

Ringhals Midlife åtgärder

Hamn och Kassun

Webseminarie, 2021-03-17, Magnus Persson & Johanna Spåls

Agenda

1. Ringhals
2. Åtgärder i Videbergshamn
3. Kassun

Ringhals

- en del av Vattenfall BA Generation

```
graph TD; VattenfallAB((Vattenfall AB)) --- RinghalsAB((Ringhals AB)); SydkraftNuclearPowerAB((Sydkraft Nuclear Power AB)) --- RinghalsAB;
```

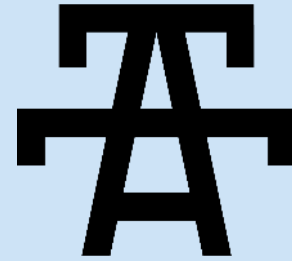
Ringhals
AB

70,4%
Vattenfall AB

29,6%
Sydkraft
Nuclear
Power AB



Ca **1175** anställda
Ca **500** årsarbeten
av entreprenörer
och konsulter



Elproducenten

Behov för tre Göteborg
Marknadsandel i Sverige
Marknadsandel i Norden

ca 17 TWh
ca 12 %
ca 4 %

Ringhals framtid

Drift, avställning och avveckling

Ringhals 1: avställd 2020

Ringhals 2: avställd 2019

Ringhals 3: drift till 2041

Ringhals 4: drift till 2043

+ *avveckling av R1 och R2*



An underwater photograph showing a bridge pier with exposed rebar. A bright light source, likely a diver's torch, is visible in the lower-left corner, illuminating the scene. The water is a murky green color.

Åtgärder i Videbergshamn

Bakgrund

Fakta om Vattenfalls hamn

Placering	Båtafjorden intill videbergs fiskehamn
Byggår	1970
Syfte	Trafikering av M/S Sigrid samt möjliggöra transport av tunga komponenter och skrymmande gods
Livslängd	Planerad livslängd är till 2053

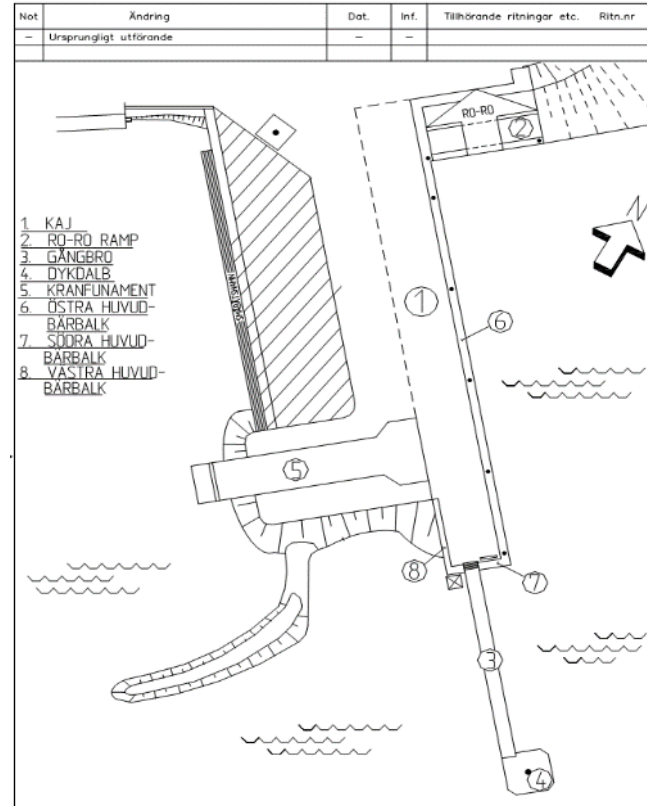


Konstruktion

Hamnens huvudkonstruktion består av en pålad kaj med omkringliggande pålat kajplan.

Till kajen ansluts följande konstruktionsdelar:

- RO-RO ramp
- Gångbro till dykdalb
- Kranfundament



Förutsättningar och miljö



Hamnkonstruktionen befinner sig i en aggressiv miljö för betong och stål.

- Havsvatten med klorider
- Skvalpzon men god tillgång till syre
- Frysning

Huvudinspektion 2012

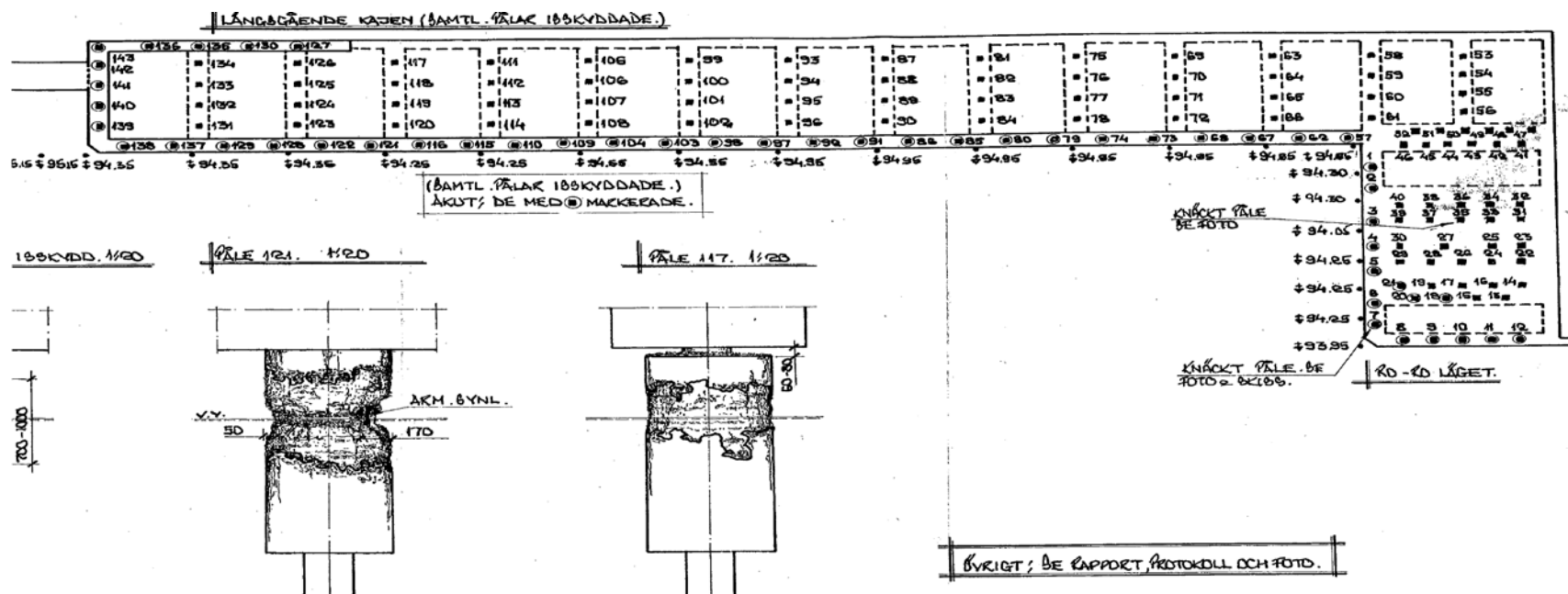
Slutsats:

Åtgärder krävs för att vidmakthålla betongkonstruktionen och säkerställa hamnens funktion under den planerade livslängden.



Åtgärd

Montage av nya isskydd på pålar samt utbyte av fendrar och dykdalbens kantskoning samt lokala betongreparationer. Projektet genomfördes från 2015-2020.



Arbetsgång

- Upptagning av 4 st hål i kaj för nödutrymning samt bättre åtkomst av pelare
- Vattenbilning med robot
- Handbilning där roboten ej kom åt
- Montage ishylsa
- Gjutning
- Färdigställande av pålar ligger generellt på ca 2,5-3 pålar i veckan



Säker arbetsplats

- Räddningsövningar
- Avskärmningar
- Minskade buller
- Inga anmärkningar från arbetsmiljöverket



Utveckling under arbetets gång

- Gått från att blanda betong på plats till leveranser med bil
- Utvecklat vattenbilnings roboten efter behov
- Modifierat isskyddet för ett lättare montage
- Ej svetsbar armering (Ks40)



Erfarenheter

- Viktigt med **planering** för att hålla ekonomi och tidplan.
 - Vattenbilning och gjutning parallellt
 - Svåråtkomliga samt lutande pålar
 - Erfarenheter från andra som utfört kajreparationer
 - Påverkan av yttre förhållande
- Det är viktigt med **kommunikation** mellan de olika rollerna, stort fokus har lagts på byggmöten.
- Viktigt med tydlig **information** till allmänhet gällande buller vid vattenbilning.



Fendrar



Gamla

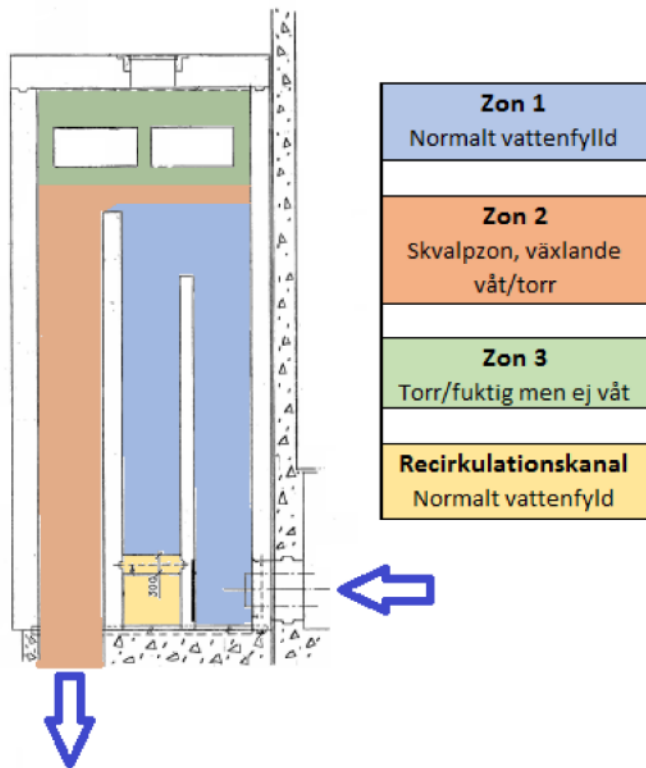


Nya



Kassun

Konstruktion



- Del av kylvattenutloppet
- Konstruktion
 - Armerad betongkassun
 - Består av tre kammare med A-sida resp. B-sida
 - Slanka väggar, aggressiv miljö, utsätts för ensidigt vattentryck
- Uppgifter
 - Avbörda hjälpkylvatten (715)
 - Fungera som ett vattenlås som förhindrar att systemet torrläggs
 - Vattnet kan ledas till recirkulation

Förutsättningar och miljö

Aggressiv miljö för betong och stål

- Havsvatten med klorider
- Skvalpzon men god tillgång till syre
- Undervattensmiljö med begränsad syretillgång

Begränsad åtkomst



Underhållshistorik

2015 - Byggkontroll

- Betongskador i skvalpzon

2016 - Reparationer i skvalpzonen
Utökad kontroll

- Intakta betongväggar i undervattensmiljö dock fanns rostutfällningar
- Fönsterundersökning visade på kraftiga korrosionsskador på armering



Kontroll och geoscanning

- 2017 utfördes omfattande undersökningar på både R3 och R4 med hjälp av avsyningar, geoscanning samt förstörande provning.



FIGUR 11. Mätbild från georadar inom område B4.



BILD 7. Område B4.



BILD 8. Frilagd armering inom område B4.

- 2019 utfördes en uppföljande mätning för att kontrollera skadeutveckling

Utvärdering av resultat



- Utifrån skadebilden är åtgärder nödvändiga för att säkerställa kassunernas beständighet, livslängd och för att upprätthålla funktionen för hjälpkylvatten
- Utan åtgärd – risk för akuta åtgärder med produktionsbortfall som följd
- Konstruktionen analyseras utifrån skadeomfattningen. Temporära förstärkningar installeras.
- Skapa utrymme för att planera åtgärd inom en tidsram på 4 år

Krav och förutsättningar

Kylvattenflöde ska vara opåverkat

- Pumparnas kapacitet har små marginaler för ökat flödesmotstånd

Införande utan påverkan på revision

- Arbete under drift och ordinarie revision

Bärande förmåga

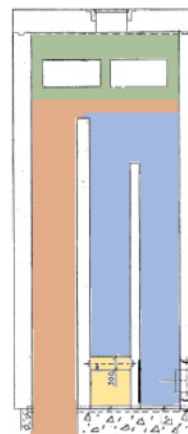
- Strukturens verknings sätt ska bibehållas i möjligaste mån
- Motstå jordbävning
- Åtgärder ska kunna appliceras på både R3 och R4

Byggkontroll och underhåll

- Kontroll och underhåll ska vara möjligt

Projektanalys

- Olika lösningsalternativ värderades
- Beslutat lösningsalternativ:
 - Betongreparation i område över skvalpzon
 - Stärka upp befintlig konstruktion med ramverk i stål så att konstruktionens integritet är säkrad även med omfattande armeringskorrosion



Kassundel	Bygg åtgärd	Lösningsalternativ		
		1	2	3
Zon 1 Normalt vattenfylld	Betongreparation		X	
	Ramverk			X
	Vertikala balkar			
	Stållådor			
	Nya väggar av stål			
	Kolfiberförstärkning			
	Katodiskt skydd			
	Måla tätskikt			
Zon 2 Skvalpzon, växlande våt/torr	Montera stämp			
	Betongreparation		X	
	Ramverk			X
	Vertikala balkar			
	Kolfiberförstärkning			
	Måla tätskikt			
Zon 3 Torr/fuktig men ej våt	Montera stämp			
	Betongreparation	X	X	X
Recirkulationskanal Normalt vattenfylld	Betongreparation		X	
	Stödrum monteras			X
	Inklädnad med plåt			
	Gjuta på mer betong			
	Kolfiberförstärkning			
	Katodiskt skydd			
	Måla tätskikt			

Aktuell status på projektet



- Kvarvarande betongreparationer och förstärkningsåtgärder genomförs
 - 2022 på R3
 - 2021 på R4
- Utmaningar
 - Arbeten i trånga utrymmen
 - Begränsad tid

Tack för visat intresse! Frågor?

