

Rapport 2018

Avviksbehandling for minirenseanlegg i Spydeberg kommune



DaØ
Driftsassistansen i Østfold IKS
Postboks 1430
www.dao.no

Utarbeidet av:
Monika Tauterytø

Kvalitetssikret av:
Kenneth Arnesen
Daglig leder DaØ

INNHold

Innhold	2
INNLEDNING	3
GJENNOMFØRING	4
Resultater og diskusjon	5
1. FJERNING AV FOSFOR OG ORGANISK STOFF	5
2. TEMPERATUR.....	7
3. pH	7
4. OBSERVASJONER VED AVVIKSBEHANDLING	8
4.1 Fysiske skader	8
4.2 LUKT	8
4.3 FLYTSLAM/SLAMFLUKT.....	9
4.4 ANLEGG UTE AV DRIFT	9
4.5 FREMMEDLEGEMER I ANLEGGET.....	9
4.6 KJEMIKALIER MANGLET	9
5. RESULTATER FOR HVER ANLEGGSTYPE	10
6. EKSEMPLER PÅ ANLEGG MED DRIFTSPROBLEMER.....	13
7. SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER.....	18
8. Vedlegg. Resultater fra 77 anlegg etter avviksbehandling i Spydeberg kommune	19

INNLEDNING

Fra 2011 og frem til 2017 har Driftsassistansen i Østfold (DaØ) gjennomført 4 tilsyn i Spydeberg kommune.

DaØ har på oppdrag fra Spydeberg kommune gjennomført kontroll av et ulikt antall anlegg med 2 års intervall, alt fra 112 anlegg i 2011 til 212 anlegg på den siste tilsynsrunde i 2017 (se tabell 1).

Kontrollene har vært utført på samme måte som for tilsvarende kontroller gjennomført for et stort antall kommuner i Østfold og Akershus fra 2010 og frem til i dag.

År tilsyn har vært utført	Antall anlegg kontrollert
2011	112
2013	147
2015	174
2017	212

Tabell 1.

Anleggene skal oppfylle følgende utslippskonsentrasjoner eller renseeffekter, regnet som årlig middelerverdi iht. til *Forskrift om utslipp fra mindre avløpsanlegg, Spydeberg kommune, Østfold (2008)*.

§ 6. Utslippskrav

Anlegg som slipper ut renset sanitært avløpsvann eller svartvann skal oppfylle følgende utslippskonsentrasjoner;

Parameter:	Utslippskonsentrasjon:
Tot-P	<1,0 mg/l*
BOF ₅	<25 mg/l*

* Tilsvarer 90 % reduksjon

Kontroll viser at renseresultatene ofte ikke møter de utslippskravene som stilles, ikke minst gjelder dette fosfor. I tillegg har tilsynet påpekt feil og mangler som ofte er knyttet til hver anleggstype. DaØs rolle har vært å gjennomføre tilsyn og kontroll, og deretter rapportere til kommunen om resultatene for videre oppfølging fra kommunens side. Men resultatene viser at ved kontroll to år senere så finner man stort sett samme andel problemanlegg.

Dette var årsaken til at Spydeberg kommune bestemte seg for, etter fjerde gangs tilsyn, å prøve å gjennomføre avviksbehandling.

For å redusere kostnader valgte kommunen å bruke surrogatparameter (måle PO₄-P og turbiditet) basert på resultatene fra et forskningsprosjekt gjennomført i regi av Vannområdene i Østfold, ref. rapport – "Bruk av surrogatparametere for vurdering av minirensanleggs ytelse" – Cowi - 21/12-2017.

Følgende kriterier for grenseverdier ble brukt:

- Tot-P: Turbiditet < 10 NTU, orto-P < 0,4 mg/l
- BOF₅: < 20 NTU

Prøvene fra hvert femte anlegg var analyserte i akkreditert laboratorium for verifikasjon av surrogatparametere benyttet.

GJENNOMFØRING

Arbeidet har omfattet anleggsbesøk og kontroll av anleggenes ytelser ved prøvetaking av rensset avløpsvann (PO₄-P og turbiditet), samt 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.
- Observasjoner av prosessen, herunder flyteslam, slamflukt, vann-nivå, biofilm, unormale omstendigheter, fremmedlegemer i anlegget, måle pH og temperatur.
- Observasjon av service og drift, herunder renhold, lukt, kjemikalienivå i beholder.

DaØ tok prøvene i henhold til interne prosedyrer for prøvetaking beskrevet i DaØs kvalitetssystem. Prosedyrene er utarbeidet på bakgrunn av informasjon fra anleggsleverandørene og har vært presentert leverandørene for kommentar. DaØ har innlevert hver 5. prøve til akkreditert laboratorium (ØMM-Lab AS; Yvenveien 17 N-1715 Yven).

Avviksbehandling ble gjennomført i juli, 2018.

RESULTATER OG DISKUSJON

Iht. oppdraget fra Spydeberg kommune ble 77 røde anlegg med driftsproblemer etter 2017 tilsynsrunde kontrollert. Alle disse anleggene ble prøvetatt (100%).

Forøvrig vises det til vedlegg 1 hvor samtlige målinger og analyser for hvert enkelt anlegg er angitt. I det følgende oppsummeres resultatene. I henhold til anleggsleverandørene har det vært utført normal service på alle anlegg i perioden 2017 til 2018. I tillegg har de fleste av leverandørene gitt tilbakemelding til kommunen om at de har gjort enkelte tiltak, på de anleggene som ikke tilfredsstilte kravene (røde anlegg), etter tilsynet gjennomført i 2017. Imidlertid ser det ikke ut til at disse tiltakene har gitt nevneverdig effekt ut fra oppfølgingstilsynet nå i 2018.

Som hovedkonklusjon etter prøvetakingsrunden i forbindelse med avviksbehandlingen i juli 2018 faller i alt 91% av anleggene fortsatt i rød gruppe. Følgelig har avviksbehandlingen hatt liten eller ingen effekt.

1. FJERNING AV FOSFOR OG ORGANISK STOFF

Fra tidligere tilsynsrunder har vi alltid delt anleggene i tre grupper, basert på renseeffekten i anleggene:

- A. Tilfredstiller alle utslippskrav
- B. Biologisk og kjemisk prosess fungerer, men tilfredstiller ikke utslippskrav
- C. Biologisk og/eller kjemisk fungerer ikke

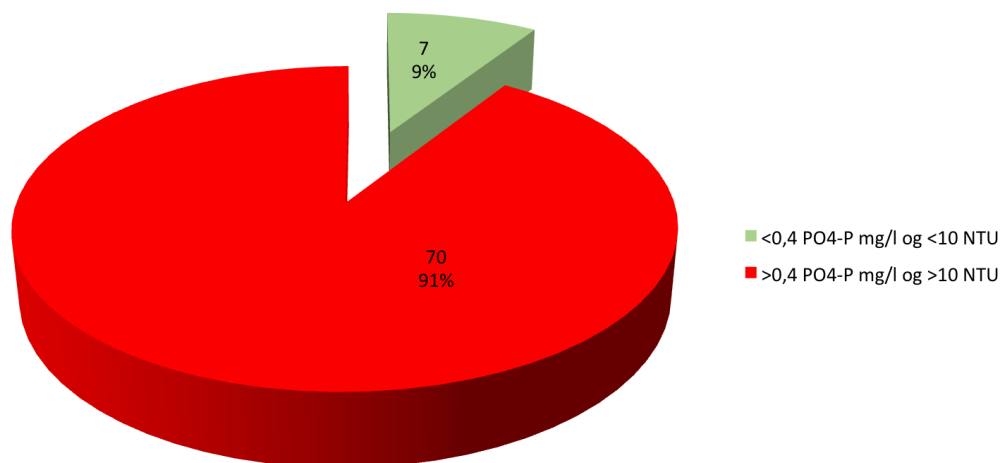
Tabellen nedenfor oppsummerer kravene og resultatene for gruppeinndelingen.

GRUPPE	RENSERESULTATER
A	<1 mg/l P, <25 mg/l BOF ₅
B	<4 mg/l P og <40 mg/l BOF ₅
C	>4 mg/l P eller >40 mg/l BOF ₅

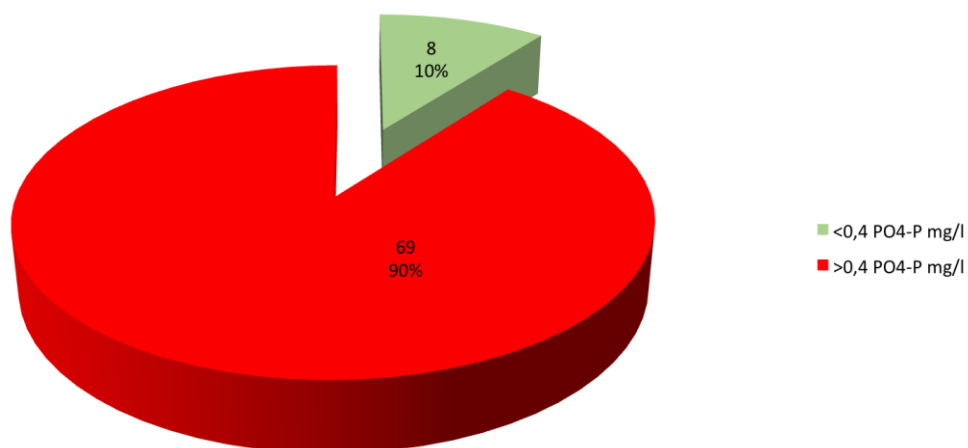
Ved avviksbehandling har Spydeberg kommune besluttet å bruke surrogatparametere i stedet for lab. analyser.

Turbiditet kan være en god surrogatparameter for BOF₅ alene, og det er høy sannsynlighet for "godkjent" anlegg når turbiditet måles < 20 NTU.

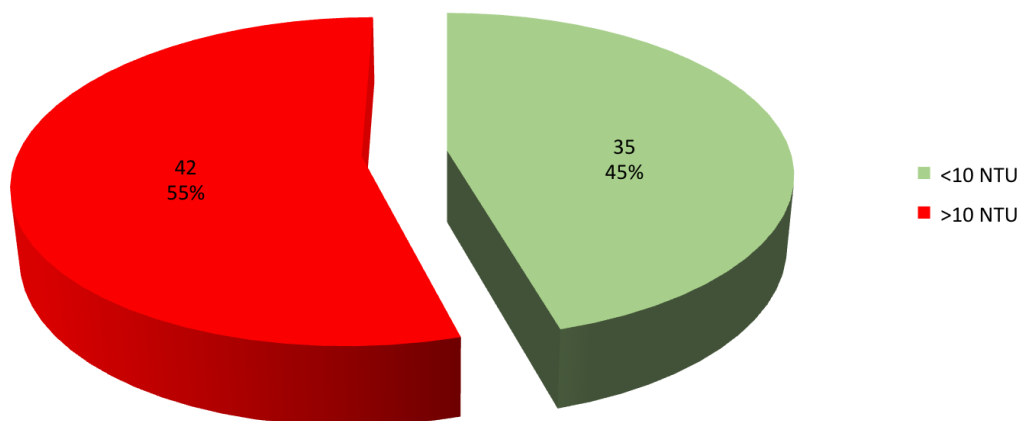
Turbiditet er alene ikke tilstrekkelig for vurdering av Tot-P, men sammen med in-situ måling av PO₄-P er det overveiende sannsynlighet for "godkjent anlegg" når turbiditet måles til <10 NTU kombinert med PO₄-P < 0,4 mg P/l (sitat Erik Johannessen Avløpskonferansen 2018, NMBU)



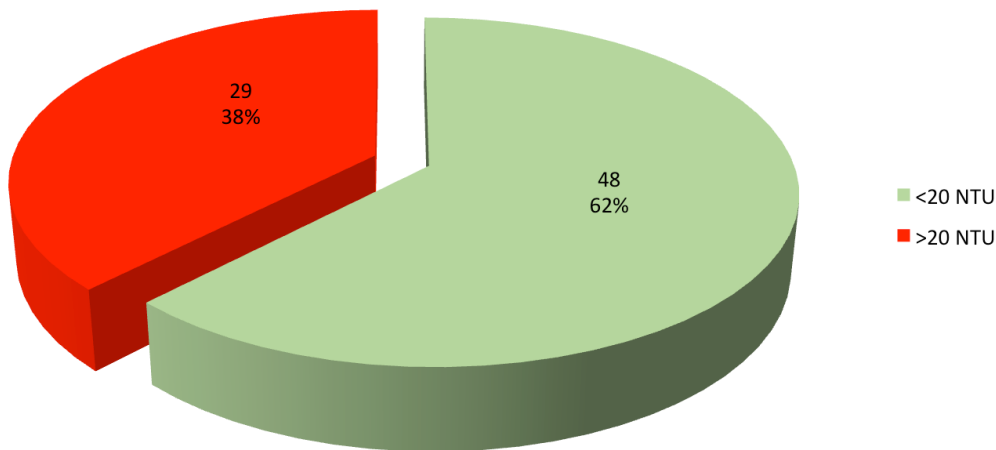
Figur 1. Resultater etter avviksbehandling basert på surrogatparametere (Spydeberg, 2018)



Figur 2. Ortofosfat for alle anlegg i Spydeberg kommune (Spydeberg, 2018)



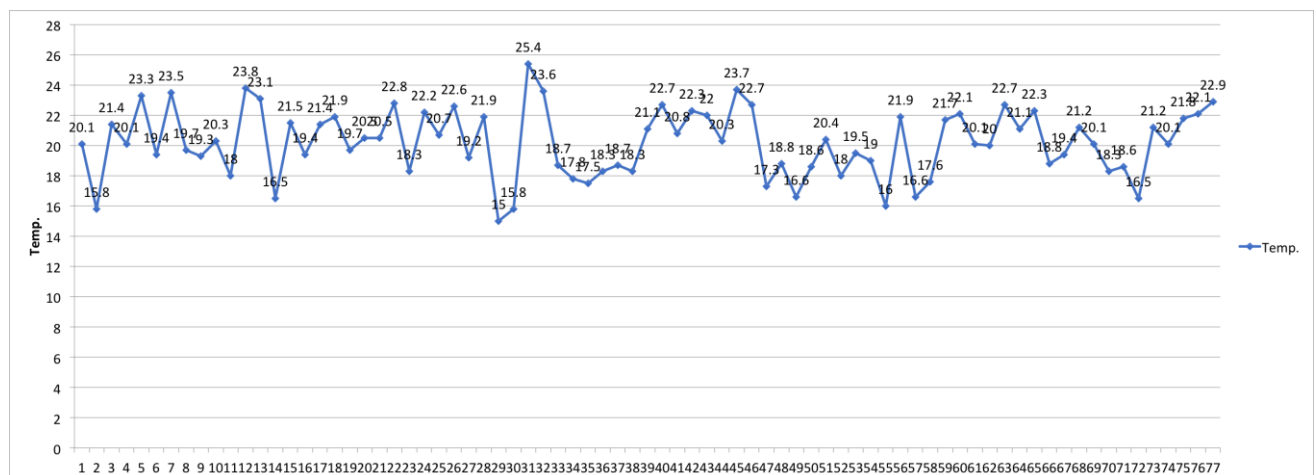
Figur 3. Turbiditet for alle anlegg i Spydeberg kommune (Spydeberg, 2018)



Figur 4. Turbiditet som surrogatparameter for BOF₅ (Spydeberg, 2018)

2. TEMPERATUR

Feltarbeidet ble gjennomført i juli 2018 og følgelig ble det målt relativt høye temperaturer i anleggene (se figuren nedenfor). Temperaturen var mellom 15,0°C og 25,4°C.

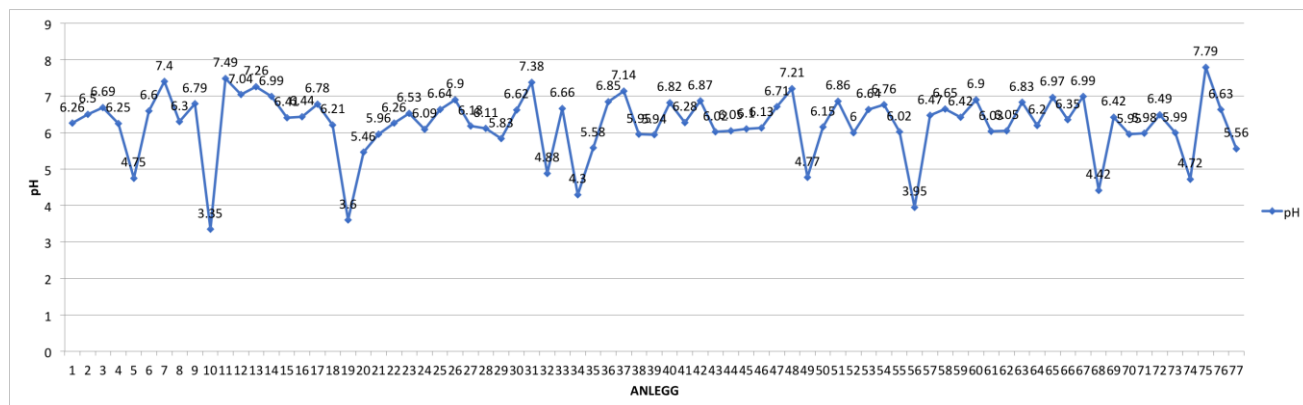


Figur 5. Temp. utløp, Spydeberg 2018

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 fellingskjemikalium. Resultatene viser imidlertid at man kan oppnå god fosfor-reduksjon selv om man ligger både over og 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 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 minirensenanlegg. Det finnes en rekke anlegg med svært lav pH (<5). Leverandørene burde forklare hvorfor i forbindelse med avviksbehandlingen.



Figur 6. pH utløp, Spydeberg 2018

4. OBSERVASJONER VED AVVIKSBEHANDLING

Tabellen nedenfor oppsummerer de observasjoner som ble gjort ved avviksbehandling.

	ANTALL ANLEGG (% av antall prøvetatte anlegg)
1. Fysiske skader	1 (1%)
2. Lukt	6 (8%)
3. Flytslam/slamflukt	12 (16%)
4. Anlegg ute av drift	0 (0 %) ¹⁾
5. Fremmedlegemer i anlegget	2 (3%)
6. Kjemikalier mangler	0 (0%)

¹⁾ se pkt.4.4

4.1 FYSISKE SKADER

Det ble funnet 1 anlegg med ødelagte hengsler på lokket.

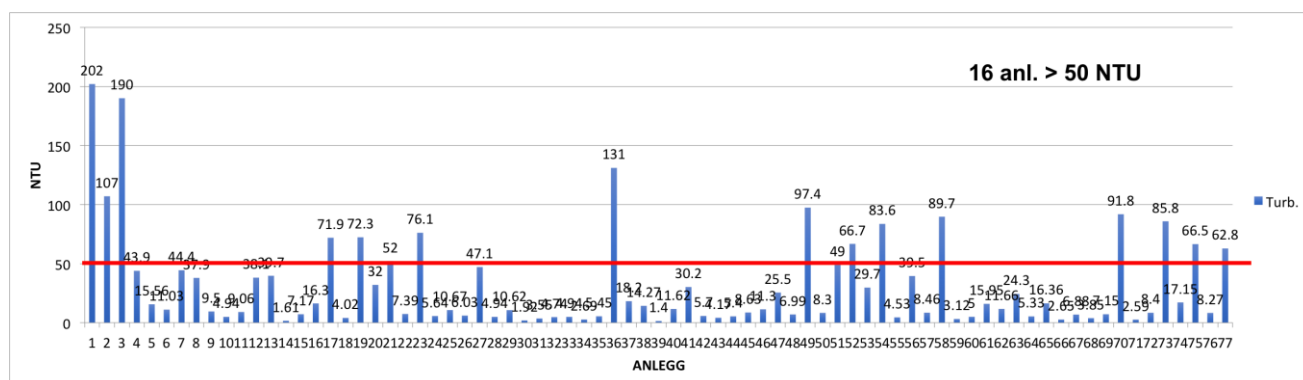
4.2 LUKT

Ved i alt 6 anlegg ble det observert lukt og/eller huseier klagde på lukt fra anlegget. Dette bør følges opp spesielt i etterkant av denne avviksbehandlingen.

4.3 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 de fleste tilfeller i Spydeberg kommune var flytslammet forårsaket av nitrifikasjon med påfølgende denitrifikasjon og frigivelse av nitrogengass. Dette var særlig tilfelle i gjennomstrømningsanleggene. I 12 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.

I Spydeberg kommune startet tømming av slam i august måned (opplysning fra IØSS). Dette betyr at anlegg med lav slamlagringskapasitet og høy belastning (>4 pe tilknyttet) sannsynligvis hadde slamtap på grunn av for mye slam i anlegget selv om man visuelt ved tilsyn bare kunne stedfeste at 12 anlegg var tilnærmet fulle med slam. Måling av turbiditet i utløpet viste at i alt 16 anlegg hadde et høyt utslipp av suspendert stoff (>50 NTU).



Figur 7. Turbiditet i utløpsvann fra minireseanlegg, Spydeberg 2018.

4.4 ANLEGG UTE AV DRIFT

Ingen av anleggene var funksjonelt ute av drift ved at strømtilførsel og kjemikalier manglet men flere anlegg (les 16 anlegg > 50 NTU) var i en tilstand hvor de ikke fungerte som renseenheter.

4.5 FREMMEDLEGEMER I ANLEGGET

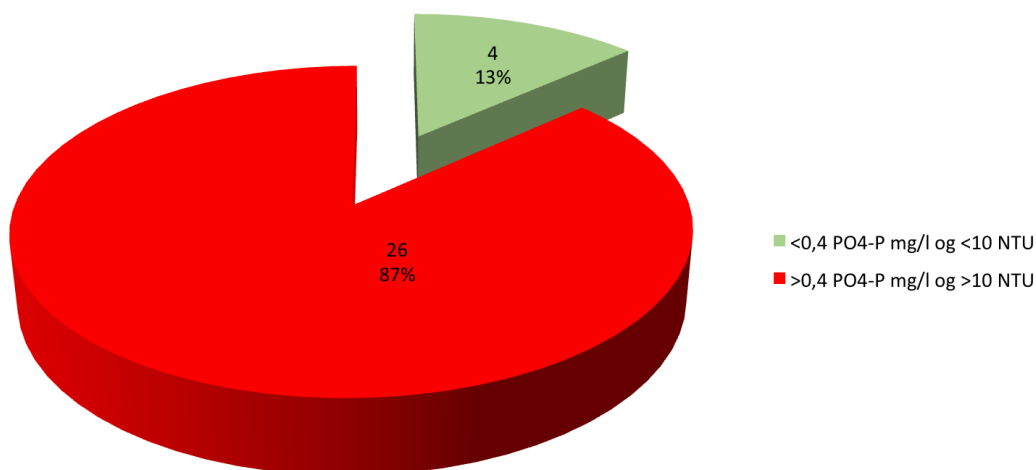
I 2 anlegg ble det observert mye papir som antydte feil bruk av anlegget. Informasjon til huseier om bruk av anlegget burde kunne løse problemet.

4.6 KJEMIKALIER MANGLET

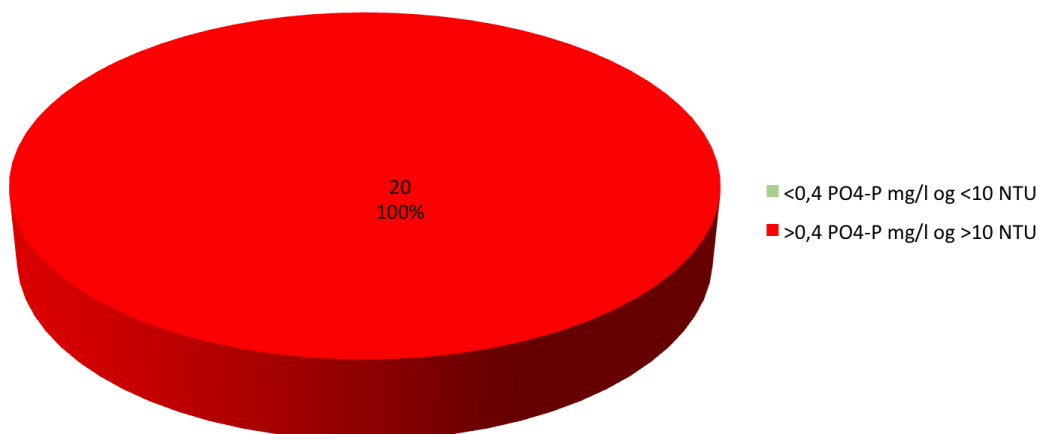
Ingen av anleggene var uten kjemikalier.

5. RESULTATER FOR HVER ANLEGGSTYPE

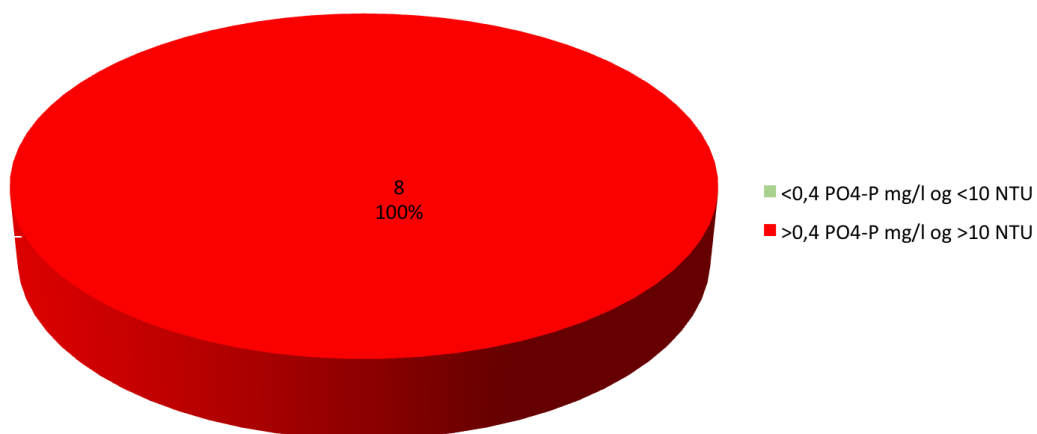
Etter ønske fra Spydeberg kommune har vi sett på hvordan grønne, gule og røde anlegg fordeles på hver enkelt anleggstype. Det er viktig at resultatene ikke blir brukt til å sammenligne anleggstyper. Til det er antall anlegg for få og antallet er svært forskjellig for de ulike anleggstypene. Det statistiske grunnlaget for en sammenligning er derfor ikke godt nok. De ulike anleggstypene er vist i figurene under (8-14).



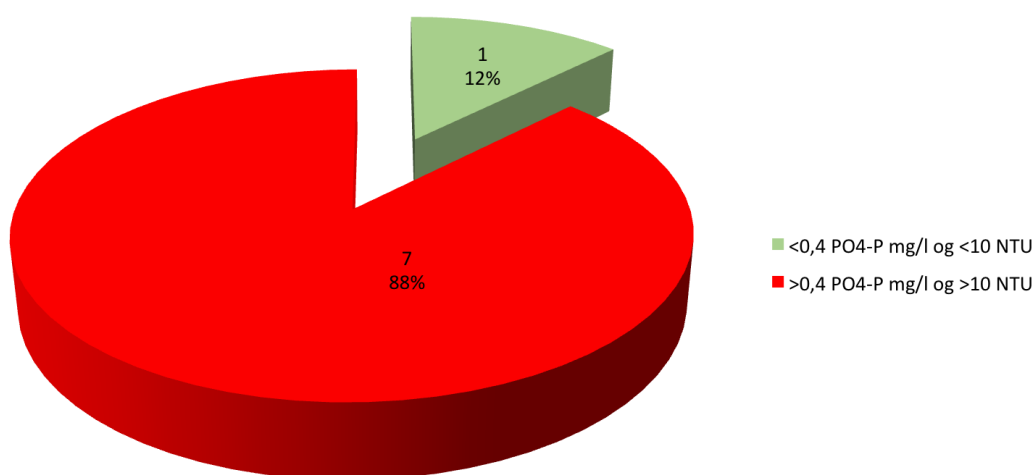
Figur 8. Resultat fra avviksbehandling av Biovac anlegg (Spydeberg, 2018)



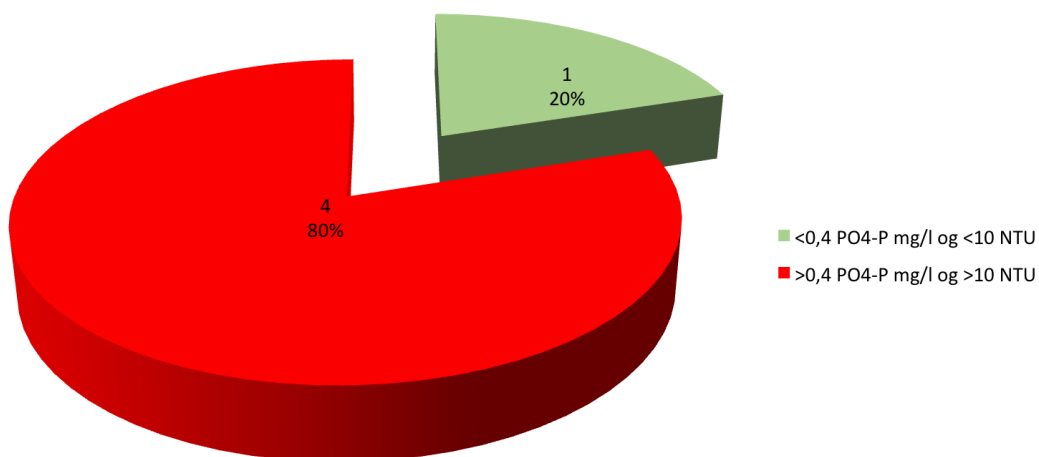
Figur 9. Resultat fra avviksbehandling av Klargestør anlegg (Spydeberg, 2018)



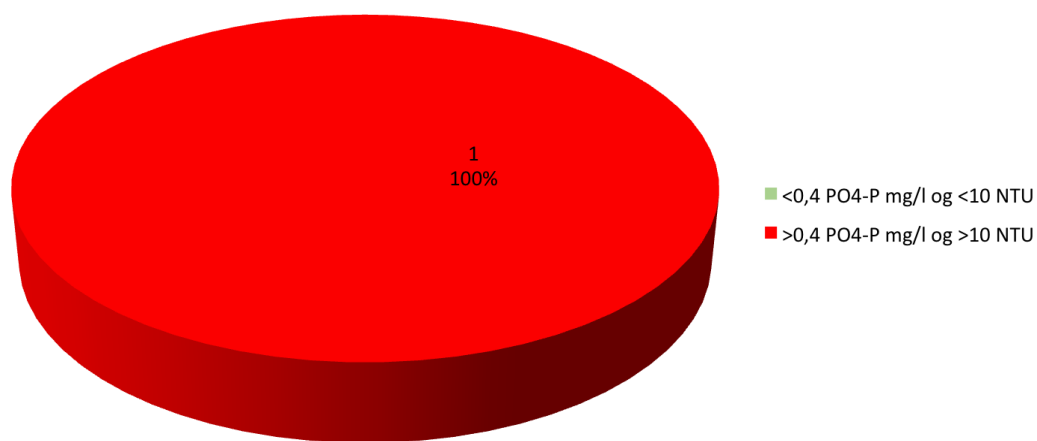
Figur 10. Resultat fra avviksbehandling av Wallax anlegg (Spydeberg, 2018)



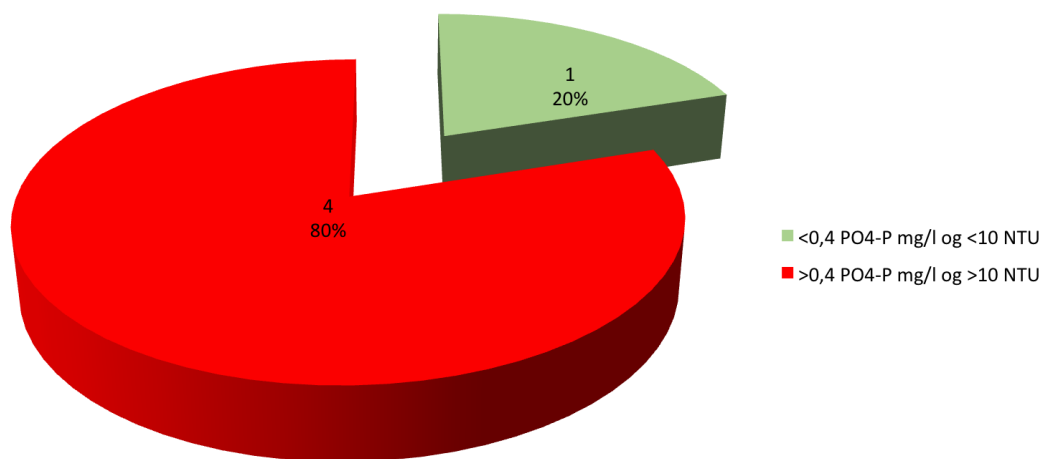
Figur 11. Resultat fra avviksbehandling av August anlegg (Spydeberg, 2018)



Figur 12. Resultat fra avviksbehandling av EcoBio anlegg (Spydeberg, 2018)



Figur 13. Resultat fra avviksbehandling av Klaro anlegg (Spydeberg, 2018)



Figur 14. Resultat fra avviksbehandling av Odin anlegg (Spydeberg, 2018)

6. EKSEMPLER PÅ ANLEGG MED DRIFTSPROBLEMER

Hensikten med kap. 6 er å vise typiske anleggsproblemer observert under tilsynet. Problemene burde vært rettet opp av leverandørene.



ID-136 (2018)

Anlegg ID-136 ved 2018 avviksbehandling. Tydelig tegn på høy vannstand. Leverandør har ikke gjennomført avviksbehandling.



ID-136 (2017)

Anlegg ID-136 i 2017. Høy vannstand. Anlegget var slik også i 2015, men ingenting er rettet opp i løpet av to år.



ID-136 (2015)

Biovac. Anlegg hadde synlige problemer. "Lufttallerken" var feil montert i tillegg til andre mulige feil med anlegg. Bør tømmes og settes i stand for ny oppstart.



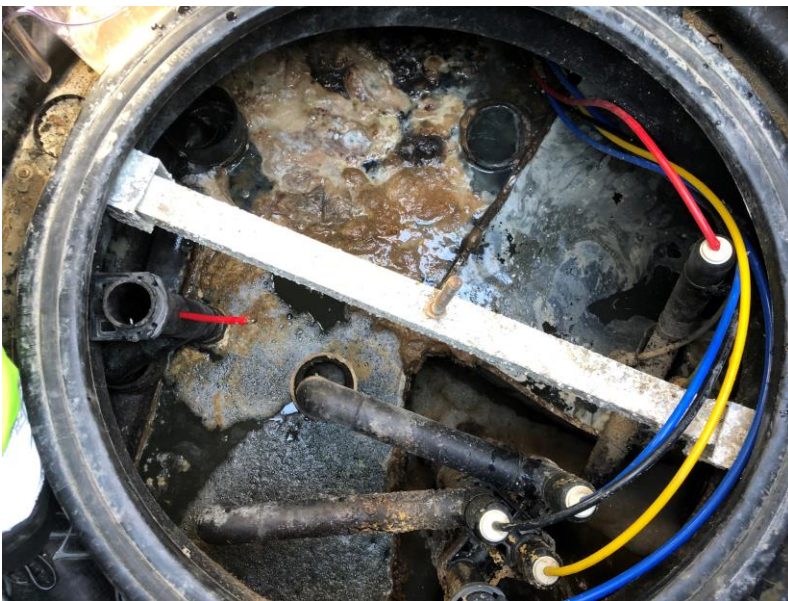
ID-21 (2018)

EcoBio. Anlegg har tydelige driftsproblemer som ikke er rettet opp. Biomedia er tett og hindrer lufting.



ID-91 (2018)

Biovac anlegg med høy vannstand. Fullstendig sammenblanding av alle kammer i anlegget.



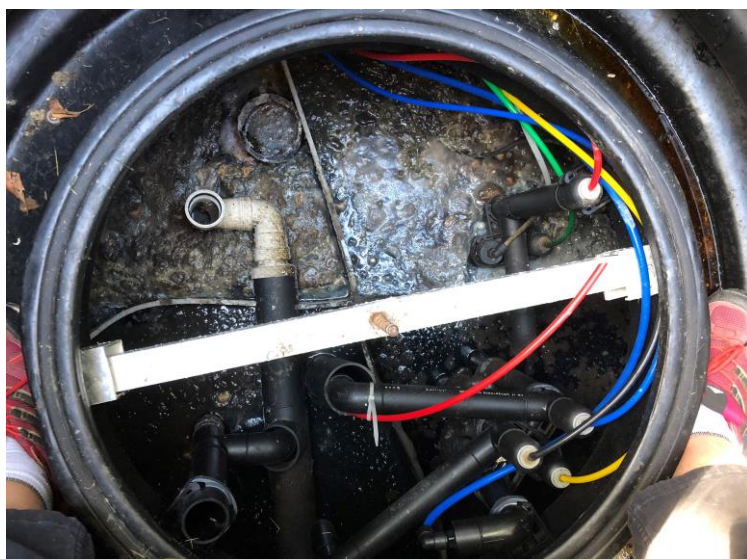
ID-134 (2018)

Biovac anlegg. Ekstrem stor deformasjon av delevegger. Høy vannstand og sammenblanding av alle kammer.



ID-150 (2018)

Odin anlegg. Utløpsvann med mørk/nærmest svart farge som sannsynligvis skyldes feil bruk av anlegget fra huseiers side.



ID-153 (2018)

Biovac anlegg. Høy vannstand og sammenblanding av alle kammer. Problemet går igjen på alle FD5N-PEH anlegg.

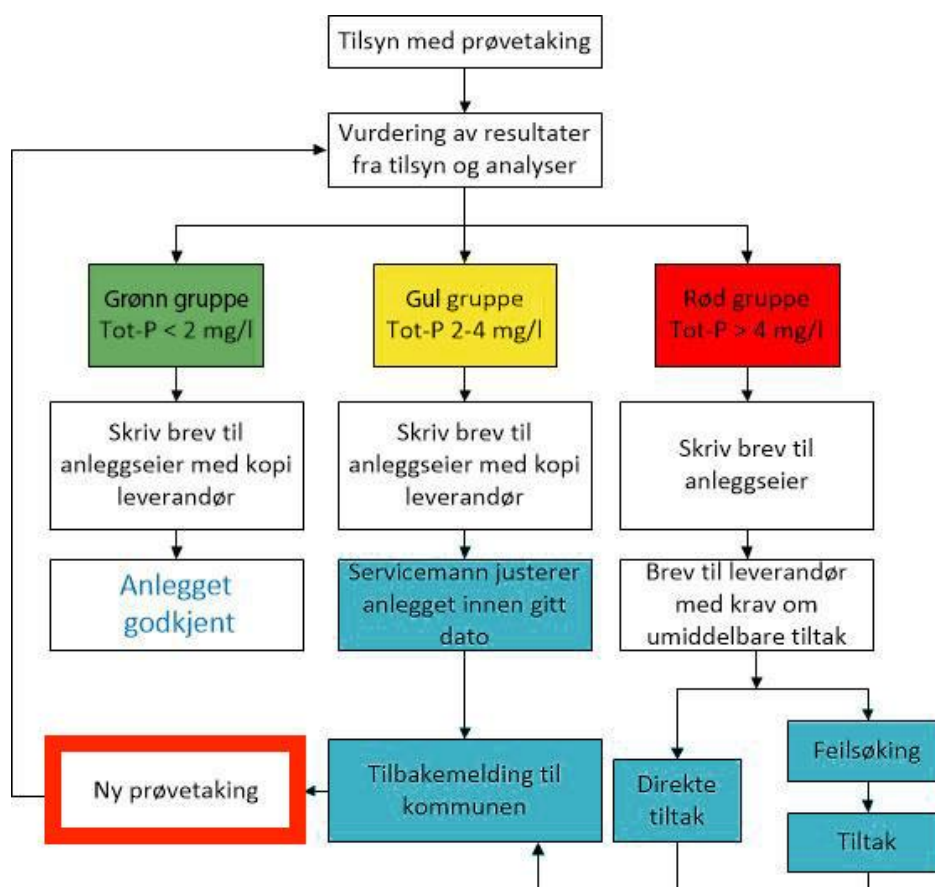


ID-202 (2018)

August anlegg. Anlegget må tømmes for slam.

7. SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

Resultatene fra ny prøvetaking i forbindelse med avviksbehandling viser at kun 7 anlegg av totalt 77 røde anlegg ikke lenger har status som røde anlegg. Dette er et svært dårlig resultat og viser klart at avviksbehandlingen ikke fungerer slik som forutsatt. Som en forklaring på dette viser vi til “FORSLAG TIL FLYTSKJEMA FOR AVVIKSBEHANDLING” (DaØ rapport 2014, Oppdragsgiver Haldenvassdraget Vannområde). Studien var finansiert av Miljødirektoratet og vi siterer “Gjennom positive bidrag fra Halden kommune, så har man blitt enige om en mal for avviksbehandling slik som vist i figur 14. Inndelingen av anleggene i de ulike kategorier (grønn, gul og rød gruppe) tar hensyn til tidligere argumenter for at øvre grense for grønn gruppe settes til 2,0 mg P/l (refr. Morsa notat, 2013). Mal for avviksbehandling tar utgangspunkt i at kommunen gjennomfører avviksbehandling i nært samarbeid med leverandør” sitat slutt.



Figur 14. Flytskjema for avviksbehandling (DaØ rapport 2014).

I avviksbehandlingen i Spydeberg har kommunen iverksatt ny prøvetaking etter at anleggsleverandøren har gjennomført feilsøking og tiltak og gitt tilbakemelding til kommunen om at tiltak er utført (se flytskjema).

Imidlertid ser man liten eller ingen effekt av de tiltakene som er utført av leverandørene gjennom sitt serviceapparat.

Kun 9 % av anleggene det ble ført oppfølgingstilsyn på etter avviksbehandlingen tilfredsstiller utslippskravene i lokal forskrift.

Fredrikstad 24.09.2018

Driftsassistansen i Østfold IKS

www.dao.no

8. VEDLEGG. RESULTATER FRA 77 ANLEGG ETTER AVVIKSBEHANDLING I SPYDEBERG KOMMUNE

Feltmålinger				Lab. analyser		
pH	Temp.	Turb.	mg/l PO4-P	Tot-P	BOF5	Prøve ID
6,26	20,1	202	0,13	-	-	1
6,5	15,8	107	0,78	-	-	5
6,69	21,4	190	1,35	16	-	6
6,25	20,1	43,9	1,73	8,8	-	7
4,75	23,3	15,56	0,82	1,4	-	8
6,6	19,4	11,03	0,8	-	-	17
7,4	23,5	44,4	1,89	-	-	21
6,3	19,7	37,9	1,43	-	-	24
6,79	19,3	9,5	1,97	-	-	25
3,35	20,3	4,94	2,07	-	-	27
7,49	18	9,06	1,22	-	-	32
7,04	23,8	38,1	1,59	-	-	37
7,26	23,1	39,7	0,59	-	-	39
6,99	16,5	1,61	0,21	-	-	41
6,41	21,5	7,17	0,43	-	-	46
6,44	19,4	16,3	1,27	-	-	47
6,78	21,4	71,9	1,6	3,3	61,1	49
6,21	21,9	4,02	1,22	-	-	55
3,6	19,7	72,3	1,9	-	-	60
5,46	20,5	32	1,51	-	-	61
5,96	20,5	52	1,57	-	-	64
6,26	22,8	7,39	1,68	-	-	66
6,53	18,3	76,1	1,55	-	-	67
6,09	22,2	5,64	1,93	10	2	68
6,64	20,7	10,67	1,09	4,7	1	69
6,9	22,6	6,03	0,36	-	-	70
6,18	19,2	47,1	1,3	-	-	71
6,11	21,9	4,94	2	-	-	72
5,83	15	10,62	0,77	-	-	73
6,62	15,8	1,92	0,45	0,43	2,6	77
7,38	25,4	3,55	0,39	-	-	80
4,88	23,6	4,74	1,61	-	-	81
6,66	18,7	4,94	0,37	-	-	82
4,3	17,8	2,69	1,34	-	-	83
5,58	17,5	5,45	0,95	-	-	90
6,85	18,3	131	2	9,7	391	91
7,14	18,7	18,2	0,47	1,1	6,2	95
5,95	18,3	14,27	1,67	-	-	99
5,94	21,1	1,4	1,79	-	-	105
6,82	22,7	11,62	0,46	-	-	108

6,28	20,8	30,2	1,09	-	-	109
6,87	22,3	5,7	1,52	-	-	113
6,02	22	4,17	0,62	-	-	114
6,05	20,3	5,4	0,29	-	-	116
6,1	23,7	8,63	1,83	-	-	126
6,13	22,7	11,3	1,51	-	-	127
6,71	17,3	25,5	1,05	-	-	128
7,21	18,8	6,99	1,03	1,7	3,7	132
4,77	16,6	97,4	2,01	-	-	134
6,15	18,6	8,3	0,76	-	-	135
6,86	20,4	49	0,78	-	-	136
6	18	66,7	1,97	-	-	141
6,64	19,5	29,7	1,4	3,4	9,1	145
6,76	19	83,6	0,81	-	-	150
6,02	16	4,53	0,27	0,49	1	153
3,95	21,9	39,5	1,13	-	-	157
6,47	16,6	8,46	0,55	-	-	159
6,65	17,6	89,7	1,38	-	-	161
6,42	21,7	3,12	1,82	-	-	176
6,9	22,1	5	0,44	0,63	2,5	180
6,03	20,1	15,95	1,19	-	-	185
6,05	20	11,66	0,48	-	-	191
6,83	22,7	24,3	1,56	-	-	192
6,2	21,1	5,33	2,17	-	-	193
6,97	22,3	16,36	2,2	-	-	194
6,35	18,8	2,65	1,42	2,1	1,9	195
6,99	19,4	6,88	1,21	-	-	196
4,42	21,2	3,85	0,42	-	-	198
6,42	20,1	7,15	1,22	-	-	200
5,95	18,3	91,8	2,13	-	-	202
5,98	18,6	2,59	0,35	-	-	203
6,49	16,5	8,4	1,69	7,7	3,2	204
5,99	21,2	85,8	1,28	-	-	206
4,72	20,1	17,15	1,75	-	-	208
7,79	21,8	66,5	1,5	-	-	216
6,63	22,1	8,27	1,41	-	-	217
5,56	22,9	62,8	1,51	-	-	220