

Rundabord samtal, 2025-05-20, Kyrkans miljögrupp i Öregrund

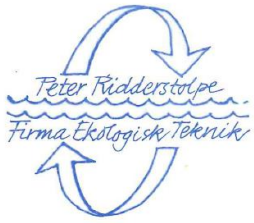
Uthållig VA-försörjning för Östhammar och Öregrund

Fil kand, Tekn Lic. Tillämpad ekologi

Peter Ridderstolpe

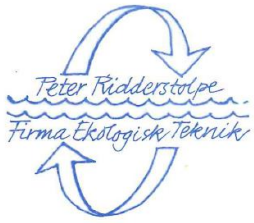
- Tidigare kommunekolog, vattenstrateg och boende i Östhammar. Grundare och senior rådgivare till WRS AB. **Numera pensionär med egen firma.**
- Mer än **30 års erfarenhet av vattenvård och VA frågor** i både stora lilla skalan (Sverige och internationellt)
- Expert på **VA planering**, utredningar för uthållig VA (Öppen VA planering)
- Ledande expert på **Naturnära system** för vattenrening (nominerad till Nordiska rådets miljöpris "Naturnära System", 2022)
- **Forskning och Utveckling**, markbaserad rening, behandlingsvåtmarker, uthålligt VA
- **Vattnekologiska undersökningar** och miljöbedömningar





Är den föreslagna VA lösning den mest uthålliga?

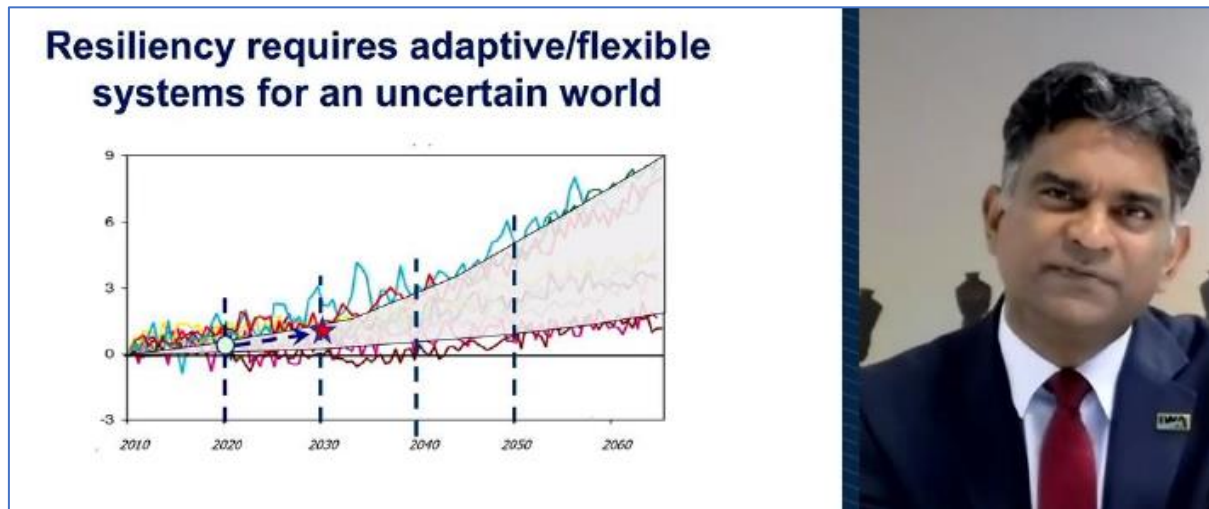
- Finns alternativ till "business as usual" (föreslagen lösning)?
...Ständigt växande befolkning, hög/ökande vattenkonsumtion, blanda allt i ett rör (från toaletter, duschar och tvättmaskiner mm) överledning till ett stort tekniskt verk i slutet av röret och utsläpp av vatten till havet.....
- Finns möjligheter att anpassa VA försörjning till lokala förutsättningar och framtidens krav på ökad flexibilitet och resurshushållning i en alltmer osäker omvärld?



Budskap från forskningen

Kala Vairavamoorthy, Executive Director för IWA.

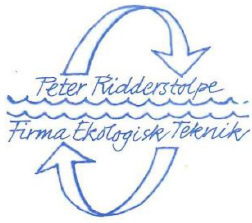
Key note presentation on Nordic Wastewater Conference in Norway, Oktober 2021.



”I en allt mer osäker värld med klimatförändringar, vattenbrist och förändringar i livsstil/boende, ekonomi och teknik krävs nya tankesätt och lösningar. Den gamla synen med långa planeringshorisonter och storskaligheter måste ersättas med kortare planeringsperspektiv och flexibla lösningar med fokus på vattenhushållning och återvinning och integrerade lösningar”

We need to change the default setting for sustainable water management

- **Reward** water use efficiency, resource use efficiency, extraction of value from waste streams
- **Promote** systems that are more integrated, hybrid grey & green, multi-use & multi-functional, distributed
- **Encourage** approaches and solutions that are flexible and offer increased levels of immunity to hydrologic cycle



Hur ska man då hitta en bra (uthållig) lösning ?

Politiken anger tydliga mål och ambitioner för planeringen av VA!

- Hur ska vi **leva och bo** i kommunen? Hur vill vi se **bebyggelseutvecklingen** på lång och kort sikt?
- Önskemål **tillvaratagande av lokala förutsättningar**, och till **lokala och planetära gränser**
- Behov av, **ekonomist rimliga, robusta och flexibla lösningar**

Besvara viktiga kvarstående frågor!

- Hur ser VA situationen ut inom omvandlingsområdena? **Gäller verkligen LAV §6?**
- Lämplig utsläppspunkt (marinekologiskt och juridiskt). **Är Grepen rätt recipient för Östhammars tätort?**

Utred alternativ!

- **Miljöbalken kräver detta!** (BAT- principen, Best Available Technology)
- **Öppen VA planering** (Open Sanitation and Wastewater planning) är **bra metod** och erkänd av forskningen

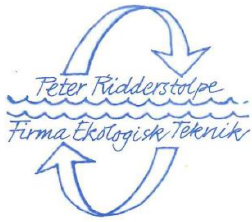
Jämför alternativ med uthållighetskriterier

0 **Alt Noll** (Vi försöker klara oss med det vi redan har)

1. **Alt "Doing as usual"** (redan framtaget förslag)

2. **Alt "Flexibelt och Resursanpassat "** (Lösningar vid källan, decentraliserat, återvinning av resurser)

Ytterligare alternativ kan vara kombinationer av ovan.



Alt. "Flexibelt, Decentraliserat och Hushållande"

Lösningar vid källan, decentraliserat, återvinning av sötvatten, näring och energi

Östhammars tätort?

Nytt verk vid våtmarken som byggs färdigt. Nya stadsdelar förses så långt möjligt med sorterande system (jämför Helsingborg). Renat avloppsvatten återvinns (bevattning, förstärkning av grundvatten, dricksvatten? gäddlekplaster vid Ornövik. Näring återvinns genom spridning av hygieniserat våtslam. som



1. Sök tillstånd för utsläppspunkt efter våtmarken samt för ökad belastning (2024)
2. Bygg klart den naturnära våtmarken och påbörja projektering för nytt ARV inkl. ny huvudpumpstation (2026)
3. Bygg nytt reningsverk inkl ny huvudpumpstation och tryckledning (2028-30)
4. Skrota befintligt verk (2028-30)

Total kostnad ca 200-300 milj kr

Omvandlingsområden?

Sorterande lösningar för (all) ny bebyggelse. KL vatten körs till hygienisering för spridning på åkermark.

Urin kan nyttjas som gödsel på egen tomt eller infiltreras.

Kommunal förvaltningsanslutning undviks (ingen kostnad för VA kollektivet). Om LAV §6 föreligger kan kommunen välja lokala lösningar (tex sorterande avlopp gemensamt vatten)

Öregrunds tätort?

Nya stadsdelar förses med sorterande system.

Befintligt verk byggs ut med ökad kapacitet.

Vattenfrågan?

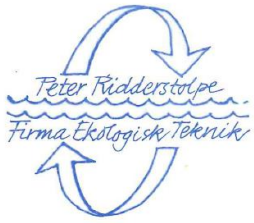
Alla möjligheter till vattenbesparing och lokal försörjning återvinning prövas.

Sorterande system sparar vatten och ger möjlighet till återvinning.

Ny teknik undersöks:

Återvinning av renat avloppsvatten från tätorterna med RO och infiltration till bef. grundvatten-täkter?

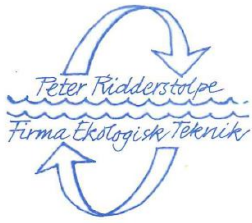
Vatten ur luft?



Värdering enligt uthållighetskriterier

Tolkning av EU lagstiftning och Miljöbalken mfl lagar samt politiska önskemål

	Business as usual (Liggande förslag)	Decentraliserat och hushållande (Motförslag)
Hälsoskydd (Vattentillgång, lukt, smittspridning mm)	?	?
Recipientskydd Övergödningseffekter, påverkan statusklassningar etc	?	?
Resurshushållning Klimatpåverkan hushållning, näring sötvatten mm	?	?
Ekonomi För den enskilda och samhället (VA-skattekollektiv)	?	?
Flexibilitet och teknisk tillförlitlighet Utbyggnad och drift efter behov, motståndskraft vid strömbrott, cyberattack, krig	?	?
Mervärden Rekreation, biologisk mångfald mm	?	?
Önskad bebyggelseutveckling	?	?



Exempel Östra Ramlösa, Helsingborg 2021 Kravspecifikation för planering av spillvattenlösning för ny stadsdel (10 000 personer)

Kravspecifikationen är en tolkning av Miljöbalkens hänsynsregler i det aktuella fallet. Den anger ambition för skydd och resurshushållning vägda mot praktiska ekonomiska aspekter och önskemål som NSVA och (Staden) ställer.

Hygien- och hälsoskydd

- Vattentäkter får ej förorenas
- Störande lukt eller buller får ej förekomma
- Skydd mot smittspridning och spridning av antibiotikaresistens erhålls genom skapande av flera skyddsbarriärer, nämligen:
 - (1) utsortering av fekalt material vid källan
 - (2) reduktion av smittämnen samt utjämning av halt/flöden i behandlingsanläggning. 2 log reduktion av E- coli eftersträvas
 - (3) efterbehandling i avskärmat mark/vattenområde innan utsläpp till recipient, samt
 - (4) placering av utsläppspunkt så att skadlig exponering för människor minimeras
- Skötsel och underhåll ska kunna genomföras enligt arbetsmiljoregler
- Restprodukter skall hanteras smittsäkert och utan luktolägenheter

Recipientskydd

- Recipienter skyddas genom skyddsbarriärer, enligt samma principer som för smittskydd
- BOD₇: >95 % ska avskiljas över anläggningen
- Fosfor: >90 % ska avskiljas över anläggningen inkluderat hela systemet från källa och ut från behandlingsanläggning
- Kväve: >70 % kvävereduktion över anläggningen (merparten av utgående kväve ska vara nitrifierat)
- Skyddsåtgärder bör signifikant avskilja läkemedelsrester, hormonliknande ämnen
- Lusseäckens ekologiska värden får ej försämrans

Hushållning och återvinning

- Systemet ska hushålla med resurser i form av vatten, el och värme liksom material såsom stål, betong, kemikalier samt drivmedel. Överlastningseffekter på miljön liksom utsläpp av växthusgaser ska minimeras
- Vatten, värme och näringsämnen bör så långt som möjligt återvinnas

Ekonomi

- Kostnader för investering och drift ska vara rimliga i förhållande till miljönyttan
- Kostnad för investering bör ligga i nivå med fast anslutningsavgift i Helsingborg. Drift och underhåll ska hållas låga

Mervärden

- Val av lokalisering och teknik ska möjliggöra skapande av mervärden, såsom pedagogik, gestaltning och biologisk mångfald

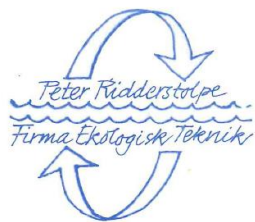
Teknik

- Tekniken ska vara (be)prövad och tillgänglig på marknaden
- Systemet ska vara robust och klara varierande belastningssituationer
- Driftavbrott får inte utgöra risk för människors hälsa eller skada miljön

Egenkontroll

- Anläggningens *systemgränser* ska vara definierade
- Anläggningen ska vara byggd så att ändamålsenlig *egenkontroll* kan utföras





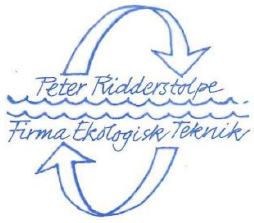
Jämförelse alternativ Östra Ramlösa

Noll alternativet; Överföringsledning till Öresundsverket och utsläpp havet

Alternativ 1 och 2: Sorterande lösningar "Tre rör ut", KI, BDT och köksavfall) och utsläpp i lokal recipient

Tabell 2. Värdering av olika alternativ enligt kravspecifikation. (+ uppfyller krav, ++ med marginal uppfyller krav, +++ med stor marginal uppfyller krav)

Krav	Alt 0 (Ö-verket)	Alt 1 (RecoLab)	Alt 2 (Våtkompost)	Kommentar
Luktskydd	+++	++	++	Fler komponenter i sorterande system ökar potentiella risker. I nollalternativet förflyttas dessutom ev. luktolägenheter till Ö-verket och riskerar inte att uppstå i Östra Ramlösa
Smittskydd	++	+++	+++	Hög reduktion med sortering medan det blir en utspädning snarare än reduktion vid utsläpp från Ö-verket
Utsläpp av gödande ämnen	+	++	+++	Sortering ger överlägset minst utsläpp.
Återvinning/ hushållning	(+)	++	+++	Upp till 85 % av samtlig växtnäring är möjlig att återvinna vid våtkompost, vilket är överlägset nollalternativet. Sortering ger också högre potential för återvinning av värme och vatten än behandling i Öresundsverket
Robusthet/ Sårbarhet	+	++	+	Höga flöden och höga havsnivåer kan skapa driftstörningar och bräddningar vid Öresundsverket. Både nollalternativet och de båda sorterande systemen är beroende av säker elförsörjning. Vid våtkompost krävs stabil mottagare av restprodukt.
Ekonomi	(+)	+	++	Underlag saknas för säker bedömning, men lokal försörjning har bedömts som önskvärd av NSVA för att slippa ny ledningsdragning av spillvatten genom staden och för att senarelägga investeringar i Öresundsverket



Slutligen något om våtmarken vid Karö!



Karö våtmark renar spillvatten från avloppsreningsverket

Hur mycket kan reningen förbättras om våtmarken färdigställs?

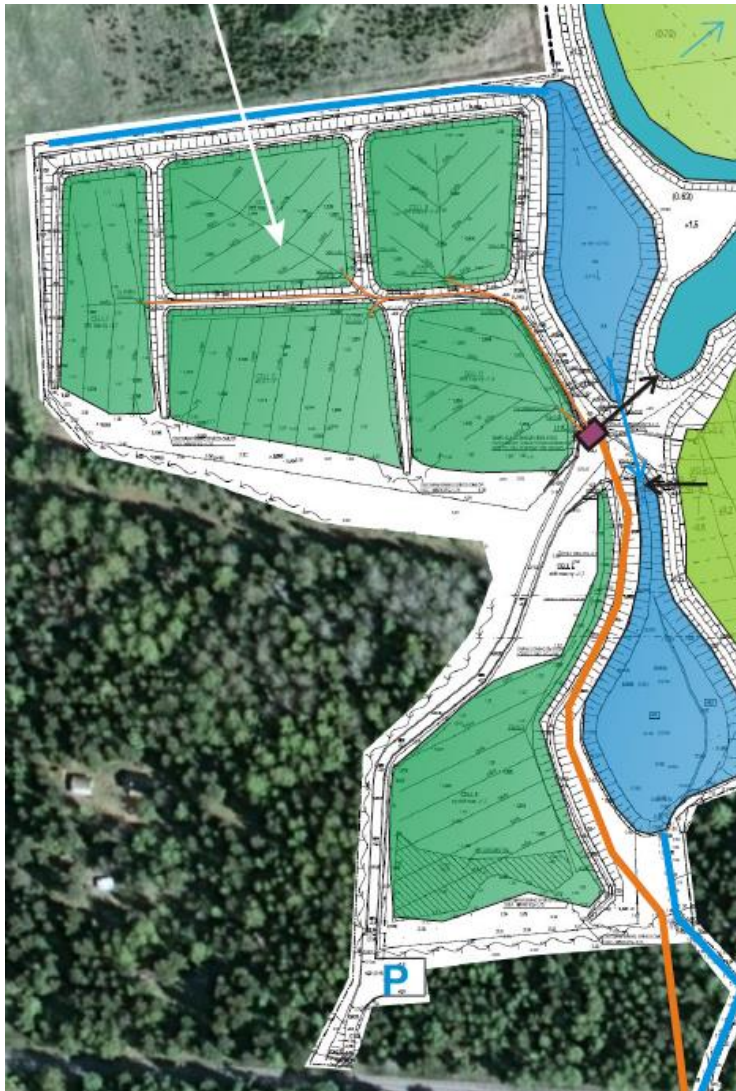
Presentation på Fjärddagen 2021-09-03

Peter Ridderstolpe, WRS

Peter.ridderstolpe@wrs.se

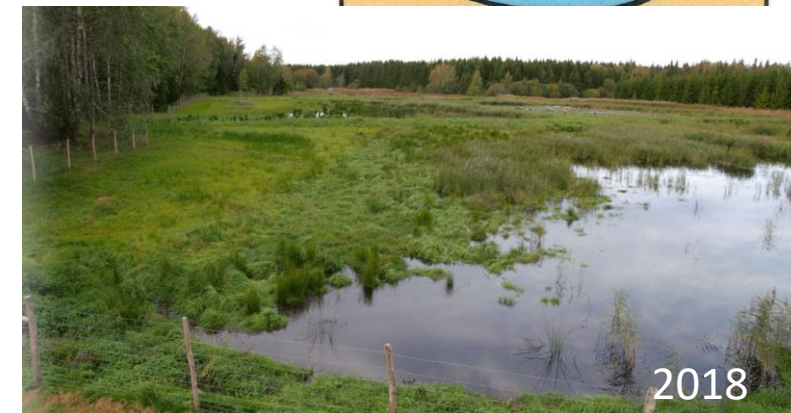
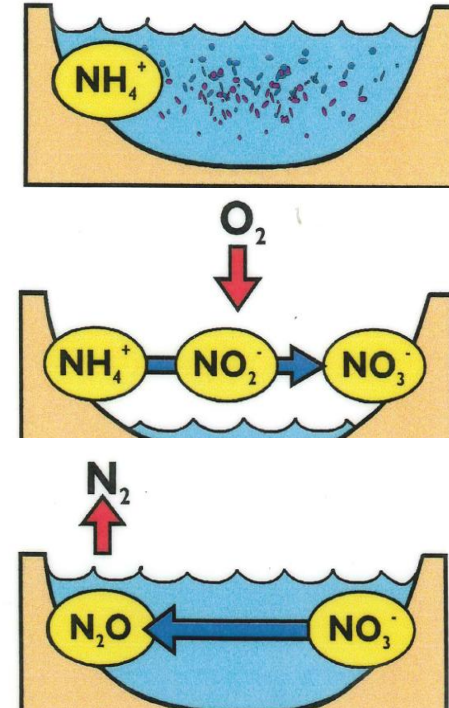
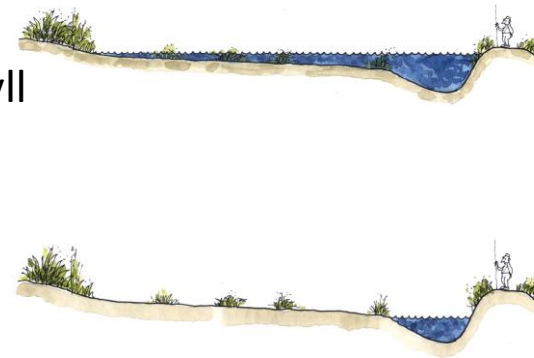


Teknisk våtmarken

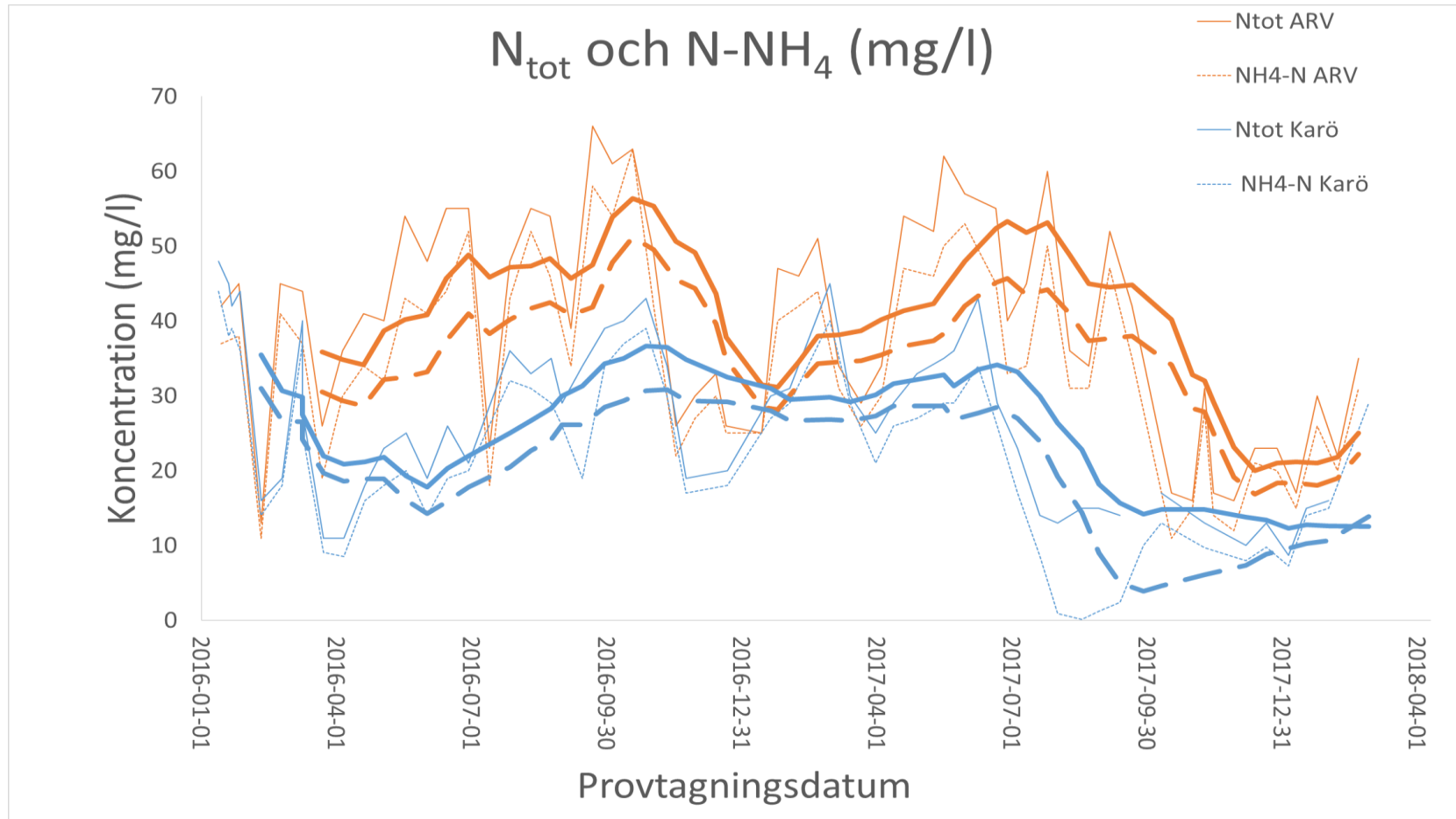


Viktigaste del i reningen.

Grunda dammar som fyll
och töms

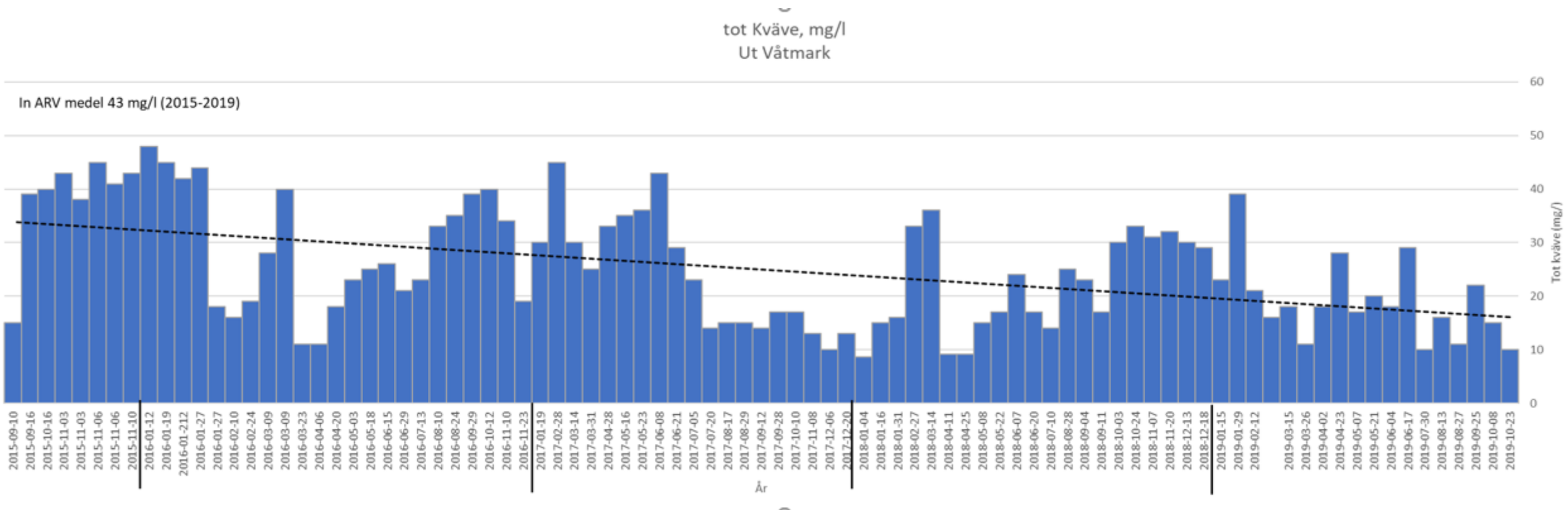


Hur har den tekniska våtmarken fungerat?



- ✓ Nitrifikationen välfungerande
- ✓ Hög kvävereduktion sommartid. Lägre vintertid.
- ✓ (BOD7 sällan detekterbar)

Hur har den tekniska våtmarken fungerat?



Sammanställning av funktionskontroll upprättad av R. Andersson 2015-2019, Jenny Näslund, WRS

- Kvävereduktion bättre år från år. Mer än 50% totalkväve reduktion över ARV och teknisk våtmark!
- Mängdreduktionen av kväve > 3 ton/ ha* år (bäst i Sverige) SVU rapport 2024

Om våtmarken byggs klar?

- ✓ **Fler personer** (1500-2000 personer) kan anslutas till verket
- ✓ **Utsläppen** av näring- och hälsofarliga ämnen till fjärdarna kommer minska avsevärt, speciellt sommartid.
 - utsläpp av **kväve** kommer mer än halveras (totalreduktion ARV+ våtmark troligen 70-80%. Resthalter kväve ut anläggning kommer ligga runt 10mg/l.
 - utsläpp av **fosfor** kommer mer än halveras. Resthalter kommer ligga stabilt under 0,1 mg/l (troligen 0,06-0,08 mg/l = i nivå eller under halt än i fjärden).
 - Utsläppen av **smittämnen** kommer i stort sett upphöra.
 - Utsläppen av **läkemedel, mikroplast och andra mikroföroreningar** kommer reduceras kraftigt
- ✓ **Återvinning** av vatten, näringsämnen möjlig.
- ✓ **Tillåter stegvis utbyggnad** vilket är flexibelt och ekonomiskt fördelaktigt