

# Hur mycket kan reningen förbättras om våtmarken färdigställs?

**Presentation på Fjärddagen 2021-09-03**

Peter Ridderstolpe, WRS

Peter.ridderstolpe@wrs.se



Invigningen tekniska våtmarken 2015:  
**Karö Våtmark – Äntligen!**



# Nästan färdig efter 30 år av ansträngningar

Diskussioner startade i början av 90-talet 1991. (Vattenöversikt 1990, Miljösituationen i Östhammarsfjärden och Granfjärden 1991, I Mats Waerns kölvatten...)

1994, VIAK,s, förstudie Rovöns våtmarksanläggning. Planering inför ombyggnad av Krutuddens ARV.

2000, Nytt tillstånd. Ombyggnad med Dyna Sand filter

2009, Åtgärdsprogram, Vattenmyndigheten; "Fjärdarna prioriterat område för restaurering"

2009. Fjärdrådet bildas. Analys och rapport kring åtgärdsförslag. Våtmark förordas (och reduktionsfiske och fällning)

2009. Lova pengar söks och erhålls för utredning

2010. Förstudie genomförs. Förslag lokalisering, dimensionering och utformning

2011-13. Markinköp. Samråd myndigheter, MKB, Projektering.

2014. Ansökan av tillstånd för vattenverksamhet (naturnära våtmark)

**2015. Färdigställande av teknisk våtmark**

--- 2021 Uppföljning av teknisk våtmark. Mer ? ?

# Bygget 2015

Roy Andersson och Mikael Ahlbom,

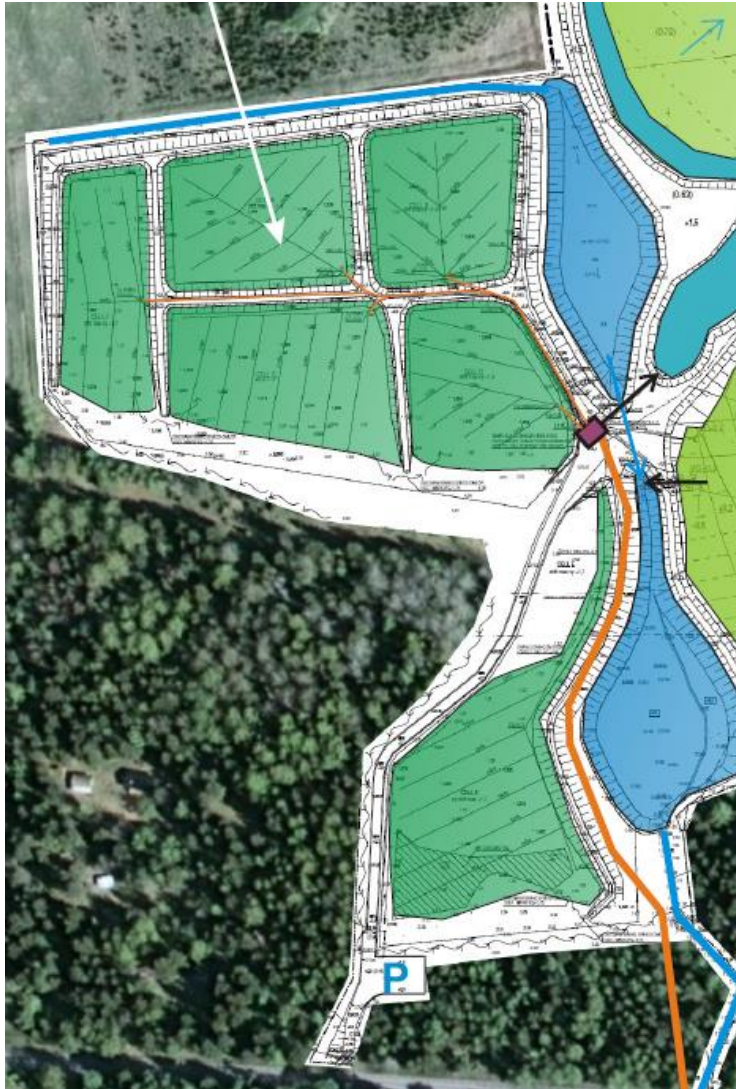


# Karö Våtmark

1. Överföringsdel
2. Tekniska del
3. Naturnära del
4. Utloppsdel

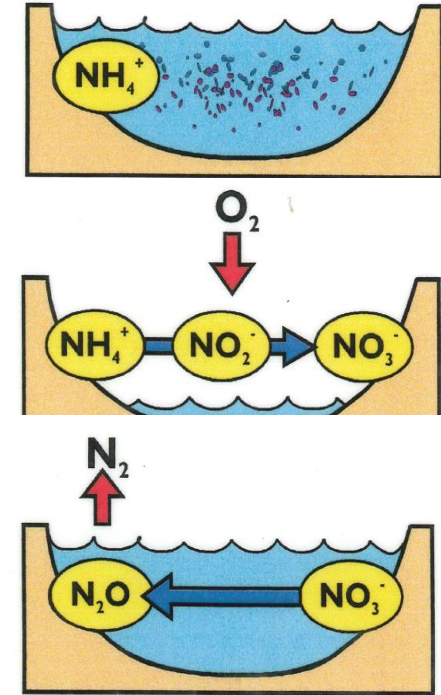
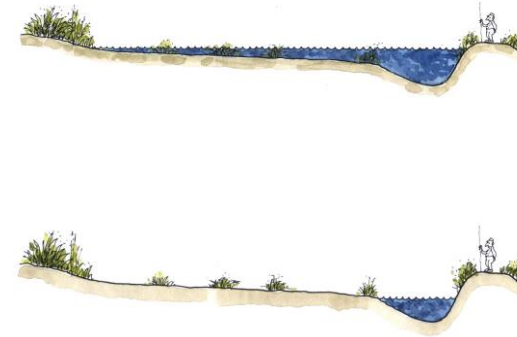


# Teknisk våtmarken

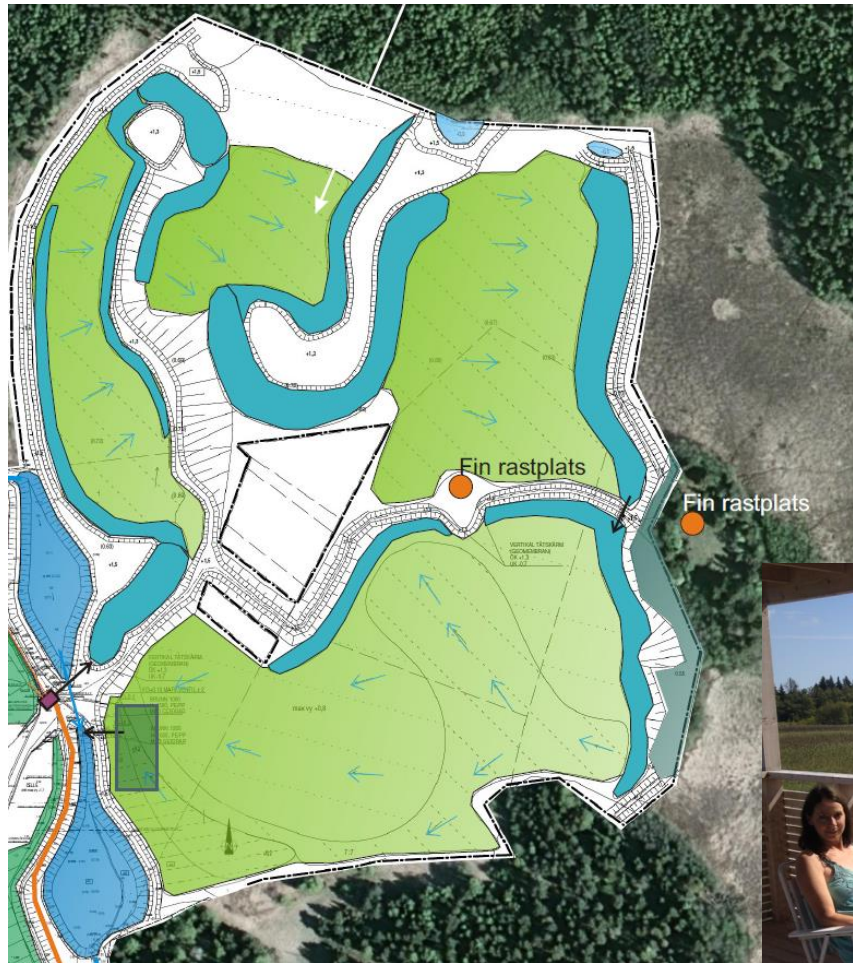


Viktigaste del i reningen.

Grunda dammar som fyll och töms

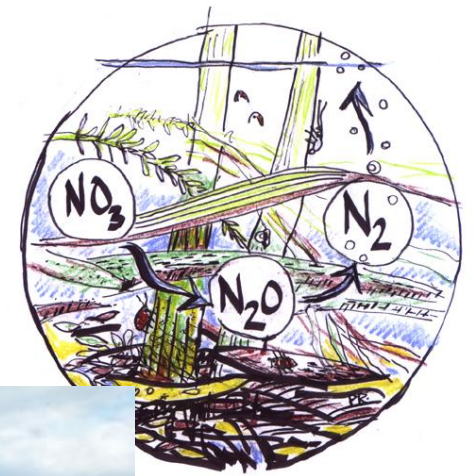


# Naturnära våtmark (ännu ej byggd)



Långa uppehållstider, långt gående rening.

Gestaltning, biologisk mångfald, rekreation.



# Andra liknande våtmarker

Brannäs,  
Oxelösund,  
1993, 14000  
pe

Alhagen,  
Nynäshamn 1997,  
20 000 pe  
(30 000 pe)

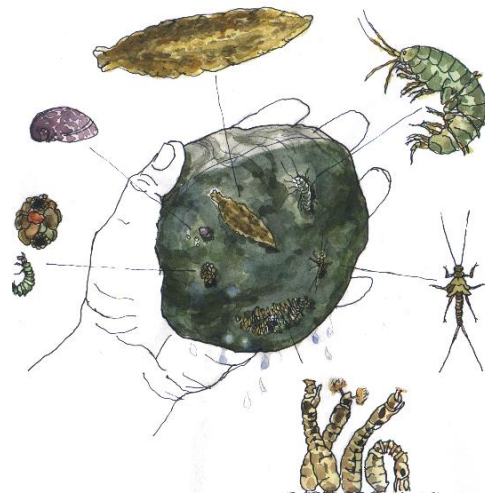


Rådmansbackens och  
Vagnhärad's våtmark, Trosa,  
2002/03, 4000-5000 pe



# Svenska spillvatten- våtmarker - erfarenheter

- Särskilt bra som komplement till mindre kommunala reningsverk, ett fjärde reningssteg!
- Robusta och enkla!
- Resurssnåla! (soldrivna processer, - inget slam...)
- Effektiva för rening!
  - Näringsämnen
  - Smittämnen
  - Läkemedelsrester
  - Mikroplast/mikrofibrer?
- Skapar mervärden!



# Karö våtmark – kravspecifikation 2010

## Funktionella krav (MB 2:3,2:5)

- Klara mer än 50% Kvävereduktion
- Hög rening av restfosfor och andra föroreningar (tex läkemedelsrester)
- Vatten till fjärden= badvattenkvalitet
- Spara på resurser, möjliggöra återvinning
- Skapa naturvärden, rekreation



## Praktiska ekonomiska krav

- Nära men avskilt
- Tillräckligt stort, rätt typ av mark, lutningar ...
- Acceptans av närboende
- Ej påverka natur och miljö negativt
- Ekonomiskt rimligt (MB 2:7)
- Möjliggöra driftoptimering
- **Möjlig plats för framtida reningsverk**

# Dimensionering av anläggning jämfört med dagens

Våtmark och tryckledning dimensionerades (2010) för en 30% ökning av befolkningen, från 5000 personer till 7000 personer.

Planeringsförutsättningar	Dimensionerad belastning*	Belastning idag
Antal personer	7 000 st	4 451 st ***
PE (70g BOD7/d)	4 745 st***	4 500 st **
Flöde (medel)	2 660 m <sup>3</sup> /d	1 600 m <sup>3</sup> /d**
Q max (2 q <sub>dim</sub> )	276 m <sup>3</sup> /h	125 m <sup>3</sup> /h***

\*Dimensionering av tryckledning och våtmark, VAP 2010

\*\* Uppmätta medelvärden 2015- 2019, MR 2019

\*\*\* Gällande tillstånd

# Vilken rening förväntades?

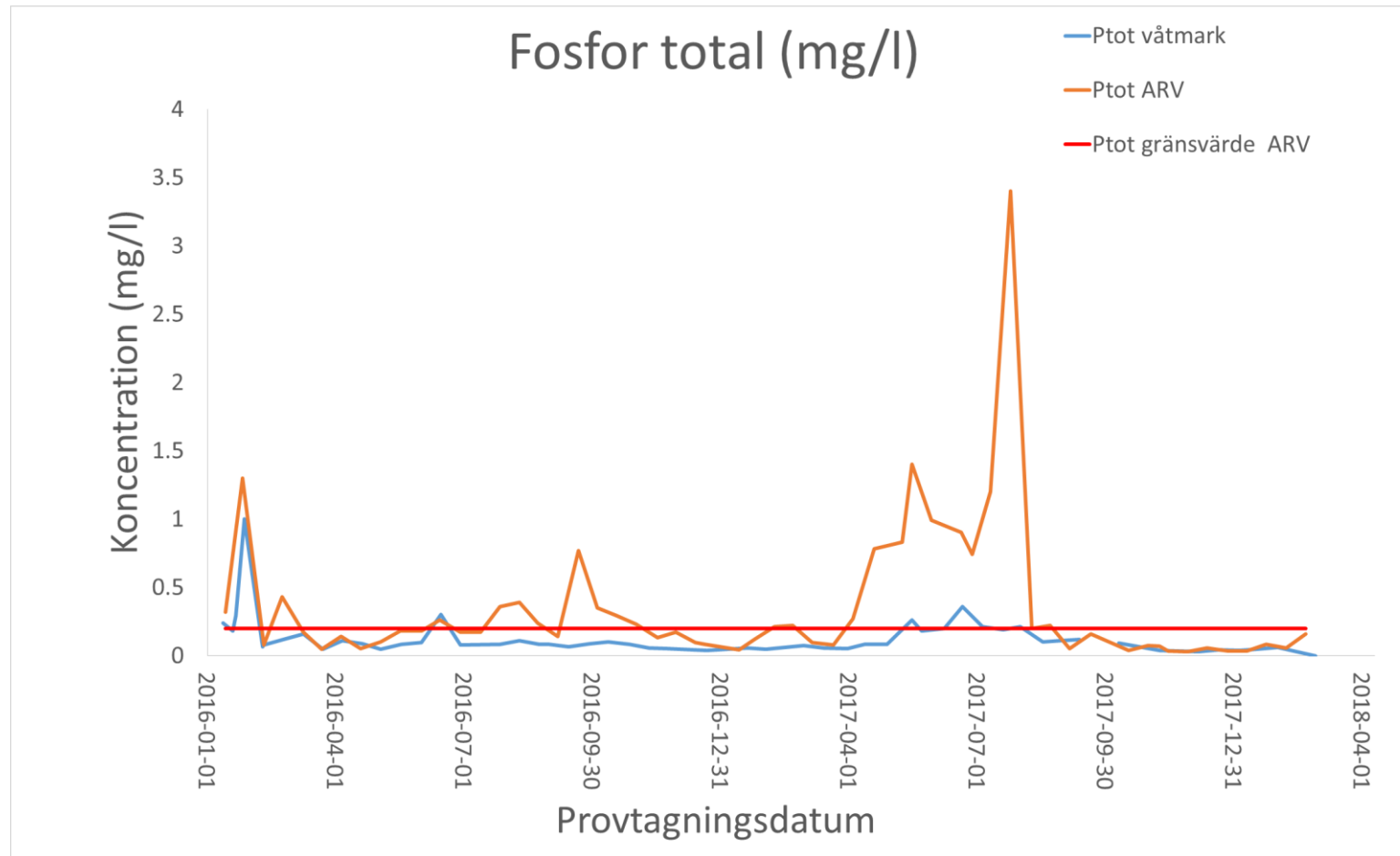
Utsläpp	Förväntad ARV+ Våtmark färdigbyggd *	Ut ARV idag **	Gällande tillstånd***
<b>Kväve</b>	<b>Mer än 50% rening, sommartid ca 80%</b>  <b>Utsläpp max 20 ton/år 10-20 mg/l</b>	Ca 15% rening  Utsläpp ca 45 ton/år	Inga krav stipulerade
<b>Fosfor</b>	<b>Ca 99 % rening Utsläpp ca 75-100 kg/år, 0,05-0,1 mg/l</b>	Ca 95% rening Utsläpp cirka 225 kg/år 0,05-3 mg/l	Max 123 kg/år 0,2 mg/l, månad
<b>Smittämnen</b>	<b>badvattenkvalitet</b>	Otjänligt som badvatten	Inga krav stipulerade
<b>Läkemedel mikroplast mm</b>	<b>Betydande rening</b>	Obetydlig rening	Inga krav stipulerade

\* Förstudie 2010 samt MKB 2014

\*\* Uppföljning 2015-19 och MR 2019

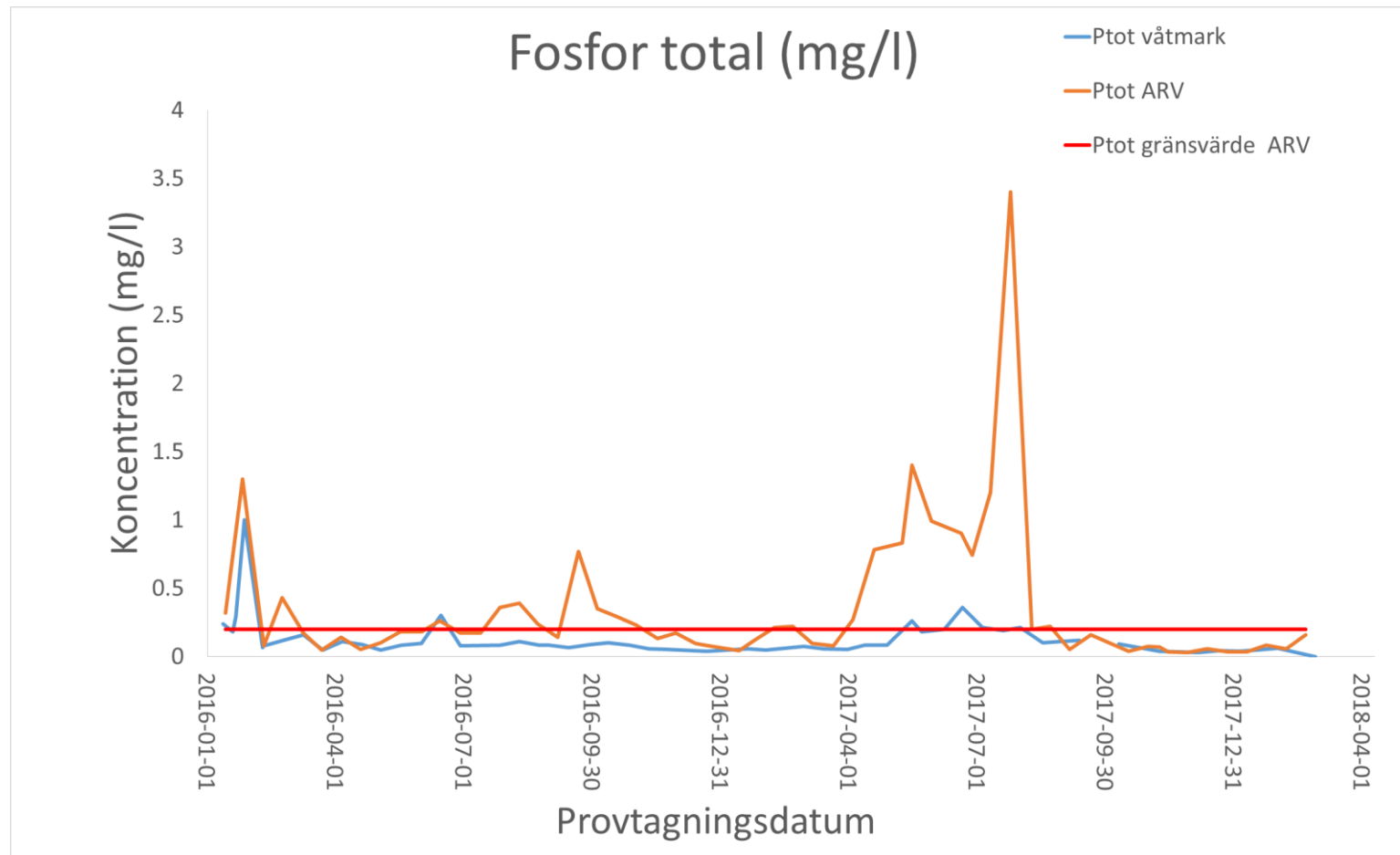
\*\*\* beslut enl miljöskyddslagen 2000 och 2003

# Hur har den tekniska våtmarken fungerat?



Sammanställning av funktionskontroll upprättad av R. Andersson, 2016-2017, Dimitry van der Nat, WRS

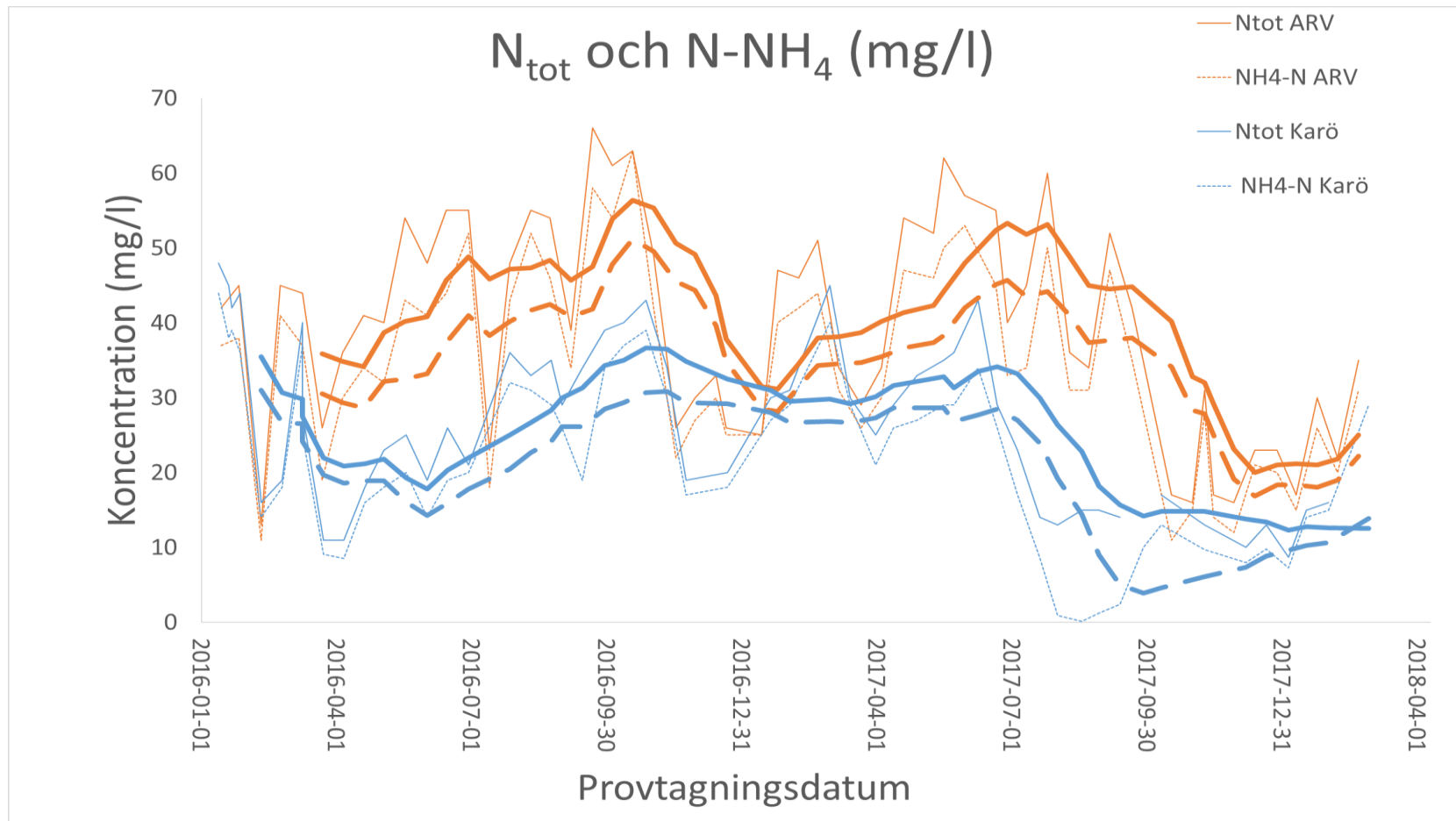
# Hur har den tekniska våtmarken fungerat?



- ✓ Hög jämn reduktion över åren
- ✓ Buffrar vid driftproblem
- ✓ Utgående halt under gränsvärde

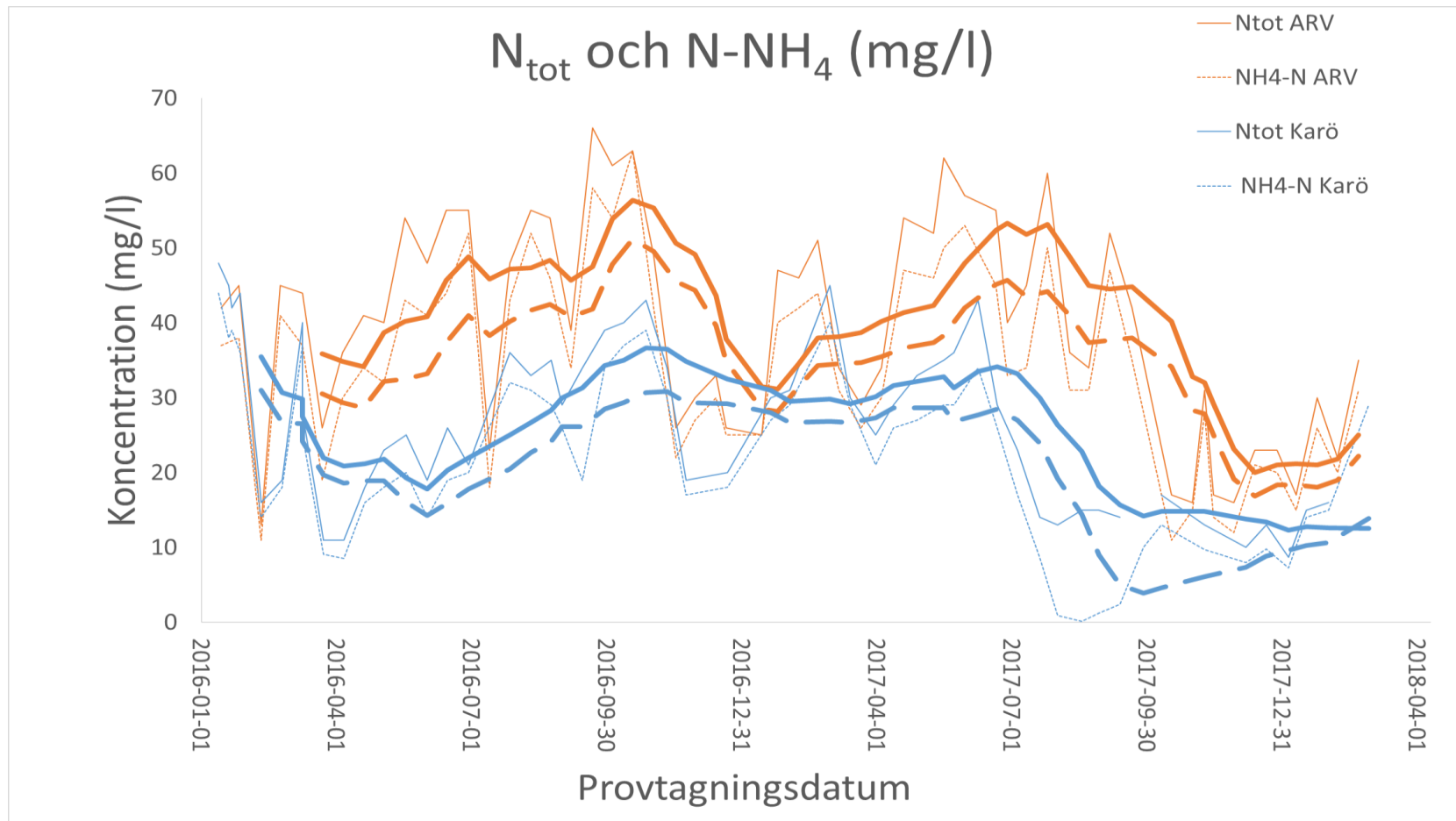
Sammanställning av funktionskontroll upprättad av R. Andersson, 2016-2017, Dimitry van der Nat, WRS

# Hur har den tekniska våtmarken fungerat?



Sammanställning av funktionskontroll upprättad av R. Andersson 2016-2017, Dimitry van der Nat, WRS

# Hur har den tekniska våtmarken fungerat?

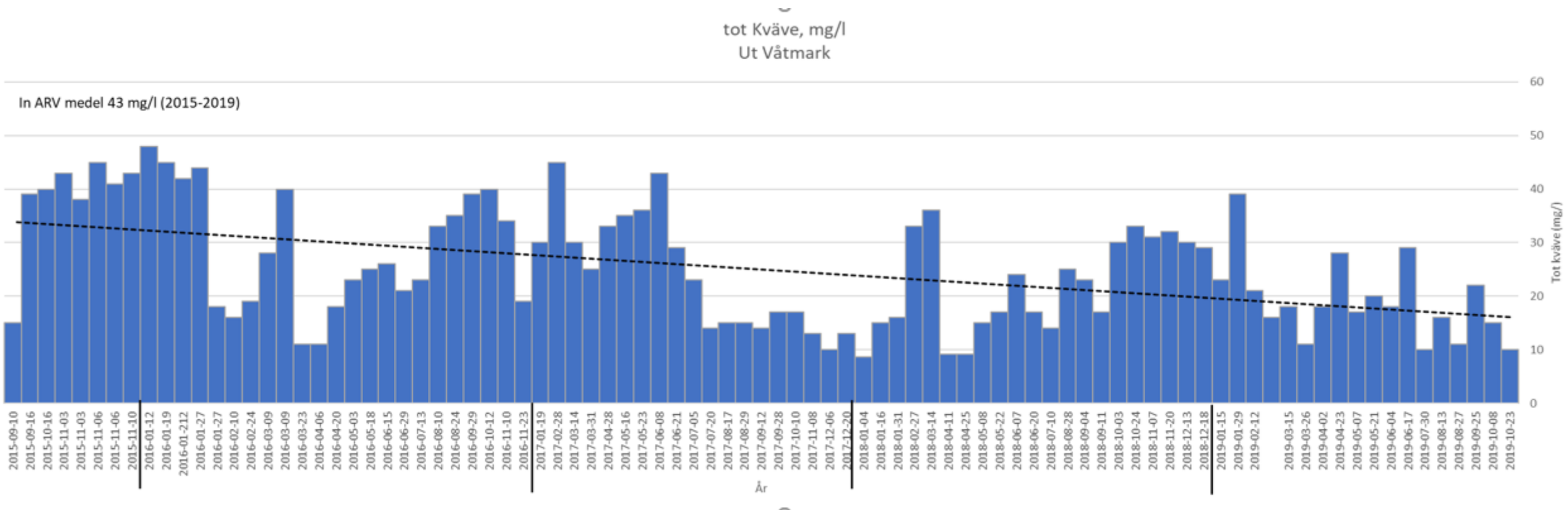


- ✓ Nitrifikationen välfungerande
- ✓ Hög kvävereduktion sommartid. Lägre vintertid.
- ✓ (BOD7 sällan detekterbar)

Sammanställning av funktionskontroll upprättad av R. Andersson 2016-2017, Dimitry van der Nat, WRS

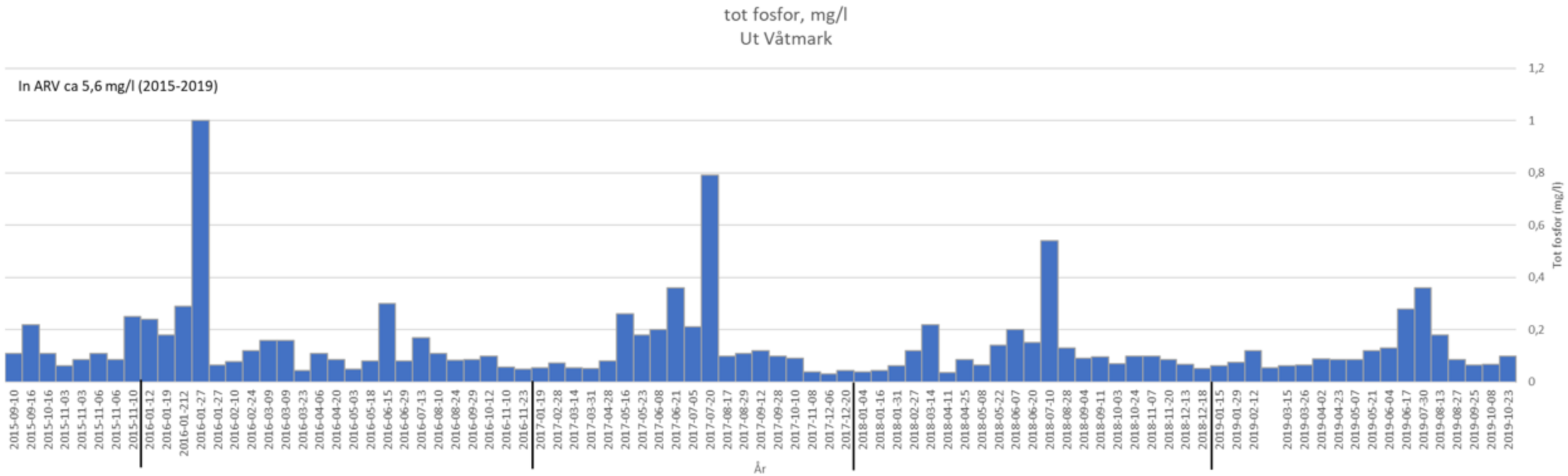


# Hur har den tekniska våtmarken fungerat?



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

# Hur har den tekniska våtmarken fungerat?



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

# Slutsatser -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

# Tack!

**-ska vi bygga våtmarken färdig?  
-vad bör göras i så fall?**

