

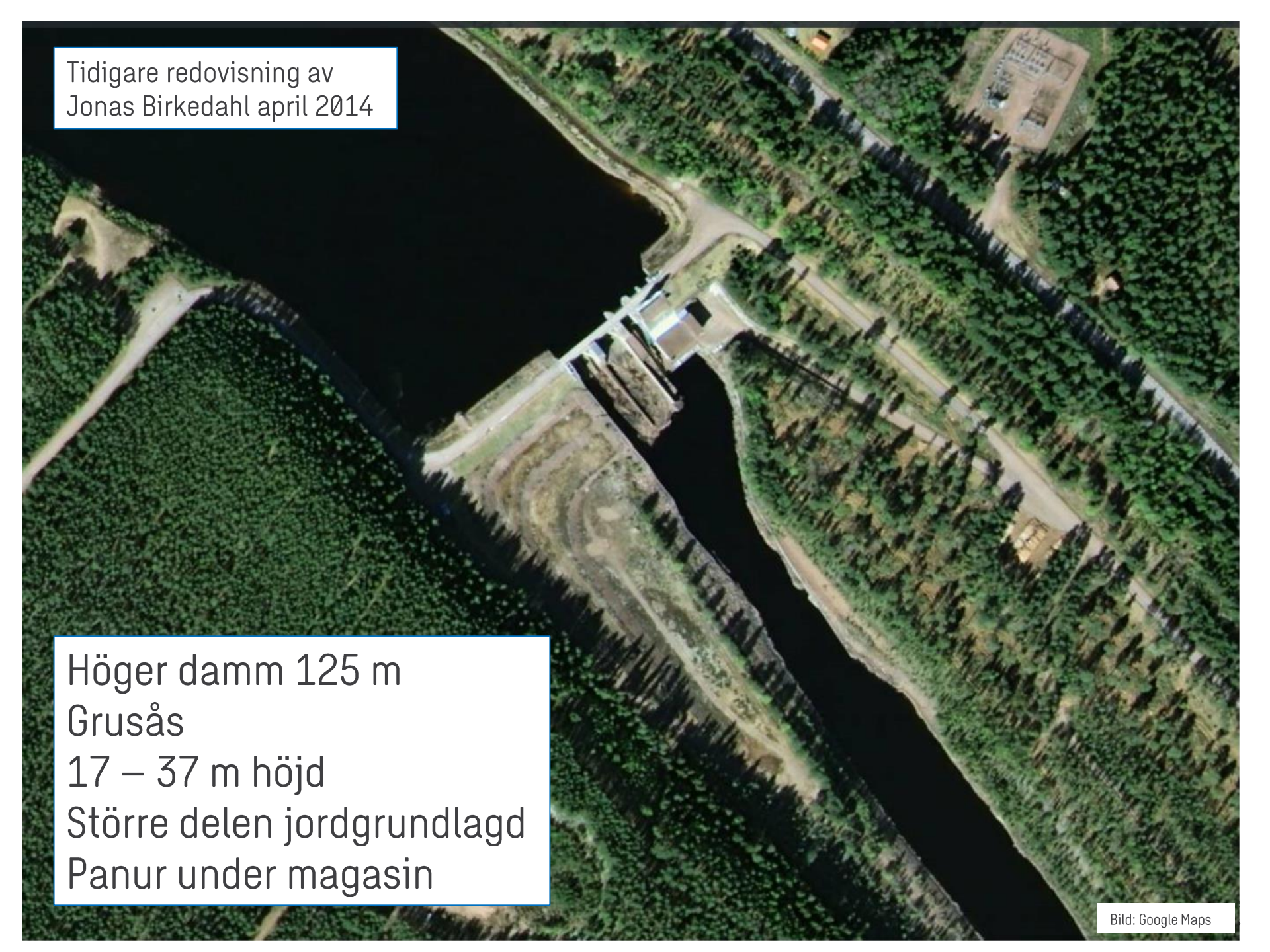
# Spjutmo

Praktikfall med ny tätning

Energiforsk Rapport Reparationsmetoder

Ingvar Ekström, Sweco Energuide



An aerial photograph showing a dam structure across a river. The dam is a concrete structure with several spillways. The reservoir is visible on the left side of the dam. The surrounding area is heavily forested with green trees. There are some buildings and roads visible on the right side of the image.

Tidigare redovisning av  
Jonas Birkedahl april 2014

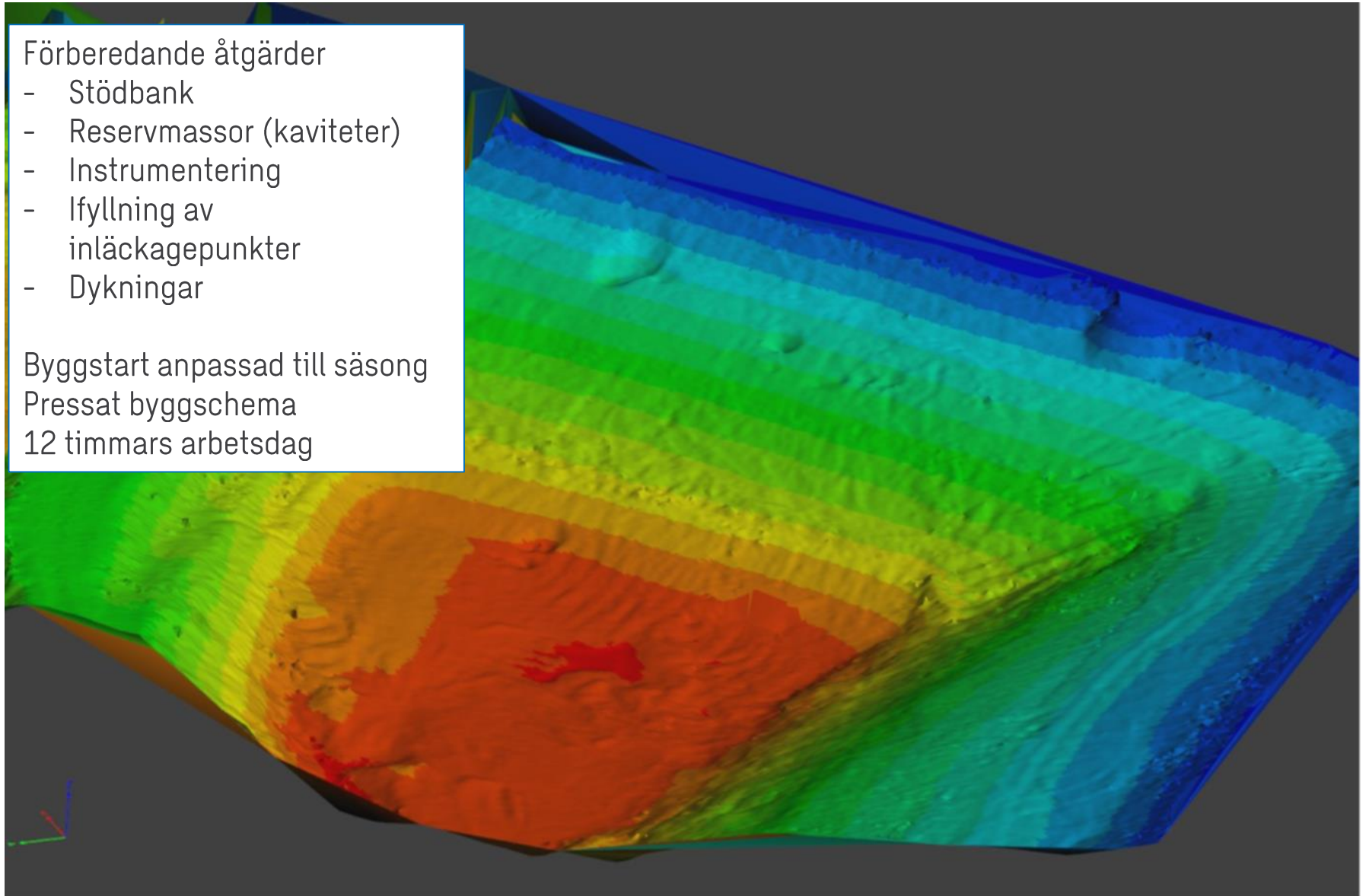
Höger damm 125 m  
Grusås  
17 – 37 m höjd  
Större delen jordgrundlagd  
Panur under magasin

# Ekolodning av magasin

Förberedande åtgärder

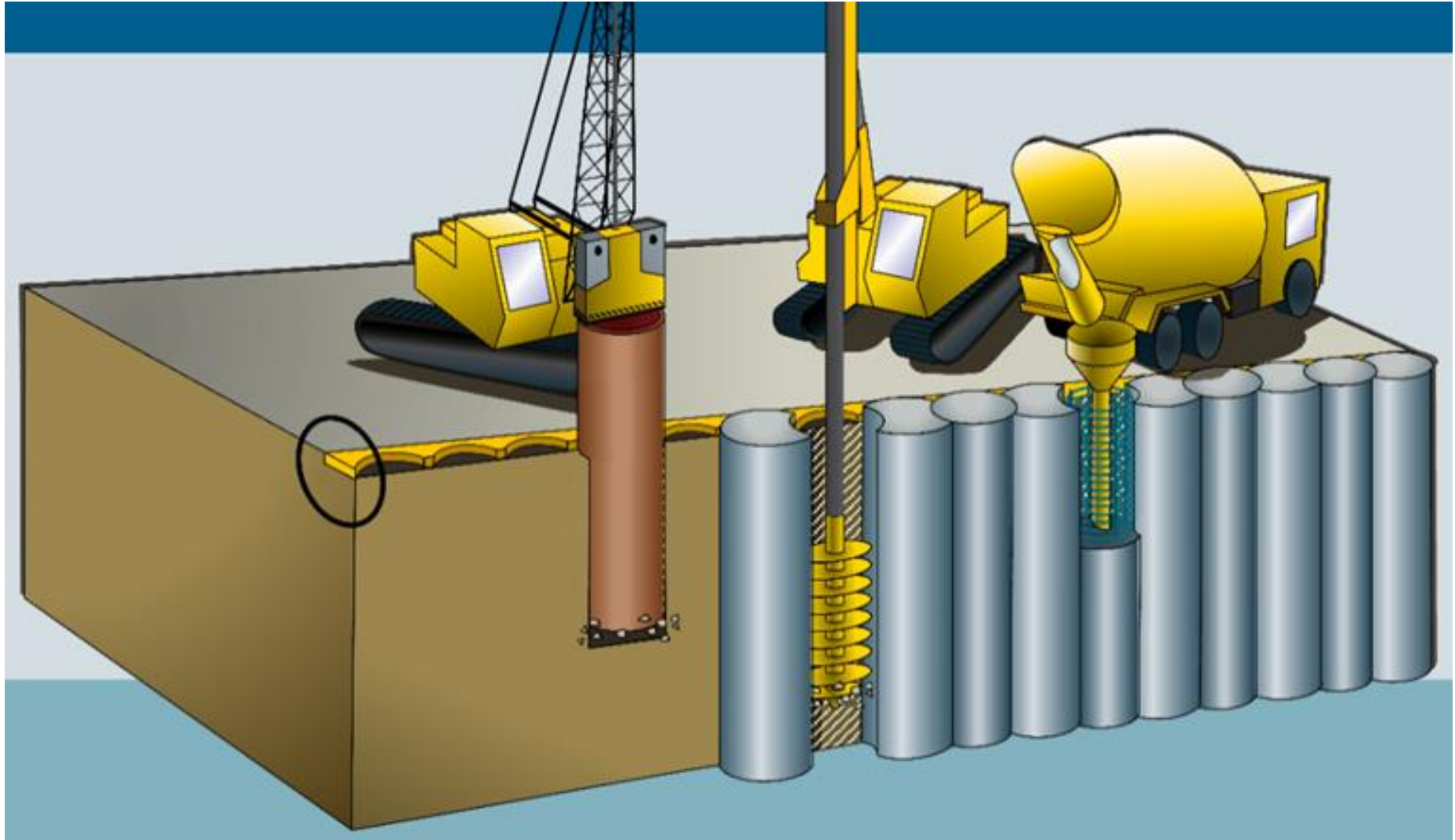
- Stödbank
- Reservmassor (kaviteter)
- Instrumentering
- Ifyllning av inläckagepunkter
- Dykningar

Byggstart anpassad till säsong  
Pressat byggschema  
12 timmars arbetsdag





# Principutförande





- Noggrann process, inmätning
- 20 mm avvikelse
- Fixeras med armeringsjärn
- Stor påverkan på total divergens
- Fixerar i princip pålläge över balklängd
- Metertjock
- Stöd för rigg och styrning
- Försänkt för sidostöd
- Ca 20 m långa etapper
- Skyddas med träbalkar
- 1,2 m diameter
- 1 m c/c avstånd





- Oscillator
- Mejsel







Installation påbörjas  
Utrymme vid spont  
Gripskopa i foderrör  
Mejsling av berg  
Trycknivå i foderröret  
Lutande bergyta  
0,8 – 0,9 m inträngning



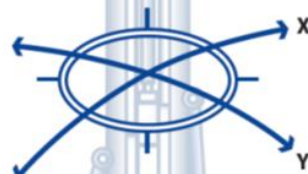


**P805**  
 Profondeur  
 Depth  
 Tiefe  
 Profundidad  
 Profondità

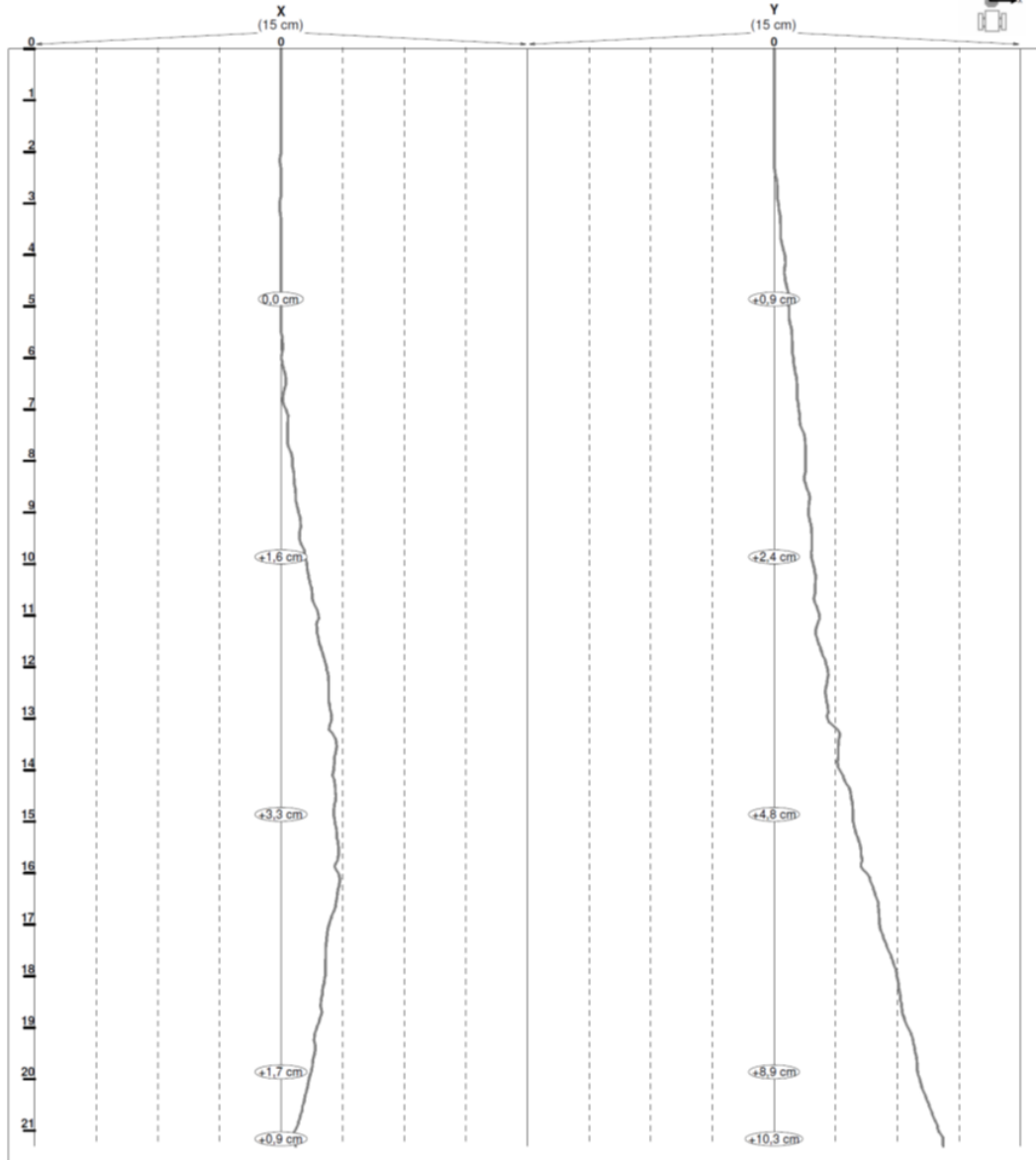
**B11A1**  
 Boîtier de connexion  
 Junction box  
 Verteilerkasten  
 Caja de conexión  
 Scatola di connessione

- Övervakning av styrning
- Styrning genom vikt och borrhastighet

**NEMOK BT**  
 Déviation  
 Deviation  
 Abweichung  
 Desviación  
 Deviazione



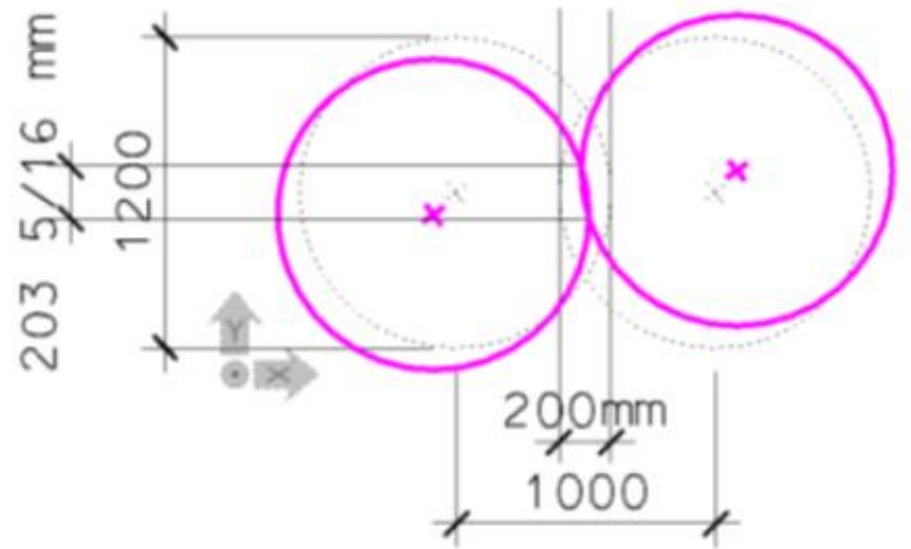




- Uppföljning av pålläge
- Ev. komplettering med minipålar

# Design

- Minsta tillåtna överlappning 200 mm
- Bestämmer tillåten divergens i förhållande till pålens längd
- Varierande tillåten avvikelse för att spara tid
- Normalt 0,5 – 0,6 % avvikelse i vertikalled
- För längsta påle endast tillåtet ca 2,5 mm/m
- Övergjutning vid uppdragning
- Större delen av borrhningen utfördes med 33 ton
- Snittavvikelse 0,3 %
- Endast en överlappning kompletterades





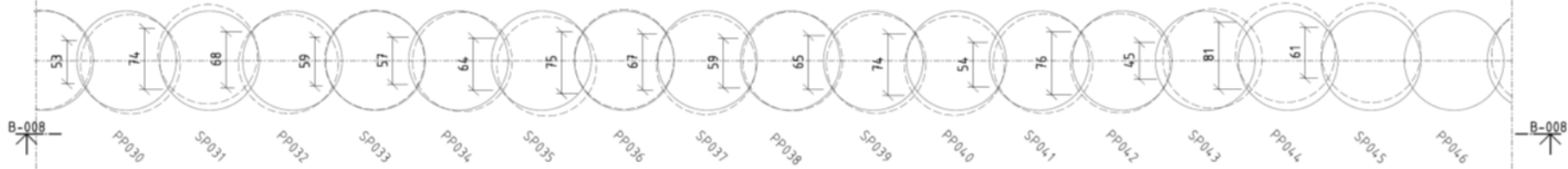


- Framdrift ca 1 påle om dagen, lägre mot slutet
- Halva borrhöjden för mejsling i berg
- Sekundärpålar ca 6 dagar efter primärpålar
- Ett gjutavbrott påle 70
- Påle gjuts nerifrån och upp
- Överskottsvatten trycks upp och omhändertas (sedimentering)
- Strikt miljöprogram



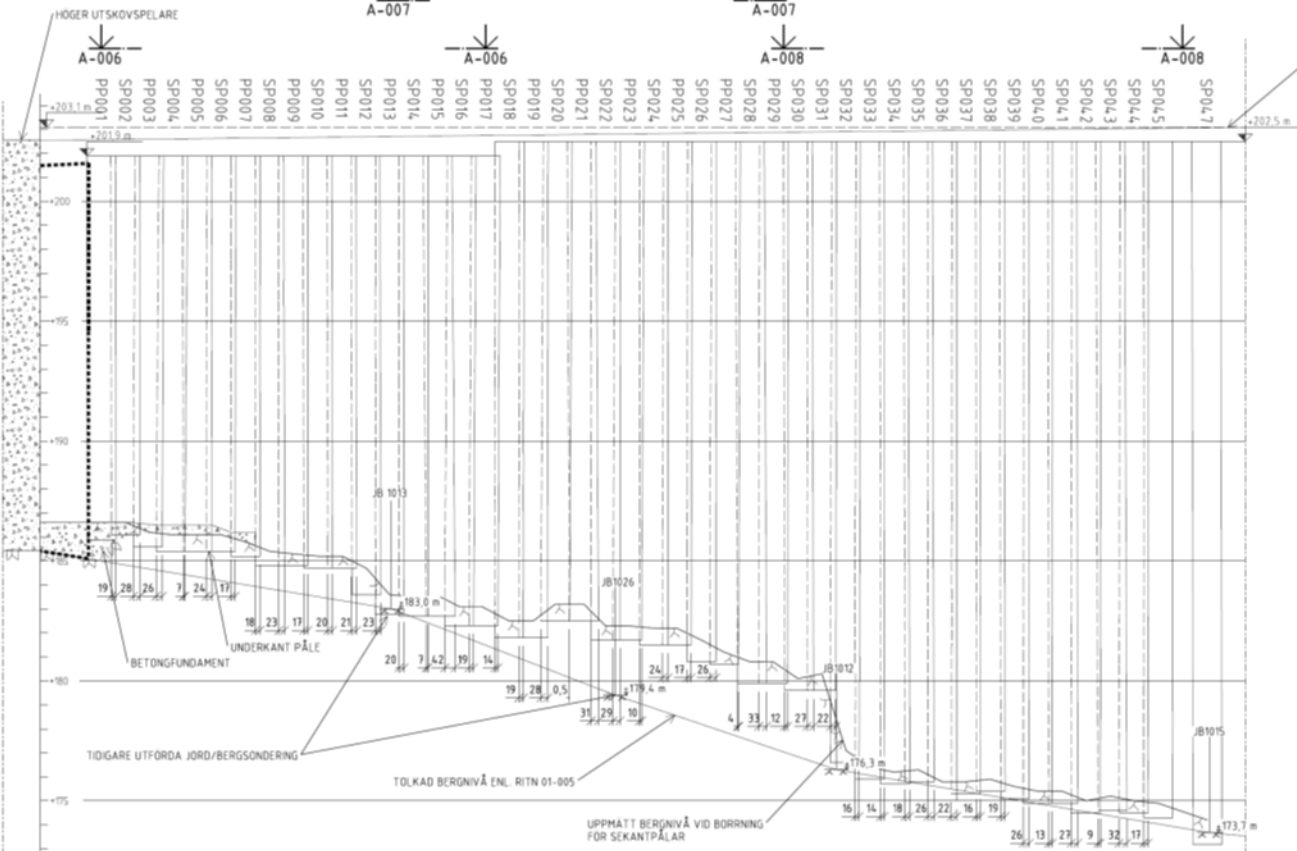
MÅTT PÅ FÖRSKJUTNING VID UNDERKANT AV PÅLE

X=-4,20 cm X=+7,80 cm X=-3,90 cm X=+0,90 cm X=-1,40 cm X=-6,90 cm X=+1,60 cm X=-5,00 cm X=-0,60 cm X=-3,70 cm X=-6,00 cm X=-3,60 cm X=-3,00 cm X=+2,50 cm X=+9,50 cm X=+9,40 cm X=-0,40 cm  
 Y=-4,70 cm Y=+2,00 cm Y=+4,90 cm Y=+1,00 cm Y=-4,70 cm Y=-6,30 cm Y=-0,30 cm Y=+1,40 cm Y=-2,80 cm Y=-3,50 cm Y=+2,3 cm Y=-4,60 cm Y=+2,40 cm Y=-8,80 cm Y=+3,20 cm Y=-0,10 cm Y=+0,40 cm



A-008 SKALA 125  
PLAN, SEKANTPÅLAR

- FÖRKLARINGAR
- LAGE VID DAMMKRÖN FÖR ANNU E.J FÄRDIGSTÄLLDA PÅLAR
  - LAGE FÖR PÅLE VID DAMMKRÖN



- Avvikelse i bergyta kontrollerad med kärnborring och vattenförlustmätning
- Krosszon injekterad

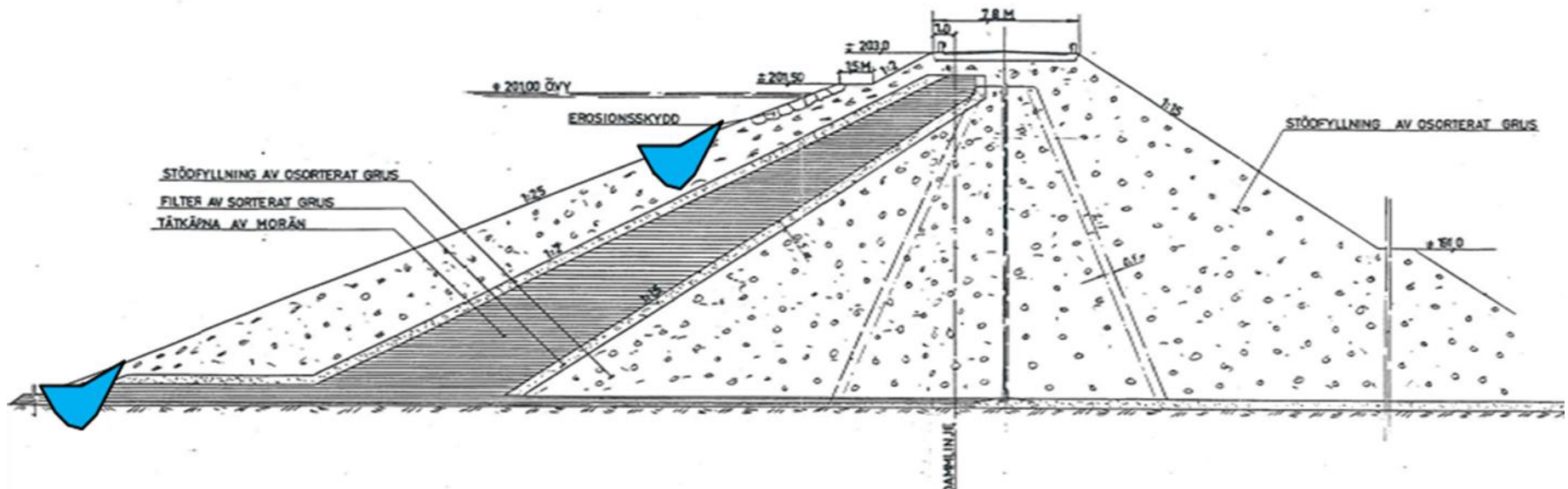
B-008 SKALA 1:100  
LÅNGSEKTION, SEKANTPÅLAR



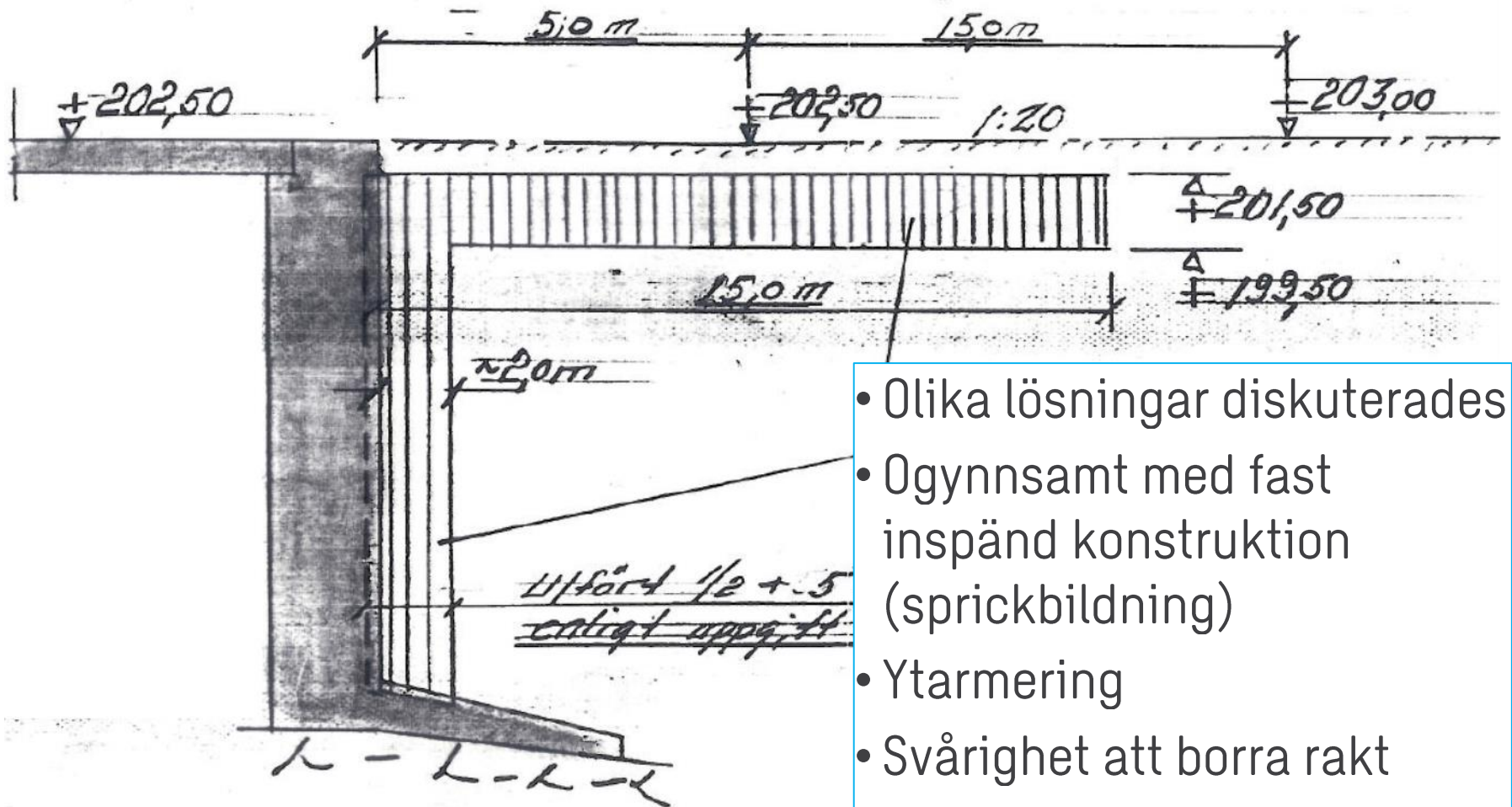
BET	AVT	BEROENDE AVSÄKT	DATUM	ÖSKA
<b>RELATIONSHANDLING</b>				
<b>SPJUTMO</b>				
BESTÄLLARENDRITNING <b>FORTUM GENERATION AB</b>				
BESTÄLLARENS DRÖNSK				
ÖSKA				
<b>SWECO</b>				
SWECO Infrastructure AB Göteborgsgatan 22, Box 30046, 402 20 Göteborg Telefon: 08 695 60 00, Fax: 08 695 60 10				
UPPDRAG NR	BESTÄLLARENDRITNING	TITEL/ÄMBETSBETE	UTARBETAD	
123456	JPAA	MTJE	IVEK	
DAG/ÅR				
2013-08-19				
TEGELBETÄN				
MATTIAS JENDER				
SEKANTPÅLAR				
UPPFÖLJNING AV UTFÖRANDE				
PÅLE NR. 30 T.O.M. NR. 45				
PÅLE				
1:100, 1:25	RITNING			01-008



- Typsektion (vertikal vid betongkonstruktioner)
- Skadelägen
- Deponerad Rådasand påträffad vid borring



# Anslutning till betongkonstruktioner

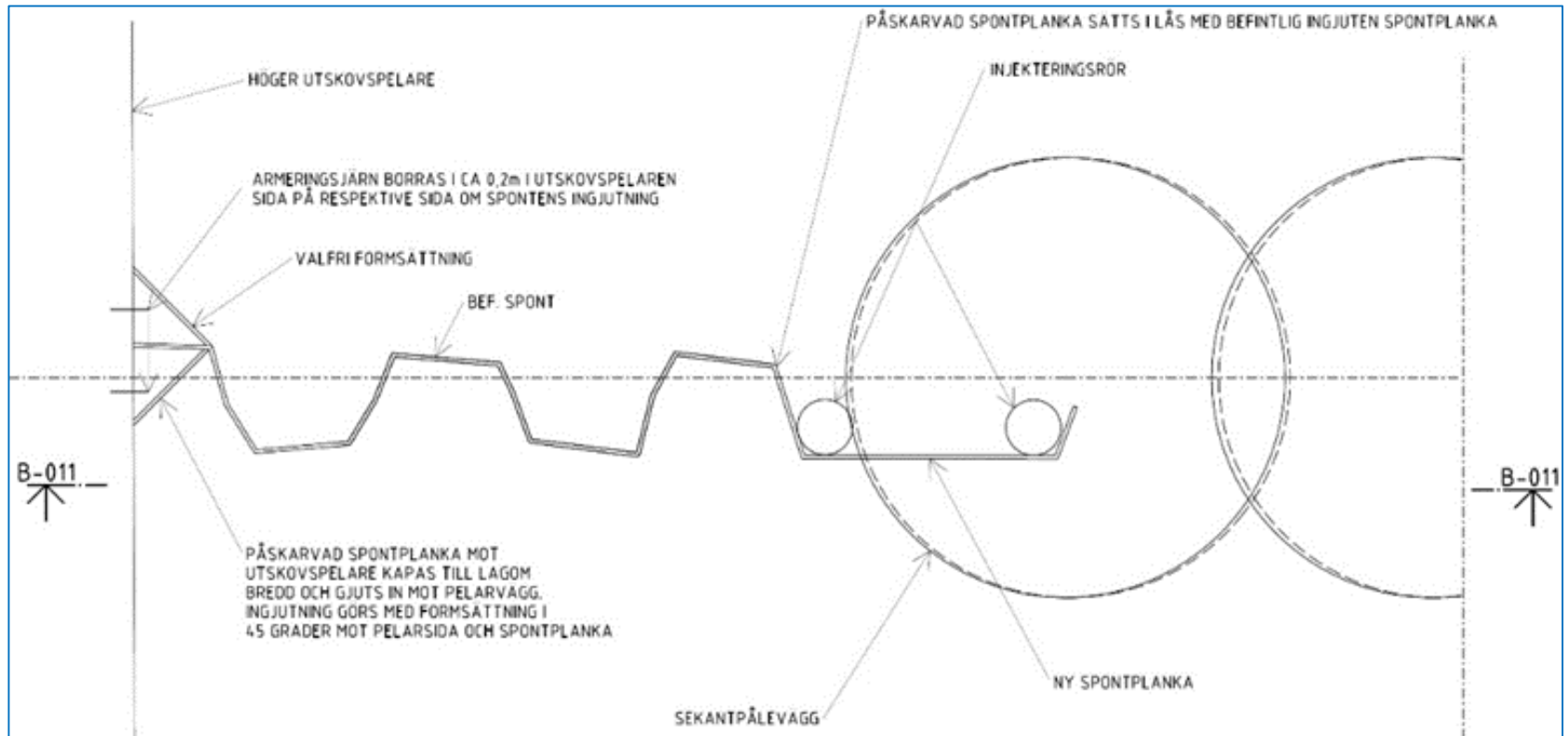


- Olika lösningar diskuterades
- Ogynnsamt med fast inspänd konstruktion (sprickbildning)
- Ytarmering
- Svårighet att borra rakt
- Ville inte lämna inbyggd svaghetszon



- Flytande spont drogs med försiktig vibrering
- Överlast innan uppdragning
- Riskmoment
- Flytande sponter fick fixeras under uppdragning
- Tåtkärnan ytligt gungig någon dag efter uppdragning
- Sista flytande plankan en oväntad överraskning
- Styckades under uppdragning
- Mättes till 16 m (17 till betongfals)
- Gav kontroll av låset





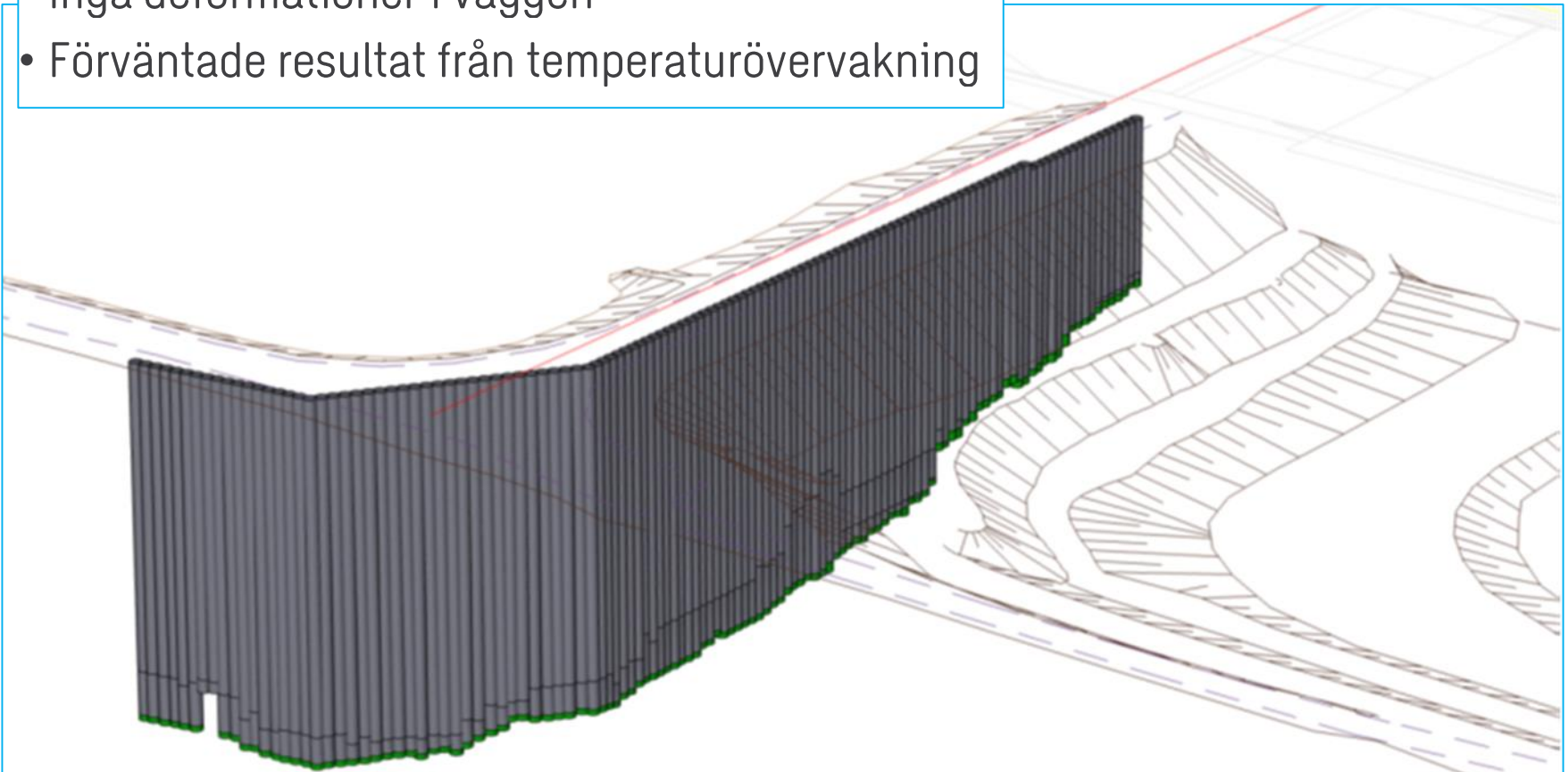
- 450 mm spontplanka med påsvetsade och pluggade injekteringsrör
- "Första" sekantpålen hade utförts  $\varnothing,8$  m genom betongfals och in i berg
- Ny plankta gick stumt in i fals





# Slutsatser

- Avslutades före tidplanen
- Ca 10 % överbetong (normalt)  $\varnothing$  120 – 122 cm
- Lokalt 25 % överbetong där Rådasand påträffats
- Inga deformationer i väggen
- Förväntade resultat från temperaturövervakning



**SWECO**

