

Tilføjjelsesnotat

Dato: 08.04.2025

Ref. Majbritt Lund,
Thea Hummelshøj**Vedr.: Tilføjjelser til ansøgning om fuldskalaforsøg på Læsø Vandværk**

Til: Julie Maysfelt Frederikshavns Kommune

Fra: Thea Hummelshøj Krüger A/S

Indholdsfortegnelse:

1 Ekstra afgift	2
2 Kontrolprogram	2
3 Forsyningssikkerhed - Bilag 2 Fuldskalaforsøg (punkt 6)	3

Krüger A/S – Veolia Water Technologies, Danmark

SØBORG
Gladsaxevej 363
DK-2860 Søborg
T +45 3969 0222
kruger@veolia.com

AALBORG
Indkildevej 6C
DK-9210 Aalborg SØ
T +45 9818 9300
kruger@veolia.com

AARHUS
Haslegårdsvænget 18
DK-8210 Aarhus V
T +45 8746 3300
kruger@veolia.com

ROSkilde
Langebjerg 29A
DK-4000 Roskilde
T +45 3969 0222
kruger@veolia.com

GLOSTRUP
Fabriksparke 50
DK-2600 Glostrup
T +45 4345 1676
aquacare@veolia.com



1 Ekstra afgift

Der pålægges ikke forbrugerne ekstra-afgift for udgifter afholdt i forsøgsperioden. Investering og drift ved en fremtidig videregående vandbehandling vil blive påført forbrugerne som en ekstra afgift.

2 Kontrolprogram

Det eksisterende analyseprogram indeholder ikke Cl⁻. Da der tilsættes aluminiumklorid, kan det være en god ide at følge begge ioner gennem processen. Analyseprogrammet angivet i Bilag 2 Fuldskalaforsøg udvides derfor med denne parameter for analyser i henholdsvis råvand og rentvand.

Desuden specificeres det, at analyser af rent vand bliver taget ved afgangvandværk.

Det opdaterede analyseprogram ser derfor således ud:

Tabel 2: Analyseprogram for laboratorieanalyser

Forsøg ID	Råvands analyser	Rentvands analyser Afgang vandværk	Klaret returskyllevands analyser
I	Jern, Aluminium, Chlorid, farvetal, NVOC	Jern, Aluminium, Chlorid, farvetal, NVOC kimtal	pH, aluminium, total jern, ferro jern, total arsen, nikkel og suspenderet stof
II	Jern, Aluminium, Chlorid, farvetal, NVOC	Jern, Aluminium, Chlorid, farvetal, NVOC kimtal	pH, aluminium, total jern, ferro jern, total arsen, nikkel og suspenderet stof
III	Jern, Aluminium, Chlorid, farvetal, NVOC	Jern, Aluminium, Chlorid, farvetal, NVOC kimtal	pH, aluminium, total jern, ferro jern, total arsen, nikkel og suspenderet stof
IV	Jern, Aluminium, Chlorid, farvetal, NVOC	Jern, Aluminium, Chlorid, farvetal, NVOC kimtal	pH, aluminium, total jern, ferro jern, total arsen, nikkel og suspenderet stof
V	Jern, Aluminium, Chlorid, farvetal, NVOC	Jern, Aluminium, Chlorid, farvetal, NVOC kimtal	pH, aluminium, total jern, ferro jern, total arsen, nikkel og suspenderet stof
VI	Jern, Aluminium, Chlorid, farvetal, NVOC	Jern, Aluminium, Chlorid, farvetal, NVOC kimtal	pH, aluminium, total jern, ferro jern, total arsen, nikkel og suspenderet stof



VII	Jern, Aluminium, Chlorid, farvetal, NVOC	Jern, Aluminium, Chlorid, farvetal, NVOC kimal	pH, aluminium, total jern, ferro jern, total arsen, nikkel og suspenderet stof
-----	--	--	--

Analysér i kursiv: hvis råvandskvaliteten (dvs stabil boringskrydsfelt) kan disse analyser udelades.

3 Forsyningssikkerhed - Bilag 2 Fuldskalaforsøg (punkt 6)

Der er under punkt 6 i ansøgningen nævnt en indkøringsfase for fuldskalaforsøget, denne del er ikke tydeligt beskrevet i Bilag 2 (Oplæg til Fuldskalaforsøg med PAC dosering, Læsø Vandværk), hvor der blot står angivet, at Krüger foretager "indkøring af doseringen til forsøg II"

Der rettes op på dette ved at:

- Der indføres et punkt **IA** i fuldskalaforsøgsprogrammet under 2 Fuldskalaforsøg. Den samlede forsøgsoversigt kommer således til at se ud som følger:

- Normaldrift med vandanalyser af aktuel råvandssammensætning, rentvand samt skyllevand ved udledning til grøft.
- IA. Indkøring af dosering med PAC, eksisterende vandbehandling. Dosering øges stepvis fra 0,5 til 2,5 mg Al/l**
- Stabil råvandsdrift, eksisterende vandbehandling med dosering af PAC ca. 2,5 mg Al/l
- Stabil råvandsdrift, med dosering af PAC ca. 2,5 mg Al/l og reduceret polymerdosering til ca 50%.
- Stabil råvandsdrift, eksisterende vandbehandling med dosering af PAC ca. 2 mg Al/l
- Stabil råvandsdrift, med dosering af PAC ca. 2 mg Al/l og reduceret polymerdosering til ca 50%.
- Optimale doseringer fundet i forsøg II.- V. hvor råvandsindvindingen tillades at variere
- Optimale doseringer fundet i forsøg II.- V. hvor øvrige driftsforhold evalueres og justeres.

- Afsnit 2.1 Forsøgsprogram udvides med IA forsøgsprogram for indkøring af dosering med PAC. Tabellen ser således ud:

Tabel 2: Forsøgsprogram Fuldskalaforsøg PAC tilsætning Læsø Vandværk

Forsøg ID	PAC dosering, mg Al/l	Polymerdosering mg/l	Råvand	Varighed
I	-	0,92	Stabil råvandskvalitet	0,5 dag
IA	0,5	0,92	Stabil råvandskvalitet	2-3 timer
	1,25	0,92	Stabil råvandskvalitet	2-3 timer
	2	0,92	Stabil råvandskvalitet	2-3 timer
	2,5	0,92	Stabil råvandskvalitet	2-3 timer
II	2,5	0,92	Stabil råvandskvalitet	ca. 1 uge
III	2,5	0,50	Stabil råvandskvalitet	ca. 1 uge
IV	2,0	0,92	Stabil råvandskvalitet	ca. 1 uge
V	2,0	0,50	Stabil råvandskvalitet	ca. 1 uge



VI	optimeret	optimeret	varierende	ca. 1 -2 uger
VII	optimeret	optimeret	varierende	ca. 1 -2 uger

Omdkøring af dosering med PAC kan følges med lokale farvemålinger på vandet, ved hjælp af DR1900 (Læsø forsynings apparat) Hach method 8025. Alternativt med samme metode, på Krügers spektrofotometer DR3900.