



BERGSPALTSUTRYMMEN, RINGHALS 3&4

Erfarenheter och koncept för att säkerställa
livslängden

2017-03-22, Johan Klasson

BAKGRUND/HISTORIK

- Ringhals 3 och 4, byggnation 70-talet
- Drifttagning, i början av 80-talet
- Planerad livslängd till 2040-talet

BAKGRUND/HISTORIK

- Bergförstärkning
- Väggar Hjälpsystembyggnad
- R3 och R4, identiska bergspalter



BAKGRUND/HISTORIK

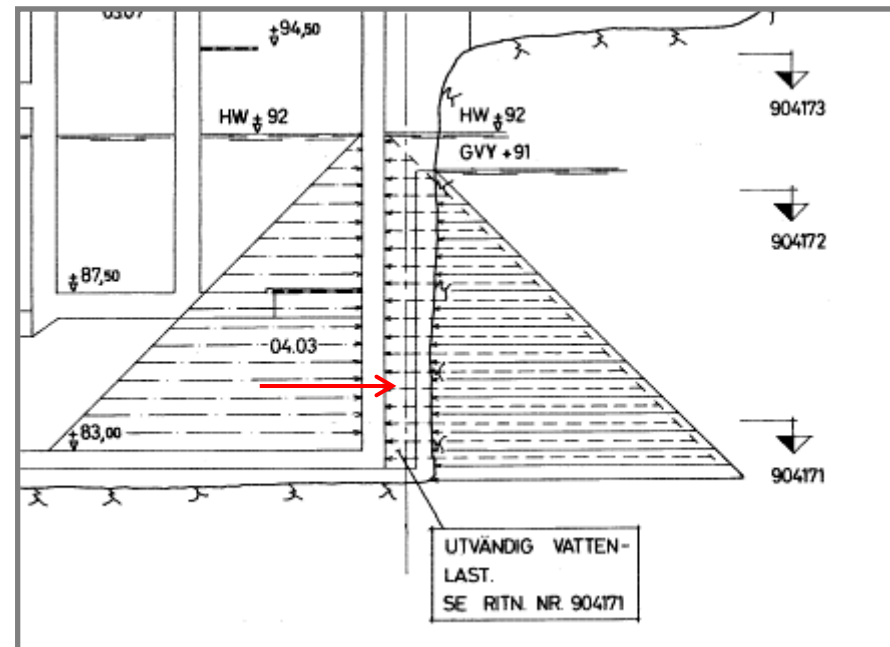
- 2001-2002, Betongskador och reparationer
- 2014, Inspektioner påvisade nya betongskador samt delvis tidigare lagningar degraderade
- 2015, Behovsanalys samt kapacitetskontroll
- 2016, Förstudie inkl. undersökningar & betonganalyser
- 2016 → Projekt för att säkerställa livslängd inleds
 - Koncept framtaget, projektering pågår

FUNKTION, KONSTRUKTION OCH MILJÖ

- Funktion bergspalt
 - Bära last
 - Förhindra urlakning av berget
 - Dränagefunktion, ta emot vatten och leda till pumpgrop
 - Omhänderta vatten vid inre översvämning (rörbrott)

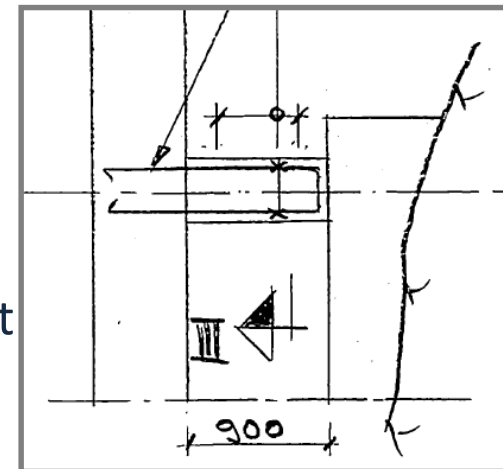
FUNKTION, KONSTRUKTION OCH MILJÖ

- Spalt b=0,9 m, h=8 m, l=70 m
- Tätande bergförstärkning
- Väggar hjälpsystembyggnad
- Stödclackar



FUNKTION, KONSTRUKTION OCH MILJÖ

- Platsgjutna slakarmerade betongkonstruktioner
- Betongkvalitet K350, vattentät
- Täcksikt 30 á 40 mm, 60 mm mot berg
- Bergförstärkningen: inspänd i golvplattan och stagad mot Hjälpsystembyggnaden med hjälp av stödklackar



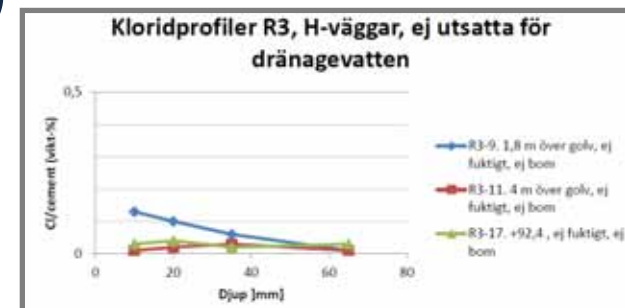
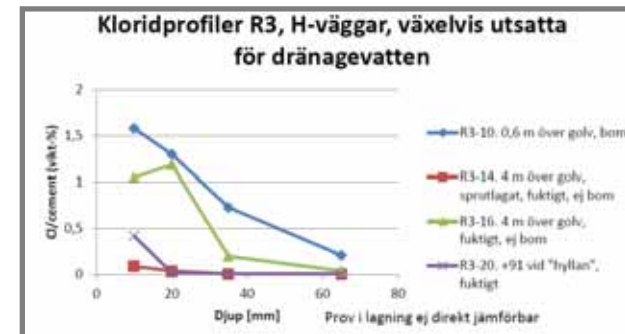
FUNKTION, KONSTRUKTION OCH MILJÖ

- Aggressiv miljö, skvalpzonsmiljö
- Fuktigt
- Växelvis rinnande och stående vatten mot betongytor
- Kloridhaltigt grundvatten
- Utrymmet ej ventilerat



UNDERSÖKNINGAR I BERGSPALT

- Skadekartering
- Fuktmätning betong och luft
- Betongprovning (kloridhalter och karbonatisering)
- Täcksiktsmätningar
- Uppmätning grundvattentryck



ERFARENHETER

- Lokala betongskador pga kloridinitierad armeringskorrosion
- Karbonatisering inget hot, även för torrare delar
- Skador finns främst där vatten rinner (skvalpzonsmiljö)
 - Kloridanrikning (växelvis uppfuktning/uttorkning) från utsidan
- ”torra områden”, oskadade
 - Låga kloridhalter i betong trots bakomliggande grundvattentryck



ERFARENHETER TIDIGARE REPARATIONER

- Avverkning ej utfört tillräcklig bakom armering
- Grundorsaken åtgärdades aldrig dvs skvalpzon/kloridanrik. kvarstod



ÅTGÄRDSKONCEPT

Återställa

- Betongreparationer 1:1, skadad och kloridinfekterad betong
 - Dim. efter planerad livslängd
- Utbyte dränageledningar

Förbättra miljö (förebyggande)

- Ej tillåta vatten mot betong (grundorsak)
 - Förbättra dränageavledning
- Ventilera utrymmet (sekundär åtgärd)

Övervakande åtgärder

- Uppdatera FU-program
 - Uppföljning av status: insp., fukt- och kloridhalter
- Permanent belysning och gallerdurk för säker åtkomst och inspektion

TACK FÖR VISAT INTRESSE

