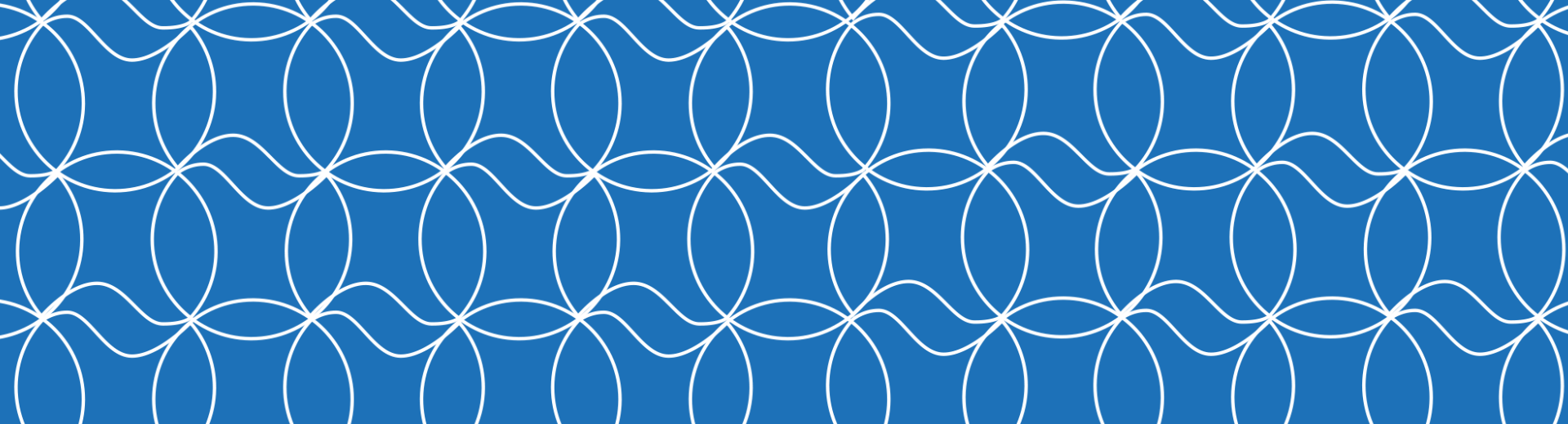


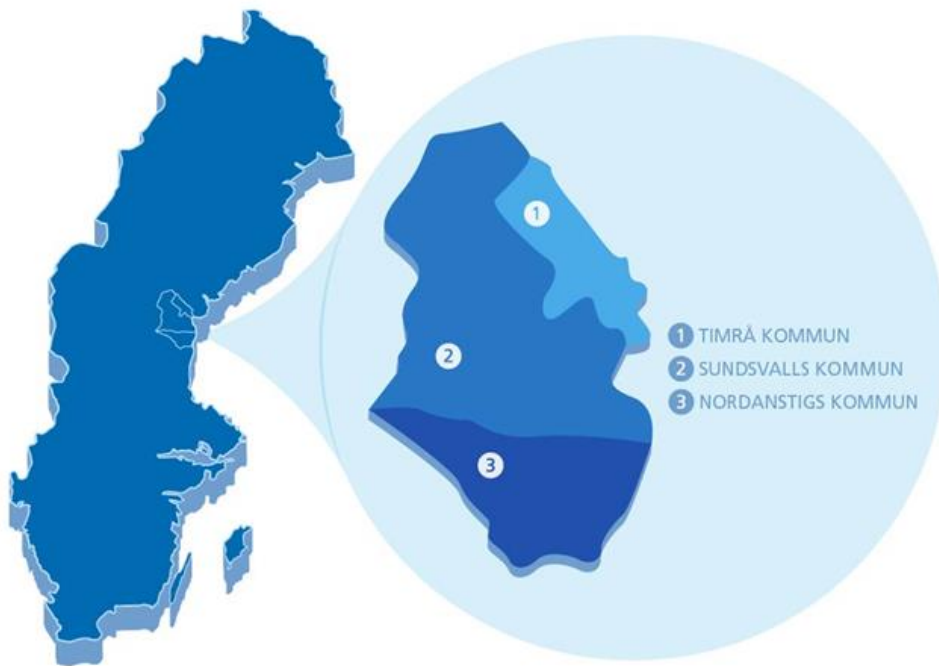


Rening av kväve och fosfor i kallt klimat

Malin Tuve
Utvecklingsansvarig Vatten & Avlopp

MittSverige Vatten & Avfall

- För ett hållbart samhälle

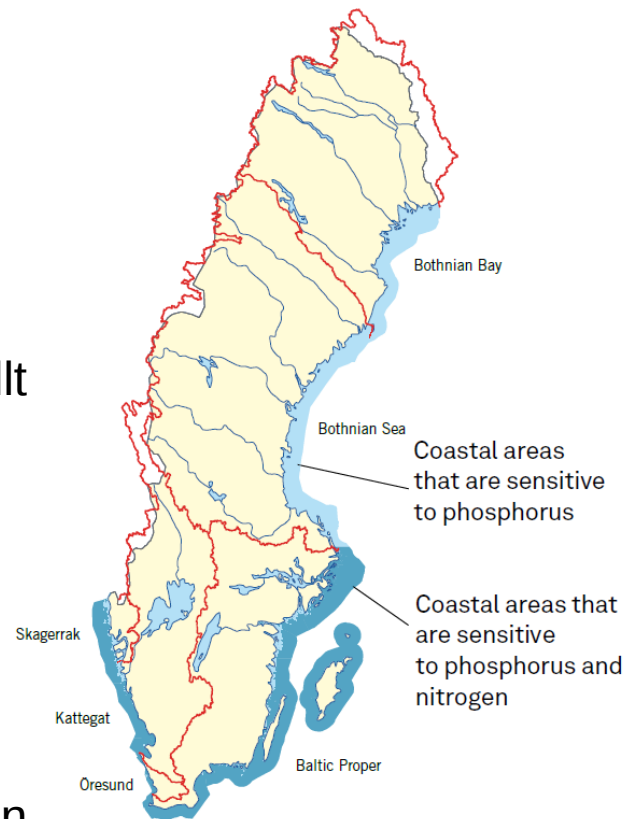


Varför kväverening?

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

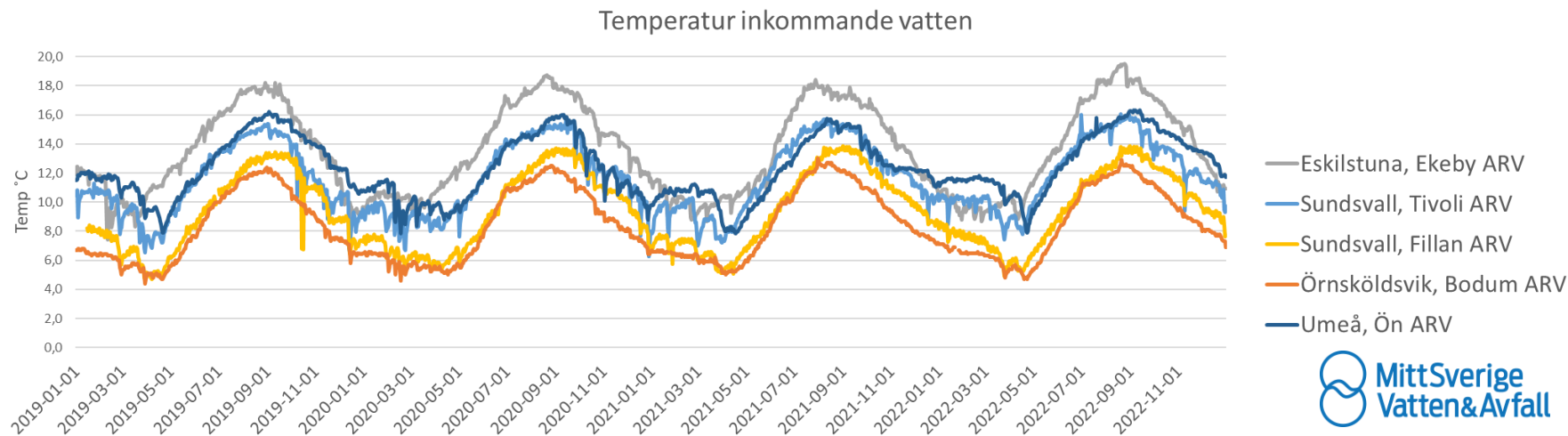
Men...

- Ökande tendens till kvävekänslighet i framför allt Bottenhavet
- Nya avloppsdirektivet – kvävereningskrav?
- Tot-N och löst oorganiskt kväve är en bedömningsgrund miljökvalitetsnorm i kustvatten.
- Recipientundersökning visar på stor påverkan av oorganiskt kväve i fr.a. Sundsvallsfjärden från Tivoli ARV



Utmaning – kallt vatten och biologisk rening

- Med biologiska reningsmetoder sjunker reningshastigheten snabbt med kallare vatten
- Temperaturen i inkommande vatten varierar över året
- Med klimatförändringarna riskerar vi att få längre/ fler perioder med kallt vatten



Utmaning – kallt vatten och kväverening

Hur ska reningsprocessen designas för att ha fungerande kväverening året om?

- Aktivslam kräver lång slamålder vid låga temperaturer
- Biofilmsprocesser (tex MBBR) är mindre temperaturkänslig genom att låga reaktionshastigheter kan kompenseras av högre syrekoncentrationer i vattnet.

MBBR = Moving Bed Biofilm Reactor

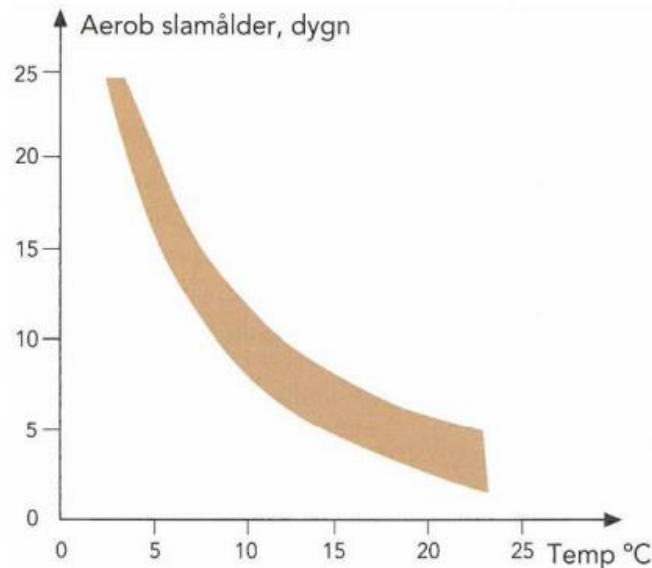
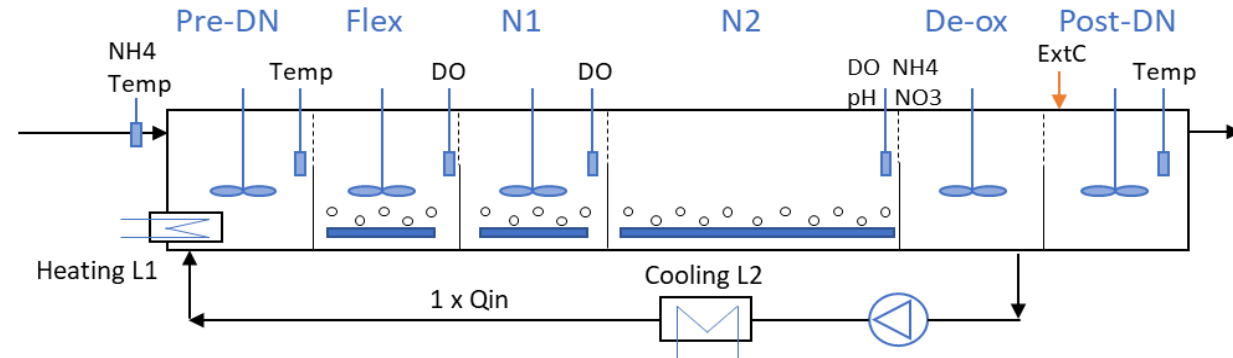


Fig. Svenskt Vatten

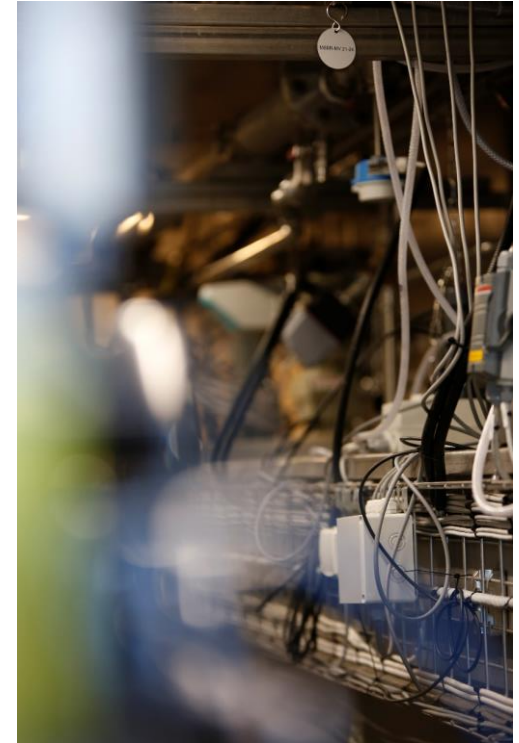
Kväverening vid kalla vatten: långtidsförsök med MBBR-teknik



Projektid 2021-2023

Resultat och lärdomar

- Kvävereningen fungerade även vid de kallaste temperaturerna
- Hög syrehalt och utspätt inkommande vatten – svårt med fördenitrifikation
- För att nå låga utgående halter krävs efterdenitrifikation – ökad förbrukning av extern kolkälla
- Viktigt med flexibilitet i zonerna för att kunna drifta olika vid olika förutsättningar (årstider)





Resurseffektiv rening av avloppsvatten från näringsämnen i kallt klimat

Femårigt projekt: 2023-2028

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 Bio-P och kväverening



Bio-P och slamhydrolys

Bio-P

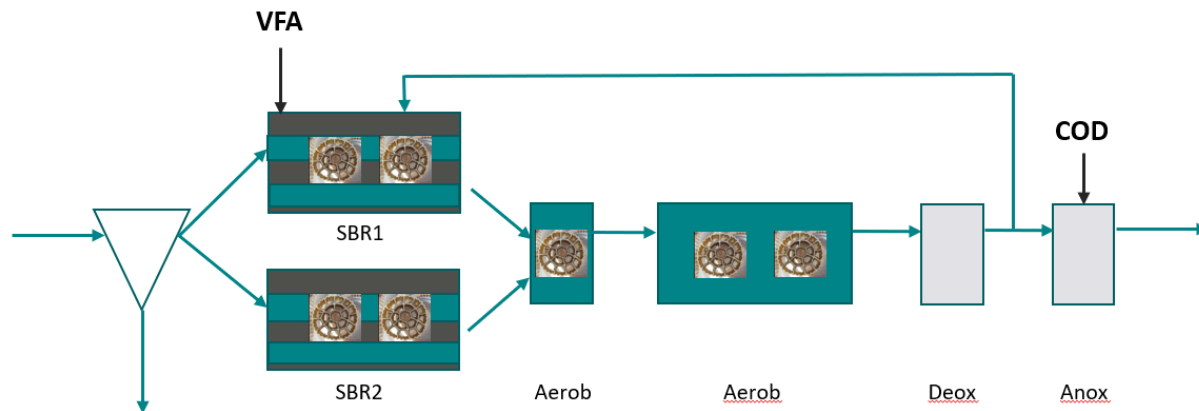
- Samma bakterie kräver omväxlande anaeroba och aeroba förhållanden
- Vattentemperaturens påverkan på Bio-P inte helt klarlagd
- Kräver tillgång till lättillgängligt kol (VFA)

Slamhydrolys

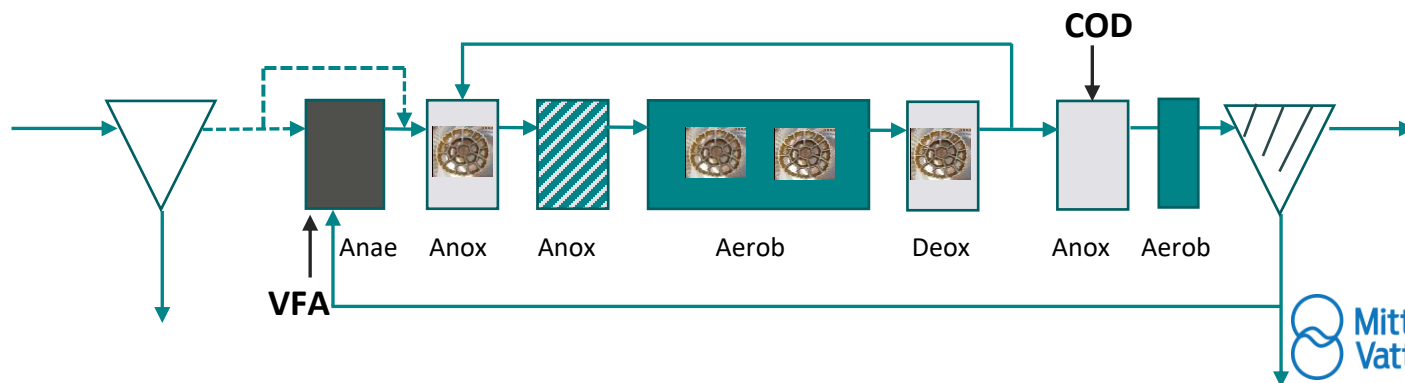
- Syfte att producera kolkälla till Bio-P och kväverening
- Fermentering av primärslam i pilot vid Fillan
- Exjobb i labbskala för att undersöka optimal HRT och temperatur samt sammansättning av producerad kolkälla.

Utformning pilot

L1 SB-MBBR



L2 IFAS



Projektets innehåll

Projektet består av sex olika arbetspaket (AP):

AP1 Recipientpåverkan. Vilken rening är motiverad ur miljösynpunkt.

AP2 Produktion och användning av intern kolkälla. Utformning av process. Drift av pilotanläggning.

AP3 Biologisk kväve- och fosforrening vid kalla vatten. Utformning av process. Drift av pilotanläggning.

AP4 Läkemedelsrening och lustgasutsläpp. Uppföljning av läkemedel och lustgasutsläpp för att minimera miljöpåverkan i ett bredare perspektiv.

AP5 Modellering. Utveckling av en modell för den nya processlösningen, inklusive biologisk fosforrening.

AP6 Kommunikation och projektledning.

Projektdeltagare



BODENS
KOMMUN



Behovsägare



Stockholms
universitet

AP1. Recipientsbedömning



AP2. Hydrolys
AP3. Vattenrening
AP4. N₂O och hormoner
AP5. Modellering



LUNDS
UNIVERSITET

Doktorand



AP6. Projektledning, kommunikation

Yrkeshögskolan **SKY**

Övriga projektpartners



sweden
water
research

ANOXKALDNES



Externa referensgruppsmedlemmar

Tack för att ni har lyssnat!



<https://msva.se/kallpn>

Malin Tu vesson
malin.tu vesson@msva.se