



INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS  
COMMISSION INTERNATIONALE DES GRAND BARRAGES  
SWEDISH NATIONAL COMMITTEE

## SwedCOLD:s finansierande organisationer 2015





INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS  
COMMISSION INTERNATIONALE DES GRAND BARRAGES  
SWEDISH NATIONAL COMMITTEE

## SwedCOLD:s finansierande organisationer 2016





INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS  
COMMISSION INTERNATIONALE DES GRAND BARRAGES  
SWEDISH NATIONAL COMMITTEE



## ICOLD grundades 1928

**Icke statlig internationell organisation som utgör forum för utbyte av kunskap och erfarenhet inom dammbyggnad**

**96 medlemsländer med nationella föreningar**

**-senaste länder: Ecuador, Angola 2014 (nr.97 och 98)**

**-kommande: Myanmar, Togo, Guinea, Benin, Gabon, Afghanistan, Oman, Mauritius and Namibia**



INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS  
COMMISSION INTERNATIONALE DES GRANDS BARRAGES  
SWEDISH NATIONAL COMMITTEE



**Från början syfte att uppmuntra framsteg inom planering, design, byggande, drift och underhåll**

**I slutet på 60-talet fokus på dammsäkerhet, övervakning, åldrande och omgivningens inverkan**

**På senare tid även inkluderat nya områden såsom finansiering, utbyggnad av "internationella älvar", information till allmänheten**



INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS  
COMMISSION INTERNATIONALE DES GRAND BARRAGES  
SWEDISH NATIONAL COMMITTEE

## SwedCOLD bildades 1931

### Representerar Sverige vid ICOLDs årliga möten

- informationskanal och arbetar för att svensk expertis medverkar i kommittéer och på kongresser
- ta initiativ till information och diskussion om angelägna frågor avseende dammar på det nationella planet, främja forskning och utveckling

Under senare år:     **Exekutivmöte 2 ggr/år**  
                              **Temadagar 2 ggr/år**  
                              **Nyhetsbrev 2 ggr/år**

**Workshop ca 1 gång/år – forum för fördjupad diskussion**



INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS  
COMMISSION INTERNATIONALE DES GRAND BARRAGES  
SWEDISH NATIONAL COMMITTEE

## Nyhetsbrevet

200 tryckta ex. samt på hemsidan

<http://www.swedcold.org/>





INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS  
COMMISSION INTERNATIONALE DES GRAND BARRAGES  
SWEDISH NATIONAL COMMITTEE



## **ICOLD EUROPEAN CLUB**

**1993 bildades The Club for European  
National Committees of ICOLD**

**22 medlemsländer**

**Syftet är att främja forskning och utveckling inom ämnes-  
områden med speciell aktualitet för Europa samt vara en  
mötesplats för yngre aktörer**

**Europaklubbsmöten ca vart 3:e år**

25-30 oktober 2016 är nästa Europaklubbsmöte inplanerat till Alanya, Turkiet.  
Temat är "Dams for Sustainable Development".



INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS  
COMMISSION INTERNATIONALE DES GRAND BARRAGES  
SWEDISH NATIONAL COMMITTEE

## **Nästa temadag**

**12 april 2016.** Förnyelse eller livstidsförlängning av betongdammar och anläggningar.

## **Kommande ICOLD evenemang**

**15-20 maj 2016 ICOLD-kongress Johannesburg, Sydafrika**

**SwedCOLD ansöker om ICOLD årsmöte i Stockholm 2020.**

**Val av land sker i Sydafrika.**

**SwedCOLD <http://www.swedcold.org/>**

**ICOLD <http://www.icold-cigb.net/>**

**Europaklubben <http://cnpgb.inag.pt/IcoldClub/>**





INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS  
COMMISSION INTERNATIONALE DES GRAND BARRAGES  
SWEDISH NATIONAL COMMITTEE

## BEVAKNING AV ICOLD-KOMMITTÈER

**1. Proposed revised Term of Reference of the Committee on Concrete Dams** Term of office 2015-2018. ICOLD-delegat: Erik Nordström.

**2.a. Proposed revised Term of Reference of the Committee on Dam Safety.** Term of office 2015-2018. ICOLD-delegat: Maria Bartsch.

**2.b. Extension of the Committee on Dam Safety.** Term of office 2015-2018.  
ICOLD-delegat: som ovan

**3. Committee on Embankment Dams.** Creation of a sub-group inside this Committee to deal with the future development of large dams in tropical zones.  
ICOLD-delegat: Ingvar Ekström.

**4. Extension of the Committee on the Environment.** Term of office 2015-2017.  
ICOLD-delegat: Birgitta Adell.

**5. Extension of the Committee on Public Awareness and Education.** Term of office 2015-2018. Same membership, same Terms of Reference. ICOLD-delegat: Gunnar Sjödin.

**6. Extension of the Committee on Operation, Maintenance and Rehabilitation of Dams.** Term of office 2015-2018.  
ICOLD-delegat: Åke Engström.

**7. Extension of the Committee on Flood Evaluation and Dam Safety.** Term of office 2015-2018.  
ICOLD-delegat: Anders Söderström.

**8. Extension of the Committee on Dam Surveillance.** Term of office 2015-2018.  
ICOLD-delegat: Sam Johansson.



INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS  
COMMISSION INTERNATIONALE DES GRAND BARRAGES  
SWEDISH NATIONAL COMMITTEE

**Ny ordförande för Young Engineers Forum:  
Caroline Bohlin, Sweco**



# Storfinnforsen and Ramsele Dam Safety Project

2015-10-13 SwedCOLDs temadag

Carl-Oscar Nilsson  
+46 70 518 65 25  
carl-oscar.nilsson@eon.se

The E.ON logo is located in the bottom right corner of the slide. It consists of the text "e-on" in a white, lowercase, sans-serif font, set against a solid red rectangular background.

# Orientation

- Faxälven, a branch to Ångermanälven
- 32 000 km<sup>2</sup> catchment area
- 500 m<sup>3</sup>/s average water flow
- 12 TWh annually
- Approx 17% of total hydro production in Sweden





**Norra Sverige**  
 38 kraftverk  
 7 500 GWh  
 1 580 MW



An aerial photograph of a large dam structure, likely a buttress dam, situated in a forested area. The dam is a long, curved concrete structure with a series of buttresses. To the left of the dam is a large reservoir of blue water. To the right of the dam is a rocky outcrop and a dense forest of trees with yellow and orange autumn foliage. In the background, there are several buildings and a parking lot. The sky is clear and blue.

Commissioned: 1954  
Nr. units: 3  
Power: 112 MW  
Production: 536 GWh  
Head: 49,5 m

Buttress dam: 900 m  
Height: 40 m  
Embankment dam: 300 m  
Height: 25 m

An aerial photograph of a large dam and reservoir. The dam is a long, concrete structure with several spillways, situated in a valley surrounded by dense forest. The reservoir is a large body of water that fills the valley. The surrounding forest is lush and green, with some trees showing signs of autumn. In the foreground, there are some buildings and a road. The sky is clear and blue.

Commissioned: 1957  
Nr. units: 3  
Power: 157 MW  
Production: 883 GWh  
Head: 79,2 m

Buttress dam: 400 m  
Height: 35 m

# Short History Storfinnforsen

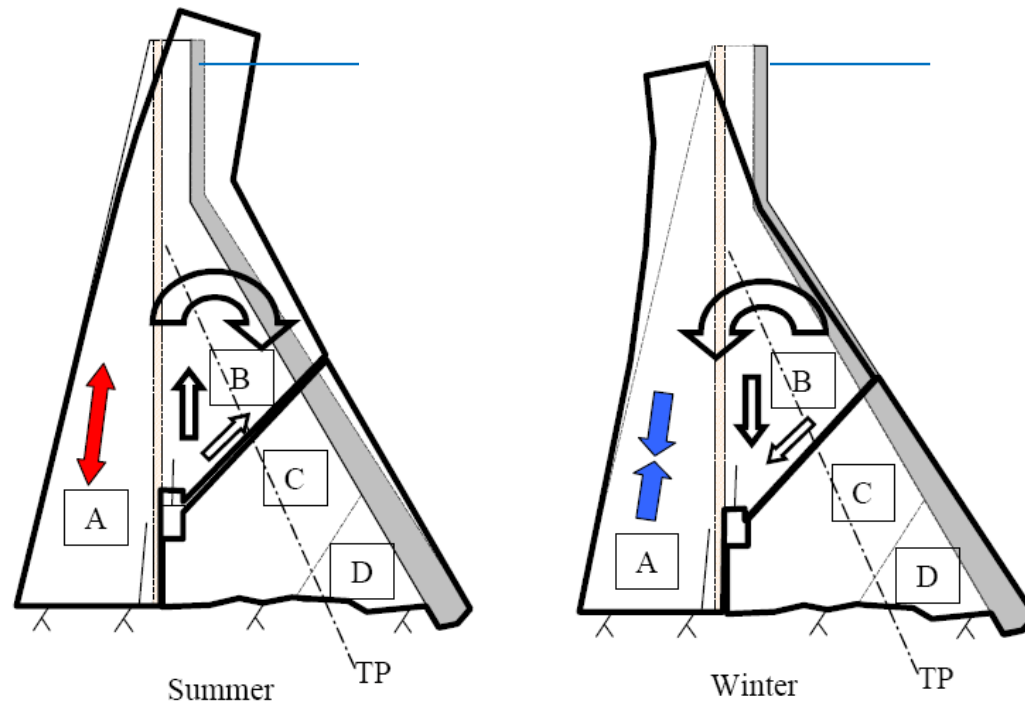
- 1954, commissioning, many cracks, first crack mapping
- 1960-1962, crack mapping, investigation leaching
- 1969, epoxy grouting of cracks
- 1987-1988, comprehensive crack mapping, investigation leaching
- 1992-1994,
  - Refurbishment of 18 monolith with “Storfinnmetoden” (Red area)
  - Insulation wall
  - Refurbishment of upstream side ( $> 3000 \text{ m}^2$ )
- 2000, FDU #1 SFF, remarks about stability and embankment dam
- 2005-2008, pre study stability and sealing, buttress dam
- 2009-2011, new crest road and test monolith
- 2010-2012, installation of rock anchors
- 2012-2013, investigation of sealing
- 2013- insulation wall, embankment dam, bottom outlet, etc



# Main Project Parts

- FDU #2
  - *Discharge reliability*
- Investigation of consequences
- Stability actions
  - *Rock anchors*
  - *Insulation wall*
  - *Sliding in bedrock*
- Sealing investigation
  - *Concrete quality*
  - *ASR*
- Bottom outlet
  - *Stage 1-3*
  - *Serial gates*
  - *Operational experiences*
- Energy dissipation
- Embankment dam

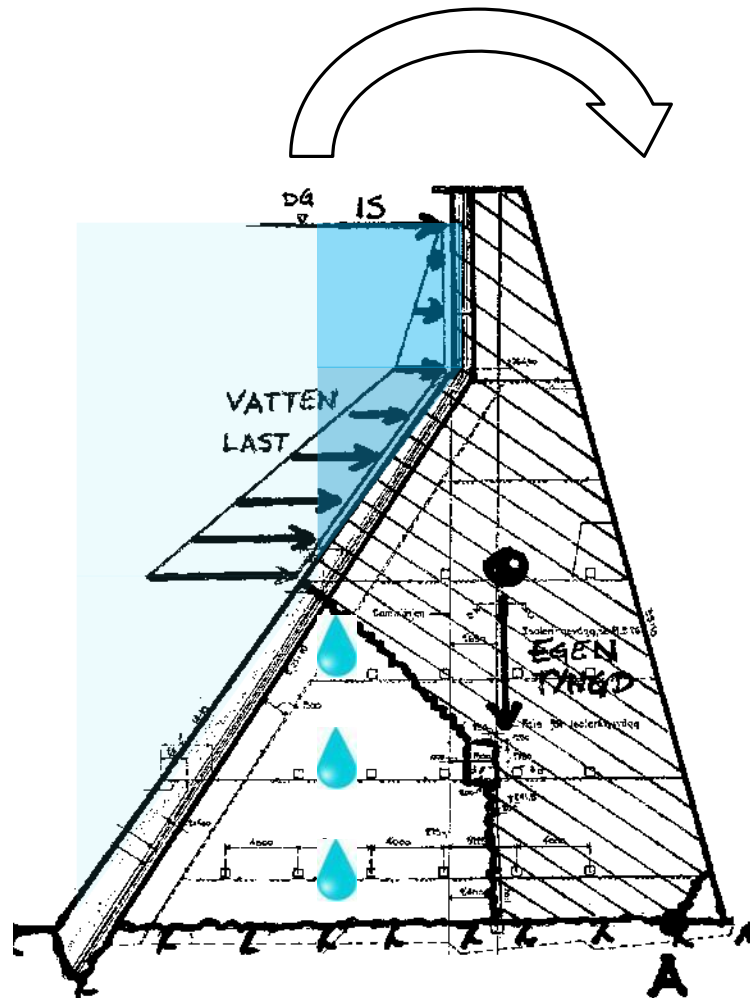
# Cracks in Monolith



T. Ekström

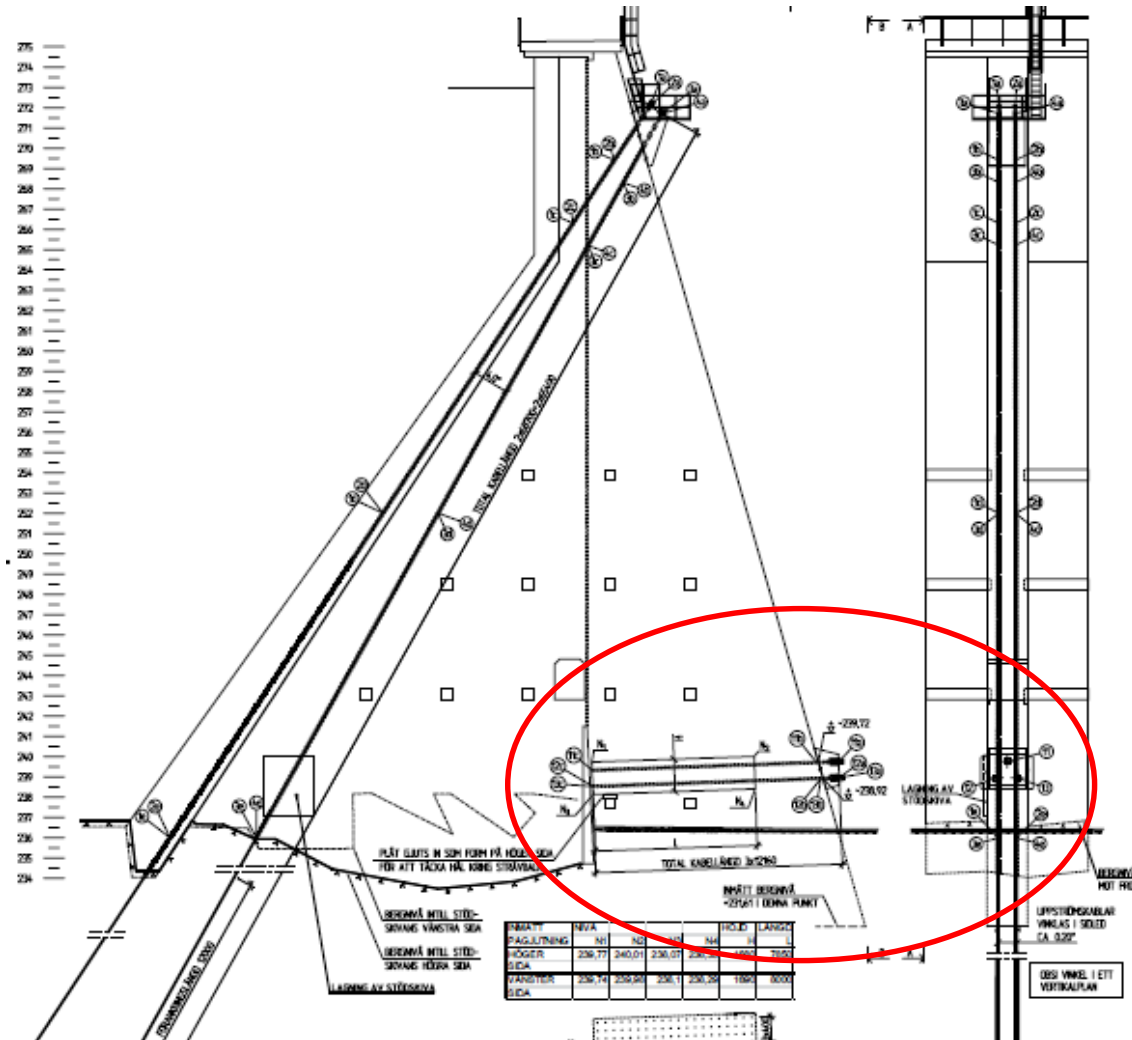
Temperature movements are the driving force for continuous crack growth

# Cracks Affect Stability And Seepage



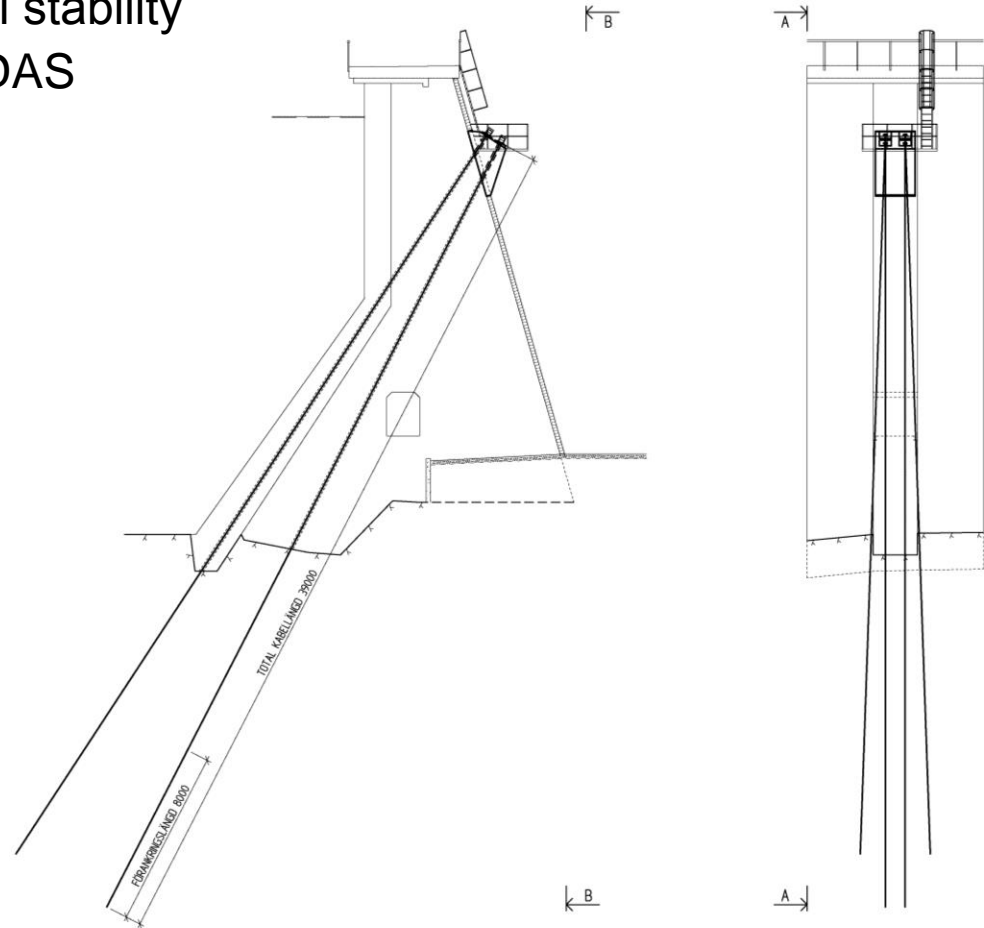
# Measure For Stability – Over Turning

- “Horizontal” anchors to improve load capacity in toe cracks
- 2-3 cables installed at monolith with toe crack
- 2,0 MN force in each cable



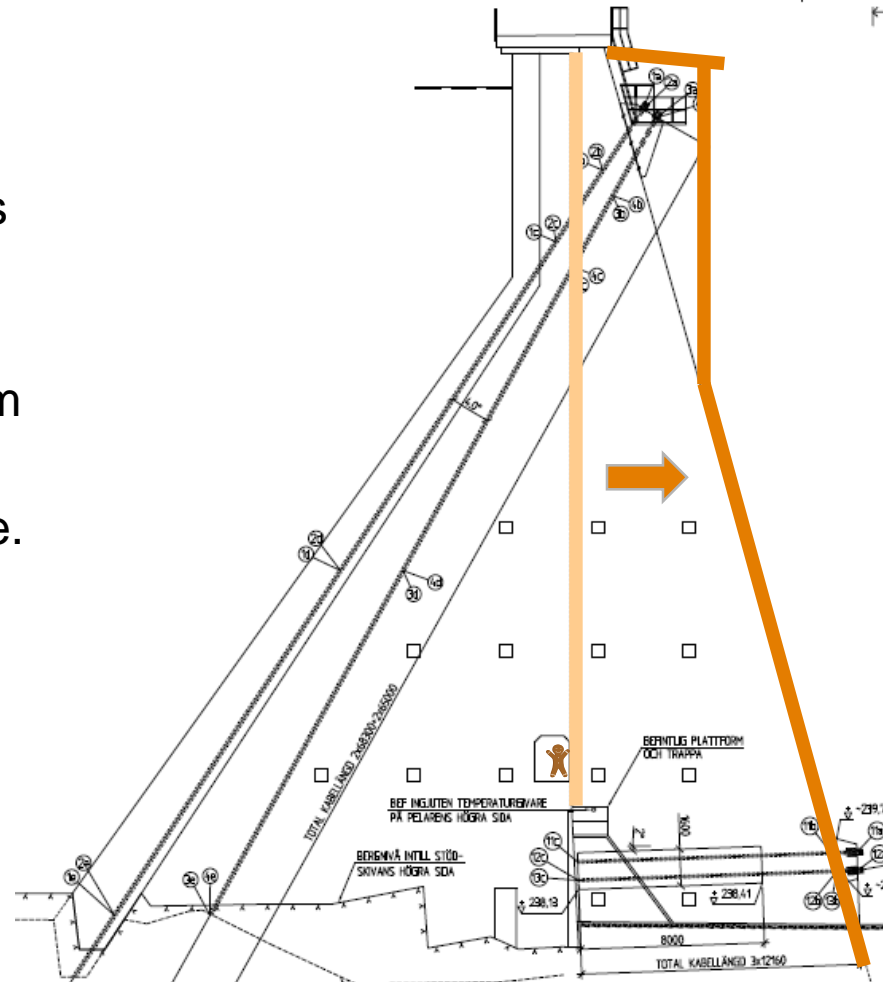
# Measure For Stability – Over Turning

- "Vertical" anchor cables to fulfil stability criteria ( $>1.5$ ) according to RIDAS
- 2 – 4 cables in each monolith
- Approx. 250 installed cables
- 3,0 MN force in each cable
- Cost, approx. 12 M€
- Aug. 2009 - Oct. 2012

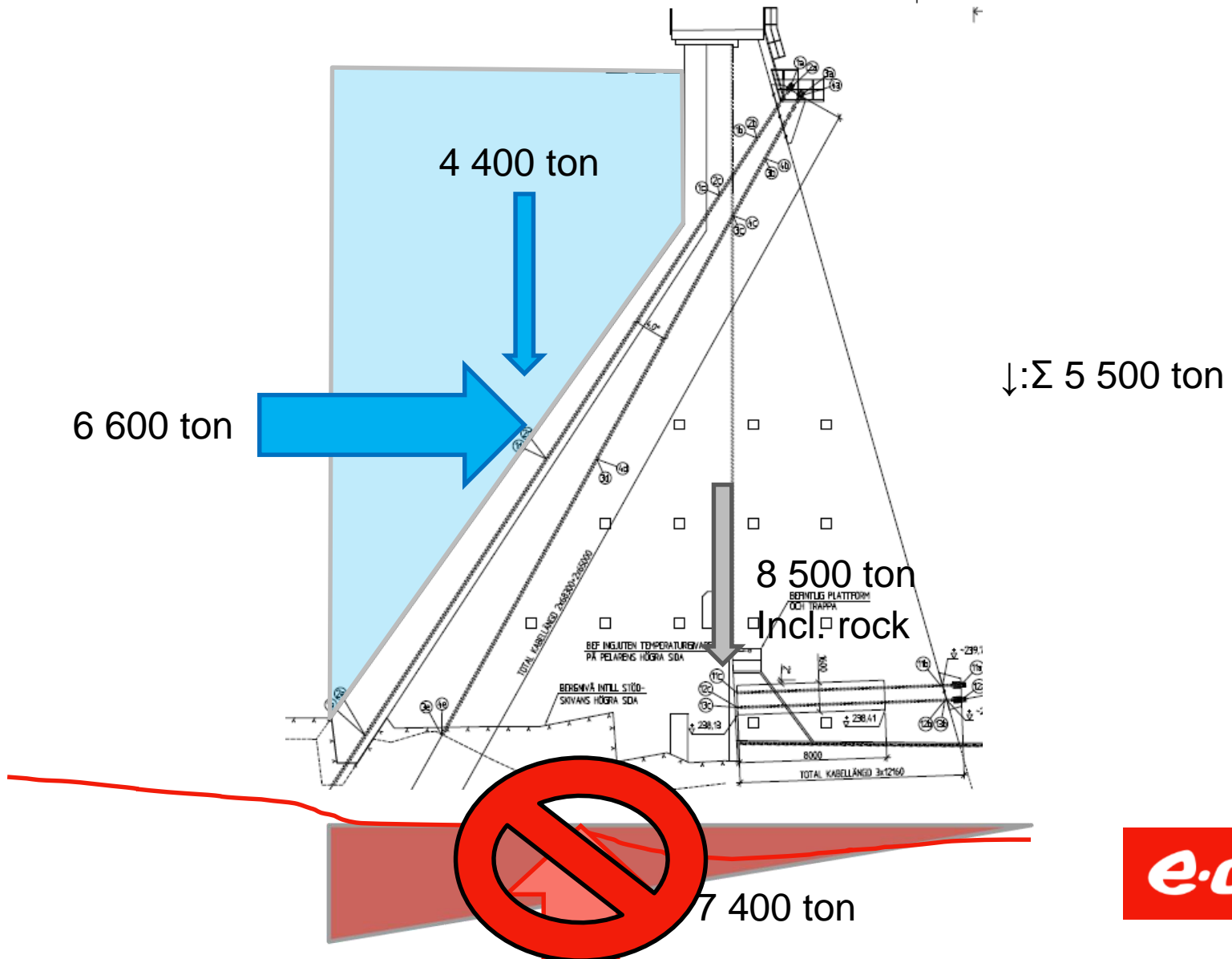


# Measure For Temperature Movements

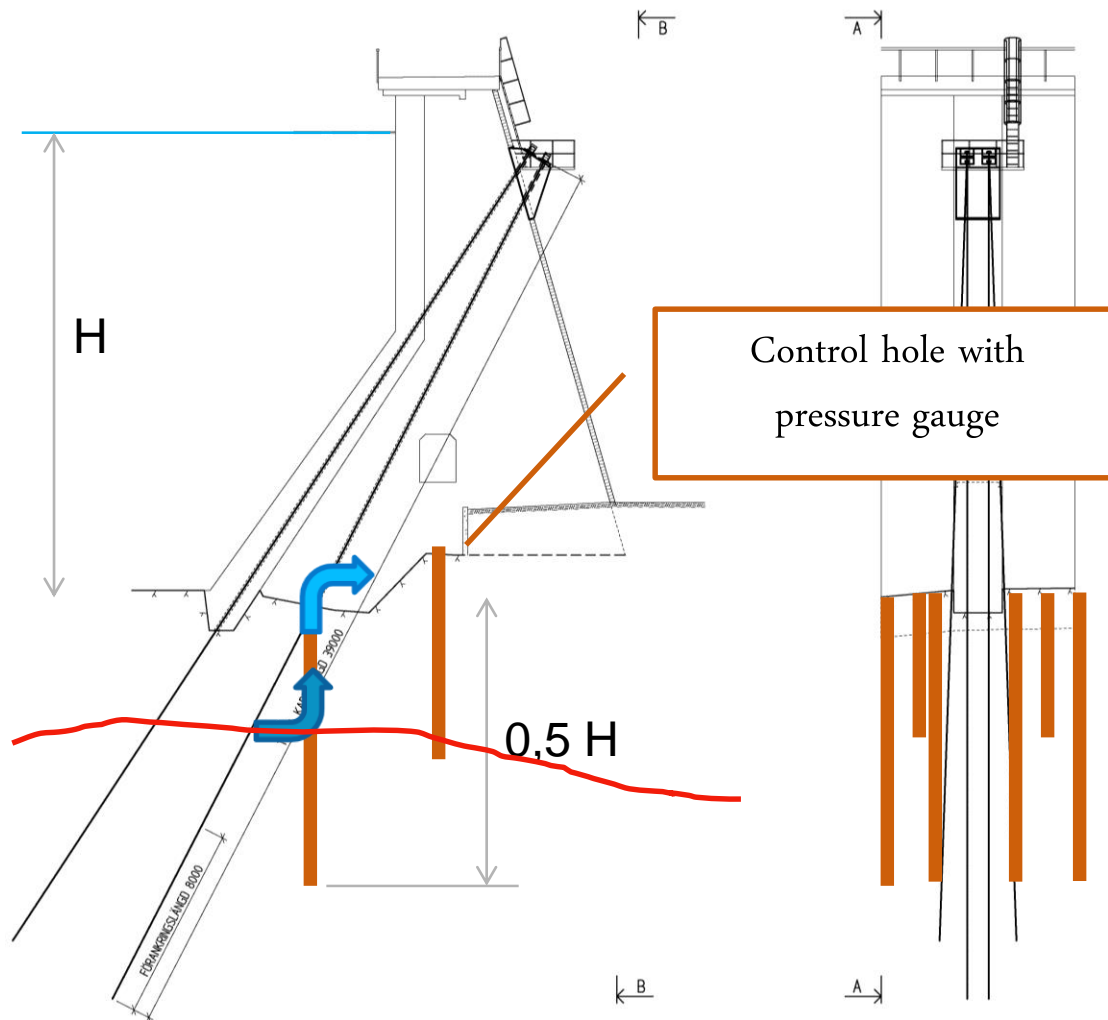
- New insulating wall
- Also necessary:
  - Proper lightning for inspections
  - Climate control, to stop frost damage
  - Infrastructure for collecting dam monitoring data
  - Accessibility for inspections, i.e. ladders, stairs, walkways
  - Pumping arrangements for seepage water



# Measure For Stability – Sliding in Bedrock



# Measure For Stability – Sliding in Bedrock



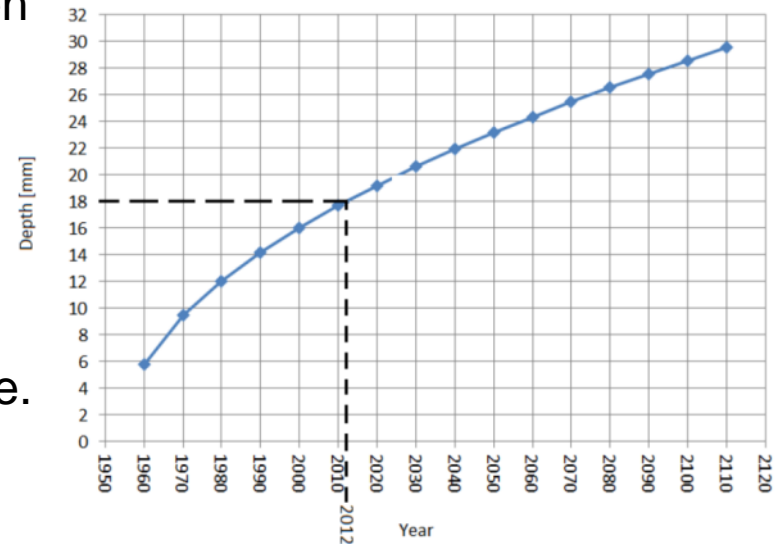
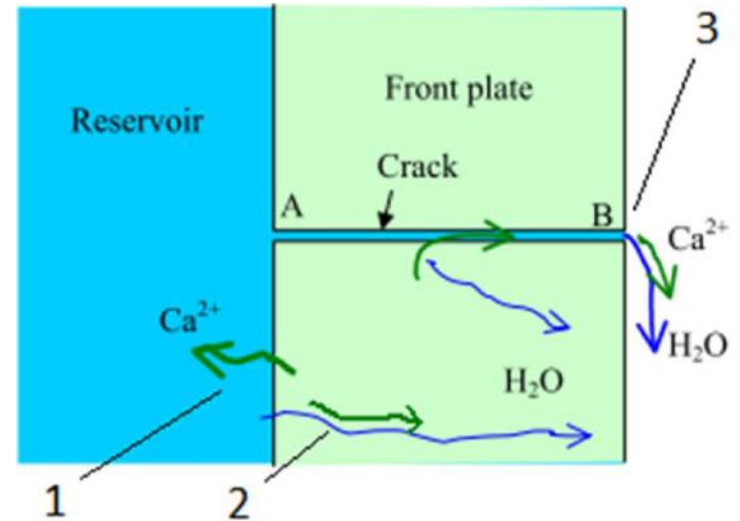


# Main Project Parts

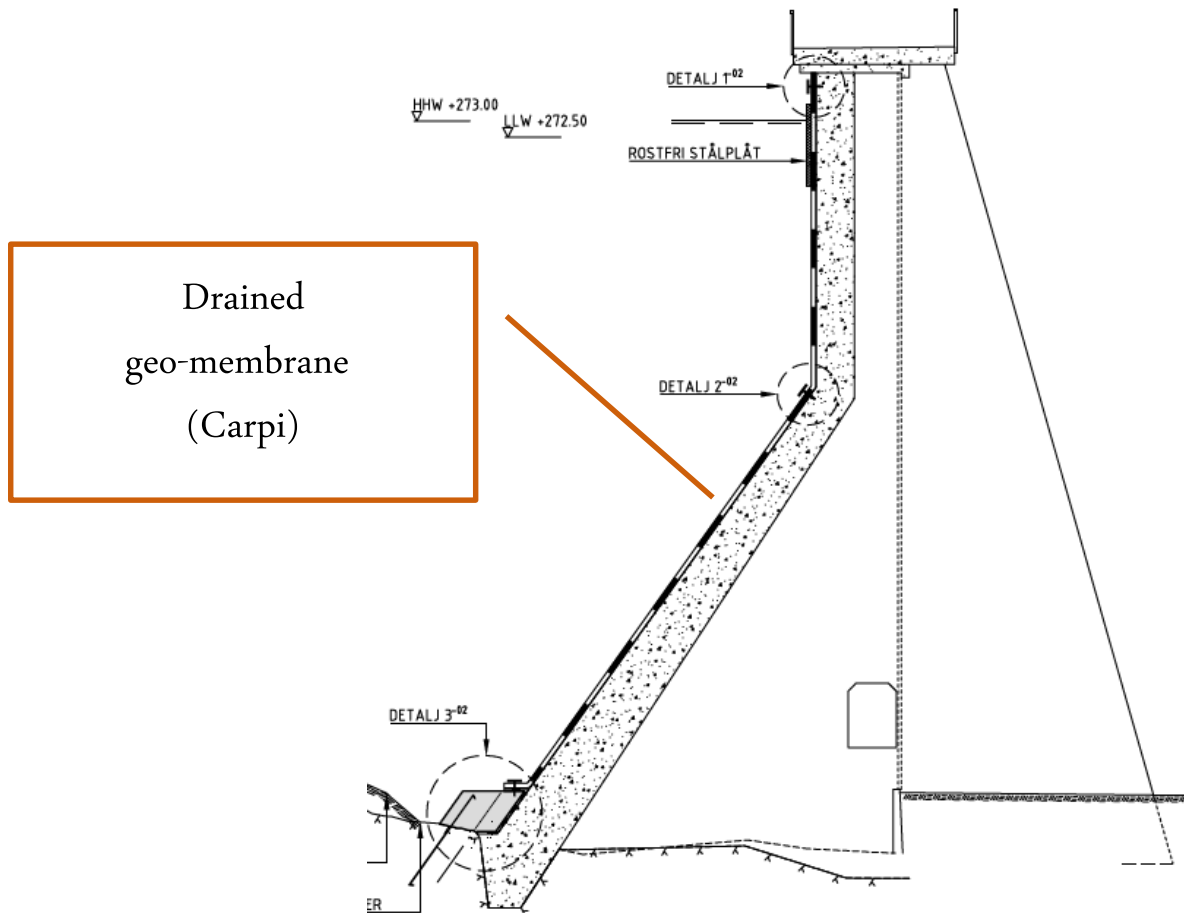
- FDU #2
  - *Discharge reliability*
- Investigation of consequences
- Stability actions
  - *Rock anchors*
  - *Insulation wall*
  - *Sliding in bedrock*
- Sealing investigation
  - *Concrete quality*
  - *ASR*
- Bottom outlet
  - *Stage 1-3*
  - *Serial gates*
  - *Operational experiences*
- Energy dissipation
- Embankment dam

# Sealing - deterioration

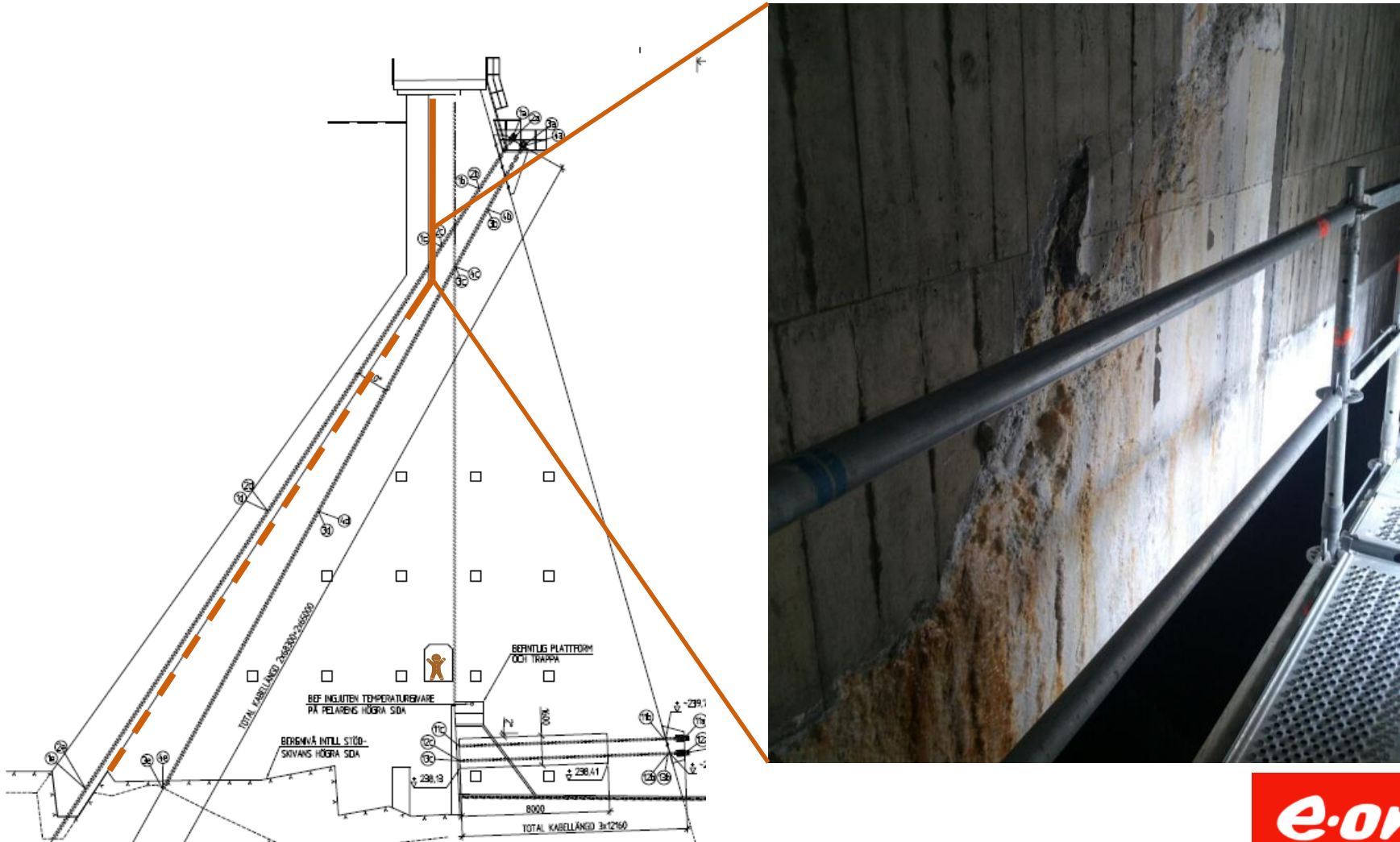
- Main reason to deterioration is leaching, but also abrasion, carbonisation, frost and ASR
- Slow processes
- Leaching decrease load transfer between rebars and concrete and also decrease corrosion protection
- Leaching front is approx. 20 mm from concrete surface
- New investigation in future inspection, i.e. FDU #3, approx. 2025



# Sealing – preferred action

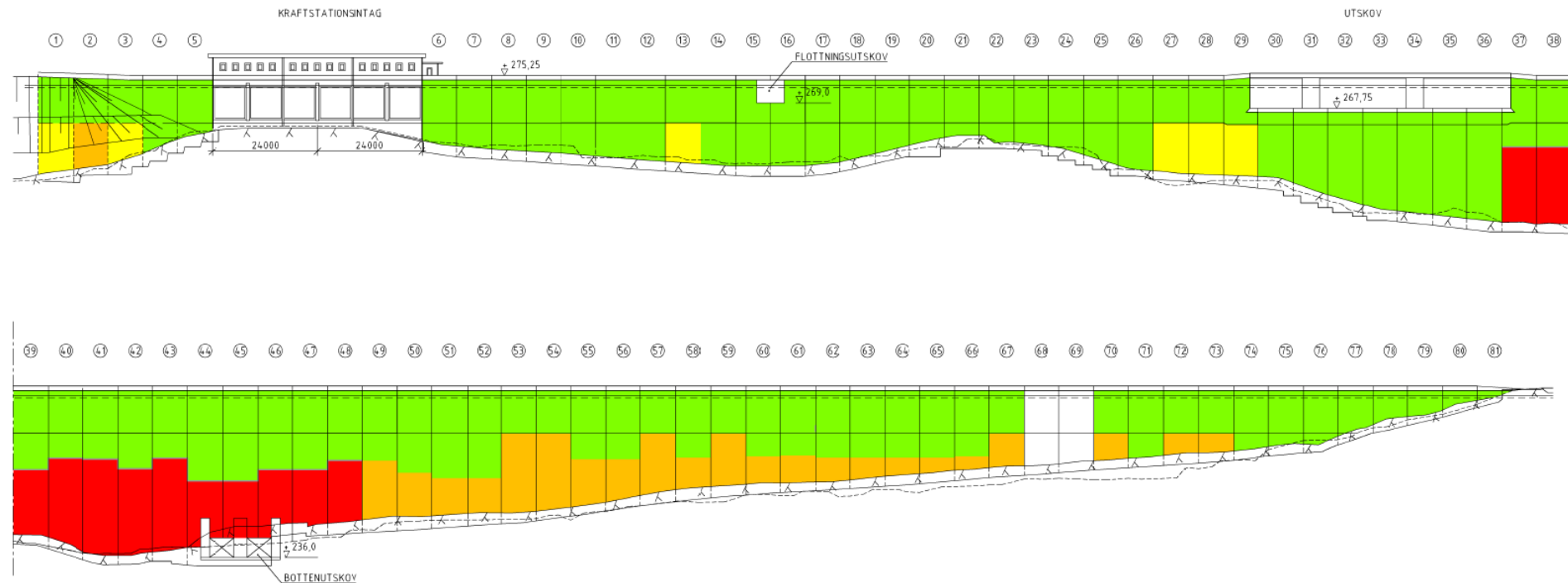


# Sealing - Scaling

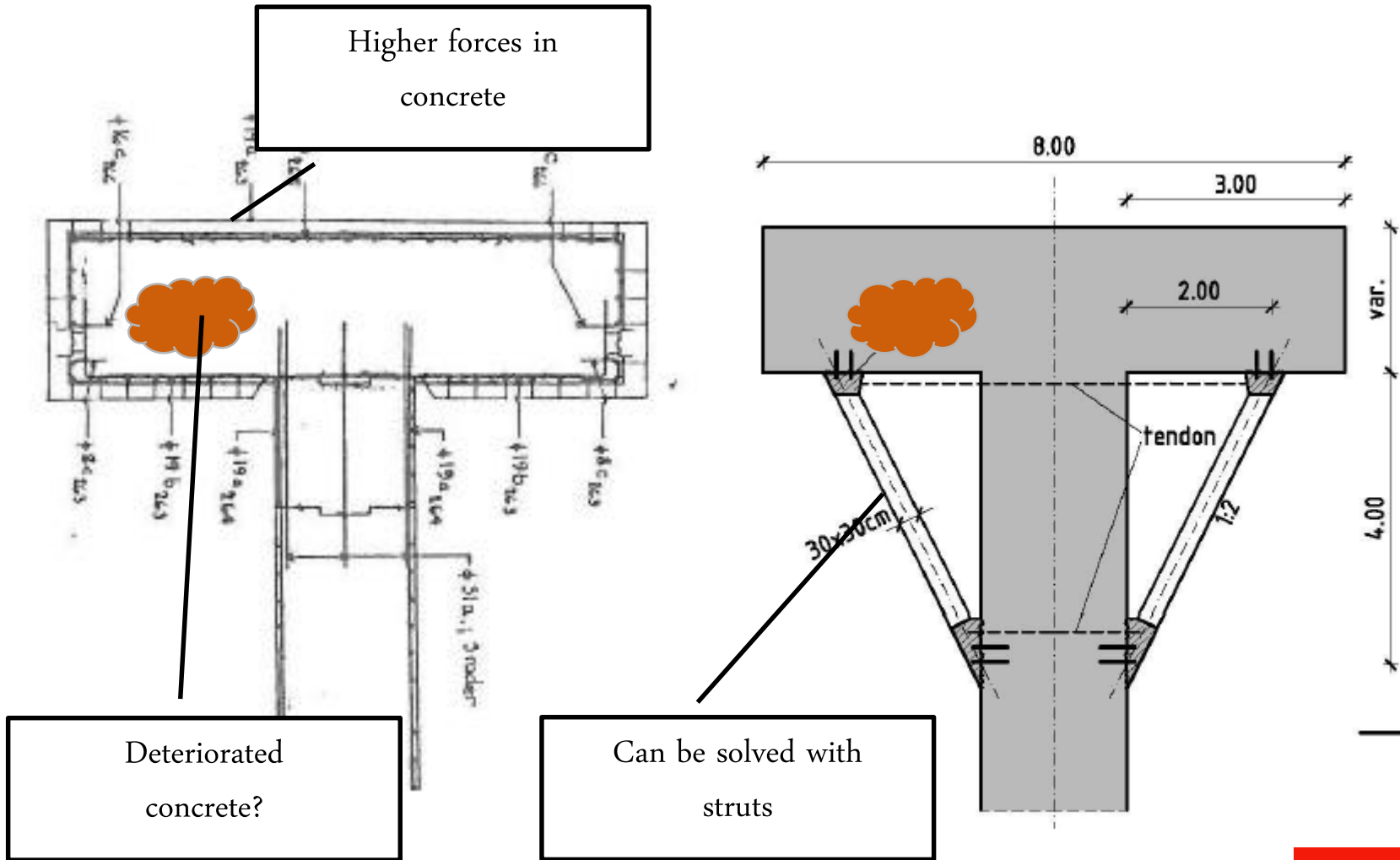


# Sealing – “Red area”

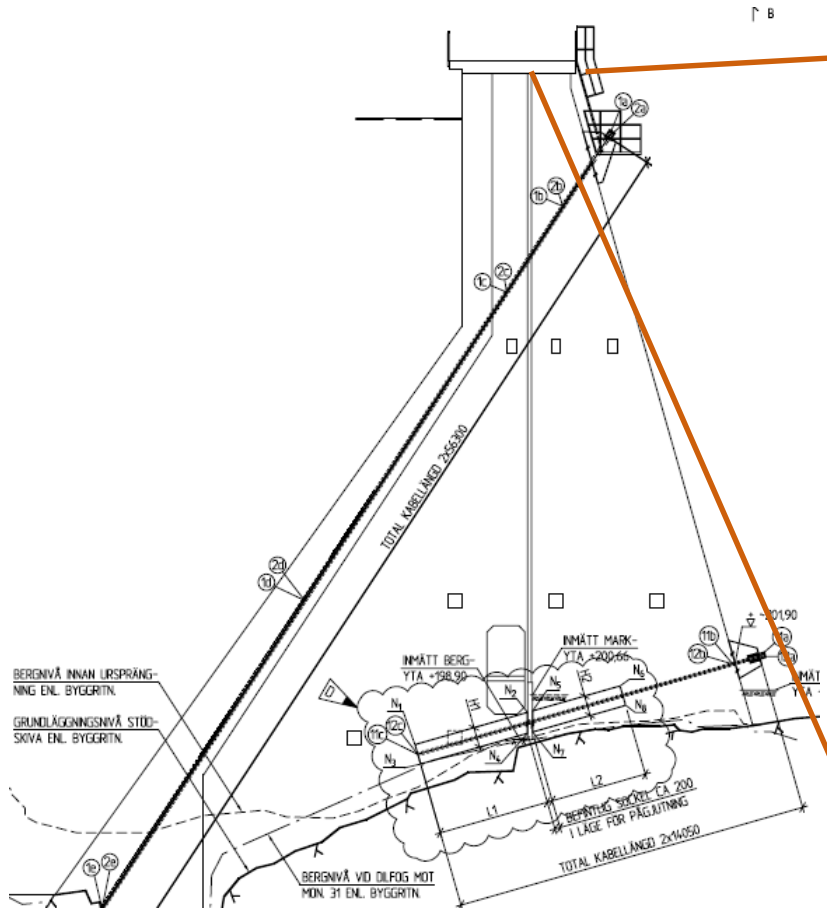
Red area with most deteriorated concrete corresponds with areas which was repaired in the 90's



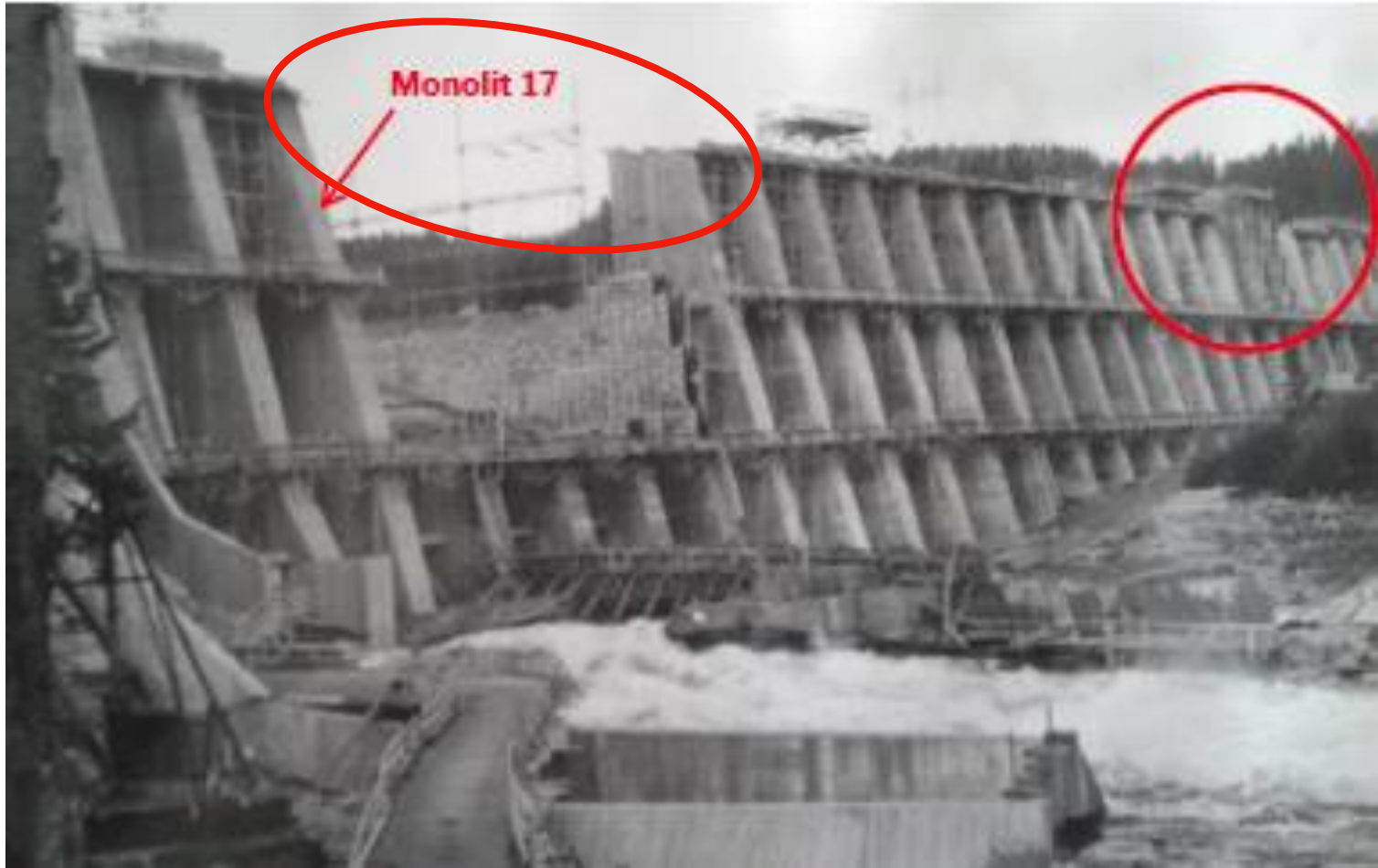
# Sealing – “Red area”



# Investigation ASR



# Investigation ASR







agder energi

# Merging reservoirs, creating opportunities

SweCold Temamöte Hösten 2015

Öyvind Lier

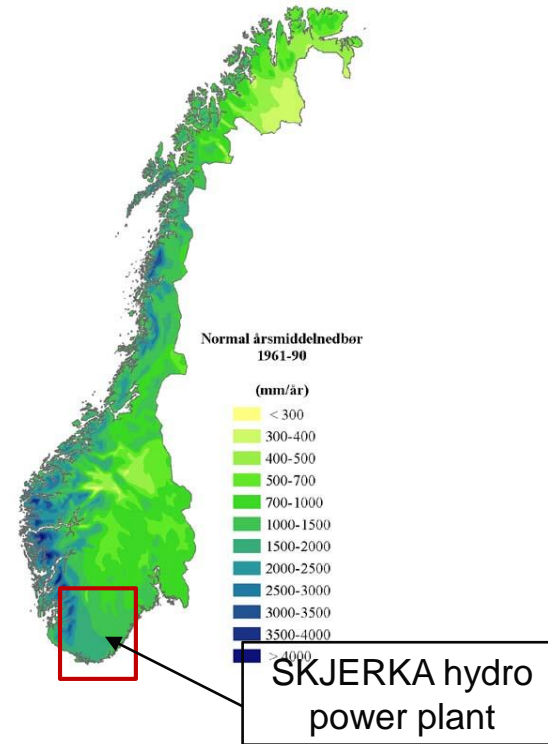
& Egil Andreas Vartdal (Sweco)

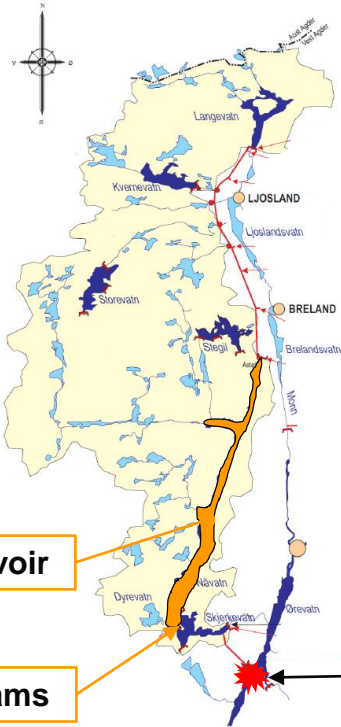
SWECO 

# Outline

- Skjerka –where is that?
- Skjerka Scheme
- Why change the configuration
- Alternative solutions

# Skjerka –where?





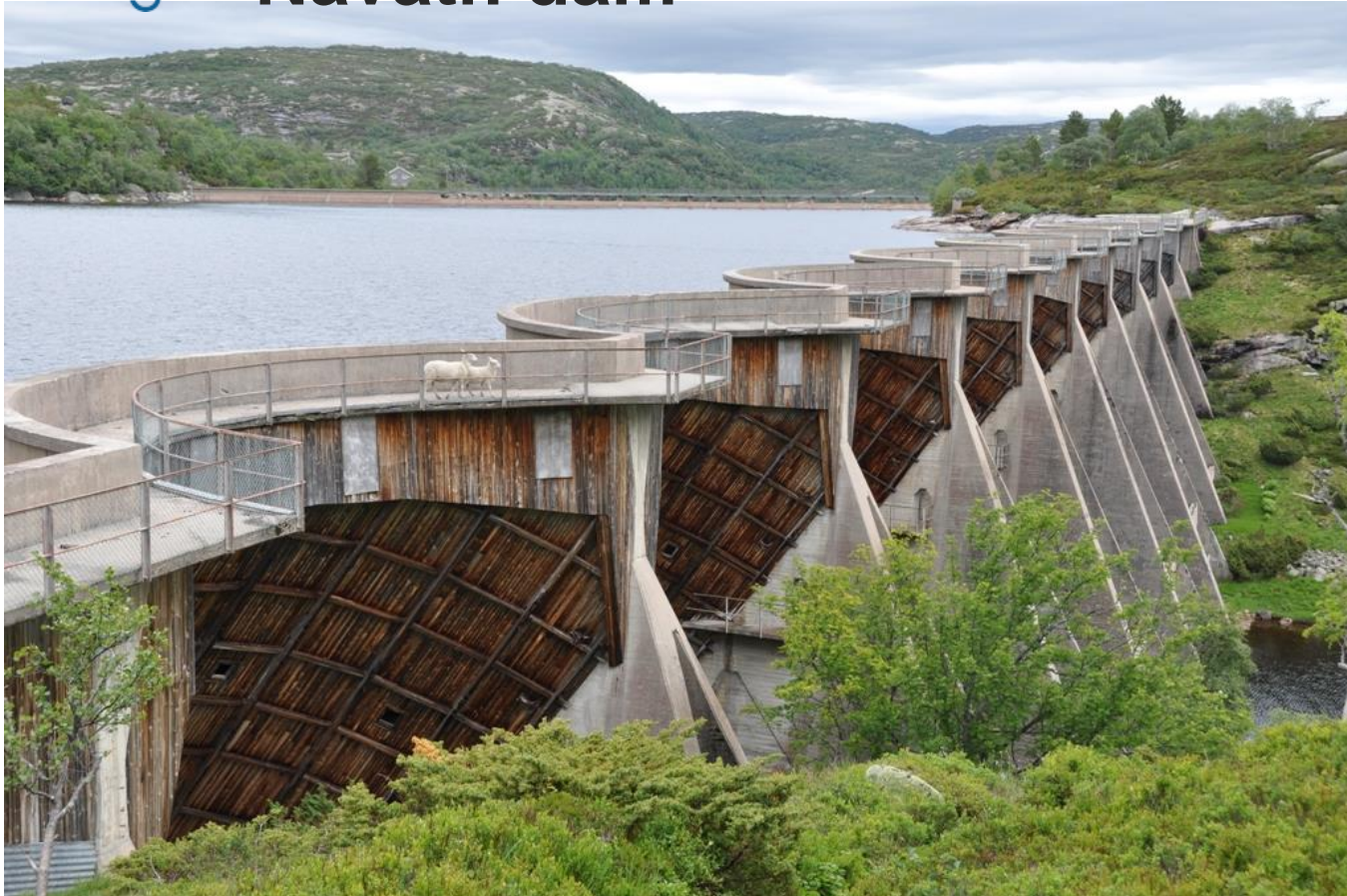
**NÅVATN reservoir**

**4 x NÅVATN dams**

**SKJERKA HPP (98 MW)**

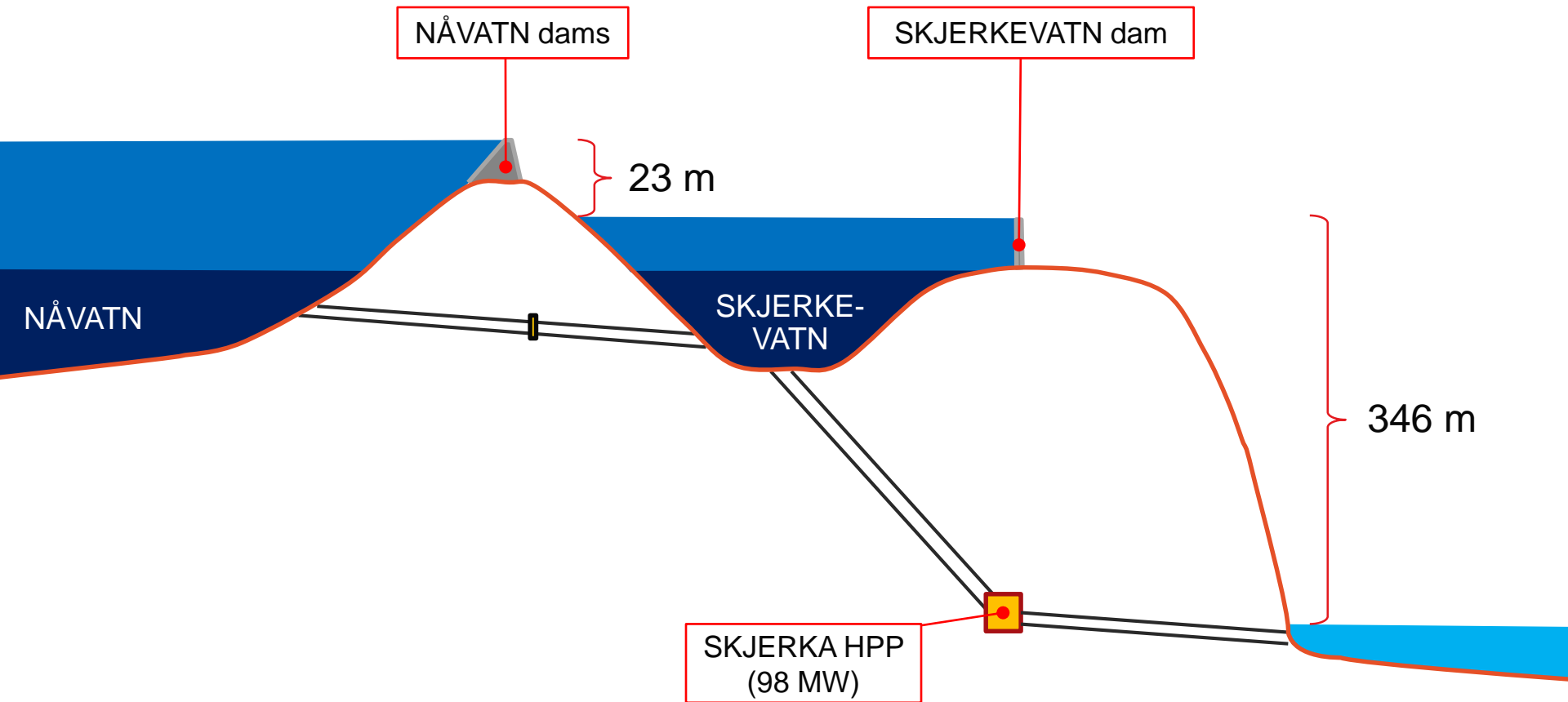


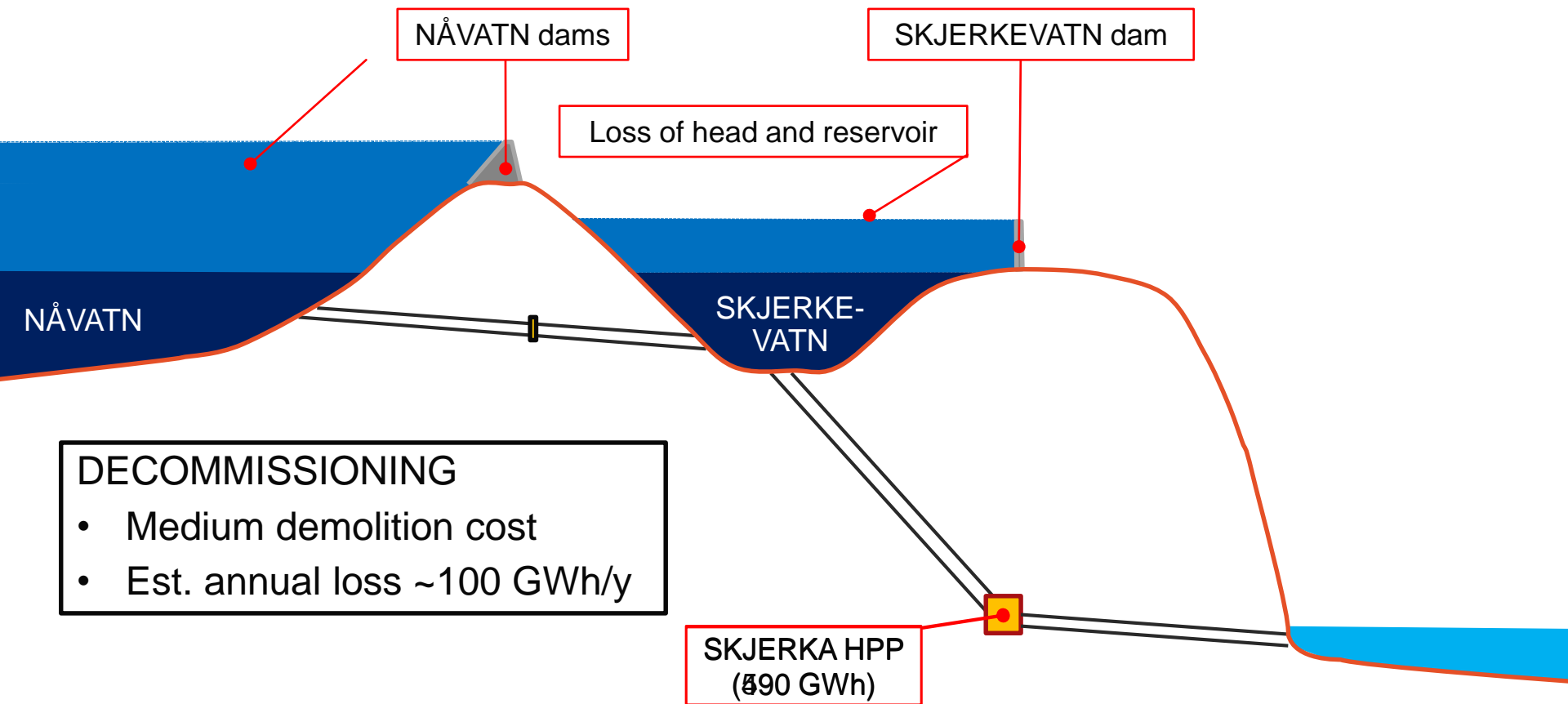


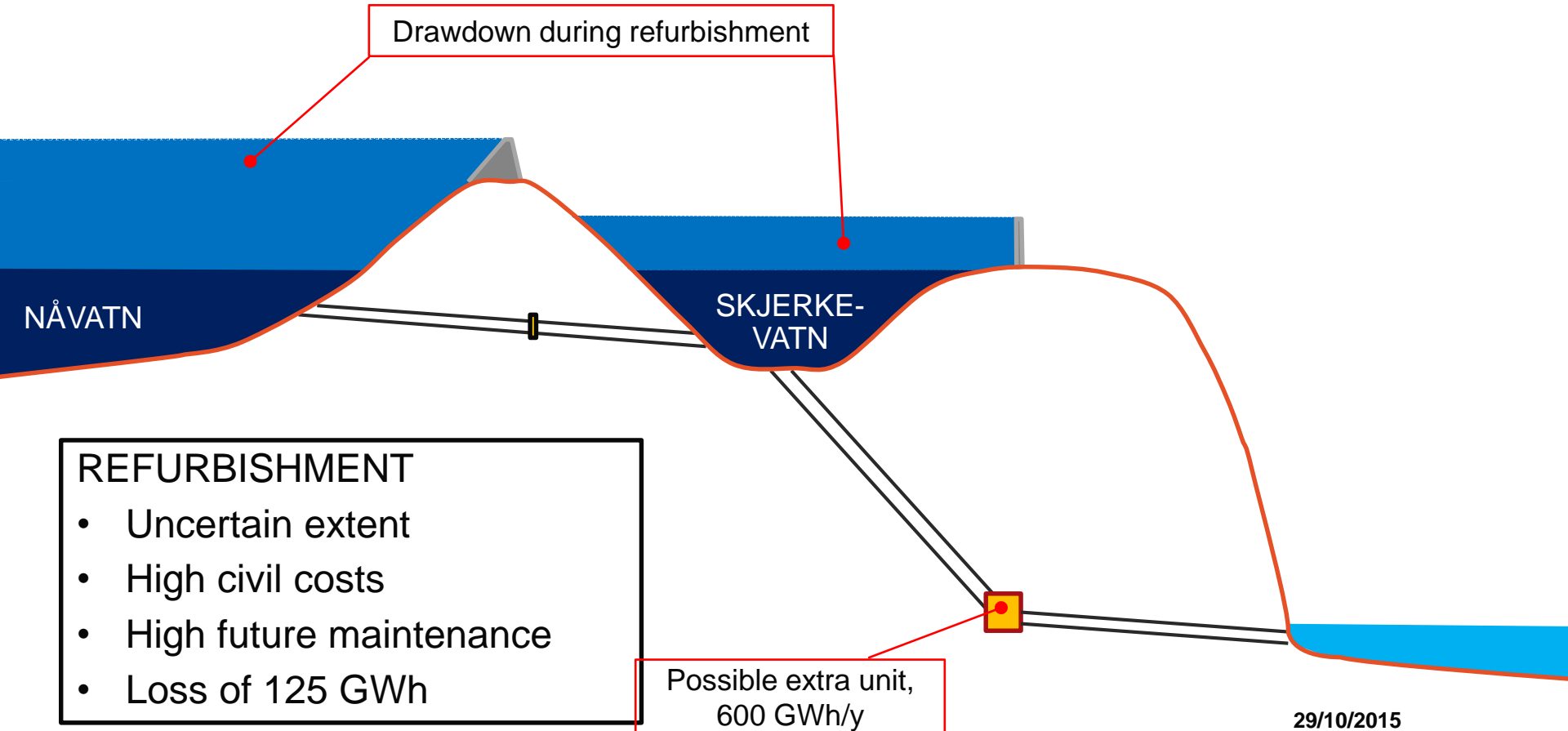




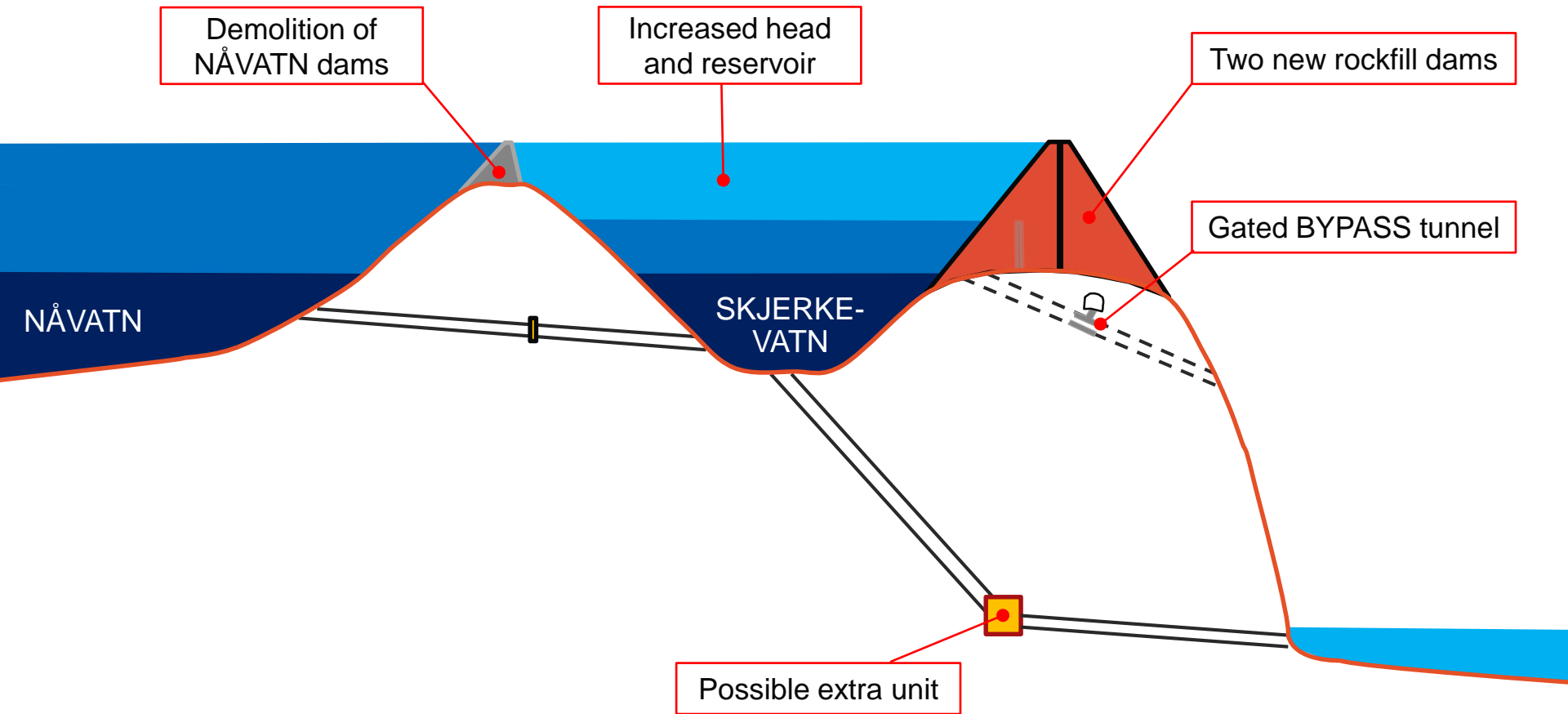
# Skjerka today

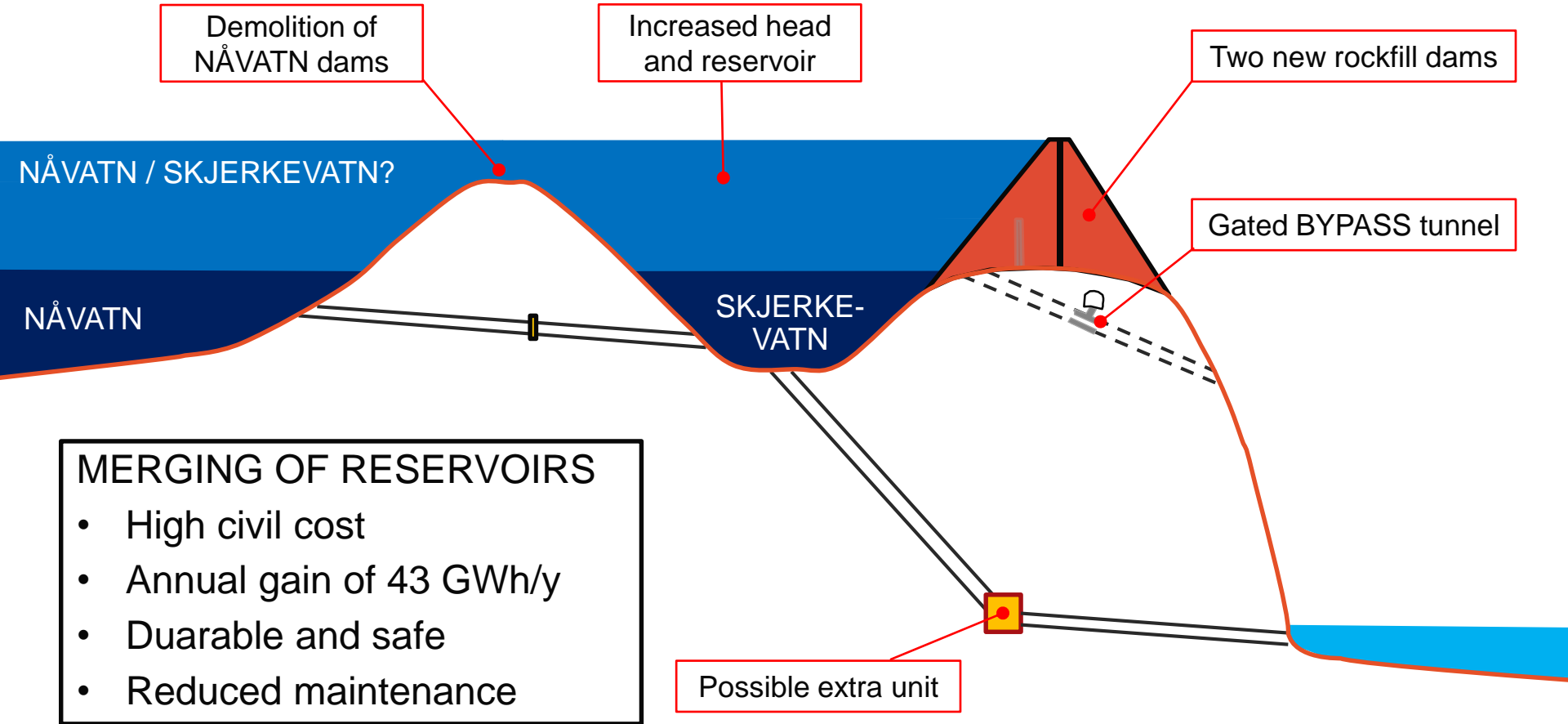






### 3. New dams





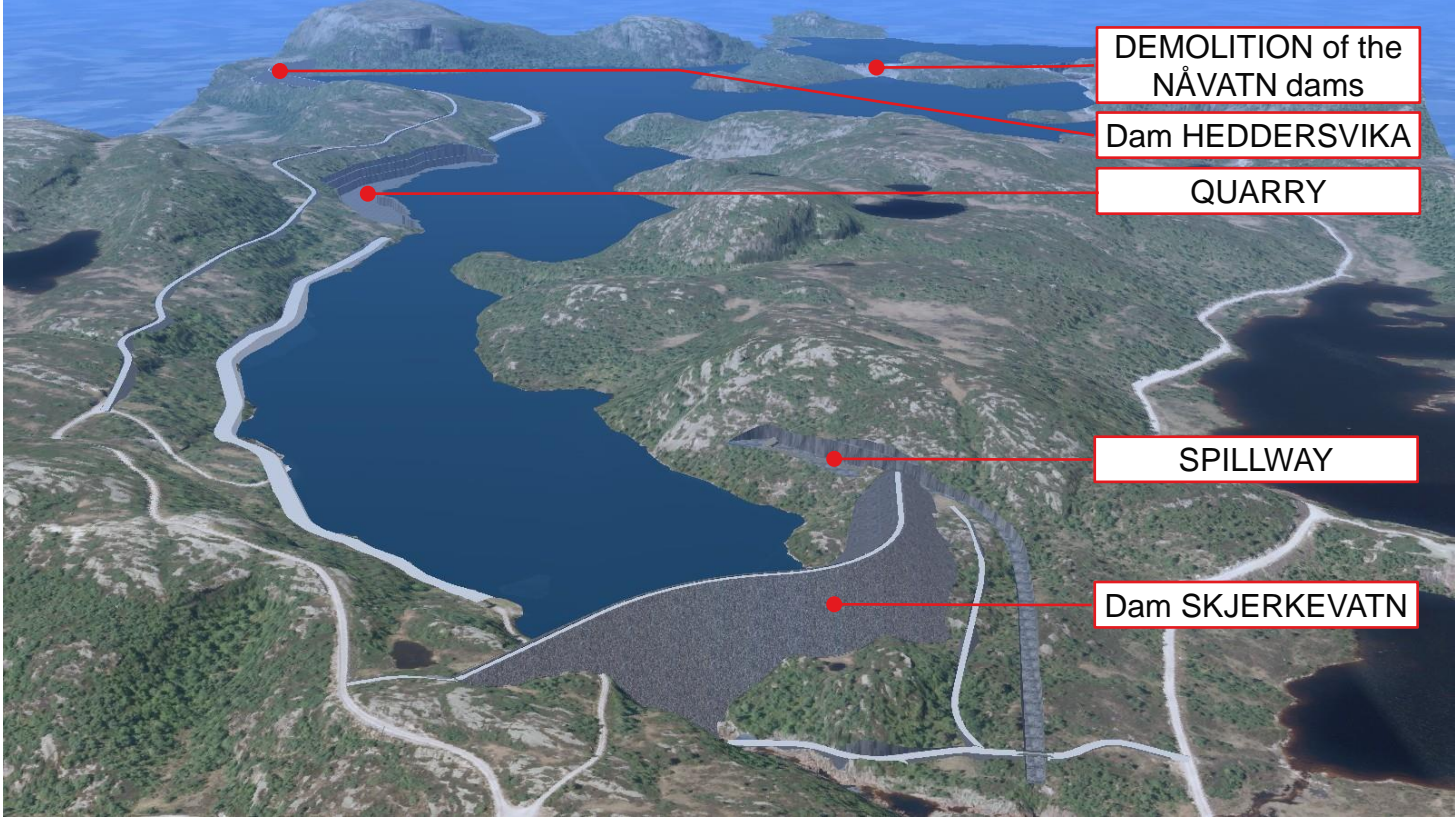
# Analysis – economic risks

	<b>Alternative 1 Decommissioning Cost</b>	<b>Alternative 2 Refurbishment Cost</b>	<b>Alternative 3 Merging reservoirs Cost</b>
<b>Rehabilitation old dams</b>	0	High	0
<b>Rehabilitation existing discharge gate</b>	Medium	Medium	0
<b>Construction new dams</b>	0	0	Very high
<b>Demolition old dams</b>	High	0	Medium
<b>Production loss in construction period</b>	Low	Medium	Low
<b>Planning cost</b>	Low	Low	Medium
<b>Total</b>	<b>Medium</b>	<b>High / Very high</b>	<b>Very high</b>

# Analysis –production costs/gain

	<b>Alternative 1</b> Decommissioning $\Delta$ Production	<b>Alternative 2</b> Refurbishment $\Delta$ Production	<b>Alternative 3</b> Merging reservoirs $\Delta$ Production
<b>Production loss in construction period</b>	-10 GWh	-125 GWh	-25 GWh
<b>Production change(annual)</b>	-100 GWh/y	0	<b>+43 GWh/y</b>

**Chosen alternative**



Existing HRWL



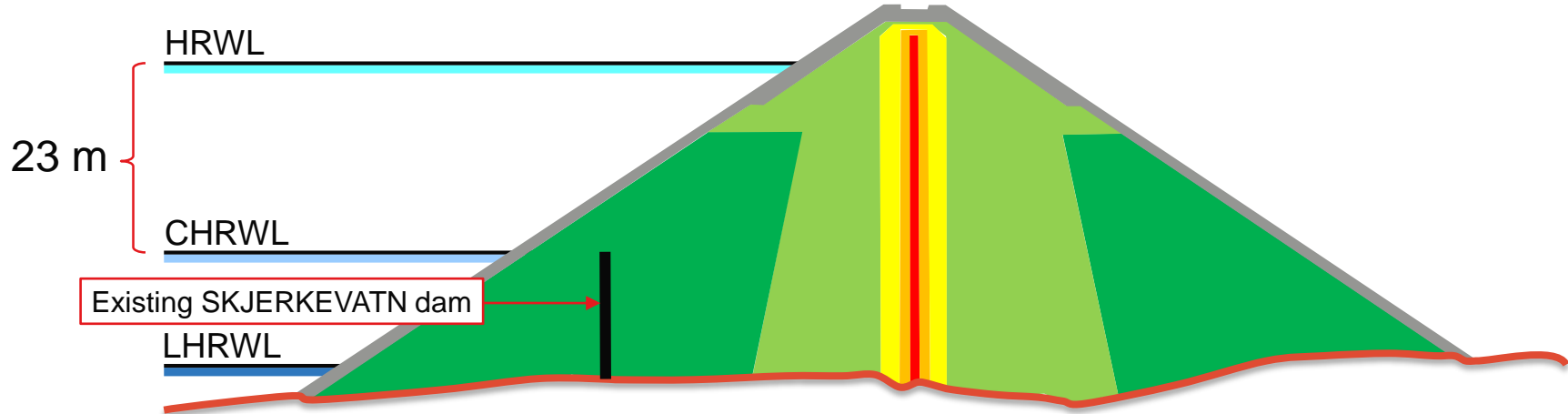








New HRWL

# Project parameters

- 1. New dam ACRD Skjerkevatn, H=50 m, L=450 m
- 2. New dam ACRD Heddersvika, H= 30 m, L=600 m
- Spillway. L=105 m,  $Q_{PMF}= 534 \text{ m}^3/\text{s}$
- 1 200 000 m<sup>3</sup> rockfill
- Estimated cost 500 MNOK/SEK





	Core	Asphaltic concrete	
	Filter	0-60	mm
	Transition	0-200	mm
	Rockfill 4A	0-400	mm
	Rockfill 4B	0-800	mm
	Rip rap	250-2000	mm

- No. dams: **2**
- Heights: **50 m / 30 m**
- Lengths: **450 / 600 m**
- Total fill: **1,2 mill. m<sup>3</sup>**
- Civil cost: **65 mill. US\$**
- Cost pr. kWh: **1,5 US\$ / kWh**



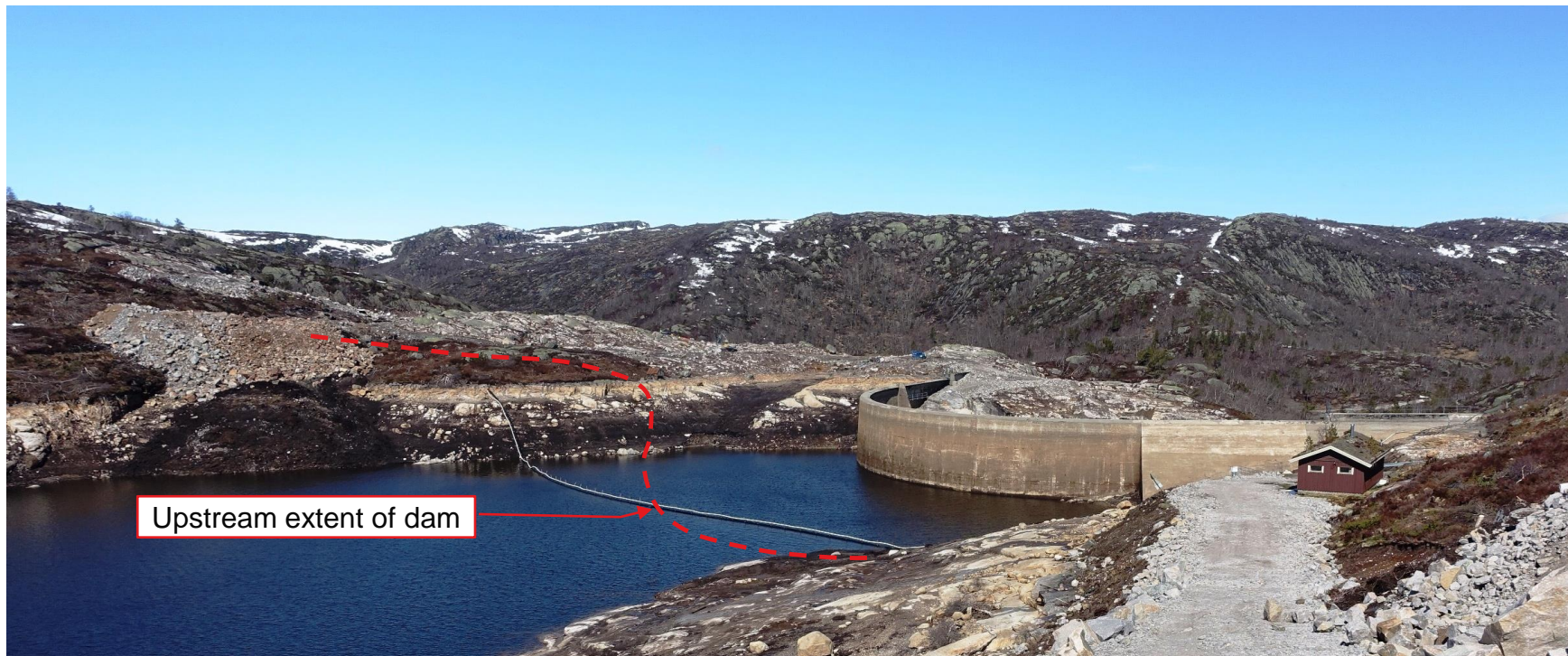
... More slides

## Choosing dam type

- |                                         |      |
|-----------------------------------------|------|
| 1. Moraine core rockfill dam            | MRD  |
| 2. Concrete faced rockfill dam          | CFRD |
| 3. Roller compacted concrete dam        | RCC  |
| 4. Asphaltic concrete core rockfill dam | ACRD |

# Special challenges

## 1. Reservoir management



Upstream extent of dam

Situation dam **Skjerkevatn** at LRWL + 2 m

# agder energi

$Q_{FLOOD}$

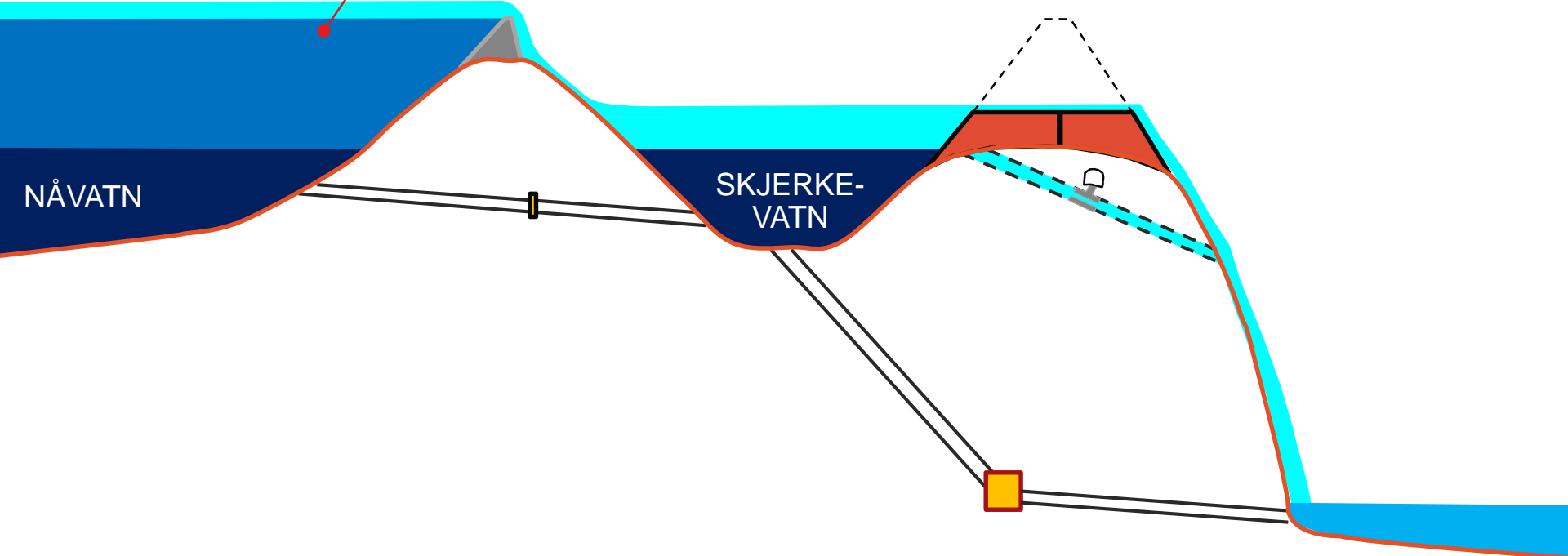


No buffer

NÅVATN

SKJERKE-  
VATN

D





# agder energi

$Q_{\text{FLOOD}}$



With buffer

NÅVATN

SKJERKE-  
VATN



## Special challenges

1. Reservoir management
2. Existing dam Skjerkevatn

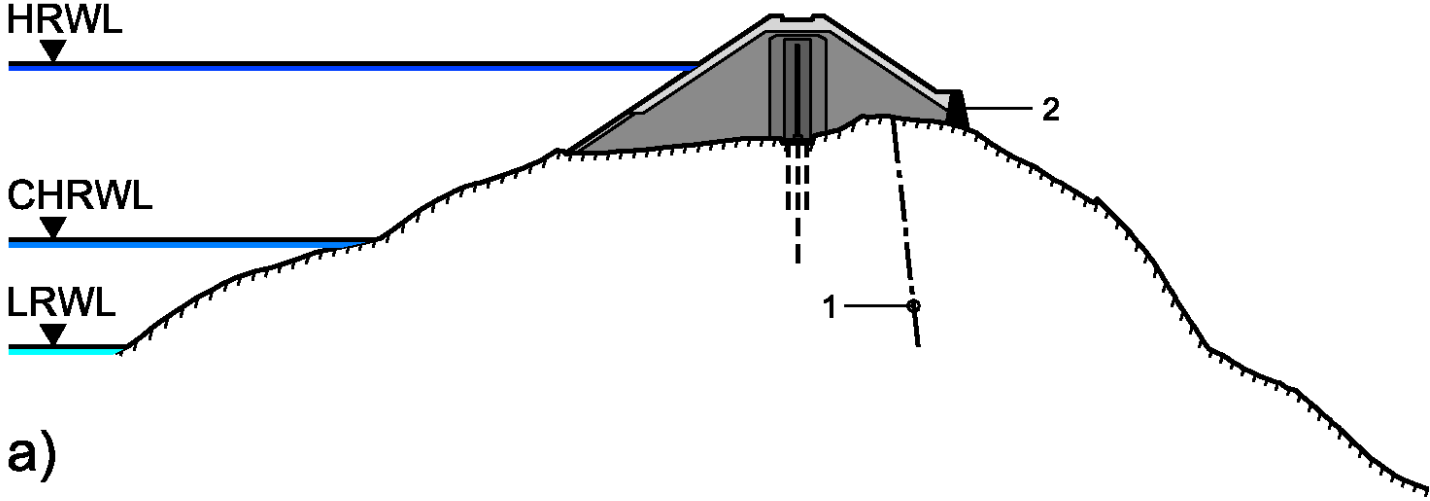


The **SKJERKEVATN** dam

## Special challenges

1. Reservoir management
2. Existing dam Skjerkevatn
3. Topography

# Special challenges



a)

## Special challenges

1. Reservoir management
2. Existing dam Skjerkevatn
3. Topography
4. Second World War leftovers



Dumping area at existing dam **SKJERKEVATN**



25 hand grenades found and destroyed



Plinth construction at new dam  
**SKJERKEVATN**



Foundation at dam **HEDDERSVIKA**



## Summary

- +43 GWh
- Flexible
- Hydropeaking
- Reduced future maintenance

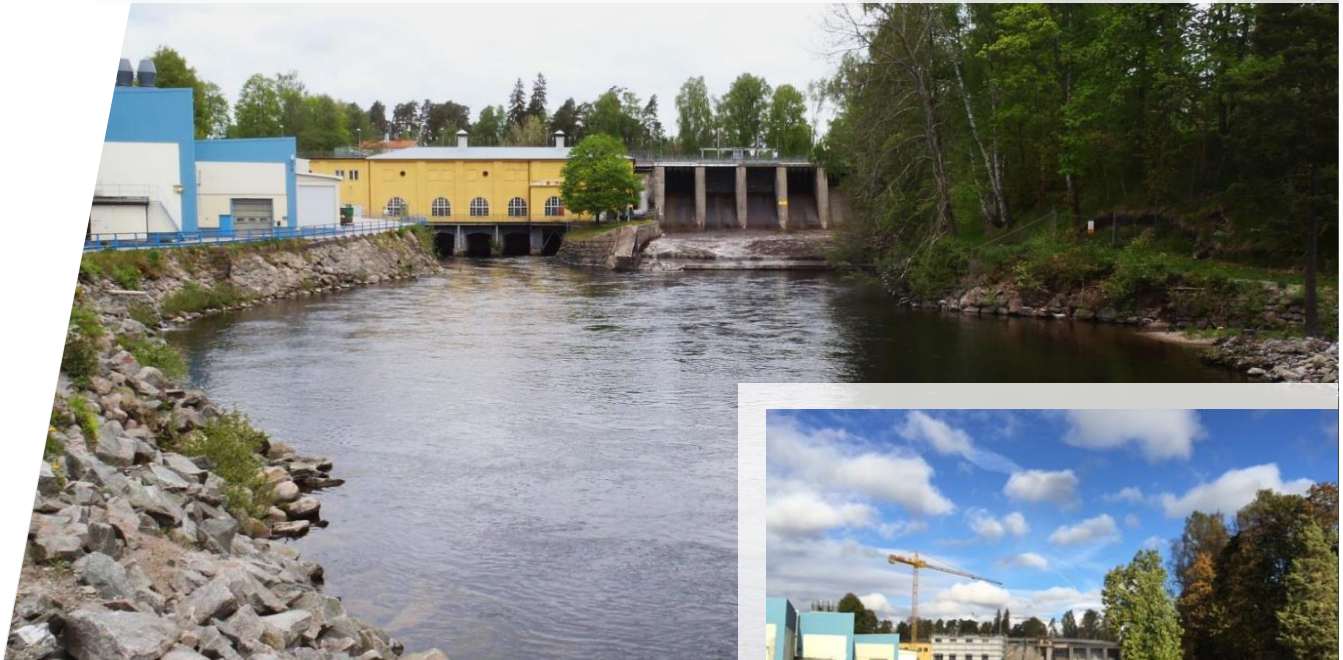
**Merging reservoirs,  
creating opportunities**





2015-10-13

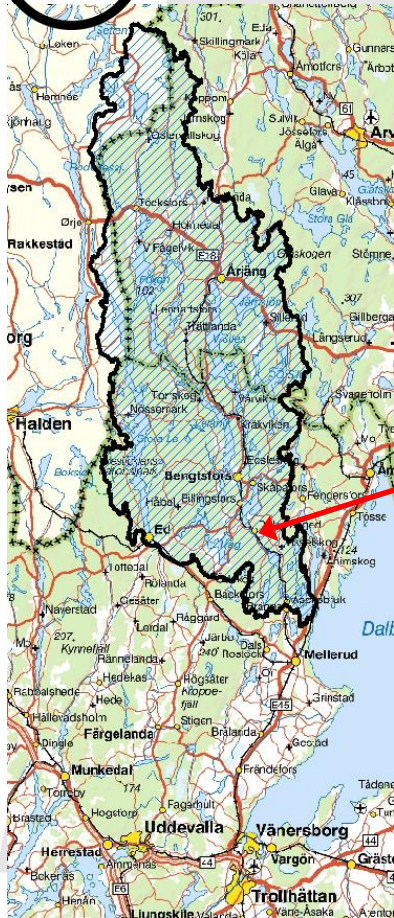
# Långed kraftstation - förnyelse



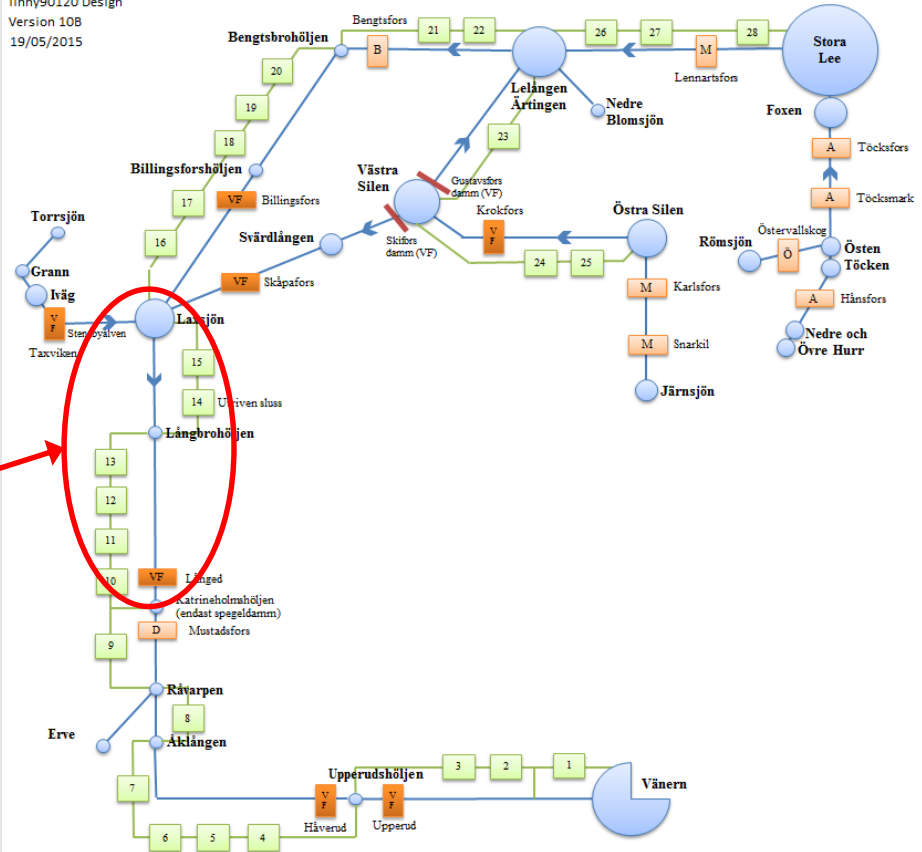
*Romanas Ascila, Vattenfall  
Sten Palmer, Palmer Engineering  
Arvid Hofgaard, ÅF*

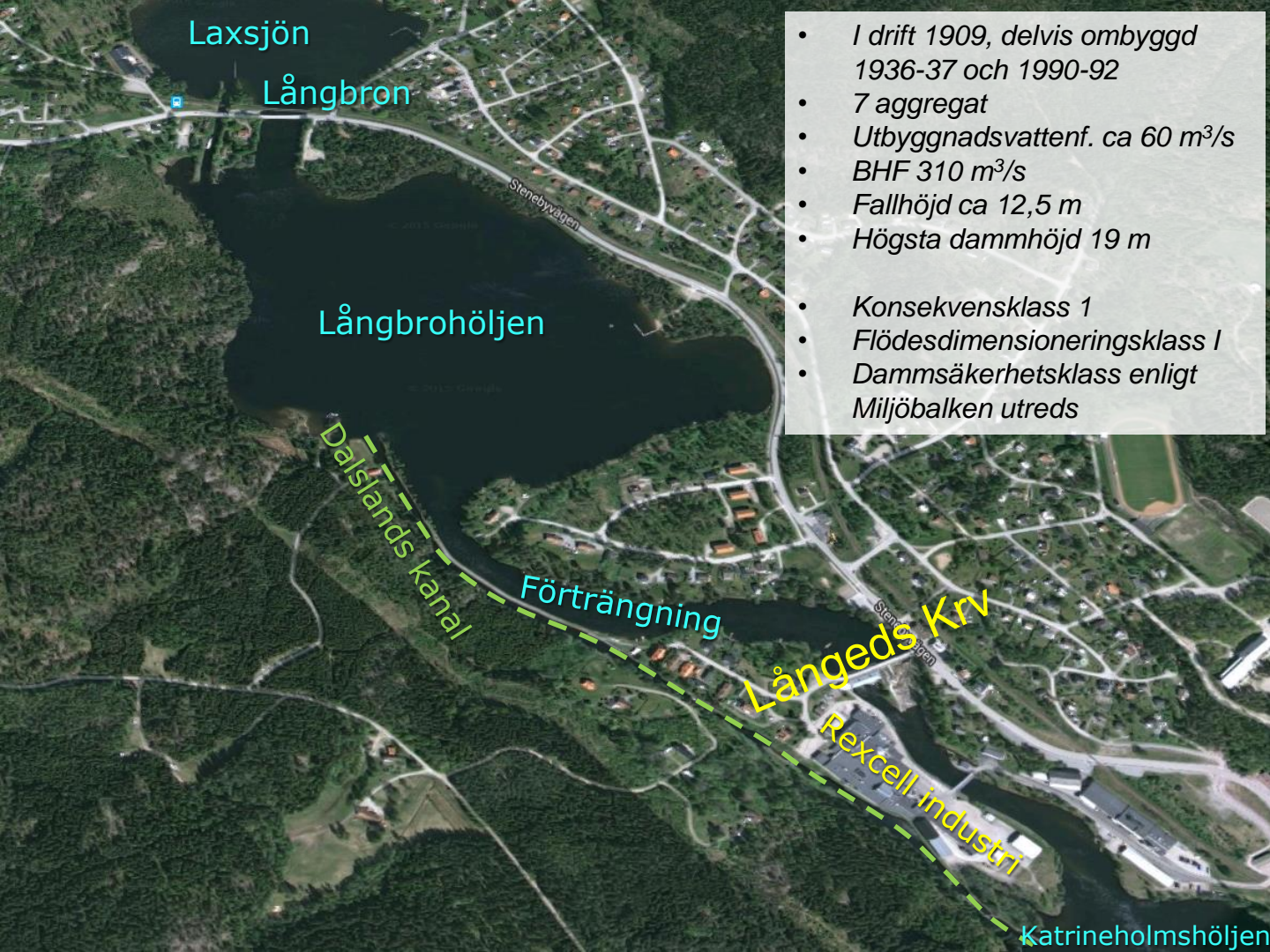


# Upperusdalsälven – Älvsystem



linny90120 Design  
Version 10B  
19/05/2015





Laxsjön

Långbron

Långbrohöljen

Dalslands kanal

Förträning

Långeds Krv

Rexcell industri

Katrineholmshöljen

- I drift 1909, delvis ombyggd 1936-37 och 1990-92
- 7 aggregat
- Utbyggnadsvattenf. ca 60 m<sup>3</sup>/s
- BHF 310 m<sup>3</sup>/s
- Fallhöjd ca 12,5 m
- Högsta dammhöjd 19 m
  
- Konsekvensklass 1
- Flödesdimensioneringsklass I
- Dammsäkerhetsklass enligt Miljöbalken utreds



## Noterade brister och svagheter som orsak till åtgärder

### Avseende dämmande funktion hos betongdammar (kraftstation och utskovsdamm)

- Äldre betong är starkt urlakad
- Kraftstationens stabilitet är otillräcklig

### Avseende avbördningsförmåga

- Anläggningens avbördningskapacitet är ej tillräcklig
- Energiomvandlingsanordning (stötbotten) klarar inte av långvarigt spill

### Avseende övervakning och instrumentering

- Erforderlig instrumentering saknas för betong- och fyllningsdammar
- Inspektionstunnel under utskovsdamm är ej anpassad för kontroller

### Övrigt

- Ett väldigt stort antal mindre anmärkningar finns noterade på samtliga anläggningsdelar (el/mek/bygg)



# Exempel på brister och skador





# Projektorganisation / förutsättningar

- Samlad projekteringsgrupp hos ÅF Solna
- Extern projekteringsledare tillsatt av Vattenfall
- FU och upphandling på färdiga bygghandlingar (Bygg, inkl. MEK, Prefab, Vent, VVS, Belysning) AB04
- Sidoentreprenader: *Turbin/generator, Elkraft, Kontroll-anläggning, Travers och Grindrensare ABT-kontrakt*







# Fokus för dagens prestation

- Uppströms fångdamm
- Rivningstekniken (*och bevarande av äldre betong= värdefull barlast/vikt*)
- Bilder från byggtiden

*Tidigare (2014) har för SwedCOLD presenterats inledande arbeten med ny stötbotten, hydraulisk modell mm*



# Allmänt om projektet

- Upperudsälven, Fallhöjd ca 12,5m  $MQ=39 \text{ m}^3/\text{s}$
- 7 gamla aggregat ersätts med 2 nya,  $Q_u=70 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $P=2 \times 4 \text{ MW}$ ,  $E=35,5 \text{ GWh}/\text{år}$
- Hela kraftverket rivs ut, men utskovsdammen bevaras
- Avbördning vid DG ökas från 203 till 219  $\text{m}^3/\text{s}$  (Klass 2-flödet= $210 \text{ m}^3/\text{s}$ ), ett breddat utskov ( $173 \text{ m}^3/\text{s}$  var beräknat flöde innan modell utfördes)
- Med överdämning 62 cm (fribordet är 1,5 m) klaras klass I-flödet  $310 \text{ m}^3/\text{s}$
- Byggtider:
  - Ny stötbotten/energidämpare klar Okt 2013
  - Förberedande entreprenad klar juni 2014
  - Byggentreprenad Juni 2014- April 2016
  - 5st parallella installationsentreprenader (ABT) Nov 2015-April 2016

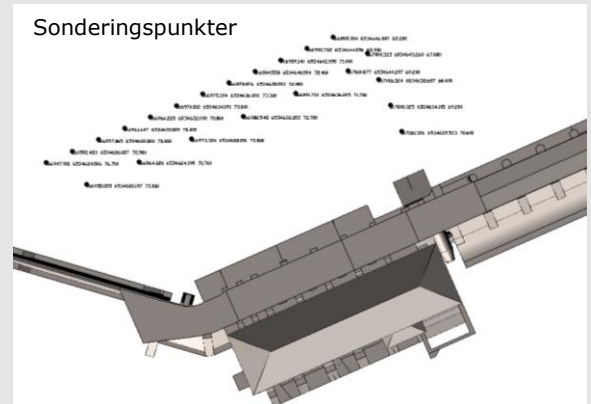
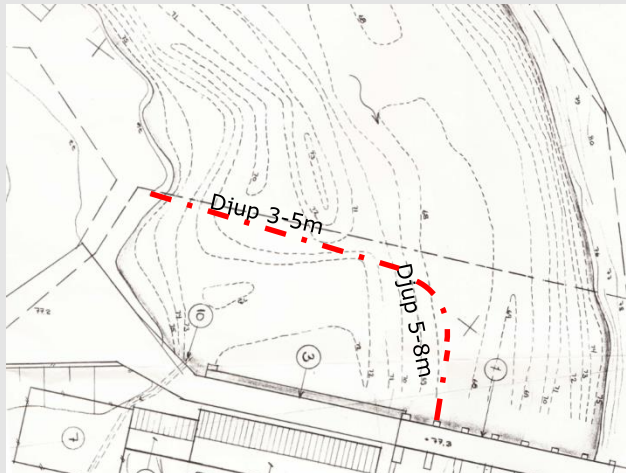




# Uppströms fångdamm

## Placering

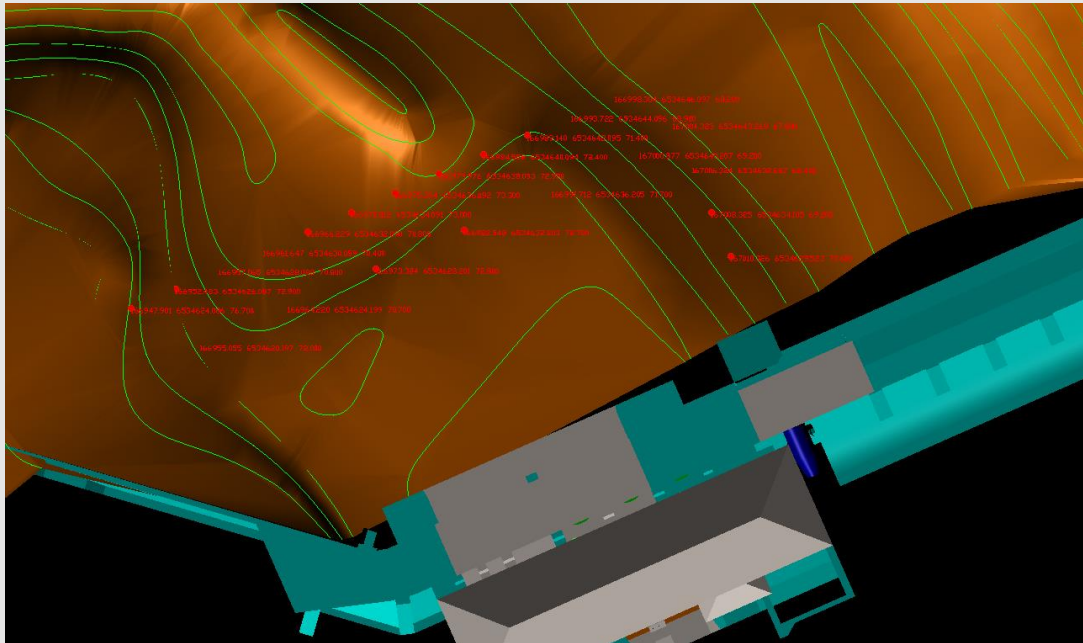
- Befintligt underlag
- Sondering
  - Undergrund av stenig, skiktad och svårspontad morän med ca 40m ned till berg
- Provtagning av sediment
  - Kontaminering (bl.a dioxinämnen) i sediment har detekterats, men utförd slamsugning (Sellbergs) gav bristfälligt resultat





# Uppströms fångdamm

## Placering

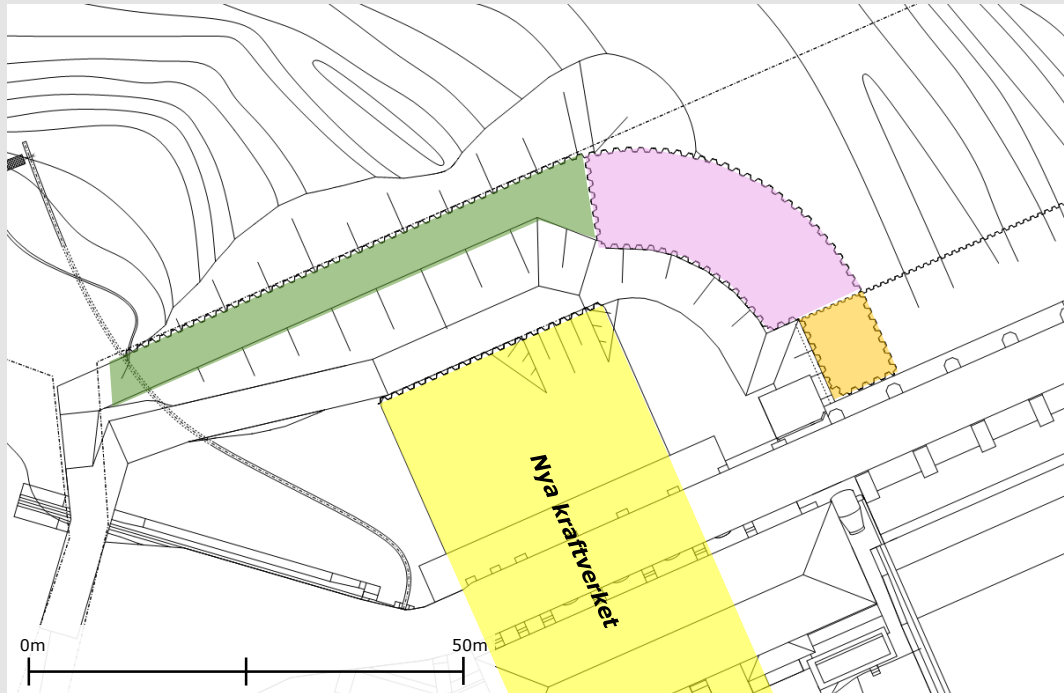




# Uppströms fångdamm

## 3 delkonstruktioner:

- Spontlåda ovanpå befintlig panur
- Dubbelspont i djupare (>5m) delen
- Enkelspont med stödfyll i den grundare (3-5m) delen



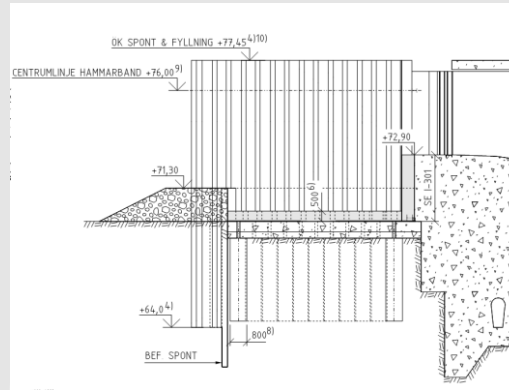
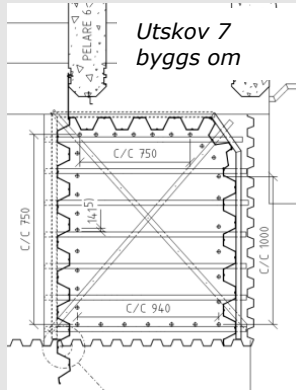


# Uppströms fångdamm

## Spontlåda

7×9m (8m hög/djup) stående ovanpå befintlig panurplatta närmast utskovsdammen

Plan



Sektion

1. Befintlig panur (platta av betong på drygt 6m djup) frischaktas från ca 2m överfyllda täta massor
2. Stålräm ca 7×9m monteras av dykare ovanpå panurplattan
3. Spontplanken utplaceras (av kran på ponton) inne i ramen och stagas i överkant
4. Ett 30-tal hål borras genom panurplattan och förses med foderrör för senare jet-grouting
5. En betongkaka (ca 500mm) gjuts i botten för fixering av spont emot stödrammen
6. Spontlådan stagas med hammarband och stålstag samt fylls upp med sprängsten



# Uppströms fångdamm

Spontlåda

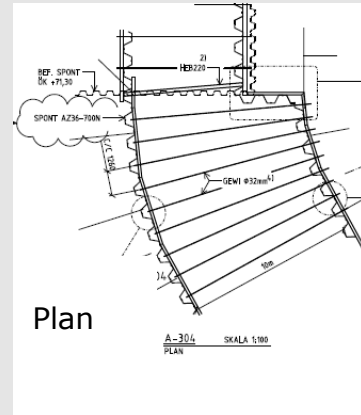
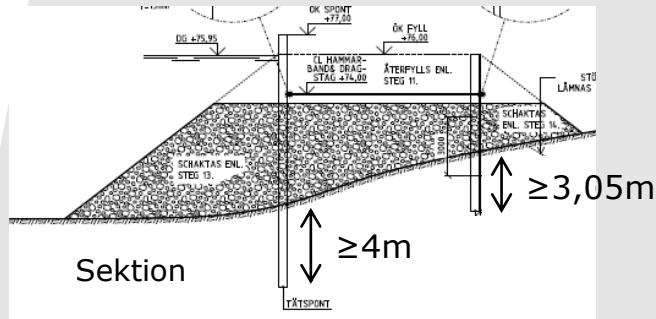




# Uppströms fångdamm

## Dubbelspont

L = ca 35m, 10m mellan ytter- och innerspont



- Förschakt i spontlinje för att underlätta spontslagningen
- Spontplank i ytterspont med < 4m nedslagningsdjup jetgrutas (*utfall 6+6=12st*)
- Spontplank i innerspont med < 3,05m nedslagningsdjup stötts med stålpåle (*utfall 11st*) som placerades på insidan (*torra sidan*) och byglades fast i plankan
- Vid placering av stagen avsänktes 2m för att kunna utföra detta i torrhet





# Uppströms fångdamm

Dubbelspont

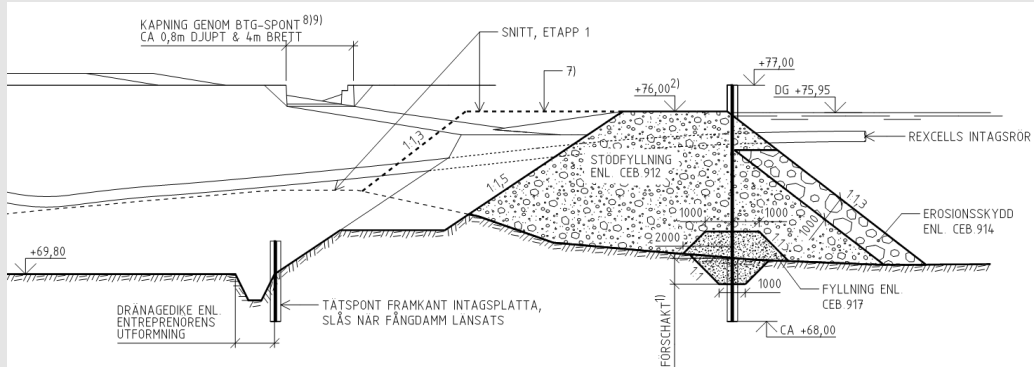


*Spontplanka AZ36-700N  
(extra styv)*



# Uppströms fångdamm

## Enkelspont



- Nedslagningsdjup ca 2,5m och där detta ej uppnås jetgroutas (*utfall 6 st*)
- Stödfyllningen på insidan dras upp till HVY, uppstickande spont (1m) ger fribord
- Förschakt ca 1m längs spontlinje (*utfyllt med sand*)



# Uppströms fångdamm

## Enkelspont



Utfyllnad av pir som spont sen slås ifrån



# Uppströms fångdamm

## Jetinjektering (grouting)

### **Under spontlådan:**

Injektering till ett djup av ca 4m under befintlig panurplatta pga tidigare fångdammsgenombrott och därmed osäker bärighet och täthet. (Vid byggnation av panurplattan 1991-1992 samt vid ursprunglig byggnation 1910-1914)

### **Intill uppströmssporten:**

Injekteringar där luckor förekom i sponstning.

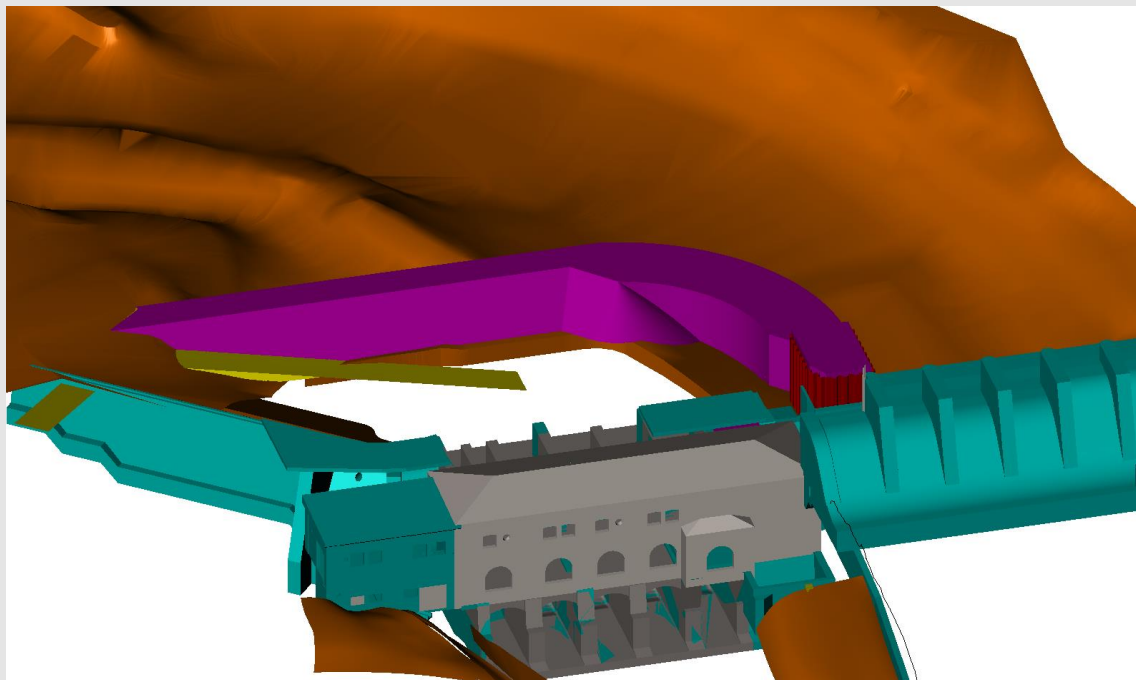


*Test av jetpelare- diameter 1m  
(Keller UE till Veidekke)*



# Uppströms fångdamm

Slutligt utseende – byggtid ca 3 månader





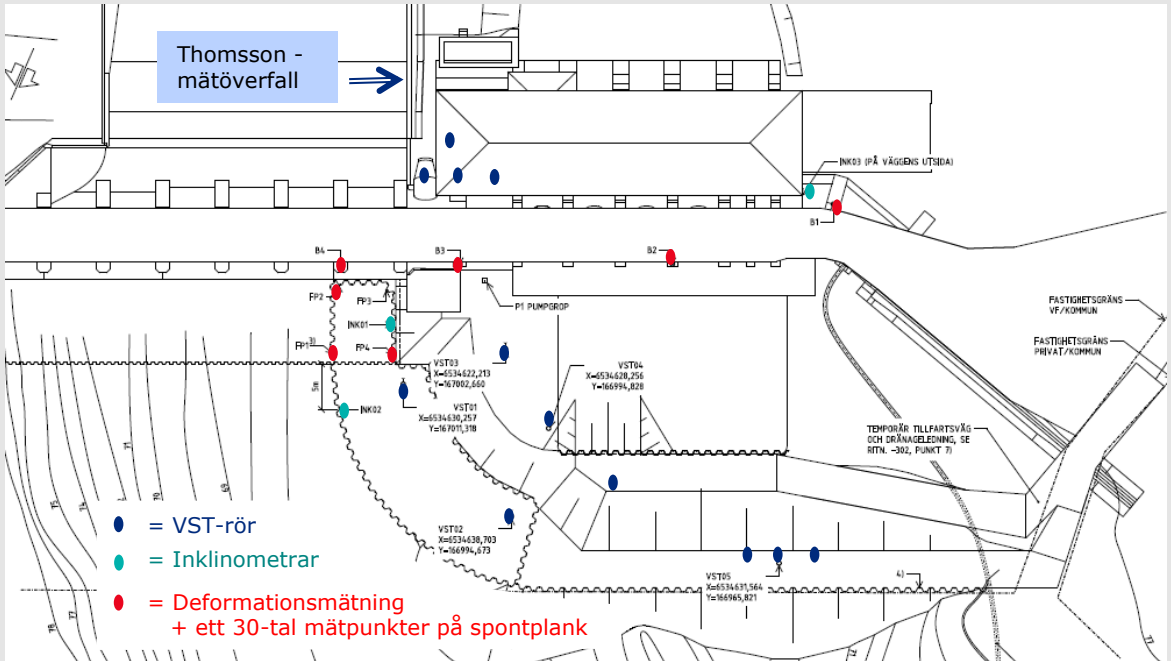
# Uppströms fångdamm





# Uppströms fångdamm

## Instrumentering





# Uppströms fångdamm

## Stora läckage i uppströms spont



*>100 l/s inledningsvis, vilket föranledde stora tätåtgärder (av spontlös) från uppströms-sidan. Därtill ett självfallsavlopp till nedströms-sidan där ett Thomssonöverfall monterades.*



*Så småningom < 70 l/s, vilket gradvis minskat under byggtiden*



*Idag ca 15 l/s*

Teoretiskt läckageflöde enligt grundvattenmodell < 5 l/s

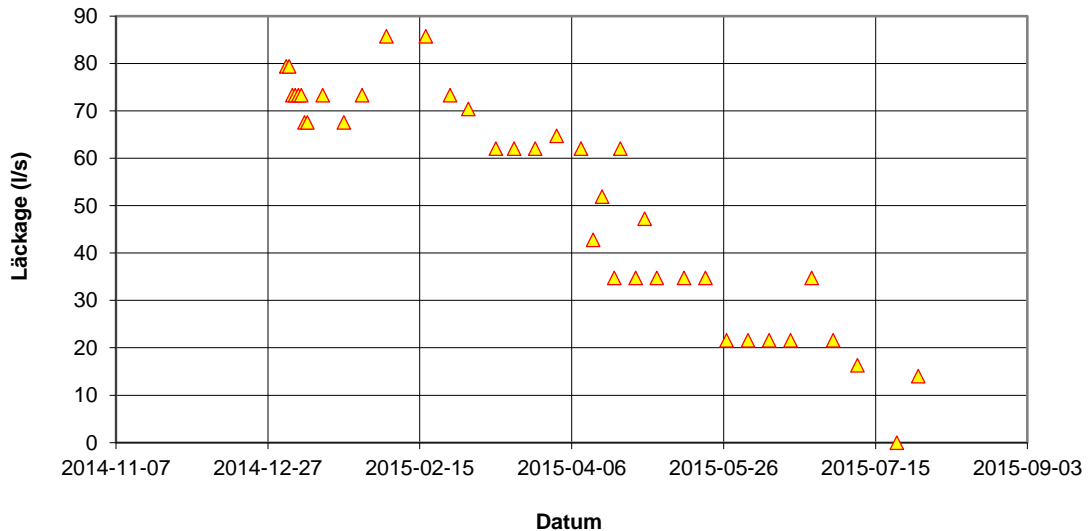




# Uppströms fångdamm

## Uppmätt totalläckage

Läckagemätning i Thomson överfall- Långed 2015





# Uppströms fångdamm

## Slutsatser

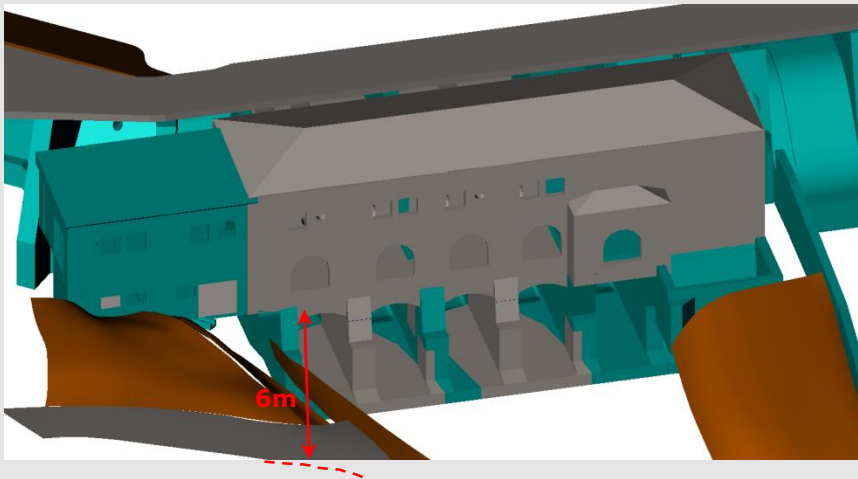
- De stora läckagen har primärt bedömts bero på stora läckage genom spontlås, orsakat av mycket hård slagning för att få ned plankorna i den hårda blockiga undergrunden (*kanske har vi slagit sönder ett och annat lås?*). Slutsats: Valet av den styva spontplankan AZ36-700N var rätt.
- Tolkning av vattenståndsdata stödjer ovanstående slutsats
- Fyll med täta massor mellan sponterna hade sannolikt betydligt minskat läckaget initialt (*täta massor är dock en bristvara i trakten*).
- Uppmätta deformationer i sponter varierar från ca 5 till 40 mm som mest, dvs normala/rimliga deformationer
- Sättning under spontlåda (*med krav på max 5mm för punkter närmast utskovsdammen*) har överskridits något, men ingen indikation på brott i infästningen misstänks
- Planerade påsvetsade rör på spontplank för (*eventuell*) jet-grouting övergavs i tidigt skede då detta gav för stort motstånd vid nedvibrering/slagning. Efterborrade rör är avsevärt dyrare men visade sig likväl i detta fall bli en billigare lösning



# Rivning

## Förutsättningar

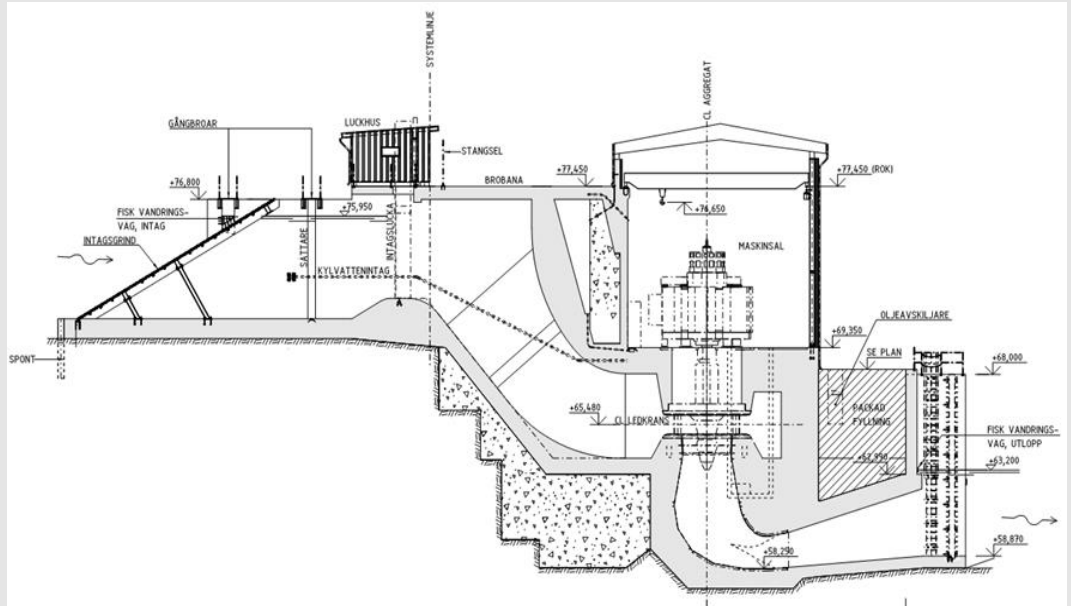
- Schakt för sugrören i nya station går ned till 6m under grundläggningsnivån för el- och verkstadsbyggnad samt höger anslutnings dammonolit av betong
- Befintlig kraftstation uppfyller inte RIDAS-gränsvärden för glidstabilitet och befintlig betong bör bevaras som sparkropp (= *potentiell besparing* >5MSEK)
- Begränsa störande schaktarbeten för närmiljön samt hålla schaktgropen stabil under hela byggnadstiden





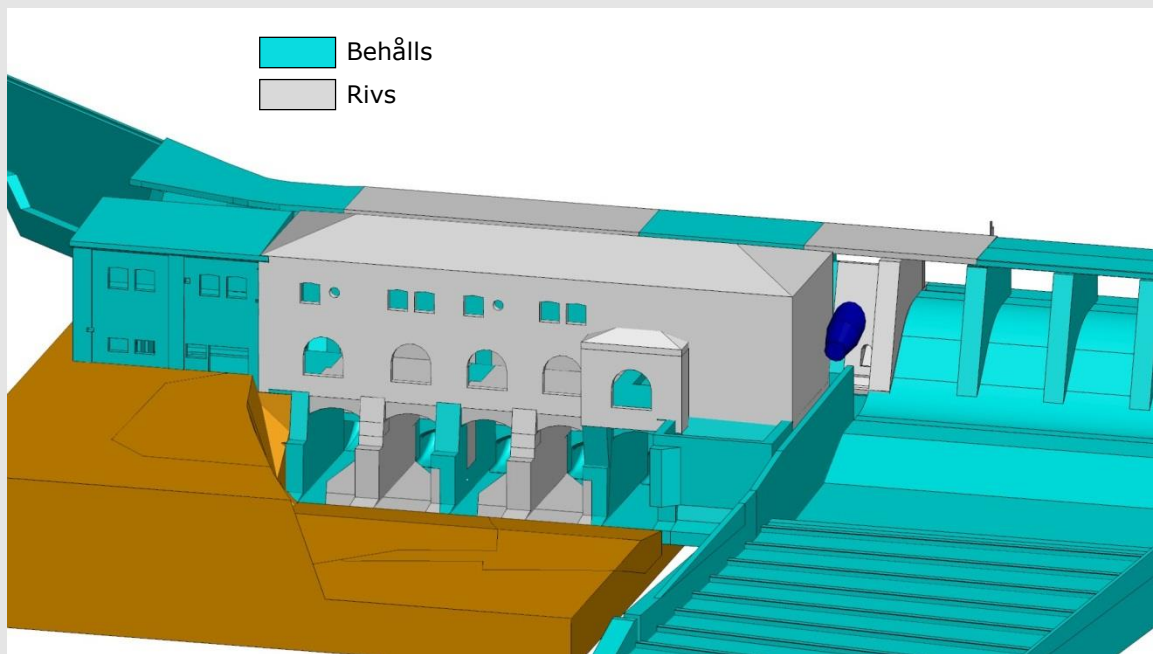
# Rivning

## Befintlig/ny grundläggning





# Rivning

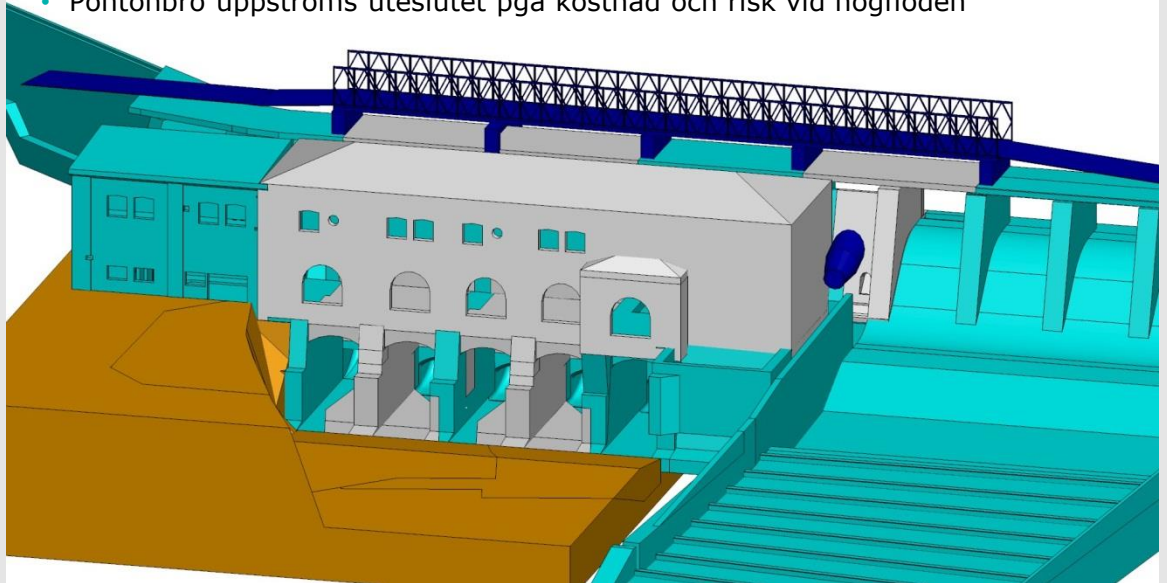




# Rivning

## Temporär höjning av brobana

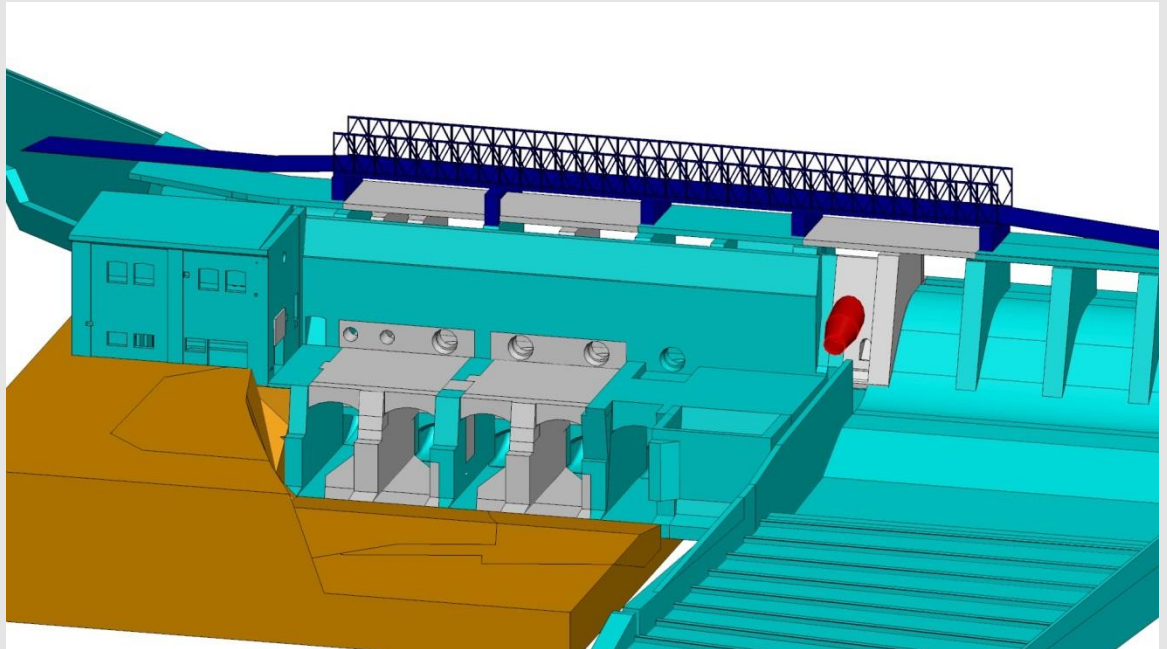
- Enda tillfartsväg för 10-tal familjer boende på ön
- Avstängning av vägen endast möjlig helgtid
- Pontonbro uppströms uteslutet pga kostnad och risk vid högflöden





# Rivning

Rivning av befintlig maskinsalsbyggnad

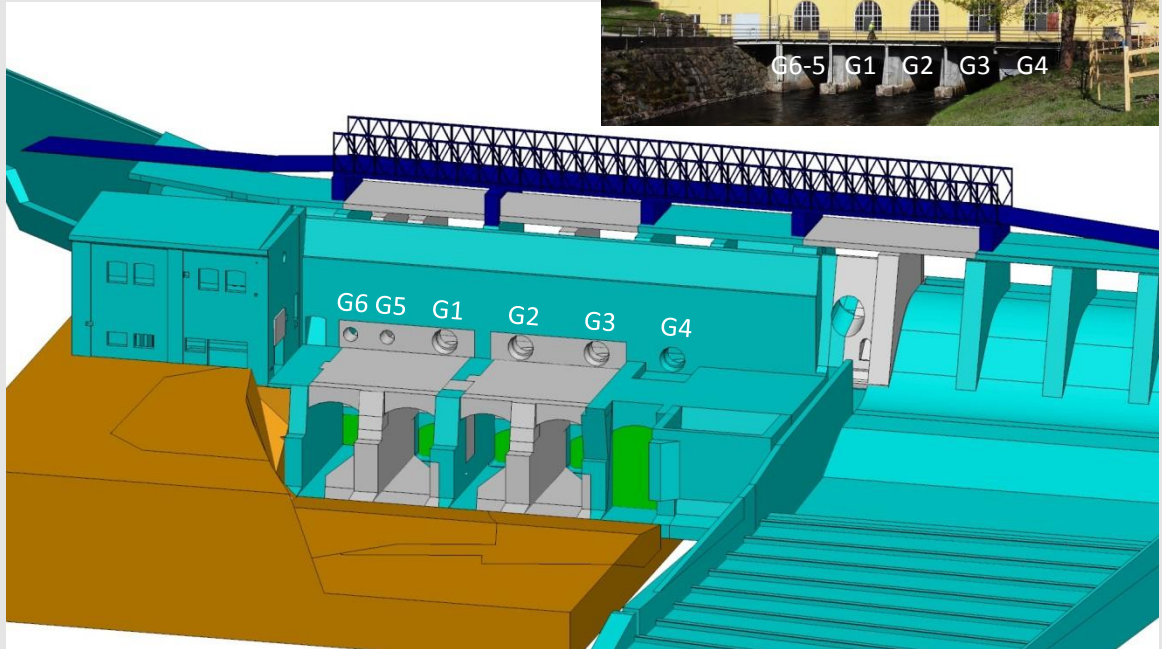




# Rivning

## Stabilisering

- Igenfyllnad av gamla sugrör

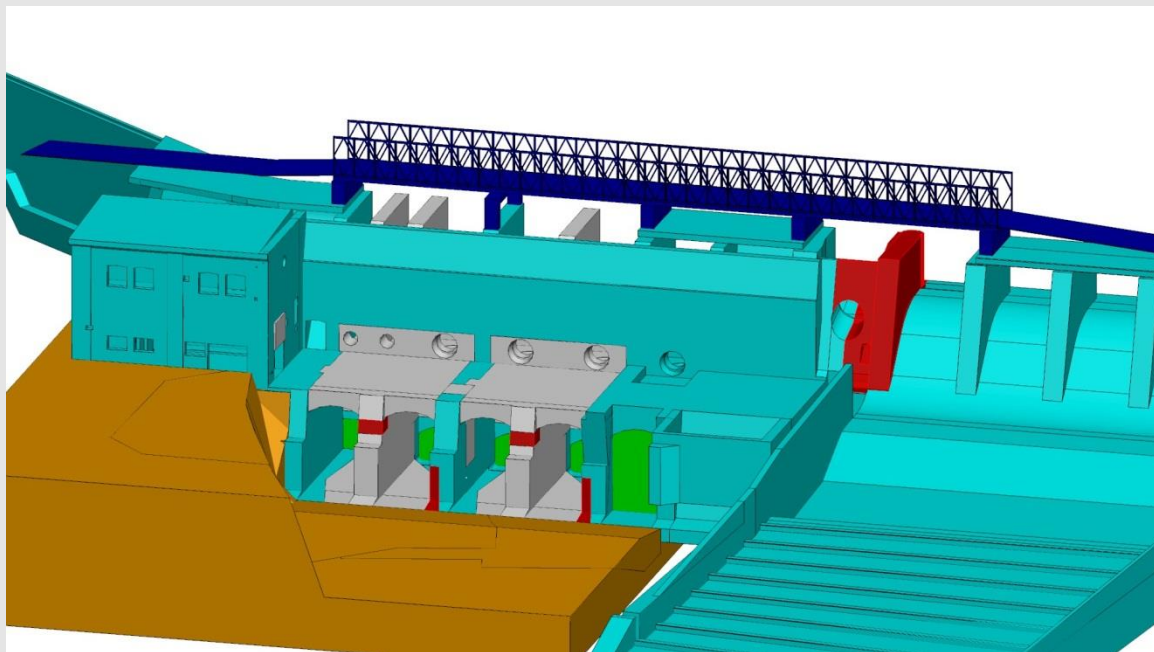






# Rivning

## Fortsatt rivning

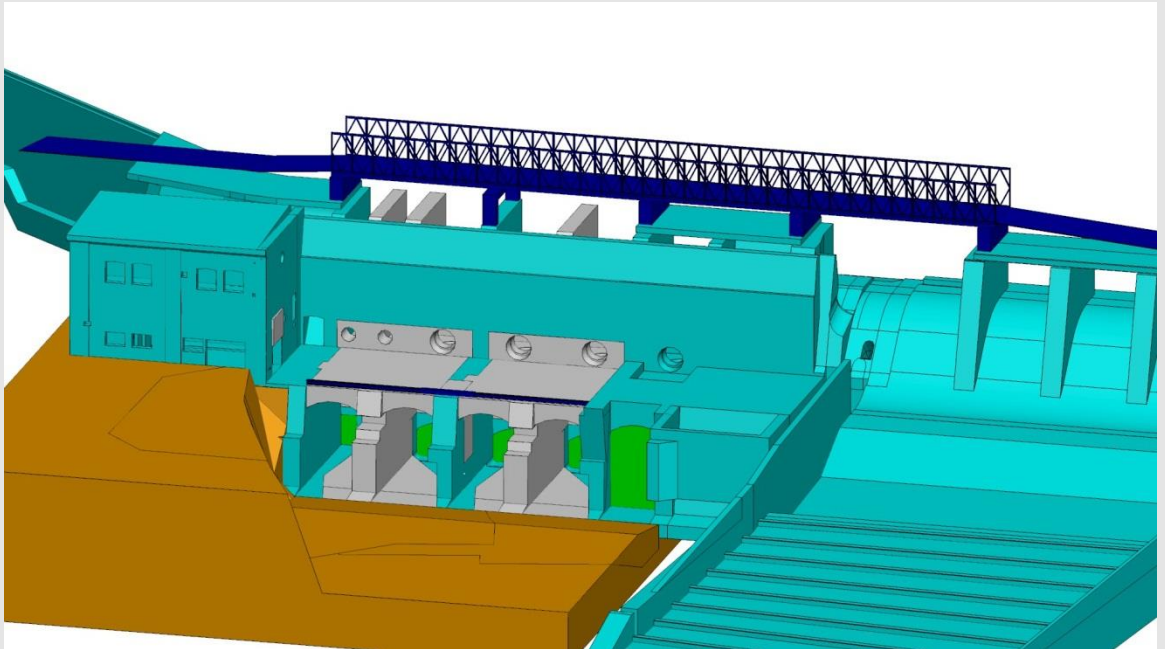




# Rivning

## Stabilisering

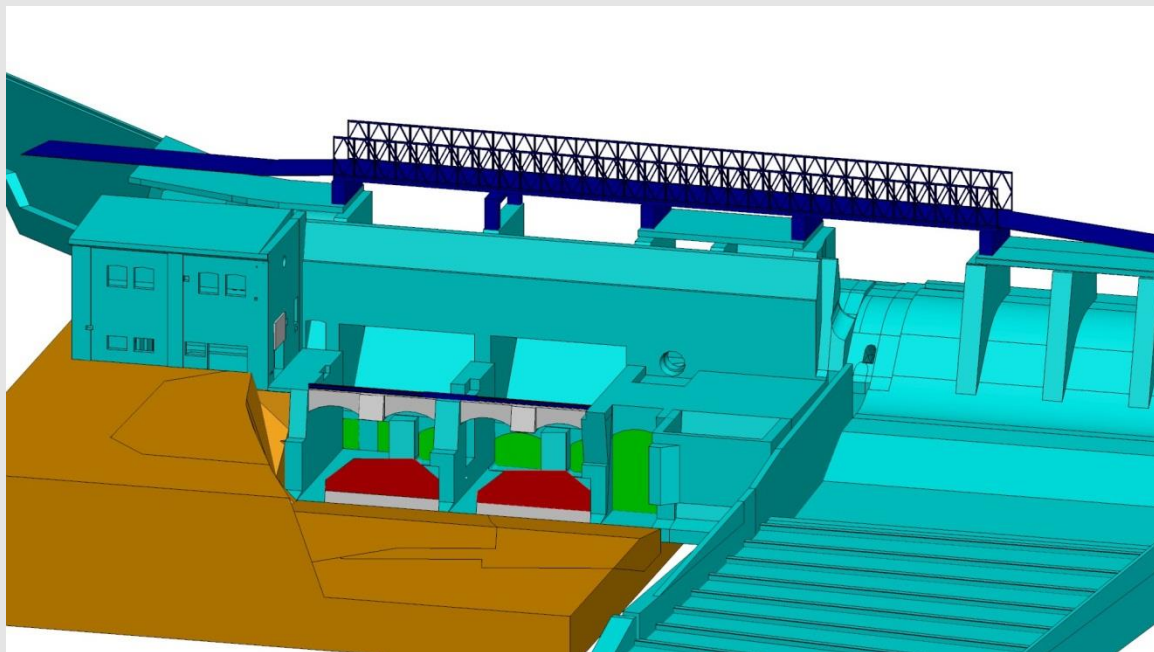
- Del av platta att bevaras som stämp





# Rivning

## Fortsatt rivning





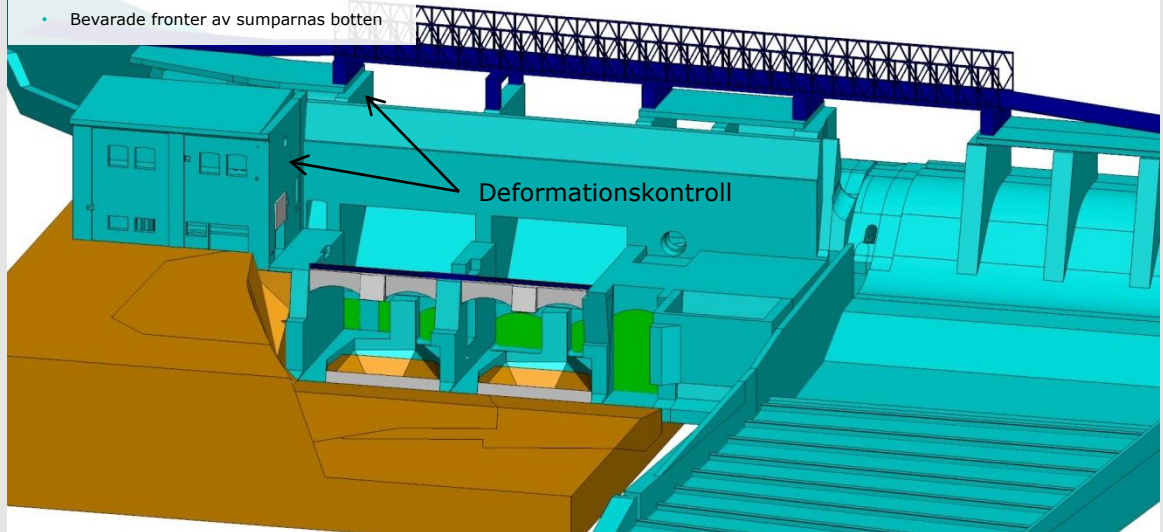
# Rivning

## Fortsatt rivning

- Schakt för nya sugrör

- Strävor för sidostabilitet:

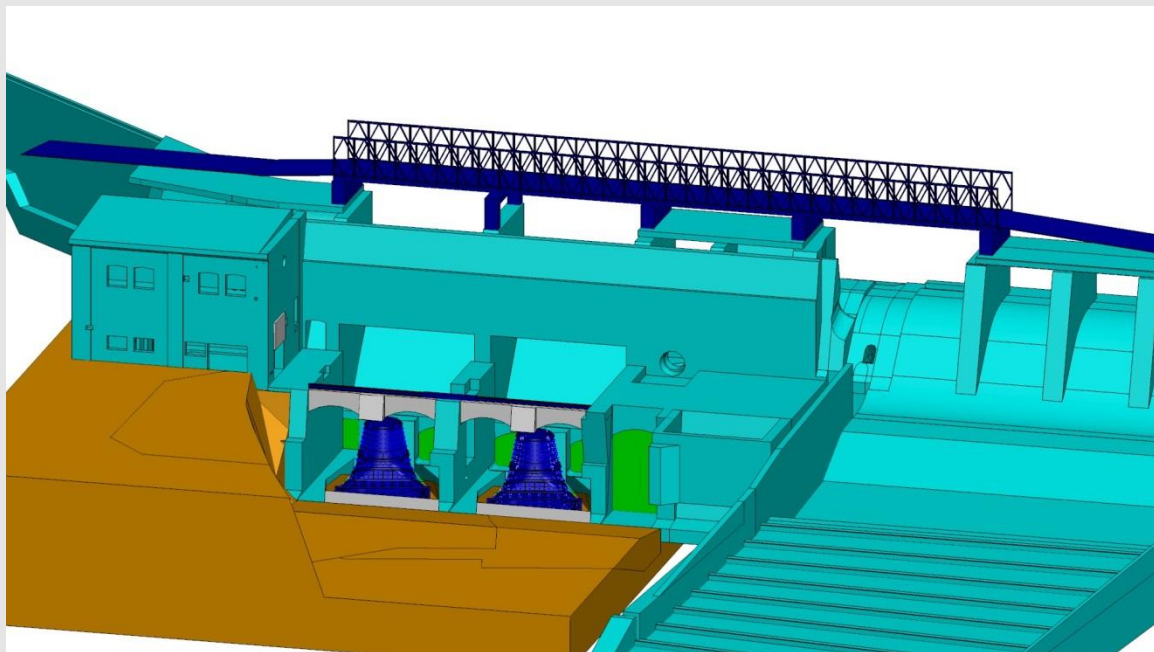
- Bef. maskinsalsvägg
- Bevarade fronter av maskinsalsbjälklag
- Bevarade fronter av sumparnas botten





# Rivning

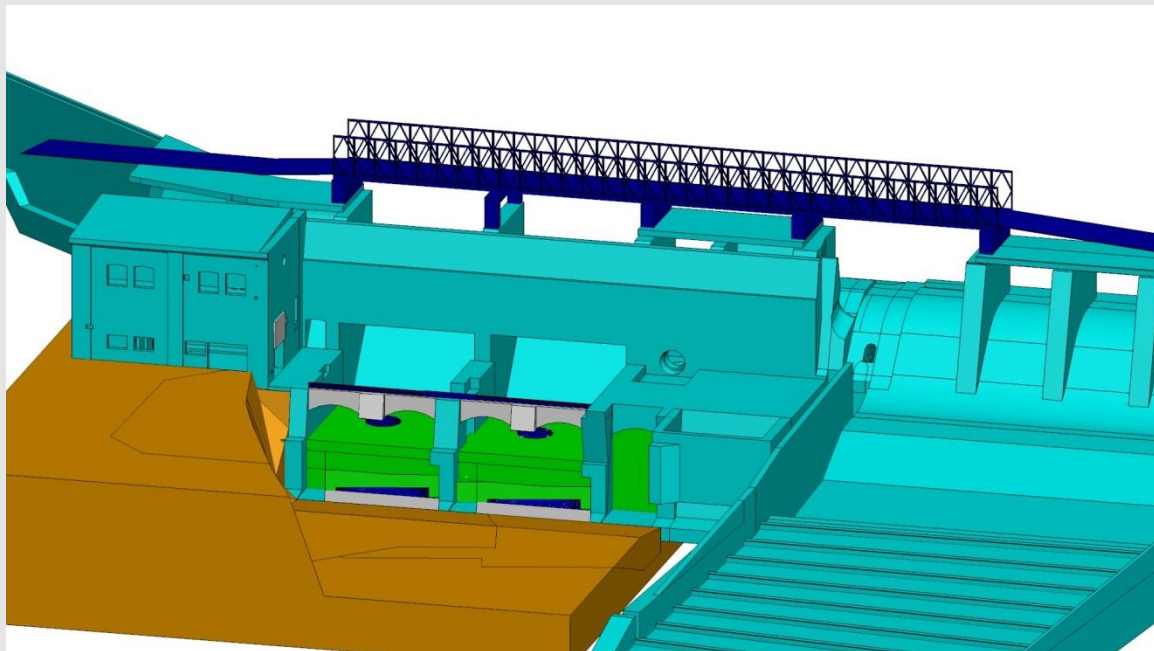
## Undergjutning och placering av sugrör





# Rivning

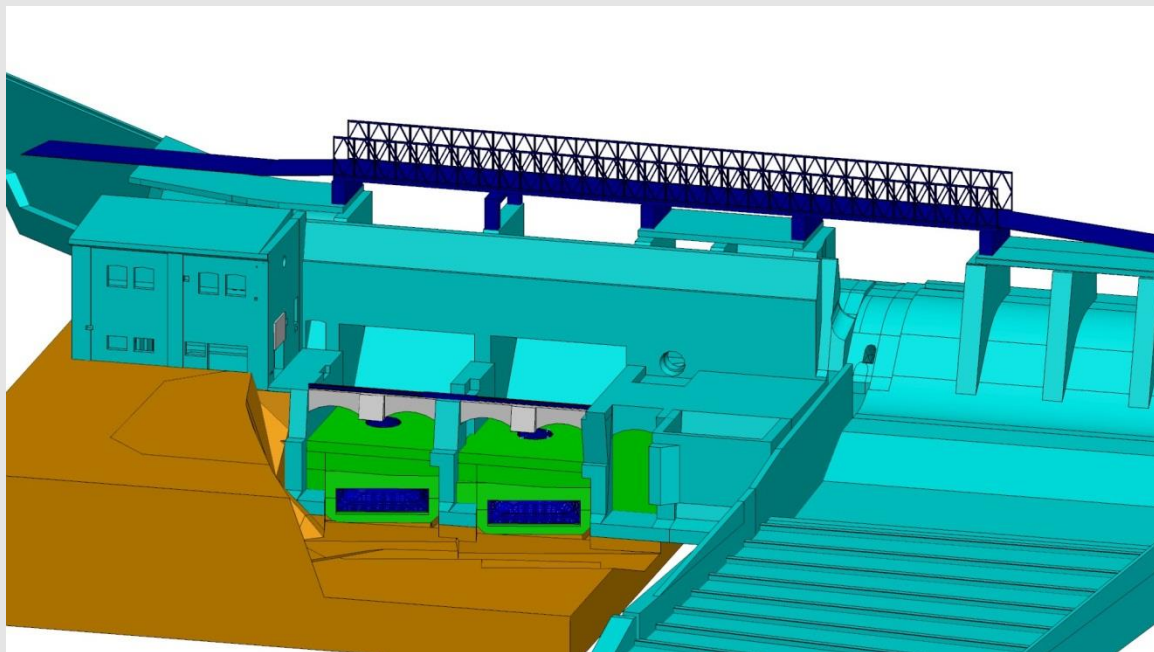
## Kringgjutning av sugrör





# Rivning

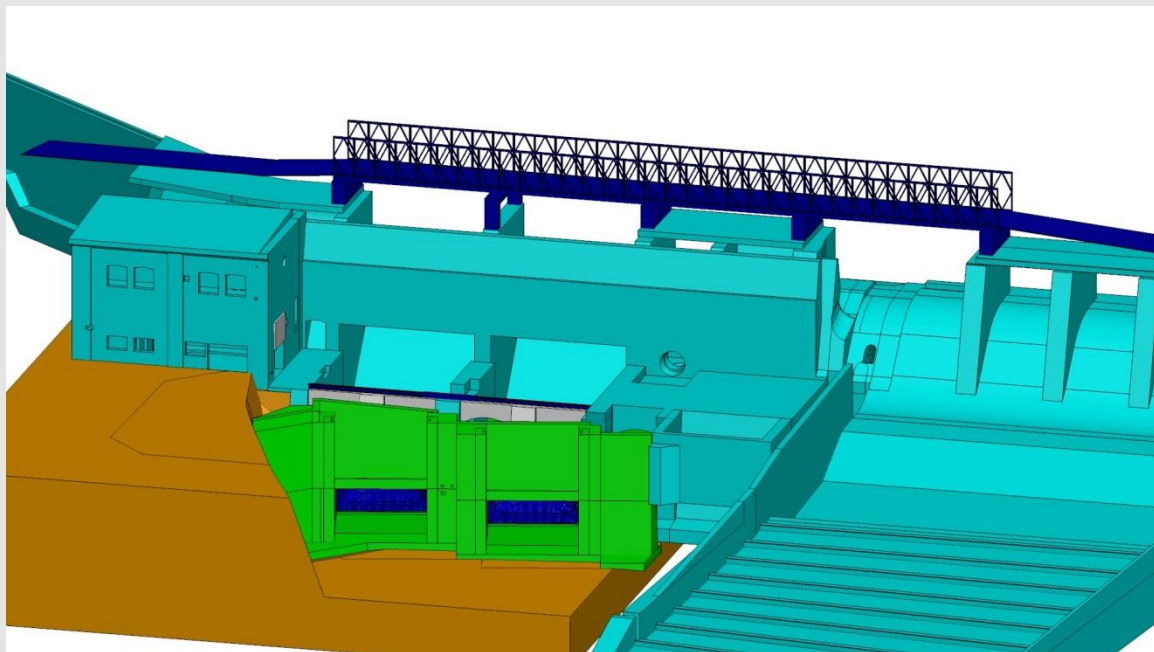
## Fortsatt rivning och schakt





# Rivning

## Gjutning av sugrörsförlängningar







# Rivning

## Resultsparade balkar

- Intilliggande dammonoliter samt el- och verkstadsbyggnad bevarade utan nämnvärd sättning
- 3500 m<sup>3</sup> sparad betong till ett värde av >5 MSEK
- Sammanfattningsvis förbättrad stabilitet genom:
  - Större egenvikt (2200 m<sup>3</sup> riven betong kontra 5000 m<sup>3</sup> projekterad betong)
  - Förlängd läckväg, både på uppströms och nedströms sida
- Med nytt utförande uppfylls samtliga stabilitetsgränsvärden enligt RIDAS



# Bilder från byggnadstiden



*Högtidlig avstängning efter 100 års drift, juni 2014*



# Före ombyggnad

*Scanning av befintliga konstruktioner*





# Ombyggnad av stötbotten

*NCC 2013*



*Före*



*Efter*

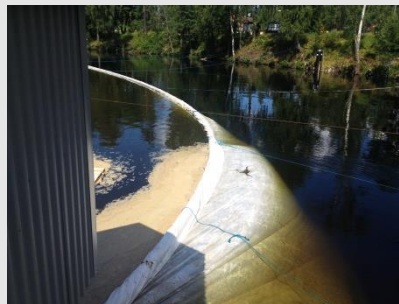




# Förberedande entreprenad

*NCC, mars-juni 2014*

*Intagsrör till Rexcell, länsa emot grumling, sugmuddring av sediment, breddning av utfarten till allmän väg från dammens brobana, mm*





# Veidekkes entreprenad

*Juni 2014 – april 2016*



*September 2014, fångdamm länsad*

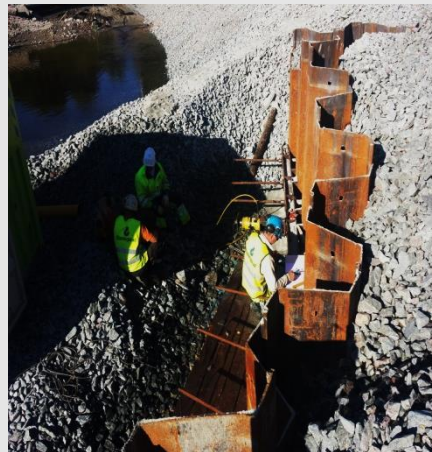


*Allt vatten via nya stötbotten*



# Tätning av läckande spont

*Sommaren 2014*



*Kontroll av stagkrafter*



# Nedströms fångdamm

*September 2014*

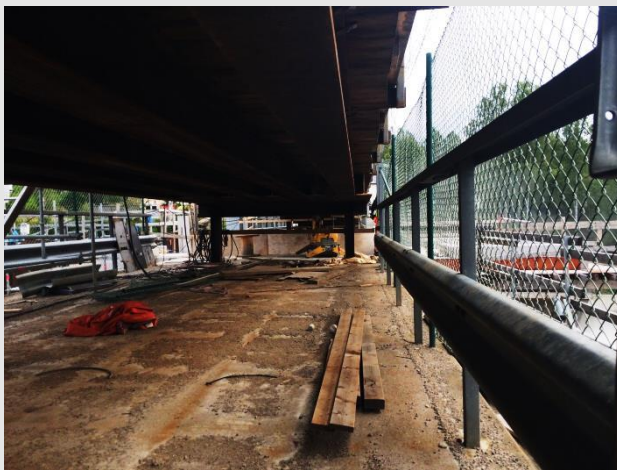






# Provisorisk bro

*September 2014, montage på 48 h*





# Rivning

*Okt-dec 2014*





# Betongstart

Januari 2015



*Stora problem att hålla läns i sugrösgropparna*



# Sugrör och intag



*Sugrör på plats februari 2015*



*Intagsväggar och form för tak i tubinlopp*





# Montage stagringar

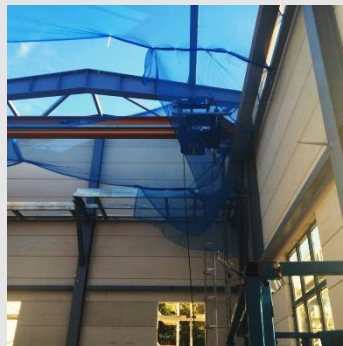
*September 2015*





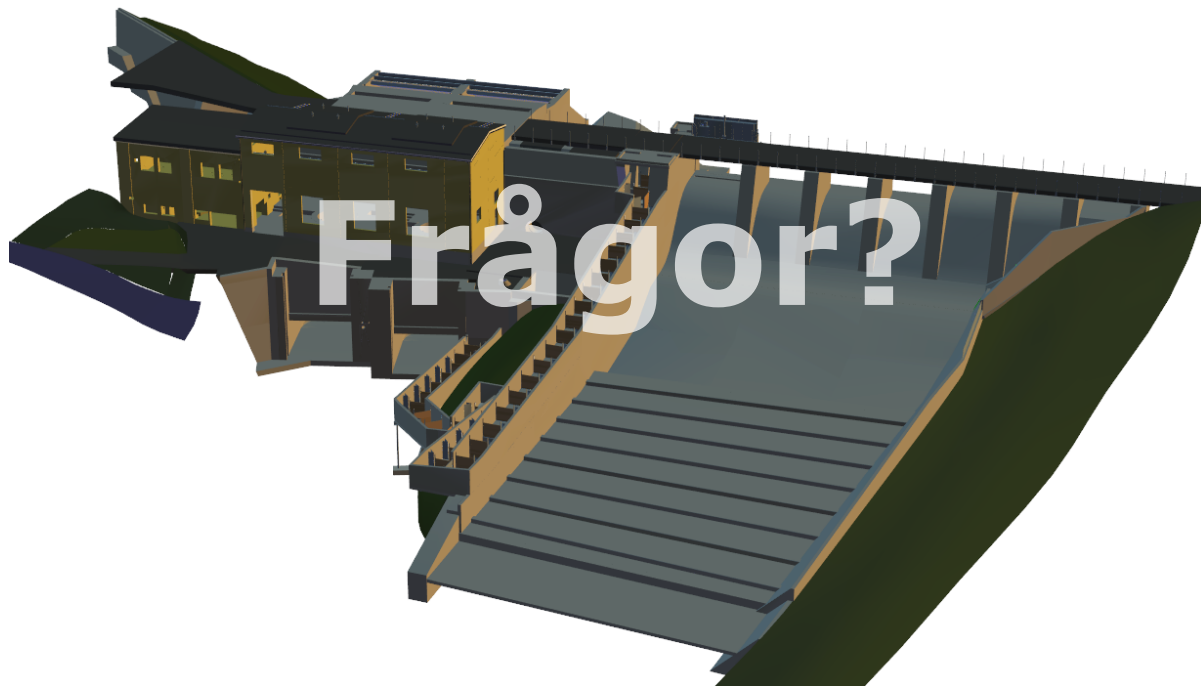
# Prefab- och travers

*September 2015*





## Efter ombyggnad



# Viskafors Kraftverk

## Dammsäkerhetshöjande åtgärder

*Romanas Ascila, Damtekniskt sakkunnig (DS)*

*Andreas Larsson, Projektledare / Dammsäkerhetssamordnare (DSS)*

SwedCOLDs Temadag Höst  
2015-10-13



Förstudie, projektering, byggledning (Ramböll – underkonsult, Per Erik Söder - berg)

*Thomas Botström, Lars Granrud*

*Finn Midböe, Åke Engström, Thomas Carlson, Jens Johansson*

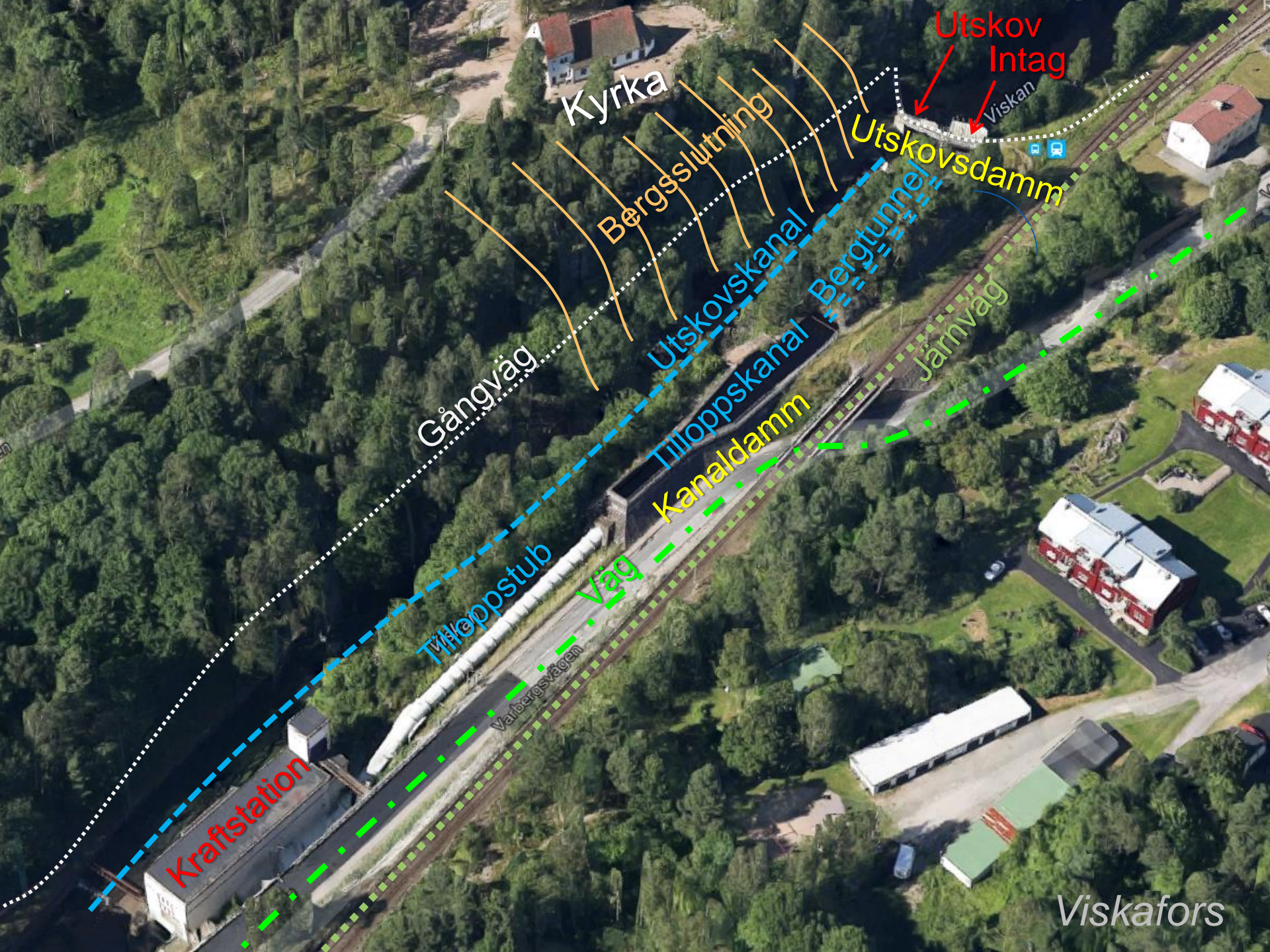


*Linda Harju* Miljö



*Jonas Nilsson, Lars Eriksson*





Kyrka

Bergsslutning

Utskovskanal

Tilloppskanal

Kanaldamm

Bergtunnel

Utskovsdamm

Gångväg

Tilloppstubb

Väg

Järnväg

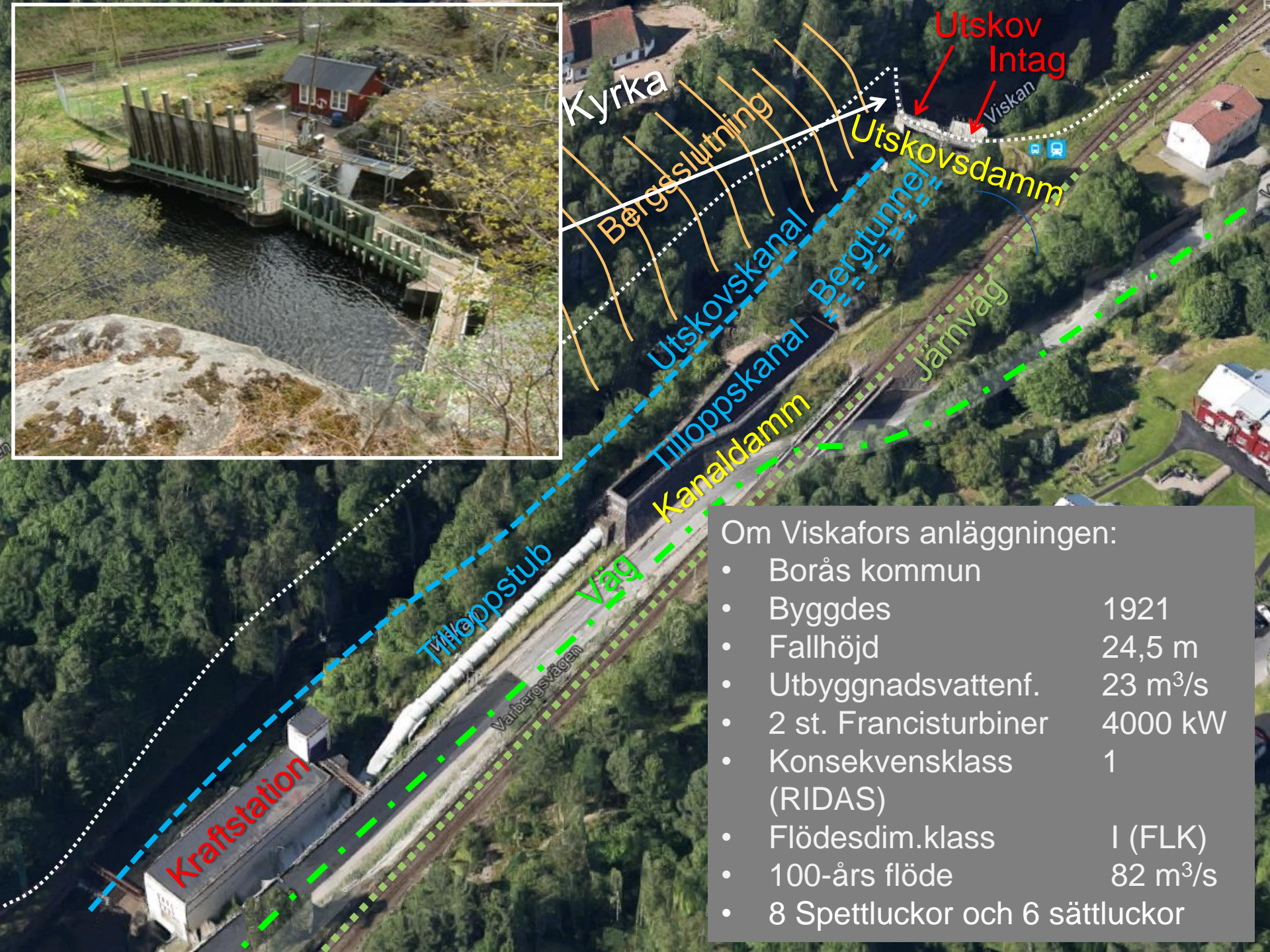
Kraftstation

Utskov Intag

Viskan

Warbergsvägen

Viskafors



Om Viskafors anläggningen:

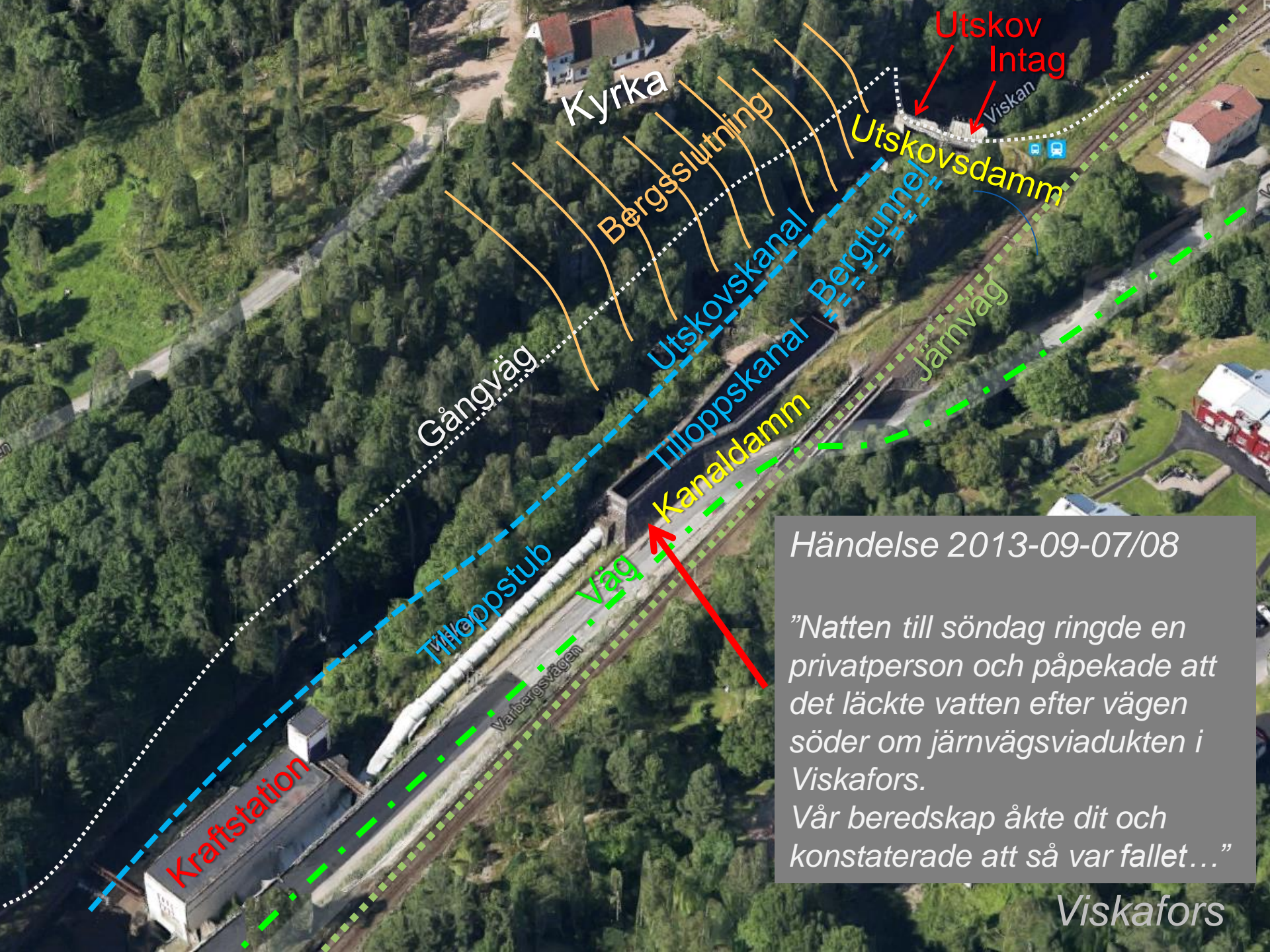
- Borås kommun
- Byggsdes 1921
- Fallhöjd 24,5 m
- Utbyggnadsvattenf. 23 m<sup>3</sup>/s
- 2 st. Francisturbiner 4000 kW
- Konsekvensklass 1 (RIDAS)
- Flödesdim.klass I (FLK)
- 100-års flöde 82 m<sup>3</sup>/s
- 8 Spettluckor och 6 sättluckor



## Noterade större problem vid anläggningen:

- Avbördningskapaciteten otillräcklig
- Betongskador på ett flertal vitala betongkonstruktioner
  - Frilagd armering, urlakning och erosionsskador
- Brister i grundläggningen
  - Läckage vid bottenutskov
- Värme- och isfrihållning saknas på hydraulluckor
- Skibordsluckor saknar lyfthjälpmiddel för öppning
- KAS saknas
- Dammens utskovsöppningar är för smala för drivgods
- Tillgänglighet för kranar och andra hjälpmedel är dålig

Viskafors

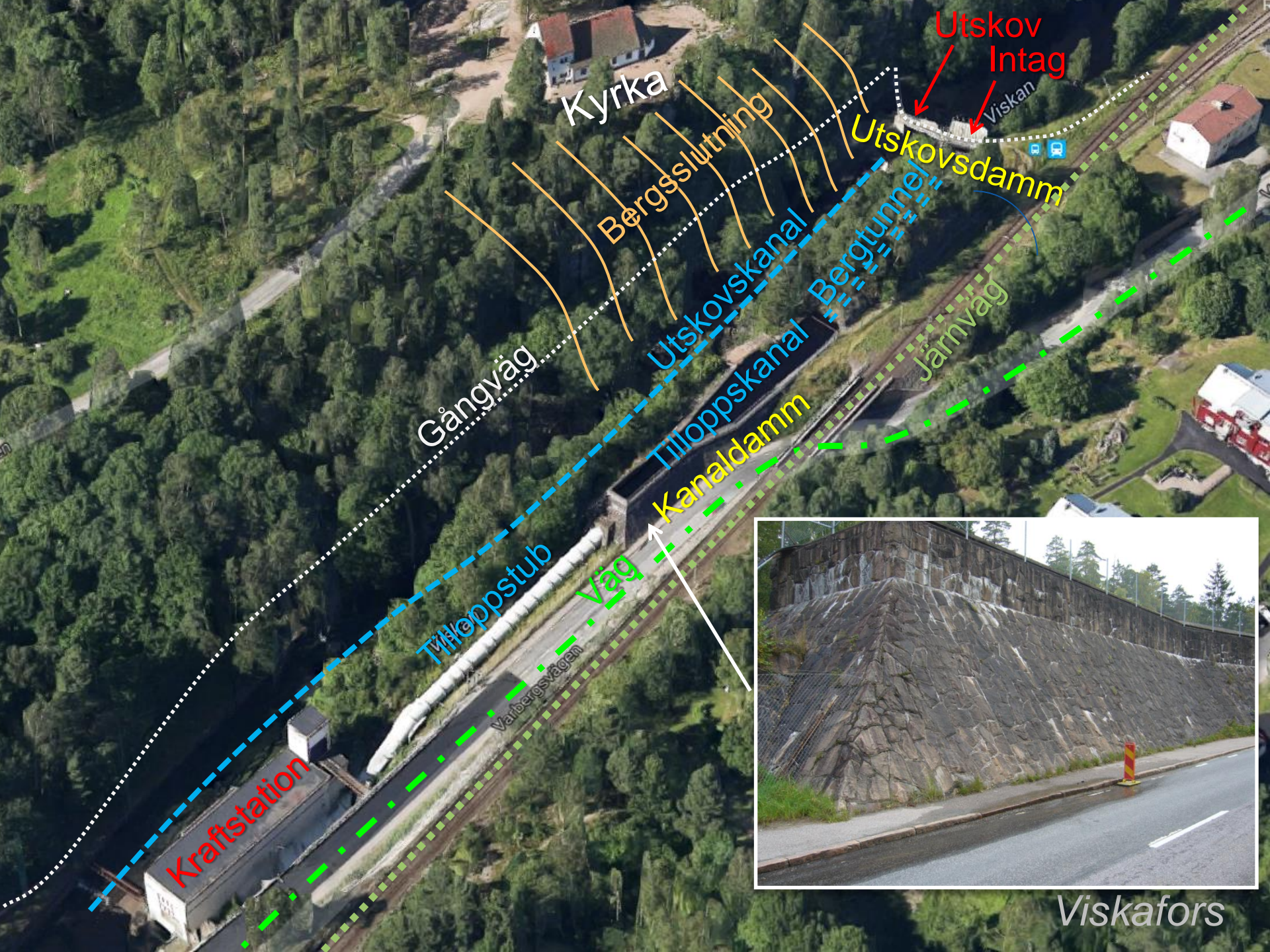


Händelse 2013-09-07/08

”Natten till söndag ringde en privatperson och påpekade att det läckte vatten efter vägen söder om järnvägsviadukten i Viskafors.

Vår beredskap åkte dit och konstaterade att så var fallet...”

Viskafors



Kyrka

Utskov  
Intag

Viskan

Utskovsdamm

Bergsslutning

Utskovskanal

Bergtunnel

Järnväg

Gångväg

Tilloppskanal

Kanaldamm

Tilloppstubb

Väg

Varbergsvägen

Kraftstation



Viskafors

# Förutsättningar för Projektet



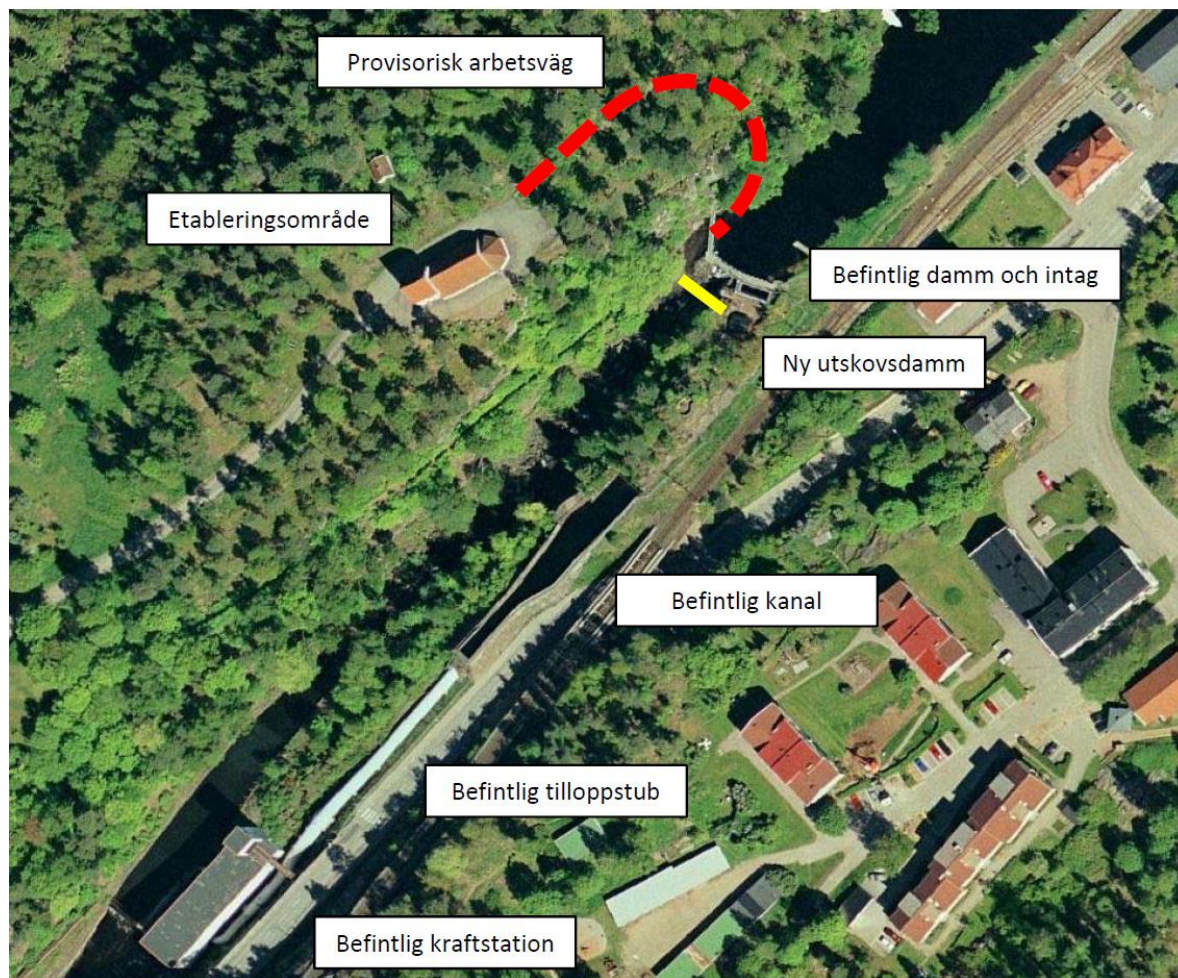
...

Hitta ett layoutalternativ som möjliggör reduktion av konsekvensklassen för anläggningen

...

# Projektets utmaningar

- Transportväg till utskovsdammen
- Vattenhantering under byggtiden
- Grundläggningen



# Transportväg





# Vattenhantering under byggtiden

## Målsättning

- Någon/ några veckors avbrott i arbetena p.g.a. spill via arbetsplatsen accepterades.
- Skapa ytterligare avbördningskapacitet på  $15\text{m}^3/\text{s}$  via intaget.



# Breddutskov

- 40 m långt
- Tröskelnivå -0,7 m dämningegräns
- Nivån regleras med träsättar
- Avbördar 15 m<sup>3</sup>/s

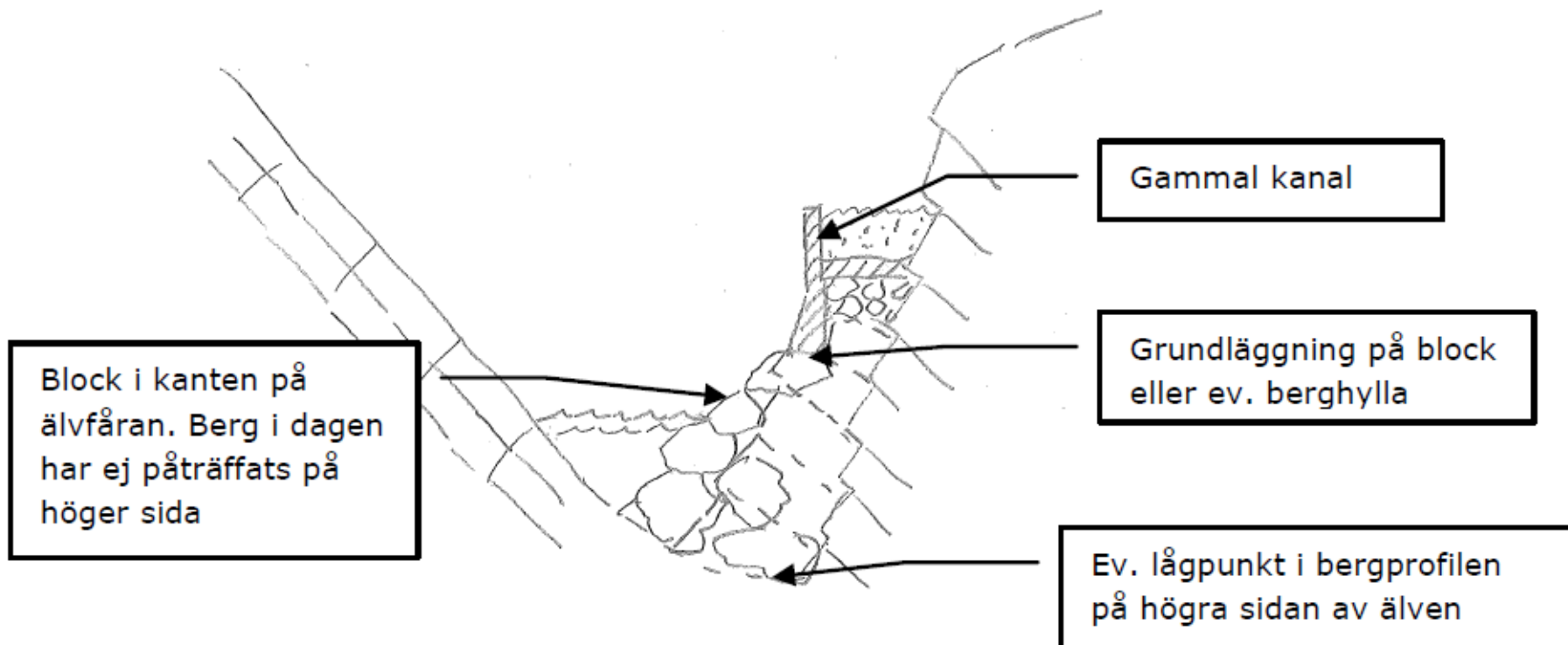


# Nya breddutskovet i drift



# Grundläggningen

- Geologisk rapport visade på osäkerhet kring lågpunkten i bergprofilen vid läget för nya utskovsdammen
- Beslut att påbörja entreprenaden utan exakt vetskap om bergprofil



# Schaktarbeten

- Enbart stora block och grus ledde till att schaktdjupet blev stort
- Risk för befintlig dammanläggning
- Betongstöd byggdes för att säkra befintlig dammanläggning
- Ytterligare utredning kring grundläggningen
- Beslut om bottenförsegling



# Bottenförsegling



# Höga flöde

December/ Januari

- Förberedelser
- Styrskärm
- Sprutbetong på grusslänter
- Transportväg förseglades av betong



Mars 2015





Maj 2015



# September 2015 – Nya utskovsdammen i drift



# Nya utskovsdammen

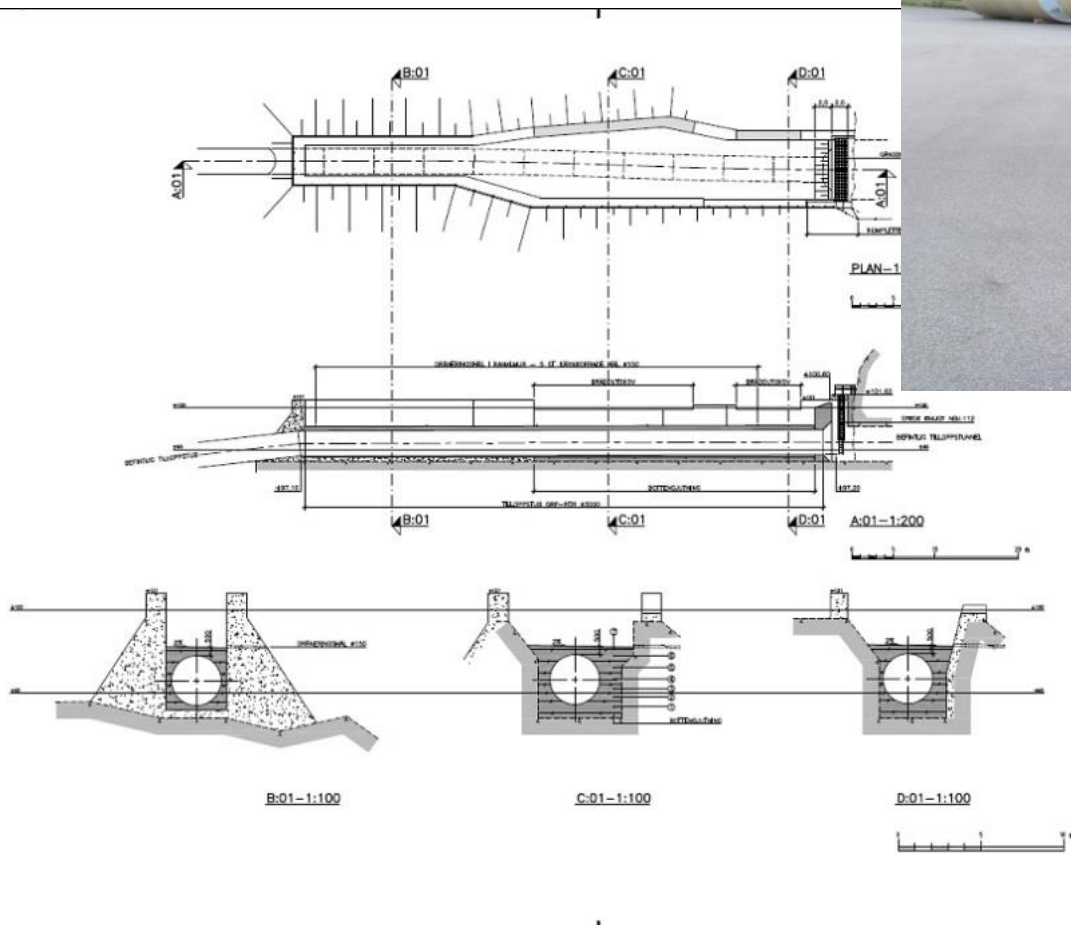
- Byggtid Juni 2014 – Oktober 2015
- Betongmängd: 1600 m<sup>3</sup> (ca 260 last)
- Avbördningskapacitet: ca 100 m<sup>3</sup>/s
- Dammhöjd: 12,5 m
- Krönlängd: ca 22,5 m
- 2 planluckor, 4,7 x 3,6 m, rostfritt stål
- Styr av VNR och KAS
- Manövreras av hydraulkolv
- 1 Skräplucka, 1,5 x 1,1 m, rostfritt stål
- Styr endast för hand
- Kuggstång, elmotor



# Tubledning i intagskanal

## Tidplan

Oktober 2015 – Januari 2016



**Tab**  
**Dim. 3000 mm**  
**Längd 63m**

1	Arbetsritning	Arbetsritning	1
2	Arbetsritning	Arbetsritning	1
3	Arbetsritning	Arbetsritning	1
4	Arbetsritning	Arbetsritning	1
5	Arbetsritning	Arbetsritning	1
6	Arbetsritning	Arbetsritning	1
7	Arbetsritning	Arbetsritning	1
8	Arbetsritning	Arbetsritning	1
9	Arbetsritning	Arbetsritning	1
10	Arbetsritning	Arbetsritning	1
11	Arbetsritning	Arbetsritning	1
12	Arbetsritning	Arbetsritning	1
13	Arbetsritning	Arbetsritning	1
14	Arbetsritning	Arbetsritning	1
15	Arbetsritning	Arbetsritning	1
16	Arbetsritning	Arbetsritning	1
17	Arbetsritning	Arbetsritning	1
18	Arbetsritning	Arbetsritning	1
19	Arbetsritning	Arbetsritning	1
20	Arbetsritning	Arbetsritning	1
21	Arbetsritning	Arbetsritning	1
22	Arbetsritning	Arbetsritning	1
23	Arbetsritning	Arbetsritning	1
24	Arbetsritning	Arbetsritning	1
25	Arbetsritning	Arbetsritning	1
26	Arbetsritning	Arbetsritning	1
27	Arbetsritning	Arbetsritning	1
28	Arbetsritning	Arbetsritning	1
29	Arbetsritning	Arbetsritning	1
30	Arbetsritning	Arbetsritning	1
31	Arbetsritning	Arbetsritning	1
32	Arbetsritning	Arbetsritning	1
33	Arbetsritning	Arbetsritning	1
34	Arbetsritning	Arbetsritning	1
35	Arbetsritning	Arbetsritning	1
36	Arbetsritning	Arbetsritning	1
37	Arbetsritning	Arbetsritning	1
38	Arbetsritning	Arbetsritning	1
39	Arbetsritning	Arbetsritning	1
40	Arbetsritning	Arbetsritning	1
41	Arbetsritning	Arbetsritning	1
42	Arbetsritning	Arbetsritning	1
43	Arbetsritning	Arbetsritning	1
44	Arbetsritning	Arbetsritning	1
45	Arbetsritning	Arbetsritning	1
46	Arbetsritning	Arbetsritning	1
47	Arbetsritning	Arbetsritning	1
48	Arbetsritning	Arbetsritning	1
49	Arbetsritning	Arbetsritning	1
50	Arbetsritning	Arbetsritning	1
51	Arbetsritning	Arbetsritning	1
52	Arbetsritning	Arbetsritning	1
53	Arbetsritning	Arbetsritning	1
54	Arbetsritning	Arbetsritning	1
55	Arbetsritning	Arbetsritning	1
56	Arbetsritning	Arbetsritning	1
57	Arbetsritning	Arbetsritning	1
58	Arbetsritning	Arbetsritning	1
59	Arbetsritning	Arbetsritning	1
60	Arbetsritning	Arbetsritning	1
61	Arbetsritning	Arbetsritning	1
62	Arbetsritning	Arbetsritning	1
63	Arbetsritning	Arbetsritning	1
64	Arbetsritning	Arbetsritning	1
65	Arbetsritning	Arbetsritning	1
66	Arbetsritning	Arbetsritning	1
67	Arbetsritning	Arbetsritning	1
68	Arbetsritning	Arbetsritning	1
69	Arbetsritning	Arbetsritning	1
70	Arbetsritning	Arbetsritning	1
71	Arbetsritning	Arbetsritning	1
72	Arbetsritning	Arbetsritning	1
73	Arbetsritning	Arbetsritning	1
74	Arbetsritning	Arbetsritning	1
75	Arbetsritning	Arbetsritning	1
76	Arbetsritning	Arbetsritning	1
77	Arbetsritning	Arbetsritning	1
78	Arbetsritning	Arbetsritning	1
79	Arbetsritning	Arbetsritning	1
80	Arbetsritning	Arbetsritning	1
81	Arbetsritning	Arbetsritning	1
82	Arbetsritning	Arbetsritning	1
83	Arbetsritning	Arbetsritning	1
84	Arbetsritning	Arbetsritning	1
85	Arbetsritning	Arbetsritning	1
86	Arbetsritning	Arbetsritning	1
87	Arbetsritning	Arbetsritning	1
88	Arbetsritning	Arbetsritning	1
89	Arbetsritning	Arbetsritning	1
90	Arbetsritning	Arbetsritning	1
91	Arbetsritning	Arbetsritning	1
92	Arbetsritning	Arbetsritning	1
93	Arbetsritning	Arbetsritning	1
94	Arbetsritning	Arbetsritning	1
95	Arbetsritning	Arbetsritning	1
96	Arbetsritning	Arbetsritning	1
97	Arbetsritning	Arbetsritning	1
98	Arbetsritning	Arbetsritning	1
99	Arbetsritning	Arbetsritning	1
100	Arbetsritning	Arbetsritning	1

# Tack från Viskafors





# FRÅN UTÅT TILL INÅT

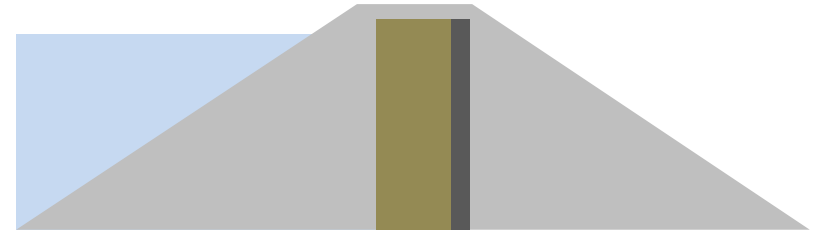
## - Utmaningar vid byte av höjningsmetod för gruvdammar

SWEDCOLD 2015-10-13

Dan Lundell, Tailings Consultatns Scandinavia AB

## Historik dammbyggnad

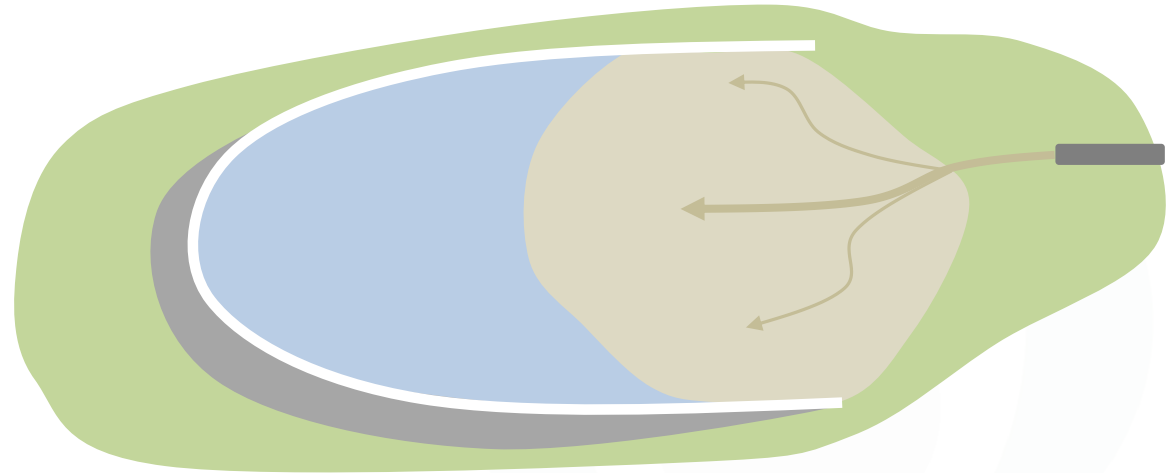
- Inspiration från vattenkraftsindustrin
- Dammar för att hålla vatten



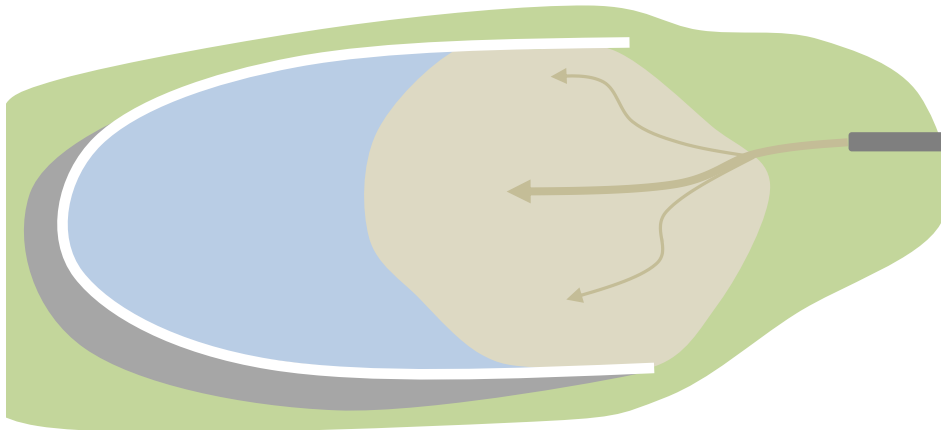
*Förenklad principskiss: Tät damm, stående tåtkärna.*

## Deponering

- En konstgjord sjö för förvaring av sanden
- En eller fåtal utsläppspunkter



*Principskiss: Vattenfyllt magasin med direktutsläpp.*



*Principskiss: Vattenfyllt magasin med direktutsläpp.*

## Drivkrafter till förändring

- Högre produktionstakt, högre dammar, högre kostnader
- Mer specifika krav avseende miljö och säkerhet.

## Inspiration från andra delar av världen

- Andra metoder, mer specifika lösningar för gruvornas behov

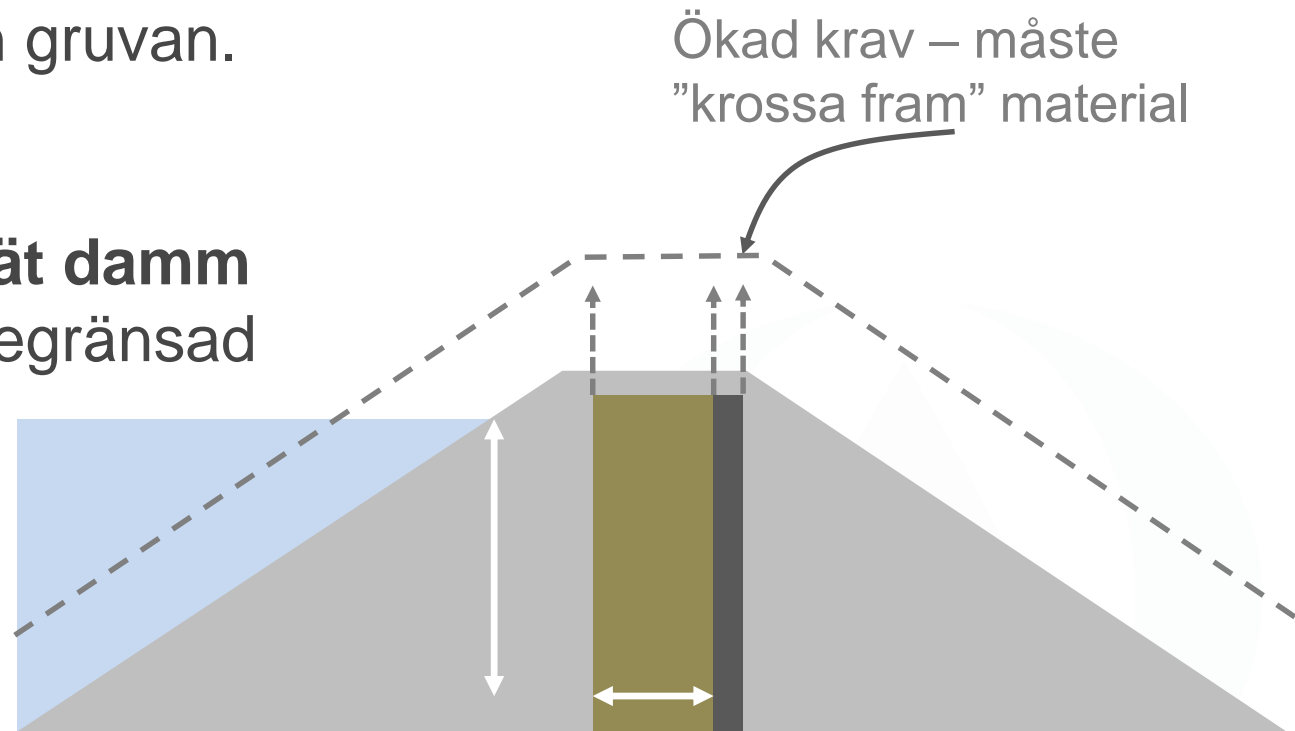


## Dammbyggnad: "Vattendamm"

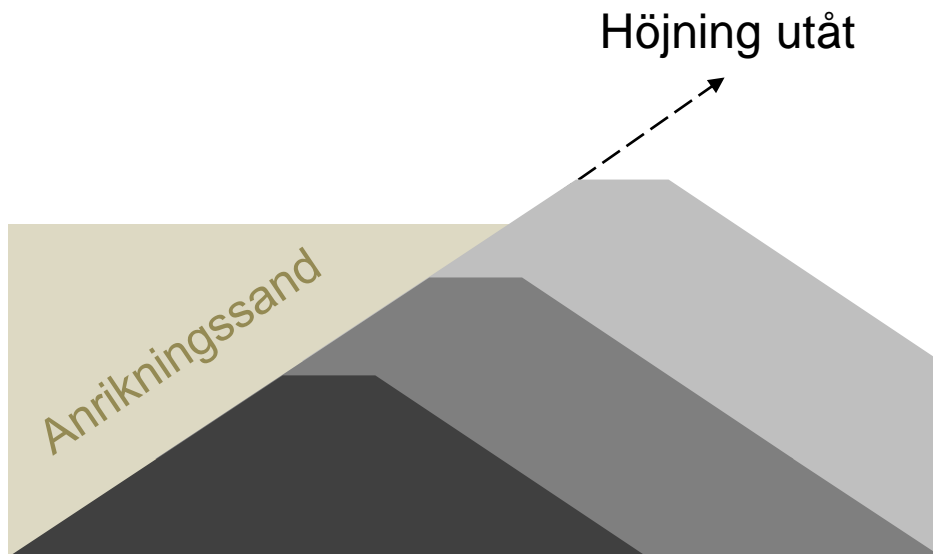
- Täckärna
- Filtermaterial från gruvan.

## Uppåthöjning av tät damm

- En metod med begränsad livslängd



Förenklad principskiss: Höjning av tät damm, stående tätkärna.



*Principskiss: Höjning utåt.*

## Tre höjningsprinciper

### 1) Utåtdamm

- Åtgång byggnadsmaterial  
**HÖG**
- Anrikningssanden viktig för stabiliteten:  
**NEJ**
- Driftinsats deponering:  
**LÅG**

## Tre höjningsprinciper

### 2) Inåtdamm

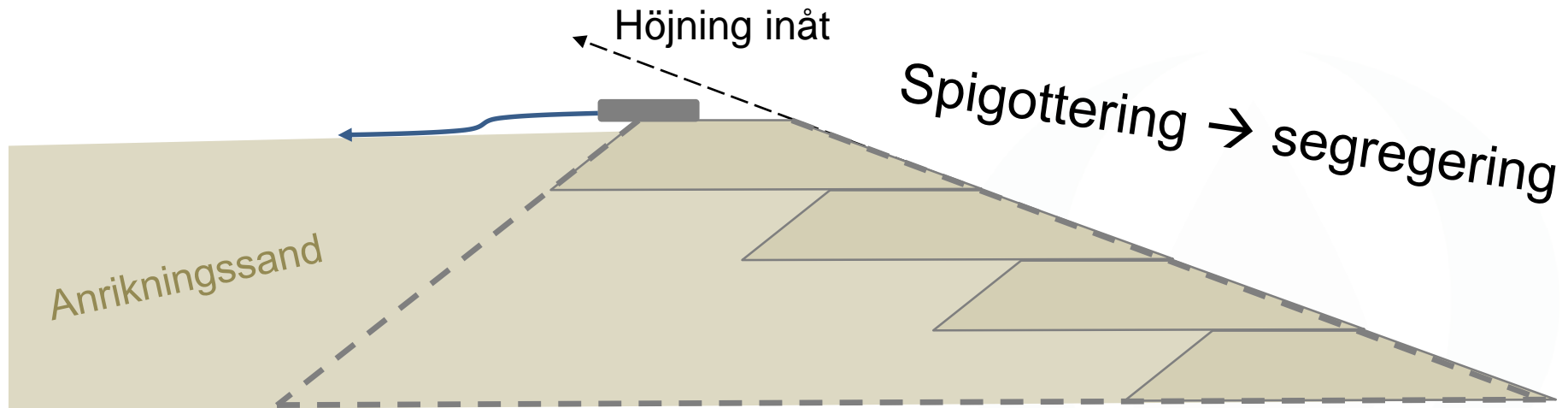
- Åtgång byggnadsmaterial  
**LÅG**

- Anrikningssanden viktig för stabiliteten:

**JA**

- Driftinsats deponering:

**HÖG**



## Tre höjningsprinciper

### 3) Uppåtdamm

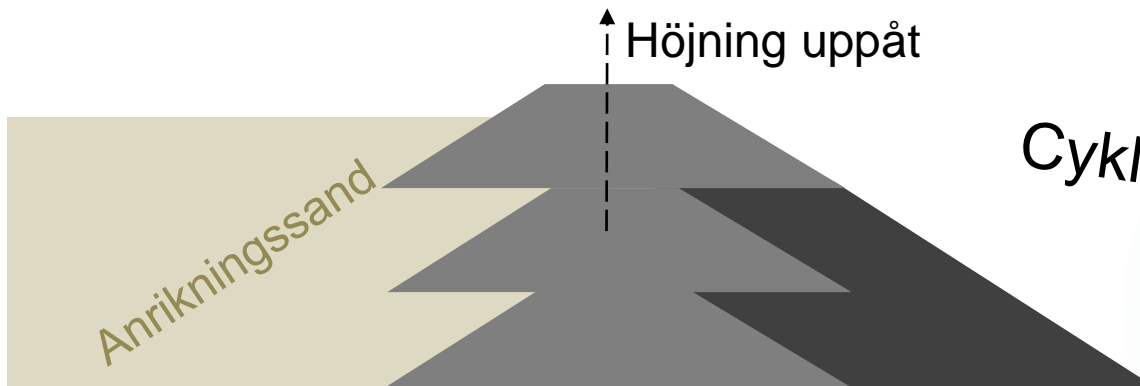
- Åtgång byggnadsmaterial  
**MEDEL**

- Anrikningssanden viktig för stabiliteten:

**DELVIS**

- Driftinsats deponering:

**HÖG**

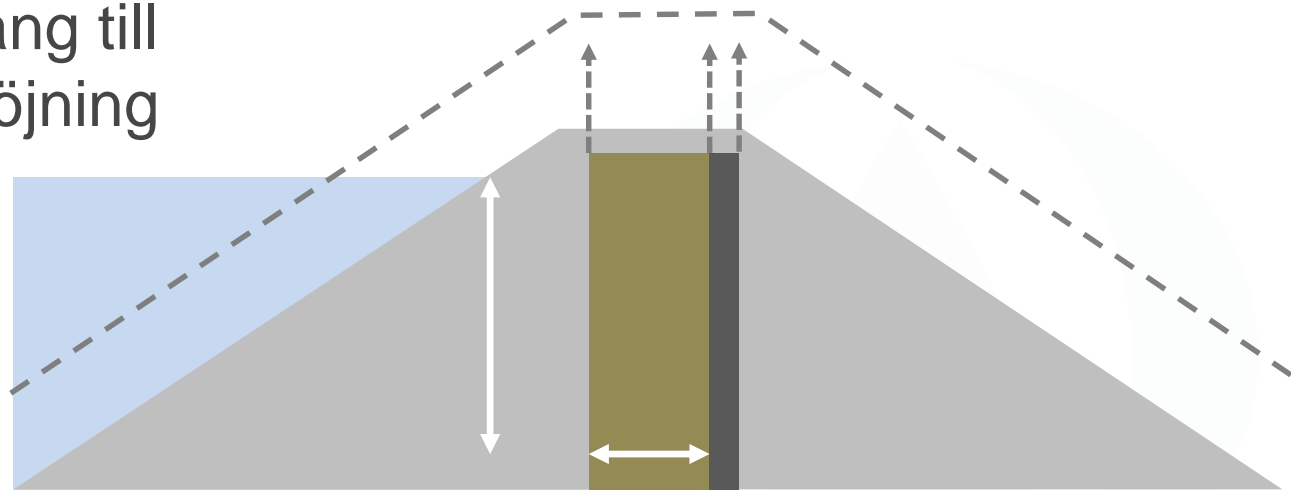


Principskiss: Höjning uppåt.

Cyklonering → segregering

## Utmaningen – från den ena till den andra

- Drivkrafter: Orimliga uppåt- eller utåtdammar
- Vanligast: Övergång till dränerande inåthöjning

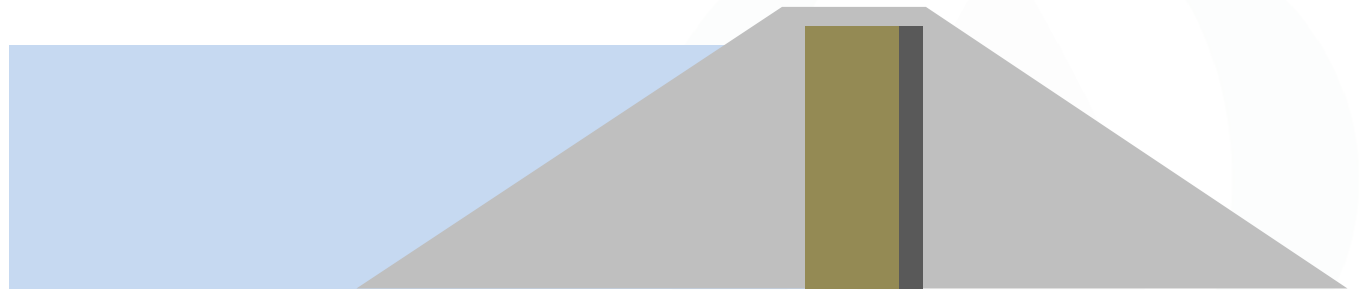


Förenklad principskiss: Höjning av tät damm, stående tätkärna.

## Utmaningen – från den ena till den andra

- Utmaningen: "Grundläggningen" inte optimerad för ändamålet

*Ursprunglig situation*

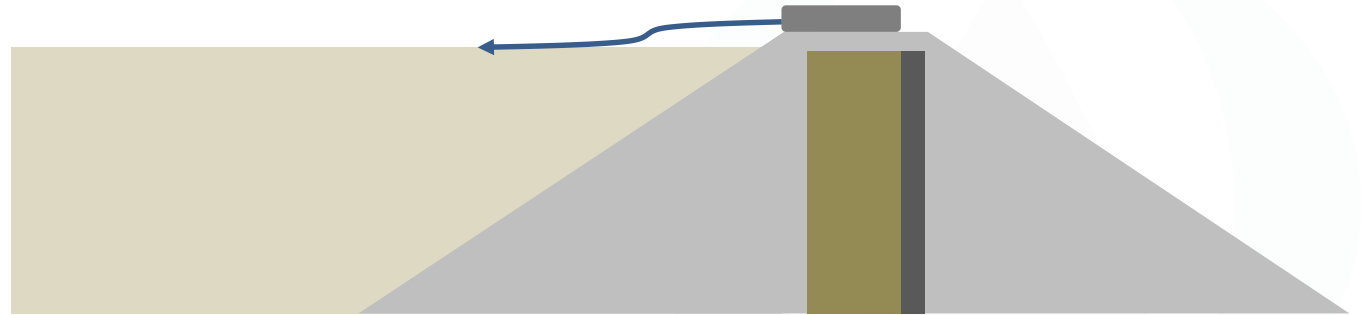


*Bildserie: Principskiss övergång från tät damm till inåtdamm.*

## Utmaningen – från den ena till den andra

- Utmaningen: "Grundläggningen" inte optimerad för ändamålet

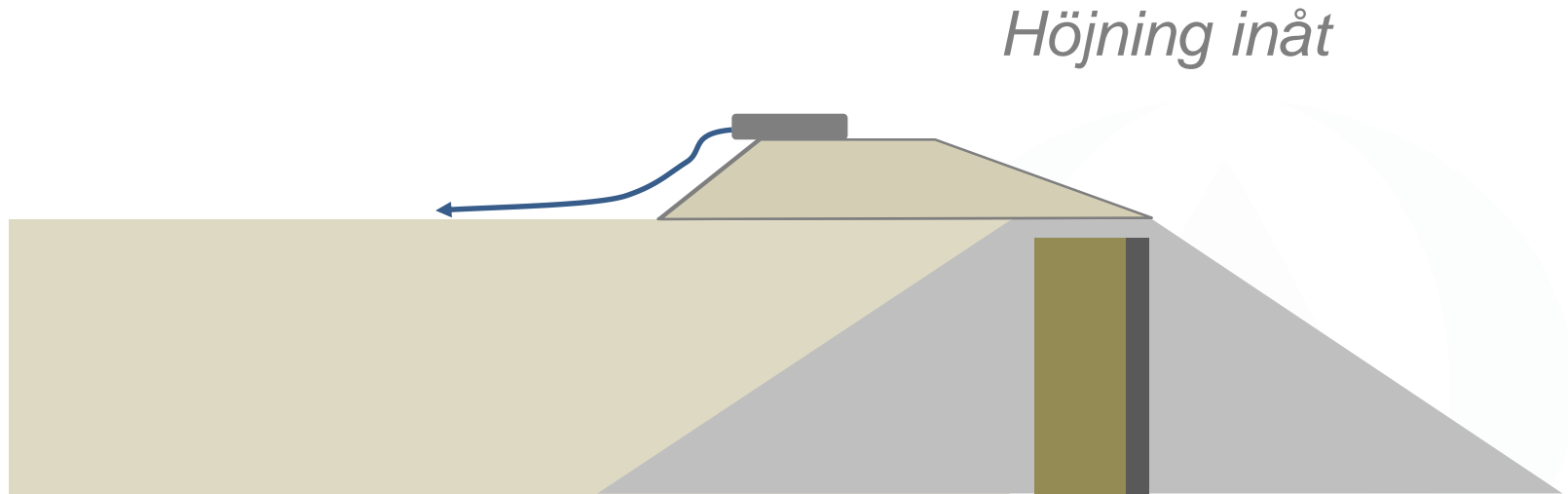
*Utfyllnad med sand*



*Bildserie: Principskiss övergång från tät damm till inåtdamm.*

## Utmaningen – från den ena till den andra

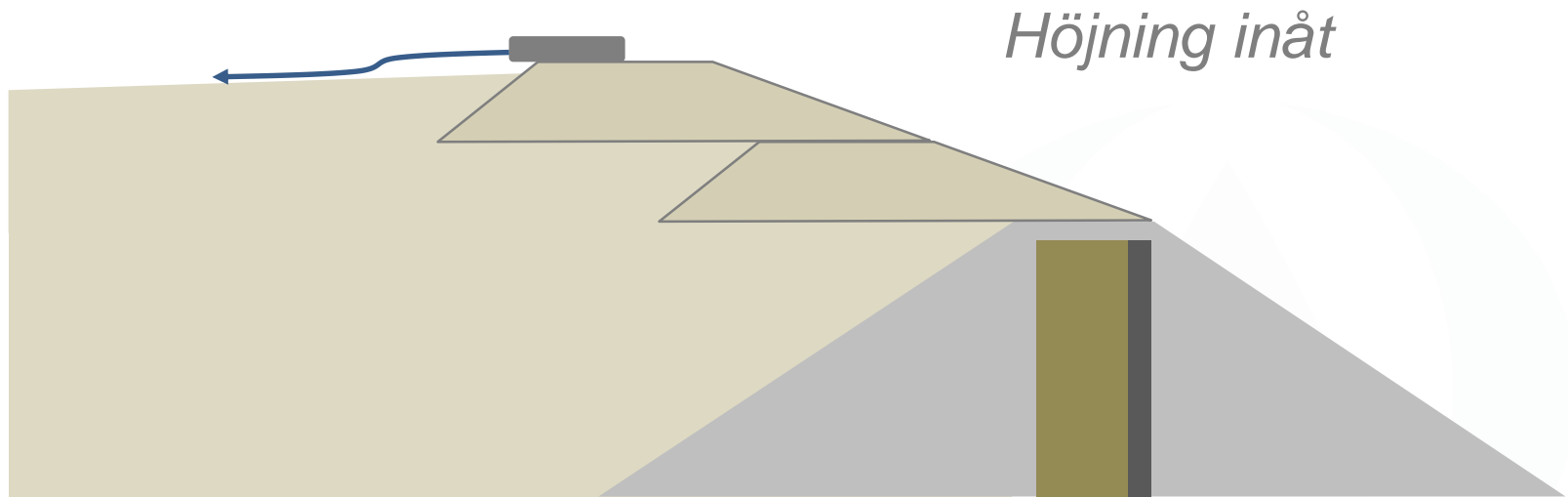
- Utmaningen: "Grundläggningen" inte optimerad för ändamålet





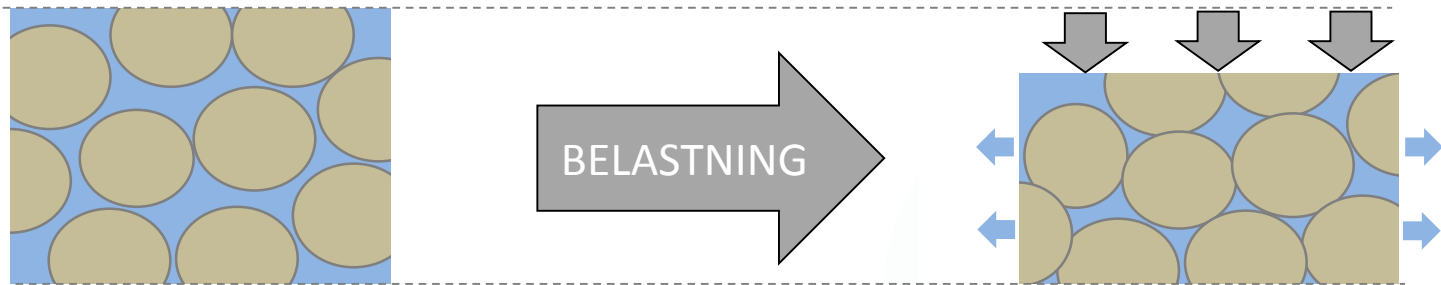
## Utmaningen – från den ena till den andra

- Utmaningen: "Grundläggningen" inte optimerad för ändamålet



## Vad är "liquefaction"?

- Högt porvattentryck – lasten övergår till vattenmassan
- Dynamisk och statisk



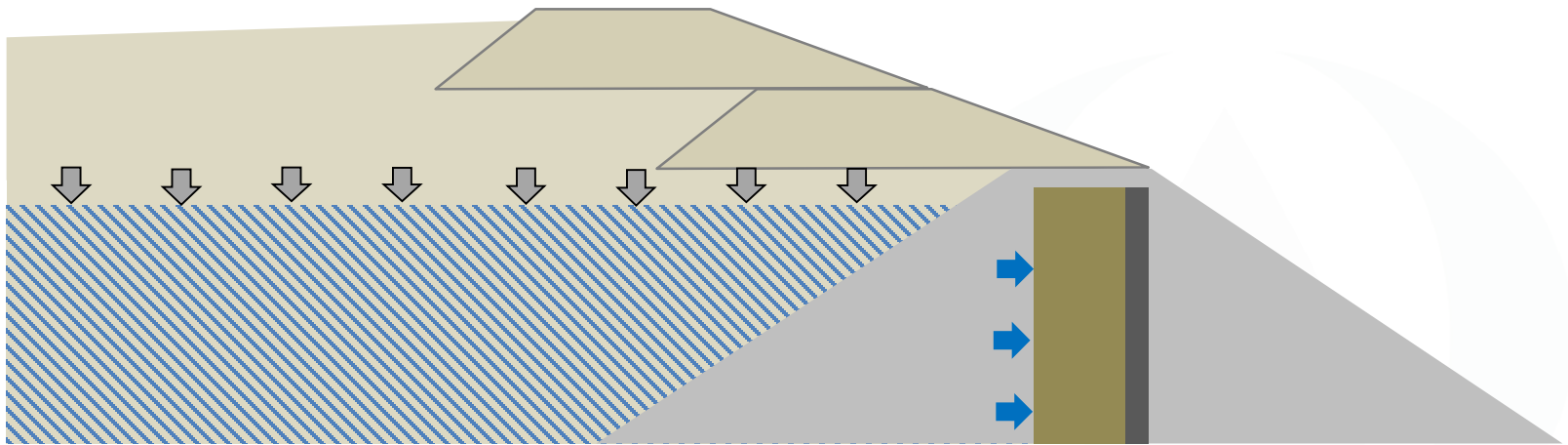
VATTENMÄTTAT & LÖST LAGRAT

MINSKAD VOLYM & PORÖVERTYCK

*Principskiss: Porövertryck*

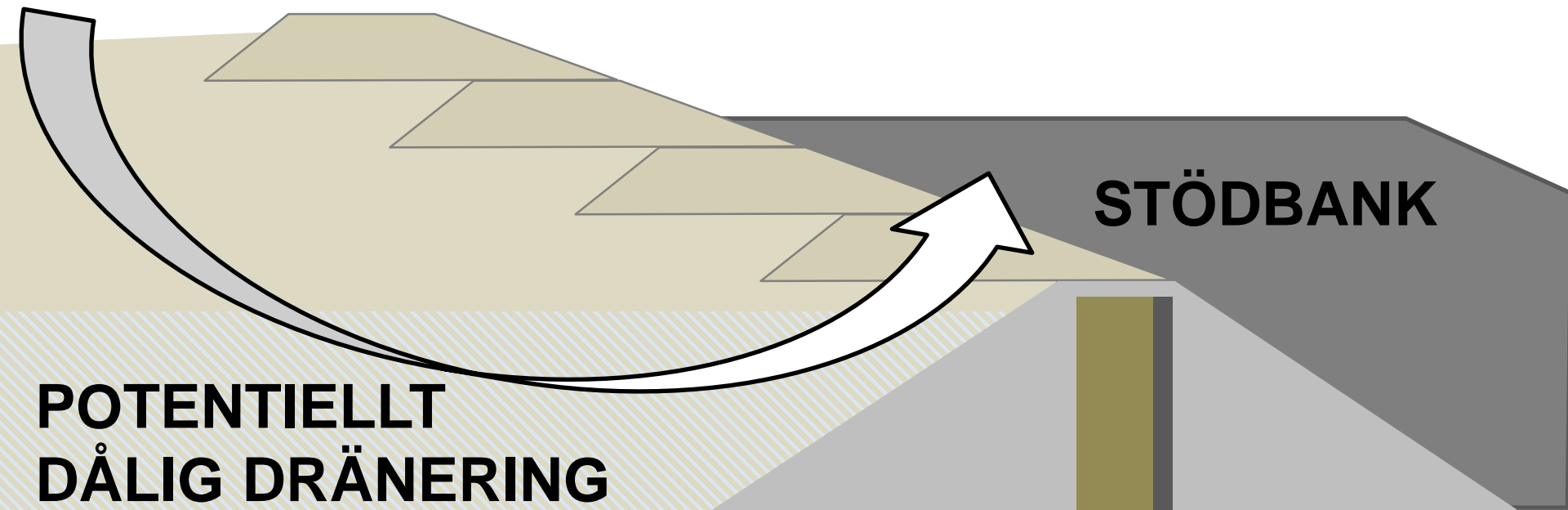
## Vad är liquefaction?

- Högt porvattentryck – lasten övergår till vattenmassan
- Dynamisk och statisk



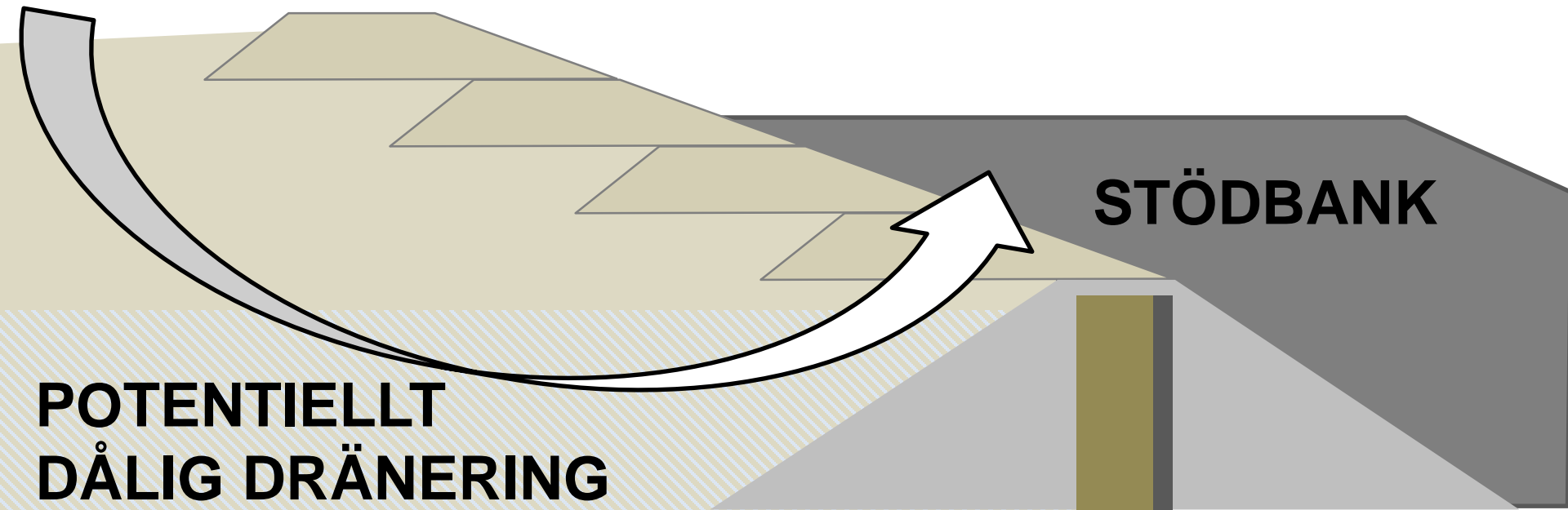
## Varför så stora stödbankar på svenska gruvdammar?

- Det är "kostnaden man får betala" för att byta höjningsmetod.



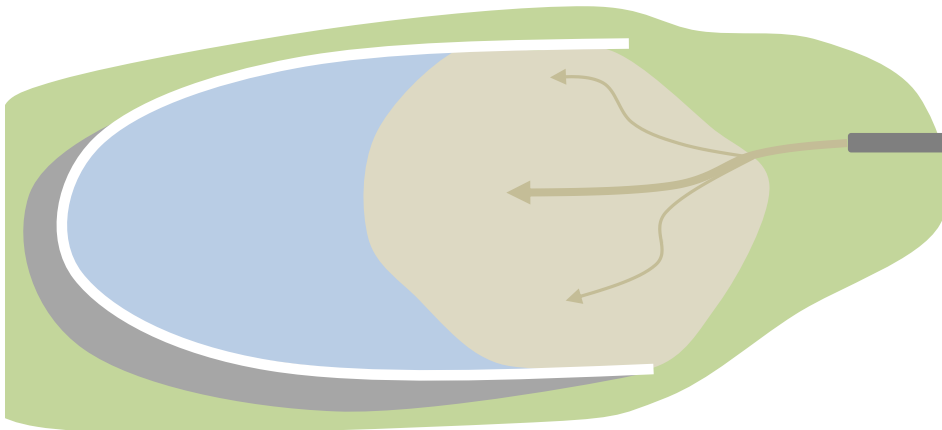
## Bästa lösningen?

Berg är ingen bristvara.



**POTENTIellt  
DÅLIG DRÄNERING**

**STÖDBANK**



*Principskiss: Vattenfylt magasin med direktutsläpp.*

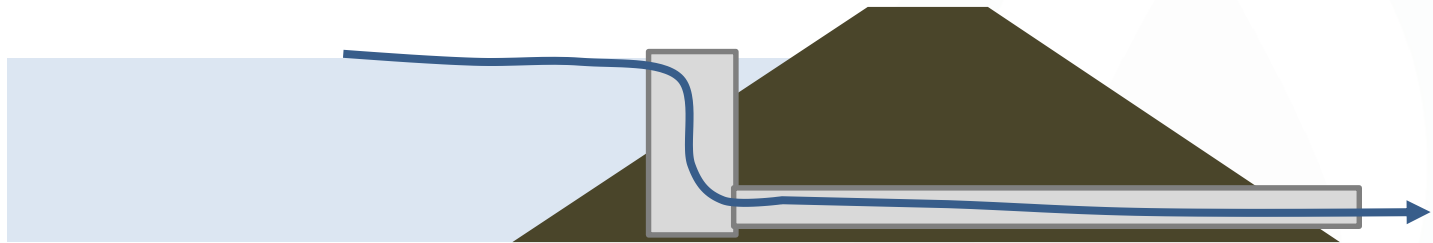
## Andra drivkrafter för övergång

- Ökade krav efterbehandling
- Minskat behov av vatten (förtjockad deponering)
- Mer platsspecifika behov



## En ytterligare utmaning - utskovet

- Höjningsmetoder för utskov

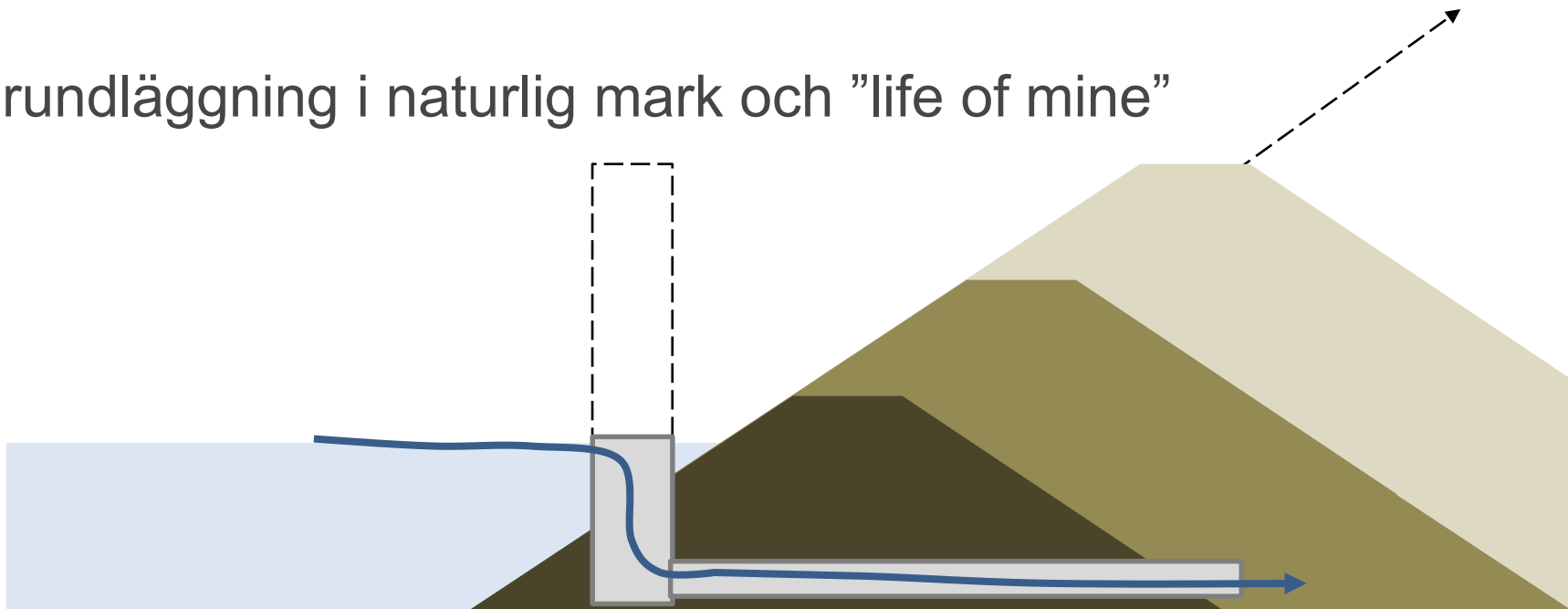


*Principskiss: Höjning av utskov*



## En ytterligare utmaning - utskovet

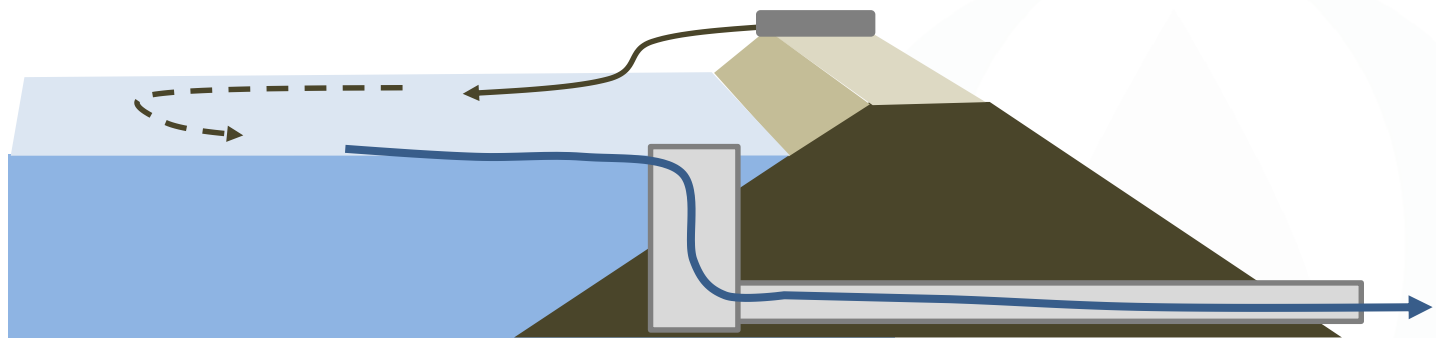
- Höjningsmetoder för utskov
- Grundläggning i naturlig mark och "life of mine"



*Principskiss: Höjning av utskov*

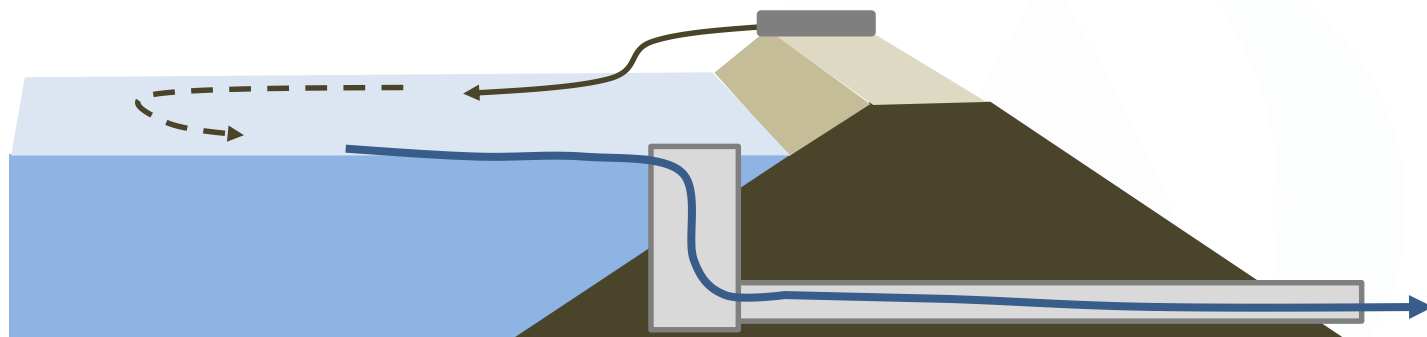
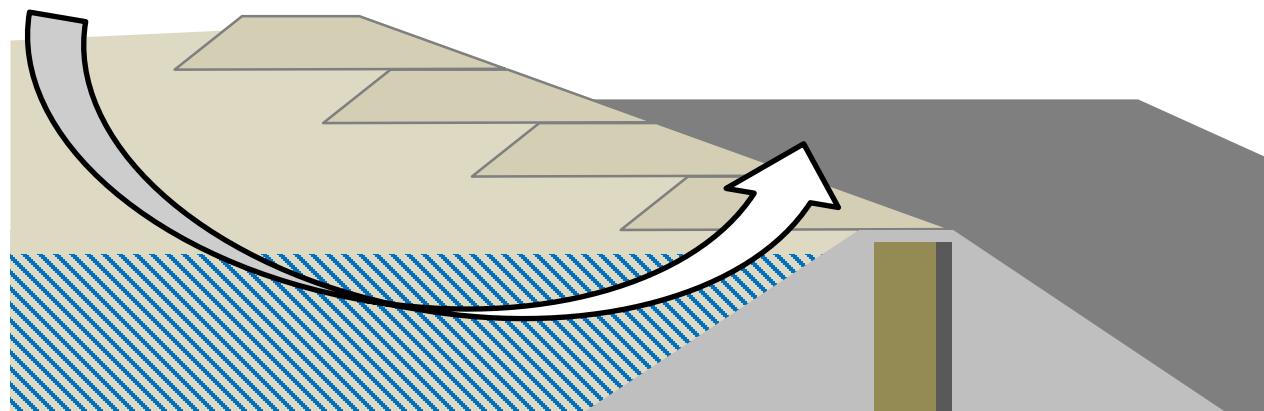
## Inåtdammen en komplicerande faktor avseende avbördning

- Deponering av anrikningssand från dammen (segregering)
- Ej sand i utskoven



*Principskiss: Problematik med deponering nära utskov*

## Vad har vi pratat om?



## Sammanfattningsvis

- Drivkrafter förändras
- Det finns lämpliga ”standardlösningar”...
- ... men det är ofta en utmaning att ”byta lösning” på en befintlig anläggning.



Miljöanpassning av vattenkraft —  
exemplet Gullspångsälven  
SwedCOLD temadag 13 okt 2015  
Birgitta Adell/Marco Blixt

# Miljöanpassning av vattenkraften - Gullspång

---

- **Birgitta**
  - Bakgrund
  - Lagstiftning
  - Ramdirektivet för vatten
  - Gullspångsälven klassificering
  - Nationell strategi
  
- **Marco**
  - Gullspångslaxen en unik laxstam
  - Kompensationsåtgärder
  - Laxförvaltningsgrupp
  - Genomförda åtgärder
  - Erfarenheter från stor spilltappning
  - Utredning
  
- Frågor/synpunkter

# Fortum vattenkraft

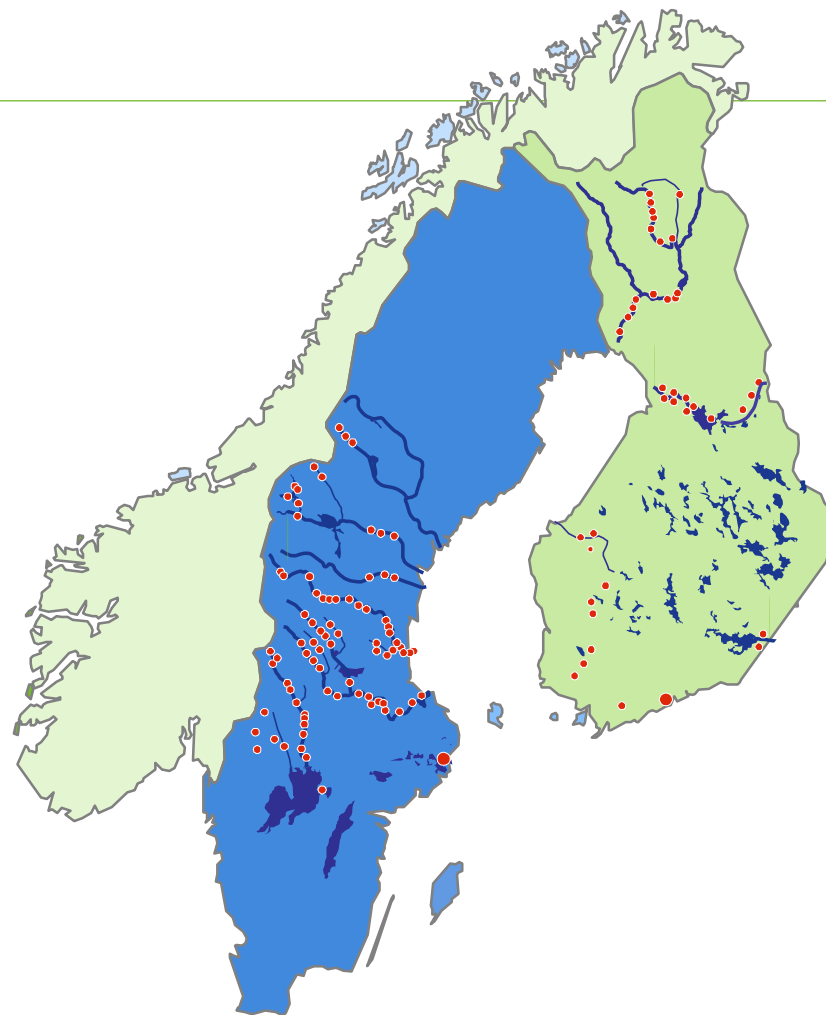
---

- Sverige och Finland

- 139 kraftverk
- 257 aggregat
- 22,3 TWh
- 4 275 MW

- Dammar

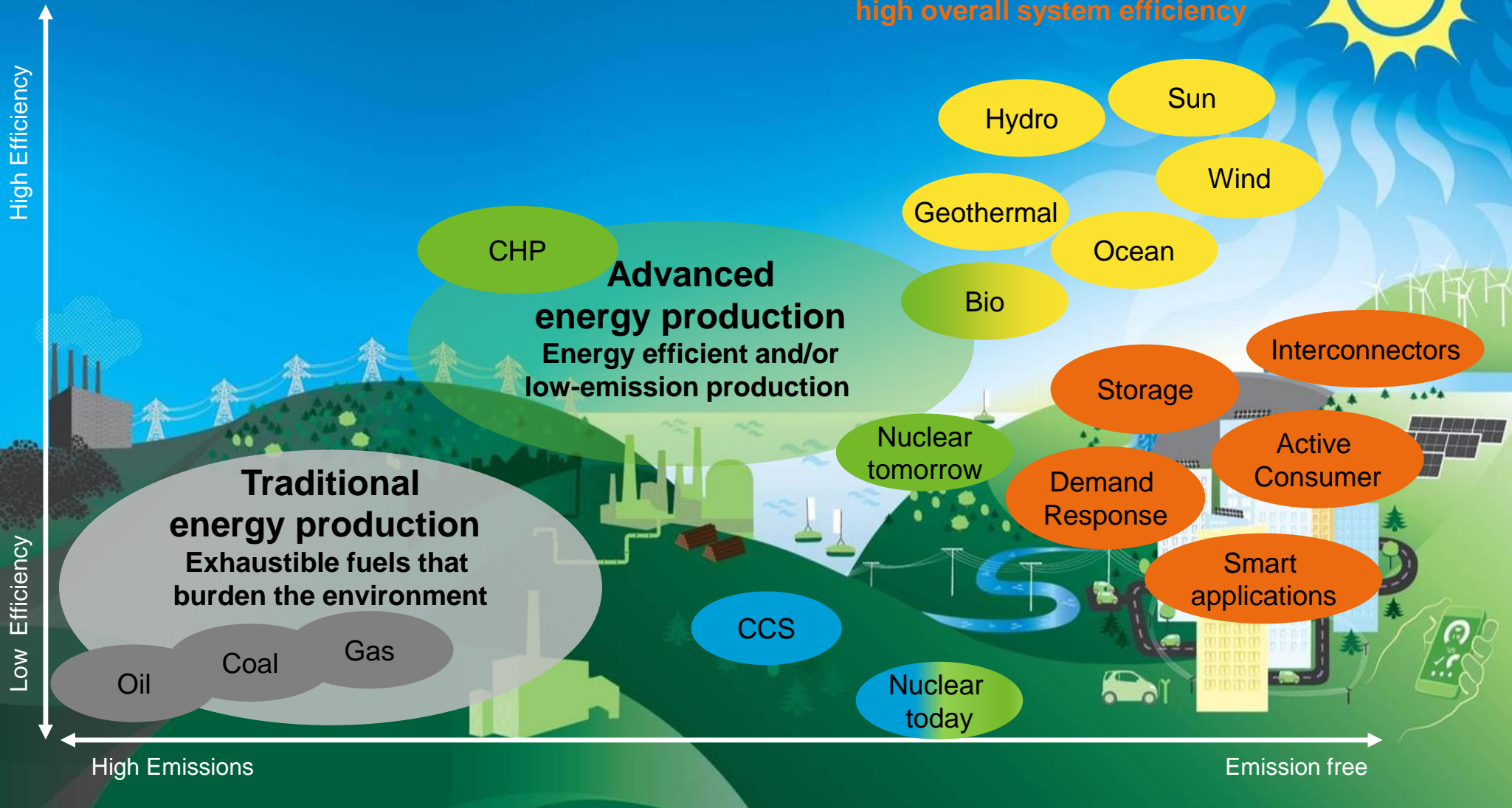
- 251 totalt
- 47 st klass -1 Sverige
- 5 st klass -1 Finland



# Towards a new type of energy system

## Solar Economy

Solar based production with high overall system efficiency





# Vattenkraftens miljöpåverkan och miljöaspekter

---

## Vattenkraftens påverkan på ekosystem genom

- vandringshinder
- utarmning av strandzoner
- erosion
- försämrade isförhållanden
- strömsträckor ofta indämda
- Lek- och uppväxtområden försvinner

## Miljöaspekter

- Torrfårar
- dammar
- reglering
- flödesförändringar
- vattenståndsvariationer



# Direktiv, mål och myndigheter

## Förnybar energi, Energimyndigheten

- Förnybarhetsdirektivet
- Regeringens klimat- och energimål
- Riksdagens miljömål
- Färdplan 2050

## Vattenekologi, Havs och vattenmyndigheten

- Ramdirektivet för vatten
- Art- och habitatdirektivet
- Fågeldirektivet
- EU:s ålförordning
- Riksdagens miljömål
- Nagoyaöverenskommelsen



### HaV om målet "Levande sjöar och vattendrag"

- Det är inte möjligt att nå miljö kvalitetsmålet till år 2020 och mycket svårt att uppnå god ekologisk status/potential i våra vattendrag till år 2021 med i dag beslutade eller planerade styrmedel
- Vattenkraft och dammar viktigaste källan
- Åtgärder pågår och mer behövs



# Tillstånd – miljöbalken - MMD

---

## Tillstånd

- Villkor
- vatten- och miljödomar
- Mark- och miljödomstolen

## Tillsyn, egenkontroll

- Miljöbalkens Egenkontrollförordning
- Tillsynsbesök > kunskap om verksamheten > minskad miljöpåverkan
- Tillsynsmyndighet, Länsstyrelse/ kommun

## Vanligaste ansökningsmål

- Dammsäkerhetshöjande åtgärder
- Förnyelse/ombyggnad av kraftverk
- Utrivning av damm
- Omprövning av vattenhushållningsbestämmelser

# Vattenförvaltningen

---

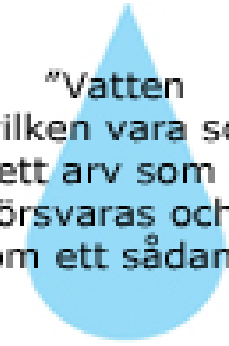
EU  
Direktiv 2000/60/EG Ramvattendirektivet om  
upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vatten.

Mål  
God status på alla vatten till 2015 eller senast till 2027  
6 års cykler

Sverige  
Kap 5 miljöbalken, vattenförvaltningsförordningen  
5 vattendistrikt: Bottenviken, Bottenhavet, Norra Östersjön, Södra Östersjön, Västerhavet  
HaVs föreskrift (HVMFS 2013:19) - Klassificering och miljö kvalitetsnormer  
Förvaltningsplan, åtgärdsprogram, miljö kvalitetsnormer (MKN)

Beslut i vattenmyndighetens delegation

---



“Vatten  
är inte vilken vara som helst,  
utan ett arv som måste  
skyddas, försvaras och behandlas  
som ett sådant.”

Ur EU:s ramdirektiv för vatten

# Vattenförvaltningen

---

- Vattnets kemiska och ekologiska status bedöms
- Nödvändiga åtgärder för att nå målen
- Uppgifter om klassificering
- Lägre krav
  - kraftigt modifierade vatten (KMV)
  - Undantag/lägre satta krav, tidsfrist
  
- Remiss 1 nov 2014- 30 april 2015
- Beslut tas i Vattendelegationerna 22 dec 2015
- God Ekologisk potential (GEP) klart nov 2017, beslut dec 2018

# Ramdirektivet för vatten – Direktiv 2000/60/EG

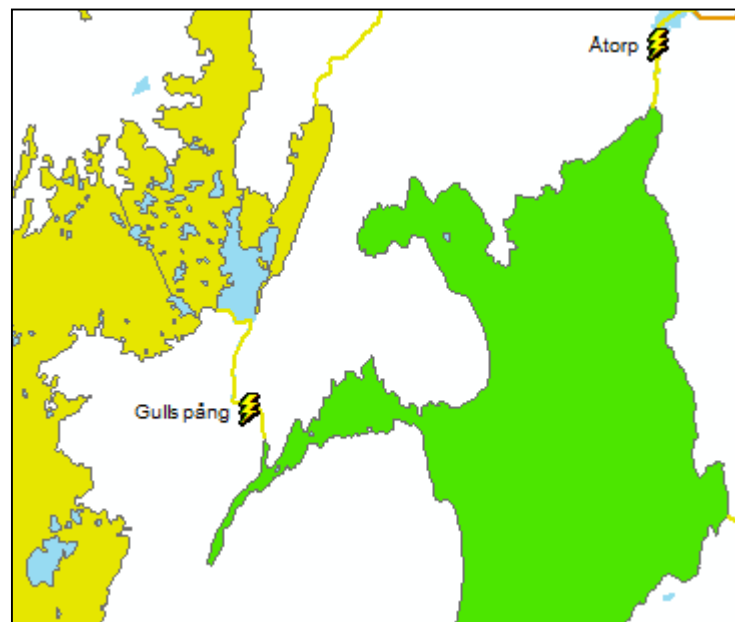
Alla ytvatten ska uppnå god ekologisk status eller potential 2015/21/27

KMV en möjlighet att skydda samhällsviktig verksamhet.

Inom Gullspångsälven är inga vattenförekomster utpekade som KMV

Fastställande av **ekologisk potential** för de vatten som är utpekade som **kraftigt modifierade vatten (KMV)** inom vattenförvaltningen – klart 2017. Beslut tas 22 dec 2018.

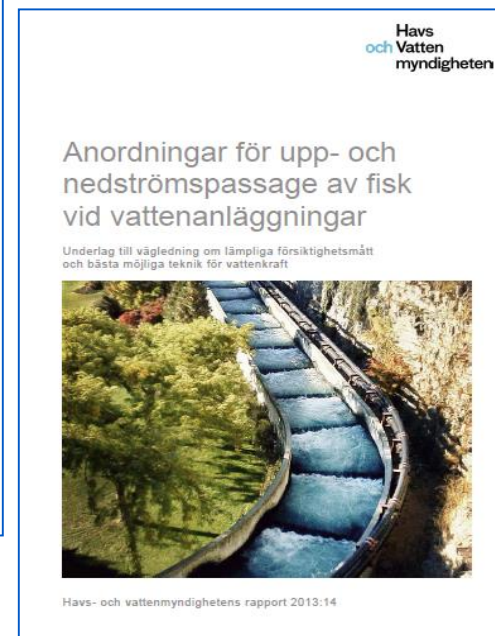
Klassificering från VISS



**Ekologisk potential** fastställs utifrån vilka miljöåtgärder som kan genomföras utan att samhällsnyttan som verksamheten bidrar till påverkas på ett betydande sätt

# Bästa möjliga teknik för vattenkraft

HaV underlagsrapporter om hur vattenkraften kan miljöanpassas;



# Vattenverksamhetsutredningen

---

- Tryck på regeringen från riksdagen att utreda olika miljöaspekter av vattenkraften
- ”Dialoguppdraget” till HaV inte tillräckligt
- Henrik Löv, hovrättsråd vid Svea hovrätt, Mark- och miljödomstolen, utredare
- 27 st experter
- Tilläggsdirektiv ang 4:6 områden
- Delbetänkande ”Ny tid ny prövning” 1 okt 2013.
- Slutbetänkande ” I vått och torrt” 31 maj 2014
- Remissvar 30 okt 2014
- 170 st
- Bereds av Miljödepartementet



# Pågående samverkansprojekt för bättre vattenmiljö

---

- Krafttag ål
- KLIV – Kraft och liv i vatten
- MEP Umeälven  
(MEP - Maximal Ekologisk Potential)
- Program för biologisk mångfald
- Åtgärda konnektivitetsproblem
- Inventering av möjliga miljöåtgärder  
Kart/GIS analys
- Fältinventeringar Ljungan

# Nationella strategin – strategi för åtgärder i vattenkraften

## Avvägning mellan energimål och miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag



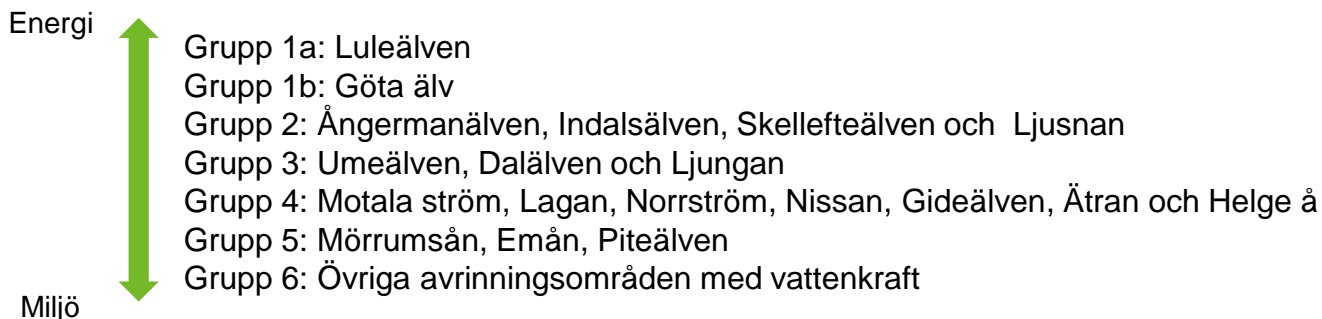
Havs  
och Vatten  
myndigheten

2014: två myndigheter - ett gemensamt dokument  
Björn Risinger GD, Havs- och vattenmyndigheten  
Erik Brandsma GD, Energimyndigheten

### Övergripande planeringsmål

Ett begränsande planeringsmål för miljöförbättrande åtgärder i vattenkraftverk fastställs på nationell nivå, vilket innebär att högst 2,3 % av vattenkraftens nuvarande årsproduktion av elenergi under ett normalår, motsvarande 1,5 TWh, får tas i anspråk.

Åtgärderna ska också säkerställa att det inte ger väsentlig påverkan på balans- och reglerkraften. Planeringsmålet ska ses som en gräns för väsentlig påverkan på energisystemet.



# Fortums miljöfond

## Baserad på Naturskyddsföreningens kriterier

- För varje kilowattimme Bra Miljövalmärkt el som vi säljer avsättes pengar till Fortums miljöfond.
- Fondens pengar används till olika projekt i syfte att minska vattenkraftens påverkan på miljön.
- Naturskyddsföreningen godkänner vilka projekt som ska genomföras
  
- Exempel på projekt
  - Valvtjärnsbäcken restaurering (biflöde till Ljusnan vid Krokströmmen)
  - utrivning av dammar (med lågt värde för kraftproduktion och reglering)
  - bidragit till åtgärder för Gullspångslaxen (Gullspångsälven)
  - skötselåtgärder i Nedre Dalälven för att främja rödlistade arter (Dalälven)
  - Eldbäcken (sk. biokanal) vid Eldforsens kraftverk (Västerdalälven)
  - forskning Eldbäcken (Karlstads univ) ex. artsammansättning samt flodpärlmussla
  - forskning (Karlstads univ) flodpärlmussla (Ljungan),
  - forskning nedströmsvandring lax, öring (Karlstads univ) (Klarälven)

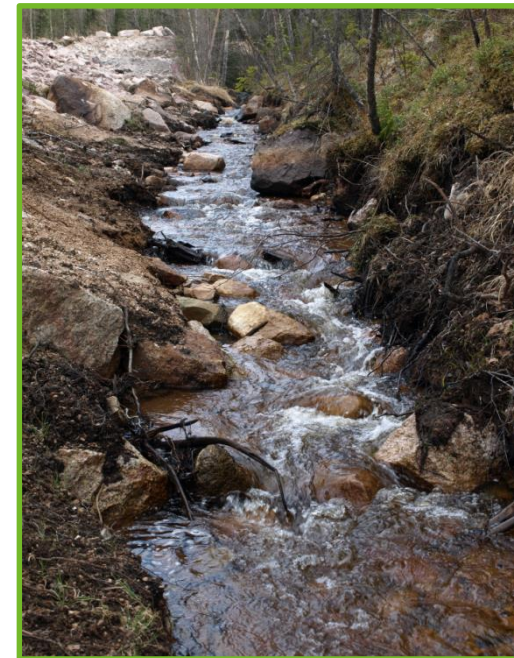
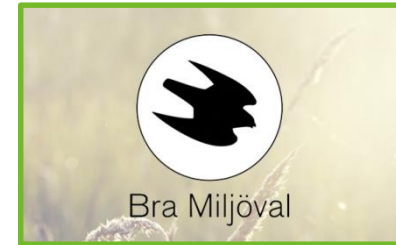


Foto Bror Österman. Valvtjärnsbäcken 2014

# Gullspångslax - 20,4 kg. Världsrekord. Vättern 1997.

---



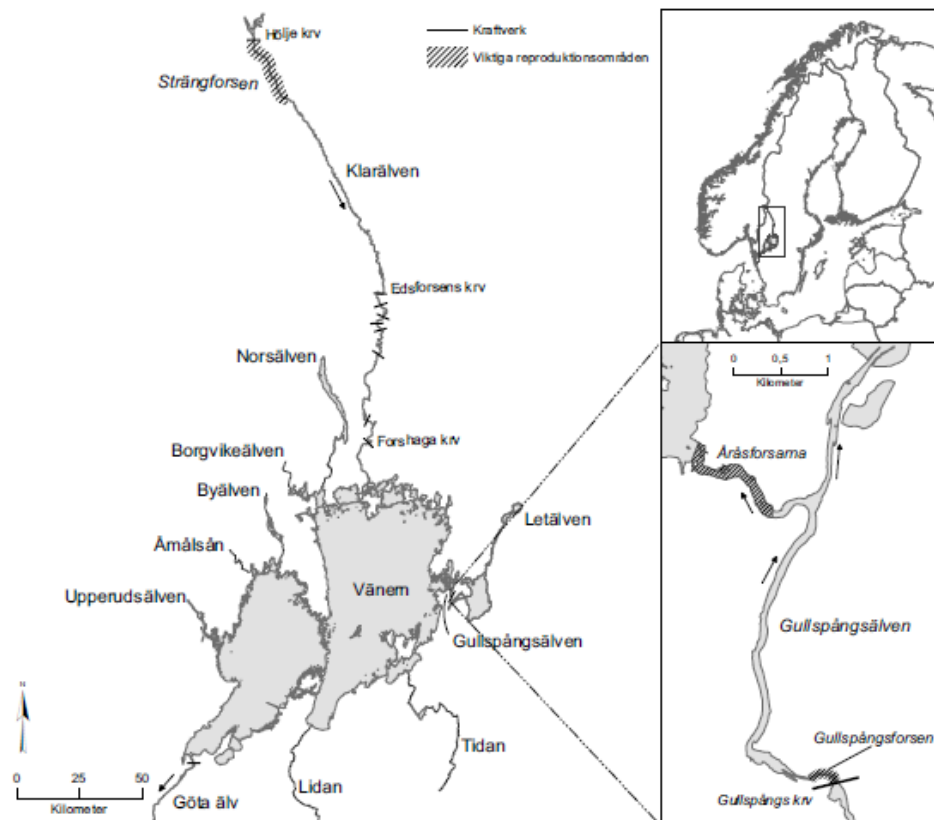
# Projekt Gullspångslaxen

---

- Unik lax, historik
- Omprövning, spill, minimitappning, ingen korttidsreglering sommartid
- Fisktrappa, biotopåtgärder, lekgrus
- Divergeringsdamm
- Förvaltningsinsatser, Naturresevat, Natura 2000
- Förvaltningsgrupp, Samverkan
- Dammsäkerhetskoppling: Spillproblematik vid flöden/haveri
- Nya idéer genom utredning av Sweco- Spawning channel

# Var leker Gullspångslaxen?

*Aqua reports 2012:4*



# Gullspångslaxens historiska utbredning

---

- Atlantlax blev insjölag - Istid/landhöjning för 8-10 000 år sedan
- "Tunnvis med lax (Karlskoga) till kronans järnhyttor runt Filipstad" – 1500-talet
- Gröningsfisket nedströms Åtorp och munkarna i Varnhem
- Avstängning av vattendraget i Munkfors /laxgräns – fr o m år 1700
- Gullspångs kraftverk – stod klart 1908, laxtrappa fanns men togs bort 1924
- Idag: Lilla och Stora Årosforsarna samt Gullspångsforsen – 6,4 ha

## Översiktskarta Gullspångsälven



Röd streckad linje visar gränserna för Naturreservatet

### A Restaurering av Gullspångsforsen och byggnation av laxtrappan



### B Ombyggnation av divergeringsdammen



### C Restaurering av Aråsforsarna





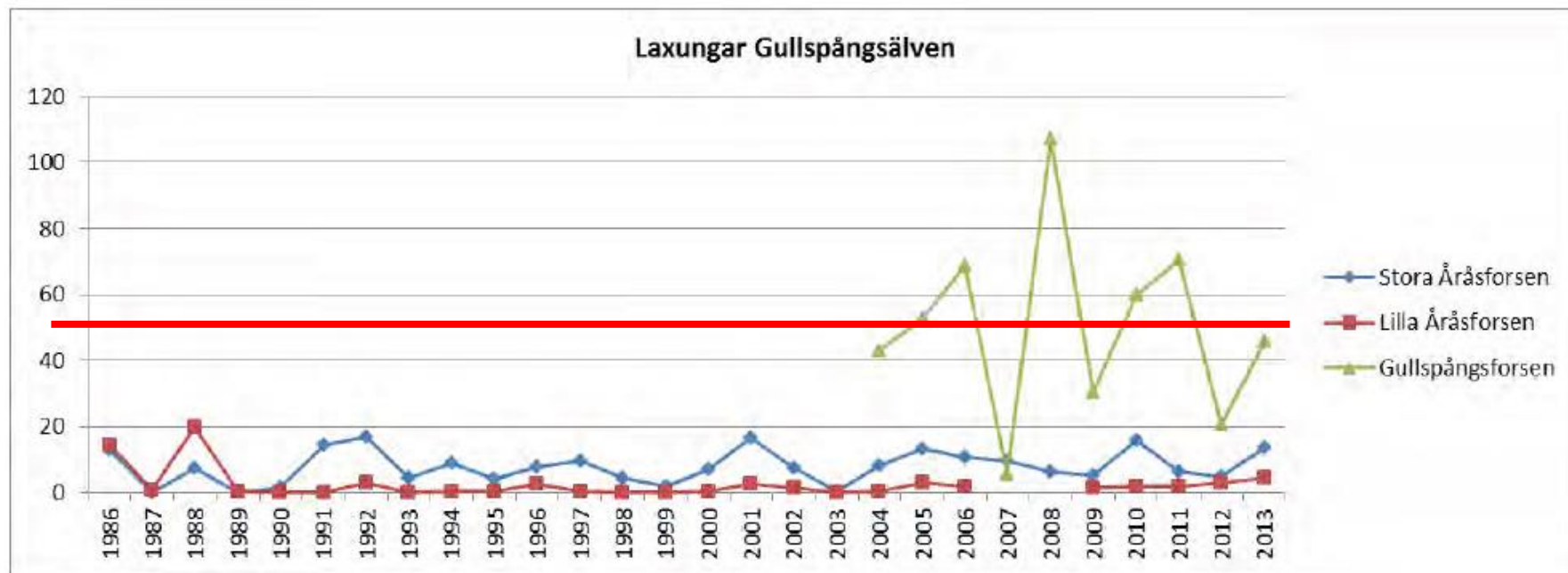
# Gullspångs Avelsstation

---





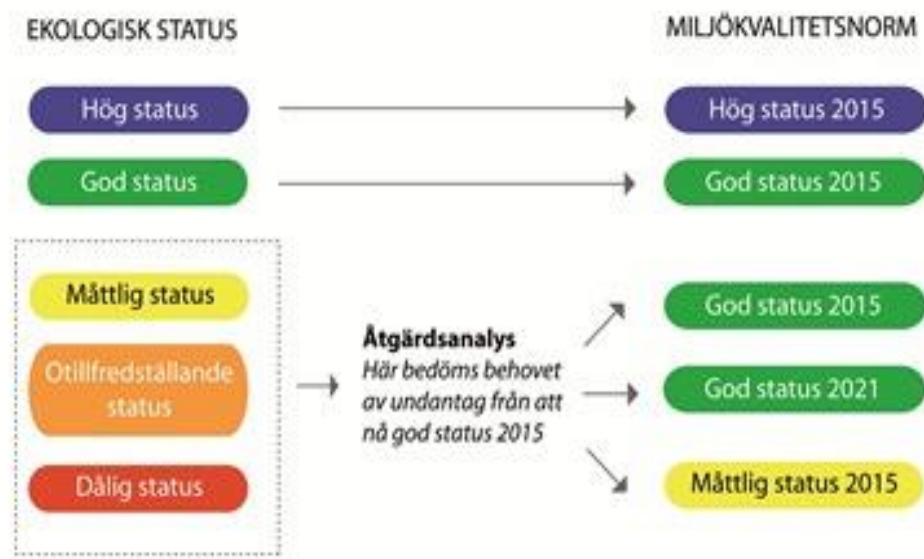
# Har åtgärderna fungerat & haft mätbar effekt?



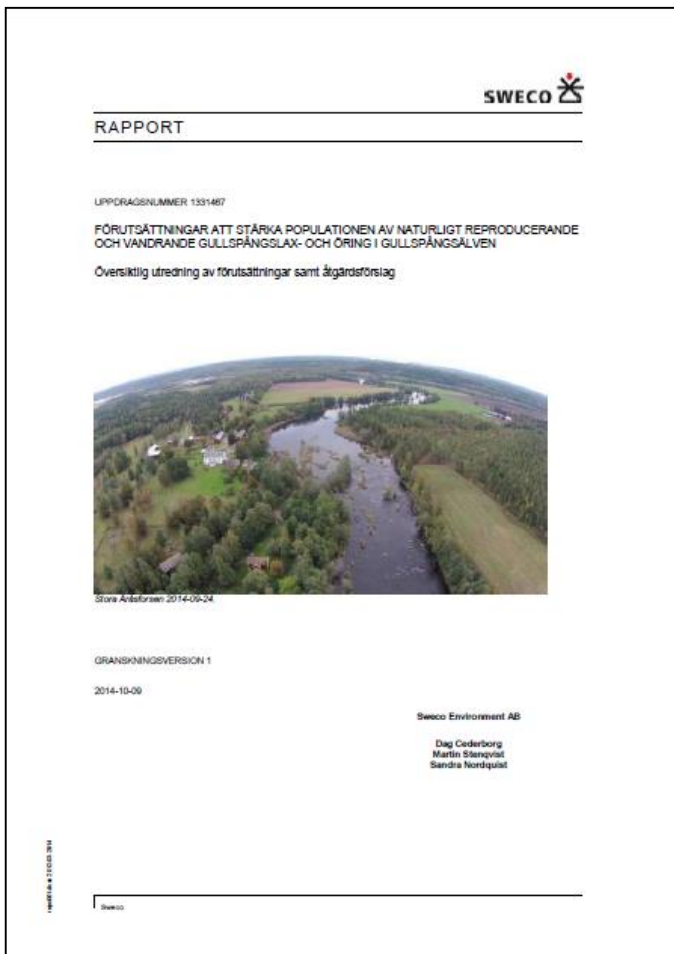
Figur 29. Tätheter av laxungar under perioden 1986-2013 i Stora och Lilla Årårsforsen samt Gullspångsforsen i Gullspångsälven. Lilla Årårsforsen undersöktes inte 2007 och 2008. Under 2004-2006 samt 2008 sattes det ut lax- och öringyngel i den nyrestaureerade Gullspångsforsen vilket alltså påverkar resultaten här.

# Statusklassificering, nedre Gullspångsälven

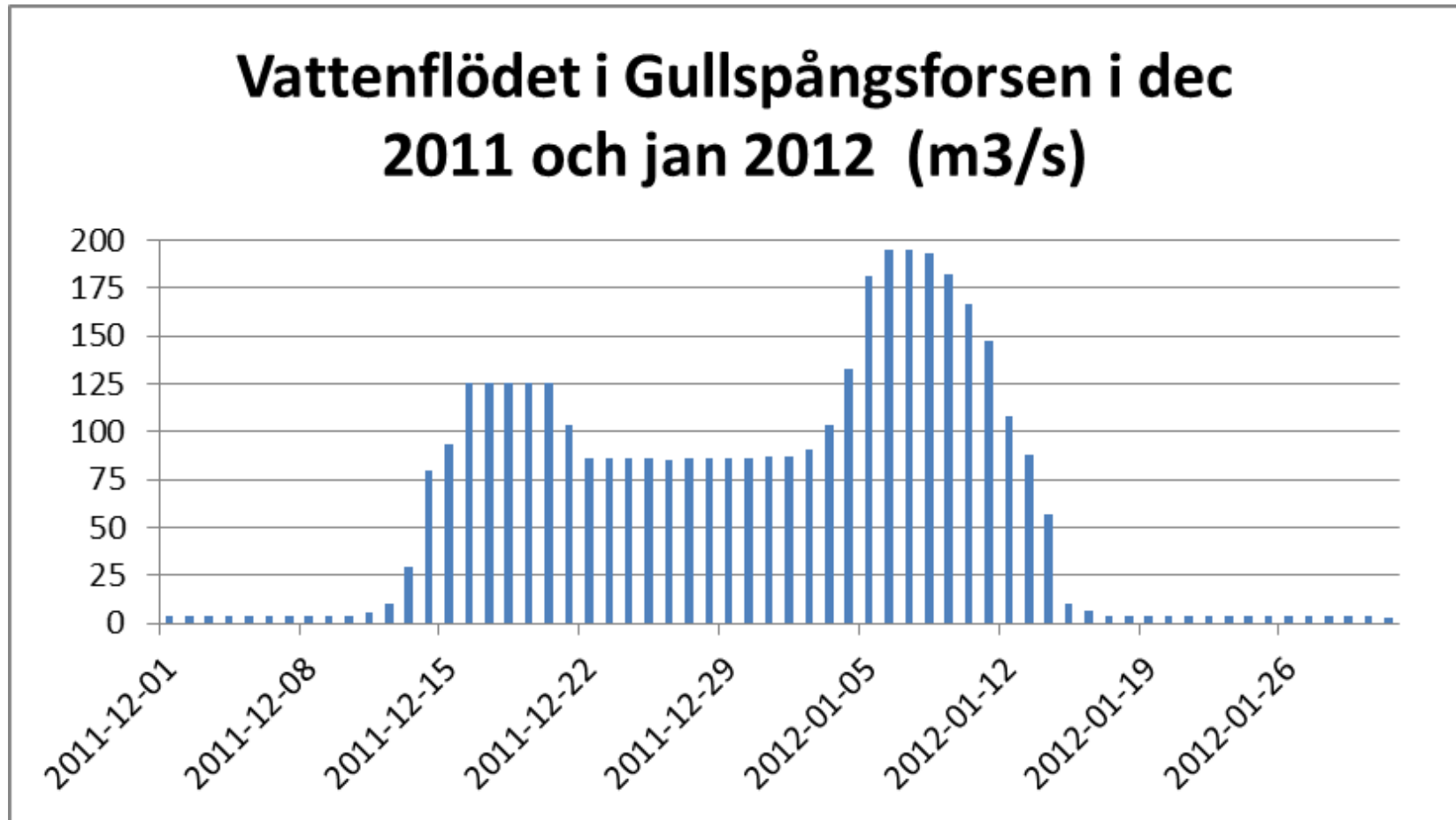
- Måttlig ekologisk status (tidigare KMV) enligt Natura 2000
- Enbart den låga tätheten av laxungar i Lilla Årosforsen som gör att hela vattenförekomsten inte har god ekologisk status.
- Måttlig God/hög status i den restaurerade torrfåran (minitappning 3m<sup>3</sup>/s, 5% av MQ)



# Kartläggning, uppföljning och utredning



# Evakueringsavbördning i biotopjusterade älvfåror med minitappning, exemplet Gullspångsforsen





# Lekgrushantering, Gullspångsforsen

---





# Erfarenheter från arbetet med Gullspångslaxen

---



Den avelsfiskeanläggning med avledningsanordningar som anlades 1991 omedelbart nedströms Stora Åråsforsarna fungerade aldrig. Inte en enda lax valde att gå in i fångstanordningen. Kostnad: Ca. 8 milj SEK.



Varken slopad korttidsreglering sommartid, höjning/modifiering av divergeringsdamm eller extra minimitappning (3 kubik) tycks ha haft någon mätbar positiv effekt på de indikatorer (lekgropar/elfiske) som används för uppföljningen i Åråsforsarna. Kostnad? Ca. 30 milj SEK.



Biotopåtgärder som utformas för mindre flöden i vattenvägar/torrfårar som är viktiga för att upprätta dammsäkerhet vid en anläggning riskerar att påverkas mycket negativt vid plötsliga och nödvändiga evakueringstappningar.

# Erfarenheter från arbetet med Gullspångslaxen

---



Gullspångsprojektet möjligt pga att flera intressenter samarbetade för att nå ett gemensamt mål; att försöka bevara den unika men utrotningshotade Gullspångslaxen för kommande generationer. Alla parter delade också gemensamt på de risker som projektet innebar.



Åtgärderna som genomfördes i Gullspångsforsen (torrfåran) blev framgångsrika. På några år lyckades man få området att fungera som ett effektivt lek- och uppväxtområde för Gullspångslaxen. Allmänhet fick även insyn på ett helt nytt sätt (genom bl a laxleksafaris och informationsinsatser).



Samarbetet som etablerats är en bra bas för framtida förvaltning och utvecklingsinsatser. Spawning channels?

# Lekkanal ("Spawning channel")

Ur rapportutkast från Sweco 2015, nr. 1331467



Figur 39. Konceptuellt förslag till utformning av en lekkanal ("Spawning channel"). Förslaget är utformat utifrån områdets topografiska förhållanden.

# Är Gullspångs vattenkraftverk ”miljöanpassat” nu?



# Frågor?

---



# Mekanisk haveri på Bergsbydammen

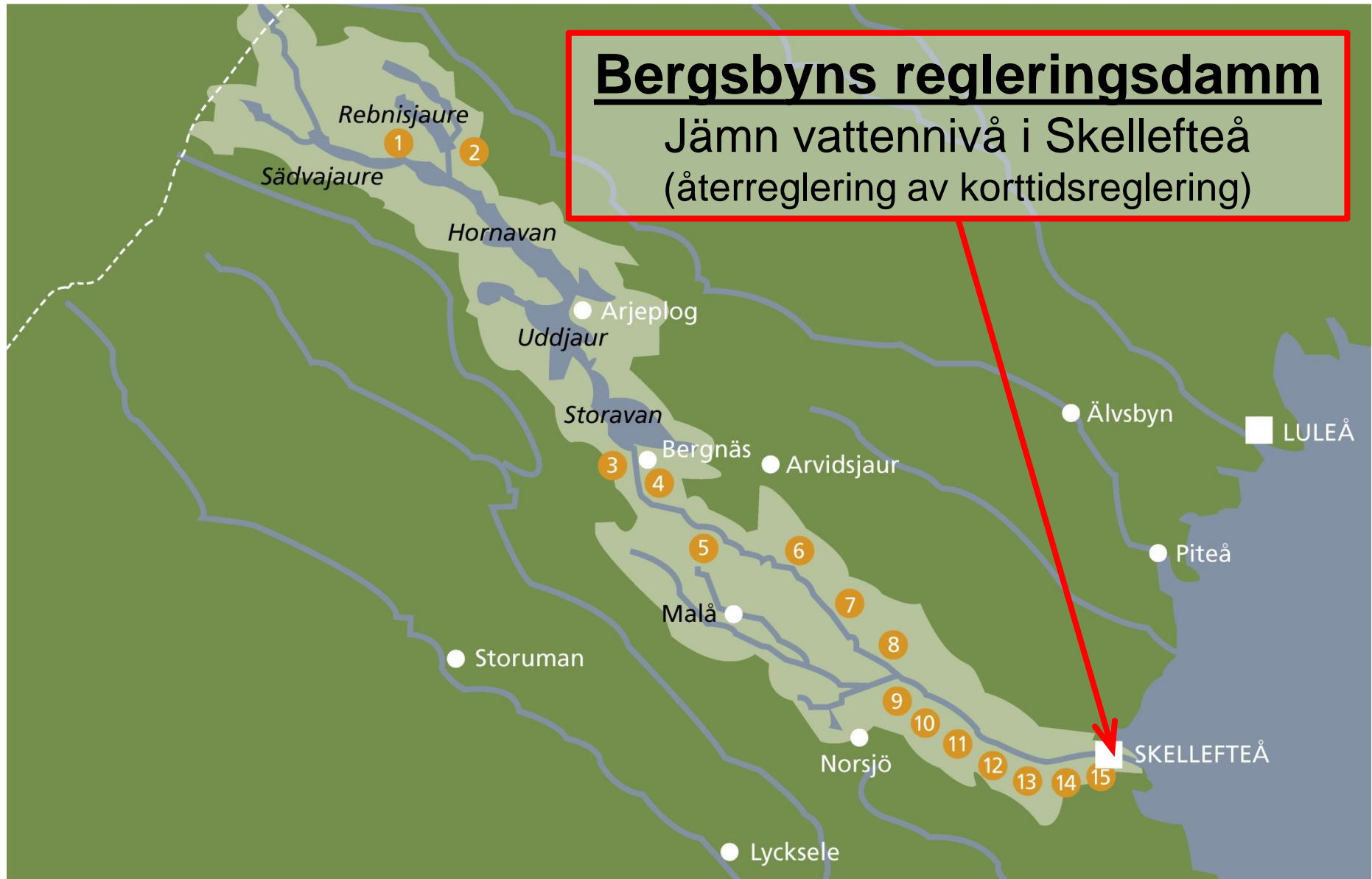
SwedCOLD temadag 2015-10-23

[per.elvnejd@skelleftealven.se](mailto:per.elvnejd@skelleftealven.se)

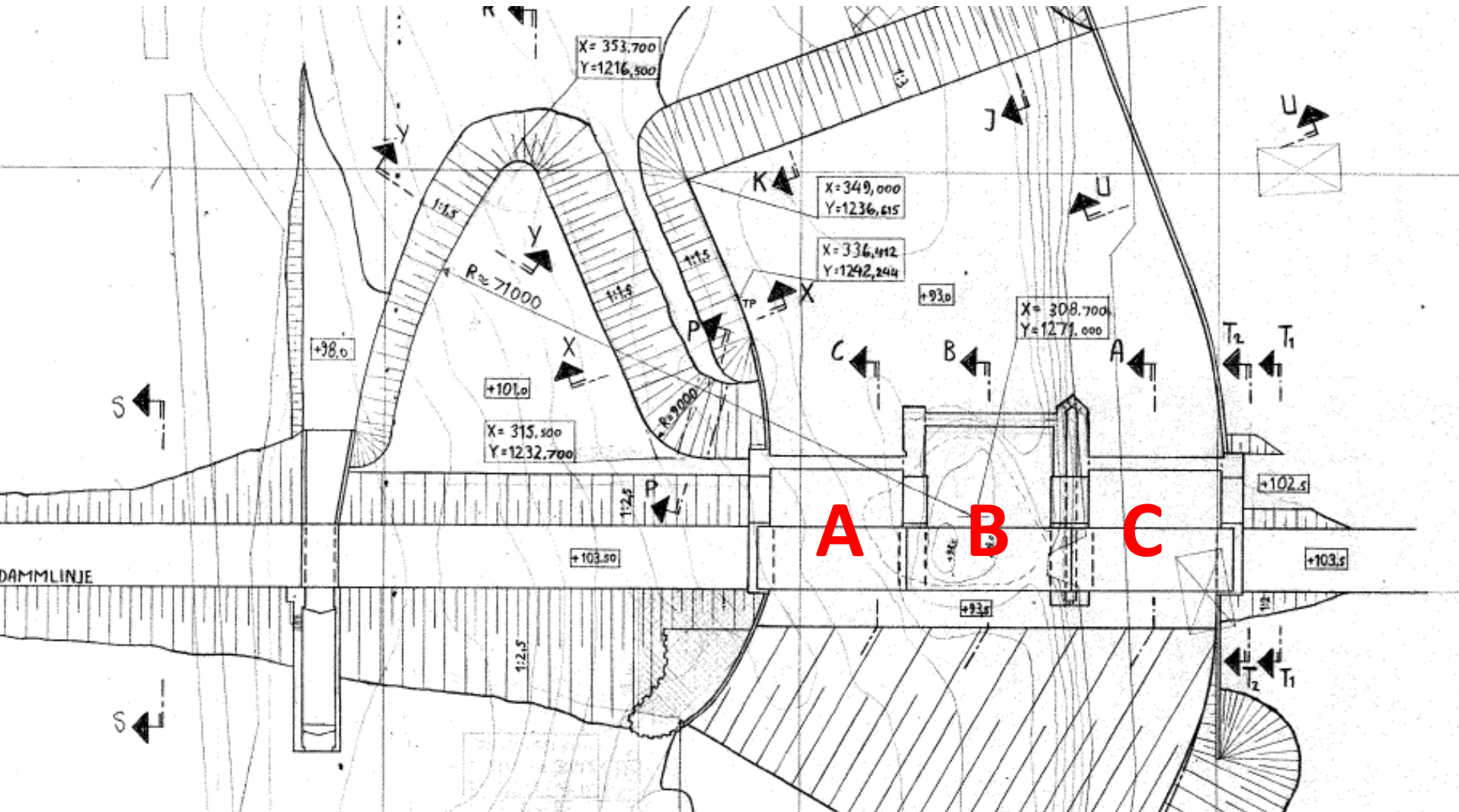


# Bergsbyns regleringsdamm

Jämn vattennivå i Skellefteå  
(återreglering av korttidsreglering)



# Situationsplan



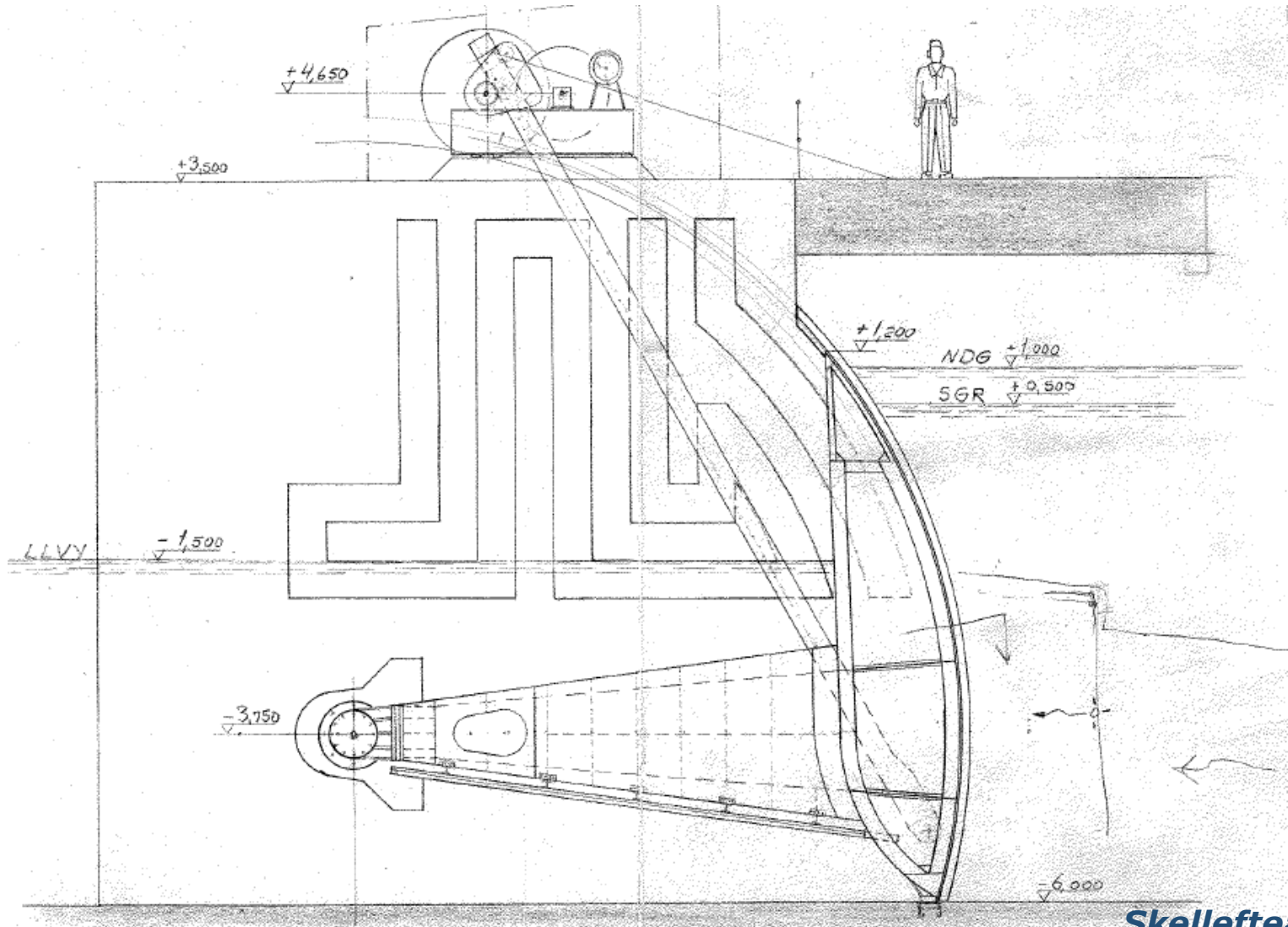


# Nivåreglering

- Signal om aktuell tappning från Kvistforsens kraftverk (11 km uppströms)
- Vattennivå vid Lejonström (8,5 km uppströms)
- Vattennivå uppströms dammen
- Vattennivå nedströms dammen
- Börvärde på vattennivå vid dammen

➤ Invalda luckor regleras automatiskt

# Utskovslucka C



# Luckspel och kraftöverföringsaxel

Motor

Kraftöverföringsaxel

Röraxel  
Tub  $\phi$  320  
t = 8mm

Avtappings-  
pluggar

200 775

300 4/5 ca 15400

300 650 200

ca 1225

yk pelare ca 15800

ca 1100

# Knäckt axel lucka C – Tidig morgon 2015-01-14



# Av i svets skarv – Hänger kvar på skarvhylsa



# Reparation – Utfördes på plats 2015-01-15



# Åter i drift – Morgonen 2015-01-16



# Axel till lucka A – Sprickan ej invid svets skarv



## Förklaringar

- I drift sedan 1963
- Dålig stålqualität SS1311
- Många luckregleringar med nivåautomatiken (100/dag)

### ➤ **Utmattning**



# Åtgärder

- Händelsen rapporterades till Länsstyrelsen, per telefon den aktuella dagen och senare även i skriftligen.
- Vid ordinarie fördjupad inspektion i maj 2015 inspekterades mekaniska delar mycket noggrant. Mobilkran med personkorg användes för åtkomst till alla delar.
- Nya kraftöverföringsaxlar installerades till luckorna A och C i juni 2015.
- Felrapport BK5 lämnad till Svensk Energis felrapporteringsystem.

## Slutsats

- Mekaniska delar behöver ägnas mer och närgången uppmärksamhet vid tillståndskontroll. Det räcker inte med att "inspektera från brobanan".

A photograph of the Gissjöns kraftverk (hydroelectric power plant). The image shows a concrete structure with a spillway where water is flowing. Above the spillway is a building with a satellite dish and a concrete wall. The background features a forest of tall trees.

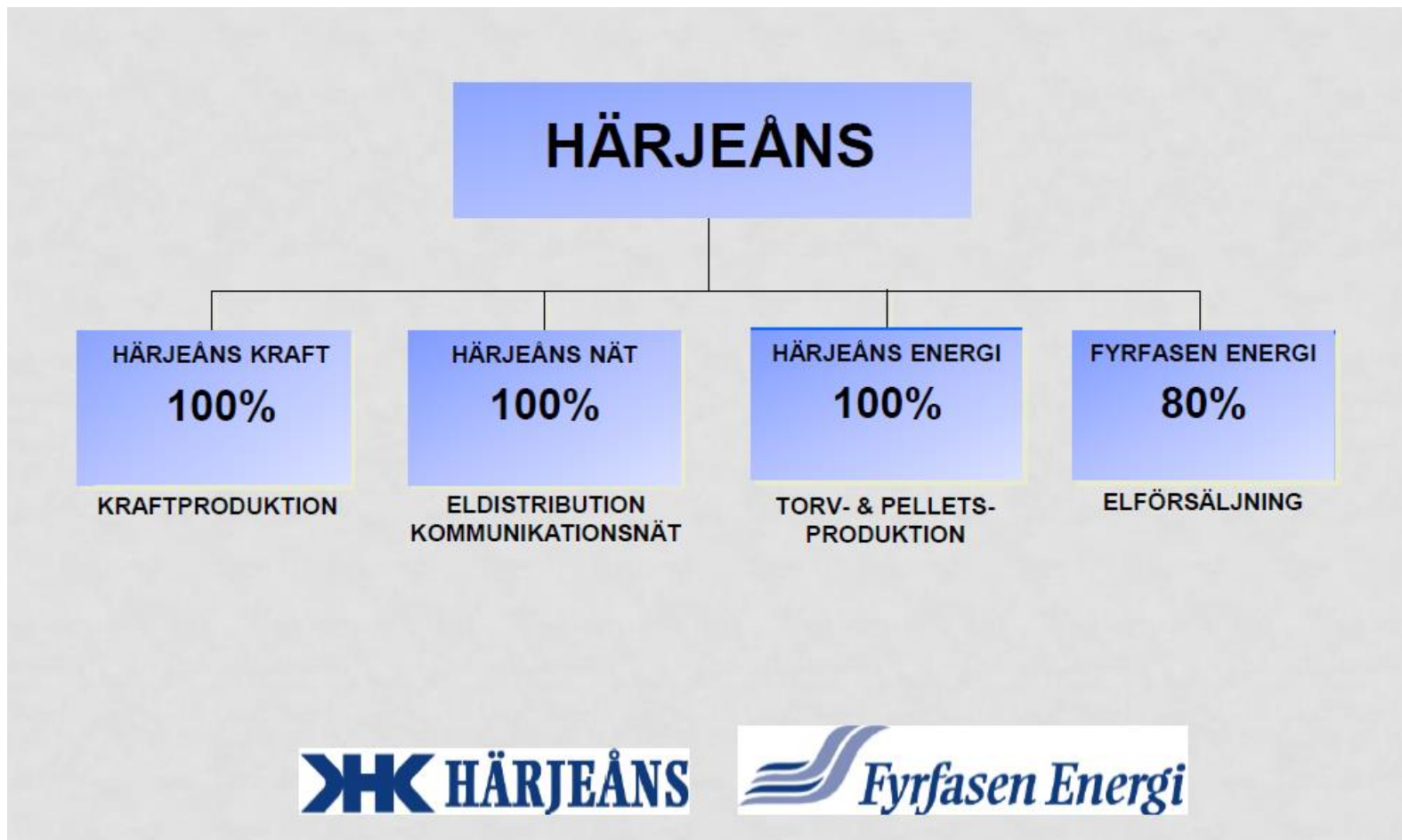
# Gissjöns kraftverk – Förnyelse



# Förnyelse av Gissjöns kraftstation

Ägare är Härjeåns kraft AB





- 9 vattenkraftverk
- 27 000 kunder, Härjedalen
- 500 mil elnät i mellersta Norrland
- 488 GWh 2014

PRODUKTIONSANLÄGGNINGAR • ÖST

Östra området •  
Medelpad

Skinnsjön	2x380 kW
Getterån	1360 kW
Gissjön	2x630 kW
Roggån	680 kW



PRODUKTIONSANLÄGGNINGAR • VÄST

Västra området • Härjedalen

Kvarnströmmen	780	kW
Tännfallet	360+640	kW
Lofssjön	1060	kW
Lofsån	3500	kW
Kvarnforsen	4250	kW



# Gissjöns kraftverk

Bakgrund till Beslut att förnya kraftverket:

- Ossbergmaskiner installerade 1983
  - Dålig verkningsgrad
- Elcertifikat gick ut 2014
- Ny period kräver investering

Beslutade åtgärder

- Turbinutbyte
- Ny Generator
- Ny el- oh kontrollutrustning
- Ny automatisk lucka i utskov
- Ny intagsgrind
- Ny grindrensare
- Ny sugrörslucka

Tilloopstuben åtgärdades ej.

Förhandsbesked erhöles från Energimyndigheten innan projektstart



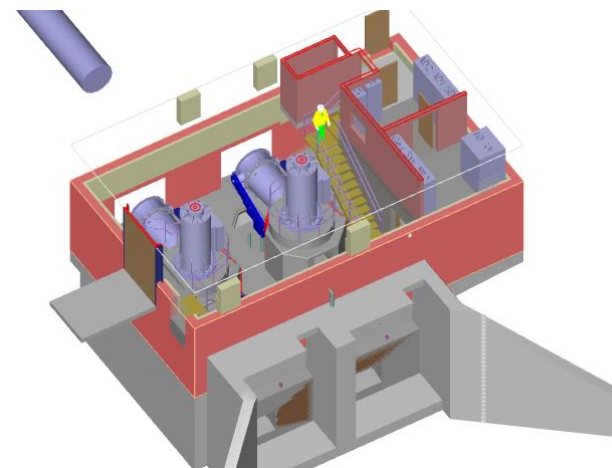
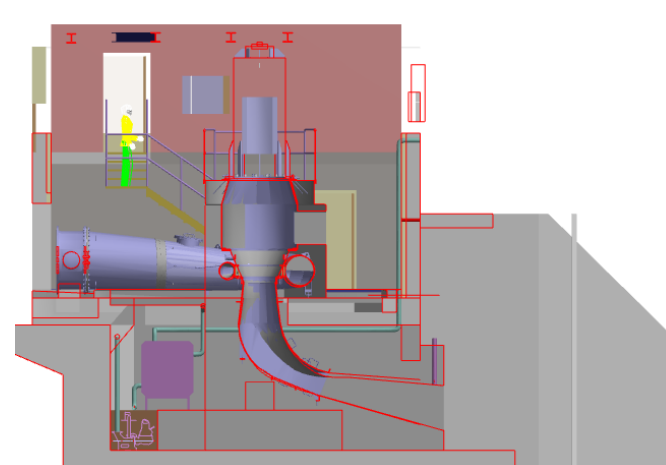
# Projektdata

- Drivvattenföring 2 x 2,5 m<sup>3</sup>/s
- Bruttofallhöjd 32 m
- 2 aggregat 650 kW/st Francis löphjul
- Turab, leverantör turbin generator
- Ellextre Entreprenad AB, byggentreprenör
- Staafs Styr & och regler, EI- kontroll
- Attacus, Stål och smide luckor och grind



# Swecos konsultinsatser

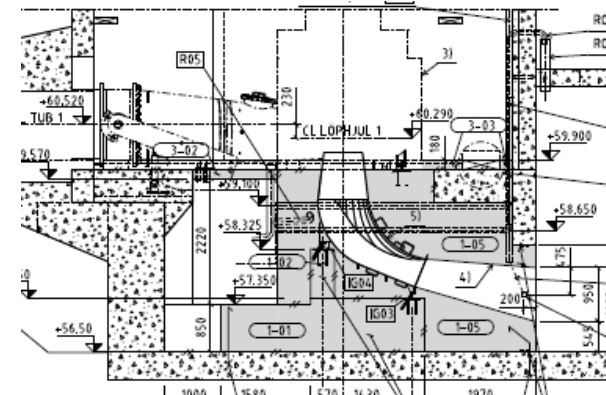
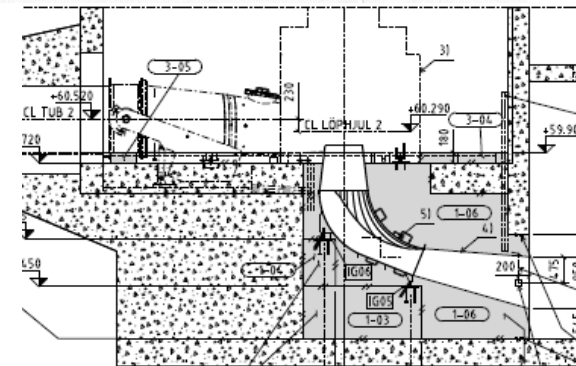
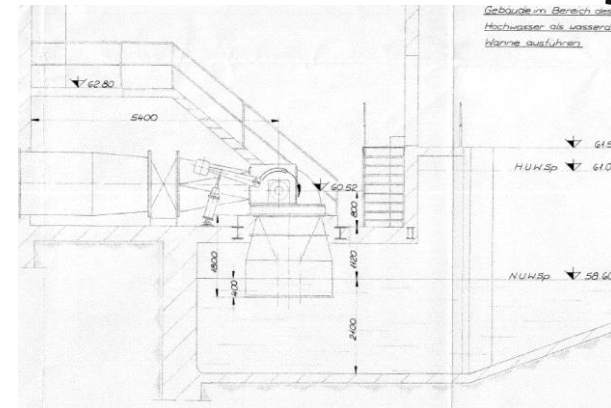
- Förstudie
- Teknisk underlag för Miljöansökan
- Förfrågningsunderlag
  - Turbin o Generator
  - El- och kontrollutrustning
  - Byggkonstruktioner inkl. VVS och rör
  - Luckor och intagsgrind
- Bygghandlingar
- Stöd under byggtid
- Slutbesiktning
  
- Projektering utfördes i 3D



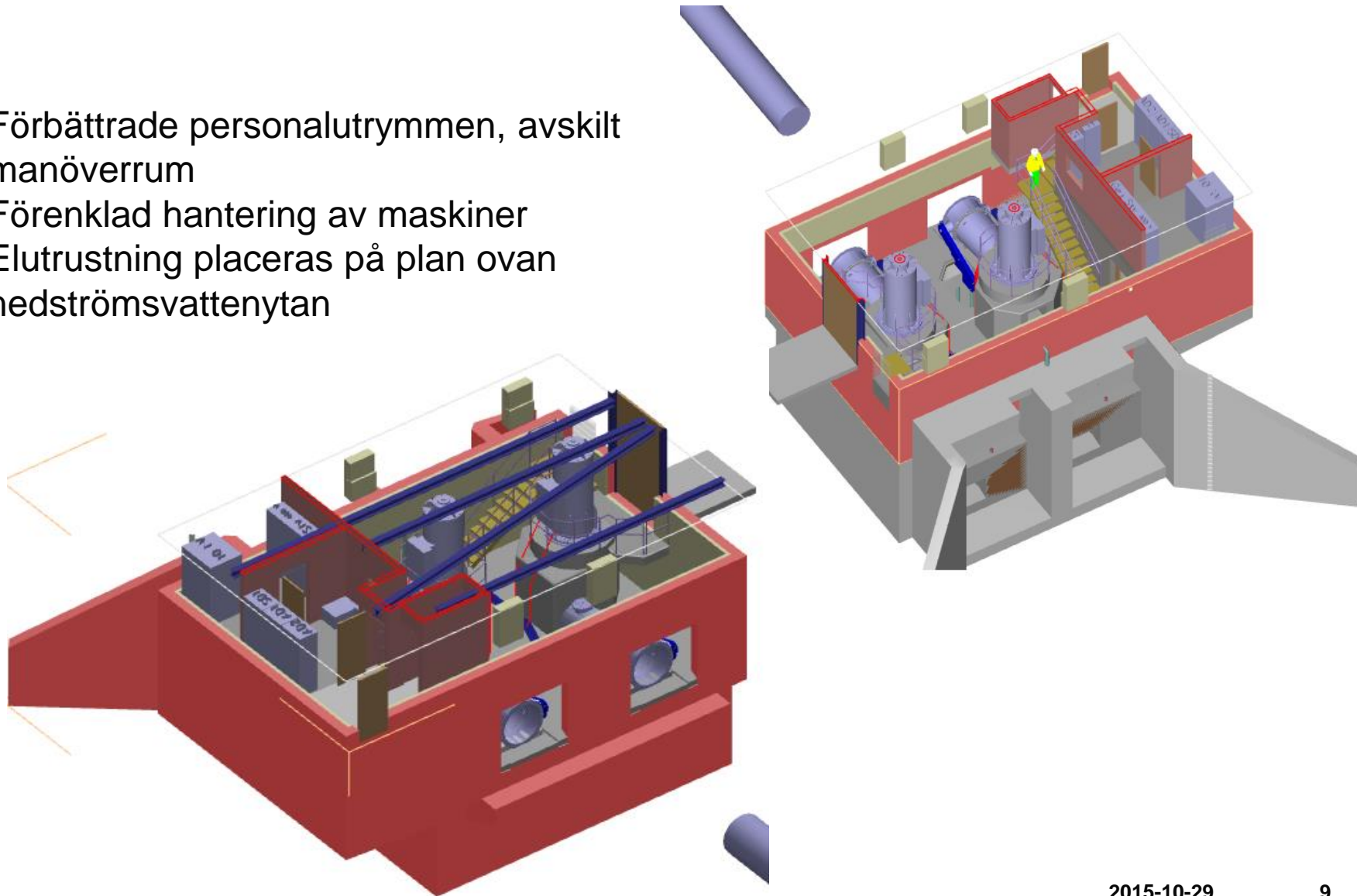


# Projektets omfattning

- Maskin, anpassas till tubernas läge
- Bef sumpar tillräckliga för nya turbinkammare och sugrör samt för en pumpgrop
- Francis valdes för att få plats inom bef. byggnad
- Trottelventil renoverades
- Förbättrad hantering av spill o läckvatten med oljeavskiljning
- Förbättrad nyttjande av spillvärme

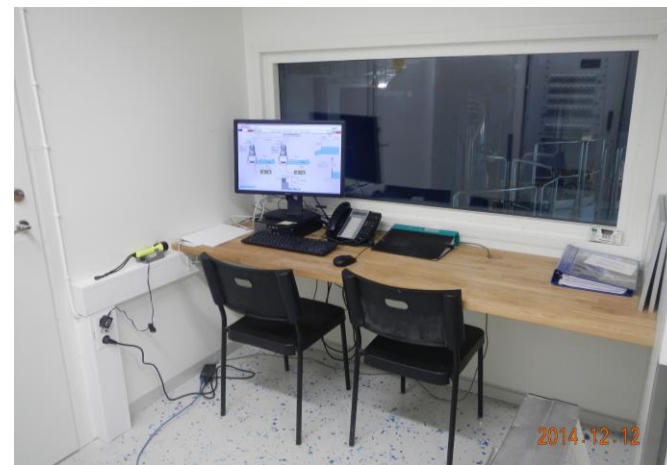


Förbättrade personalutrymmen, avskilt manöverrum  
 Förenklad hantering av maskiner  
 Elutrustning placeras på plan ovan nedströmsvattenytan



# Projektresultat

- Projekt genomfördes enligt tidplan
- Bra samarbete med samtliga parter
- Delad entreprenad är fördel enligt Härjeåns
- Möjlighet att ta de bästa bitarna från varje leverantör
- Härjeåns är en kunnig kund, vilket de vill utnyttja i projektet
- Produktion har ökat från 3,8 GWh till 5,7 GWh
- Byggtid 1 år oktober 2013 – oktober 2014
- Slutkostnad 24 MSEK







# RANSAREN DAMMSÄKERHETSHÖJANDE ÅTGÄRDER

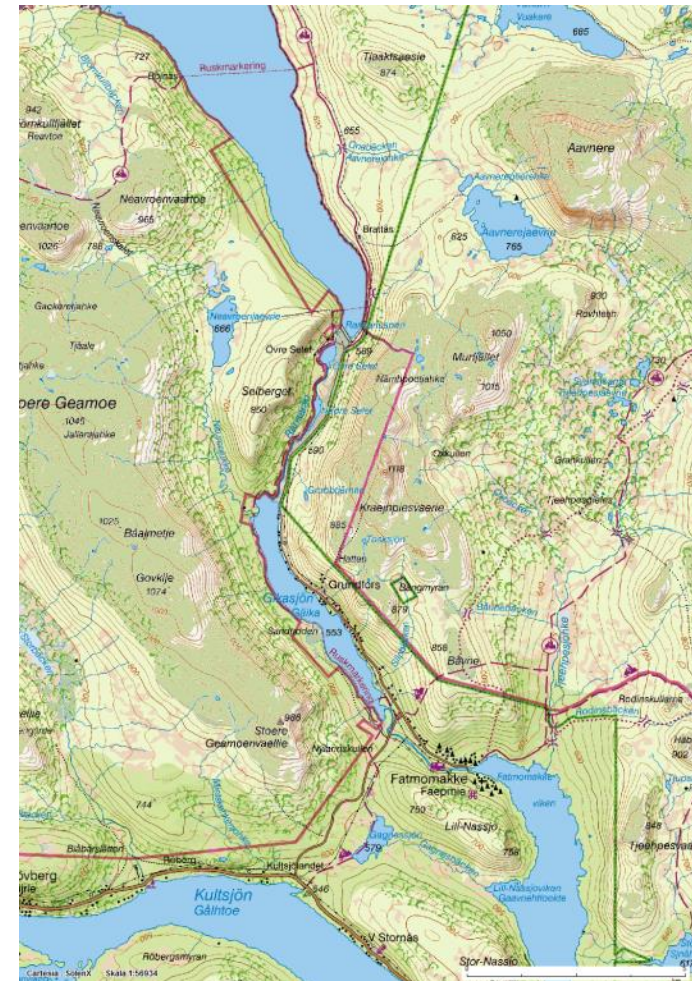
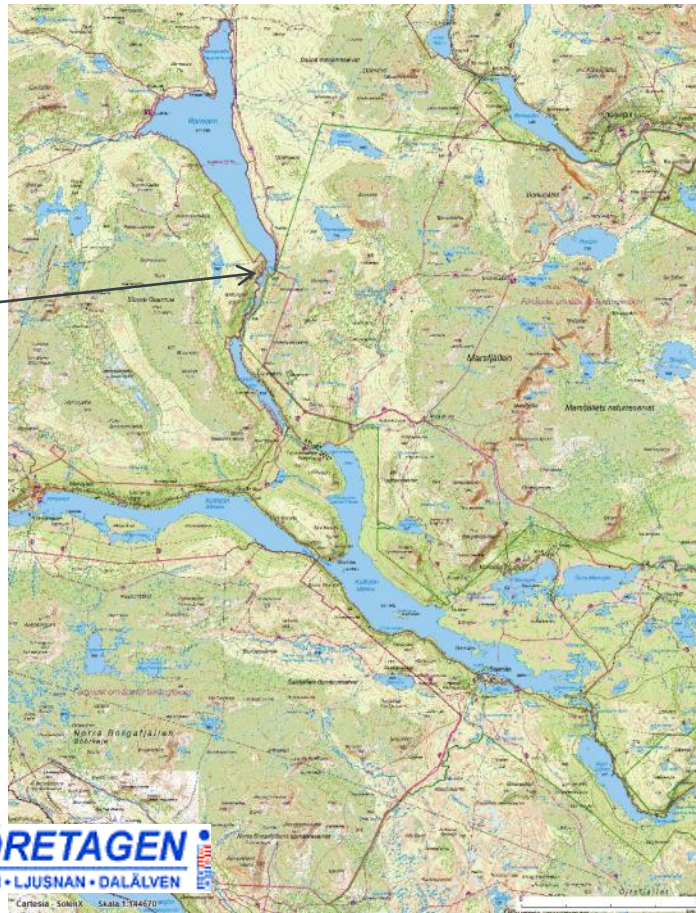
SWECO 

MATHIAS BJÖRK

MIKAEL MATHIESEN

# Orientering

Ransarens regleringsdamm är belägen vid utloppet av sjön Ransaren i Åseleälven, som är en del av Ångermanälven. Dammen ligger i Vilhelmina kommun, Västerbottens län. Det är det överst belägna magasinet i Åseleälven och dammen är belägen ca 30 km nv om Saxnäs och ca 60 km uppströms Stalons kraftverk.







# Huvuddata

- Ägare: Ångermanälvens Vattenregleringsföretag
  - Anläggningen består av:
    - Ca 460 m lång och ca 16 m hög jordfyllningsdamm
    - Utskovsparti i betong med betongkulvert under dammen
  - Anläggningen färdigställdes 1956
  - Dämningsgräns: +594,73 (RH00)
  - Sänkningsgräns: +576,73
  - Dammkrön: +598,23
  - Tät kärna: +596,23 (DG + 1,5 m)
  - Högsta högvattenföring, HHQ: 225 m<sup>3</sup>/s
  - Medelvattenföring, MQ: 16,8 m<sup>3</sup>/s
  - Magasinsvolym: 414 Mm<sup>3</sup>
  - Dämningsareal: 29,3 km<sup>2</sup>
  - Avrinningsområde: 607 km<sup>2</sup>
  - Maximal tillrinning, Flödesdimensioneringsklass I: 515 m<sup>3</sup>/s
  - Teoretisk avbördningskapacitet vid DG: 330 m<sup>3</sup>/s
  - Beräknat maximalt vattenstånd vid klass 1 – flöde: +595,12  
(DG + 0,39 m)  
(TK – 1,11)  
(DK – 3,11)
- 
- Ransaren har klassats som en konsekvensklass 1-anläggning och flödesdimensioneringsklass 1

## FDU 2004, Inledande förstudie 2005-2006

- Avbördningskapacitet – luftning, erosion
- Stabilitet nedströmsslänt – RIDAS – Mindre utglidningar i n/s slänt
- Erosionsskydd u/s
- Mycket begränsad instrumentering





## Grundundersökningar

JB2-sonderingar

Seismiska undersökningar

Installation av vattenståndsrör – temperatur och vst

Provgropsgrävning

## Beräkningar och analyser

Vågberäkningar

Stabilitetsberäkningar

Behov av instrumentering

Avbördningsberäkningar – hydraulisk kapacitet – ”säker tillgänglig avbördningskapacitet”

Förenklad riskkostnadsanalys för avbördningsfunktionen

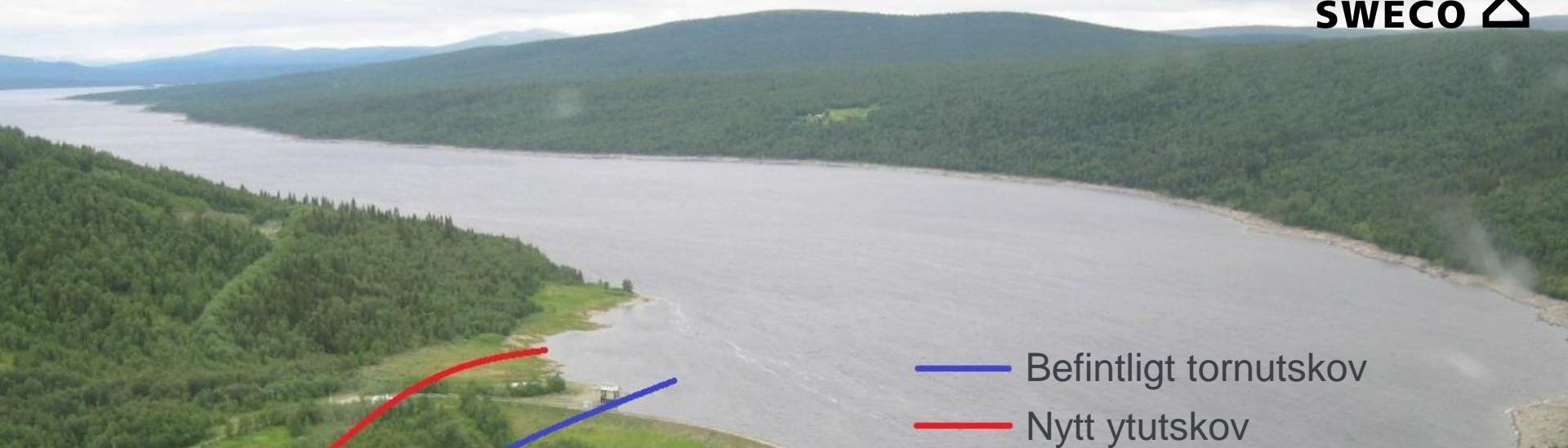
## Presentation av åtgärdsförslag

Nytt erosionsskydd på dammens uppströmsslänt

Dammtåförstärkning upp till krön på dammens nedströmsslänt (Krön breddning från 4 m till 5 m)

Ny instrumentering

Nytt utskov, placerat i dammens högra anfang



— Befintligt tornutskov  
— Nytt ytutskov



- Teknisk beskrivning och Miljökonsekvensbeskrivning lev. mars 2012
- Förfrågningsunderlag bygg lev. december 2012
- Byggstart maj 2013
- Förfrågningsunderlag mek lev. november 2013

- Siltiga massor i kanalschakt
- Ingen trafik på dammen och ovanpå bottenutskov innan förstärkning har gjorts
- Mintappning som varierar mellan 2 m<sup>3</sup>/s och 5 m<sup>3</sup>/s under året
- Höga miljökrav, grumling
- Rösberg – sämre än vad vi förväntade



# Rivning av rösberg











# DABBSJÖ

Dammsäkerhetshöjande åtgärder


SwedCOLD 2015-10-13

Karin Persson, Statkraft Sverige AB





Jan Liifs tröskel  
2015

 Statkraft

Dabbsjö kraftverk





# Dabbsjö

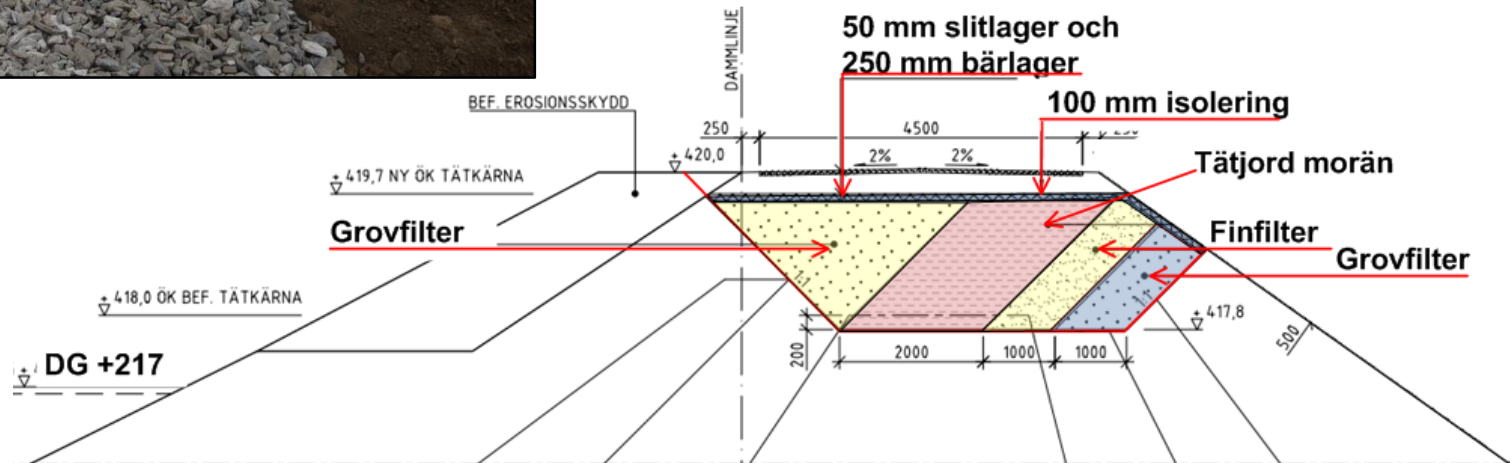
- ▶ Drifttagning år 1969
- ▶ Aggregat: Francisturbin
- ▶ Normalårsproduktion: 95 GWh
- ▶ Utbyggnadseffekt: 26 MW
- ▶ Utbyggnadsvattenföring: 74 m<sup>3</sup>/s
- ▶ Bruttofallhöjd: 50 m
- ▶ Konsekvensklass 1+
- ▶ Flödesdimensioneringsklass I
- ▶ 100-årsflöde: 292 m<sup>3</sup>/s
- ▶ Tillrinning klass I-flöde: 725 m<sup>3</sup>/s
- ▶ Regleringsamplitud: 25,5 meter
- ▶ Magasinsvolym: 380 Mm<sup>3</sup>
- ▶ Fyllningsdamm: 530 meter lång
- ▶ Högsta dammhöjd: 45 meter







# Höjning av tatkärnans nivå

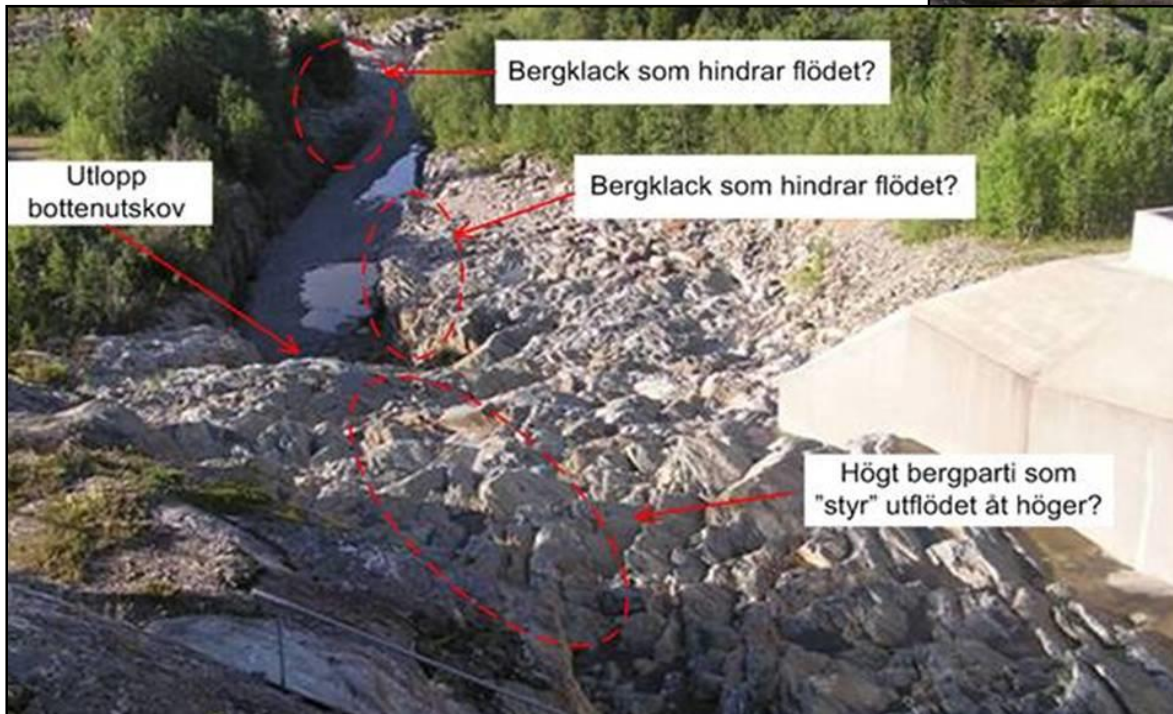


# Nedströms ytutskoven

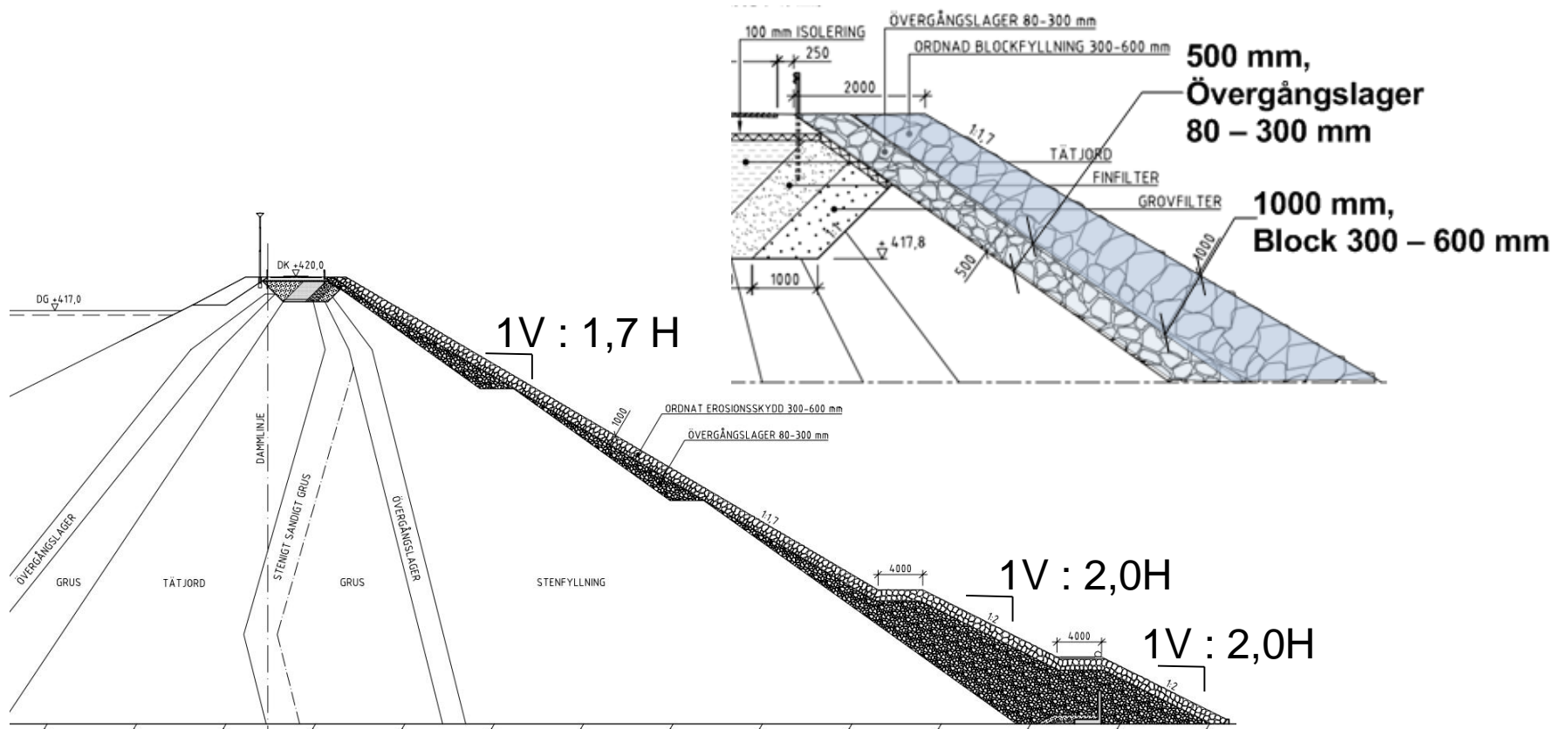
Efter ombyggnad

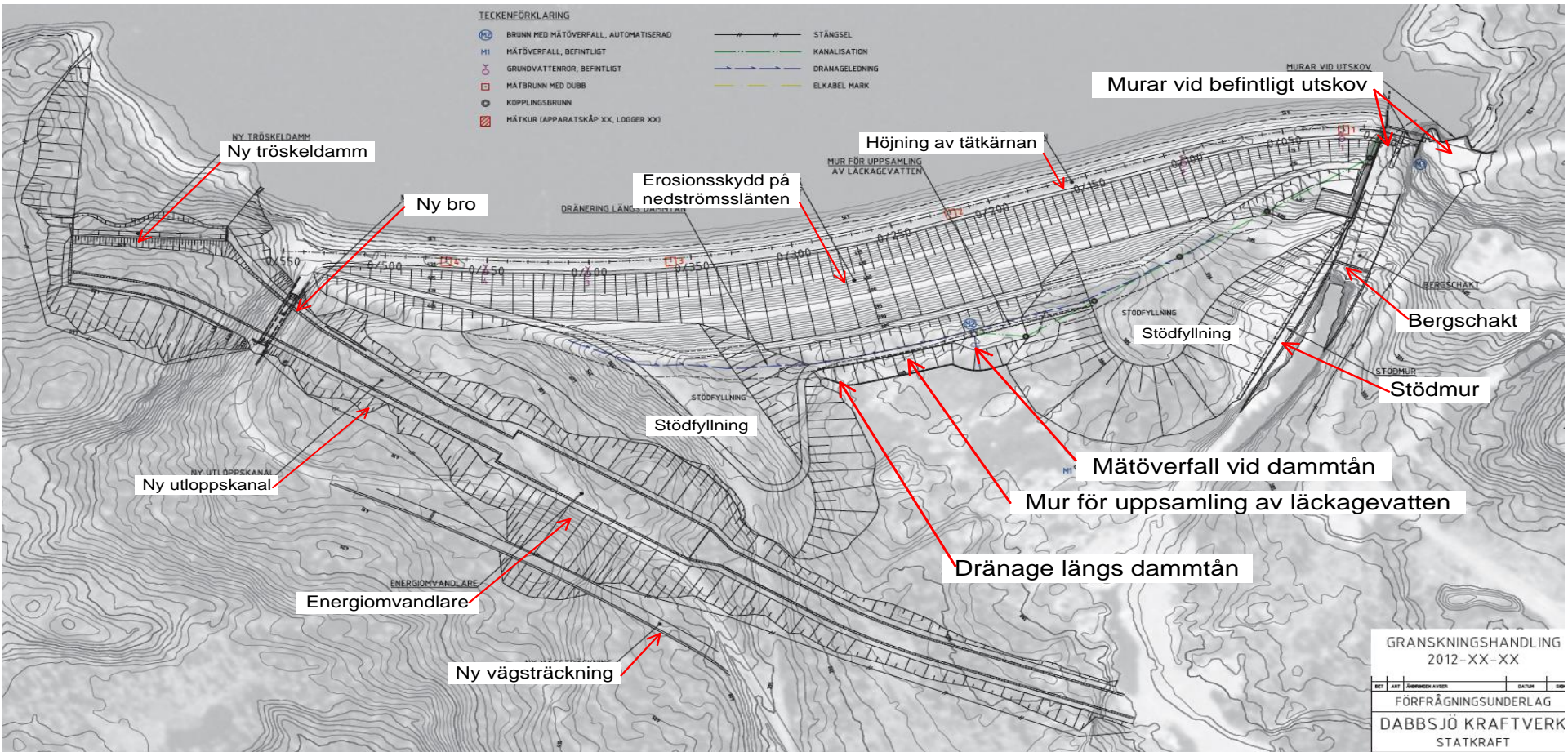


Före ombyggnad



# Erosionsskydd på nedströmslänten





GRANSKNINGSHANDLING  
2012-XX-XX

REV	ART	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SD

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

DABBSJÖ KRAFTVERK  
STATKRAFT



# Provtappingning efter ombyggnad drygt 300 m<sup>3</sup>/s





# TACK



**Statkraft**  
REN ENERGI

[www.statkraft.se](http://www.statkraft.se)

# **Lanforsens kraftverk Test med eroderbar damm**

**13 Oktober 2015**

# Befintlig anläggning Lanforsen kraftverk



# Hydrologi, vattenföring

Medelvattenföring, MQ (1950-2001)	346 m <sup>3</sup> /s
Klass II-flöde (100-års flöde)	1837 m <sup>3</sup> /s
1000-års flöde	2400 m <sup>3</sup> /s
Klass I-flöde	3556 m <sup>3</sup> /s

Dimensionerande flöde för Lanforsens kraftverk är:

Klass I-flöde	3556 m <sup>3</sup> /s
---------------	------------------------

Dämningsgräns +86,50, lokalt höjdsystem.



## Höger utskovsdamm

# Lanforsen – Askön

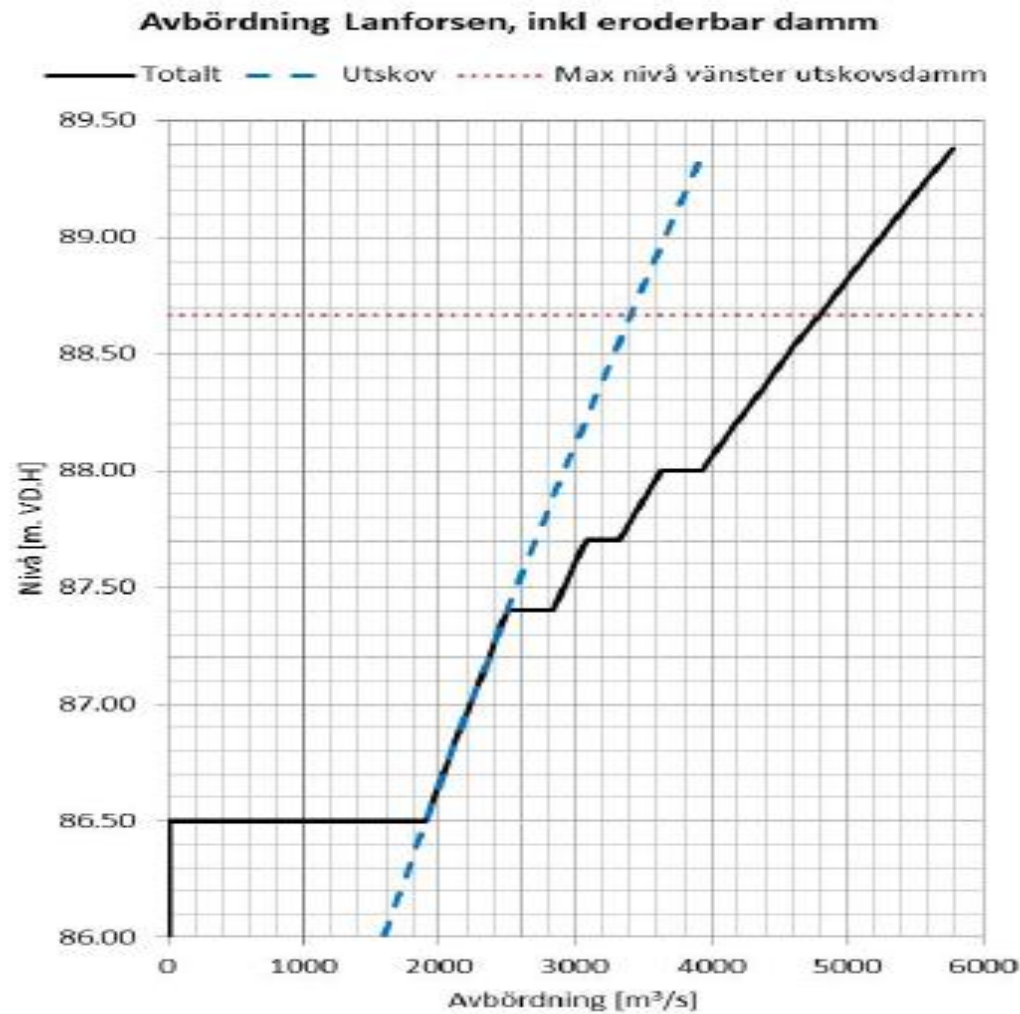


# Varför eroderbar damm?

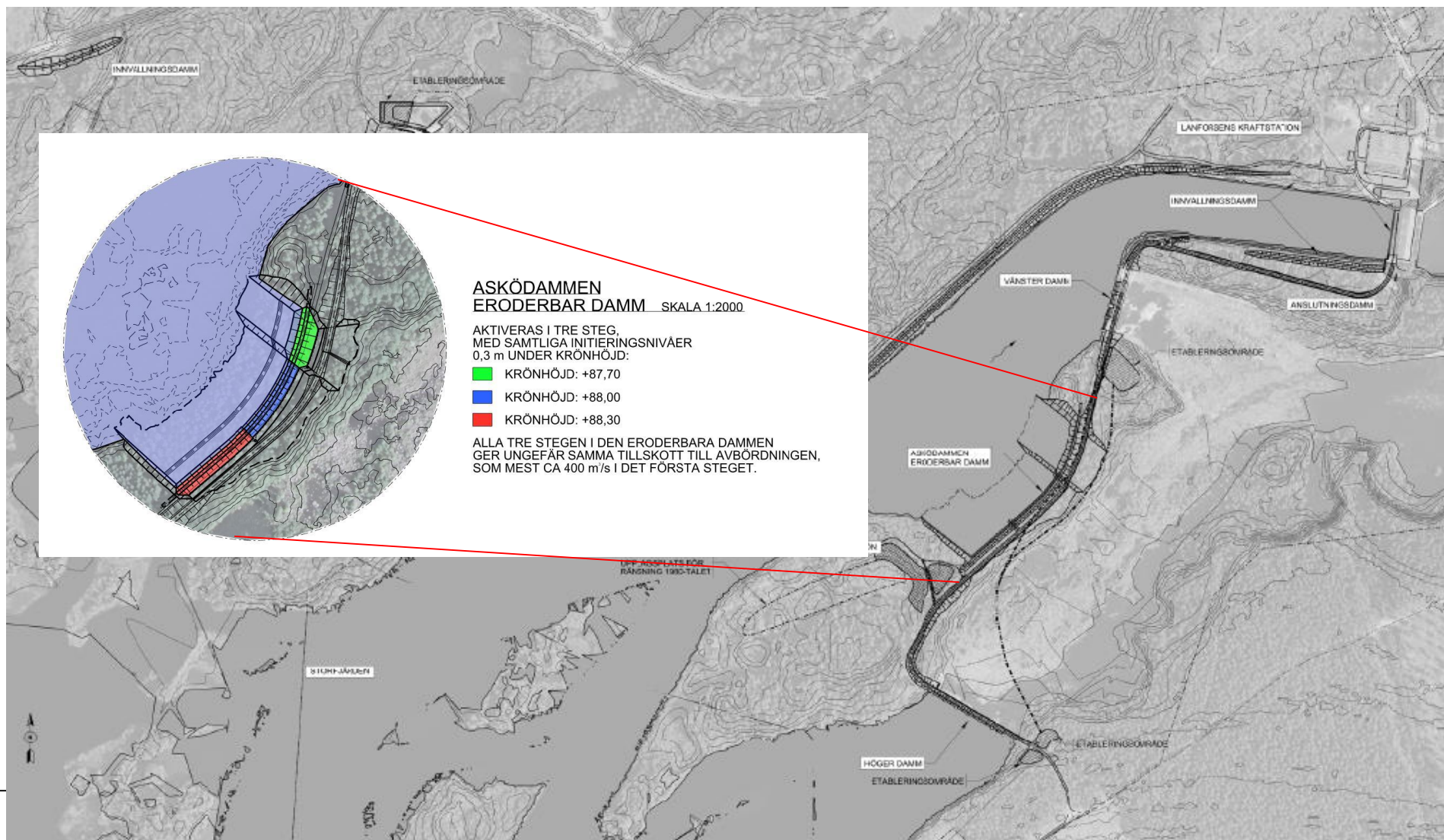
- Naturliga förutsättningar goda i Lanforsen.
- Genom den eroderbara dammen så ökas avbördningsförmågan avsevärt. Jämför streckad och heldragen kurva +1400 m<sup>3</sup>/s.
- Denna extra kapacitet i avbördning kan användas vid händelser som igensättning av utskov med drivgods, höjda flöden genom klimatförändringar, fel hos luckor mm.
- Luckutskov utvärderades och har en högre anläggningskostnad och underhållskostnad än den eroderbara dammen.
- Vid en kritisk stighastighet på 0,2 m/tim så finns 5 tim tillgängliga för att erodera dammen – jmf provningen.



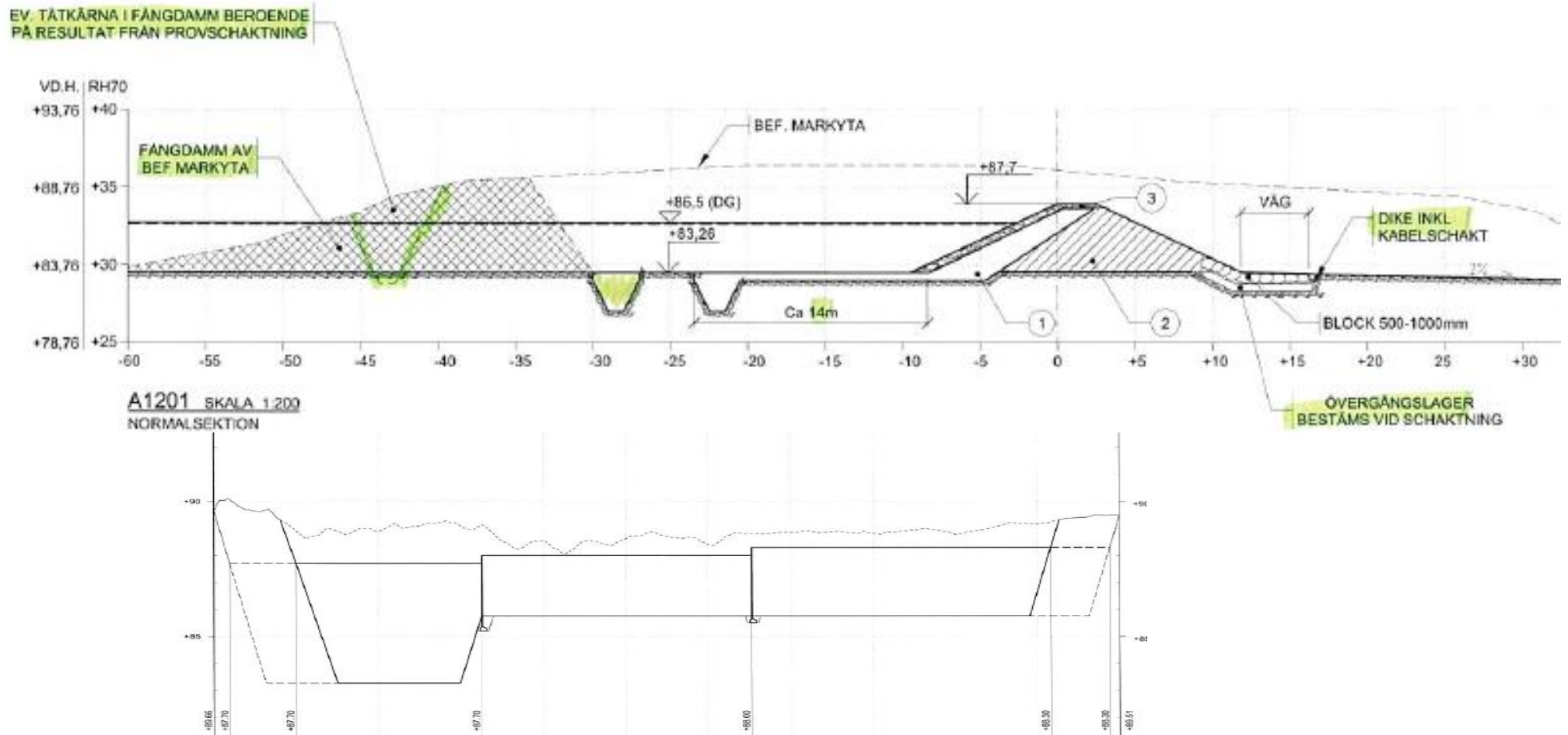
# AVBÖRDNING MED ERODERBAR DAMM



# Ombyggnad av anläggningen översikt

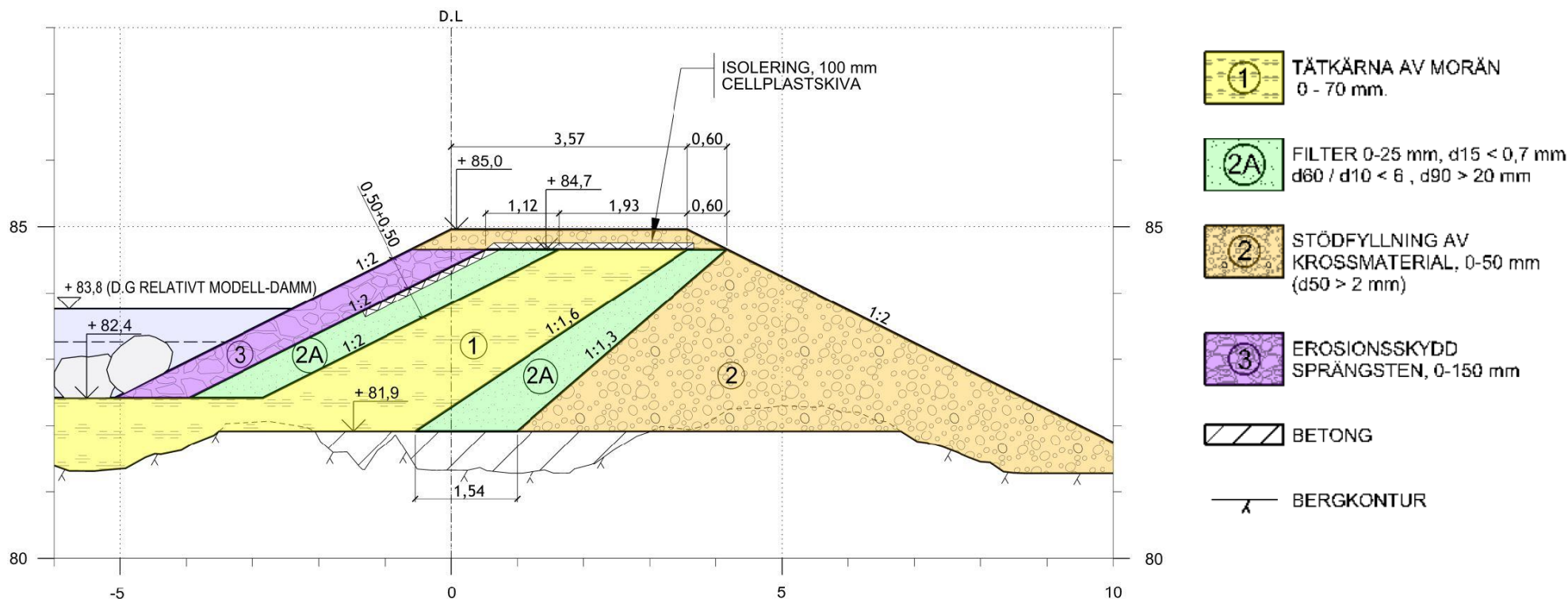


# ERODERBAR DAMM PÅ ASKÖN





# Testdammens uppbyggnad

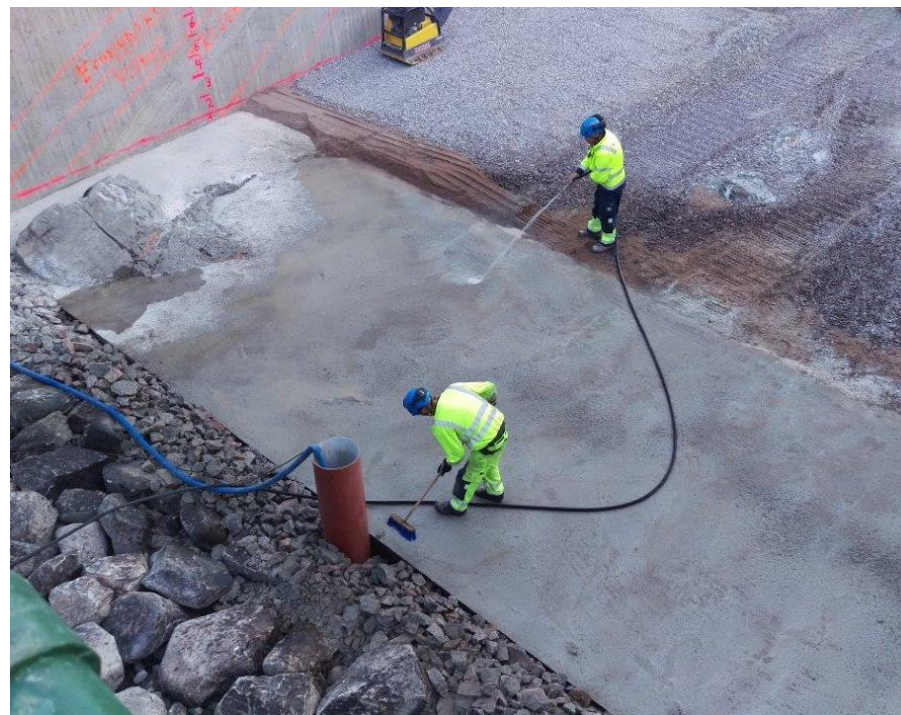


Testdammens krön isolerades eftersom den riktiga dammen också kommer att isoleras.

# Byggandet av dammen



Berget rengjordes



Betong gjutning i botten för att förhindra läckage i grunden



Andra pallen



Packningsprov på tätkärnan

# Uppfyllnaden av dammen

Stighastighet	m/h
5:00-6:00	0,24
6:00-7:00	0,148
7:00-8:00	0,258
8:00-9:00	0,152
9:00-10:00	0,082
10:00-11:00	0,176
11:00-12:00	0,257

Uppfyllnaden av dammen påbörjades 10 September och den stod därefter med vatten vid DG till den 16 september då provet utfördes.

Testet påbörjades kl 05:00 med att dammen fylldes upp från DG+83,8 med en stighastighet á ca 0,2m per timme.

Kl 09:00 gjordes ett uppehåll vid tätkärnans krön för en sista kontroll att se att all utrustning och instrumentering var redo.

Kl 10:00 påbörjades fyllningen (0,2m/h) från tätkärnans krön till dammen övertoppades och gick till brott.



# Frågeställning

Bygget av testdammen föranleddes av att vi inte visste:

- Hur dammen går till brott.
- Efter hur lång tid vi kan förvänta oss full avbördningskapacitet.
- Vilken inverkan har cellplastisoleringen på dammbrottet.
- Skalfaktorer mellan ett verkligt test och ett test i laboriemiljö var osäkra.
- Hur dammen eroderar i sidledd.

# Mätningar

## Loggade mätningar

- U.S Vattenyta
- N:S Vattenyta (nedströms utskovsluckan, uppströms testdammen)
- Luckans öppning

## Manuella mätningar

- Laserscanning
- Stereofotogrammetri
- Videoövervakning och dokumentation från fyra vinklar
- Regelbundna visuella inspektioner

# Förväntade resultat

- Erosion på kortare tid än 5 timmar.
- Genom de loggade mätningarna av nivåskillnader U.S och N.S samt luckans öppning erhålls möjligheten att uppskatta vilka vattenflöden som passerar genom dammen vid samtliga tidpunkter.
- Vid analys av resultaten från laserscanningen framkommer om det skedde några deformationer av dammen under uppfyllnadsfasen.
- Volymuppskattning av hur mycket jordmaterial som försvinner per tidsenhet.
- Videoövervakningen från fyra olika vinklar ger information om var och när brott inträffar samt hur förloppet ser ut.

Tid	Händelse	Nivå
05:02	Fyllning startad	83,81m
08:51	Paus vid tåtkärna	84.59m
09:26	Fyllning återupptas	84.60m
10:14:59	Tåtkärna tangeras	84,70m
11:40:50	Brottinitiering	84,99m
11:44:09	Lucka öppnas	84,98m
11:58:58	Maximal nivå	85,124 m
12:08:07	Lucka maxöppnad	83,67m
12:11:25	NS mätning upphör	82,91m
12:12:02	Lucka stängd	n/a

Brottinitieringen påbörjades kl 11:40 vid +84,99m och för att kunna ha ett ökande flöde öppnades luckan kl 11:44.

Luckan var maximalt öppen 12:08 och dammen hade vid det laget gått till brott fullständigt.

Tiden från att vattenytan var vid tåtkärnans krön till brott var mindre än 2 timmar.

[LÄNK TILL VIDEON](#)

# Utvärdering

Utvärdering av försöket pågår på Älvkarlebylabbet och kommer att presenteras i en senare rapport.

- Älvkarlebylabbet planerar att bygga upp en nedskalad (dimensioner/fraktioner) kopia av dammen för att se vilka skalfaktorer man bör använda när man utvärderar dammbrott i laboratorium.
- Älvkarlebylabbet planerar att bygga toppen (1,5m från krönet och ner) av dammen i fullskala och överströmma denna för att se om detta räcker för att utvärdera dammbrott korrekt i laboratorium.





---

# Konsekvensutredning & dammsäkerhetsklassificering

Lägesrapport oktober 2015



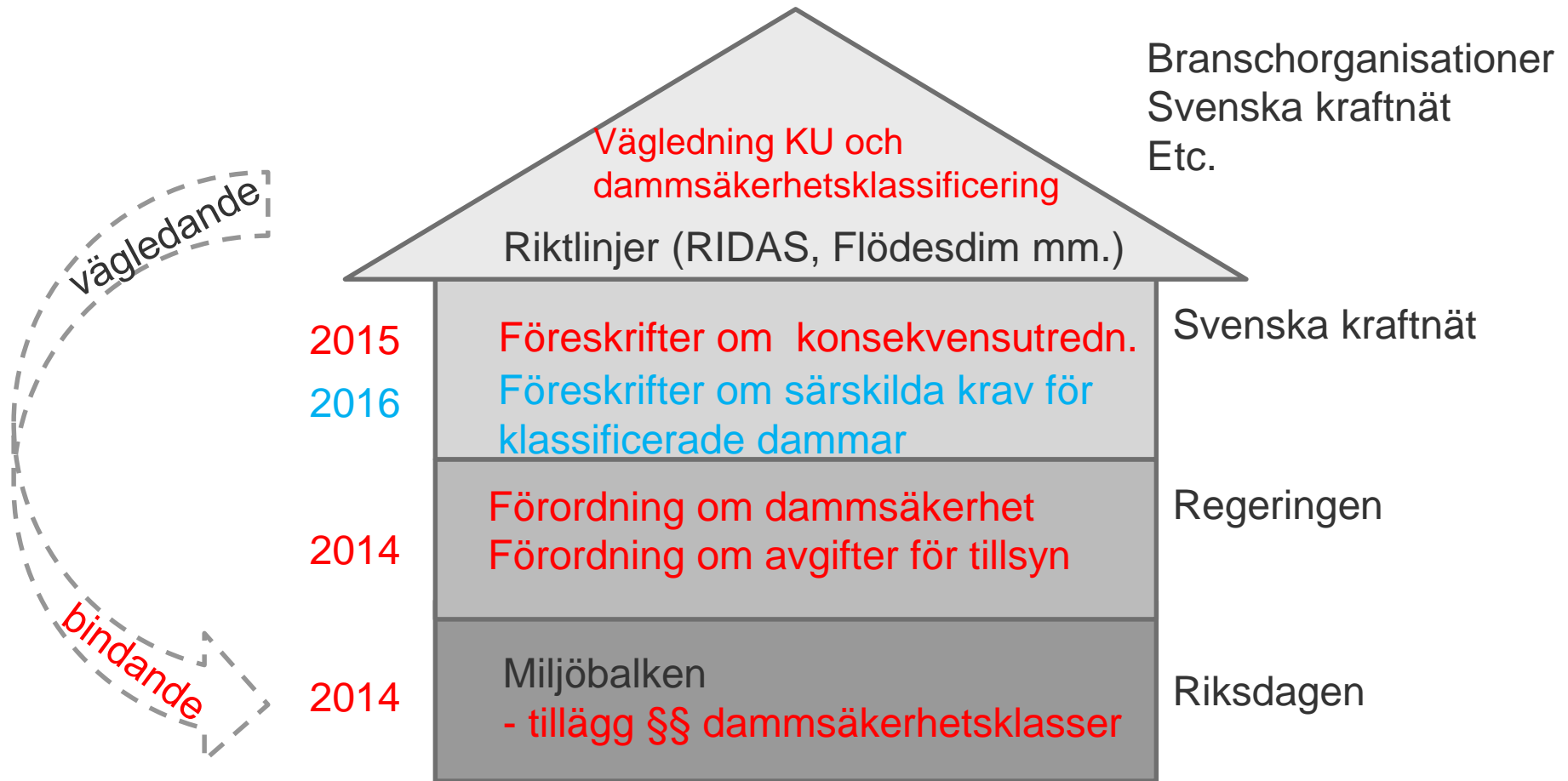
Maria Bartsch, Svenska kraftnät, SwedCOLDs temadag 13 okt 2015



Februari 2014



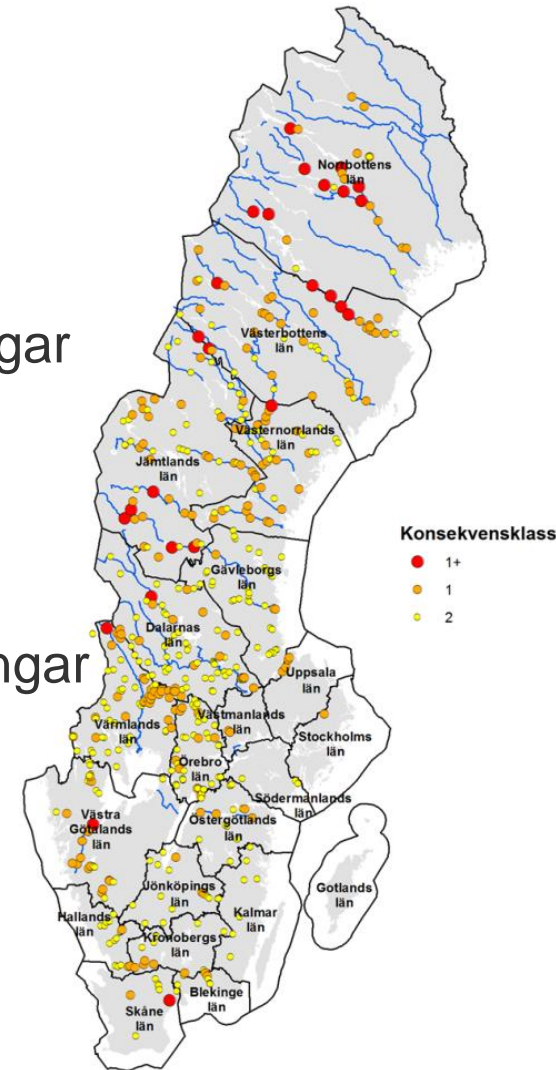
# Lagstiftning, regelverk, riktlinjer - nyheter





# Lägesrapport

- > 1 juli 2015 KU inlämnad för 26 dammanläggningar
  - > ca 90 dammar
  - > 8 dammägare
  - > 8 län
- > 31 dec 2015 KU för ytterligare ca 200 anläggningar
  - > Ca 35 dammägare
  - > 18 län
- > Utmaning för både ägare och Ist!
- > Behov av samordning för likhet över landet!



---

# Aktuella frågor vid handläggningsträff

- > Detaljeringsgrad i ägarens konsekvensutredning
  - > Syftet med KU – kan beslut om klass fattas?
  - > ”Omvänd detaljeringsgrad”, hänvisning till underlag för beredskapsplanering
- > Detaljeringsgrad i länsstyrelsens beslut om DSklass
  - > Beslutad klass, motivering, ev. avvikande bedömningar, underlag, aktuella bestämmelser, handläggning av ärendet - SVK exempel
  - > Remiss, delgivning - Krångla inte till det i onödan!
- > ”Gränsdammar” - samordna!

---

# Känsliga uppgifter, sekretess?

## Offentlighets och sekretesslagen 18 kap 13 §

***18 kap. Sekretess till skydd främst för intresset av att förebygga eller beivra brott...***

*13 § Sekretess gäller för uppgift som hänför sig till en myndighets verksamhet som består i risk- och sårbarhetsanalyser avseende fredstida krissituationer, planering och förberedelser inför sådana situationer eller hantering av sådana situationer, om det kan antas att det allmännas möjligheter att förebygga och hantera fredstida kriser motverkas om uppgiften röjs.*

---

# Svenska kraftnäts syn på inkomna KU (för 1+dammar)

- > Beskrivningen av konsekvenser är jämförbar med en RSA
- > Generellt gör vi bedömningen att KU har skydd av OSL 18 kap 13 §, dvs. om de begärs ut ska de inte offentliggöras.
- > Sekretess bedöms gälla de bifogade "huvuddokumenten" (oavsett detaljeringsgrad) men inte Blanketten.
- > I praktisk handling innebär detta att
  - > Att SVK förvarar handlingarna i säkerhetsskåp
  - > Att SVK har noterat behovet av sekretess i diariet
  - > Att SVKs registratur vid begäran inte får lämna ut handlingarna utan att sekretessprövning har gjorts av dammsäkerhetshandläggare

# Fortsättning följer... mer info på [www.svk.se](http://www.svk.se)

Start    Aktörsportalen    Dammsäkerhet    Klassificering

## Klassificering

Under 2015-2017 ska dammägare beskriva vilka konsekvenser ett dammhaveri skulle kunna få. Med detta underlag delar länsstyrelserna in dammarna i dammsäkerhetsklasser.

Svenska kraftnäts uppgift är att stödja detta arbete genom vägledningar och information. Vi har tagit fram föreskrifter och vägledningar om dammägares arbete med konsekvensutredningar samt stöd för länsstyrelsens arbete med klassificering.

[Information om konsekvensutredning och dammsäkerhetsklass \(pdf, 67 kB, nytt fönster\)](#)

### Vägledning

#### **Klassificering**

#### Höga flöden och klimat

#### Beredskap

#### Regelverk och riktlinjer

#### Publikationer

#### Kalendarium

#### Kunskap och kompetens





# Presentation of licentiate thesis

The thesis:

## **“Tailings dam performance -Modeling and safety analysis of a tailings dam”**

**Roger Knutsson** is going to be presented his thesis and you are all invited to the seminar.

Venue: F 1031

Date: November 27, 2015

Time: 13.00

Supervisor/Examiner: Professor Sven Knutsson and Peter Viklander

Discussion leader: Annika Bjelkevik, TCS AB

The thesis can be downloaded:

<http://pure.ltu.se/portal/sv/publications/search.html?search=Roger%20Knutsson>

# RIDAS 2015/2016

**2015**

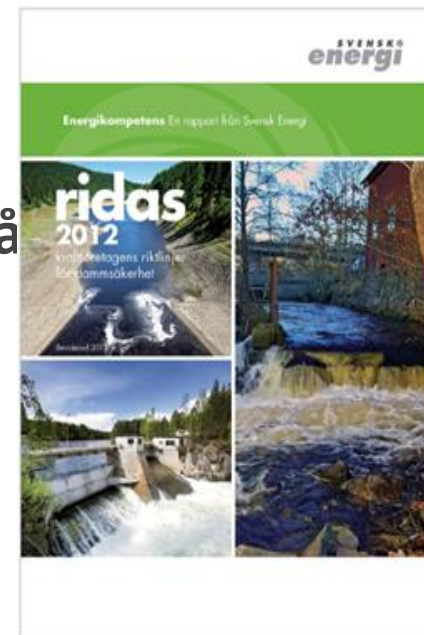
- ✓ Harmonisering till nya lagstiftningen med fokus på klassificering
- ✓ Begrepp, terminologi
- ✓ Revidering av huvuddokument
  - ✓ Avsnitt 1 Inledning
  - ✓ Avsnitt 2 Dammsäkerhetspolicy och principer
  - ✓ Avsnitt 3 Klassificering av dammar och dammanläggningar
  - ✓ Tillämpningsvägledning avsnitt 3

Övergångstid, beroende på när berörda dammar ges en beslutad dammsäkerhetsklass i enlighet med lagstiftningen, nuvarande och kommande RIDAS avseende benämningar

- ✓ **Tidplan inriktning till årsskiftet**

**Längre sikt**

- ✓ Relevanta Energiforsk-projekt
- ✓ Kommande föreskrifter och vägledningar



# Arbetsgrupp RIDAS 2015/2016

- Jonas Birkedahl, Fortum Generation
- Claes-Olof Brandesten, Vattenfall Vattenkraft AB
- Per Elvnejd, Skellefteälvens vattenregleringsföretag
- Lars Hammar, Vattenfall Vattenkraft AB
- Carl-Oscar Nilsson, Sydkraft (E.ON)
- Gunnar Sjödin, Vattenregleringsföretagen
- Gun Åhrling-Rundström, Svensk Energi

