

Rapport:

Kontroll av minirenseanlegg i Nordre Follo kommune 2022

Utførende: Monika Tauteryte

Kvalitetssikret av:

Kenneth Arnesen
Daglig leder DaiV

Dato sendt til kunde: 30.06.2022

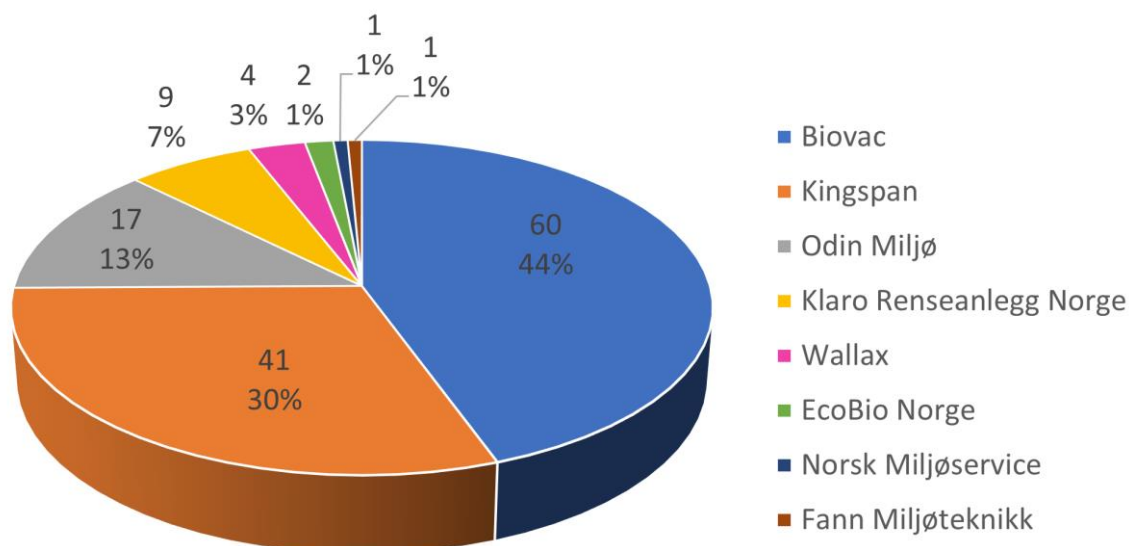
Innhold

INNLEDNING.....	3
GJENNOMFØRING.....	3
1. FJERNING AV FOSFOR OG ORGANISK STOFF.....	5
2. TEMPERATUR.....	7
3. PH.....	7
4. OBSERVASJONER VED TILSYN.....	8
Fysiske skader.....	8
Lukt.....	8
Flytslam/slamflukt.....	8
Anlegg ute av drift.....	8
Fremmedlegemer i anlegget.....	9
Kjemikalier manglet.....	9
5. ENKELTE EKSEMPLER PÅ ANLEGG MED DRIFTSPROBLEMER.....	10
6. KONKLUSJON OG VIDERE ARBEID.....	14
7. VEDLEGG. RESULTATER FRA 105 PRØVETATTE ANLEGG I NORDRE FOLLO KOMMUNE.....	15

INNLEDNING

Driftsassistansen i Viken IKS (DaiV) har på oppdrag fra Nordre Follo kommune gjennomført kontroll av 203 forskjellige avløpsløsninger (minirenseanlegg, tette tanker, gråvannsanlegg og slamavskillere) i kommunen. Av 203 anlegg var 135 minirenseanlegg. Av de 135 minirenseanlegg ble det tatt ut vannprøver fra 105 anlegg.

Anleggene er levert av respektive leverandører slik som vist i figur 1.



Figur 1. Antall anlegg kontrollert (Nordre Follo kommune, 2022)

Anleggene skal oppfylle følgende utslippskonsentrasjoner eller renses effekter, regnet som årlig middelverdi.

Parameter:	Utslippskrav:		
	Klasse 1		Klasse 3
Tot-P	< 1,0 mg/l	(>90%)	<1,0 mg/l (>90%)
BOF ₅	< 25 mg/l	(>90%)	Ingen

Der hvor brukerinteresser blir berørt, kan det stilles krav til utslipp av bakterier (TKB).

GJENNOMFØRING

Arbeidet har omfattet anleggsbesøk og kontroll av anleggenes funksjon. For minirenseanleggene ble det gjennomført prøvetaking av rensset avløpsvann (analyser av Tot-P og BOF₅) og funksjonskontroll.

Funksjonskontrollen av minirensanleggene har bestått av en visuell inspeksjon hvor følgende momenter ble kartlagt og journalført:

- Visuell kontroll av feil på mekaniske komponenter, herunder blåsemaskiner, biomedie (rotor el. fast pakke), doseringsutrustning, lokk/deksel etc.
- Observasjoner av prosessen, herunder flyteslam, slamflukt, vann-nivå, biofilm, unormale omstendigheter, fremmedlegemer i anlegget, måle pH, temperatur og turbiditet.
- Observasjon av service og drift, herunder renhold, lukt og kjemikalienivå i beholdere.

DaiV tok prøvene i henhold til interne prosedyrer for prøvetaking beskrevet i DaiVs kvalitetssystem. Prosedyrene er utarbeidet på bakgrunn av informasjon fra rensanleggsleverandørene og har vært presentert leverandørene for kommentar. DaiV har sørget for innlevering av prøver til akkreditert laboratorium (Eurofins Environment Testing Norway AS; Møllebakken 50, 1538 Moss).

Kontrollene ble gjennomført i april, 2022.

Nordre Follo kommune hadde kontroll av i alt 135 minirensanlegg hvorav 105 (78%) ble prøvetatt. Alle anlegg ble besøkt, men der hvor anlegg ikke var tilrettelagt for prøvetaking, ikke tilgjengelig (låst) eller av andre årsaker ikke var i drift, ble det ikke tatt ut vannprøver.

I tabellen nedenfor har vi gitt en oversikt over årsakene til de 30 (22%) anleggene som ikke ble prøvetatt. De årsakene som er angitt er ikke spesielle for Nordre Follo kommune, men erfares i større eller mindre grad i alle kommuner hvor Driftsassistansen har gjennomført tilsyn.

ÅRSAKER TIL AT ANLEGG IKKE BLE PRØVETATT	ANTALL
• Ubebodd (anlegget er ikke i bruk)	1
• Anlegg ute av drift (fullt av slam, høy vannstand (oversvømt), ikke strøm, tomt for kjemikalier, varsellampe lyser, tett utløp, biorotor står osv.)	18
• Ikke tilrettelagt for prøvetaking (8 Biovac anlegg og 1 Klaro) ¹⁾	9
• Prøvetakingspunkt tomt for vann	2

¹⁾Leverandørens nye instruks (Biovac) fungerer ikke i praksis. Får ikke nok prøvevolum for laboratoriet.

For Klaro anlegget skyldes problemet manglende prøvetakingsboks.

1. FJERNING AV FOSFOR OG ORGANISK STOFF

Tabellen nedenfor gir en oversikt over antall anlegg som ble kontrollert og hvilke resultater som ble oppnådd i forhold til renskravene i forskriften.

	Resultat
Antall minirensanlegg som skulle kontrolleres	135 (100 %)
Antall anlegg kontrollert og prøvetatt (% av alle minirensanlegg)	105 (78 %)
Antall anlegg ikke prøvetatt (% av alle minirensanlegg)	30 (22 %)
<i>Antall anlegg som tilfredsstillers BOF₅ og Tot-P krav (% av prøvetatte anlegg)</i>	33 (31 %)
Antall anlegg som tilfredsstillers Tot-P krav. (% av prøvetatte anlegg)	37 (35 %)
Antall anlegg som tilfredsstillers BOF ₅ krav. (% av prøvetatte anlegg)	83 (79 %)
<i>Antall anlegg som ikke tilfredsstillers BOF₅-krav eller Tot-P-krav (% av prøvetatte anlegg)</i>	72 (69 %)
Gjennomsnittlig fjerning av Tot-P for alle anlegg forutsatt 10 mg/l Tot-P i innløpsvannet	56 %
Gjennomsnittlig fjerning av BOF ₅ for alle anlegg forutsatt 250 mg/l BOF ₅ i innløpsvannet	91 %

Det fremgår av tabellen ovenfor at den gjennomsnittlige fjerning av Tot-P er 56% og BOF₅ er 91% dersom vi inkluderer alle anlegg som ble prøvetatt.

Det tas da utgangspunkt i følgende råvannskvalitet:

BOF₅ = 250 mg/l

Tot-P = 10 mg/l

Ut fra prosessmessige vurderinger ble anleggene delt inn i tre grupper, basert på renseseffekten i anleggene:

- A. Tilfredsstillers alle utslippskrav (grønn farge)
- B. Biologisk og kjemisk prosess fungerer, men tilfredsstillers ikke utslippskrav (gul farge)
- C. Biologisk og/eller kjemisk prosess fungerer ikke (rød farge)

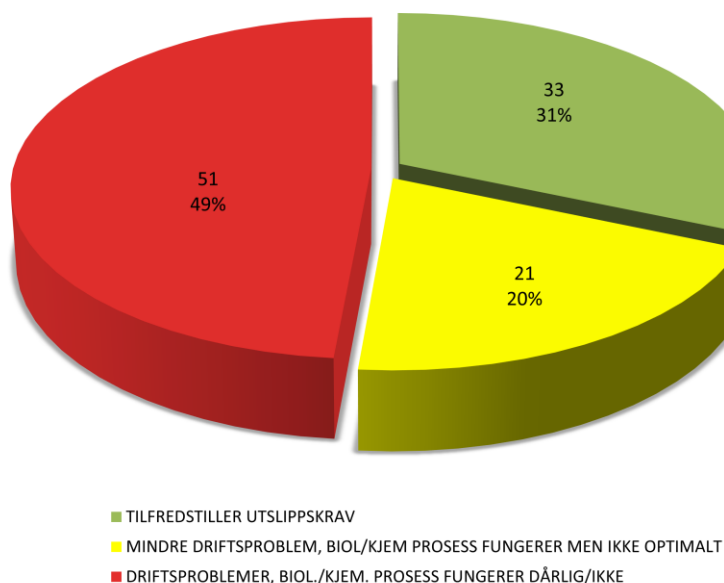
Tabellen nedenfor oppsummerer kravene og resultatene for gruppeinndelingen for **prøvetatte anlegg**.

GRUPPE	RENSERESULTATER	ANTALL ANLEGG
A	<1 mg/l P, <25 mg/l BOF ₅	33 (31%)
B	<4 mg/l P og <40 mg/l BOF ₅	21 (20%)
C	>4 mg/l P eller >40 mg/l BOF ₅	51 (49%)

Resultatene for 2022 kan ikke betraktes som tilfredsstillende for minirensanleggene. Det er et stort potensiale for forbedringer.

I figur 2 nedenfor har vi vist en overordnet vurdering av alle anleggene som ble prøvetatt i 2022.

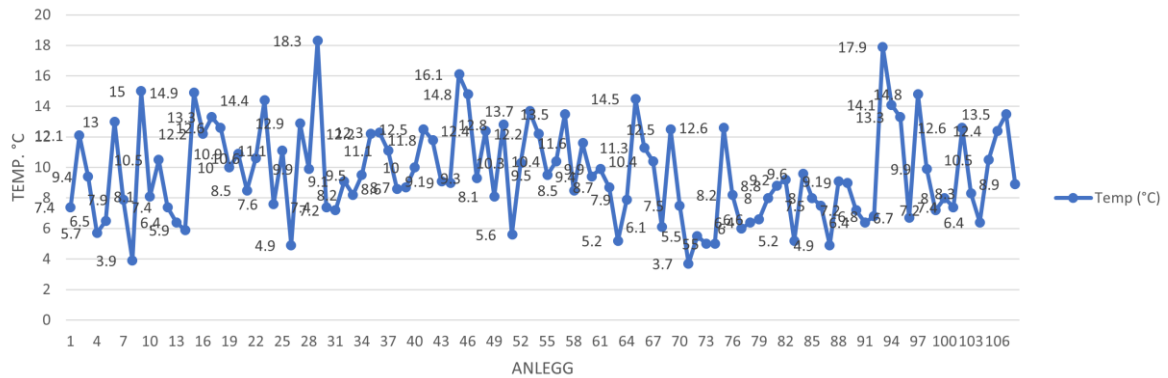
For 2022 er det 51 (49%) av 105 prøvetatte anlegg som har driftsproblemer (biologisk eller kjemisk prosess fungerer ikke av ulike årsaker). I tillegg ble 18 anlegg ikke prøvetatt på grunn av at anleggene var ute av drift. Totalt er det 69 anlegg (51%) av de 135 minirensanleggene som ikke fungerer.



Figur 2. Overordnet vurdering av prøvetatte anlegg (Nordre Follo kommune, 2022)

2. TEMPERATUR

Feltarbeidet ble gjennomført i april 2022 og følgelig ble det målt normale temperaturer for denne årstiden (se figuren nedenfor). Temperaturen var mellom 3,7⁰C og 18,3⁰C, mens de fleste anleggene lå i området 6-13⁰C.

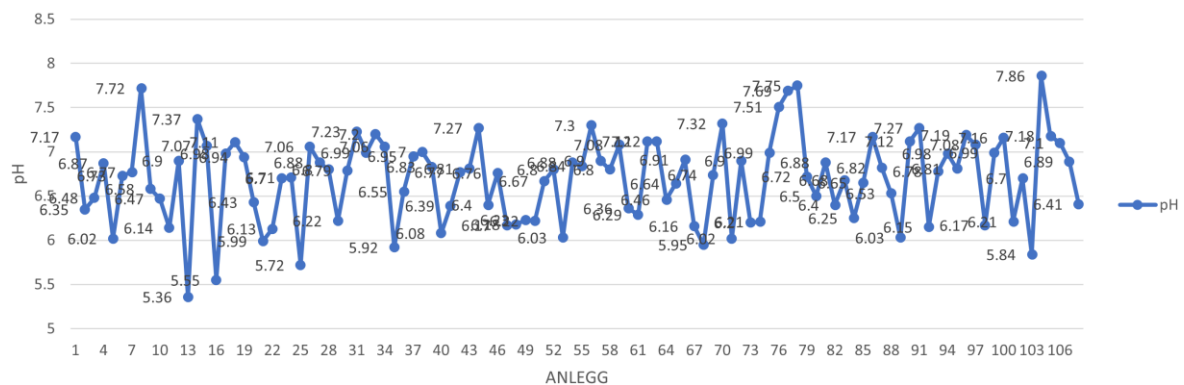


Figur 3. Temperatur utløp (Nordre Follo kommune, 2022)

3. pH

pH ble målt i alle anleggene og resultatene er vist i figuren nedenfor. Det er ønskelig at pH ligger i området mellom pH 6,0 til 8,0 for å få gode fellingsbetingelser ved bruk av PAX 14 som fellingskjemikalie. Resultatene viser imidlertid at man kan oppnå god fosforreduksjon selv om man ligger noe over eller under dette pH-intervallet. I de anleggene som hadde lav pH (<6,0) skyldes dette blant annet nitrifikasjon i anleggene, noe som ble observert i noen anlegg under befaringen.

Nitrifikasjon kjennetegnes ved at man får et lett flytslam som synker når man rører i slammet slik at nitrogengassen (N₂ gassbobler) frigis. Det er svært vanlig å få nitrifikasjon med påfølgende denitrifikasjon i anlegg med lav organisk belastning slik som i de fleste minirensesanlegg.



Figur 4. pH utløp (Nordre Follo kommune, 2022)

4. OBSERVASJONER VED TILSYN

Tabellen nedenfor oppsummerer de observasjoner som ble gjort ved tilsyn.

	ANTALL ANLEGG
1. Fysiske skader	6
2. Lukt	2
3. Flytslam/slamflukt	30
4. Anlegg ute av drift	18
5. Fremmedlegemer i anlegget	0
6. Kjemikalier mangler	7

Fysiske skader

Det ble funnet 6 anlegg med fysiske skader. 4 lokk var ødelagte. Ett Biodisc anlegg med hull i tanken og ett styreskap med ødelagt dør.

Lukt

Ved i alt 2 anlegg ble det observert lukt fra anlegget.

Flytslam/slamflukt

Flytslam vil i mange tilfeller ikke redusere anleggets renseeffekt med mindre suspendert stoff følger med i utløpsvannet. Det ble lagt vekt på å unngå dette problemet ved prøvetaking.

I 30 anlegg ble det observert flytslam og/eller mye slam i anlegget. Dette kan skyldes at slamfnokkene har dårlige sedimenteringsegenskaper, men det kan også skyldes at anlegget bør tømmes for slam.

Anlegg ute av drift

I alt 18 anlegg var ute av drift på grunn av ulike årsaker. Fire av disse stod uten strøm og 8 hadde høy vannstand (Biovac), 7 anlegg stod uten kjemikalier, varsellampe lyste på 2 anlegg, og på 3 anlegg stod biorotoren. Enkelte anlegg hadde mer enn en feil.

Fremmedlegemer i anlegget

Det ble ikke observert fremmedlegemer i anleggene.

Kjemikalier manglet

Det ble observert 6 anlegg med tom kjemikaliedunk og en frakoblet dunk.

5. ENKELTE EKSEMPLER PÅ ANLEGG MED DRIFTSPROBLEMER

Hensikten med kap. 5 er å vise noen typiske problemer man finner ved tilsyn. De fleste problemene burde vært unngått ved bedre drift og vedlikehold og/eller informasjon til huseier om bruken av anlegget.

De anleggene som har for høy vannstand skyldes ikke dårlig drift, men sannsynligvis at anleggene ikke har hydraulisk kapasitet til å ta imot alt vannet fra boligen.



ID-31

Figur 5. BioDisc anlegg. (Nordre Follo kommune, 2022)

Tørr biorotor og tomt ettersedimenteringsbasseng. Ikke mulig å ta vannprøve.
Leverandøren må løse problemet.



ID-32

Figur 6. Biovac anlegg (Nordre Follo kommune, 2022)

Tyder på at man har slamsvelling.



ID-38

Figur 7. Biovac anlegg (Nordre Follo kommune, 2022)

Det har ingen hensikt å ta en utløpsprøve (turbiditet er 423 NTU). Anlegget fungerer ikke.



ID-202

Figur 8. Biovac FD5N PEH anlegg (Nordre Follo kommune, 2022)

Anlegget har for høy vannstand og er følgelig ute av drift. Dette er et problem som går igjen på denne anleggstypen.



ID-75

Figur 9. Biovac FD5N PEH anlegg (Nordre Follo kommune, 2022)

Renseanlegget er ute av drift, for høy vannstand. Tomt for kjemikalier.



ID-77

Figur 10. Biovac anlegg (Nordre Follo kommune, 2022)

Kjemikaliedunken frakoblet. Skyldes ufullstendig service.

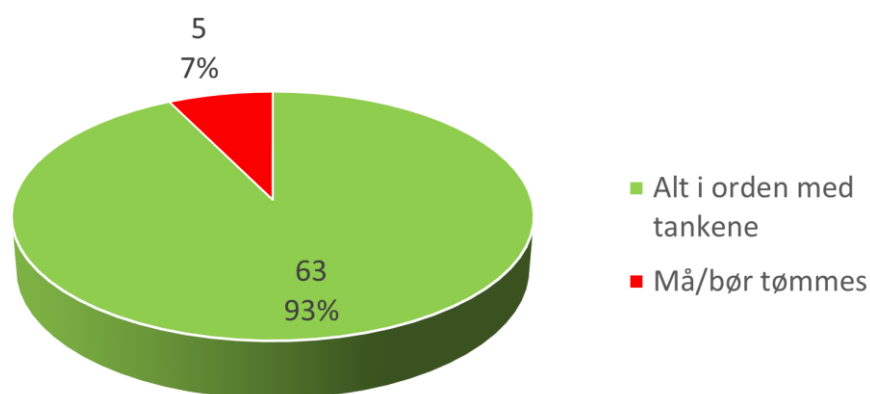
6. KONKLUSJON OG VIDERE ARBEID

Det fremgår av resultatene i 2022 at forholdene ikke er tilfredsstillende. Totalt sett havner 69% av anleggene i gul og rød gruppe. Vi anbefaler tett oppfølging av disse anleggene. For å kontrollere at ting blir utbedret kan de røde anleggene og anleggene som var ute av drift eventuelt tas med på neste tilsyn.

Kommunen bør kontakte leverandør vedr. anleggstyper som har problemer som går igjen. Vi anbefaler at kommunen tar kontakt med andre kommuner som har gjennomført tilsyn over flere år for å få en innsikt i hvilke problemer som går igjen på de ulike anleggstypene.

Kommunen bør følge opp slamtømmerutiner. Mange huseiere og servicepersonell observerte at feil kammer ofte blir tømt.

For de andre avløpsløsninger var forholdene gode med svært få avvik. Dette vises i figur 11 nedenfor.



Figur 11. Kontrollresultatet av andre anlegg enn minirensanlegg (Nordre Follo kommune, 2022)

Fredrikstad 30.06.2022
Driftsassistansen i Viken IKS

Monika Tauteryte
monika.tauteryte@daiv.no
www.daiv.no

7. **VEDLEGG. RESULTATER FRA 105 PRØVETATTE ANLEGG I NORDRE FOLLO KOMMUNE**

Utførte målinger					
pH	Temp (°C)	Turb. (NTU)	Tot-P (mg/l)	BOF5 (mg/l)	ID-nr
7.17	7.4	1.3	0.13	3	1
6.35	12.1	3.63	0.34	6	2
6.48	9.4	6.39	0.85	10	3
6.87	5.7	0.77	0.053	3	4
6.02	6.5	30.2	0.37	19	5
6.73	13	2.35	5.2	7	6
6.77	7.9	4.02	13	4	7
7.72	3.9	5.49	0.06	3	8
6.58	15	3.35	1.1	3	9
6.47	8.1	3.62	2	7	10
6.14	10.5	5.92	4.4	10	11
6.9	7.4	2.19	0.34	3	13
5.36	6.4	2.84	0.91	3	16
7.37	5.9	1.45	1	4	17
7.07	14.9	5.76	7.5	13	18
5.55	12.2	2.27	0.27	4	19
6.98	13.3	7.48	7	13	22
7.11	12.6	2.11	11	4	23
6.94	10	25.1	1.8	59	24
6.43	10.9	60.4	8.3	92	25
5.99	8.5	29.2	6.3	100	26
6.13	10.6	5.43	8.2	13	27
6.7	14.4	1.38	0.71	3	29
6.71	7.6	1.6	0.57	15	30
7.06	4.9	189	8.2	4	33
6.88	12.9	4.04	5.1	8	34
6.8	9.9	12.06	3.8	29	35
6.22	18.3	53.8	1.7	15	37
7.23	7.2	50	6	22	39
6.99	9.1	1.52	8.5	3	40
7.2	8.2	2.17	0.21	4	41
7.06	9.5	7.04	3.9	13	42
5.92	12.2	10.59	5.6	62	43
6.55	12.3	0.91	0.81	3	44
6.95	11.1	4.25	3.2	5	45
7	8.6	3.78	1.7	13	46
6.83	8.7	1.63	0.15	3	48
6.08	10	74.6	5.6	140	51
6.39	12.5	31.8	4.5	54	54
6.77	11.8	5.74	11	4	61

pH	Temp (°C)	Turb. (NTU)	Tot-P (mg/l)	BOF5 (mg/l)	ID-nr
6.81	9.1	59.9	0.66	150	62
7.27	9	5.97	1.2	3	63
6.4	16.1	11.8	2.4	30	65
6.76	14.8	11.53	16	14	66
6.17	9.3	6.53	4.5	13	67
6.18	12.4	20.6	12	10	68
6.23	8.1	1.43	0.34	3	70
6.22	12.8	1.45	8.5	3	71
6.67	5.6	8.03	0.49	3	72
6.8	10.3	5.66	3	10	73
6.03	13.7	104	13	120	78
6.88	12.2	7.6	6.9	7	79
6.84	9.5	13.74	4.2	18	80
7.3	10.4	4.57	0.57	11	82
6.9	13.5	6.56	4.3	11	84
6.8	8.5	13.47	2.5	13	85
7.08	11.6	10.02	0.75	4	88
6.36	9.4	14.98	3.8	26	89
6.29	9.9	43.3	8.3	57	91
7.12	8.7	7.84	0.56	17	92
7.12	5.2	27.9	8.7	35	94
6.46	7.9	5.4	0.4	10	95
6.64	14.5	27.9	4.7	6	96
6.91	11.3	29.9	4.3	10	97
6.16	10.4	363	16	230	101
5.95	6.1	8.66	18	16	105
6.74	12.5	79.4	4.5	5	108
7.32	7.5	35.3	2.6	10	121
6.02	3.7	64.6	6.9	27	123
6.9	5.5	2.58	0.48	3	125
6.2	5	6.18	0.6	43	128
6.21	5	4.43	1.8	3	129
6.99	12.6	3.69	2.3	4	135
7.51	8.2	26.4	0.93	71	137
7.69	6	2.5	0.55	4	138
7.75	6.4	5.72	1.1	11	145
6.72	6.6	9.35	1.8	24	147
6.5	8	40.6	11	94	148
6.4	9.2	14.06	12	18	150
6.68	5.2	3.04	0.13	3	157
6.25	9.6	68.3	17	46	160
6.65	8	1.86	3.4	6	162
7.17	7.5	9.65	19	10	163
6.82	4.9	8.7	1.4	72	164
6.53	9.1	2.04	0.12	3	165

pH	Temp (°C)	Turb. (NTU)	Tot-P (mg/l)	BOF5 (mg/l)	ID-nr
6.03	9	13.15	7	14	166
7.12	7.2	35.1	3.8	19	167
7.27	6.4	3.64	4.2	6	169
6.15	6.8	7.79	9.4	7	174
6.78	17.9	1.66	0.054	3	175
6.98	14.1	2.78	0.24	3	177
6.81	13.3	65.4	5.4	120	180
7.19	6.7	7.72	0.92	13	183
7.08	14.8	11.36	0.91	24	185
6.17	9.9	7.34	0.96	29	186
6.99	7.2	0.84	0.065	3	187
7.16	8	3.05	0.61	3	191
6.21	7.4	18.12	7.1	3	192
6.7	12.6	2.56	4.8	4	195
5.84	8.3	1.93	0.3	4	196
7.86	6.4	1.24	0.01	3	197
7.18	10.5	2.51	6	7	200
7.1	12.4	11.01	16	12	203
6.89	13.5	5.86	4.5	9	204
6.41	8.9	4.66	1.3	9	205