



# Nytt avloppsreningsverk i Sundsvall och erfarenheter av kväverening i kallt klimat

Malin Tuveesson och Maria Roos, MSVA

# Agenda

## Nytt avloppsreningsverk i Sundsvall

- Bakgrund, avloppsstrategi och vägval
- Fördjupade utredningar, arbetsmetod, förankring och utfall
- Utmaningar med en så stor investering
- Fortsatt väg framåt

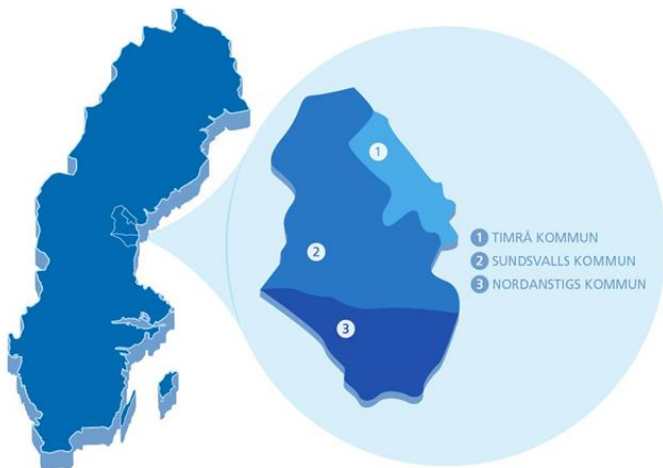
## Erfarenheter av kväverening i kallt klimat

- Varför kväverening i norra Sverige
- Utmaningar
- Pilotanläggning
- Resultat
- Fortsatt forskning



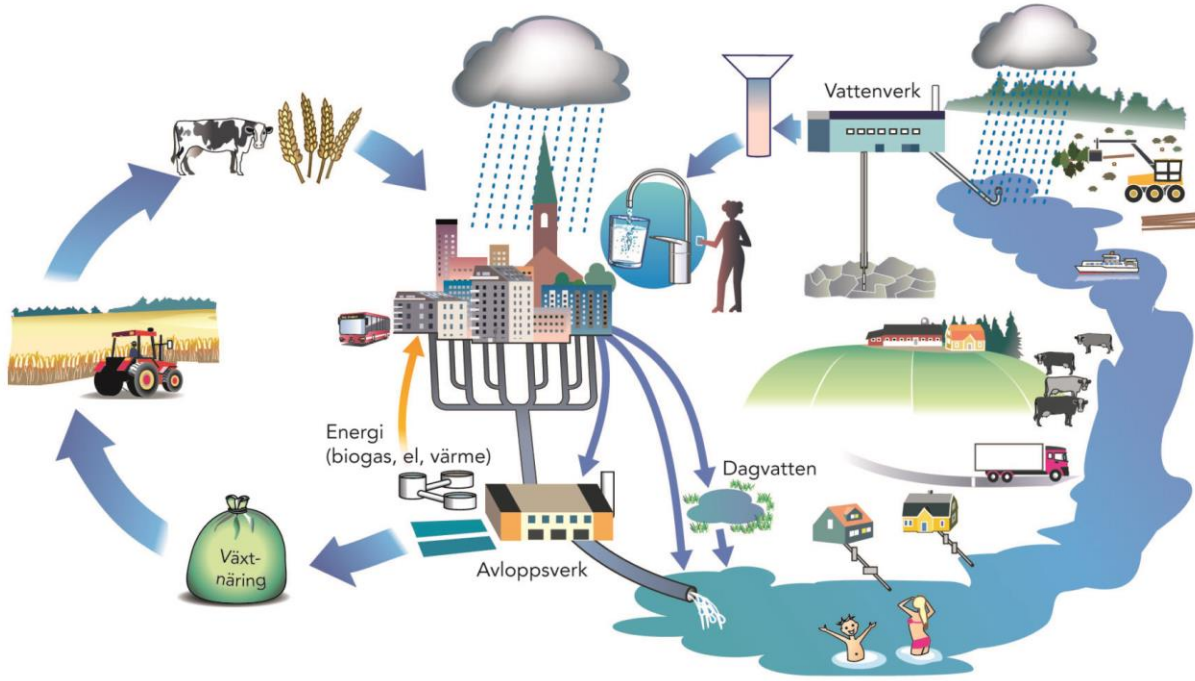
# MittSverige Vatten & Avfall

## - För ett hållbart samhälle



- Vi driver, utvecklar och bidrar med kunskap inom vatten- och avfallsfrågor
- För 126 000 människor i Sundsvall, Timrå, Nordanstig
- Cirka 180 anställda
- Alltid med hållbarhet och miljö i fokus
  
- 24 st vattenverk
- 41 st avloppsreningsanläggningar
- 320 mil ledningar

# Bakgrund

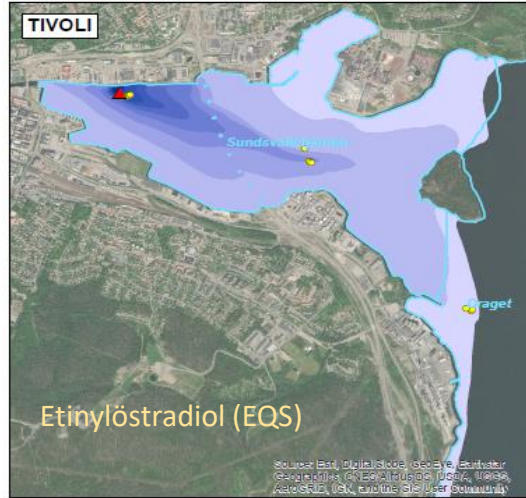
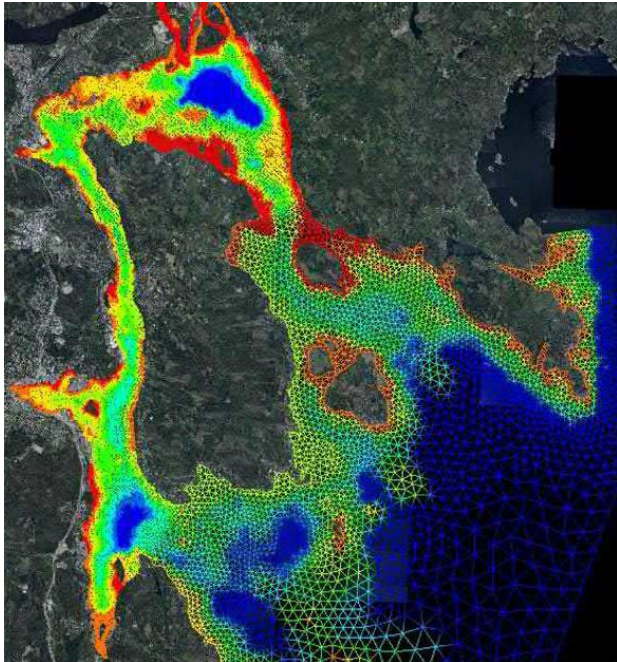


## Avloppsvattenrening Utmaningar

- Strängare utsläppskrav
- "Nya" föroreningar
- Resursförbrukning
- Klimatpåverkan

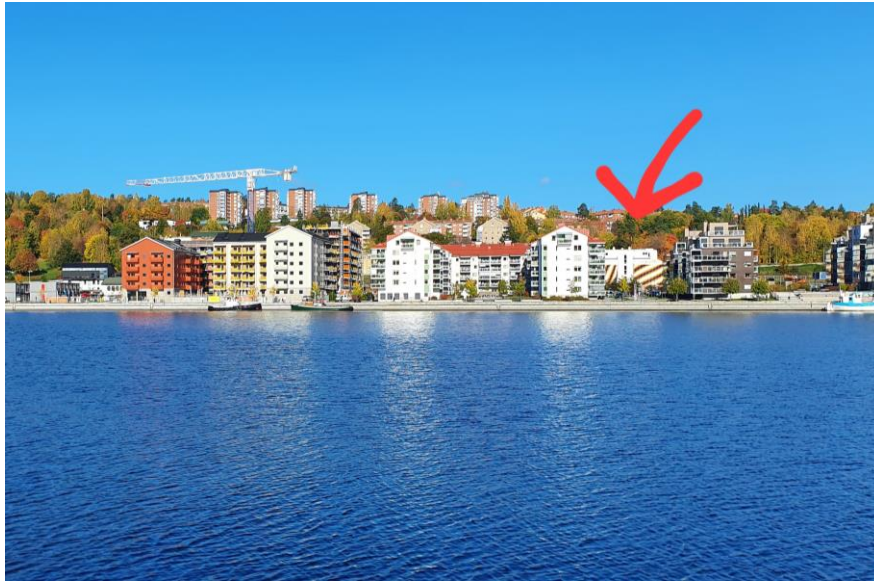
# Utmaningar i Sundsvall

Påverkan på havet från det reade avloppsvattnet



# Utmaningar i Sundsvall

Tivoliverkets slambehandling på Norra Kajen



# Avloppsstrategin

2018 antogs MittSverige Vatten & Avfalls avloppsstrategi.

Den innehåller ett gemensamt mål och gemensamma ställningstaganden för bolagen.

Avloppsstrategin innehåller även ett antal vägval och vägvalet för centrala Sundsvall är:

**Centralisering av avloppsreningen till ett gemensamt reningsverk för Sundsvalls tätort inklusive Alnö och Njurundaområdet.**



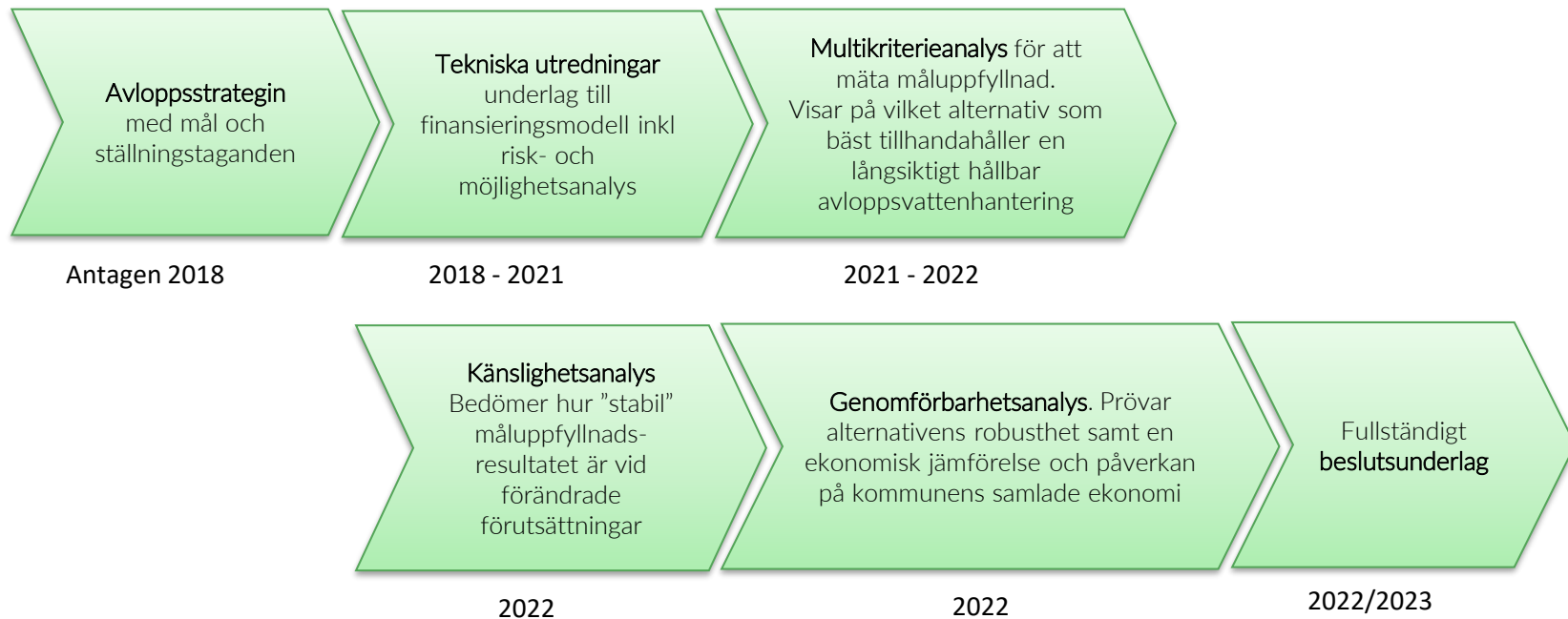
# Alternativ

1. **Centraliserad avloppsvattenrening** (*nytt avloppsreningsverk på ny lokalisering anpassad efter kommande reningskrav*)
2. **Centraliserad slamhantering vid Fillan ARV** (*centraliserad slamhantering på Fillan ARV och vattenbehandling kvar på befintliga verk anpassade efter kommande reningskrav*)
3. **Befintlig struktur** (*befintliga verk anpassas efter kommande krav, slamhantering blir kvar på Norra kajen.*)





# De fördjupade utredningarna



# Tekniska delutredningarna

## Fördjupade utredningar för vägval centrala Sundsvall

1

### Centraliserad avloppsvattenrening

- Lokaliseringsutredning **(antagen i KF 2019)**
- Utredning för nytt avloppsreningsverk
- Utredning av överföringsledningar inkl ombyggnation av befintliga verk till pumpstationer
- Investerings- och driftkalkyl

2

### Centraliserad slamhantering

- Utredning av centraliserad slamhantering på Fillan ARV
- Utredning av åtgärder på vattenbehandlingsdelen vid Tivoli, Fillan och Essvik ARV
- Investerings- och driftkalkyl

3

### Befintlig struktur

- Utredning av åtgärder på vattenbehandlingsdelen vid Tivoli, Fillan och Essvik ARV
- Utredning av åtgärder på slamhanteringen vid Tivoli, Fillan och Essvik ARV
- Investerings- och driftkalkyl

Risk- och möjlighetsanalys samt finansieringsutredning med en finansieringsmodell

# Multikriterieanalys, MKA

I MKA:n har följande kriterier bedömts:

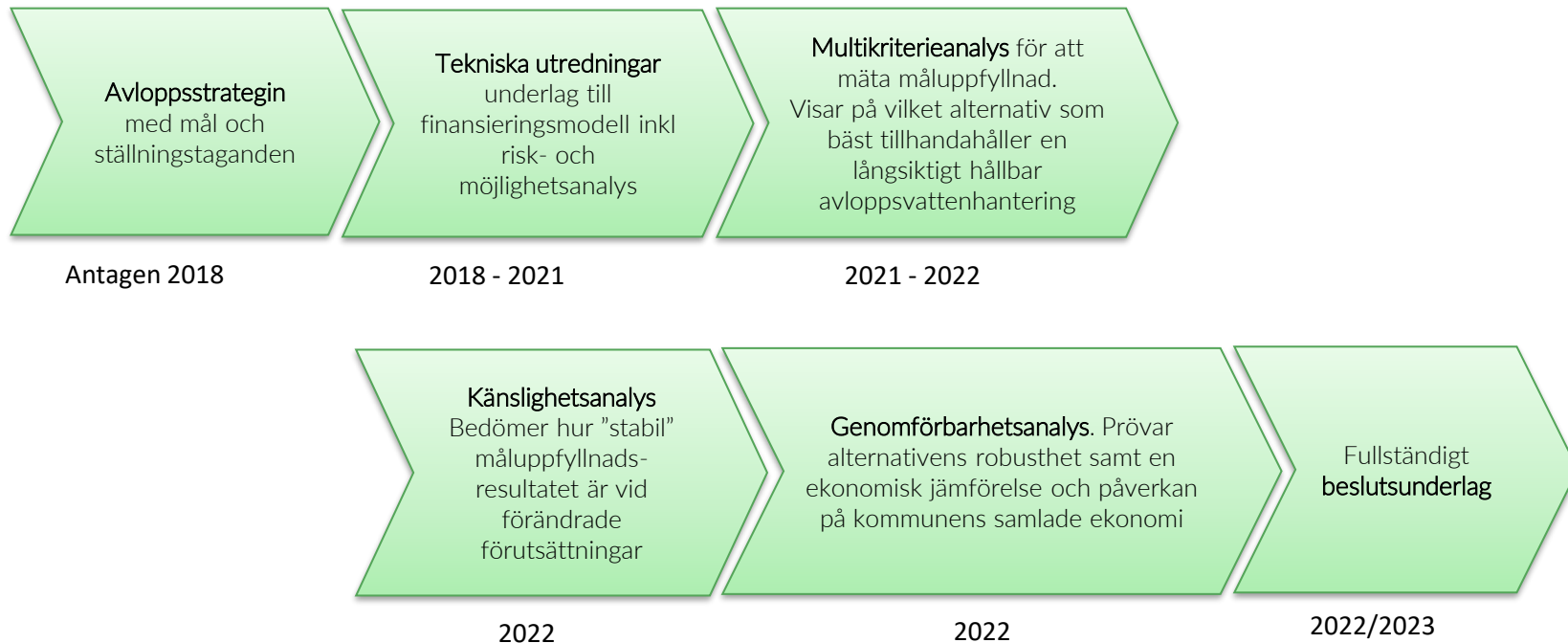
1. Ekonomi – Totalkostnad och påverkan på VA-taxa
2. Resurshushållning – Energibalans och materialanvändning
3. Miljöpåverkan – Recipientpåverkan och kemikalieanvändning
4. Systemutformning och teknikval – Flexibilitet
5. Lokalisering & omgivningspåverkan – Stadsutveckling och Boendemiljö
6. Innovation och FoU – möjlighet till forskning och utveckling

Multikriterieanalysen har genomförts i arbetsgrupper med bred representation från MittSverige Vatten & Avfall, miljö-, plan- och kommunstyrelsekontor samt politiker.

Deltagarna har gemensamt arbetat fram värderingar och poängsättning, vilket gör att bedömningen är stabil och förankrad.

I MKA:n pekades **Alternativ 1, centralisering** ut som det bästa.

# De fördjupade utredningarna



# Centralisering förordas för att

- Centralisering är det alternativ som bäst uppfyller Avloppsstrategins mål och ställningstaganden
- Möjlighet till ett avloppsreningsverk som är resurseffektivt både med avseende på kemikalier och energi.
- Tåligare recipient och närmiljön i centrala Sundsvall och Sundsvallsfjärden förbättras.
- Ett nytt avloppsreningsverk ger över tid lägre driftskostnader och ”stordriftsfördelar” vid exempelvis investeringar påkallade av strängare lagstiftning.
- Slamhanteringen försvinner vid Norra kajen
- Med en centralisering frigörs också attraktiv mark vid övriga två reningsverk vilket kan skapa förbättrade förutsättningar för kommunens arbete med Sundsvalls väg framåt.

# Utmaningar kring investeringen

Framräknad jämförelsekostnad (2020 års nivå) 1 miljard för befintlig struktur, 2 miljarder för centralisering

- Sundsvalls största investering genom tiderna
  - Utmaningar kring ökande kostnaderna och ränteläget
- Finansieringsmodell – möjlighet till fondering, påverkan på taxa, räknade på ”hög” ränta men ändå inte 2023/24 års nivåer
- Avloppsdirektivet – stora svängningar i framtida krav från förslag till färdigt direktiv



# Fortsatt väg framåt


Våga fatta beslut utan att ha all lagstiftning på plats

Kompletterade utredningar

- Överföringsledning
- Kompletterande recipientutredning

Nytt beslut i Sundsvall Vattens styrelse under hösten 2024





# **Kväverening vid kalla vatten**

## **- pilotförsök med MBBR**



# Agenda

## Nytt avloppsreningsverk i Sundsvall

- Bakgrund, avloppsstrategi och vägval
- Fördjupade utredningar, arbetsmetod, förankring och utfall
- Utmaningar med en så stor investering och hur det påverkar taxan
- Fortsatt väg framåt

## Erfarenheter av kväverening i kallt klimat

- Varför kväverening i norra Sverige
- Utmaningar
- Pilotanläggning
- Resultat
- Fortsatt forskning

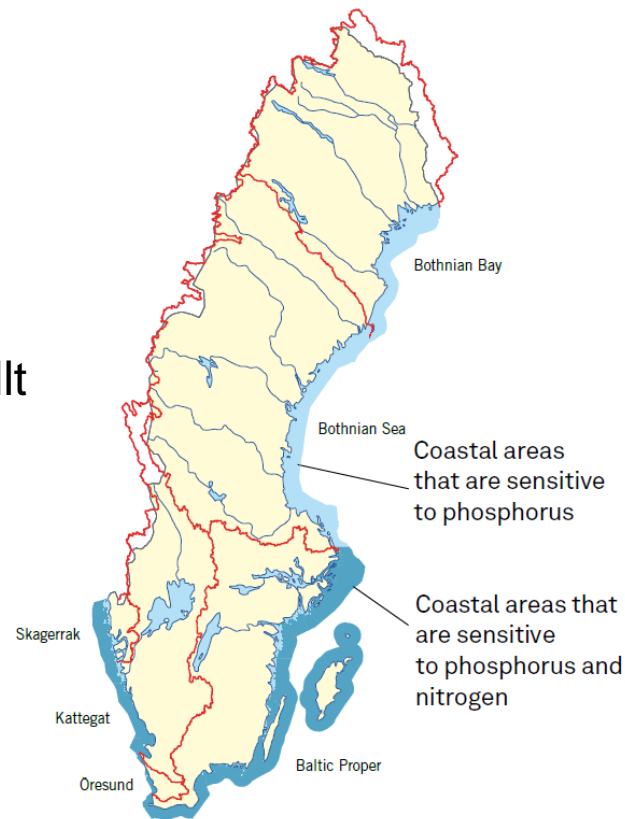


# Bakgrund

- Inga generella reningskrav avseende kväve för reningsverk norr om Norrtälje idag.

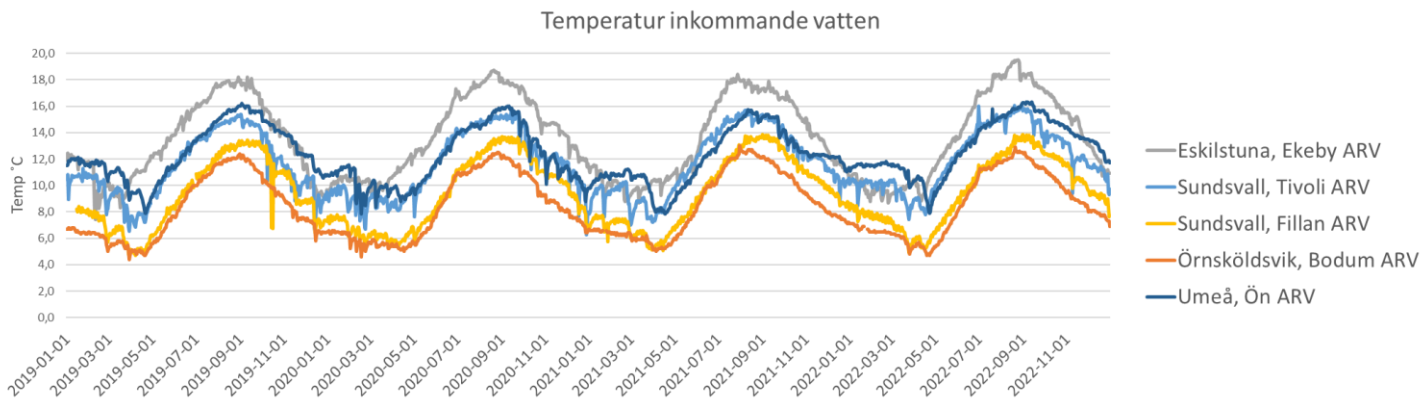
Men...

- Ökande tendens till kvävekänslighet i framför allt Bottenhavet
- Tot-N och löst oorganiskt kväve är en bedömningsgrund för fysikalisk-kemisk kvalitetsfaktor (MKN) i kustvatten.
- Nya avloppsdirektivet kan innebära kvävereningskrav



# Utmaning – kallt vatten och kväverening

- Kallt vatten på grund av långa snösmältningsperioder och tillskottsvatten
- Kväve renas med hjälp av bakterier
  - fungerar sämre vid låga temperaturer
- Hur ska reningsprocessen designas för att ha fungerande kväverening året om?
  - biofilmsteknik (MBBR) robustare än aktivslamteknik

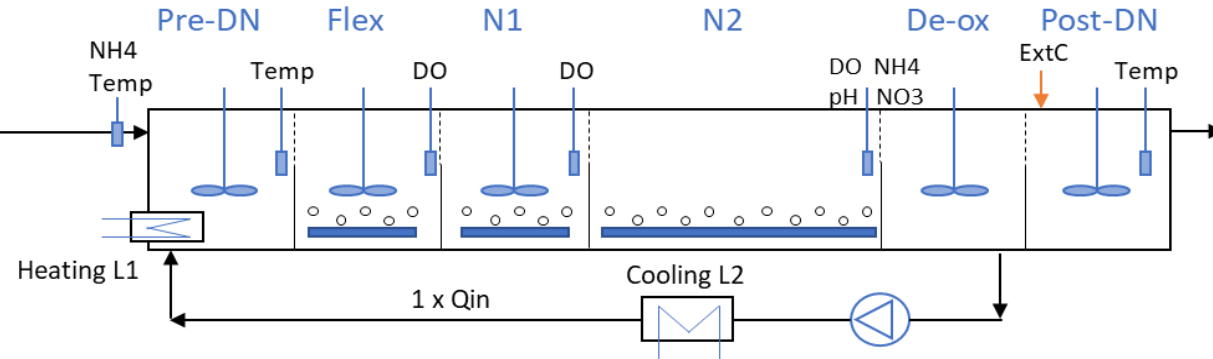


# Kväverening vid kalla vatten: långtidspilotförsök med MBBR-teknik

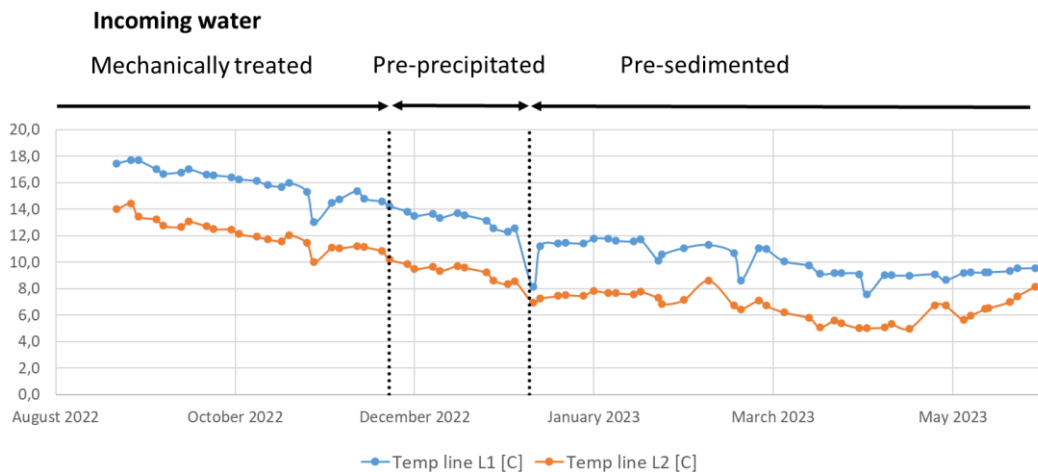
- Syftet med projektet var att öka kunskapen om kväverening av kallt avloppsvatten med MBBR för att kunna åstadkomma kostnadseffektiv kväverening vid låga temperaturer
- Testa tekniken under de mest utmanande perioderna och samla erfarenheter till processingenjörer och drifttekniker



# Pilotanläggning vid Fillan avloppsreningsverk

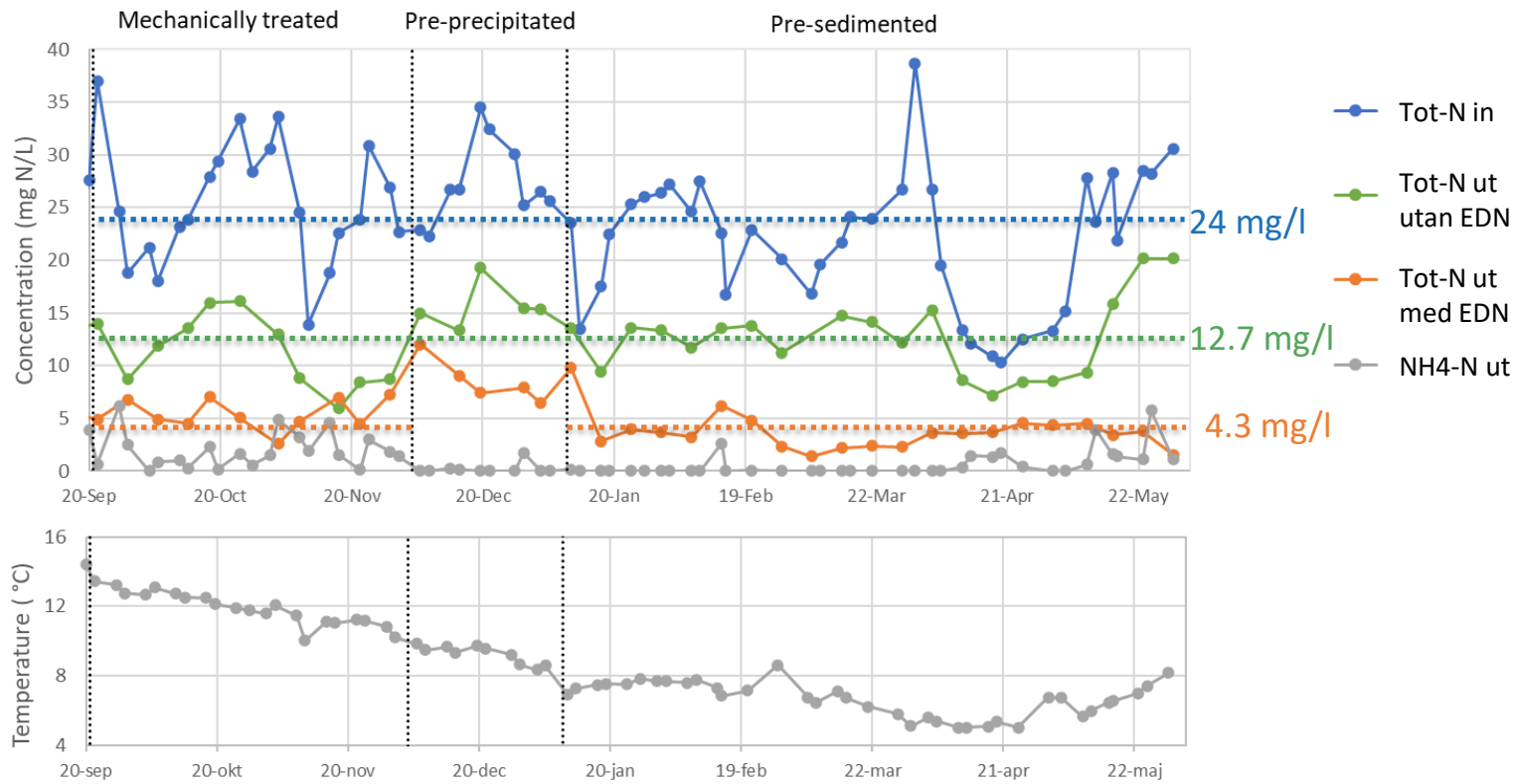


# Pilotanläggning vid Fillan



- Inkommande flöde proportionellt mot Fillan ARV:s flöde
- L1 värmdes med +4 °C, L2 samma temp som inkommande till Fillan ARV
- Höga syrehalter i inkommande vatten påverkade fördenitrifikationen
- Tre olika inkommande vatten för att försöka nå lägre syrehalter

# Resultat



# Slutsatser från projektet



**Kväverening är möjlig även vid låga temperaturer med MBBR (utg halter <6 mg/l även vid 5 °C)**



**Viktigt med flexibilitet i zonerna för att kunna drifta olika vid olika förutsättningar (årstider).**



**Viktigt att utforma processen så att oavsiktlig syresättning av inkommande vatten undviks.**



**Större bassängvolymmer behövs vid kallare vatten, dock i lägre utsträckning för MBBR jämfört med aktivt slam**

➤ SVU-rapport kommer under senvår 2024



# Resurseffektiv rening av avloppsvatten från näringsämnen i kallt klimat

- Femårigt projekt: 2023-2028
- Beviljade medel (20 miljoner) från Formas utlysning Blå Innovation inom nationella forskningsprogrammet för hav och vatten.
- Målet är att utforma en resurseffektiv vattenreningsprocess med så låg klimatpåverkan som möjligt, som är anpassad efter norrländska förhållanden med periodvis kalla vattentemperaturer.
- Fokus på kväverening och biologisk fosforering med MBBR
- Utredning kring vilken rening är motiverad ur miljösynpunkt för Bottenhavet och Bottenviken

# Projektdeltagare, struktur



Behovsägare



Stockholms universitet

AP1. Recipientsbedömning



AP2. Hydrolys  
AP3. Vattenrening  
AP4. N<sub>2</sub>O och hormoner  
AP5. Modellering



LUNDS UNIVERSITET

LTH  
LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA



Mitt Sverige Vatten&Avfall

AP6. Projektledning, kommunikation

LUMIRE  
LULEÅ MILJÖRESURS

Yrkeshögskolan SKY

Övriga projektpartners



sweden water research

ANOXKALDNES

NATUR VÅRDS VERKET

Externa referensgruppsmedlemmar

# Tack för att ni lyssnat!



Malin Tuveesson, [malin.tuveesson@msva.se](mailto:malin.tuveesson@msva.se)

Maria Roos, [maria.roos@msva.se](mailto:maria.roos@msva.se)