

Erfaringsseminar UV  
30.september 2010

Tema 6

# Vannkvalitet, beleggdannelse og rengjøring

*Oppsummering av innkomne svar*

### a) Vannkvalitetens betydning generelt

9 anlegg: Liten eller ingen betydning (god råvannskilde, stabil renseprosess, vaskeutstyr)

15 anlegg: Viktig (Reduksjon i UV-transmisjon og belegg fra fellingskemikalier + kalk)

### b) Beleggproblem ? – Hvorfor ?

13 anlegg: Nei, (hvorav 4 av 6 anlegg med mellomtrykk)

11 anlegg: Ja, 2 av 6 anlegg med mellomtrykk (begge disse Moldeprosess+Fe problem)

4 stk Ca-belegg ( 1 Molde + 3 marmor/CO2)

4 stk Fe-belegg (3 Molde + 1 råvann)

2 stk Humusbelegg (høst og fullsirkulasjon)

2 stk Diverse (sand, støv anleggsperiode og filtermasse i bunn av aggregat)

*(IVAR erfaringer mellomtrykk + sandfilter og sensor i bunn av aggregat)*

### c) og d) Måling og betydning av varierende UV-transmisjon, drift med UV-T < 30%

1 anlegg: Ingen målinger siden oppstart

19 anlegg: UV-transmisjon måles. Laveste godkjente 12% UV-T

- Varierende med årstid, men nok kapasitet

- betydning for fastsetting av rensefrekvens

- UV-T beregnes fra fargetallsdata

## e) Mekaniske viskere, rutiner, driftsikkerhet og virkning

10 anlegg: Ikke viskere

5 anlegg: ikke problem med belegg

16 anlegg: Har viskere ( hvorav 2 stk også på sensorer)

6 anlegg: Ingen problem

7 anlegg: registrert tekniske problemer spesielt i begynnelsen

- skiftet styringskort – OK
- Brente viskerringe og defekt lager (forbedringspotensiale)
- 1 visker går tungt og skader glasset
- ikke registrert endeposisjon som har medført driftsstans
- ikke fjernet alt belegg i enkelte soner

*De fleste problemene er løst*

## f) Kjemiske vaskemidler, typer, rutiner, driftsikkerhet og virkning

24 anlegg: Benytter kjemisk vask (2 stk til har mulighet dersom behov)

Hvorav: 2 stk bruker microfiberklut og 2 stk manuell betjening av vaskelanse

### Vaskemidler:

14 stk: Sitronsyre (2 – 5%)

2 stk: Saltsyre (ca 5%) - 1 stk gått vekk fra dette pga korrosjonsproblem

2 stk: Fosforsyre (sitronsyre var noe svak)

2 stk: Teknisk sprit

1 stk: Sulfaminsyre (10- 30%)

1 stk: Glassrens ? *De fleste vv er fornøyd med virkning av vaskemidler men tar ekstra tid*

### g) Håndtering og utslipp av vaske/skyllemidler

11 anlegg: Til avløpsnett, ofte i små porsjoner eller fortynnet

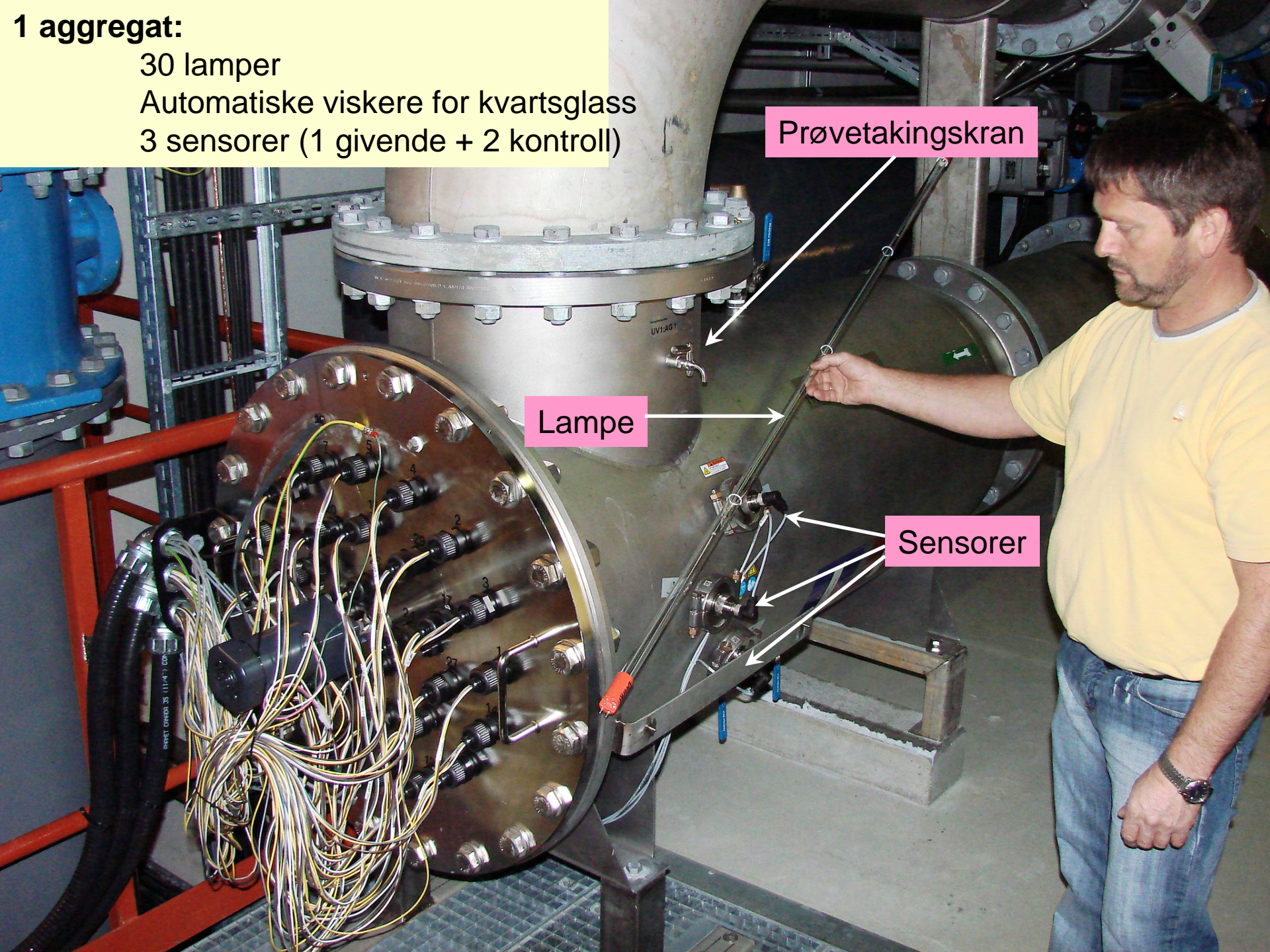
6 anlegg: Til bekk, sjø, infiltrasjon eller innsjø (3 stk har utslippstillatelse)

### h) Temperaturen betydning for belegg og beleggfjerning

Ingen betydning, ingen erfaring

# 1 aggregat:

- 30 lamper
- Automatiske viskere for kvartsglass
- 3 sensorer (1 givende + 2 kontroll)



Prøvetakingskran

Lampe

Sensorer

# Viktig å kjøre en detaljert driftslogg i innkjøringsfasen

Intensitetsforskjell mellom sensorer

## Aggregat G4

Dato	Flow	Effekt	Intensitet			UV - transmisjon			Dose		Vask
			S1	S2	S3	Trans.måler 50mm	Eksternt Lab 50mm	DriftsLab 50mm	Aggregat	Kontroll	
23.7.	151	100	14,0	19,0	17,0	49,3		53,0	40	?	
24.7.	124	100	12,9	18,2	15,9	50,4		52,1	39	?	
25.7.	133	100	11,7	16,9	14,8	50,4			35	?	
27.7.	120	100				50,7		53,7	38	?	
30.7.	142	100	8,2	12,4	11,3	Vaskeeffekt			30	?	
1.8.	111	100	6,1	9,2	8,9	46,7			28	?	
1.8.		under vasking				46,5					
1.8.	176	100	9,1	18,2	17,7						Redusert transmisjon i online-måler Skyldes utvendig kondens i måleglass
2.8.	131	100	8,7	18,2	17,4					?	
2.8.	151	100	8,0	17,6	16,9				36	?	
3.8.	133	100	14,0	15,0	16,1	41,6		45,9	32	?	
6.8.	145	?	5,2	13,1	12,1	34,2		44,1		?	
7.8.	149	100	4,7	12,1	11,8	32,8		42,8	25	?	
9.8.	168	100	4,4	11,8	11,3	34,2	45,6	44,5	23	?	
10.8.	154	100	4,0	11,5	10,5	32,4		44,0	23	?	
13.8.		under vasking				31,2	44,0	45,0		?	
14.8.	140	78	20,0	27,7	27,2	32,2		43,3	44	?	5%+6t+sv+vi
15.8.	162	84	21,7	30,0	29,7	32,2		45,2	43	?	

Vaskeeffekt

Transmisjonsmåling

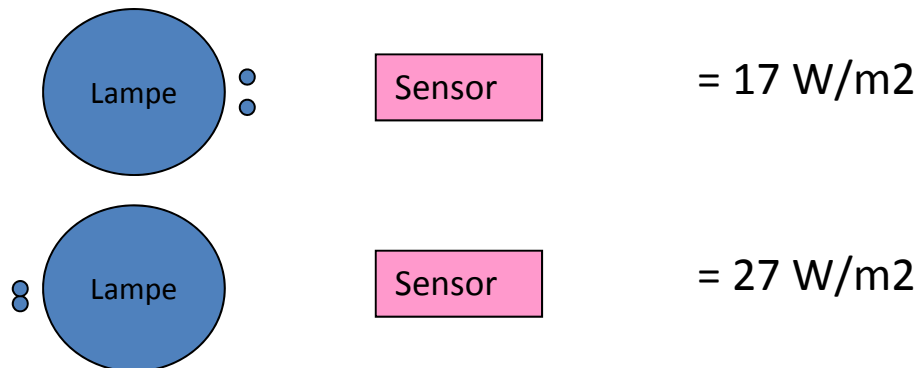
Fordel med 3 sensorer

Skyggeeffekt av utvendig strømledning på lampe gir redusert intensitet til sensor. Økt pådrag for å kompensere.

*Dvs. Unødig høyt strømforbruk*

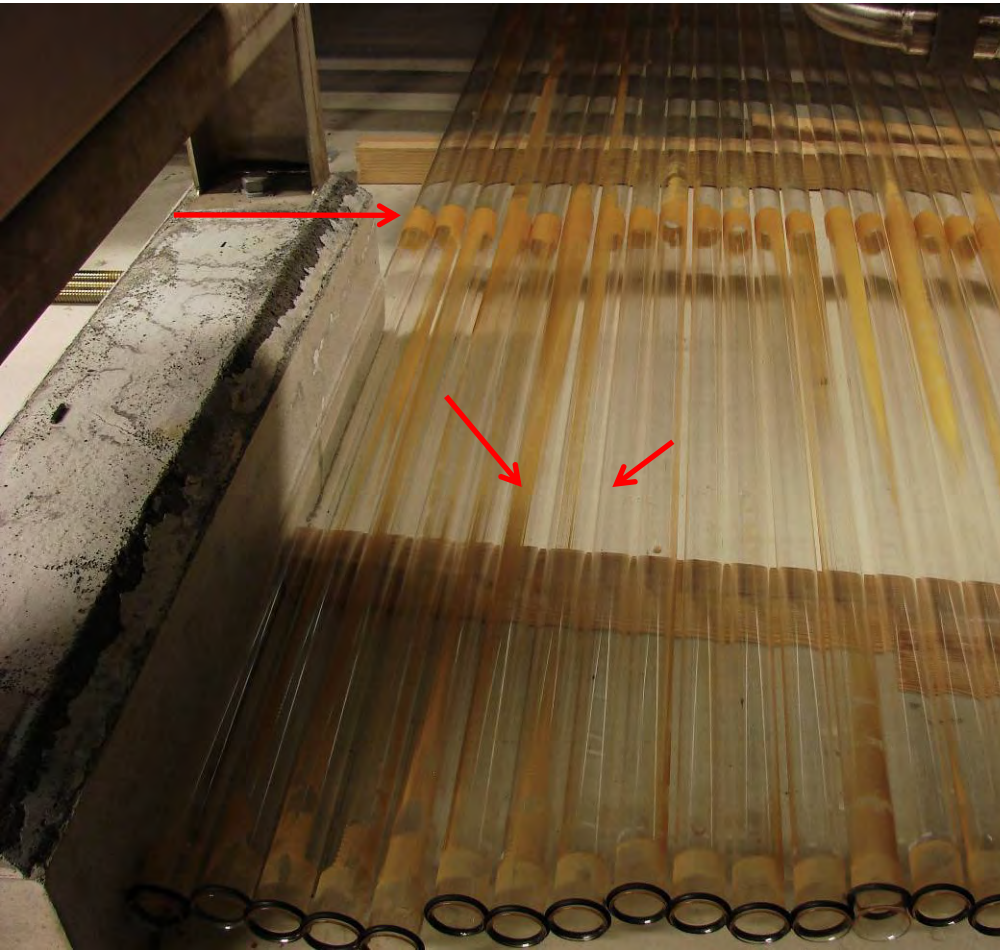


Dreining av lampe langs lengdeaksen gav Intensitet fra 17 – 27 W/m<sup>2</sup>.



Fordel med 3 sensorer

**Betydningen av ujevn vaskeeffekt pga  
slitasje i vaskering.  
*Kan gi for lav eller for høy dose***







**"Slitasjebelegg ?" på målevindu i sensorhus reduserer intensitet.  
Økt pådrag for å kompensere  
Dvs. Unødig høyt strømforbruk**

**Fordel med 3 sensorer**

*Forsøk utført uke 45 2009*

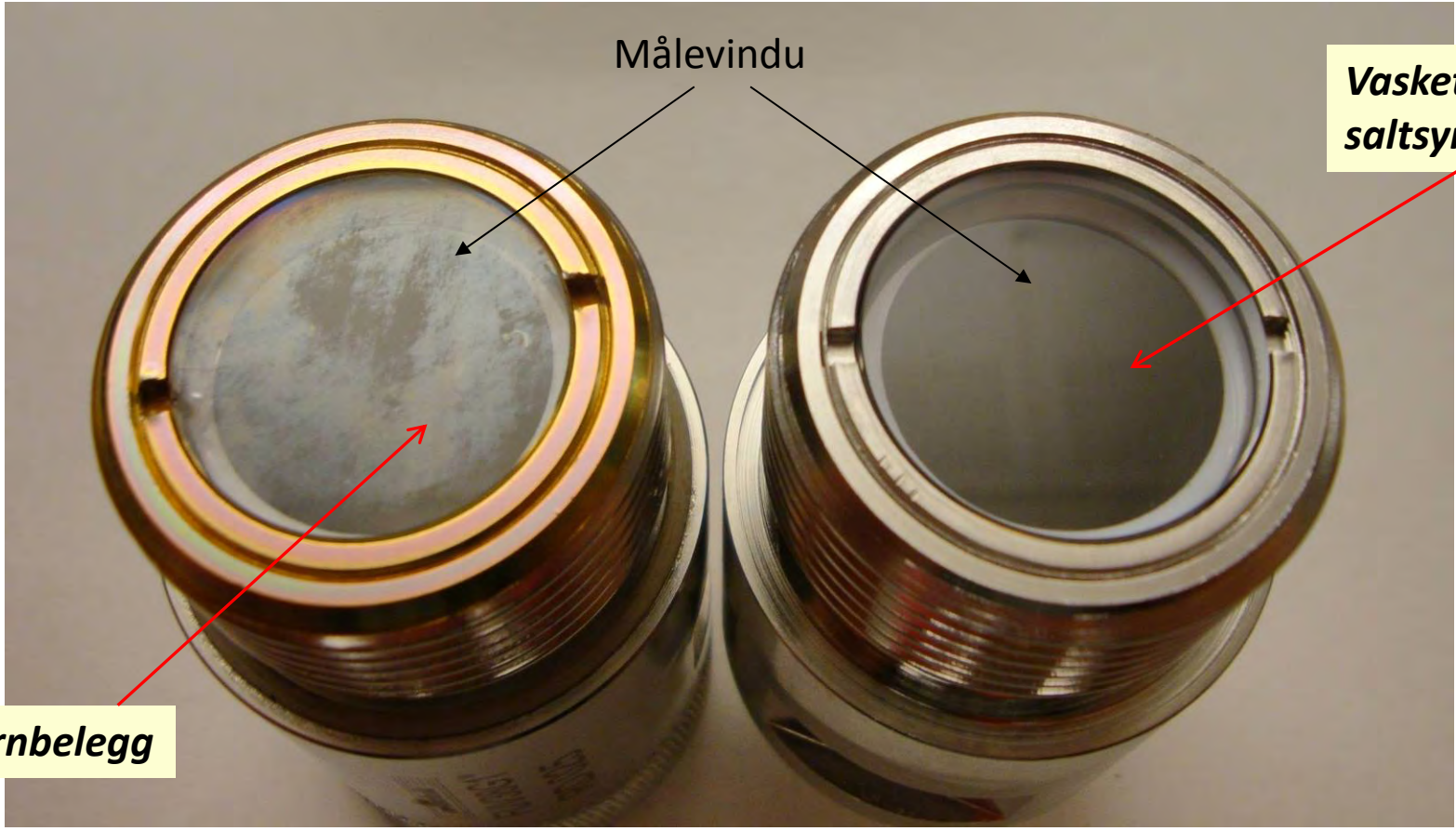
Målevindu

**Vasket med saltsyre**

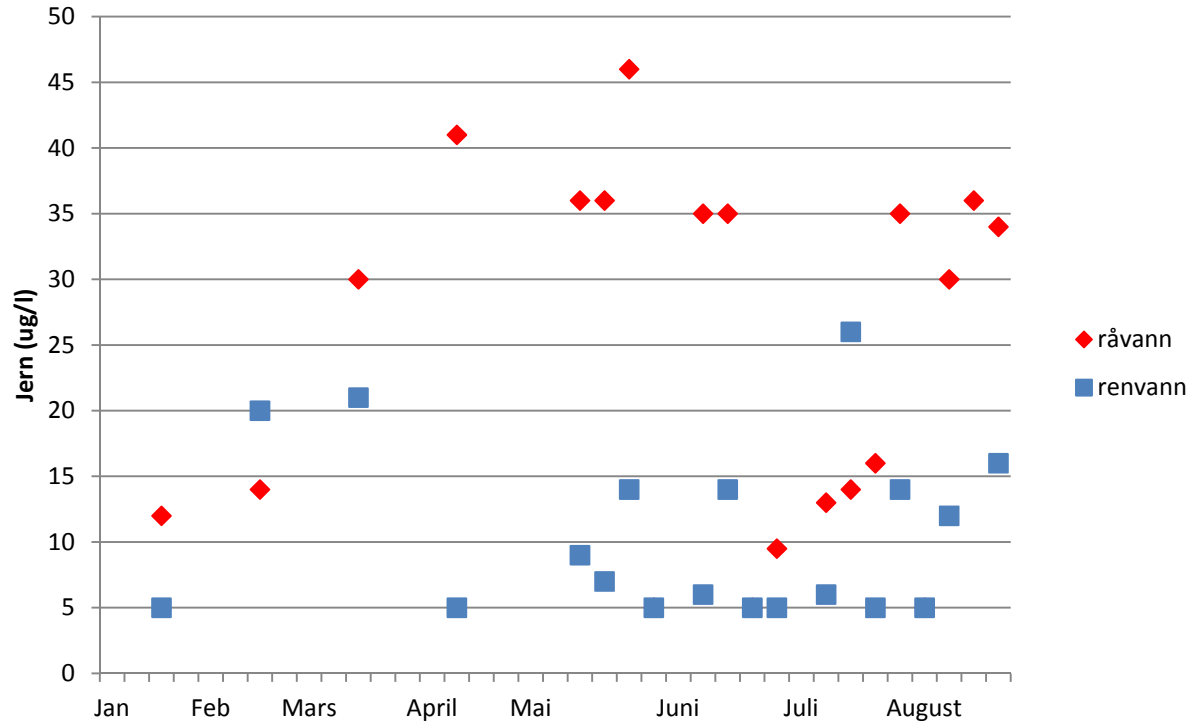
**Jernbelegg**

**Intensitet = 20 W/m<sup>2</sup>**

**Intensitet = 30 W/m<sup>2</sup>**



### Langevannverket Jern i råvann og renvann

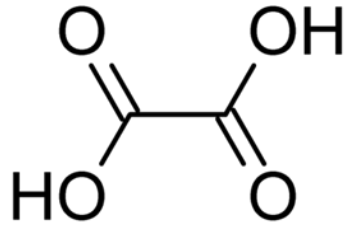


Vaskeløsning	pH	Vaskevirkning	
		etter 1 time	etter 1,5 timer
Oksalsyre 1 %	1,3	> 50 %	god, > 95 %
Oksalsyre 5 %	0,8	> 50 %	god, > 95 %
Vinsyre 5 %	1,7	ingen	ingen
Eplesyre 5 %	1,8	ingen	ingen
Sitronsyre 5 %	1,7	ingen	ingen

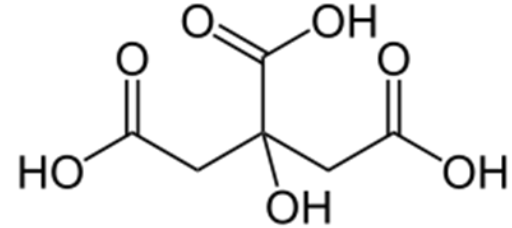
Også forsøkt 3 ulike vaskemiddel beregnet for humusfjerning (delvis alkalisk) → ingen effekt

Oxalic acid, 5% in 1,5 hour

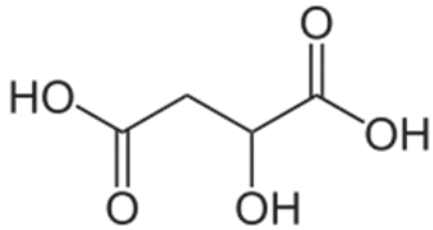
Citric acid, 5% in 1,5 hour



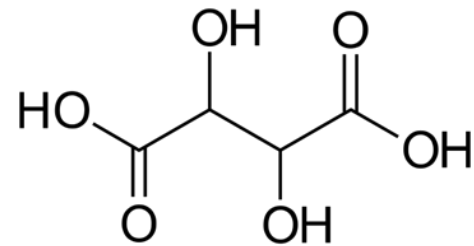
Oksalsyre



Sitronsyre

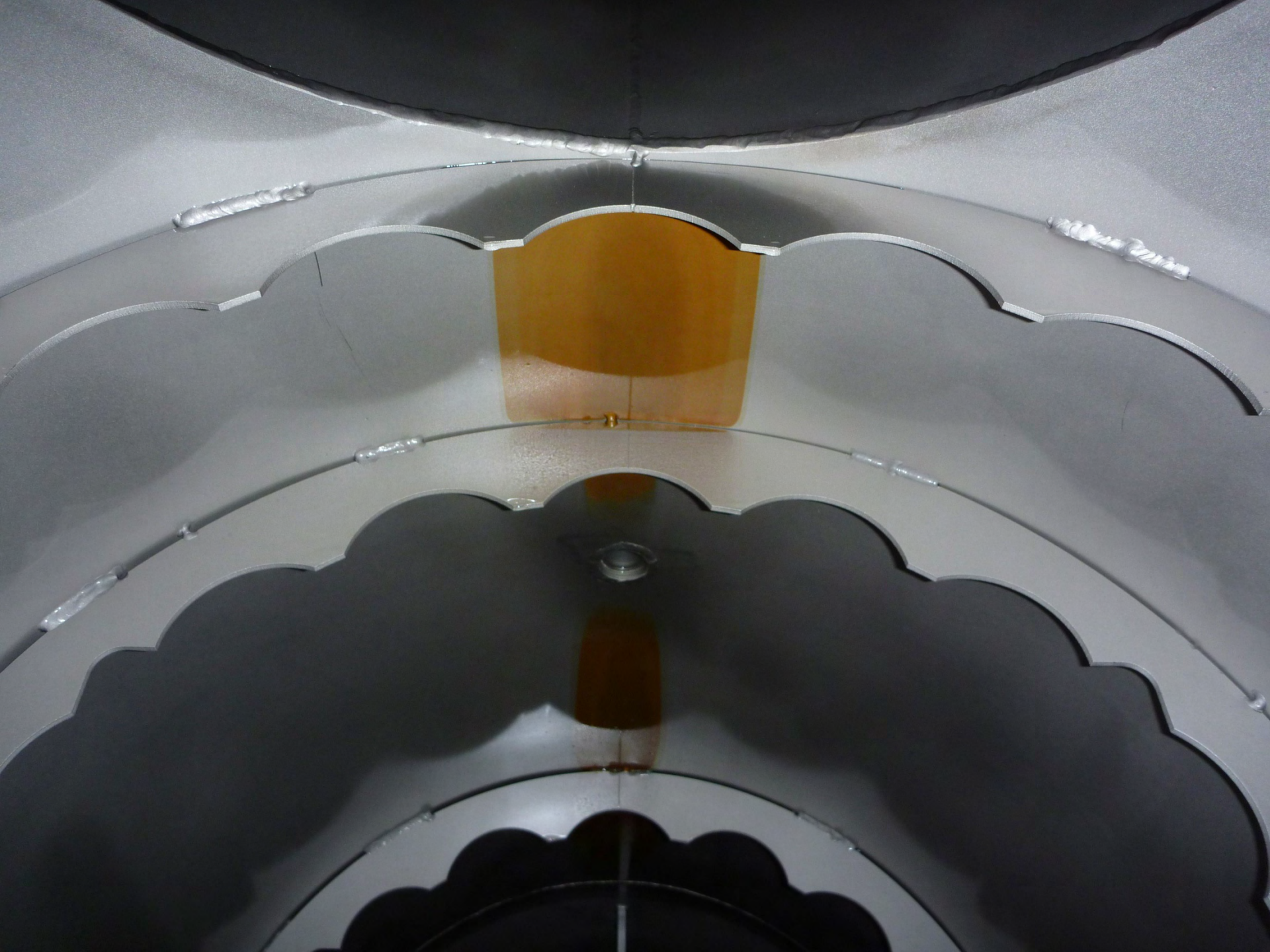


Eplesyre



Vinsyre





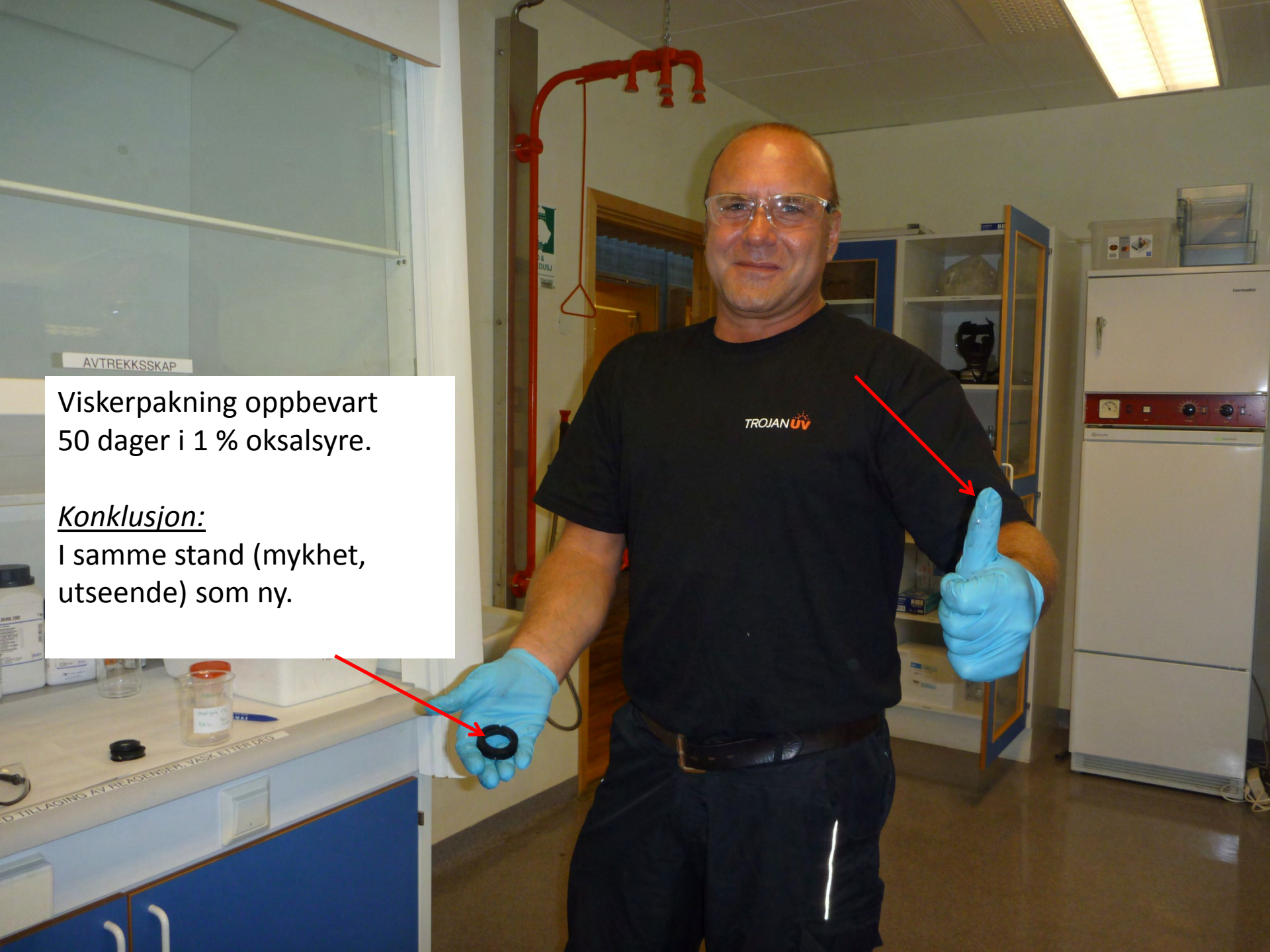




Viskerpakning oppbevart  
50 dager i 1 % oksalsyre.

Konklusjon:

I samme stand (mykhet,  
utseende) som ny.



Ventil fylt med 1 % oksalsyre  
oppbevart i 50 dager.

Konklusjon

Ingen skade på  
overflatebehandling eller  
gummisete.







**UV-transmisjonsmåler (1 stk for hver linje) (NB! Nyttig med 2 stk)**  
**NB! Meget god bruksanvisning**

- Kontroll vedlikehold av servicefirma hvert kvartal
- Ukentlig kalibrering mot laboratoriemålinger (driftslaboratorium+ekstern lab)

**Erfaringer**

- For lav transmisjon pga utvendig kondens i måleglass – installert varmeelement i skap - **OK**
- Visning av for høy transmisjon – snudd UV-lampen 180° - **OK**
- Selvkalibrering (komparativ måleteknologi) sviktet, mekanisk feil ordnet - **OK**
- En av transmisjonsmålerene noe ustabil (?)

*Generelt små avvik fra laboratoriemålinger forutsatt angitt kontrollfrekvens  
Oppgitt toleranse på +/- 1,5% v/1 cm gir et større utslag v/5 cm = (+/- 4%)*