

GRUNDLÄGGNING AV DAMM 18 I HYLTE

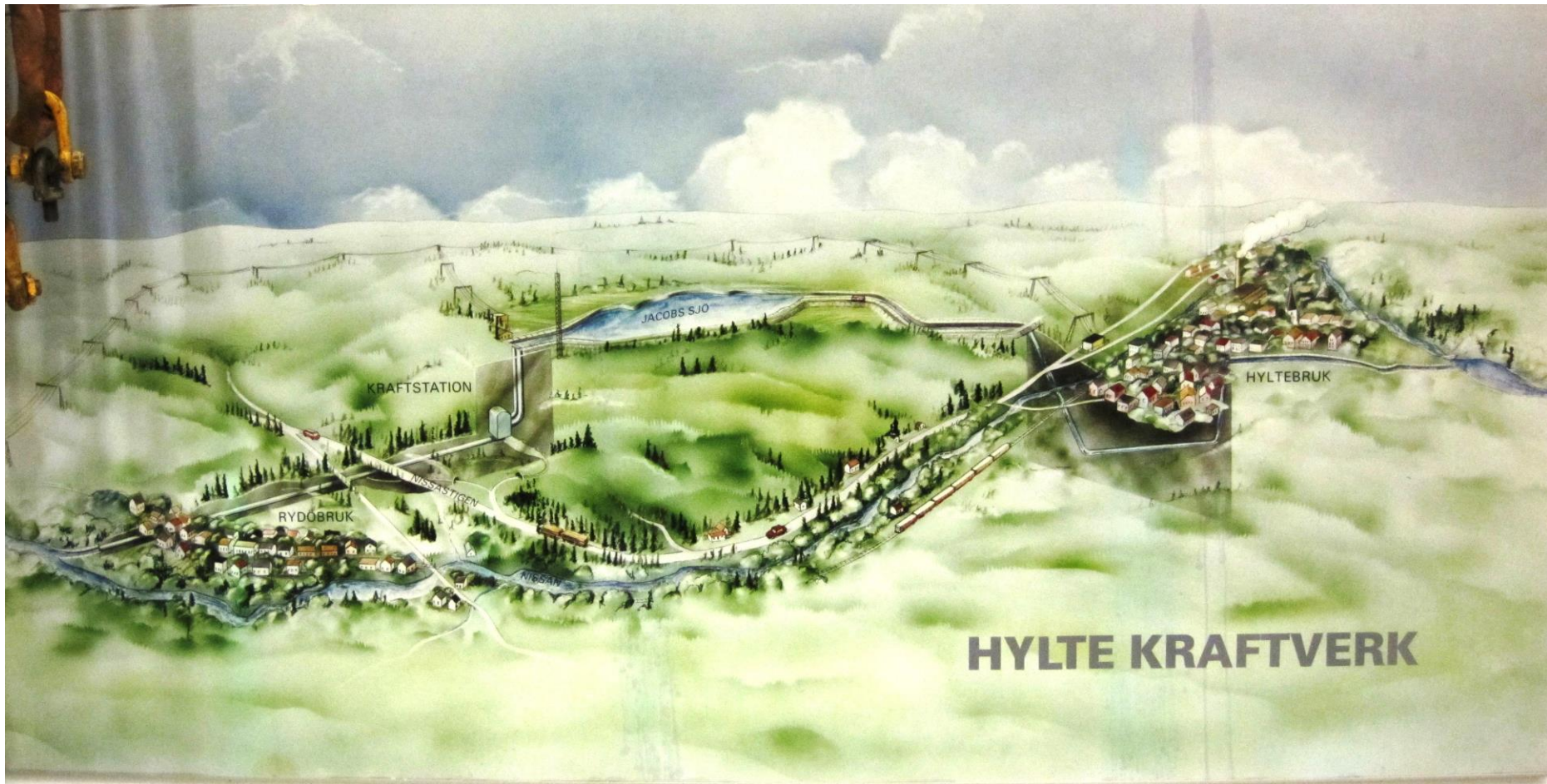


- Peter Wilén, Norconsult
- Martin Hansson, Statkraft



AGENDA

- Hylte - bakgrund
- Grundläggning av Damm 18 i Hylte



Hylte kraftverk/Jacobssjö 1990

- ▶ Hylte kraftverk ersatte två äldre kraftverk, Hyltebruks kraftverk (24 m fallhöjd) och Rydöbruks kraftverk 24,5 m fallhöjd.
- ▶ Bägge stationerna var byggda för en vattenföring av 16 m³/s; 20 GWh.
- ▶ Hylte kraftverk har en fallhöjd av 63,4 m; 26 MW; 100 GWh

Sammanfattning dammsäkerhetsåtgärder

Varför?

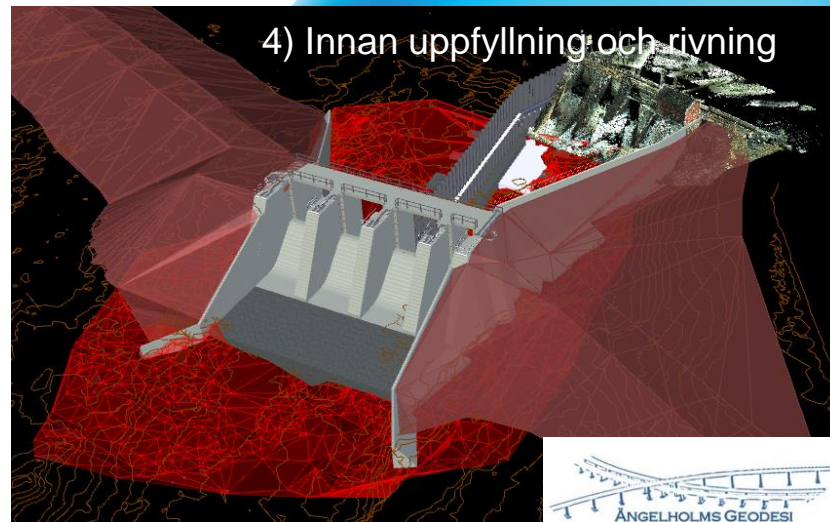
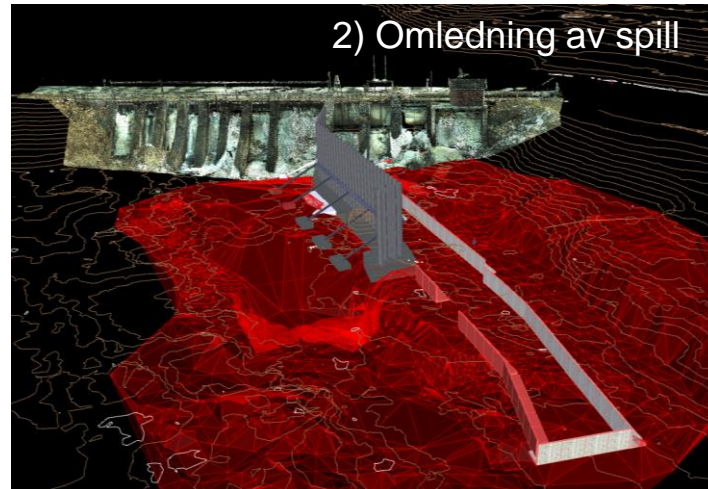
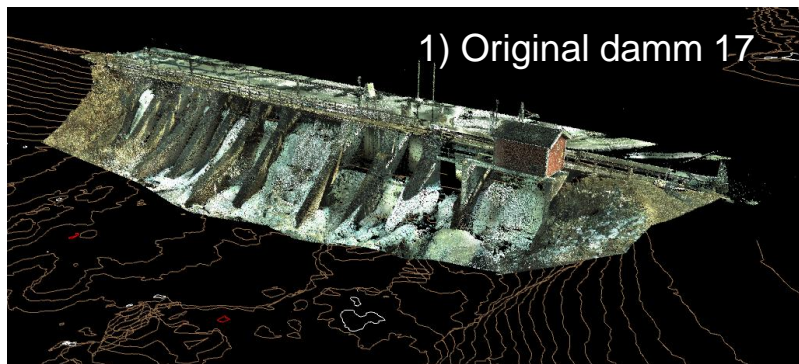
- ▶ Branchkrav
 - Ökat krav på utskovskapacitet
- ▶ Reglerdammen (17) i betong
 - Urlakad, ingen dokumentation
 - Utskovskapacitet kan inte ökas i linje med krav till ökad avbördning
- ▶ Fyllnadsdamm (18)
 - Okänd uppbyggnad och saknar dokumentation. Ökat läckage 2011.

Sammanfattning dammsäkerhetsåtgärder

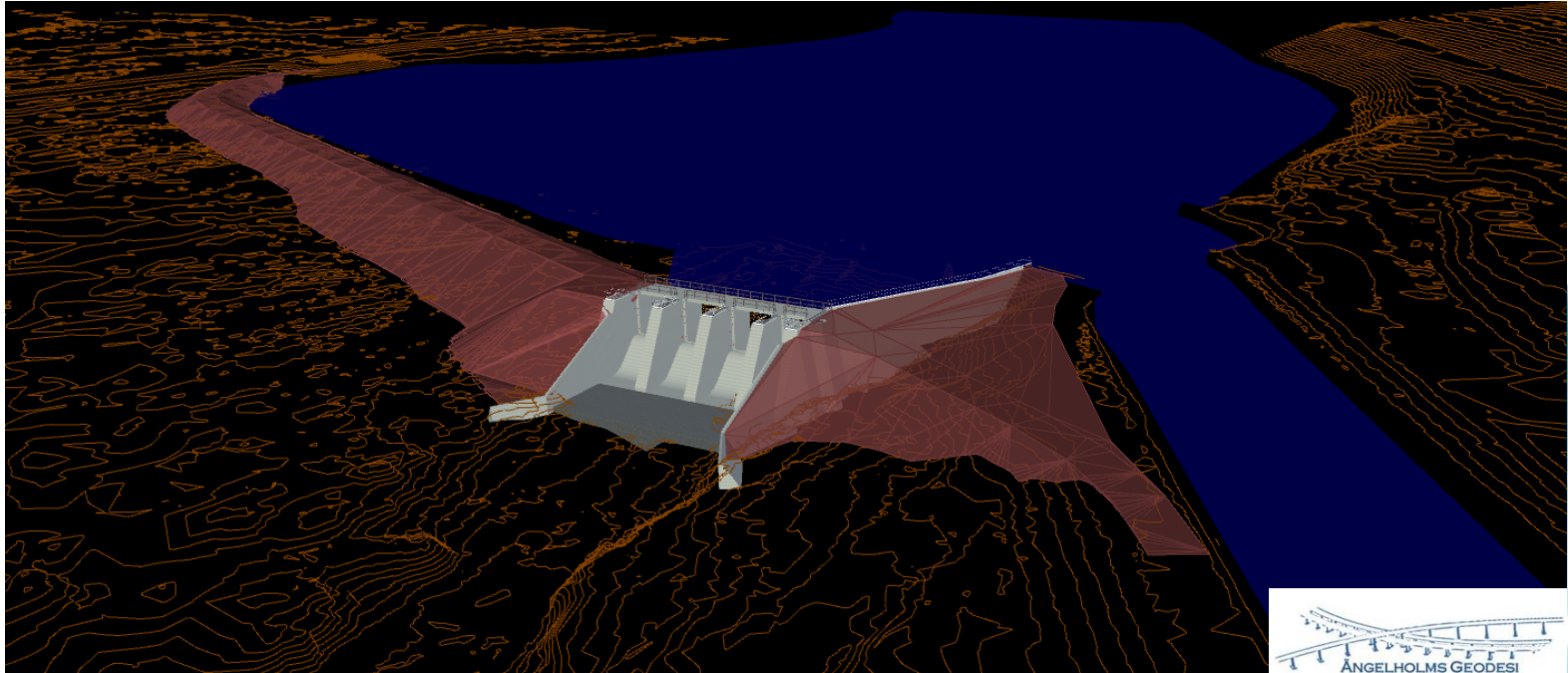
Vad?

- ▶ Nya dammar byggs – reglerdammen (17) och fyllnadsdamm (18)
- ▶ Dammtåförstärkning med dränering och instrumentering för flertalet av dammarna
- ▶ Byggtid ca 2,5 år

Stegen i entreprenaden



Slutlig damm 17 och 18



Damm 18 – Grundläggning ny Fyllningsdamm

Grundläggningsförhållanden

- Jordlager
 - Sandig grusig morän inslag av finmaterial, silt, ler – Blockig/blockrik
 - K-värden: $5 \cdot 10^{-4}$ - $5 \cdot 10^{-8}$ m/s
- Bergförhållanden
 - Gråröd gnejsgranit, finkornig granit, gångar av amfibolit och pegmatit
 - 1-2 subhorisontella sprickgrupper
 - 2-3 brantstående, varav en stryker längs med spillfåran



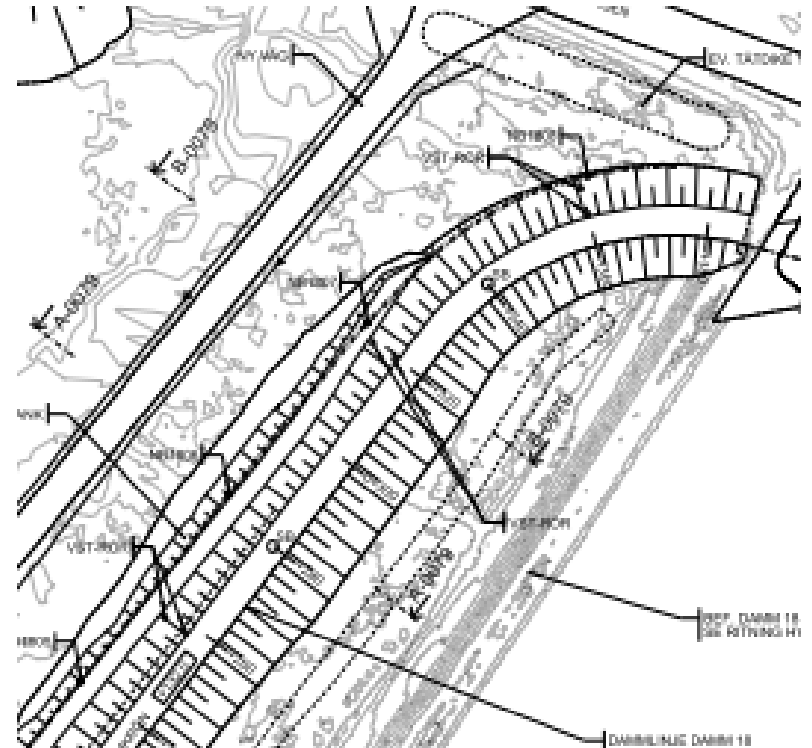
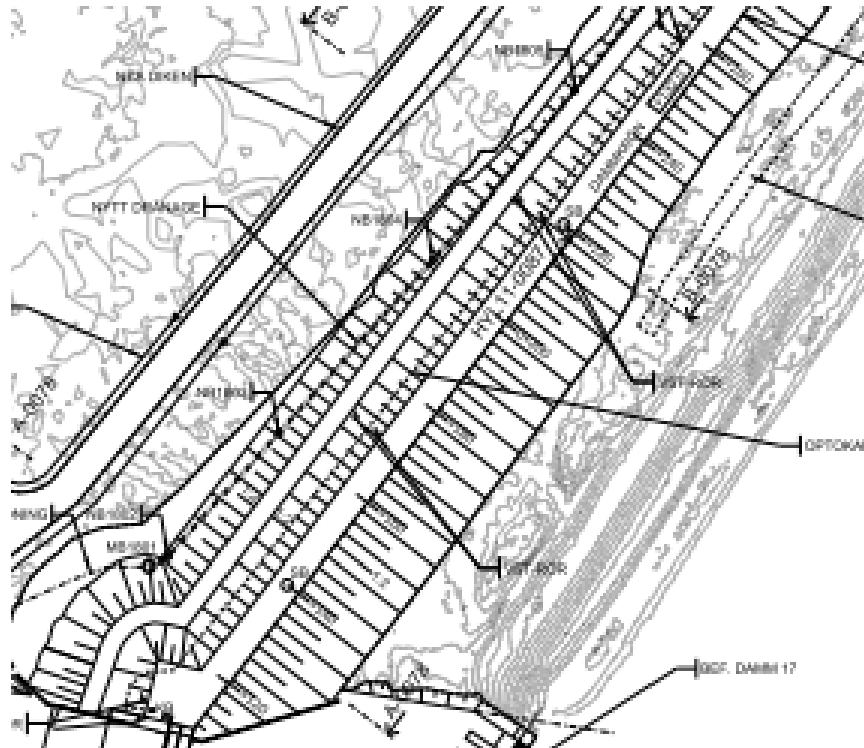
Grundläggning Damm 18 – historik grundläggning

- ▶ Ursprunglig design: Berggrundlagd del 0+110 - 0+220
Jordgrundlagd del 0+220 – 0+360

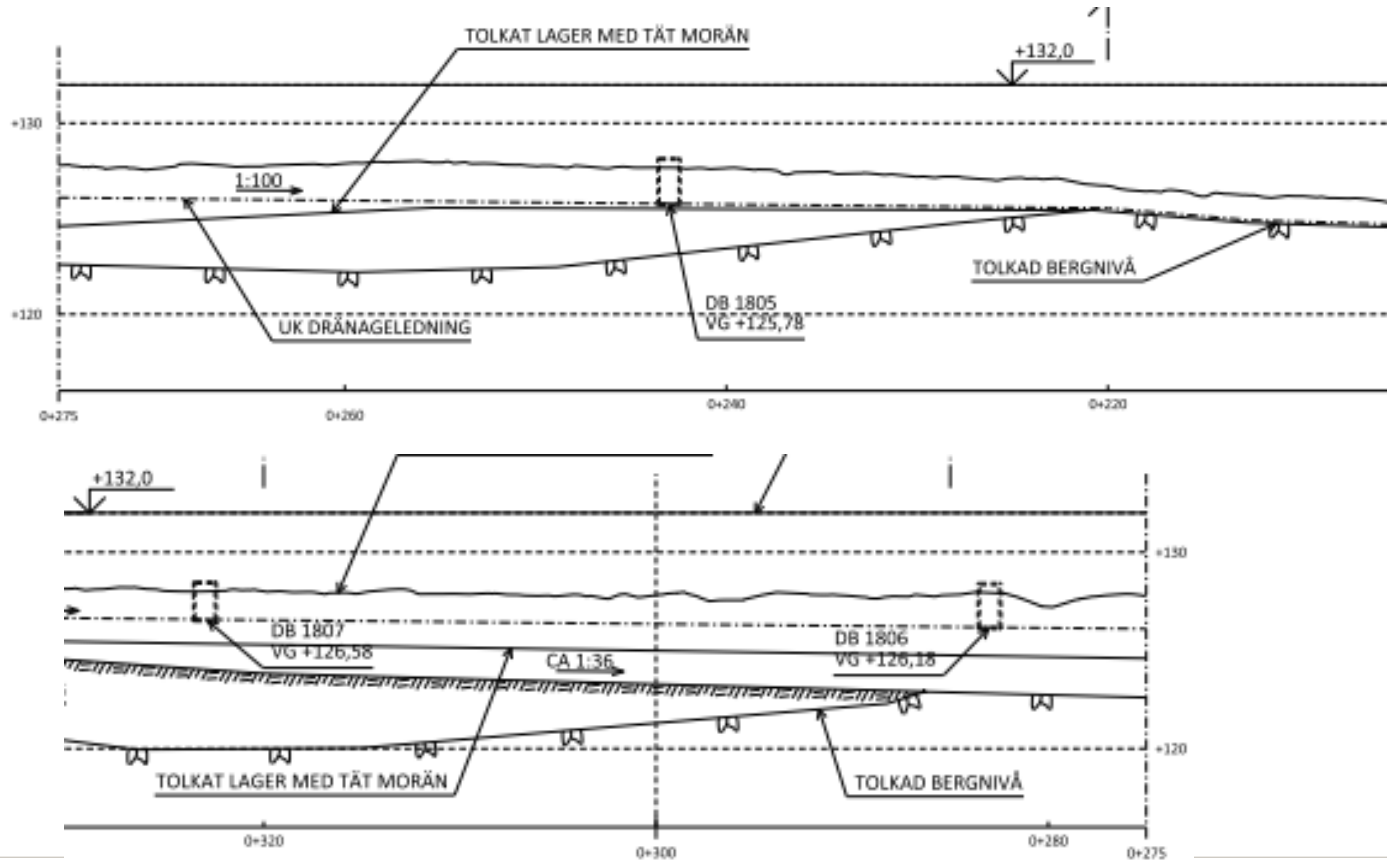
Baserat på Jord/Berg-sondering och seismik, provgropar mm

- ▶ Förslag från Entreprenören: Alternativ högre grundläggningsnivå på jorddelen
Komplettering med provgropar 2017-05-10
- ▶ Utvärdering
- ▶ Pumpgropar för avsänkning
- ▶ Komplettering med nya provgropar 2017-06-09
- ▶ Utvärdering – förslag på ny design

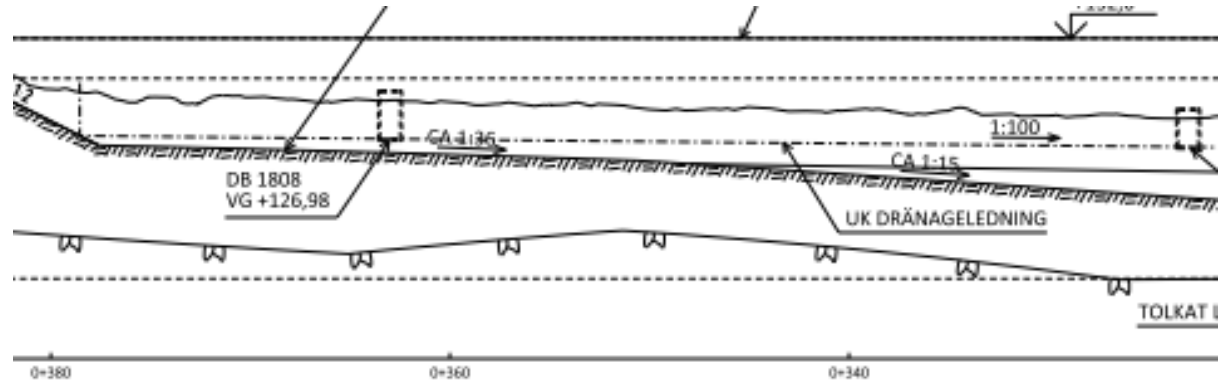
Damm 18



Grundläggningsnivå på jord?



Norra delen – anslutningen



Berggrundlagd och jordgrundlagd del



Foton från 2017-06-09

Provgropar 2017-05-10

- ▶ Den 2017/05/10 utfördes provgropar och slits (ned till planerad grundläggningsnivå)
- ▶ Under provgrävningen kunde en okulär besiktning inte godkänt material för grundläggning hittas. Hög andel silt och ler men inte tillräckligt homogent material.
- ▶ Stämmer med FFU och motstrider förväntan om en möjlig högre grundläggningsnivå.
- ▶ Horisontella vattenförande lager, jordmassor nära vattenmättnad. Behov av grundvattensänkning.



Pumpgröpar ytterligare undersökning

- ▶ Entreprenören utförde pumpgröpar, där oväntad ytliga bergnivåer återfanns
- ▶ Analys och sammanställning av nya bergnivåer
- ▶ Behov av ytterligare, djupare provgröpar för att undersöka markförhållandena och bergnivåer

Provgropar 2017-06-09

PG	Pel	Placering	Yta	Djup	Notat
1	+ 0/320	C/L damm	+127	+120	Berg,
2	+ 0/360	C/L damm	+128,5	+124,5	Sprickigt berg
3	+ 0/343	C/L damm	+127,5	+123,5	Berg
4	+ 0/320	10 m n/s C/L	+127	+122	Inget berg, vid brunn 8



Provgropar 2016-06-09

Provgrop 2



Tid: 11:35-11:50

Placering C/L damm, + 0/360

Yta: +128,5 , Botten: +124,5 (estimat från bild)

Utförda pumpbrunnar (BR31 & BR42 i lm ca 0/370 v20 resp. 0/360 v20) visade på bergnivåer ca +125 dvs ca 4 m djupa. Enligt utförd sondering 13S114 i läget för provgropen (0/376 v15) ligger bergnivån på +121.

Växlande zonindelning med ett markant ytlag med grusig, siltig, lerig morän. Lagvis stenigt, men med högt siltinnehåll/finstoff i hela profilen.

Rösberg i en meters tjocklek. Berget är vittrat och uppsprickt något som kan förklara varför man ved j2-borrning tolkade detta som block med underliggande morän.

Provgrop 1 och 3

Provgrop 1



Tid: 10:40-11:05

Placering C/L damm, + 0/320

Yta: +127, Botten: +120

Växlande zonindelning med ett markant ytlag med grusig, siltig, lerig morän. Lagvis stenigt, men med högt siltinnehåll/finstoff i hela profilen.

Berg av dålig kvalitet i översta läger, som för dammen längre mot vänster (öst).

Bergplacering överensstämmer med utförd sondering. Vatteninträngningen var mycket begränsad.

Provgrop 3



Tid: 12:00-12:10

Placering C/L damm, + 0/343

Yta: +127,5 , Botten: +123,5 (estimat från bild)

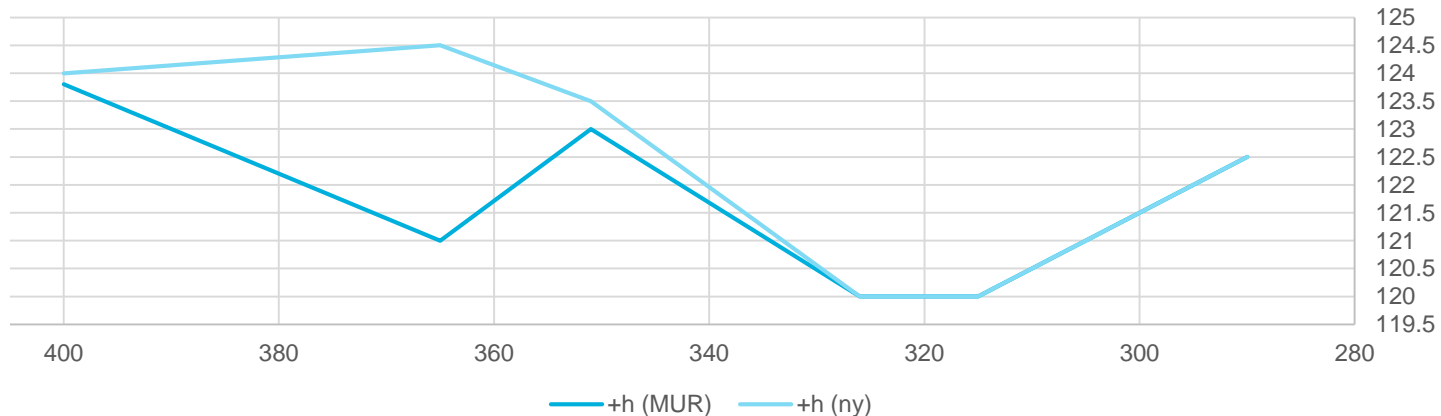
Som för provgrop 1, men med bergytan högre upp.

Ny tolkning av bergnivåer



Damm 18: Uppdaterad grundläggning

- ▶ Berget ligger något högre än tidigare antaget, (undantag vid 0+300 och 0+330 där bergytan ligger på +120)
- ▶ Detta motiverar att dammen grundläggs helt på berg för att minimera risk för strömning under dammen genom jord och sprickzoner i berg.



Erfarenheter

- ▶ Svårt att tolka både J/B och Seismik – de verktyg som vanligen används (ganska vanligt att det inte stämmer, tex flera tunnelpåslag på Förbifart Stockholm).
- ▶ Orsakerna är flera:
 - Block
Ojämn bergyta
Rösberg
Kross och sprickzoner
 - Hård bottenmorän
 - Provgropar kan göras djupa och ger mycket information jämfört med borring
 - Medverkan på plats vid provgropsgrävning kan ge väsentlig information som annars inte dokumenteras

TACK

- ▶ peter.wilen@norconsult.com
- ▶ martin.hansson@statkraft.com



Statkraft
REN ENERGI

Norconsult 

www.statkraft.se

Fakta Hylte dammanläggning

- ▶ Flödesdimensioneringsklass B
- ▶ Vattendrag: Nissan (Hylte kommun)
- ▶ Utbyggnadsvattenföring (Q_{utb}): 50 m³/s
- ▶ Bruttofallhöjd: 63 m
- ▶ Dämningsgräns (DG): +130,7
- ▶ Utbyggnadseffekt: 27 MW
- ▶ Normalårsproduktion: 100 GWh/år
- ▶ Antal aggregat: 2 st typ Kaplan
- ▶ Medelvattenföring (MQ): 24 m³/s
- ▶ Klass I-flöde: 435 m³/s
- ▶ Klass II-flöde (100-årsflöde): 170 m³/s

