

uni
per



Bygga RCC-damm i Lillflyforsen – ny dammtyp för svenska förutsättningar

Lars Johnsson, Uniper & Arvid Råbock, AFRY
Swedcold 2026-04-14



The beating heart of energy.

Översikt

Fjällsjöälven, ett biflöde till Ångermanälven

12 TWh årligen

Ca.17% av total vattenkraftsproduktion i Sverige



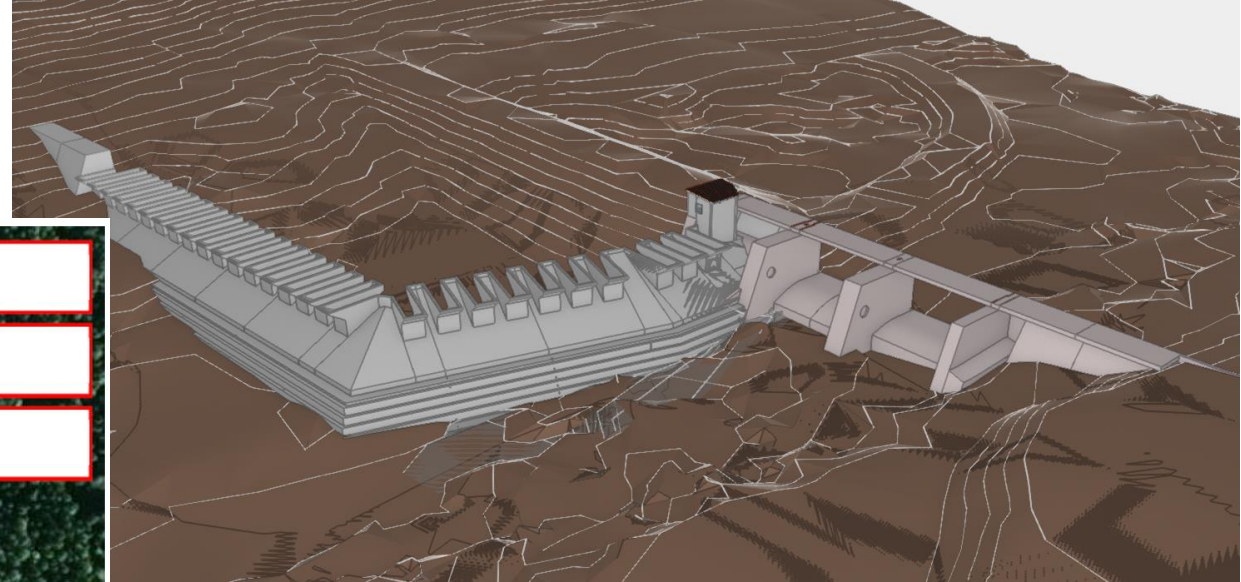
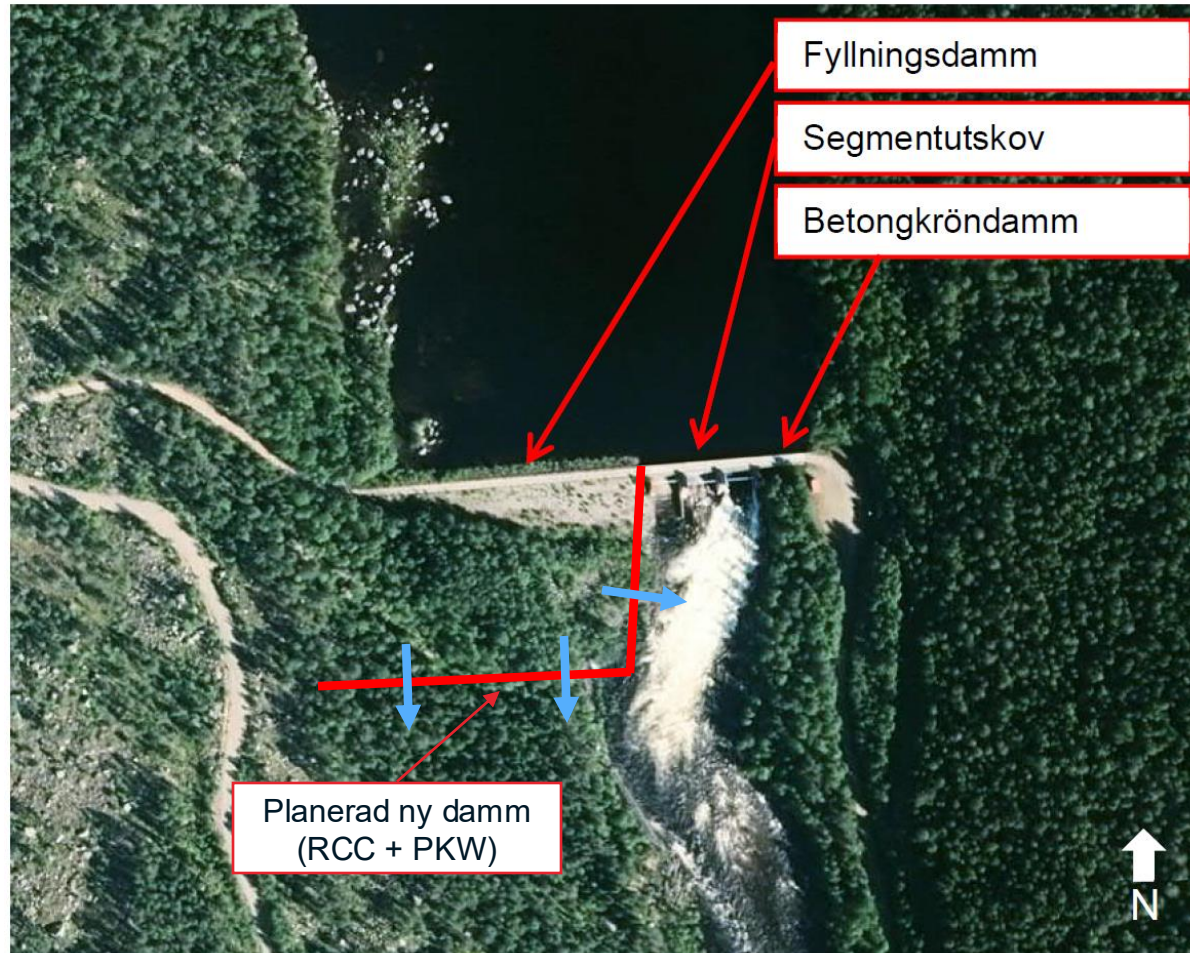


Översikt Borgforsens kraftverk



- FDU 2008-2009
- Otillräcklig avbördningskapacitet för systemet
- Projekt Kvarnforsens damm (2023-2026)
 - Fyllningsdamm
 - Höjning av tåtkärna med plastspont
 - Stabilitetshöjande åtgärder
 - Damminstrumentering
 - Ombyggnation av flottningsutskov till segmentlucka

Lillflyforsens regleringsdamm



- Nuvarande fyllningsdamm har brister
- Ny damm planeras nedströms
 - Piano Key Weir (PKW)
 - Fundamentet - Roller Compacted Concrete (RCC)

Design av överfallsdamm

PKW (Piano Key weir) , Traditionell gjutning

Fundament, RCC (Roller Compacted Concrete)



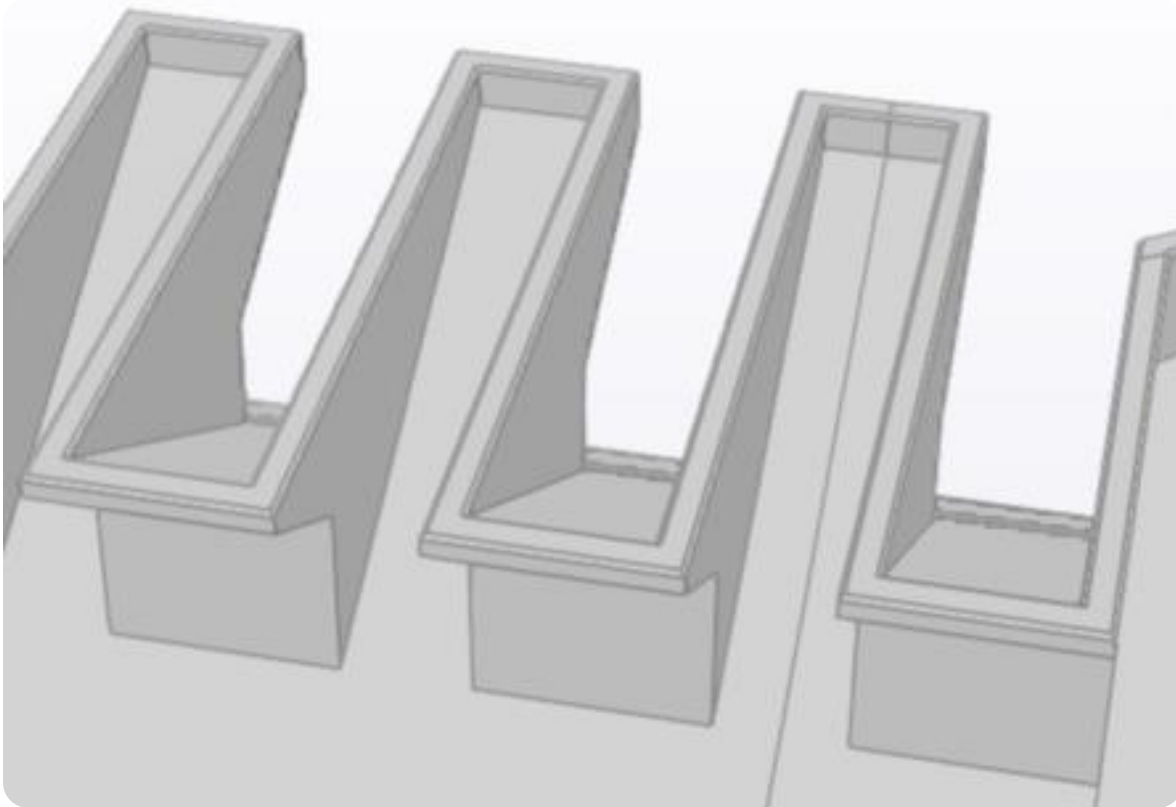
Agenda

1. PKW
2. Vad är RCC?
3. Utmaningar och frågor med RCC i Sverige
4. Frågor

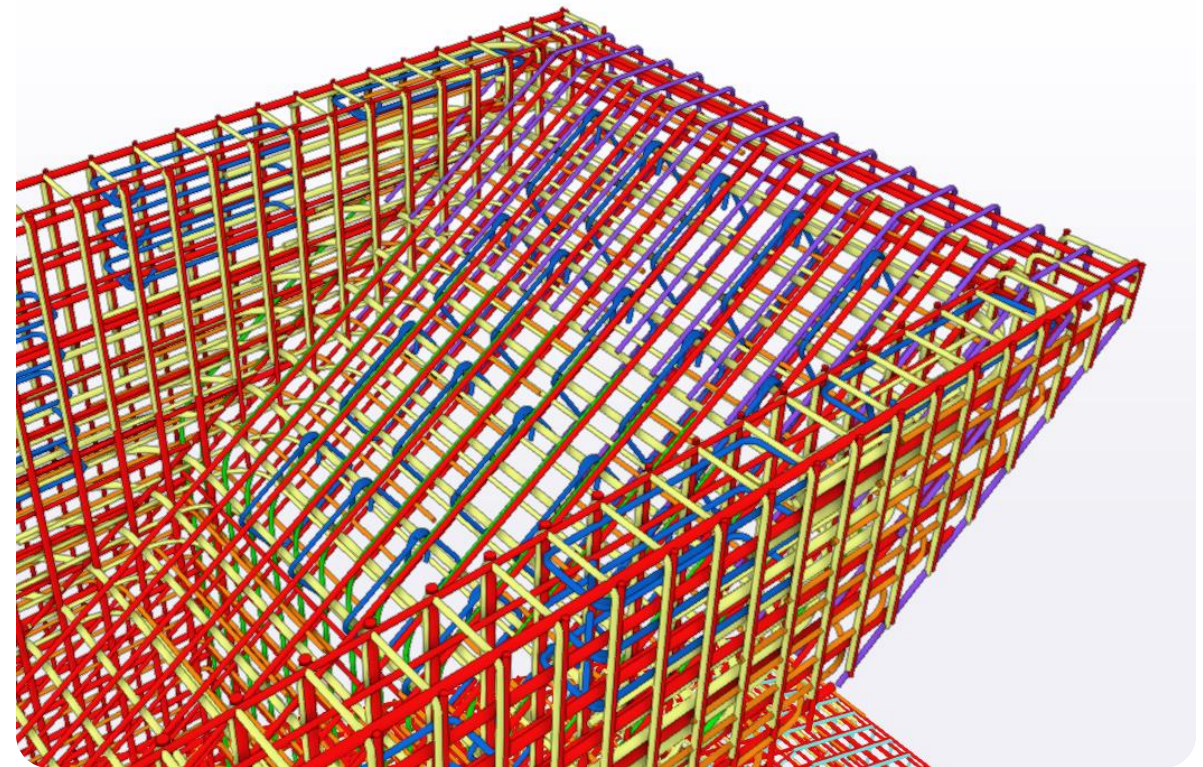


PKW-överfall

Form



Armering



Kan vi bygga en RCC-damm i Sverige?

- Dammen är för liten för att byggas med RCC!
- Erfarenhet finns inte idag i Sverige!
- Dammsäkerhet?
- Konventionell betong måste använda mot formsidor!?
- För liten för att få plats med galleri?
- Är den frostbeständig?
- Hur klarar RCC erosion?
- Vilken instrumentering?
- Hur och vad inspekteras?

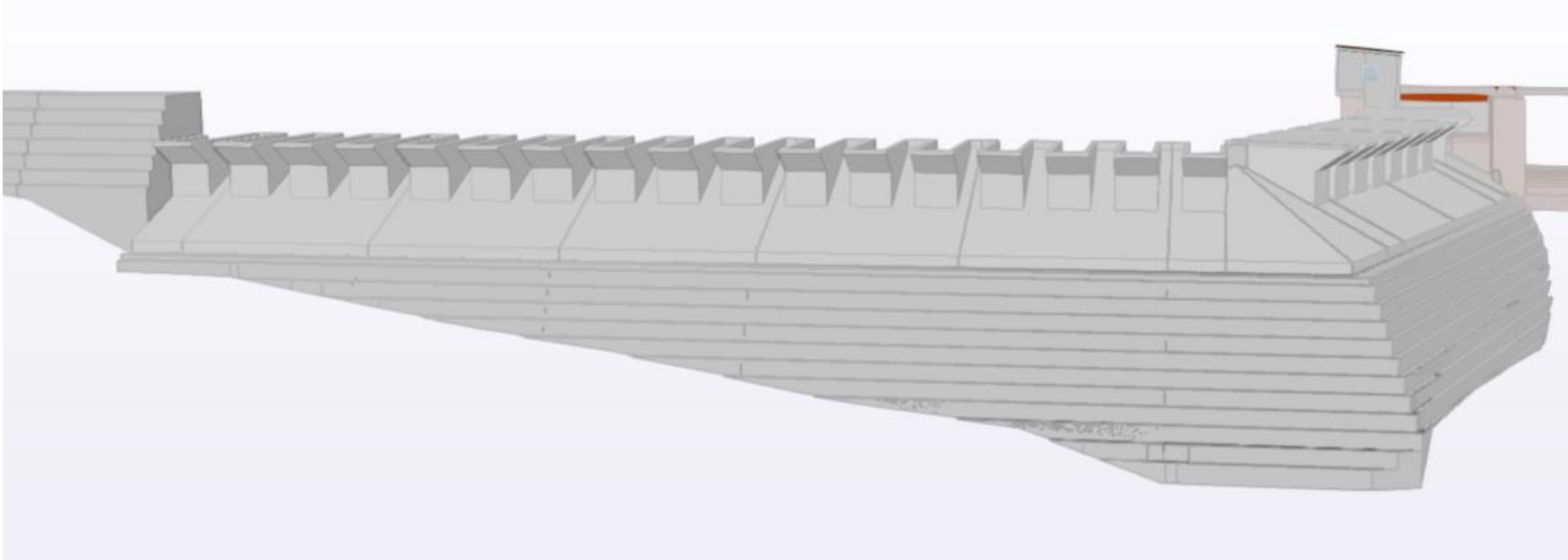
Vad är RCC (Roller compacted concrete)

- En byggmetod som används för att bygga t.ex oarmerade massivdammar
- Idag finns det ca. 900 RCC-dammar byggda i världen
- Ca. 40 års historia av att bygga RCC-dammar
- Läggs ut i lager med tjocklek om typiskt 30cm
- "Non slump" betong
 - Maskiner sjunker inte ner i betongen
 - Konsistensen kontrolleras med VeBe-test
- Halva kostnaden mot damm i konventionell betong
- ICOLD bulletin 177



Utmaningar och frågor med en RCC-damm i Sverige

Hur bygger man en RCC-damm i Sverige



Frågor och utmaningar

- Projektledare på Uniper
- Dimensionering
- Utförande
- Betong/Material
- Ekonomi & Tidplan



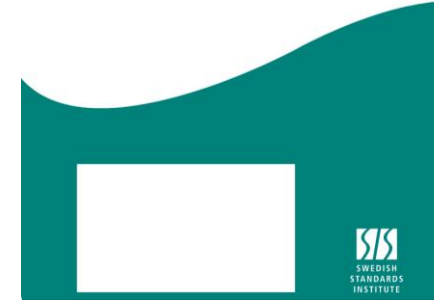
Dimensionering

SVENSK STANDARD
SS-EN 1992-1-1:2005

Förordning (EG) nr 2002/2004
Förordning (EG) nr 2002/2004
Förordning (EG) nr 2002/2004
Förordning (EG) nr 2002/2004

Eurokod 2: Dimensionering av betongkonstruktioner -
Del 1-1: Allmänna regler och regler för byggnader

Eurocode 2: Design of concrete structures -
Part 1-1: General rules and rules for buildings



RECLAMATION
Managing Water in the West

Design and Construction Considerations for Hydraulic Structures

Roller-Compacted Concrete

Second Edition



U.S. Department of the Interior
Bureau of Reclamation
Technical Service Center
Denver, Colorado

September 2017

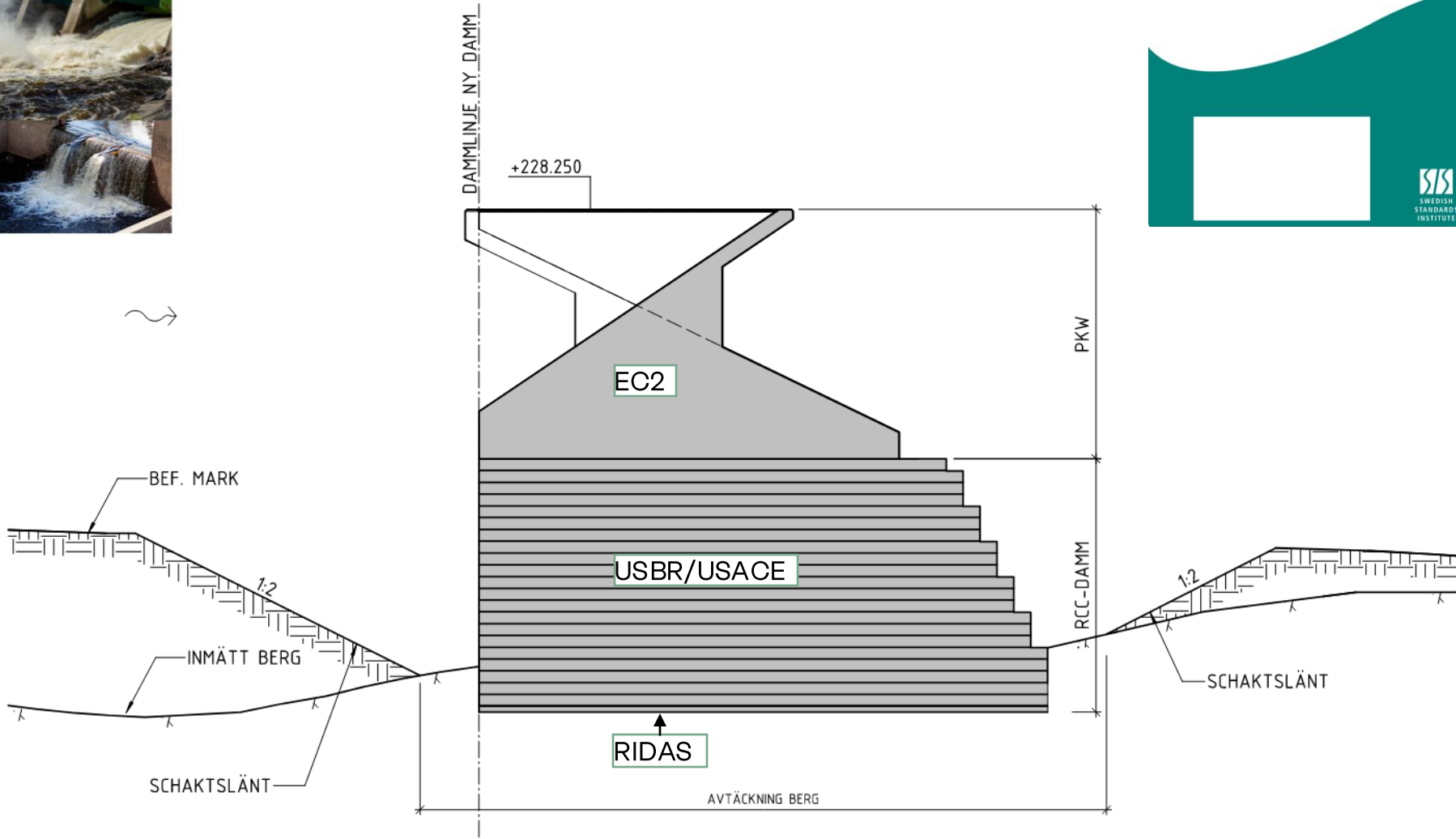


US Army Corps
of Engineers
ENGINEERING AND DESIGN

EM 1110-2-2006
15 January 2006

Roller-Compacted Concrete

ENGINEER MANUAL



Utförandeskedet

Hur bygger man en RCC-damm i Sverige



Frågor

- Svenska entreprenörer saknar erfarenhet av att bygga RCC-dammar idag
- Vad har vi gjort för att hitta kunskapen?
- En Enteprenör (Ellextre) med tidigt i projektet
- Experter på RCC från AFRY Zürich med från början
- Platsbesök vid uppförande av en RCC-damm



Material

- Bergtäkt i närheten?
- RCC expertis från AFRY Zürich för att prova fram RCC
- Ballastens form och fördelning av fraktioner, mkt. viktigt
- Swerock leverantör av RCC till Lillflyforsen
- Styrande ser ut att vara arbetbarhet och frostbeständighet
- Fler testprogram för att prova fram materialet
- GEVR eller IVRCC mot form och kalla fogar

Tabell 4.3, ICOLD177

Sieve (mm)	50	40	25	20	12.5	10	5	2.5	1.25	0.60	0.30	0.15	0.075
Sieve (ASTM)	#2"	#1 ½"	#1"	#3/4"	#1/2"	#3/8"	#4"	#8"	#16"	#30"	#50"	#100"	#200"
Range	100	86-100	69-85	60-76	48-64	41-57	28-43	19-33	13-25	9-19	6-14	4-11	3-8*



Ekonomi och tidplan

- I tidigt skede gjordes en jämförelse mellan en RCC-damm och en Lamelldamm
- Halva kostnaden att bygga dammen med RCC jämfört lamelldammen
- 1 månad byggtid för RCC
- 14 månader byggtid för en lamelldamm

	Lamelldamm	RCC-damm
Kunskap & Erfarenhet	Goda i Sverige	Stor erfarenhet i projektgrupp och internationellt
Ekonomi	2	1
Tidplan	Längre byggtid	Färdig 12 månader tidigare
Dammsäkerhet	Senare färdigställande	Robust konstruktion
Arbetsmiljö	Sämre arbetsmiljö	Bättre arbetsmiljö



AFRY

Frågor

uni
per



AFRY

Tack för visat intresse

