

Rapport:

Kontroll av minirenseanlegg i Nordre Follo kommune 2023

Utførende:

Ahmad Alshaaban
VA-rådgiver spredt avløp

Kvalitetssikret av:

Kenneth Arnesen
Daglig leder DaiV

Dato sendt til kunde:

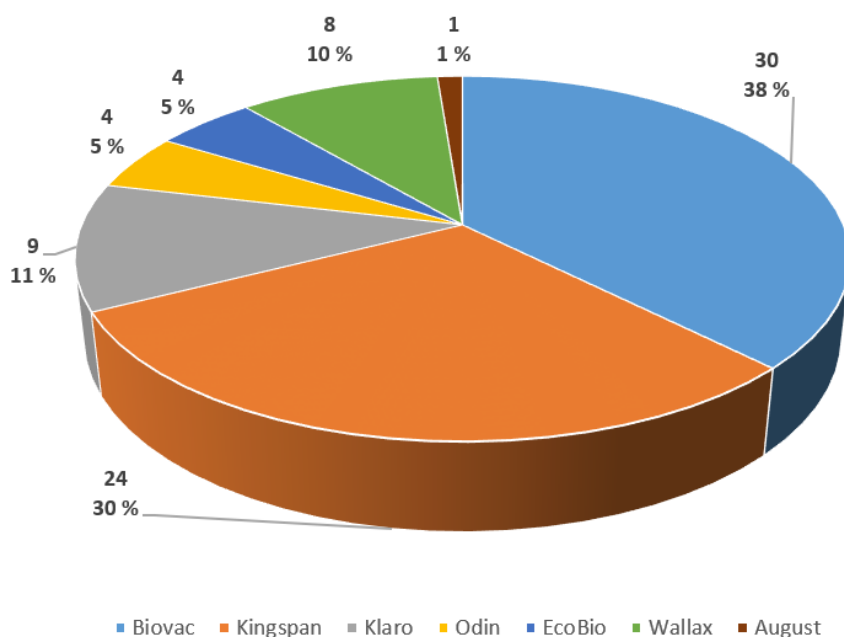
26.06.2023

Innhold

INNLEDNING	3
GJENNOMFØRING	4
1. FJERNING AV FOSFOR OG ORGANISK STOFF	5
2. TEMPERATUR	8
3. PH	8
4. OBSERVASJONER VED TILSYN	9
Fysiske skader	9
Lukt	9
Flytslam/slamflukt	9
Anlegg ute av drift	9
Fremmedlegemer i anlegget	9
5. ENKELTE EKSEMPLER PÅ ANLEGG MED DRIFTSPROBLEMER	10
5.1 minirenseanlegg	10
5.2 andre avløpsløsninger (ikke minirenseanlegg)	13
6. KONKLUSJON OG VIDERE ARBEID	15
7. VEDLEGG. RESULTATER FRA 59 ANLEGG I NORDRE FOLLO KOMMUNE	16

INNLEDNING

Driftsassistansen i Viken IKS (DaiV) har på oppdrag fra Nordre Follo kommune gjennomført kontroll av 146 avløpsløsninger (minirensanlegg, tette tanker, slamavskiller og infiltrasjonsanlegg) i kommunen. Av de 146 anleggene var det 80 (55%) minirensanlegg. Fra de 80 minirensanleggene ble det tatt ut vannprøver fra 59 (74%) anlegg. Anleggene er levert av respektive leverandører slik som vist i figur 1.



Figur 1: Antall anlegg kontrollert (Nordre Follo kommune, 2023)

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

<i>Parameter:</i>	<i>Utslippskrav:</i>		
	<i>Klasse 1</i>		<i>Klasse3</i>
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 ytelser ved prøvetaking av rensset avløpsvann (analyser av Tot-P og BOF₅) og funksjonskontroll.

Funksjonskontrollen 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 beholder.

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 mai, 2023.

Nordre Follo kommune hadde kontroll av i alt 80 minirensanlegg hvorav 59* (74%) ble prøvetatt. Alle anlegg ble besøkt, men der hvor anlegg ikke var i drift, ble det ikke tatt ut vannprøver.

I tabellen nedenfor har vi gitt en oversikt over årsakene til de 20 (25%) 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.

(* 2 Wallax anlegg med felles infiltrasjon og pumpekum, derav 59 anlegg prøvetatt og ikke 60 anlegg)

ÅRSAKER TIL AT ANLEGG IKKE BLE PRØVETATT	ANTALL
<ul style="list-style-type: none">• Anlegg ute av drift (fullt av slam, høy vannstand (oversvømt), ikke strøm, tomt for kjemikalier osv.)	8
<ul style="list-style-type: none">• Ikke tilrettelagt for prøvetaking (Biovac)	7
<ul style="list-style-type: none">• Varslingslampe lyser	3
<ul style="list-style-type: none">• Tømt for vann	1
<ul style="list-style-type: none">• Ubebodd	1

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 rensekravene i forskriften.

	Resultat
Antall minirenseanlegg som skulle kontrolleres	80 (100 %)
Antall anlegg kontrollert og prøvetatt (% av alle anlegg) *	59 (74 %)
Antall anlegg ikke prøvetatt (% av alle anlegg)	20(25 %)
Antall anlegg som tilfredsstillers BOF₅ og Tot-P krav (% av prøvetatte anlegg)	23 (39 %)
Antall anlegg som tilfredsstillers Tot-P krav. (% av prøvetatte anlegg)	26 (44 %)
Antall anlegg som tilfredsstillers BOF ₅ krav. (% av prøvetatte anlegg)	45(76 %)
Antall anlegg som ikke tilfredsstillers BOF₅-krav eller Tot-P-krav (% av prøvetatte anlegg)	36 (61 %)
Gjennomsnittlig fjerning av Tot-P for alle anlegg forutsatt 10 mg/l Tot-P i innløpsvannet	60 %
Gjennomsnittlig fjerning av BOF ₅ for alle anlegg forutsatt 250 mg/l BOF ₅ i innløpsvannet	81 %

Tabell 1 - Resultater

*2 Wallax anlegg med felles infiltrasjon og pumpekum

Det fremgår av tabellen ovenfor at den gjennomsnittlige fjerning av Tot-P er 60% og BOF₅ er 81% 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)

Tabell 2 oppsummerer kravene og resultatene for gruppeinndelingen for *prøvetatte anlegg*.

GRUPPE	RENSERESULTATER	ANTALL ANLEGG
A	≤ 1 mg/l P og ≤ 25 mg/l BOF ₅	23 (39%)
B	≤ 4 mg/l P og ≤ 40 mg/l BOF ₅	12 (20%)
C	> 4 mg/l P eller > 40 mg/l BOF ₅	24 (41%)

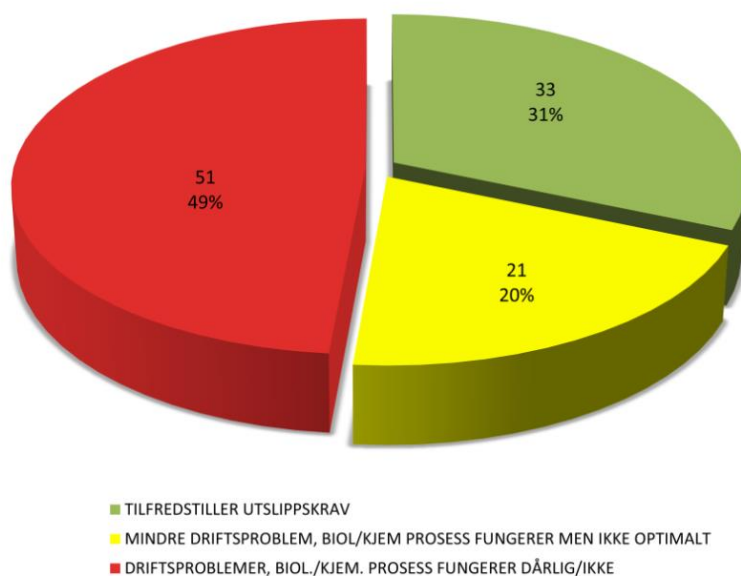
Tabell 2 - Gruppeinndeling

Gjennomsnittlig fjerning av Tot-P er som vist i tabell 3 basert på 10 mg/l i råvann før rensing.

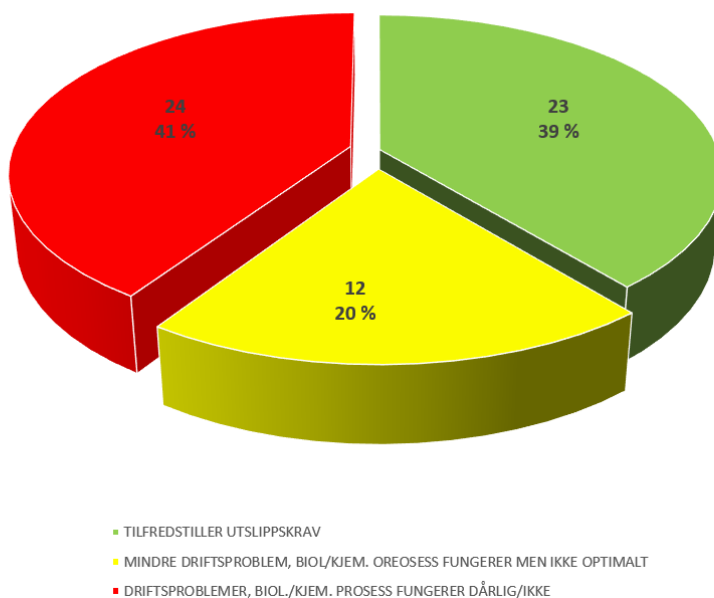
2022	2023
(105 prøvetatte, totalt 135 anlegg)	(59 prøvetatte, totalt 80 anlegg)
56 %	60%

Tabell 3 Gjennomsnittlig fjerning av Tot-P for alle prøvetatte anlegg forutsatt 10 mg/l P i innløpsvannet. (Nordre Follo kommune 2022 - 2023).

I figur 2A – 2B nedenfor har vi vist en overordnet vurdering av alle anleggene som ble prøvetatt i 2022 og 2023.



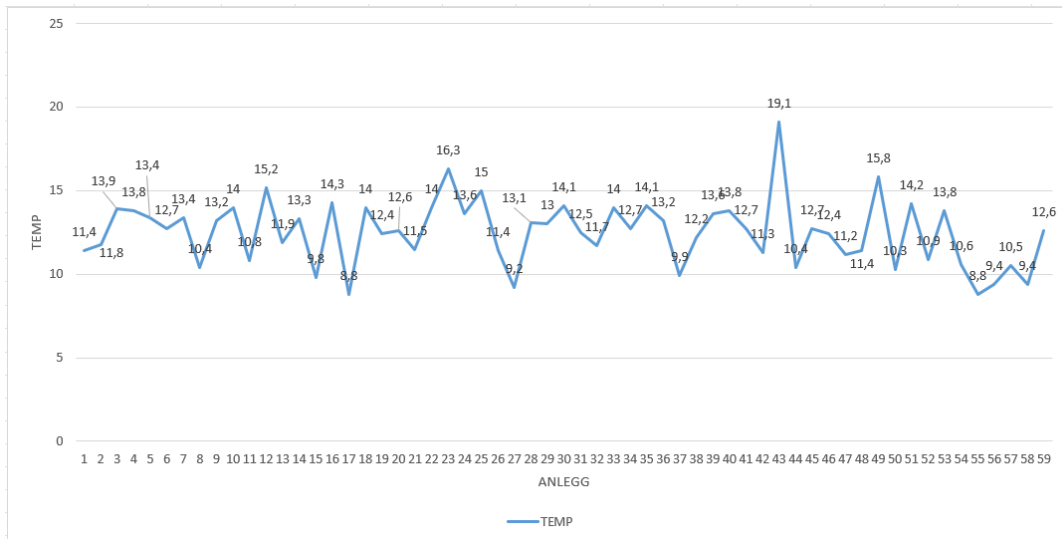
Figur 2A. Overordnet vurdering av prøvetatte anlegg (Nordre Follo kommune, 2022)



Figur 2B. Overordnet vurdering av prøvetatte anlegg (Nordre Follo kommune, 2023)

2. TEMPERATUR

Feltarbeidet ble gjennomført i mai 2023 og følgelig ble det målt normale temperaturer for denne årstiden (se figuren nedenfor). Temperaturen var mellom 8,8°C og 19,1°C, mens de fleste anleggene lå i området 10-15°C.

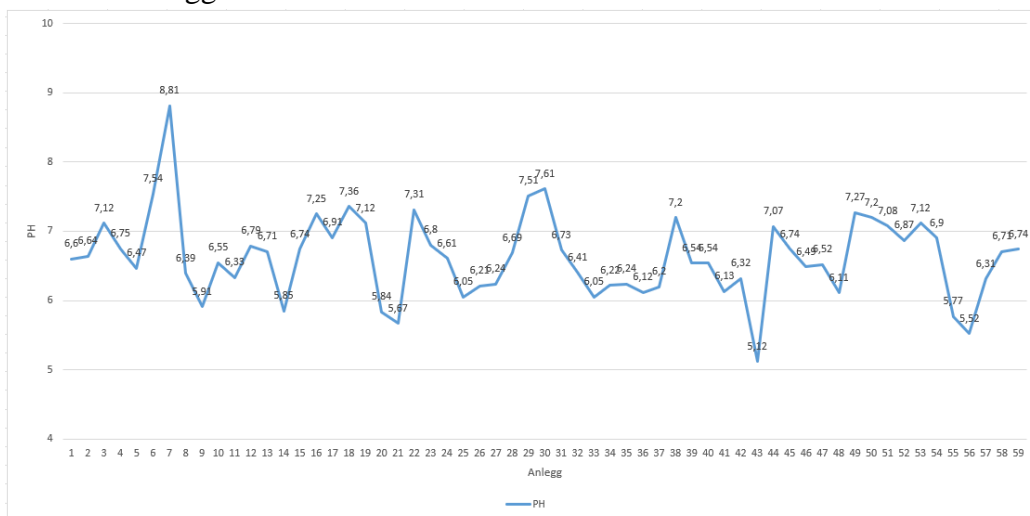


Figur 3. Temperatur utløp (Nordre Follo kommune, 2023)

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 optimale 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 (N_2 gassbobler) frigis. Det er svært vanlig å få nitrifikasjon med påfølgende denitrifikasjon i anlegg med lav organisk belastning slik som i de fleste minirensanlegg.



Figur 4. pH utløp (Nordre Follo kommune, 2023)

4. OBSERVASJONER VED TILSYN

Tabellen nedenfor oppsummerer de observasjoner som ble gjort ved tilsyn.

	ANTALL ANLEGG
1. Fysiske skader	0
2. Lukt	0
3. Flytslam/slamflukt	6
4. Anlegg ute av drift	8
5. Fremmedlegemer i anlegget	0

Tabell 4 – observasjoner ved tilsyn av minirenseanlegg

Fysiske skader

Det ble ikke observert fysiske skader i anleggene.

Lukt

Det ble ikke observert lukt fra anleggene.

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

Anlegg ute av drift

I alt 8 anlegg var ute av drift på grunn av ulike årsaker. Fire av disse anleggene stod uten strøm, 3 manglet kjemikalier og ett (1) var oversvømt/fullt av vann.

Fremmedlegemer i anlegget

Det ble ikke observert fremmedlegemer i anleggene.

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.

5.1 minirenseanlegg

ID: 9



Bilde 1. Biodisk anlegg (Nordre Follo kommune, 2023)

Bildet viser at anlegget står/ute av drift (biorotor står) og kjemikaliedunken er tom.

ID-12



Bilde 2. Biodisk anlegg (Nordre Follo kommune, 2023)

Ettersedimenteringsbassenget var nesten tomt og vannet som står i bunnen (bilde 2) er uegnet for analyse.

ID: 23 og 106



Bilde 3. Biovac anlegg (Nordre Follo kommune, 2023)

Bilde 3 viser 2 Biovac anlegg med alarmvarsel, hvor vann nivået var høyt.

ID-100



Bilde 4. Biodisc anlegg (Nordre Follo kommune, 2023)

Bildet 4 viser ett anlegg ute av drift (biorotor står)

ID:71



Bilde 5. Odin anlegg (Nordre Follo kommune, 2023)

Bilde 5 viser anlegg fullt av skum.

5.2 andre avløpsløsninger (ikke minirenseanlegg)

ID:118



Bilde 6. Slamavskiller (Nordre Follo kommune, 2023)

Som bildet ovenfor viser, slamavskiller bør rengjøres og røttene bør fjernes.

ID: 117



Bilde 7. slamavskiller (Nordre Follo kommune, 2023)

Lokket må byttes for å unngå fremmedvann.

ID:143



Bilde 8. slamavskiller (Nordre Follo kommune, 2023)

Lokket bør erstattes for å unngå fremmedvann.



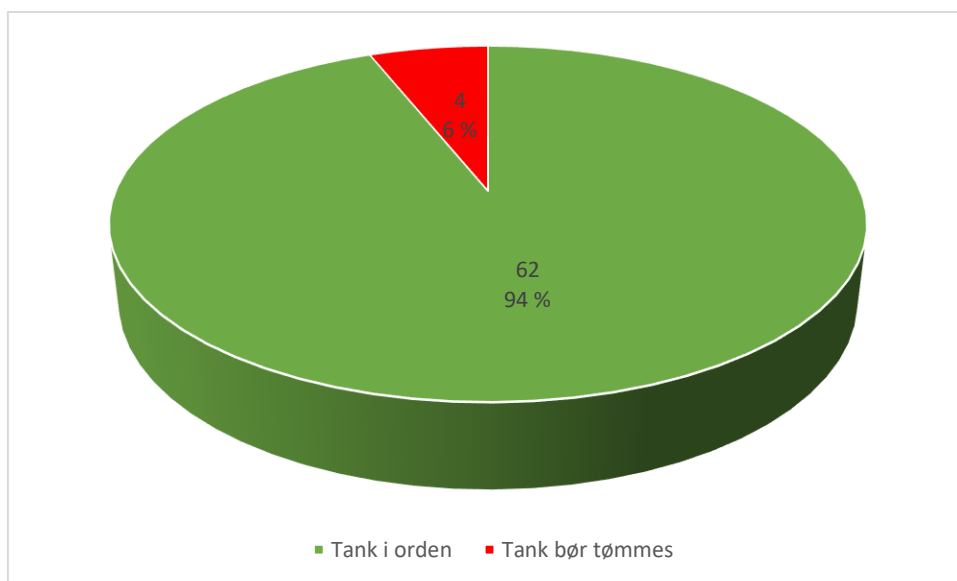
Bilde 9. slamavskiller (Nordre Follo kommune, 2023)

Veggen til slamavskiller er knust.

6. KONKLUSJON OG VIDERE ARBEID

Rapporten viser at resultatene fra årets tilsyn har en positiv trend sammenlignet med resultatene i 2022. Gjennomsnittlige fjerning av Tot-p har økt fra 56% til 60%. Rapporten viser også en reduksjon av antall anlegg i den røde gruppen, fra 49% (2022) til 41% (2023) se figur 2A-B. Vi anbefaler tett oppfølging av de anleggene som er i gul og rød gruppe. For å kontrollere at anleggene har blitt utbedret kan de røde anleggene og anlegg som var ute av drift eventuelt tas med ved neste års tilsyn.

Ingen infiltrasjonsanlegg fra årets tilsyn var tilrettelagt for prøvetaking. Totalt sett var 94% av tankene i god behold. 6 % av tankene har behov for slamtømming.



Figur 5: Kontrollresultatet av andre anlegg enn minirensanlegg (Nordre Follo kommune, 2023)

Fredrikstad 22.06.2023
Driftsassistansen i Viken IKS

Ahmad Alshaaban
Ahmad.Ashaaban@daiv.no
www.daiv.no



7. VEDLEGG. RESULTATER FRA 59 ANLEGG I NORDRE FOLLO KOMMUNE

Utførte målinger

pH	Temp (°C)	Turb. (NTU)	Tot-P (mg/l)	BOF5 (mg/l)	ID-nr
6,6	11,4	3,45	0,1	3	1
6,64	11,8	62,3	6,7	7	2
7,12	13,9	14,85	6,3	14	3
6,75	13,8	10,67	0,059	3	6
6,47	13,4	58,6	8,8	29	7
7,54	12,7	4,06	1	3	8
8,81	13,4	10,58	2,3	34	11
6,39	10,4	8,11	0,75	3	14
5,91	13,2	2,97	2,1	3	15
6,55	14	4,31	0,4	3	17
6,33	10,8	2,05	0,12	3	19
6,79	15,2	33,5	3,3	4	20
6,71	11,9	9,76	11	12	21
5,85	13,3	12,07	11	17	22
6,74	9,8	42,8	13	190	25
7,25	14,3	8,92	0,45	14	26
6,91	8,8	17,53	0,083	61	28
7,36	14	57,4	20	8	29
7,12	12,4	2,23	0,22	3	30
5,84	12,6	5,5	0,46	3	36
5,67	11,5	3,48	0,38	3	37
7,31	14	4,28	2,6	4	41
6,8	16,3	20,8	5,5	12	43
6,61	13,6	48,8	0,062	53	44
6,05	15	59,8	12	670	45
6,21	11,4	18,4	2,9	560	47
6,24	9,2	64,3	0,64	130	49
6,69	13,1	2,6	0,59	3	50
7,51	13	4,4	0,98	3	51
7,61	14,1	2,33	2,6	4	52
6,73	12,5	89,6	14	350	53
6,41	11,7	20,1	7,1	26	55
6,05	14	45,1	3,3	99	56
6,22	12,7	4,86	0,26	3	57
6,24	14,1	5,78	1,4	10	58
6,12	13,2	35,1	6,5	37	59
6,2	9,9	17,51	20	10	60
7,2	12,2	6,15	0,96	3	63

pH	Temp (°C)	Turb. (NTU)	Tot-P (mg/l)	BOF5 (mg/l)	ID-nr
6,54	13,6	41,4	9,9	140	65
6,54	13,8	18,86	1,6	8	70
6,13	12,7	10,66	1,4	60	71
6,32	11,3	4,66	0,4	3	73
5,12	19,1	3,84	7,6	3	75
7,07	10,4	66,6	14	20	77
6,74	12,7	10,9	0,74	11	86
6,49	12,4	7,44	0,67	6	92
6,52	11,2	11,51	1,1	5	98
6,11	11,4	42,5	2,8	13	99
7,27	15,8	6,83	0,55	9	101
7,2	10,3	11,92	0,98	13	102
7,08	14,2	11,41	4	6	110
6,87	10,9	4,29	4,5	5	111
7,12	13,8	61	12	21	112
6,9	10,6	3,07	0,18	3	113
5,77	8,8	8,53	0,11	4	120
5,52	9,4	9,51	0,11	3	122
6,31	10,5	9,67	2,1	5	123
6,71	9,4	2,86	0,045	3	130
6,74	12,6	8,11	1,1	7	139