

uni  
per

## Ökad avbördningskapacitet Degerforsen

Workshop 2021-02-03



# Idag gällande data

Idrifttagningsår 1965

Dammsäkerhetsklass B (huvuddamm, övriga C och lägre)

Flödesdimensioneringsklass I

## Regleringsdamm

Vänster fyllningsdamm, ca 250 m

Betongdamm utskov och intag, ca 110 m

Höger fyllningsdamm, ca 200 m

## Spärrdammarna

Vänster spärrdamm, ca 180 m

Höger spärrdammar ca 1 350 m

# Uppmärksammade brister från FDU 2006 samt dammbesiktning 2008

## 7.6. Vattenvägar

Nr	Dammsäkerhetsanmärkning	A 1-5	B 1-5	C 1-5	D 1-5	Summa B-D	BK 1-5
B36	Osäkerhet och brister i dammens avbördningsförmåga	A4	5	2	3	10	<b>BK3</b>
B37	Osäkerheten betr. igensättning av utskov samt risk för erosion nedströms utskov	A4	4	5	2	11	<b>BK3</b>

### Stabilitetsberäkning

Nr	Dammsäkerhetsanmärkning	A 1-5	B 1-5	C 1-5	D 1-5	Summa B-D	BK 1-5
B17	Betongdammarna är inte dimensionerade för islasten 200 kN/m	A4	5	5	5	15	<b>BK4</b>
B18	Dålig sidostabilitet i pelare 2	A3	5	4	5	14	<b>BK3</b>

### Ledmurar och stödmurar

B13	Tveksamheter angående stabilitet för stödmur uppströms vänster kröndamm	4	4	5	4	13	<b>BK4</b>
B14	Tveksamheter angående stabilitet för stödmur uppströms höger kröndamm	4	4	5	4	13	<b>BK4</b>

Tabell 1 Sammanfattning – Hydraulik

Pkt nr	Anläggningsdel/ Funktion	FDU <sup>1)</sup> (2006)	Beskrivning	A	B	C	D	B+C +D	BK
h:1	Hydraulisk avbördningskapacitet	BK3/B36	Osäkerhet och brister i dammens avbördningsförmåga (en sänkning av BK-klass från A-klass bör ej ske p.g.a. att stor risk finns för konsekvensklass 1A dammar vid överdämning)	4	5	2	3	10	<b>BK4</b>
h:2	Teknisk avbördningskapacitet	BK3/B15	Risk för erosion nedströms utskov på vänster strand. Skada uppkom redan vid provtappning under FDU och är ej åtgärdad, se Figur 3.	4	5	5	2	12	<b>BK4</b>
h:3	Teknisk avbördningskapacitet	BK4/B13	Ledmuren på vänster strand nedströms utskov överströmmas vid avbördning, se Figur 3.	4	5	5	2	12	<b>BK4</b>

# Övriga förutsättningar innan åtgärder

Dämningsgräns, DG	+234,50 m
Sänkningsgräns, SG	+233,25 m
<b>FDK I-flöde</b>	<b>2065 m<sup>3</sup>/s</b>
FDK II-flöde	1232 m <sup>3</sup> /s

Avbördningsförmågan för befintliga utskov: **1390 m<sup>3</sup>/s** med vattenytan vid DG (+234,50 m).

Vid FDK I-flöde kommer vattennivån i magasinet att stiga över betongdammens krön +236 m (DG +1,5 m).

Tätkärnan i fyllningsdammarna ligger på nivå +235 m (DG +0,5 m) uppströmsvattenytan stiger över denna nivå vid ca **1400 m<sup>3</sup>/s**

# Behov

Avbördningskapacitet vid DG +234,50 möh:

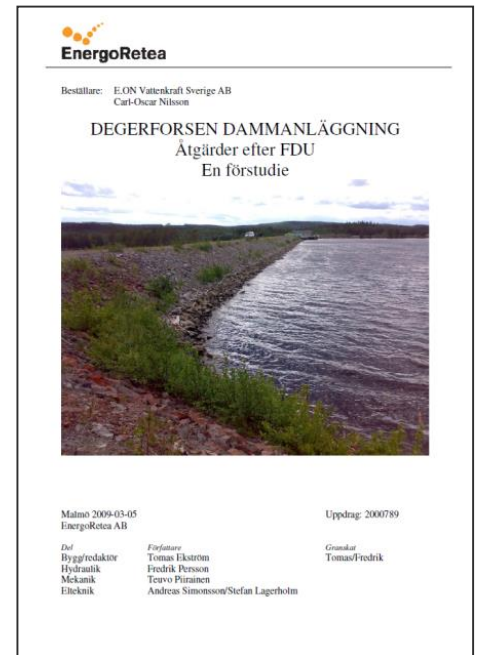
Lucka 1	605 m <sup>3</sup> /s
Lucka 2	605 m <sup>3</sup> /s
Lucka 3	215 m <sup>3</sup> /s
Lucka 4	640 m <sup>3</sup> /s (nybyggd lucka som ersätter flottningsutskovet)
Summa	2065 m <sup>3</sup> /s

Avbördning vid överkant tät kärna (+235,00) ca 2250 m<sup>3</sup>/s.

Avbördning vid krön (+236,00) ca 2600 m<sup>3</sup>/s.

# Åtgärdsförslag presenterade 2009

1. Förstärka erosionsskydd
2. **Ökning av utskovskapaciteten.**
3. Renovera befintliga utskov.
4. Instrumentering av fyllningsdammarna
5. **Höjning av fribord betong-dammen med anslutning till fyllningsdammarna**
6. Tåbankar fyllningsdammar
7. Förstärkning stödmur u.s. utskov 1 och u.s. intaget.
8. Ny ledmur nedströms P4 (vänster utskov).



# Modellförsök 2010



Institute of Hydraulic and Water  
Resources Engineering



Oskar v. Miller – Institut  
82432 Obemach – Walchensee

Technische Universität München  
Arcisstr. 21 • 80290 München

## Spillway Degerforsen Dam

### Report A: Physical Model Test (Test Report Nr. 409)



Client: EnergoRetea Energi, Elkraft & ICT AB  
Dockplatsen 1  
211 19 Malmö  
Sweden

Obemach, June 2010



Institute of Hydraulic and Water  
Resources Engineering

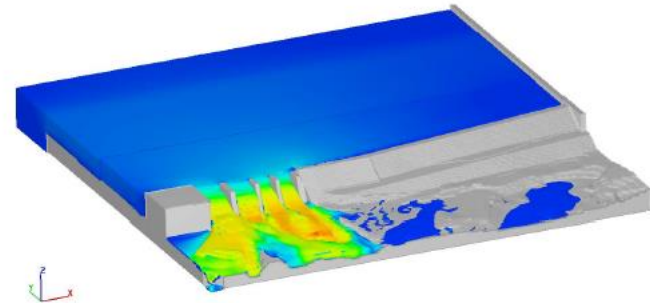


Oskar v. Miller – Institut  
82432 Obemach – Walchensee

Technische Universität München  
Arcisstr. 21 • 80290 München

## Spillway Degerforsen Dam

### Report B: Numerical Model Tests



Client: EnergoRetea Energi, Elkraft & ICT AB  
Dockplatsen 1  
211 19 Malmö  
Sweden

Munich, June 2010





**Alternative 1**

$Q = 2065 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $H_D = 233.1 \text{ m asl}$





Alternative 2

$Q = 2065 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $H_0 = 233.1 \text{ m asl}$





Alternative 3



Slutgiltig lösning



# Domslut samt tillstånd 2010-2011



ÖSTERSUNDS TINGSRÄTT  
Miljödomstolen

**DOM**  
2011-04-06  
meddelad i  
Östersund

Sid 1 (12)  
Mål nr M 3111-10

## SÖKANDE

E.ON Vattenkraft Sverige Aktiebolag, 556026-3120  
Box 850  
851 24 Sundsvall

Ombud: Jur.kand. Johan Stenberg  
Alrutz' Advokatbyrå AB  
Box 7493  
103 92 Stockholm

## SAKEN

Ansökan om tillstånd till dammsäkerhetshöjande åtgärder vid Degerforsens kraftverk i Sollefteå kommun

Avrinningsområde: 38:II Koordinater N: 7071070 E: 1560290 (RT 90)  
N: 7069880 E: 599990 (SWEREF 99)



BESLUT  
2010-10-05

531-4171-10  
83-204

Alrutz' Advokatbyrå AB  
Box 7493  
103 92 STOCKHOLM

## Prövning enligt 6 kap 4 § miljöbalken vid dammsäkerhetshöjande åtgärder vid Degerforsens kraftverk, Sollefteå kommun

### BESLUT

Länsstyrelsen beslutar med stöd av 6 kap 4 § miljöbalken att planerade åtgärder för att höja dammsäkerheten vid Degerforsens kraftverk i Ångermanälven, Sollefteå kommun, inte skall anses medföra betydande miljöpåverkan.

Enligt 6 kap 4 § miljöbalken får detta beslut inte överklagas.

### BAKGRUND

E.ON Vattenkraft Sverige AB har för samråd enligt 6 kap miljöbalken redovisat planer på dammsäkerhetshöjande åtgärder vid Degerforsens kraftverk, Sollefteå kommun.

Bolaget har konstaterat att åtgärder behöver utföras för att höja dammsäkerheten vid anläggningen. Åtgärderna innebär i korthet

- Ett f d flottningsutskov byggs om till nytt flodutskov i regleringsdammen och ansluts till spillvattenfåran. Den befintliga flottningsrännan tas bort.
- Anläggande av ny ledmur och förlängning samt förstärkning av befintliga ledmurar.
- Reparation av skador på dammdelar, förstärkning av erosionskydd, anläggande av tåbankar och installation av instrumentering.

Delar av arbetena kan ske i torrhet.

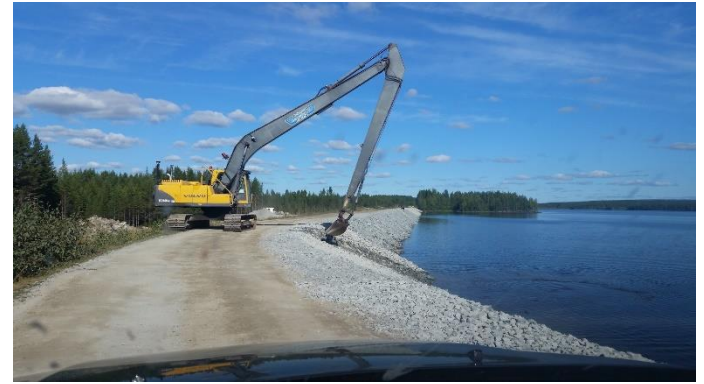
Planerna innebär inte ändrade förhållanden jämfört med tidigare tillståndsgiven verksamhet. Tillstånd enligt 11 kap miljöbalken avses sökas vid miljödomstolen.

Samrådsredogörelsen har ingetts i ärendet. Länsstyrelsen och Fiskeriverket har inkommit med skriftliga yttranden med anledning av översänt samrådsunderlag. Inbjudan till samråd och samrådsunderlag har även skickats till Sollefteå kommun, enskilda som kan antas bli särskilt berörda, ägare av angränsande markområden samt till Vilhelmina södra sameby. Ingen av dessa har dock hört av sig i ärendet.

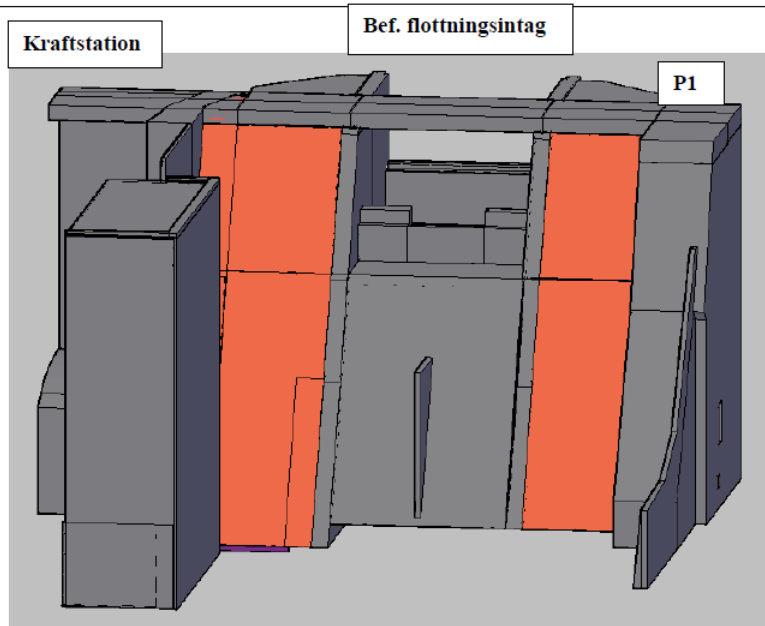
### LÄNSSTYRELSENS BEDÖMNING



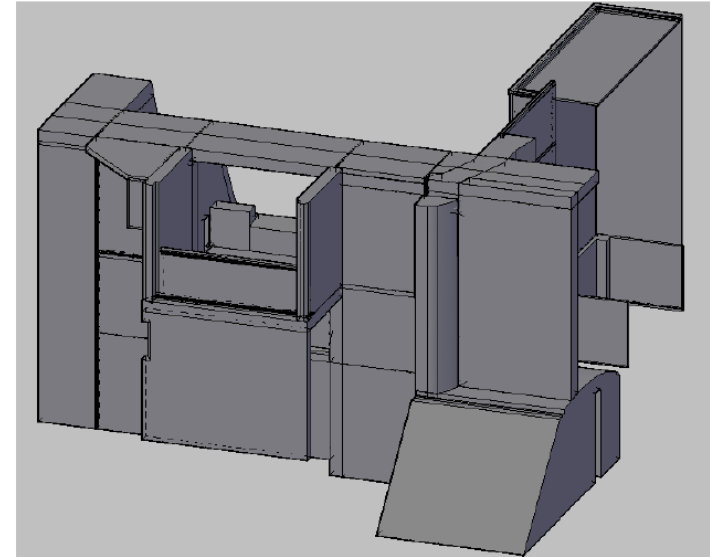
# Övriga arbeten



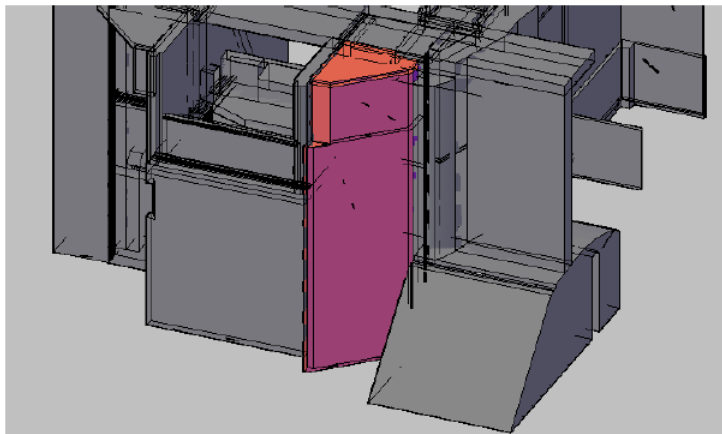
# Rivning inför planerad bågsättströskel



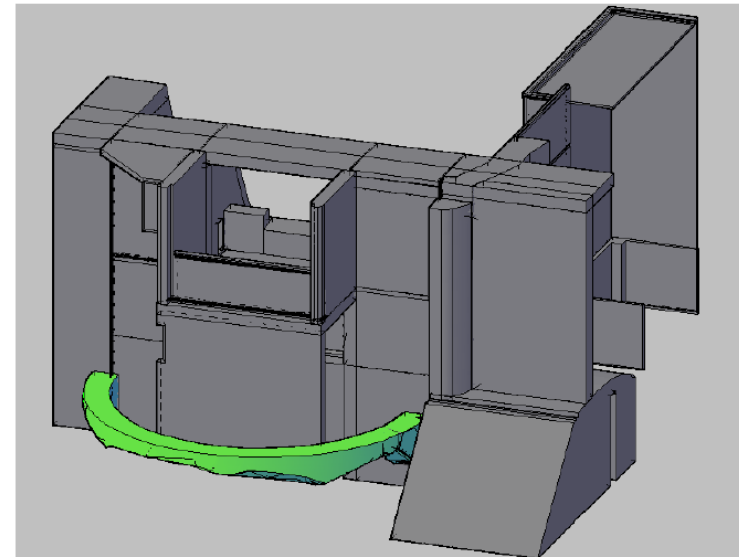
Figur 2 Steg 0: Befintligt flottningsintag.



Figur 4 Steg 1: Snedvägg u.s. flottningsintaget är riven.

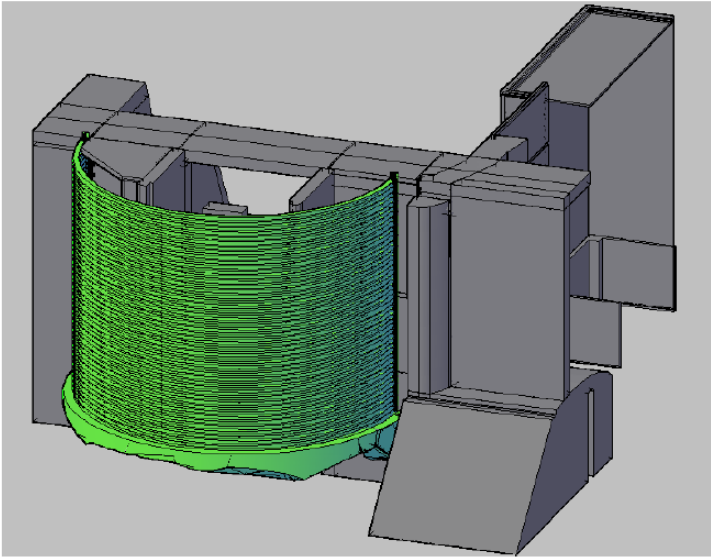


Figur 3 Steg 1: Rivning av snedvägg u.s. flottningsintaget.

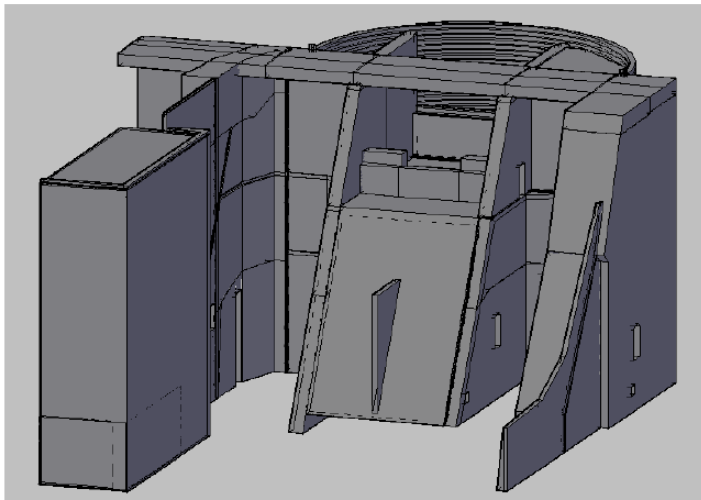


Figur 5 Steg 2: Gjutning av bågsättröskel

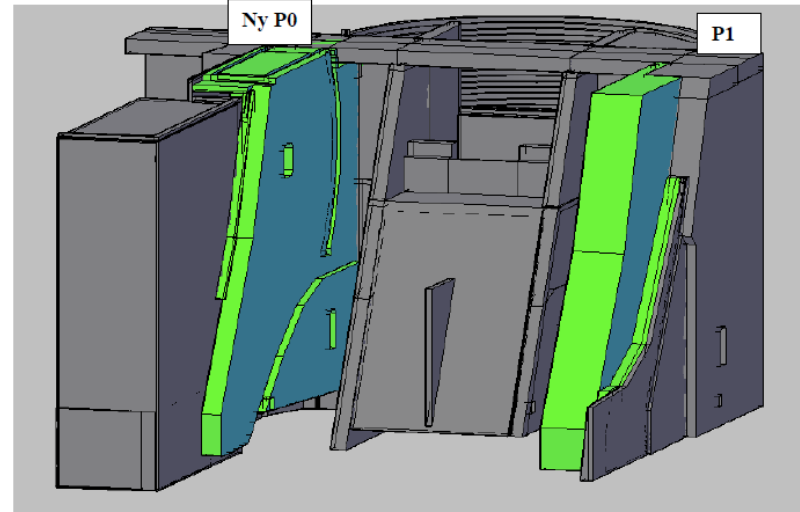
# Fortsatt strategi



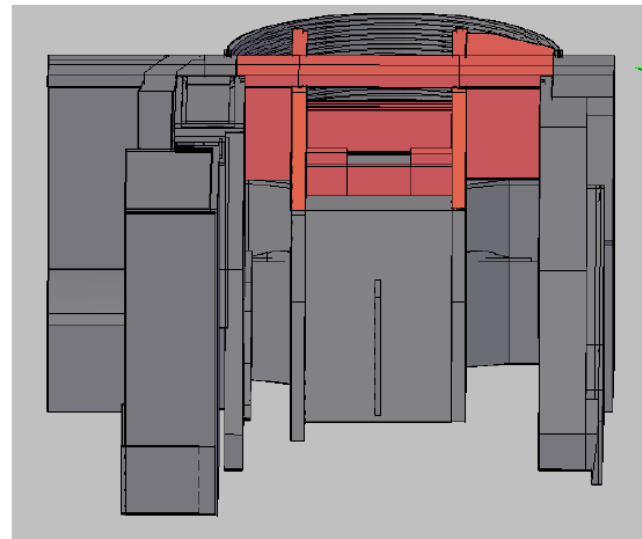
Figur 6 Steg 2: Montage av bågsättar. Dock ej läns-pumpning innan pågjutning och ny pelare i steg 4!!



Figur 7 Steg 3: Rivning av snedväggar och bjäl (röda delar i Figur 2).



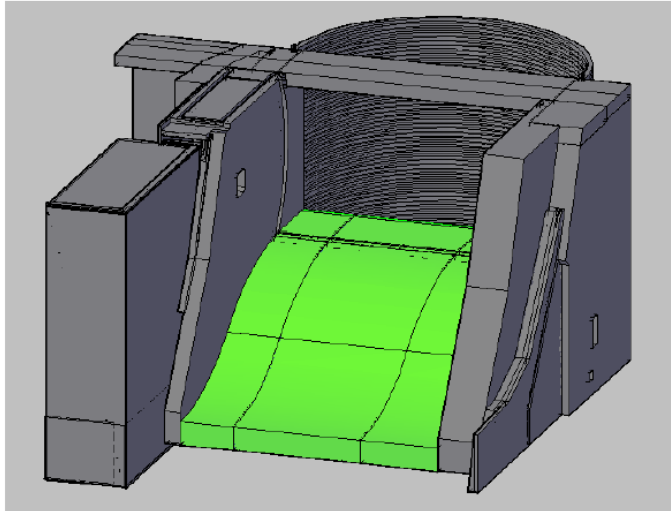
Figur 8 Steg 4: Pågjutning P1 och ny pelare P0.



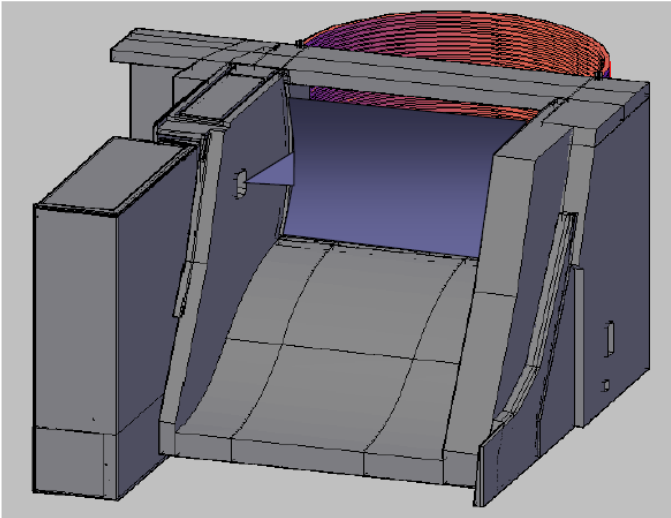
Figur 9 Steg 5: Läns-pumpning bakom bågsättar. Rivning av befintlig bro och delar under bron.



# Plan för skibord samt luckmontage



Figur 14 Steg 9: Gjutning av nytt skibord.



Figur 15 Steg 10: Montage av ny lucka. Påsläpp av vatten mellan bågsättar och ny lucka. Demontering av bågsättar. Nytt utskov klart.

# Läget för det nya utskovet med tillhörande kanal



# Betongarbeten 2013





# Luckmontage, september 2013



# Provspill 2015



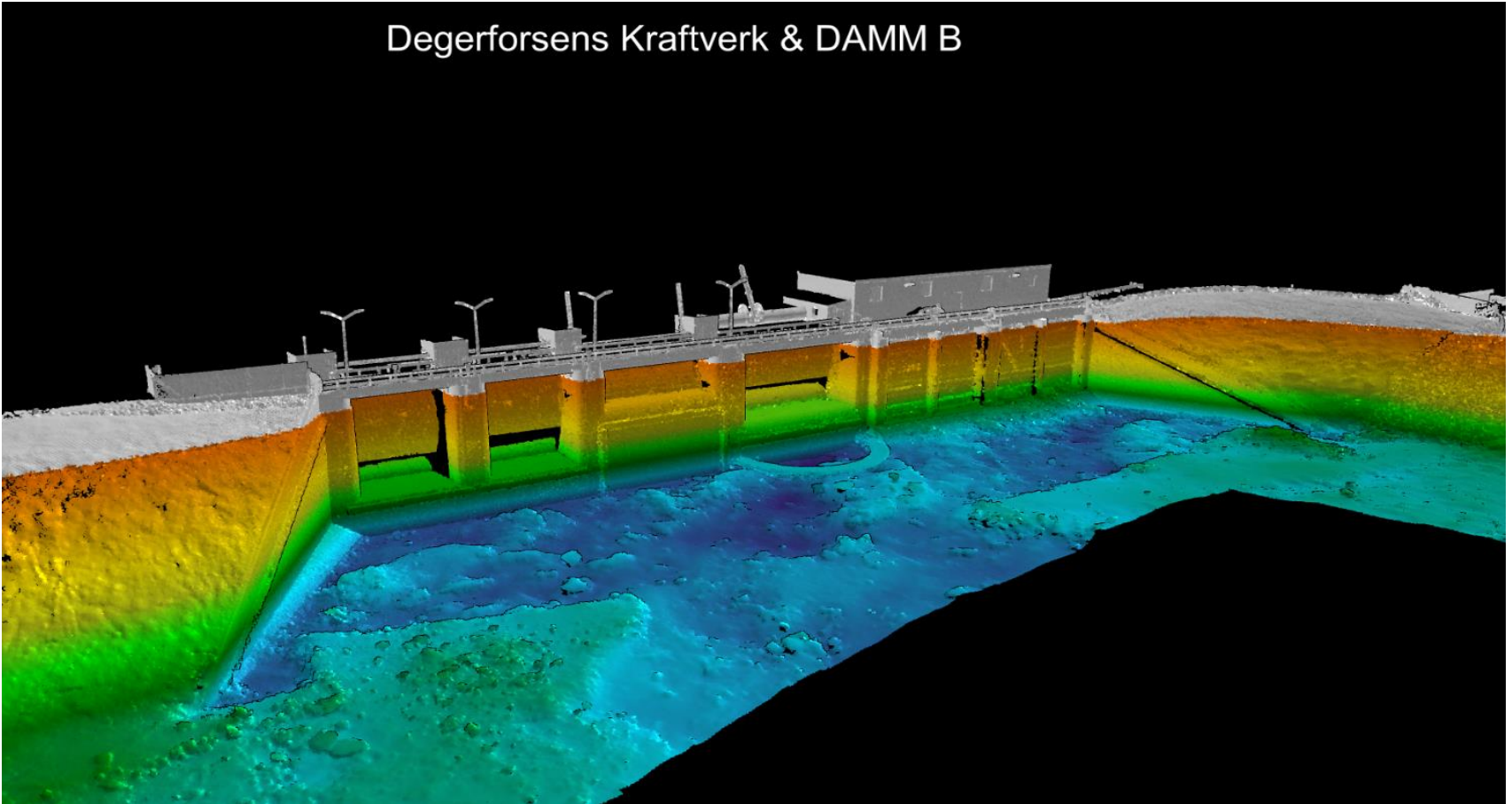


# Provspill 2015



# Kontroll- multibeam

Degerforsens Kraftverk & DAMM B



**uni  
per**

## **Driftsättning bottenutskov Ramsele**

Workshop 2021-02-03





An aerial photograph of a large concrete dam with a reservoir. The dam is a long, low structure with several spillways. The reservoir is a deep blue color, and the surrounding area is covered in dense forest with some trees showing autumn colors. To the right of the dam, there is a large electrical substation with many towers and power lines. The sky is clear and blue.

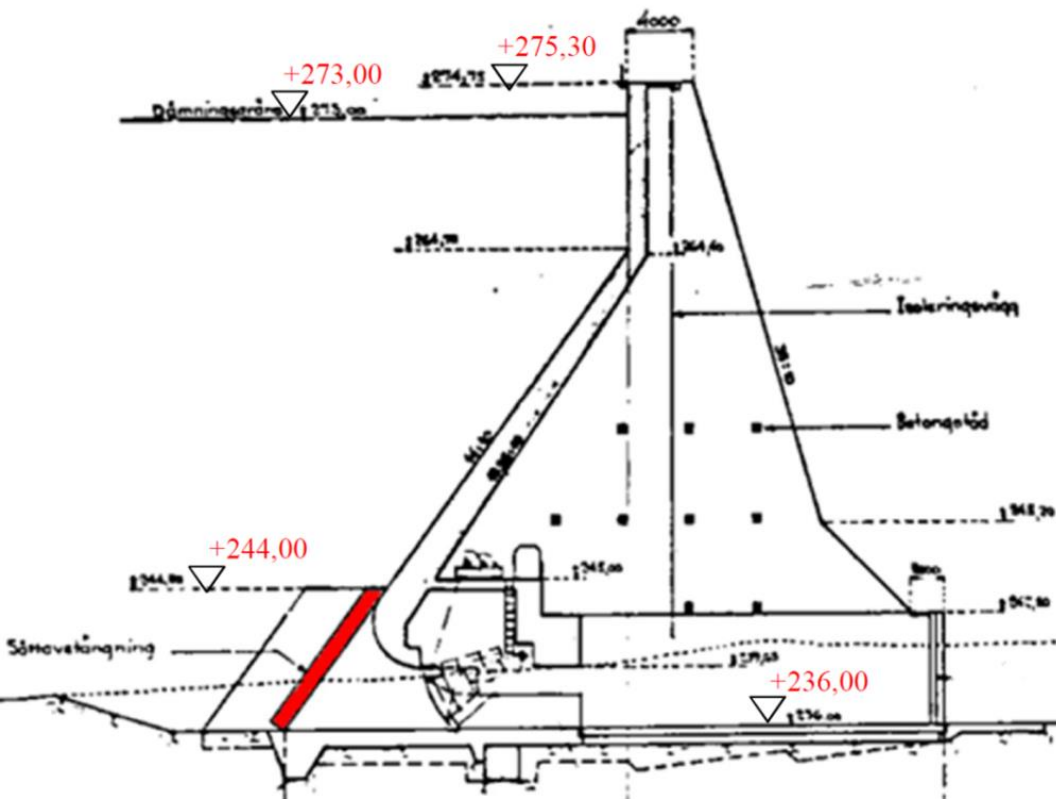
Drifttagen: 1957  
Aggregeat: 3  
Effekt: 157 MW  
Årsproduktion: 883 GWh  
Fallhöjd: 79,2 m

Längd betongdamm: 400 m  
Höjd: 35 m



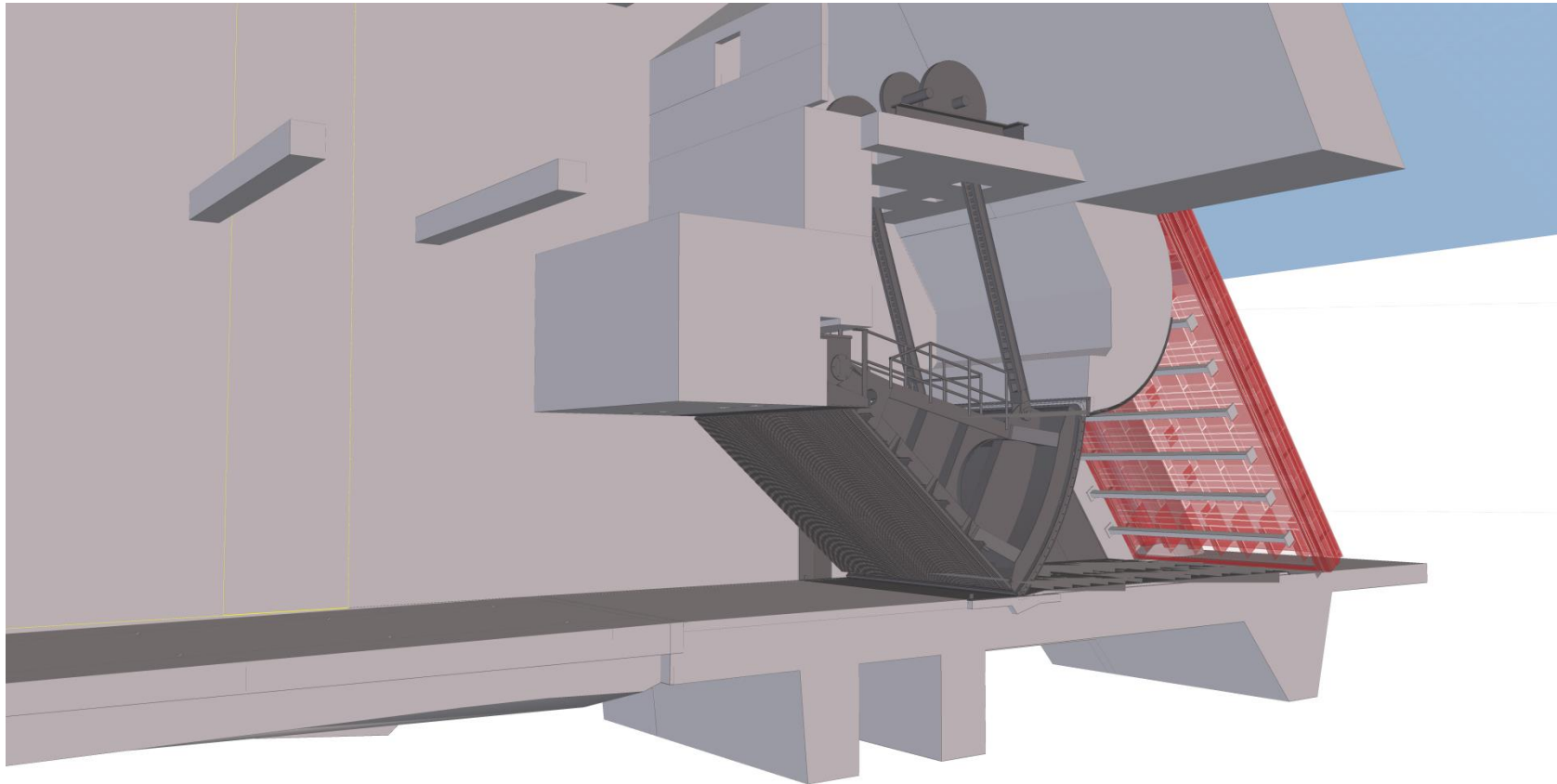
# Bottenutskov - avstängning

- Installation av temporär avstängning
- Planlucka 6 (b) x 10 (h) meter
- Nya tätningssytor i luckfalsarna svetsades in med dykare
- Tät och bra!



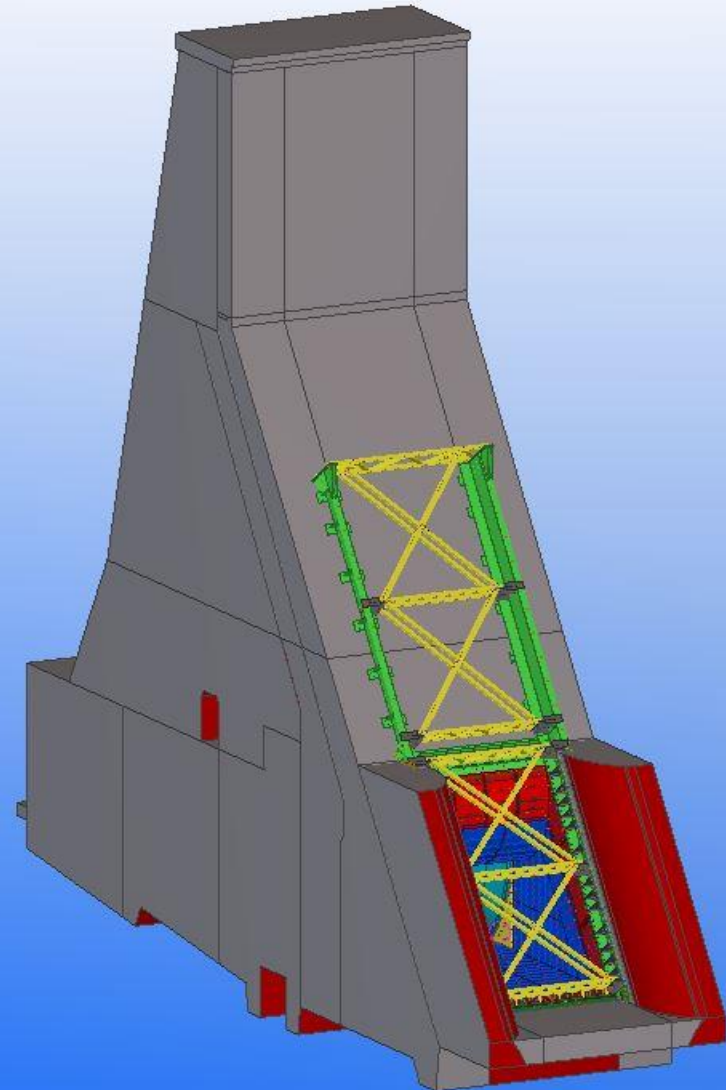
# Bottenutskov – ny lucka

- Gamla luckan i mycket dåligt skick, så även plåtinklädnaden uppströms luckan
- Ny lucka och plåtinklädnad i rostfritt stål för att minska underhållsbehov
- Rostfritt är en utmaning att jobba med



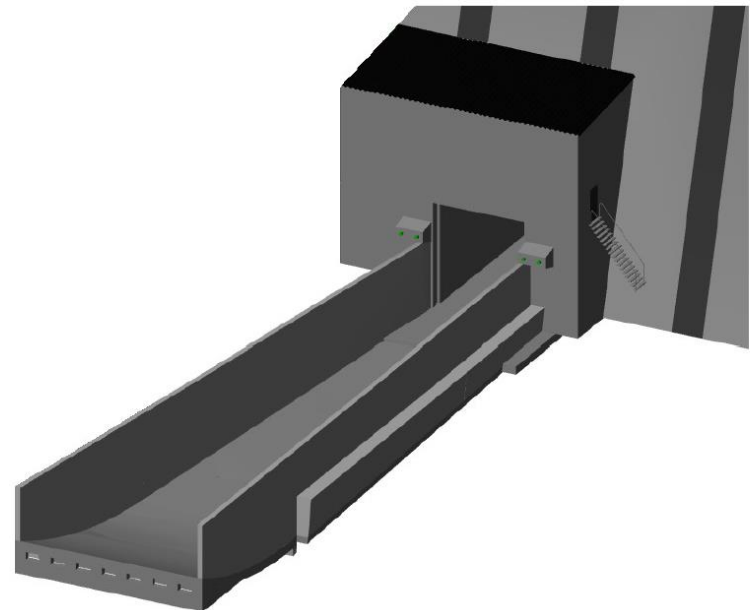
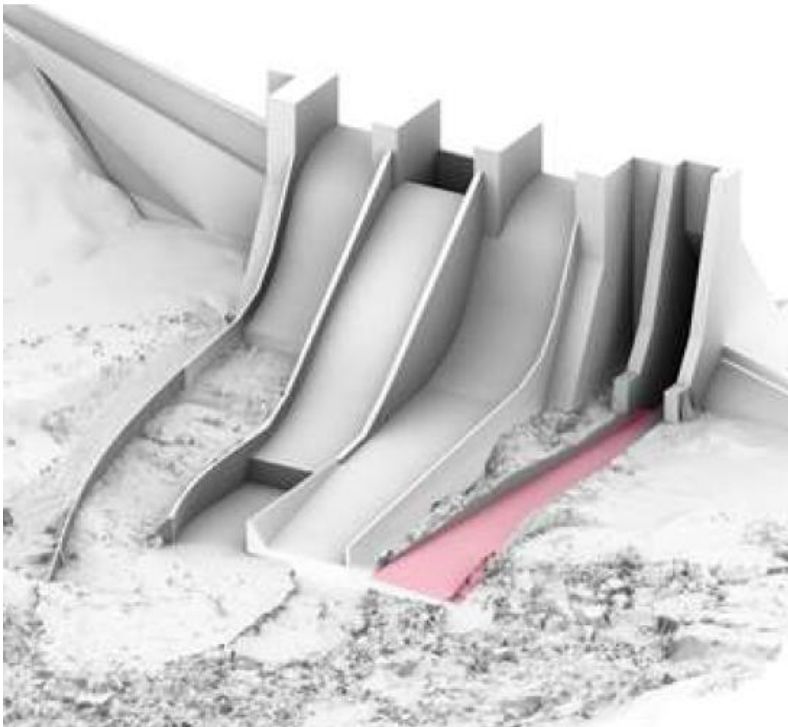
# Bottenutskov – nya falsar

- Nya falsar för temporär avstängning (grönt)
- Smide för montage (gult) som demonterades efter fixering av falsar
- Ny stålinklädning mellan den som monterades i torrhet och de nya falsarna
- Falsförlängning för att förenkla montage av temporär avstängningslucka
- Allt arbete utfördes av dykare på dyk djup 20-42 m



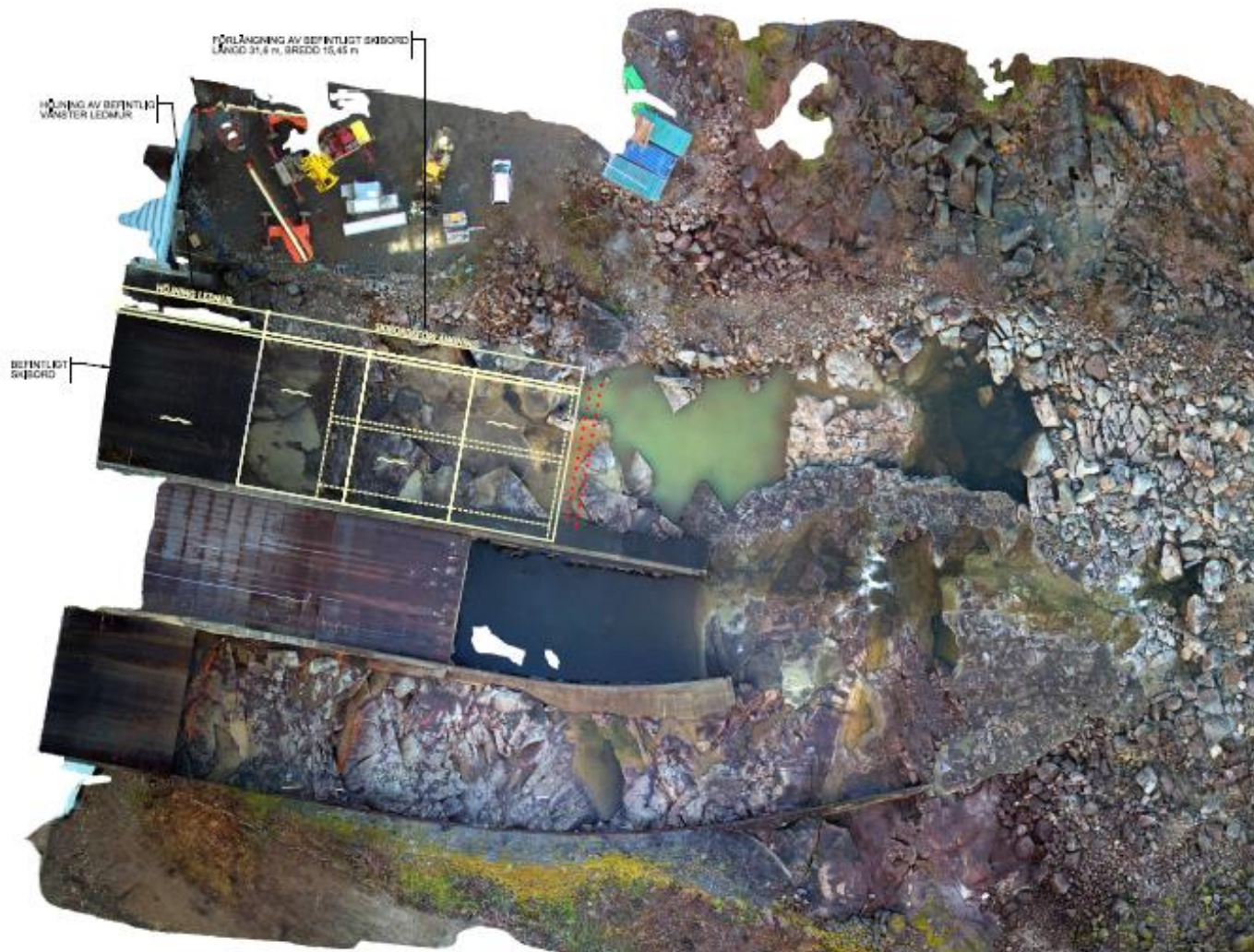
# Bottenutskov – ny utloppskanal

- Ändrad sträckning och ombyggnad av utloppskanal
- Nya ledmurar och kanalbotten
- Skijump för att förbättra energiomvandling, Ramsele
- Bergförstärkning för att förhindra skadlig erosion





# Energiomvandling



PLAN SKALA 1:500  
ÖVERSIKT - VÄNSTER UTSKOV

## FÖRESKRIFTER

FÖR VÄNSTER SKIBORDFÖRLÄNGNING UTÖRS FÖLJANDE ÅTGÄRDER:

1. JÄRRETSCHAKT AV SPRÄNGSTENSKFYLLNING,
2. MINDRE BERGTSCHAKT OCH BERGRENÖNING,
3. SÄLTSÄTTNING FÖR FÖRANKRING AV FUNDAMENT SAMT BERG MEDSTRÖMS FÖRLÄNGNINGEN,
4. GUTTNING AV FUNDAMENT, SKIBORD OCH HÅNJVING AV VÄNSTER LEDMUR.

## HÄNVISNINGAR

ANMÄLNINGSUNDERLAG	
	
RAMSELE KRAFTVERK	
	
Norconsult AB Östergatan 26, 771 33 Lund Tel: 0402 48 97 00 Fax: 0402 48 97 01 www.norconsult.se	
PROJEKT	7811162
BYGGGÄLL	1. TURM
BYGGGÄLL	5. MOTTAG
PROJEKT	KARL MERTON
VÄNSTRA UTSKOVET SKIBORDFÖRLÄNGNING ÖVERSIKT	
SKALA	1:500
BYGGGÄLL	7811-162



# Energiomvandling





# Provspill 2020

