

SweCold 2024

Arbete med Dammar &
Vattenkraftsanläggningar
i kall väderlek



Rengårds kraftverk

Skellefteå Kraft reinvesterar i nytt aggregat

1 ny kaplanmaskin

Nytt aggregat vid sidan av det befintliga G1

Effekt nya aggregatet 23,85 MW

Fallhöjd 19 meter

Drivvattenföring 130 m³/sek



Erfarenheter från Rengårds kraftverksbygge

- **Mycket kalla vintrar**
 - Nedisning mot berget, svallis pga inläckande vatten.
 - Svårt att arbeta vid låga temperaturer
 - Maskiner fungerar dåligt om det är för kallt
 - Arbetsmiljörisker i sträng kyla
 - Byggkranen får inte användas när det är kallare än -22 grader

Första vintern var det under -25 grader konstant från mitten av november nästan till julen 2021. ca 25 dagar under -25 i följd.

Senaste vintern frös det i toalettstolarna, temperaturen var som lägst -43 grader.

Inga bilar startade utan hjälp.



Tidplaneringen i projektet

Det är av största vikt att försöka anpassa tidplanen utifrån de förutsättningar som råder lokalt.

- Vilken del av Sverige och vilket klimat råder där arbetet skall utföras:
 - Olika förutsättningar vad gäller temperaturer även inom de olika regionerna
- Vad är viktigast för anläggningsägaren:
 - Säkerhet/dammsäkerhet:
 - Konsekvenser om något händer osv.
 - Drift av anläggningen, dvs ekonomiska förutsättningar



Tidplaneringen i projektet

Identifiera vilka arbeten som är minst lämpade att utföra vintertid i kall väderlek.

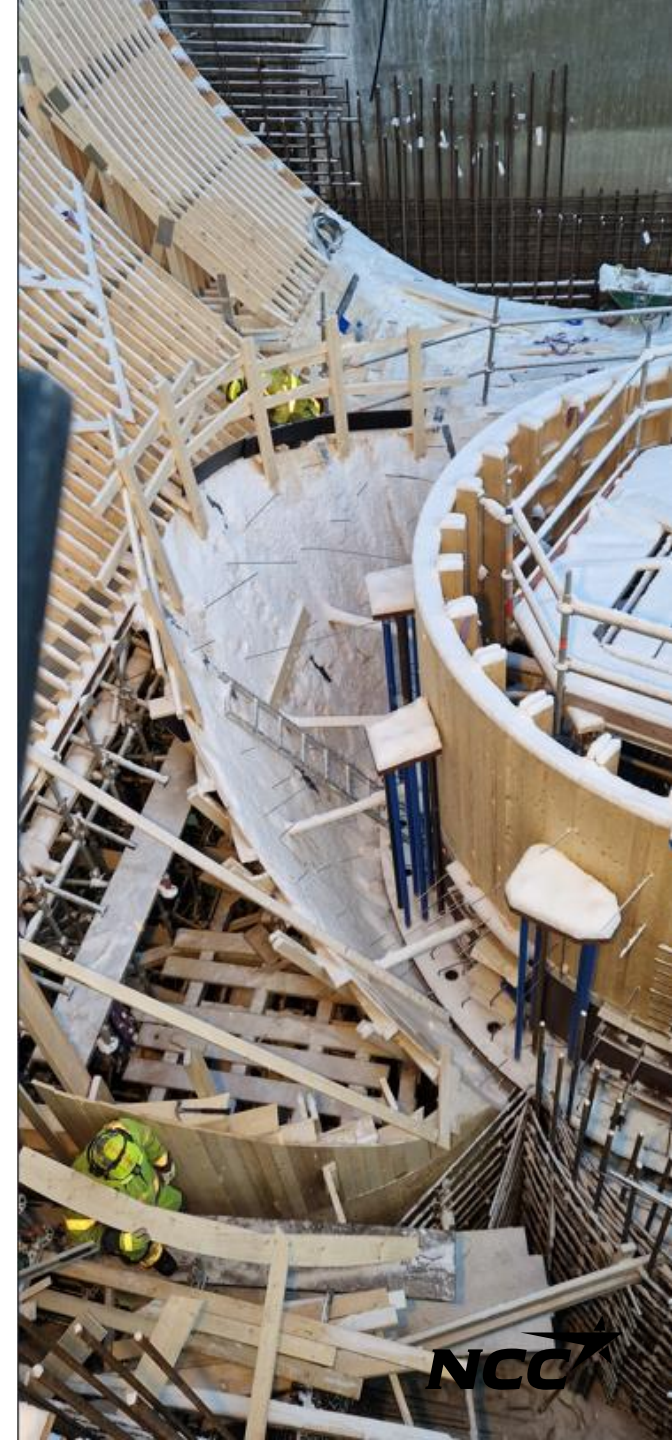
- Betongarbeten på de djupast belägna områdena på arbetsplatserna, tex sugrörsområdet
- Arbeten mot berg (under vattennivån i magasin/damm), att berget är helt vattentätt existerar inte i denna typen av anläggningar.
- Rivningsarbeten, då främst vattenbilning och i viss mån sågning berg & betong
- Schakter i fyllnadsdammar
- Byggnation av fyllnadsdammar



Tidplaneringen i projekten

Identifiera de arbeten som är mest lämpade att utföra under den kalla årstiden:

- Arbeten med form och armering är oftast lämpliga arbeten
 - Det är ok att arbeta ner till vissa temperaturer innan det blir otjänligt.
- Bergschakter kan ofta utföras under vintermånaderna
 - Maskiner kan oftast arbeta ner till ca -20 grader
- Ibland kan man dra nytta av is på magasin och dammar:
 - Förberedande arbeten
 - pålning för drivgodsskydd osv



Om arbete ändå av olika anledningar måste utföras i kall väderlek

- Täta berget så gott det går inför arbetet, tex innan vintern.
 - Injektera berget
 - Tex utföra injekterings-skärmar inledningsvis i projektet
 - Leda om inläckage
 - Dränagebrunnar för att hantera inläckande vatten (i berg)
- Göra lokala intäckningar för de områden som ändå måste utföras under kall väderlek.
 - Enkla tak konstruktioner/tält som kan demonteras och återmonteras enkelt
- Skydda/värma känslig utrustning
 - Isolera och värma läns-pumpar, slangar osv
- Utföra förberedande arbeten såsom förtillverkning formar, armering osv.
 - Uppvärmade lokaler/tält för ändamålet
- Konstant bemanning
 - Jobba skiftgång med arbete över helger för att ha koll på anläggningen



Direkt olämpliga arbeten vintertid



- Vattenbilning
 - Kan man undvika vattenbilning bör man göra det vintertid
 - Det kan fungera ner till kanske -10 grader
- Fyllnadsdamm arbeten
 - Svårt att hålla rätt fuktkvot på tätmorän osv
 - Packning av finmaterial/tätjord är svårt
- Arbeten som utförs på låga nivåer mot berg
 - Betongarbeten mot berg i lågpunkter tex sugrörsbottnar.
- Arbeten med fyllnadsfångdammar vattenhantering/länshållning

Vattenbilning vintertid i Hammarfors.

Det funkar men med avsevärt reducerad effekt, mycket ståtid, mycket kostsamt, stort tidsspill. Men i det skedet projektet var då, hade det kostat ännu mer att vänta ut vintern.



Vissa projekt är svåra att utföra vintertid

Burvattnet dammsäkerhetsprojekt

- Materialtransporter i väglöst land
 - kunde endast utföras över sjön/magasinet mjölkvattnet
- Fyllnadsdammsarbeten med moräntätkärna
 - Vissa delar av moränarbetet utfördes med våt morän
- Betongarbetena hade varit svåra att utföra vintertid
 - Tillgängligheten var inte optimal för förnödenheter tex betongbilar/mixerbilar osv.



Lämpliga arbeten att utföra vintertid

- Arbeten på fyllnadsdammar
 - Uppströms erosionsskydd vid låga vattennivåer
 - Nedströms dammtåbankar
- Vissa undersökningsarbeten
 - Utföra undersökningar från isbelagda magasin
- Vissa betongarbeten
 - Vissa arbeten som kan utföras när magasinerna är avsänkta på senvintertid.
- Fångdammar
 - Vissa fångdammar kan utföras när magasinensnivåerna är avsänkta vilket ofta uppstår vintertid.
- Tillträdesvägar till svårtillgängliga områden



Tack



