

**Reduktion af farvetallet på  
Oksby Ho Vandværk**  
*Pilotprojekt og ny proces*

*Ole Opstrup, Driftschef, Oksby Ho Vandværk*  
*Henrik Aktor, Direktør, AKTOR innovation ApS*

# Oksby og Ho vandværk

- Forbruger ejet vandforsyning

- 300.000 m<sup>3</sup>/år

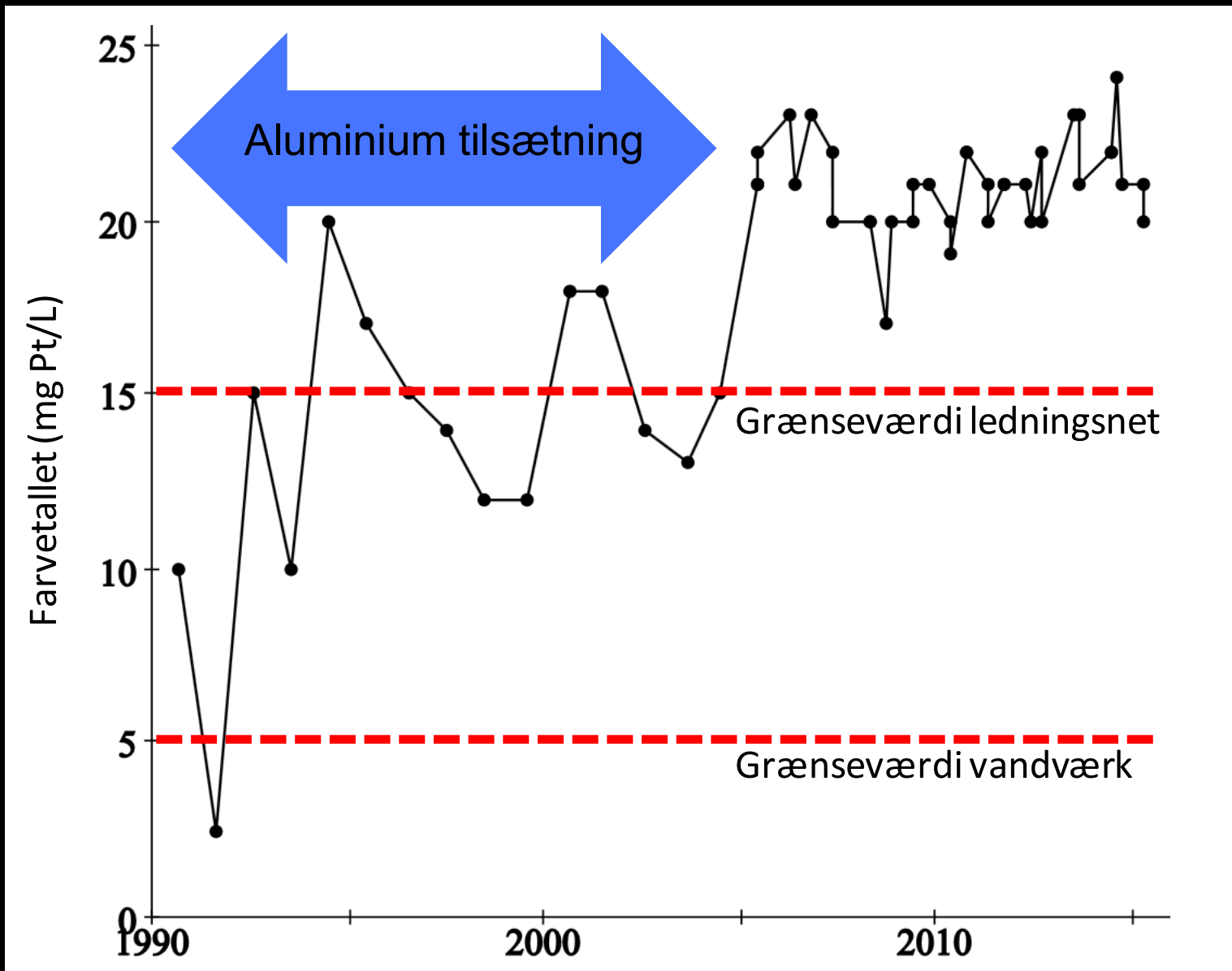
- Sommer: 2.000 m<sup>3</sup>/døgn

- Vinter: 350 m<sup>3</sup>/døgn

- 3 parallelle sektioner á 40 m<sup>3</sup>/time



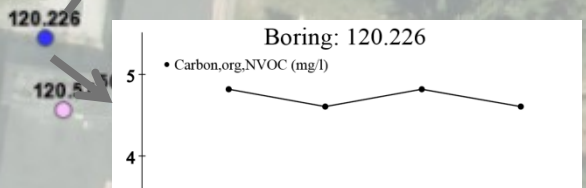
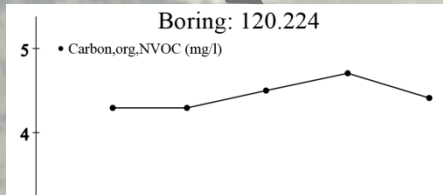
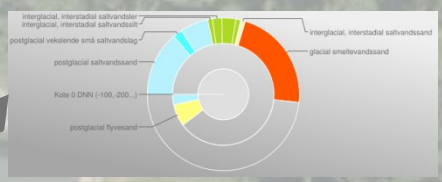
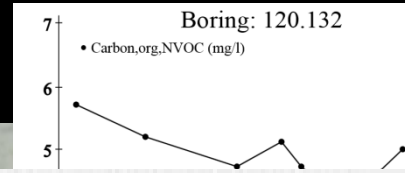
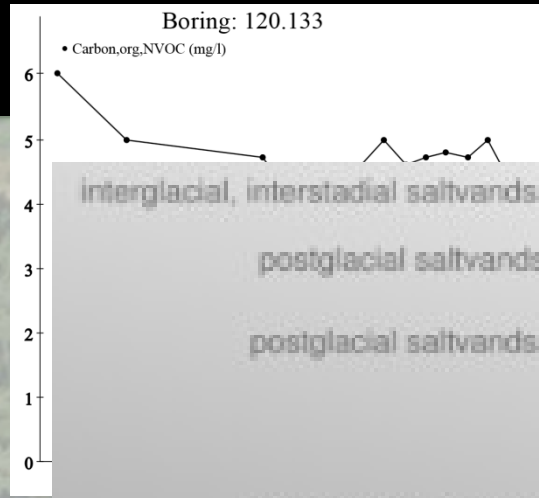
# Hvorfor ?



# Hvorfor ?



# Hvorfor ?



• Bilag 1  
• Ho Vand  
• Kildefelt  
• geologi

# Hvad gør vi ?



15.08.2005

## Hvordan kan Oxby og Ho Vandværk forbedre vandkvaliteten på ledningsnettet ?

AKTOR innovation anbefaler, at Oxby Ho gennemfører pilotforsøg med at forbedre filtreringen:

### Pilotforsøg => Forbedret beslutnings grundlag:

- Pilotforsøg kan afklare om det eksisterende anlæg kan optimeres
- Pilotforsøg kan afklare om ionbytning fungerer godt med det eksisterende anlæg.
- Undersøgelse af optimal tilsætning og kombination af kemikalier udføres bedst på pilotanlæg.
- Pilotforsøg giver det bedste grundlag for ansøgning om ændret vandvandbehandling til Varde Kommune efter vandforsyningslovens §21
- Omkostning til pilotforsøg kan evt. deles med SOEV (Sydals Øst Vandforsyning) og muligvis blive støttet af VTUF (frist for foreløbig ansøgning 1. mart 2015)
- Anlægs og driftsudgifter under forudsætning af 80 % støtte og deling af udgifter til hardware ca. kr. 50.000 - 75.000
- (total projekt 0,50 – 0.70 mio. kr.)

### Der er for mange partikler i drikkevandet:

- En del af vandets farve skyldes partikler.
- Partiklerne kan fjernes med optimeret filtrering.
- Partikler i drikkevandet giver forbrugerklager
- Der er ofte vagtudkald pga. "snavs" i drikkevand fra ledningsnettet
- Snavset på ledningsnettet skyldes formentlig slam fra bundfældede partikler
- Det nuværende filteranlæg er ikke optimalt i forhold til partikel fjernelse
- Partiklerne er svære at fjerne fordi de er små og det skyldes formentlig det særligt bløde grundvand og det høje indhold af fosfor og organisk stof

### Der er for meget farve i drikkevandet:

#### Farve kan reduceres med kemikalier & filtrering :

- Farven kan reduceres til et farvetal på 10 mg Pt/l
- Kemikalie f.eks. brintoverilte + jern (i alt 5 m<sup>3</sup>/år) :
- Filtermaterialet i forfiltrene vil ikke længere vokse
- Filtermaterialerne skal udskiftes med mere optimal kornstørrelse
- Nogle ventiler skal udskiftes og styringen skal optimeres
- Slamproduktionen vil øges med op til 60 m<sup>3</sup> om året (5 % TS)
- Driftsudgifter :
- Kemikalier ca. 0,07kr/m<sup>3</sup>
- El ca. 0,05 kr/m<sup>3</sup>
- Slam ca. 0,2 kr/m<sup>3</sup>
- Anlægsudgift ca. 2,5 mio. kr.

#### Farve kan fjernes med ionbytning og kemikalier

- Farven kan fjernes til et farvetal < 5 mg Pt/l
- Kemikalie er salt (8 tons pr. år):
- Ionbytter vil fjerne nogle af partiklerne men det kan også give kortere levetid for ionbytter (jern > 0,05 mg/l)
- Ionbytning giver affald i form af kraftig opløsning af salt + farve
- Affaldsproduktionen kan reduceres ved at genbruge saltvandet 4 gange til 200 m<sup>3</sup> om året
- Affald kan reduceres til 50 m<sup>3</sup>/året ved at anvende membran anlæg
- Anlægget er i princippet fuldt automatisk - drift dog kompliceret
- Driftsudgifter ca.0,5 kr/m<sup>3</sup>
- Anlægsudgift ca. 7,5 mio. kr.

### De andre problemer med vandkvaliteten er løst:

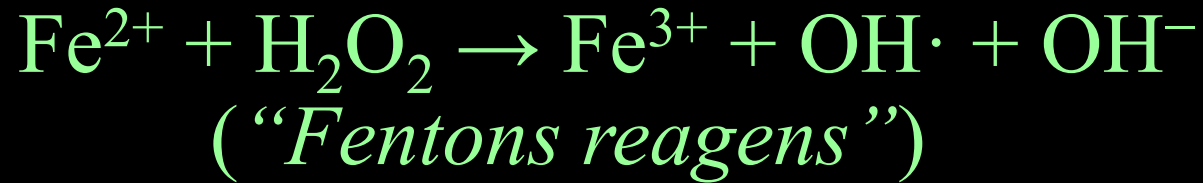
- Ammonium fjernelse kan optimeres ved at tilsætte kobber f.eks. ved at vandet strømmer hen over en kobber plade eller ved recirkulation gennem kobberør
- Det organiske stof i grundvandet vil blive fjernet sammen med farven
- De organiske syrer vil blive fjernet i et optimeret filteranlæg

# Resultater pilotforsøg aug.-sep. 2015

Prøve	Jern tilsætning	Farvetal (mg Pt/L) Før 22-25	Jern (mg/L) Før 0,10	NVOC (mg/L) Før 4,0
25. aug.	2,5 mg/l	14	0,031	3,2
26. aug.		13	<0,01	3,4
27. aug.		13	<0,01	3,4
28. aug.		13	0,020	3,3
02. sep.	5,0 mg/l	11	0,016	3,1
03. sep.		9,7	0,011	3,0
07. sep.		13	0,037	3,4
08. sep.		15	0,029	3,4

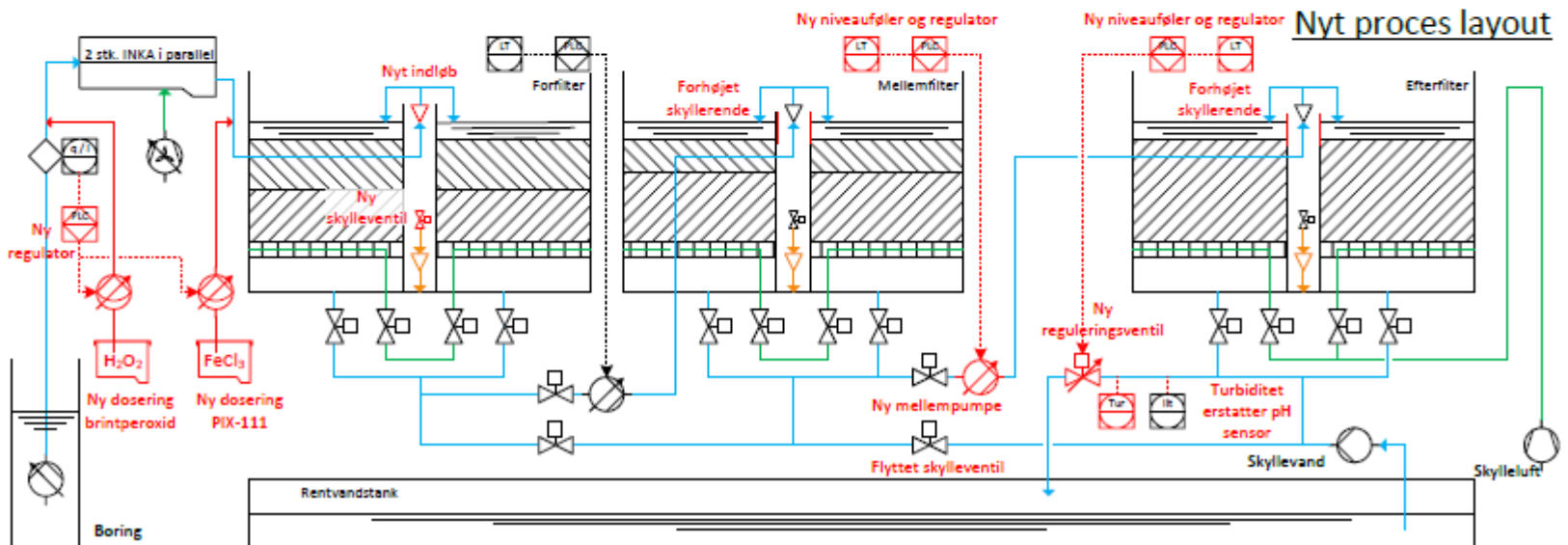
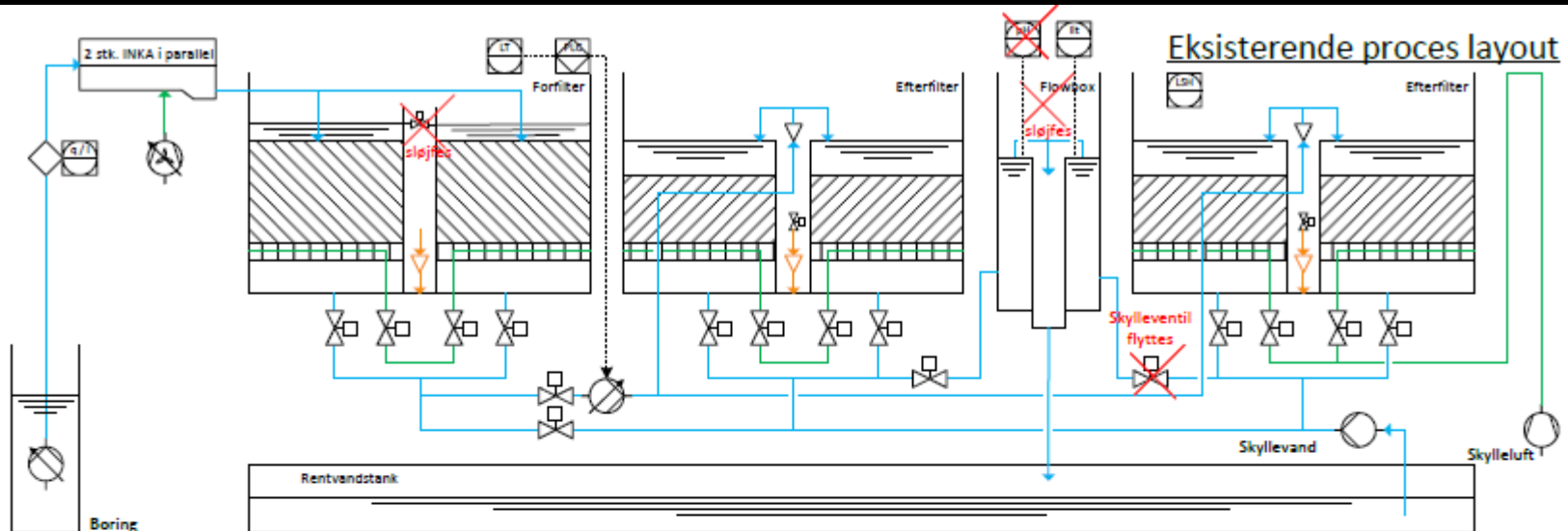


# Processen



- Tilsætning af brintoverilte ( $\text{H}_2\text{O}_2$ )
- Tilsætning af jernklorid ( $\text{FeCl}_3$ )
- Optimeret filtrering i 3 trin
- Iltning af NVOOC forbedrer fældning i filtrene
- Vi udnytter grundvandets naturlige jernindhold (2,5 mg/l)
- Cirkulær økonomi ! Slammængden øges med 200 % men bortskaffes til biogasanlæg
- Overskud af brintoverilte bliver til ilt og vand

# Ændring af vandbehandlingen



# Forfilter (sektion 3)



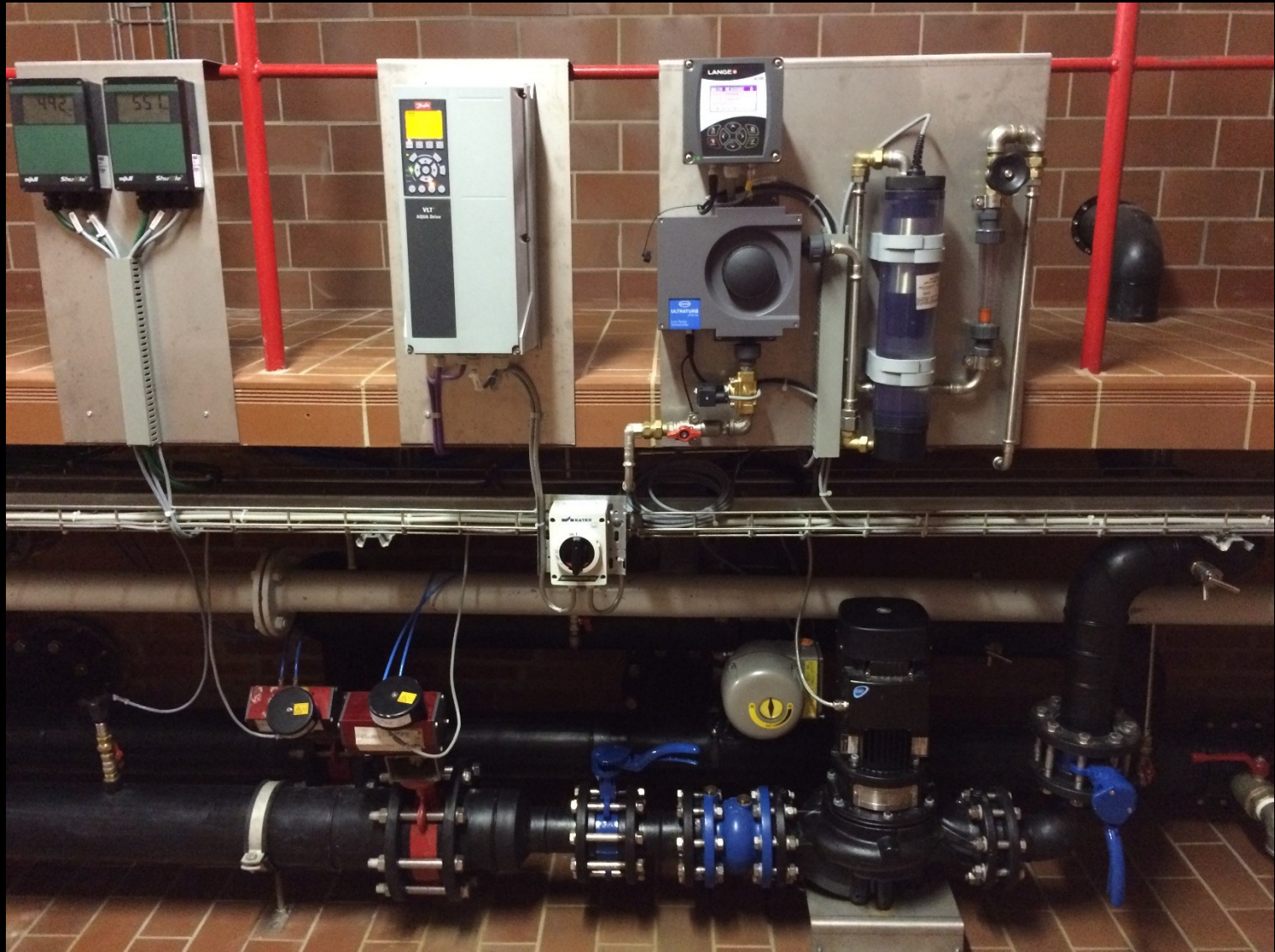
# Mellemfilter (sektion 3)



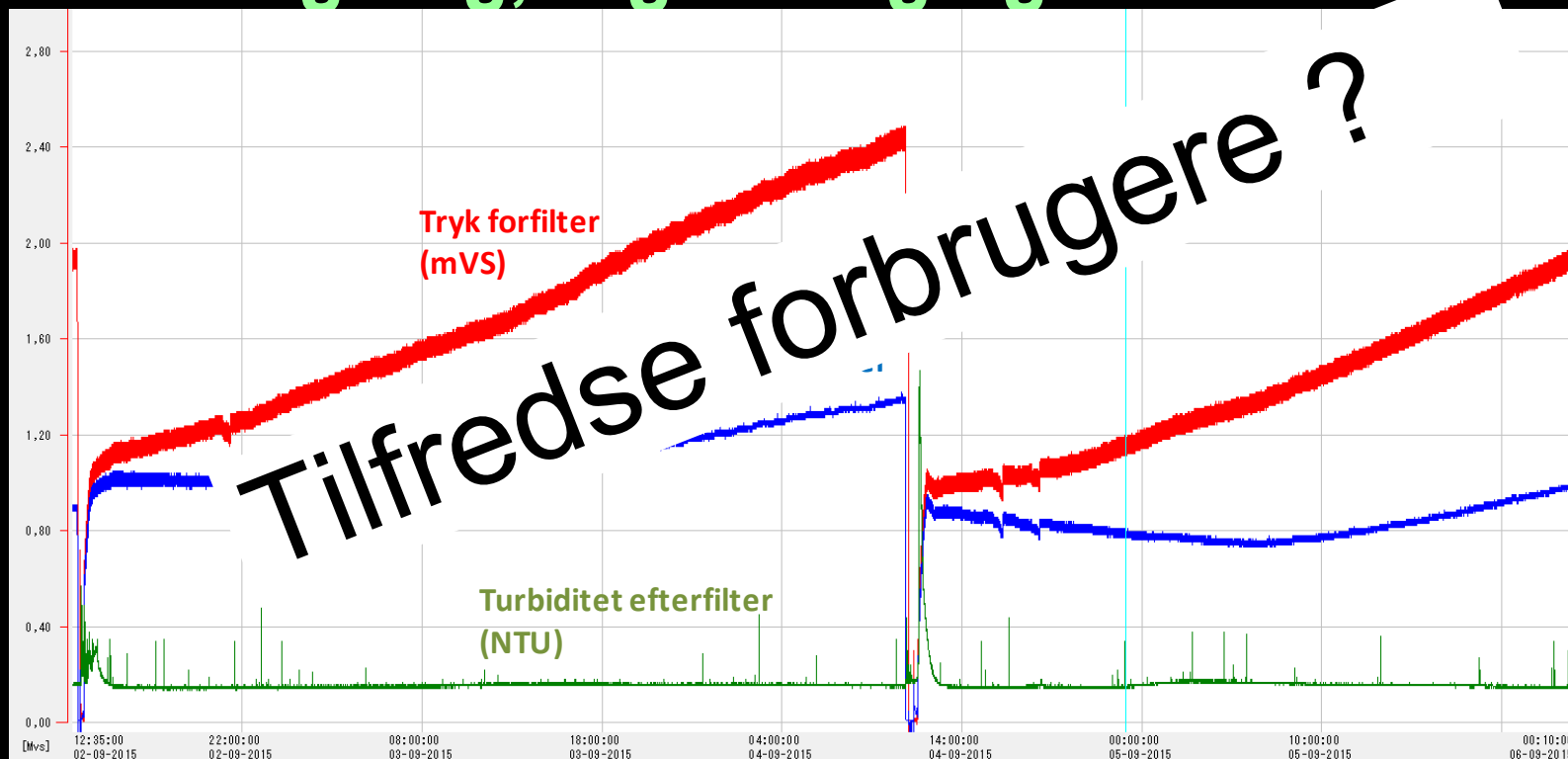
# Efterfilter (sektion 3)



# Teknik (sektion 2)



# Overvågning, regulering og dokumentation



- Ledningsnet farvetalet: 9 -10 mg Pt/l
- Turbiditet: 0,05 NTU
- NVOC: 3,0 mg/l
- Kimtal 22 °C: 10 – 20 CFU/ml

**AKTOR**  
innovation