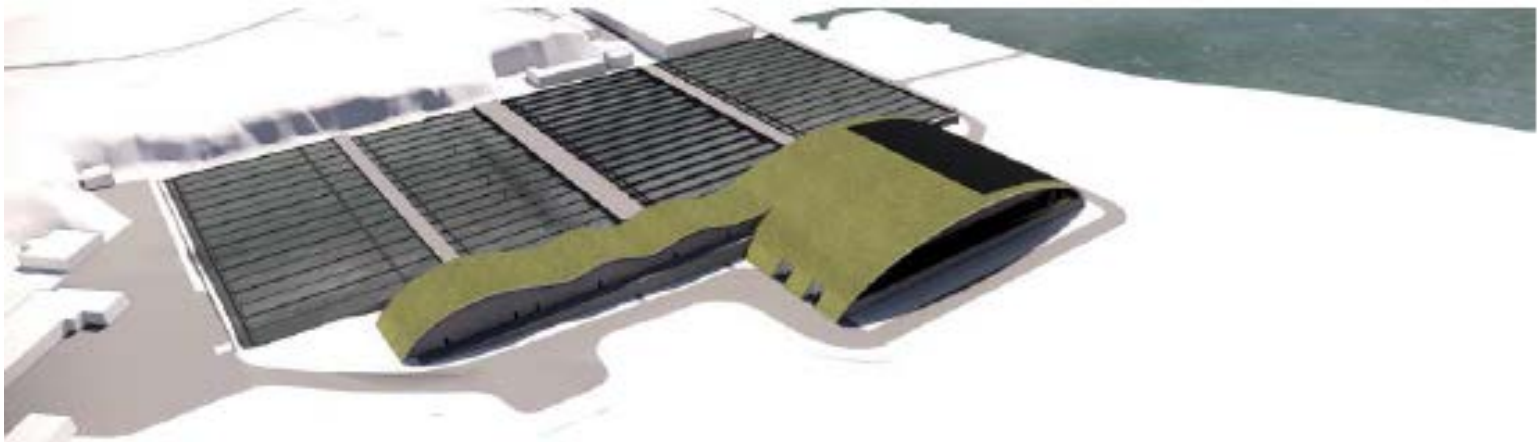


# Förstudie: Läkemedelsrening vid Himmerfjärdsverket



Johanna Grim  
Projektledare

2020-06-03

syvab 

*Vi värnar vårt vatten!*

RAMBOLL

 ivl  
SVENSKA  
MILJÖINSTITUTET

  
Stockholms  
universitet

# Bakgrund

- Reningsverk inte anpassade för läkemedel
- Tekniken finns
- Inga krav i Sverige ännu
  
- Fler byggs nu!
- Naturvårdsverkets bidrag till förstudier och investeringsprojekt
  - 170 MSEK fram till 2023

# Bakgrund



Himmerfjärdsverket ska byggas ut för ökad kapacitet och strängare reningskrav

- Membranteknik (MBR)
- 435 000 personer (år 2040)

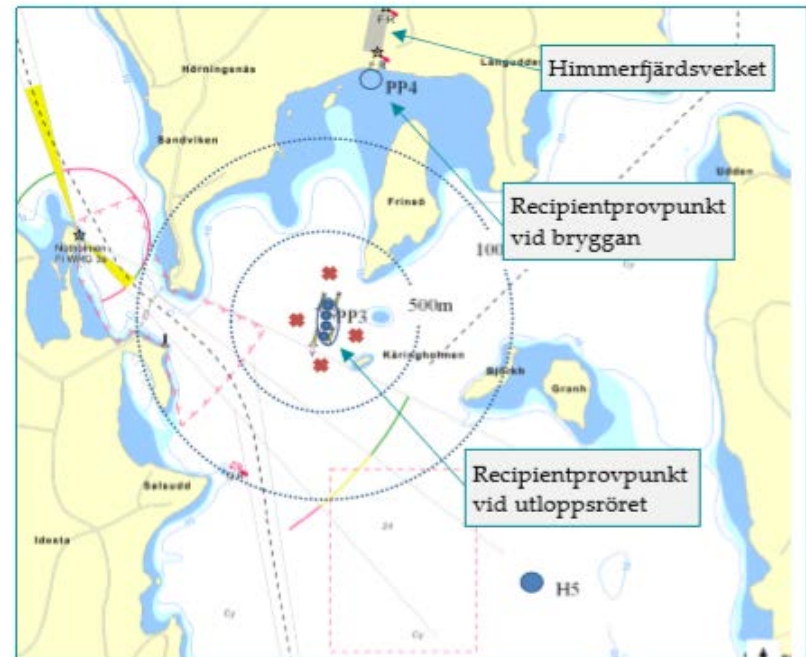
## Syfte

Ta fram ett beslutsunderlag till styrelsen.

Sprida kunskap om rening av läkemedelsrester.

# Provtagning

- Tre provtagningsstillfällen
  - Inkommande och utgående avloppsvatten
  - Två punkter i Himmerfjärden
    - Läkemedelssubstanser
    - Hormoner
    - Antibiotika
    - Bakterier



# Beräkning av riskkvoter

$$\text{Riskkvot} = \frac{\textit{koncentration i miljön}}{\textit{oskadlig koncentration}}$$

>0,1 – måttlig risk

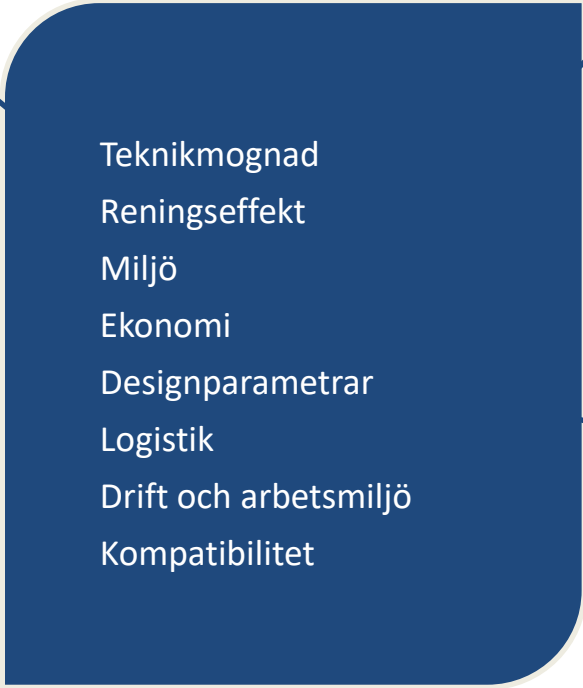
>1,0 – hög risk

PNEC  
39 st uppdaterats  
i projektet

# Resultat av provtagningen

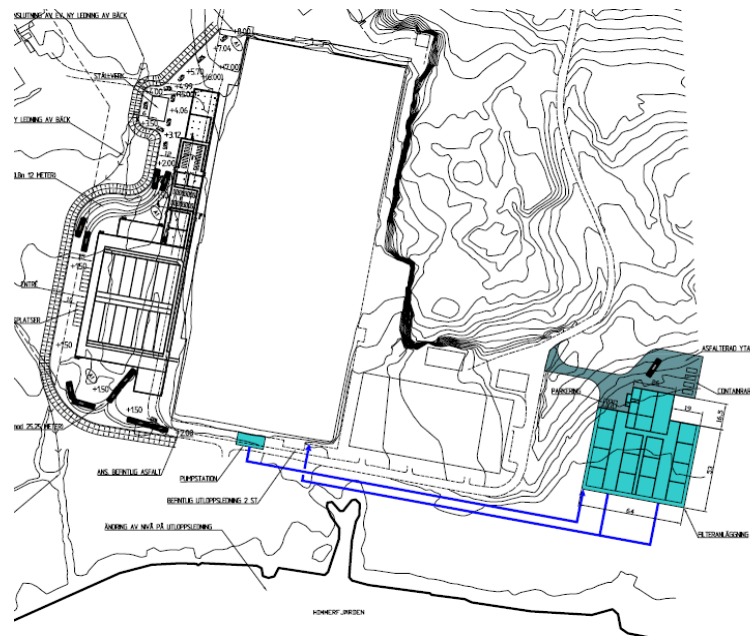
Några undersökta läkemedelssubstanser och bedömning av deras risk för Himmerfjärden				
Läkemedels-substans	Läkemedel (exempel)	Behandling	Rening idag	Risk
Estron	Duavive	Hormonbehandling vid östrogenbrist	98 %	Låg
Citalopram	Citalopram, Escitalopram, Premalex	Behandling av depression	0 %	Hög
Diklofenak	Voltaren, Eeze, Arthrotec	Värk och inflammation	11 %	Måttlig
Ibuprofen	Ipren, Ibumetin	Värk och feber	99 %	Låg
Naproxen	Naproxen, Pronaxen	Värk och inflammation	97 %	Låg
Oxazepam	Oxascand, Sobril	Lugnande, ångestdämpande, muskelavslappnande	0 %	Hög
Paracetamol	Alvedon, Citodon, Panodil	Värk och feber	0 %	Låg
Ranitidin	Ranitidin, Sandoz, Zantac	Halsbränna och sura uppstötningar	28 %	Hög
Ciprofloxacin	Ciprofloxacin, Cetraxal, Ciloxan	Antibiotika vid bakterieinfektioner	83 %	Låg

# Teknikutredningen

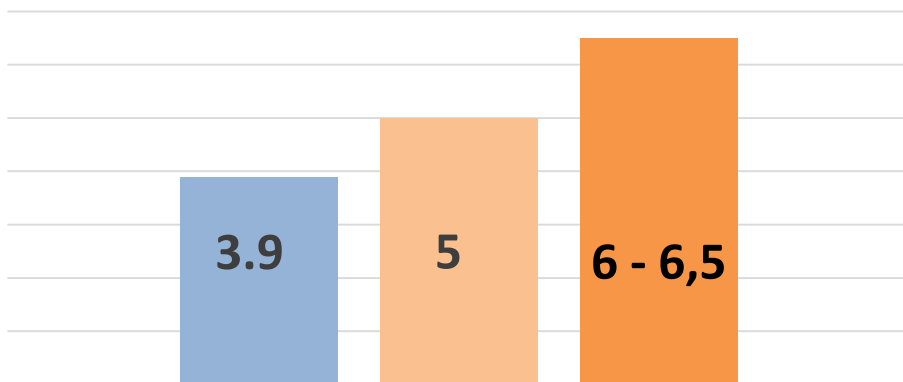


# Principförslag – GAK efter MBR

- Tvåstegsfilter för att minska kolförbrukningen
- Regenerering/förbränning av förbrukat aktivt kol
- Investeringskostnad 433 MSEK (inkl. projektering och byggherrekostnad)
  - Byte av aktivt kol 22-48 % av årskostnaden



Driftkostnad (inkl. kapitalkostnader) (SEK/m<sup>3</sup>)



Vi värnar vårt vatten!

- Driftkostnad 2018
- Driftkostnad efter ombyggnad
- Driftkostnad efter ombyggnad (inkl GAK)

	Anläggningsdata
Kapacitet	94 % av årsflöde
Storlek byggnad	3 300 m <sup>2</sup>
Livslängd aktivt kol	1-3 år



# Bedömning av rening med GAK

- Granulerat aktivt kol förväntas minska utsläppen av alla läkemedel signifikant och reducera alla riskkvoter till  $<1$  förutom för Citalopram
- Läkemedelsrening kan vara miljömässigt motiverat utifrån utförda riskbedömningar och försiktighetsprincipen

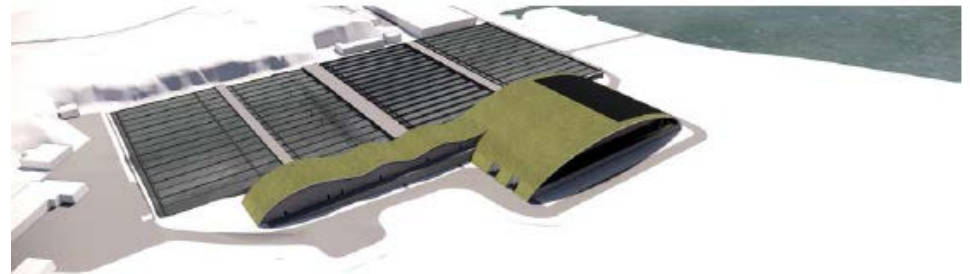
# Användning av resultaten

Slutrapporten tjänar som beslutsunderlag till SYVABs styrelse.

Rekommendationen är att avvakta kommande pilotförsök, då dessa kommer kunna användas för en säkrare kostnadsbedömning.

Principförslag och kommande pilotförsök blir grund för systemhandling.

Resultat av provtagningar och uppdaterade PNEC-värden kan användas som referenser i branschen.



# syvab

*Vi värnar vårt vatten!*

**Johanna Grim**

Ramboll VA-Process

070 484 01 56

[johanna.grim@ramboll.se](mailto:johanna.grim@ramboll.se)

**Victor Kårelid**

Syvab

073 209 56 21

[victor.karelid@syvab.se](mailto:victor.karelid@syvab.se)