

**Rapport
2014**

Kriterier og mal ved aviksbehandling for minirensesanlegg i Marker kommune



Oppdragsgiver
**Haldenvass-
draget
vannområde**



Driftsassistansen i Østfold IKS
Postboks 1430
www.dao.no

Utarbeidet av:
Arild Eikum, DaØ
Erik Johannessen, COWI
Tor Gunnar Jantsch, DaØ
Monika Tauterytè, DaØ

Forord

Denne rapporten er initiert av Marker kommune og Driftsassistansen i Østfold i forbindelse med gjennomføring av kontroll av minirenseanlegg. Å behandle avvik når kontroll viser at anleggene ikke fungerer optimalt / ikke tilfredsstillende renskravene på en ryddig og effektiv måte, er viktig for å oppnå tillit hos anleggseiere og gi gode rensresultater. Et viktig moment i denne rapporten er også å oppnå god kontakt med anleggsleverandørene og servicepersonalet.

Driftsassistansen i Østfold har hatt oppdraget med å gjennomføre prosjektet med hørende rapport. Ansvarlig for prosjektet har vært Haldenvassdraget vannområde som har fått støtte til gjennomføringen av Miljødirektoratet . Avløpsgruppa i vannområdet har vært referansegruppe for gjennomføring av prosjektet og utforming av rapporten. Erfaringer fra de andre kommunene i vannområdet, spesielt Halden kommune, har vært svært verdifullt.

Finn Grimsrud

Prosjektleder Haldenvassdraget vannområde

Sammendrag

Fra og med 2010 og frem til idag har Driftsassistansen i Østfold (DaØ) gjennomført tilsyn av mer enn 2000 minirenseanlegg i spredt bebyggelse i Østfold og Akershus fylke.

Resultatene 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 kommunene om resultatene for videre oppfølging fra kommunens side. I Morsa har det vært vanskelig for kommunene å følge opp avviksbehandlingen ikke minst av kapasitetsgrunner. Dette betyr at ved annen gangs tilsyn to år senere så finner man stort sett samme andel problemanlegg.

Dette var årsaken til at man i Marker kommune bestemte seg for, etter første gangs tilsyn, å prøve ut en alternativ form for avviksbehandling. Arbeidet ble støttet økonomisk av Miljødirektoratet (tidligere Klif). Målet var: (sitat fra Klif søknad).

Mer effektiv kommunal avviksbehandling for minirenseanlegg som ikke møter utslippskravene og som er med på å skape negativ omtale av minirenseanlegg. Utvikling av en mal/sjekkliste/rapporteringskjema for avviksbehandling hvor anleggsleverandøren/servicepersonalet blir ansvarliggjort.

Denne alternative form for avviksbehandling (såkalt Marker modellen) tok utgangspunkt i at de som hadde gjennomført tilsyn også skulle delta aktivt i avviksbehandlingen av de anleggene som ble blinket ut som problemanlegg. Før igangsetting av avviksbehandlingen sendte imidlertid kommunen brev til huseier hvor det ble forklart hvordan arbeidet skulle legges opp. I alt var det 71 anlegg i rød gruppe (Tot-P > 4,0 mg/l, BOF > 75 mg/l) som skulle følges opp. Dette ble gjennomført ved at man hadde møter med service personell hvor bl. annet analyseresultater fra tilsyn ble gjennomgått. Leverandørens servicepersonell gjorde så endringer på hvert enkelt anlegg. Deretter ble samtlige problemanlegg besøkt av service personell og DaØ i fellesskap. Løsningene ble diskutert og nye prøver ble tatt og sendt til analyse. Resultatet av dette var at man reduserte antall problemanlegg med nærmere 50%. Arbeidet var tildels tidkrevende fordi enkelte anlegg måtte besøkes opptil 3 ganger.

Enkelte anleggstyper er konstruert slik at det medfører driftsproblemer. Dette blir ikke fanget opp i den europeiske typegodkjenningsordningen (EN 12-566-3) eller de spesielle norske kravene (Sintef). Under avviksbehandlingen ble dette diskutert med leverandørene slik at det eventuelt blir gjort endringer på nye anlegg.

At minirenseanlegg fylles med slam lenge før det er tidspunkt for tømning er ikke uvanlig. Det stilles som kjent ikke krav til slamlagringskapasitet i norske anlegg. Følgelig så får vi anlegg som har slamtap og dårlige renseresultater i lengre perioder.

Manglende prosesskunnskap hos service personell er ofte en medvirkende årsak til at det er vanskelig å rette opp prosessrelaterte problemer (feildosering av kjemikalier etc.). Dette bør det gjøres noe med og dette vil kunne bidra til at vi i fremtiden får redusert andelen problemanlegg.

Avviksbehandlingen i Marker kommune viser klart at når det brukes tid og ressurser på rette opp avvik så fører det til resultater.

1. Innledning

Fra og med 2010 og frem til idag har Driftsassistansen i Østfold (DaØ) gjennomført tilsyn av mer enn 2000 minirenseanlegg i spredt bebyggelse i Østfold og Akershus fylke.

Resultatene 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 kommunene om resultatene for videre oppfølging fra kommunens side. Forut for dette har DaØ gjennomgått resultatene med leverandørene. Med bakgrunn i disse rapportene har kommunene (som forurensningsmyndighet) gitt huseier (som er ansvarlig for utslippstillatelsen), beskjed om eventuelle avvik funnet ved tilsynet. Huseier har blitt pålagt å gjøre tiltak i forhold til avviket. Huseier har så tatt kontakt med anleggsleverandøren som har ansvar for drift og vedlikehold for å få rettet opp anleggets drift.

Ved annengangs tilsyn så opplever DaØ at anleggenes funksjon er stort sett som tidligere. Det synes ikke som kommunens skriftlige henvendelse til huseier (anleggseier) har hatt nevneverdig effekt til tross for at DaØ har hatt en gjennomgang av resultatene fra tilsynet med hver enkelt anleggsleverandør. Det er mange grunner til dette, deriblant:

- Fremmedvann (takvann/drensvann) inn på anlegget;
- Mangelfull service og vedlikehold
- Feil bruk av anlegget
- Overbelastning av anlegget
- Mangelfull slamtømming

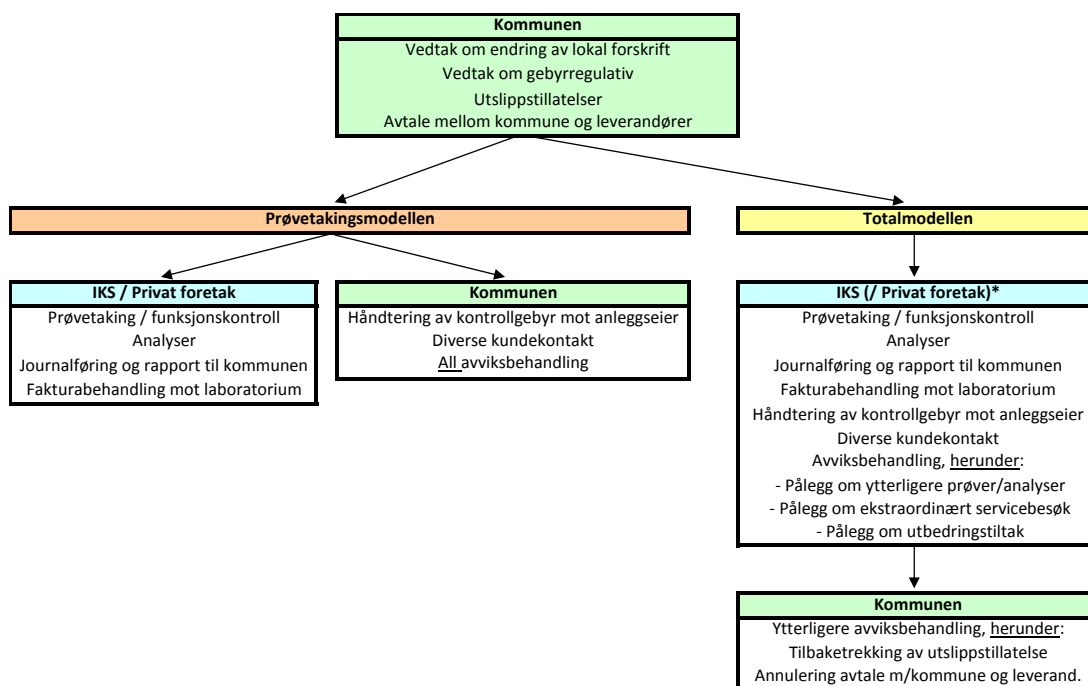
Ofte kan det være en kombinasjon av flere av disse årsakene. I tillegg til disse punktene er det ofte manglende prosesskompetanse hos servicepersonell for å diagnostisere prosessrelaterte problemer (feil kjemikaliedose, unormale fellingsbetingelser, problematiske utslipp fra huseier etc.). Det stilles krav til nødvendig kunnskap hos servicepersonell fra kommunens side (se lokal forskrift for Marker kommune, vedlegg 1), men ingen kommuner vi kjenner til følger dette opp gjennom godkjenning av service personale. Det finnes heller ikke noe opplærings-/utdanningstilbud for servicepersonell slik det finnes i andre europeiske land og USA/Canada.

Etter førstegangstilsyn i Morsa kommunene ble avviksbehandling mye diskutert. I enkelte kommuner ble resultatet av denne diskusjonen at huseier i brev form på pålagt å rette opp i problemet der hvor anleggene ikke tilfredstilte utslippskravene. Kommunene var da godt kjent med at årsakssammenhengen ofte var sammensatt. Etter annen gangs tilsyn viste det seg imidlertid at forholdene var stort sett den samme som to år tidligere. Dette var årsaken til at man i Marker kommune bestemte seg for, etter første gangs tilsyn, å prøve ut en alternativ form for avviksbehandling. Arbeidet ble støttet økonomisk av Miljødirektoratet (tidligere Klif). Målet var: (sitat fra Klif søknad).

Mer effektiv kommunal avviksbehandling for minirenseanlegg som ikke møter utslippskravene og som er med på å skape negativ omtale av minirenseanlegg. Utvikling av en mal/sjekkliste/rapporteringsskjema for avviksbehandling hvor anleggsleverandøren/servicepersonalet blir ansvarliggjort.

Eksisterende opplegg for tilsyn, med tilhørende avviksbehandling, er hjemlet i lokal forskrift. Ulike modeller for praktisk gjennomføring av dette ble diskutert i

Avløpsgruppa i Morsa i 2009. Resultatet av denne diskusjonen er vist i figur 1. Prøvetakingsmodellen ble lagt til grunn for tilsyn i Marker kommune.



Figur 1. Ulike modeller for tilsyn av renseanlegg iht. lokal forskrift (refr. Morsa, April 2014).

2. Beskrivelse av tilstanden i Marker kommune etter førstegangs tilsyn

Den samme modellen for tilsyn ble anvendt i Marker kommune hvor prøvetakingsmodellen ble lagt til grunn for første gangs tilsyn. I Morsa kommunene hvor samme modell ble anvendt betydde det at all avviksbehandling var kommunenes ansvar. I Marker kommune valgte man gjennom dette prosjektet å prøve ut alternativ avviksbehandling. Dette er nærmere beskrevet i kap. 3.

Resultatene fra første gangs tilsyn i Marker kommune er vist nedenfor i tabell

	Resultat		
	Totalt	Klasse 1	Klasse 3
Antall anlegg som skulle kontrolleres	272 (100 %)	244 (100 %)	28 (100 %)
Antall anlegg kontrollert og prøvetatt (% av alle anlegg)	210 (77 %)	188 (77 %)	22 (79 %)
Antall anlegg besøkt, men ikke prøvetatt	62 (23 %)	56 (23 %)	6 (21 %)
Antall anlegg som tilfredsstiller BOF ₅ og Tot-P krav (% av prøvetatte anlegg)	84 (40 %)	80 (43 %)	
Antall anlegg som tilfredsstiller Tot-P krav. (% av prøvetatte anlegg)	91 (43 %)	84 (45 %)	7 (32 %)
Gjennomsnittlig fjerning av Tot-P for alle anlegg forutsatt 15 mg/l Tot-P i innløpsvannet	74 %	75 %	68,5 %
Gjennomsnittlig fjerning av BOF ₅ for alle anlegg forutsatt 150 mg/l BOF ₅ i innløpsvannet	70 %	79 %	

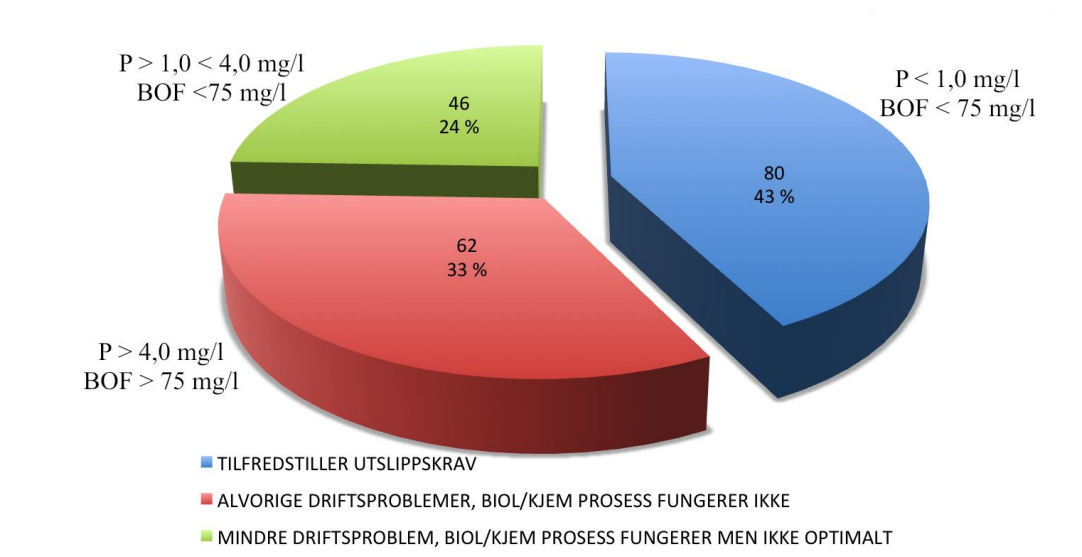
Tabell 1. Resultatene fra første gangs tilsyn i Marker kommune (2012).

Det fremgår av tabellen ovenfor at hele 79 % av anleggene tilfredsstiller kravene til fjerning av organisk stoff mens kun 45 % av anleggene møter kravet til fjerning av Tot-P. Det tas da utgangspunkt i følgende råvannskvalitet:

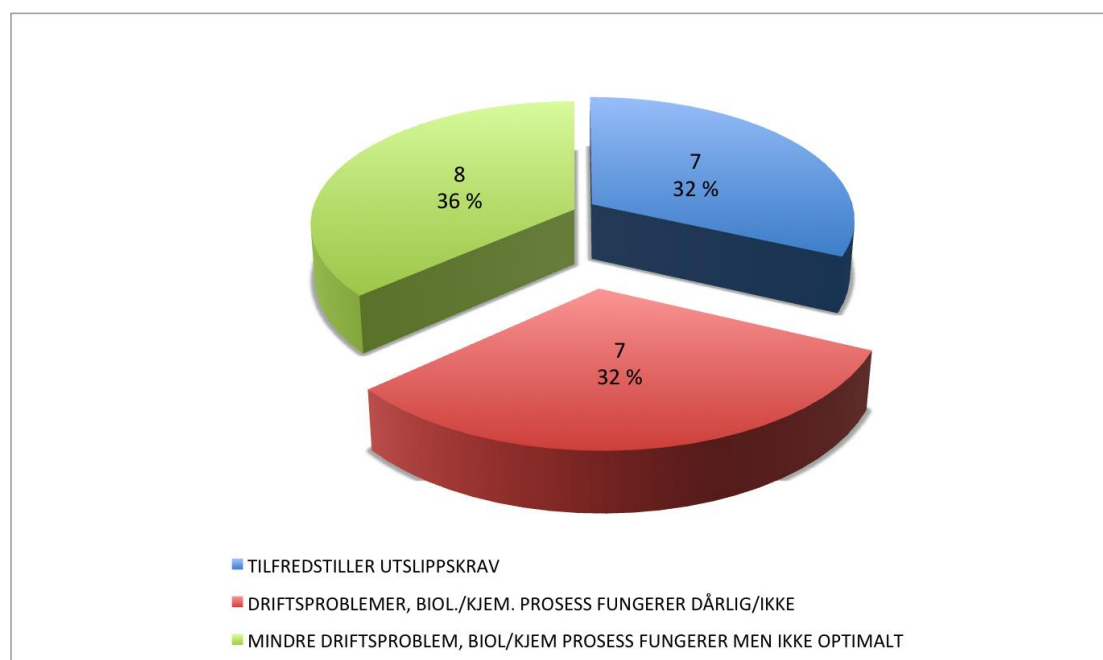
BOF₅ = 150 mg/l

Tot-P = 15 mg/l

Dette er også vist i figur 2 og 3.



Figur 2. Resultater fra første gangs tilsyn, klasse 1 anlegg, Marker (2012)



Figur 3. Resultater fra første gangs tilsyn, klasse 3 anlegg, Marker (2012).

Tabellen nedenfor viser en oppsummering av observasjoner på 88 anlegg av ialt 210. På de resterende 122 anleggene hadde man ingen spesielle anmerkning knyttet til punktene angitt i tabellen.

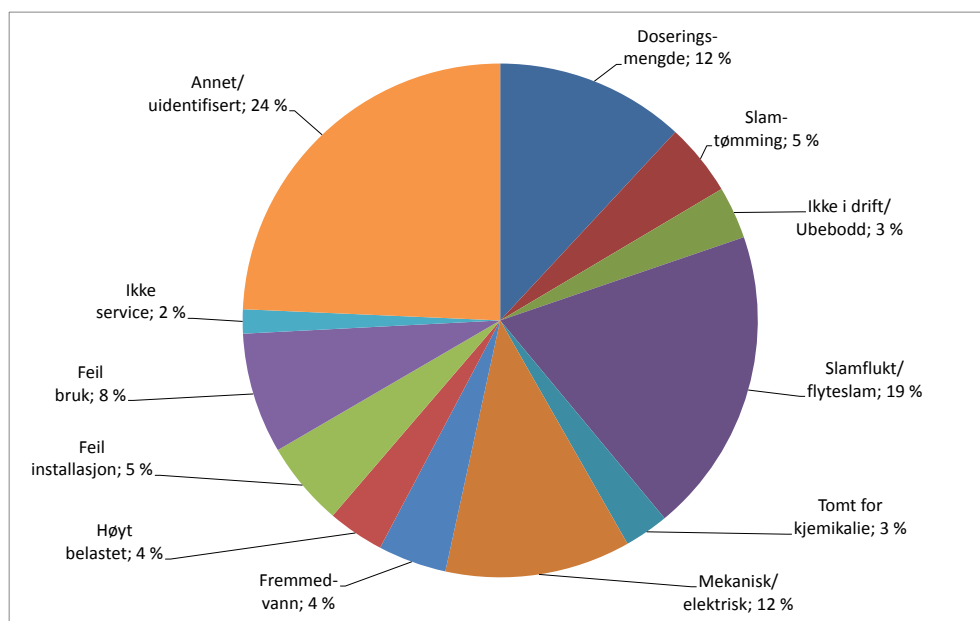
	ANTALL ANLEGG (% av antall prøvetatte anlegg)
1. Fysiske skader	9 (4%)
2. Lukt	25 (12%)
3. Flytslam/slamflukt	33 (16%)
4. Anlegg ute av drift	5 (2%)
5. Fremmedlegemer i anlegget	2 (1%)
6. Kjemikalier mangler	8 (4%)

Tabell 2. Sammendrag av observasjoner ved første gangs tilsyn i Marker kommune (2012).

Resultatene fra første gangs tilsyn i Marker kommune danner utgangspunktet for den alternative avviksbehandlingen som Marker kommune valgte i dette prøveprosjektet. Dette er nærmere beskrevet i kap.3. Før dette arbeidet ble satt igang sendte Marker kommune et brev til alle berørte huseiere hvor man informerte om hvordan man hadde tenkt å gjennomføre avviksbehandlingen (se vedlegg 1).

3. Strategi for avviksbehandling i Marker kommune (Marker modellen)

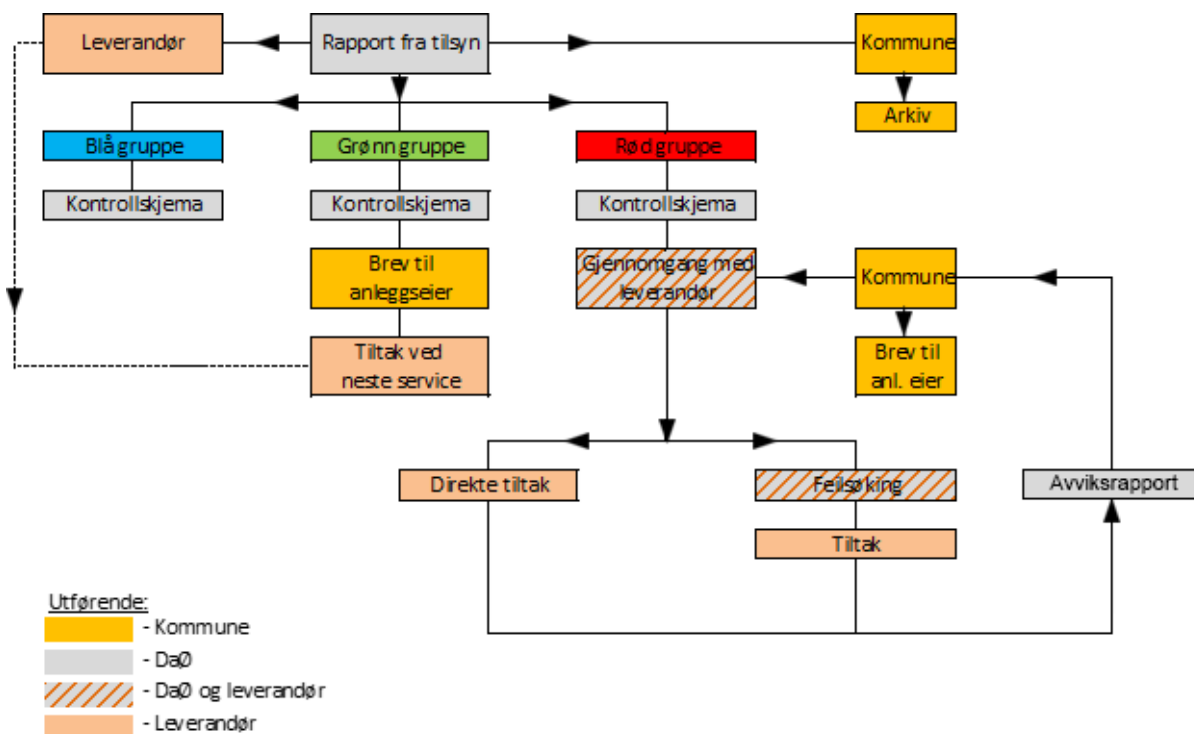
Årsaker til avvik er mange og berører både hvordan anlegget er installert, brukt, driftet og fulgt opp gjennom service. I tillegg er det mange anlegg med mekaniske problemer, noe som kan henføres til selve anlegget. Figuren nedenfor som er hentet fra Morsa illustrerer dette:



Figur 4. Prosentvis oppdeling av årsaker til feil på anlegg. (E. Johannesen, 2013)

Det bør også nevnes at det gjennom typegodkjenningen (EN 12-566-3) og nasjonalt tillegg, (Sintef) ikke er tatt tilstrekkelig hensyn til anleggenes slamlagringskapasitet i forhold til norske slamtømmerutiner (vanligvis en gang pr. år) og at enkelte anlegg er konstruert slik at systematiske driftsforstyrrelser oppstår. Det kan nevnes f. eks. pumpetrinn foran anlegget som resulterer i svært høye overflatebelastninger i enkelte anleggstyper. I tillegg mangler ofte tilstrekkelig innblanding og flokkulering av kjemikalier ved felling.

Som tidligere nevnt bød avviksbehandlingen i Morsa kommunene på utfordringer. I de fleste kommuner var det ikke tilstrekkelig kapasitet til en tett oppfølging av avvikene. Det ble derfor foreslått en alternativ modell for avviksbehandling som tar utgangspunkt i at tilsynet gjennomføres som tidligere, men at anlegg som faller i den røde gruppen følges opp på en annen måte enn tidligere. Dette er vist i figur 5 nedenfor. Målet med Marker prosjektet var nettopp å prøve dette ut i en kommune for å høste erfaringer med denne modellen hvor anlegg med avvik (rød gruppe) følges opp av den faggruppen som gjennomfører tilsyn. I Marker var dette DaØ mens i andre kommuner ville dette selvsagt være en annen tilsynsmyndighet.



Figur 5. Alternativ modell for saksbehandling i forbindelse oppfølging av avvik. (Morsa notat 2013)

Modellen som er vist i figur 5 forutsetter at resultatene fra det gjennomførte tilsynet sammenfattes i en rapport hvor anleggene deles inn i blå, grønn og rød gruppe slik som er vist i figur 2 for Marker kommune. I forbindelse med avviksbehandlingen er rød gruppe definert mht. fosfor > 4,0 mg Tot-P/l og grønn gruppe mht. fosfor > 1,0 < 4,0 mg Tot-P/l. I de fleste lokale forskrifter er 1,0 mg P/l et mål på tilfredstillende ytelse for minirensanlegg (se vedlegg 2).

Dette tallet er "arv" fra tidligere ordninger slik som typegodkjenningsordningen. I den nasjonale forskriften er kravet 90 % reduksjon. Det er gjennom 7 år nå fremskaffet svært mange data for minirensanlegg, og det er mye som tyder på at innløpskonsentrasjonen til disse anleggene er ≥ 15 mg Tot-P/l. Med en 90 % renseseffekt skulle dette tilsi en utløpskonsentrasjon 1,5 mg Tot-P/l. Vi er oppmerksomme på at dette vil måtte avstedkomme evt. endringer i lokale forskrifter, men er av den oppfatning av at dette bør tas opp til diskusjon før avviksbehandlingen finner sin endelige form. Det er viktig at avviksbehandling er basert på det beste faglige grunnlaget, noe som har utviklet seg etter at de lokale forskriftene kom på plass. Målsetning i Morsa er 90 % reduksjon, noe som ut ifra ovenstående diskusjon stemmer overens med en utslippsgrense på 1,5 mgTot-P/l.

I det FoU arbeidet som er gjennomført i Morsa pekes det på det er usikkerhet knyttet til avgrensingene i blå, grønn og rød gruppe. I Morsa notat 2013 foreslås det en inndeling som vist i figur 6 basert på fosfor krav.

Blå gruppe	$X < 2,0 \text{ mg/l}$
Grønn gruppe	$2,0 \text{ mg/l} < X < 4,0 \text{ mg/l}$
Rød gruppe	$X > 4,0 \text{ mg/l}$

Figur 6. Forslag til inndeling av anlegg i forbindelse med avviksbehandling. (Morsa notat 2013)

I forbindelse med avviksbehandlingen i Marker vil vi videreføre den inndelingen vi har i tilsynsrapporten til Marker kommune (2013), jfr. fig. 2.

For anleggene i **blå** gruppe anbefales det ikke ytterligere tiltak men kun et brev til anleggseier, da disse anleggene fungerer tilfredsstillende.

For anleggene i **grønn** gruppe anbefales det at kommunene sender ut brev hvor det forklares at anlegget i utgangspunktet ikke tilfredsstiller utslippskravene, men at det foreløpig ikke avkreves umiddelbare tiltak. Det anbefales imidlertid at det legges opp til at leverandør søker å rette opp evt. feil ved neste service. Parallelt med at DaØ eller andre som gjennomfører tilsyn sender rapport til kommunene, er det tenkt at man sender kopi av rapporten til anleggsleverandørene. De vil således få informasjon om status, samt hvilke anlegg som ligger i grønn gruppe. På den måten vil dermed anleggsleverandør få tidlig informasjon om hvilke anlegg som bør vies spesiell oppmerksomhet ved neste servicebesøk. Dette vil underlette leverandørenes planlegging for feilsøking av anleggene i denne gruppen.

Anlegg i **rød** gruppe er klassifisert som anlegg med særlige problemer og tiltak bør iverksettes. Her legges det derfor opp til at så snart tilsynet er gjennomført i en kommune kalles én og én leverandør inn til gjennomgang av resultatene med kommunen og kompetent fagperson. Det er sentralt at servicepersonellet for de aktuelle anleggene deltar i denne gjennomgangen, da lokalkunnskap kan avdekke åpenbare feil/mangler som gjør at problemene kan identifiseres raskt. For de anleggene som feil/mangel kan identifiseres på dette grunnlaget skal det iverksettes avbøtende tiltak direkte. For noen anlegg må det forventes at feilen ikke er åpenbar og feilsøking i felt vil være nødvendig. Det foreslås derfor at slik feilsøking gjennomføres av DaØ og anleggsleverandør i fellesskap. Når feilen er funnet gjennomføres avbøtende tiltak, og effekten av tiltaket bør måles med oppfølgende kontroll.

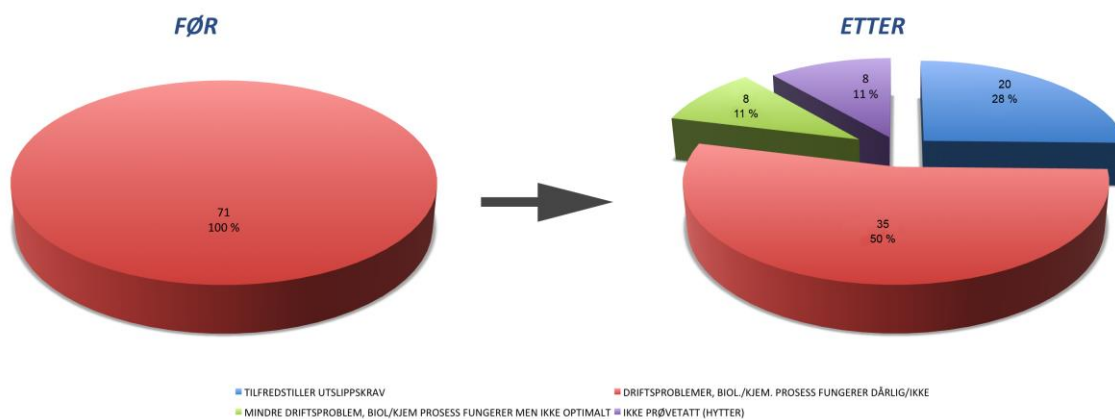
Parallelt med at DaØ og leverandørene utfører feilsøking og avbøtende tiltak, er det lagt opp til at kommunen sender ut informasjon til anleggseier. I et slikt brev vil det være naturlig å orientere om at anlegget ikke fungerer tilfredsstillende og at man har satt i gang tiltak for å avdekke årsakssammenheng og evt. avbøtende tiltak. Det bør i tillegg oppfordres til at anleggseier tar kontakt med anleggsleverandør/DaØ dersom de kjenner til forhold som kan være årsak til problemene på anlegget.

Et annet aspekt i dette er årsrapportene fra leverandørene. Det er varierende praksis for hvor godt disse fylles ut og hvor aktivt disse følges opp i kommunen. Her bør det generelt strammes opp mht. saksbehandling både hos leverandør og kommunen. Et moment som kan forbedre avviksbehandlingen er om årsrapportene også inneholder informasjon om vannmengder og kjemikalieforbruk, dvs. leverandørene bør skrive dette inn i rapportene. På den måten vil man umiddelbart kunne avdekke om anlegget har vært hydraulisk overbelastet, samt om det har vært problemer med kjemikalietylførselen.

Hovedhensikten med en modell som beskrevet ovenfor vil være at man over tid, og med mest effektiv bruk av ressurser, reduserer antall anlegg i rød gruppe. Det er viktig at man innser at dette vil ta noe tid. En positiv effekt av den foreslåtte modellen er at leverandørenes servicepersonell vil få økt sin prosesskompetanse. Dette vil være nyttig i deres normale virke, og vil bidra til at prosessrelaterte årsaker til feil kan oppdages tidligere. På den måten vil dette igjen resultere i at færre anlegg kommer i rød gruppe ved tilsyn.

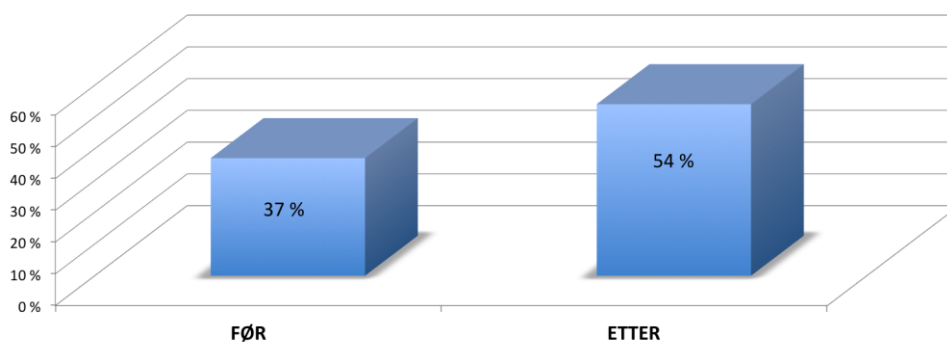
4. Resultater fra avviksbehandling i Marker kommune

Det fremgår av vedlegg 3 de anlegg i Marker kommune som faller innenfor den røde gruppen (fosfor > 4,0 mg P/l, BOF > 75 mg/l) og følgelig trenger avviksbehandling. Etter at kommunen hadde sendt brev til hver enkelt huseier om prosedyre for avviksbehandlingen (se vedlegg 1) fikk DaØ ansvaret for å gjennomføre avviksbehandlingen i samarbeid med servicepersonell fra anleggsleverandørene. Alle analyseresultater fra tilsynet ble gjennomgått med hver enkelt leverandør i god tid (kun egne anlegg) før man satte i gang med feltarbeid. Dette gav leverandørene anledning til å rette opp feil, endre kjemikaliedosering etc. før man besøkte anleggene i forbindelse med avviksbehandlingen. Innsatsen fra hver enkelt leverandør varierte noe, men de fleste la ned arbeid i å få anleggene til å fungere bedre. I denne fasen var det en tett dialog med DaØ. Vi skal ikke gå i detalj om hva som ble gjort, men det varierte fra å tømme alle innendørs anlegg for avleiringer (sand etc.) til å gjennomføre omfattende og kostbare forsøk for å finne optimalt doseringspunkt for fellingskjemikalier (Odin). Alle leverandører viste engasjement og interesse for avviksbehandlingen i Marker. De erfaringer som DaØ høstet gjennom dette arbeidet har gitt nyttig kunnskap om hvilke utfordringer man står overfor innen tilsyn og avviksbehandling. Et sammendrag av resultatene fra avviksbehandlingen i Marker kommune er vist i figur 7, 8, og 9. Det viste seg at en systematisk gjennomgang av anleggene, inkludert prøvetaking, kunne halvere antall anlegg innenfor den røde gruppen. Anlegg som var installert i hytteområder var ikke i drift vinterstid når avviksbehandlingen ble gjennomført. Disse anleggene er skilt ut som egen gruppe (i lilla farge) i figur 7.

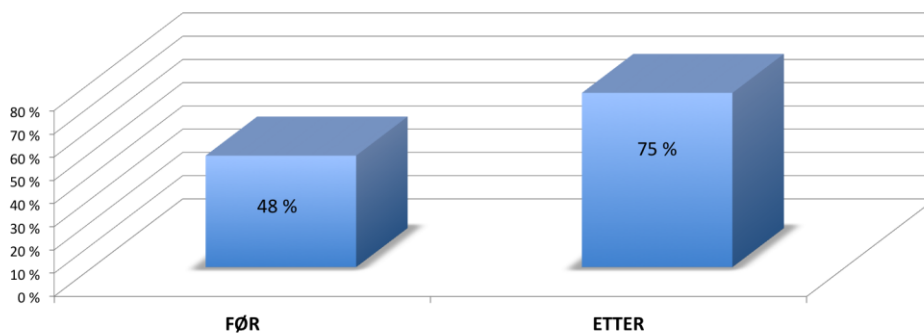


Figur 7. Antall anlegg i rød gruppe ($P > 4,0$ mg P/l, BOF > 75 mg/l) før og etter avviksbehandling.

Renseeffekten for fosfor og organisk stoff for disse anleggene økte fra henholdsvis fra 37% til 54% og fra 48% til 75%.



Figur 8. Reduksjon av Tot-P for rød gruppe før og etter avviksbehandling i Marker kommune. (2013)



Figur 9. Reduksjon av BOF_5 for rød gruppe før og etter avviksbehandling i Marker kommune. (2013)

Forøvring vises det til analyseresultatene i vedlegg 3. Som det fremgår har vi benyttet 150 mg/l BOF_5 i råvannet i våre beregninger av reduksjon av organisk stoff. Det er stor sansynlighet for at organisk stoff i råvannet ligger nærmere 250 mg/l BOF_5 enn 150 mg/l BOF_5 noe som ville gitt en langt høyere prosentvis reduksjon av organisk stoff.

5. Kritiske faktorer for å bedre renseresultater i spredt bebyggelse

Marker prosjektet har vist at systematisk avviksbehandling fører til en bedring av renseresultatene i spredt bebyggelse. Det overordnede målet bør imidlertid være å få færrest mulige anlegg som trenger avviksbehandling. For å få dette til i løpet av neste 5 års periode er det en rekke overordnede grep som må tas. Vi vil liste opp følgende områder:

A. Tømmefrekvens for slam

Enkelte anlegg fylles med slam før neste tømmetidspunkt. Dette gjelder særlig anlegg som er fullt belastet. Kun en leverandør har en dialog med tømmefirmaet om å føre en loggbok over de anleggene som er helt fulle av slam (mye tørrstoff) ved tømming. På den måten vil man kunne blinke ut de anleggene som trenger hyppigere tømming. Typegodkjenning (EN-12566/3) og de nasjonale krav (Sintef) stiller ikke krav til slamlagringskapasitet.

B. Opplæring/sertifisering

Kunnskap er en kritisk faktor i forbindelse med avløpsløsninger i spredt bebyggelse. Marker prosjektet har synliggjort manglende kunnskap nærmest i alle ledd. Dette resulterer selvsagt i store utfordringer i forbindelse med avviksbehandlingen, men det resulterer også i konflikter mellom alle berørte parter fordi det ofte ikke er klart hvem som har dette formelle ansvar. Mye av ansvaret hviler selvsagt på anleggsleverandøren, men i de tilfeller hvor det er feil i forbindelse med installasjon, dårlig ledningsnett, fremmedvann, frosne utløpsledninger vinterstid etc. er ikke ansvarsforholdet lenger like klart. Slik er det også dersom huseier ikke informerer om at det er knyttet kårbolig, hybler eller verksted/service virksomhet til anlegget. Det stilles krav til kunnskap hos servicepersonell i den lokale forskriften (se vedlegg 2) for Marker kommune. Dette er vanlig i de fleste kommuner. Det eneste kommunen har å forholde seg til er at hver leverandør forteller om interne kurs for sine ansatte. Dette er ikke godt nok fordi det dekker antageligvis ikke generell prosesskompetanse som man må ha for å diagnostisere og rette opp prosessproblemer. Ytterligere kompetanse kreves av de som gjennomfører tilsyn og avviksbehandling. De må ha grundig kjennskap til alle anleggstyper. Andre land vi kan sammenligne oss med (USA, Canada, Tyskland) har satt kunnskapopplæring i system hvor alle må ta kurs som bransjen som oftest arrangerer. Det utstedes så sertifikater/kursbevis som sikrer at man er kvalifisert til gjennomføre service. Det samme gjelder de som selger anleggene. I deler av USA må også huseier fullføre et kurs i bruken av anlegget. Kursbevisene må oftest fornyes hvert 2-4 år. Opplæring vil selvsagt ikke eliminere helt "røde" anlegg, men trolig redusere antallet betydelig. Opplæring må prioriteres også i Norge og det må inkludere alle berørte parter (salg, service, personell som håndterer tilsyn og avviksbehandling og huseiere).

C. Gjennomgang av typegodkjenningsordningen

Den europeiske typegodkjenningen, EN 12-566/3, må alle leverandører i Norge forholde seg til. Denne testen (såkalt 38 ukes test) kan vi ikke påvirke, men de nasjonale kravene bør gjennomgås. Vi har allerede pekt på punkter som slamlagringskapasitet som vi må ta hensyn til på grunn av at norske kommuner har innført årlig tømming (andre land tømmer etter behov). Også krav til renseresultater bør tas opp. Dette har vi såvidt omtalt tidligere i rapporten, men dette er mer utførlig omtalt i tidligere Morsa rapporter. Dette er viktig for å vurdere hvor mange anlegg som trenger oppfølging/avviksbehandling.

D. Krav til installasjon, oppfølging og kvalitetskontroll

I paragraf 9 i den lokale forskriften i Marker kommune (se vedlegg) stilles det krav til installasjon i henhold til plan og bygningsloven. DaØ har gjennom tilsyn ved ca. 3000 anlegg i Østfold og Akershus erfart at anlegg kan være installert på en måte som vanskeliggjør tilsyn og service. Det er utarbeidet et eget notat i Morsa som tar opp dette. I enkelte tilfeller er dårlig utført installasjon direkte årsak til at anlegget ikke fungerer.

E. Anleggenes konstruksjon

Tilt tross for at anleggene har passert gjeldende typegodkjenning så finner vi dimensjonerings- og fysiske løsninger som burde vært fanget opp. Vi er imidlertid kjent med at typegodkjenningen ikke omfatter dette. I praksis så ser vi at dette kan ha stor betydning for anleggenes funksjon. Ufullstendig innblanding og flokkulering av kjemikalier er ett eksempel, pumpetrinn med for stor kapasitet foran et gjennomstrømningsanlegg, feil plassert nødoverløp etc. er eksempler på dette. Disse og flere andre saker bør rettes opp på nye anlegg.

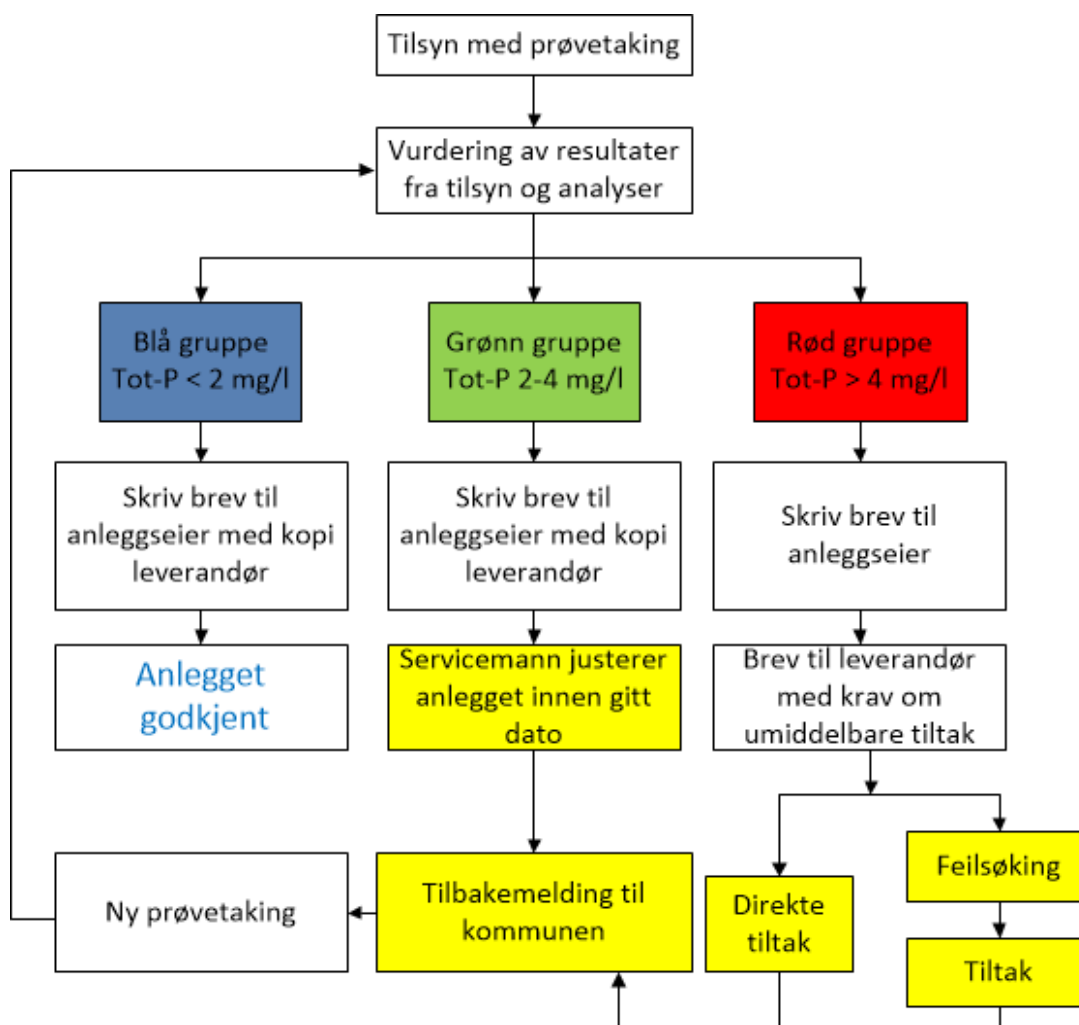
6. Konklusjoner

Ved gjennomføringen av avviksbehandlingen i Marker kommune har vi høstet erfaringer som det ville være svært vanskelig å tilegne seg på annen måte. Vi tenker ikke i første rekke på prosessproblemene ved de ulike anleggstypene, men på de rammebetingelsene som er begrensende for hvor raskt vi kan få en permanent bedring av avløpsløsningene i spredt bebyggelse. Det er heller ikke slik at man kan sikre en bedre renseeffekt ved å bygge på anleggene med såkalt etterpolering i form av filter etc. Prosessproblemer, f. eks. i form av slamflukt vil forplante seg gjennom hele prosesskjeden og dermed stille ytterligere krav til optimal drift. Basert på erfaringene i Marker kan vi trekke følgende konklusjoner:

1. Et nært faglig samarbeid mellom anleggsleverandører og de som gjennomfører tilsyn i forbindelse med avviksbehandlingen vil redusere antall problemanlegg betraktelig (nærmere 50% i Marker).
2. Resultatene fra avviksbehandlingen må dokumenteres gjennom analyser (Tot-P, BOF) før og etter tiltak.
3. Prosesskunnskap hos service personell er en begrensende faktor. Dette bør styrkes gjennom sertifikat-givende kurs.
4. Kommunene må følge opp de krav de stiller til kompetanse hos service personell.
5. Årlig rapportering om avvik fra leverandør til kommunen må bedres betraktelig. Avvik som skyldes huseier må følges opp.
6. Slamtømming må koordineres bedre med service personell. Det må gis beskjed til leverandøren der hvor anleggene synes å gå fulle med slam før neste tømmetidspunkt.
7. Anleggsleverandørene må rette opp prosessløsninger som vanskeliggjør stabil drift (fanges ikke opp av typegodkjenningen).
8. Kontroll ved installasjon av anleggene må bedres.

7. Forslag til flytskjema for avviksbehandling

Bassert på de meningsytringer som har funnet sted i avløpsgruppa gjennom hele gjennomføringen av Marker prosjektet, ikke minst gjennom positive bidrag fra Halden kommune, så har man blitt enige om en mal for avviksbehandling slik som vist i figur 10. Inndelingen av anleggene i de ulike kategorier (blå, grønn og rød gruppe) tar hensyn til tidligere argumenter for at øvre grense for blå gruppe settes til 2,0 mg P/l (refr. Morsa notat, 2013). Mal for avviksbehandling tar utgangspunkt i at kommunen gjennomfører avviksbehandlingen i nært samarbeid med leverandør. I de tilfeller hvor det er uklart hvilke tiltak som bør iverksettes står selvsagt begge parter fritt til å søke ekstern bistand.



Figur 10.

8. Vedlegg

Vedlegg 1.

Brev til huseiere fra Marker kommune

Ved kontroll av ditt minirenseanlegg analyserte kommunen en utslippsprøve. Prøven tyder på at anlegget ikke fungerer slik det skal. Ofte kan problemet rettes opp ved enkle tiltak fra de som har ansvaret for drift og vedlikehold av anlegget. Vi har derfor tatt kontakt med leverandøren av renseanlegget.

Dersom det viser seg at problemet skyldes feil bruk, innlekking av fremmedvann, feilkoblinger (for eksempel taknedløp) eller overbelastning av anlegget, vil du som huseier få pålegg om å utbedre dette.

Kommunen tilbyr deg i første omgang at vi følger opp saken i direkte kontakt med leverandøren. Du trenger derfor ikke å foreta deg noe nå. Kostnader i forbindelse med neste besøk/oppfølgingsrunde, dekkes for året 2013 inn av tildelte prosjektmidler fra Miljødirektoratet, der en ønsker å se på alternative måter for oppfølging av avvik.

Siden du er ansvarlig for utslippstillatelsen kan du velge å følge opp problemet selv. Du må i så fall sende oss opplysninger om dette innen 14 dager og samtidig beskrive hvordan du vil utføre feilsøkingen og hvordan du vil dokumentere at rettingen har hatt effekt.

Husstander med private avløpsrenseanlegg i Marker kommune har investert flere millioner i godkjente avløpsrenseanlegg. Dere har gjort en viktig og nyttig investering som har forbedret vannkvaliteten i elver, bekker og innsjøer. For at renseanleggene skal fungere optimalt må dere som eiere av disse avløpsanleggene også være med å sørge for riktig bruk. Kommunen som forurensningsmyndighet, tar i forbindelse med sitt tilsyn og kontroll av disse anleggene også en utslippsprøve (minimum hvert 4. år). Dette bl.a. for å kunne kontrollere riktig bruk og sikre best mulig resultat av investeringen.

Resultater fra første prøverunde er analysert og ditt renseanlegg ble kontrollert . Det viser seg at to tredjedeler av anleggene fungerer tilfredsstillende og at alle typer anlegg kan levere gode renseresultater under forutsetning av at de driftes og brukes riktig. En tredjedel av anleggene fungerer ikke slik de skal, og kontrollen viser at ditt anlegg tilhører denne gruppen og trenger oppfølging. Dersom du ønsker analyseresultatene fra ditt anlegg, vennligst kontakt saksbehandler via vårt servicetorg på telefon 69 81 05 00.

Du som anleggseier er ansvarlig for utslippstillatelsen og plikter å sørge for at renseanlegget virker som det skal. Ofte kan problemet rettes opp ved enkle tiltak fra de som har ansvaret for drift og vedlikehold av anlegget. Derfor har Marker kommune i samarbeid med Driftsassistansen i Østfold (DaØ) allerede tatt kontakt med din leverandør av renseanlegget for å finne årsaken til at ditt anlegg overskrider utslippskravene. Marker kommune tilbyr deg å følge opp saken videre mot din leverandør til de har utført feilsøking og ekstra service. Dersom du motsetter deg dette må du sende oss opplysninger om det innen 14 dager. I så fall må du samtidig

sende oss en plan for hvordan du vil sørge for feilsøking og retting av feil samt hvordan du vil dokumentere at feilen er rettet.

Dersom det viser seg at problemet skyldes andre feil, for eksempel feil bruk av anlegget, innlekking av fremmedvann, feilkoblinger (f.eks. tak nedløp) eller overbelastning av anlegget vil du som huseier få pålegg om å utbedre dette.

Kravet i utslippstillatelsen og lokal forskrift er: 90 % reduksjon av fosfor (Tot-P) og organisk materiale (BOF5), tilsvarer utslippskonsentrasjon på < **1,0 mg/l Tot-P** og < **75 mg/l BOF5**.

Riktig bruk av renseanleggene er avgjørende

Mindre avløpsanlegg er konstruert for å tåle en gitt belastning. Du må derfor passe på at ikke anlegget overbelastes. Et *ett-husanlegg* er tilpasset normal belastning fra fem personer. Anleggene er ikke dimensjonert eller konstruert for å ta i mot vann fra tak nedløp eller drenering. Kjemikalier, matrester/kaffegrut, olje, løsemidler, klorin, skurefiller, bind m. m er ting som vil kunne stoppe renseprosessen dersom dette helles ut i vasken eller toalettet. Les derfor også gjennom informasjonsbrosjyren "*Hva bør du vite om avløpsanlegget ditt?*" som er vedlagt dette brevet. Her finner du informasjon om hvordan de ulike typene renseanleggene fungerer.

Neste prøverunde vil avdekke om tiltakene som nå gjennomføres har hatt effekt. For de anleggseierne som gjennomfører tiltak, men fortsatt ikke oppnår bedring i renseresultater, vil kommunen fortsatt være behjelpelig med å lete videre etter årsaken.

Klage

Kommunens vedtak knyttet til små avløpsanlegg kan påklages til kommunestyret.

Kommunens hjemmel til å be om en plan for feilsøking og retting er forurensingsloven § 49, dersom du mener du ikke har rett eller plikt til å legge frem en slik plan kan du klage på dette innen 3 virkedager, jf. forvaltningsloven § 14. Klage på vedtak om å gi opplysninger kan skje muntlig.

Vedlegg 2.

Forskrift om utslipp av avløpsvann fra mindre avløpsanlegg i Marker kommune.

Fastsatt av Marker kommunestyre 19.06.2012, med hjemmel i forskrift 1.juni 2004 nr.931 om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften), kapittel 12 endret ved forskrift 15 des 2005 nr. 1691 (i kraft 1. jan 2007), § 12-6 og § 12-16, jf. Lov 13.mars 1981 nr.6 om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven).

§5 til og med §12 i denne forskriften erstatter kravene i forurensningsforskriften §12.7 til og med §12.13. For øvrig gjelder bestemmelsene i forurensningsforskriften.

§1 Formål.

Denne forskriften setter krav til tekniske løsninger ved nybygging, rehabilitering og vesentlig utvidelse av mindre avløpsanlegg i Marker kommune, slik at hensynet til resipienten og brukerinteressene ivaretas.

§2 Krav om søknad.

Utslipp av sanitært avløpsvann er søknadspliktig. Kommunens søknadsskjema skal benyttes.

§3 Virkeområde.

Forskriften gjelder utslipp av sanitært avløpsvann fra bolighus, fritidsbebyggelse, bedrifter og andre virksomheter, med innlagt vann i Marker kommune, og hvor utslippet ikke overstiger 50 pe. Unntatt er bebyggelse som er tilkopleet kommunalt avløpsanlegg.

§4 Definisjoner.

Definisjonene i forurensningsforskriftens §11.3 gjelder for denne forskriften. I tillegg gjelder følgende:

Innlagt vann: Vann fra vannverk, brønn, cisterneanlegg eller lignende som gjennom rør eller slange er ført innendørs. Med innlagt vann menes også innvendig røropplegg som forsynes av vann fra tank eller lignende (innvendig eller utvendig), og som ledes ut av bygningen til grunn eller oppsamlingstank.

Svartvann: Avløpsvann fra vannklosett.

Gråvann: Den del av avløpsvannet som kommer fra kjøkken, bad og vaskerom. Klosettavløp er ikke inkludert.

Tot-P: Total fosfor.

BOF₅: Biokjemisk oksygenforbruk over fem døgn. Dette er et mål på innhold av organisk stoff i vann.

TKB: Termotolerante koliforme bakterier.

Personekvivalent, pe: Den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk over fem døgn (BOF₅) på 60 gram oksygen pr. døgn. Avløpsanleggets størrelse i pe beregnes på grunnlag av største ukentlige mengde som går til renseanlegget eller utslippspunkt i løpet av året, med unntak av uvanlige forhold som for eksempel skyldes kraftig nedbør. 1 pe tilsvarer utslipp fra en person.

Resipient: Vannforekomst som mottar forurensninger fra avløpsanlegg. Resipient for infiltrasjonsanlegg er grunnvann. Resipient for alle andre typer anlegg er overflatevann (bekk, elv, sjø, innsjø, tjern).

ADK-1 kurs: Kurs i praktisk utførelse av ledningsanlegg for vann og avløp.

§5 Krav til planlegging.

Foretak som utfører planlegging skal være godkjent i aktuelle godkjenningssområder i henhold til plan- og bygningsloven. Den som utfører grunnundersøkelse eller prosjektering av infiltrasjonsanlegg skal ha nødvendig hydrogeologisk kompetanse.

Kommunen har anledning til å kreve en samlet avløpsplan for områder der dette er naturlig.

Brukerinteresser som antas å bli berørt av utslippet, herunder interesser knyttet til drikkevannsforsyning, rekreasjon og næringsvirksomhet, skal beskrives. Det skal innhentes opplysninger om tilstanden for drikkevannskilder som kan tenkes å bli berørt av utslippet. Der det er drikkevannsinteresser, skal det dokumenteres at drikkevannet ikke blir påvirket av utslippet.

Ved nyanlegg eller utvidelse på annenmanns grunn skal det foreligge erklæring fra grunneier om tillatelse til dette. Dette gjelder både for ledningsanlegg og renseanlegg. Kopi av erklæring skal vedlegges søknad om utslipp. Erklæringen skal tinglyses etter at tillatelse er gitt.

§6. Utslippskrav.

Anleggene skal oppfylle følgende utslippskonsentrasjoner eller renseeffekter, regnet som årlig middelvei.

Parameter:	Utslippskonsentrasjon:
Tot-P	<1,0 mg/l (Dette tilsvarer en renseeffekt på >90%)
BOF ₅	<75 mg/l. (Dette tilsvarer en renseeffekt på >70%)

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

§7 Godkjente renseløsninger.

Der forholdene ligger til rette for det, skal det benyttes følgende renseløsning:

- **Lukkede infiltrasjonsanlegg.** Utføres i henhold til VA/Miljøblad nr.59 og Norvar-rapport 49/1994, "Grunnundersøkelser for infiltrasjon – små avløpsanlegg".

Der forholdene ikke ligger til rette for å benytte lukket infiltrasjonsanlegg, tillates følgende renseløsninger:

- **Våtmarksfilter.** Utføres i henhold til VA/Miljøblad nr.49.

Sandfilteranlegg. Sandfilter, godkjenningen gjelder bare for gråvann. I enden av sandfiltergrøft skal det være tilgjengelig kum for utløpsprøve. Utføres i

henhold til beskrivelse i www.avlop.no. Anlegget skal ha støtbelastning med pumpe. Som toaettløsning skal det benyttes tett oppsamlingstank eller godkjent biologisk toalett. Fordelingslag, infiltrasjonsrør og støtbelastning skal være i samsvar med VA/Miljøblad nr.59, lukkede infiltrasjonsanlegg.

- Fordelingslag, infiltrasjonsrør og støtbelastning skal være i samsvar med VA/Miljøblad nr.59, lukkede infiltrasjonsanlegg. Som toaettløsning skal det benyttes tett oppsamlingstank eller godkjent biologisk toalett.
- **Minirensesanlegg.** Utføres i henhold til VA/Miljøblad nr.52. Anlegget skal ha dokumentasjon som tilfredsstiller NS-EN12566-3 .
- **Tett tank.** Løsningen gjelder generelt bare for svartvann, og godkjennes da bare i kombinasjon med godkjent renseløsning for gråvann. Unntaksvis kan tett tank også godkjennes for gråvann fra fritidsbebyggelse. Det skal være alarm som varsler i god tid før tanken er full.
- **Biologisk filter.** Godkjenningen gjelder bare for gråvann. Utføres i henhold til VA/Miljøblad nr.60.
- **Slamavskiller** skal utføres i henhold til VA/Miljøblad nr.48. Den skal plasseres slik at den kan tømmes hele året med tømmeutstyr. Kommunen kan gi nærmere opplysninger om krav til avstand / høydeforskjell fra veg. For gråvannsanlegg kan prefabrikkert filterposekum benyttes istedenfor slamavskiller, der det ikke er mulighet for tømning av slamavskiller.

Alle rensesanlegg skal ha dokumentasjon på at anerkjent dimensjonering og utforming er benyttet.

§8 Utslippssted.

Resipientkapasiteten skal tillegges vekt.

Utslippssted må legges slik at det ikke kommer i konflikt med drikkevannsinteresser.

Alle overflateresipienter som mottar rensset avløpsvann skal ha årssikker vannføring. (Jfr. §3 i Lov om vassdrag og grunnvann). Der det er uforholdsmessig langt til resipient med årssikker vannføring, kan det tillates å kople utløpsledning til ledning for jordbruksdrenasje dersom den munner ut i resipient med årssikker vannføring.

Der det ikke er praktisk gjennomførbart å finne en resipient med årssikker vannføring, kan det unntaksvis tillates å føre utslippet til resipient med ikke årssikker vannføring eller til terreng, dersom dette ikke gir uakseptable hygieniske forhold.

Ved utslipp til innsjø, sjø, tjern eller dam skal utløpet være dykket til enhver tid.

§9 Krav til utførelse.

Foretak som utfører avløpsanlegg skal være godkjent i aktuelle godkjenningssområder i henhold til plan- og bygningsloven. Den som utfører arbeidene på stedet skal kunne dokumentere relevant kompetanse, for eksempel utdanning som maskinentreprenør eller rørlegger, og tilleggsgutdannelse i form av ADK-1 kurs eller 2-dagers kurs i bygging / installasjon og prosjektering av mindre avløpsanlegg fra Norsk Rørsenter, eller tilsvarende.

Alle kumlokk skal være låst eller sikret på forsvarlig måte.

Alle renseanlegg bortsett fra infiltrasjonsanlegg skal ha mulighet for prøvetaking på utløp.

§10 Krav til drift og vedlikehold.

Avløpsanlegg skal drives og vedlikeholdes slik at det har tilstrekkelig yteevne under alle klimatiske forhold som er normale for stedet der de ligger.

§11 Tilsyn og kontroll.

Eier av anlegg er ansvarlig for at det drives og vedlikeholdes slik at alle krav følges.

Generelt gjelder:

All pålagt prøvetaking skal utføres av fagkyndig virksomhet og bekostes av eier.

Kommunen eller den som kommunen bemyndiger har anledning til å besøke anleggene for kontroll og tilsyn, og kan ta utløpsprøver for kontroll av at rensekrav overholdes.

Alle slamavskillere skal kontrolleres av slamtømmer ved hver tømning i henhold til kontrollskjema.

Alle prøver skal analyseres av laboratorier som er akkreditert for de aktuelle analysene. Analysemetoder nevnt i forurensningsforskriftens kapittel 11, vedlegg 2 skal benyttes.

Årsrapport for anlegg med drifts- og vedlikeholdsavtale skal sendes til kommunen innen 01. februar påfølgende år. Den skal minimum inneholde følgende:

- Kort beskrivelse av anlegget.
- Omtale av driftsforholdene forrige år, med spesiell vekt på eventuelle driftsproblemer.
- Resultater fra eventuelle vannanalyser.

For de enkelte anleggstypene gjelder:

- Minirensesanlegg.

Skal til enhver tid ha skriftlig drifts- og vedlikeholdsavtale med kvalifisert driftsoperatør som sikrer forsvarlig drift og vedlikehold av anlegget. Driftsoperatøren skal godkjennes av kommunen. Kopi av slik avtale sendes forurensningsmyndigheten i Marker kommune. Drifts- og vedlikeholdsavtalen skal bl.a. inneholde: avtale om regelmessig drifting, tilsyn og årsrapportering.

Som en del av drifts- og vedlikeholdsavtalen skal det også tas representativ utløpsprøve minimum hvert 4. år. Denne skal analyseres på tot-P og BOF₅, eventuelt også på TKB. Alle prøver skal analyseres ved akkreditert laboratorium.

- **Våtmarksfilter og biologisk filter.**

Skal til enhver tid ha skriftlig drifts- og vedlikeholdsavtale med kvalifisert driftsoperatør som sikrer forsvarlig drift og vedlikehold av anlegget. Driftsoperatøren skal godkjennes av kommunen. Kopi av slik avtale sendes forurensningsmyndigheten i Marker kommune. Drifts- og vedlikeholdsavtalen skal bl.a. inneholde: avtale om regelmessig drifting, tilsyn og årsrapportering. Som en del av drifts- og vedlikeholdsavtalen skal det også tas representativ utløpsprøve minimum hvert 4. år. Denne skal analyseres på tot-P og BOF₅, eventuelt også på TKB. Alle prøver skal analyseres ved akkreditert laboratorium.

Filtermassen skal skiftes ut når prøveresultatene ikke oppfyller rensekravene.

- **Sandfilter.**

Skal til enhver tid ha skriftlig drifts- og vedlikeholdsavtale med kvalifisert driftsoperatør som sikrer forsvarlig drift og vedlikehold av anlegget. Driftsoperatøren skal godkjennes av kommunen. Kopi av slik avtale sendes forurensningsmyndigheten i Marker kommune. Drifts- og vedlikeholdsavtalen skal bl.a. inneholde: avtale om regelmessig drifting, tilsyn og årsrapportering. Som en del av drifts- og vedlikeholdsavtalen skal det også tas representativ utløpsprøve minimum hvert 4. år. Denne skal analyseres på tot-P og BOF₅, eventuelt også på TKB. Alle prøver skal analyseres ved akkreditert laboratorium.

Filtermassen skal skiftes ut når prøveresultatene ikke oppfyller rensekravene.

§12 Lukt.

Avløpsanlegget skal dimensjoneres, bygges, drives og vedlikeholdes på en slik måte at omgivelsene ikke utsettes for sjenerende lukt.

§13 Eldre utslipp.

Utslipp etablert før 01.01.2007 og som det på tidspunkt for etablering ikke måtte innhentes tillatelse for etter det på den tid gjeldende regelverk, er ulovlige fra 01.01.2007. Utslippene kan likevel bestå inntil enkeltvedtak om opprydding er fastsatt.

§ 14 Ikrafttredelse

Denne forskrift trer i kraft 19.06.2012, og samtidig oppheves forskrift 12.12.2006 nr. 1724 forskrift om utslipp av avløpsvann fra mindre avløpsanlegg i Marker kommune, Østfold.

Vedlegg 3

Analyseresultater fra tilsyn og
avviksbehandling i Marker kommune

		Avviksbehandling målinger											
Anleggstype	Kontrolldato	pH	Temp.	Turb.	TP	BOF5	Prøve ID	Kontrolldato	pH	Temp.	Turb.	TP	BOF5
Biovac FD5N	20.11.13	7,06	6	6,99	0,85	1,5	1	25.09.12	6,93	10,90	41,80	6,10	17,50
Biovac FD5N	28.11.13	4,42	8,9	3,97	0,69	1	9	25.09.12	6,76	12,40	18,93	5,40	10,50
Biovac FD5N	20.11.13	7,1	7,3	85,4	6,4	34,1	20	27.09.12	7,65	12,00	110,00	8,40	140,00
Biovac FD5 (Husanlegg)	28.11.13	-	-	-	-	-	35	27.09.12	6,84	16,10	275,00	4,20	35,80
Biovac FD5N	28.11.13	6,09	10,7	22	2	5,2	46	28.09.12	6,95	13,90	45,30	4,30	19,60
Biovac FD5 (Husanlegg)	26.11.13	6,22	11,4	32,5	1,1	53,6	58	01.10.12	7,47	17,70	170,00	4,80	71,40
Biovac FD5 (Husanlegg)	20.11.13	8,00	9,9	41,5	4,5	41	115	23.10.12	8,17	11,20	85,30	19,50	296,00
Biovac FD5N	20.11.13	7,34	6,9	88,7	12	7,8	116	23.10.12	5,93	10,60	51,60	5,10	8,10
Biovac FD5 (Husanlegg)	26.09.13	5,21	15,5	21,6	0,5	1	126	17.10.12	4,98	13,60	130,00	8,30	23,50
Biovac FD5 (Husanlegg)	28.11.13	5,2	10,4	63,1	4,8	7,2	129	30.10.12	6,76	12,20	121,00	4,50	27,20
Biovac FD5 (Husanlegg)	26.09.13	3,88	15,2	15,93	8	13,2	134	24.11.12	3,69	13,70	2,14	24,60	1,30
Biovac FD5 (Husanlegg)	20.11.13	3,4	10,8	3,82	11	1	136	24.11.12	4,08	11,80	10,12	5,50	1,00
Biovac FD5N	28.11.13	1,46	6,2	17,02	80	1	141	23.10.12	6,79	10,20	26,10	11,70	8,40
Biovac FD5N	28.11.13	7,03	5,3	2,52	0,14	1	146	25.10.12	8,06	8,10	4,77	6,70	4,40
Biovac FD5 (Husanlegg)	20.11.13	7,16	13,5	69,8	3,9	11,9	159	24.11.12	7,33	16,00	63,30	5,00	13,70
Biovac FD5N	28.11.13	6,84	8,2	181	16	17,5	162	01.11.12	6,91	8,50	115,00	10,00	10,50
Biovac FD5N (Utleiebolig.)	28.11.13	6,42	5,8	10,21	0,59	1	165	01.11.12	4,91	5,90	260,00	12,20	42,20
Biovac FD5N	28.11.13	-	-	-	-	-	181	01.11.12	4,25	6,60	60,60	8,80	6,00
Biovac FD5 (Husanlegg)	28.11.13	5,98	7,7	14,61	0,92	1,9	186	12.12.12	8,39	2,80	177,00	8,20	71,30
Biovac FD5N	26.11.13	7,04	5,8	10,59	9,6	6,5	200	07.11.12	7,30	8,40	4,41	9,60	9,60
Biovac FD5N	26.11.13	7,43	11,6	40,9	5,5	4,4	207	13.11.12	7,13	12,00	33,50	5,40	5,60
Biovac FD5N	26.11.13	7,28	10,1	53,5	7,3	11	212	13.11.12	7,66	11,20	184,00	5,30	131,00

Biovac FD5 (Husanlegg)	26.11.13	8,66	6,2	91,1	16	45,5	213	08.11.12	8,84	9,20	122,00	15,80	42,60
Biovac FD5 (Husanlegg)	26.11.13	6,54	13,1	2,69	0,21	1,2	214	08.11.12	6,97	14,90	101,00	5,50	17,20
Biovac m/etterpolering (Hytte)	26.11.13	-	-	-	-	-	219	14.11.12	8,68	7,50	9,29	27,50	17,60
Biovac FD5 (Husanlegg)	26.11.13	-	-	-	-	-	230	13.12.12	7,24	10,20	136,00	6,30	24,50
Biovac FD5N	26.11.13	7,76	4,4	73,6	21	365	232	08.11.12	7,93	7,50	96,60	20,80	179,00
Biovac FD5 (Husanlegg)	26.11.13	6,96	14,4	5,03	0,41	3,5	254	13.11.12	6,65	15,30	45,90	4,10	5,50
Biovac FD5 (Husanlegg)	26.11.13	7,94	13,6	35,6	7,1	35	256	13.11.12	7,22	15,30	224,00	10,20	18,50
Biovac FD5 (Husanlegg)	26.11.13	4,08	11,4	29,2	5,8	17,5	258	14.12.12	4,22	8,00	129,00	10,60	10,80
Biovac FD5N	26.11.13	6,49	11,2	20,8	1,6	2,5	263	14.11.12	7,21	9,20	33,80	4,20	6,60
Biovac FD5N (Fritidsbolig)	26.11.13	-	-	-	-	-	264	14.11.12	8,61	8,80	9,62	9,60	32,70
Biovac FD5N	20.11.13	7,89	10,9	7,69	1,1	8,1	400	12.10.12	8,01	12,9	929	18,2	364
Klargester	08.01.14	6,61	9,90	2,96	0,25	3,30	3	25.09.12	7,17	13,80	15,62	4,70	28,30
Klargester	08.01.14	6,17	9,00	16,53	8,60	6,20	81	11.10.12	7,25	12,50	38,70	9,20	189,00
Klargester 10PE (Felles med 56/9)	08.01.14	7,70	6,20	2,02	0,13	7,70	143	25.10.12	7,62	8,80	4,78	23,60	7,60
Klargester	08.01.14	5,37	5,90	8,28	31,00	17,20	229	08.11.12	7,34	6,00	0,05	22,30	1,90
Odin RA	13.08.13	6,85	16,40	95,00	10,70	76,60	4	25.09.12	7,24	11,30	8,55	10,40	6,60
Odin RA	13.08.13	7,34	17,60	152,00	11,90	340,00	7	25.09.12	7,67	13,40	139,00	15,50	263,00
Odin. 2-hus	13.08.13	6,65	16,70	40,70	1,30	120,00	31	13.12.12	7,92	4,30	39,80	4,40	99,70
Odin. 2 hus-anlegg	13.08.13	6,84	13,50	36,00	4,60	97,80	66	11.10.12	8,03	9,50	14,73	7,20	16,70
Odin 2-hus	13.08.13	7,30	15,80	14,64	0,41	4,40	187	12.12.12	8,10	2,60	59,90	7,20	126,00
Odin 10PE (Odin 2-hus anlegg)	13.08.13	7,30	16,10	21,90	19,00	15,60	202	07.11.12	7,80	6,90	20,70	45,80	11,40
Odin (2-hus +7m3 slamavskiller)	13.08.13	7,00	3,30	40,10	0,37	50,00	216	13.11.12	8,19	6,90	88,00	19,80	310,00
Odin 2-hus. Felles med 112/85	13.08.13	7,75	7,90	37,20	0,29	50,00	225	08.11.12	7,67	10,40	32,10	1,60	150,00
Odin	13.08.13	7,30	15,50	147,00	5,60	21,60	227	08.11.12	8,32	5,90	44,70	10,20	34,20
Odin 2-hus (Felles med nye bolig)	13.08.13	7,00	15,10	11,42	0,88	28,70	240	11.12.12	8,06	3,00	98,70	6,40	160,00
Odin 2-hus. Felles med 124/16	13.08.13	7,20	17,00	35,80	1,50	19,10	249	14.11.12	8,11	10,60	15,62	8,10	28,30
Wallax (kl.3)	09.01.14	4,81	9,70	12,77	0,59	-	15	25.09.12	7,12	14,80	95,60	6,50	-
Wallax (kl.1)	09.01.14	5,71	8,90	0,97	0,02	1,00	28	27.09.12	3,95	12,00	1,44	17,60	1,00

Wallax (kl.1)	09.01.14	6,14	7,30	0,30	0,05	5,00	42	28.09.12	7,33	11,50	13,41	0,31	248,00
Wallax 2-hus (kl.1)	09.01.14	7,74	7,60	45,60	1,10	351,00	50	28.09.12	8,09	13,20	3,62	2,00	66,00
Wallax (kl.3)	09.01.14	7,29	8,00	50,80	6,50	-	60	01.10.12	7,30	14,00	22,00	5,30	-
Wallax (kl.3)	09.01.14	7,61	11,20	45,50	4,90	-	98	12.10.12	7,77	14,40	42,20	10,30	-
Wallax 2-hus (kl.1)	09.01.14	7,81	4,70	59,90	4,60	62,30	117	17.10.12	7,27	9,10	78,70	3,90	356,00
Wallax (kl.1)	09.01.14	6,25	5,20	1,58	0,03	1,80	140	25.10.12	6,89	9,40	75,90	0,19	277,00
Wallax 2-hus (kl.1)	09.01.14	4,10	7,60	1,00	0,05	1,00	169	30.10.12	7,68	8,20	108,00	10,30	297,00
Wallax (kl.1)	09.01.14	6,56	6,40	2,09	0,51	7,00	173	30.10.12	7,50	8,50	77,80	1,30	192,00
Wallax (kl.3)	09.01.14	7,20	7,20	49,20	7,60	-	174	01.11.12	6,98	8,40	171,00	10,20	-
Wallax (kl.1)	09.01.14	6,76	4,50	30,90	0,08	1,40	177	01.11.12	7,38	10,20	90,10	1,90	48,40
Wallax (kl.3)	09.01.14	7,48	10,70	180,00	18,00	-	183	12.12.12	7,72	7,50	170,00	13,20	-
Wallax (kl.3)	09.01.14	7,30	7,40	49,80	9,60	-	208	13.11.12	7,79	7,50	29,00	8,60	-
Wallax (kl.3)	09.01.14	6,59	11,90	83,00	11,00	-	217	13.11.12	7,10	9,80	135,00	28,10	-
Wallax (Hytte) (kl.1)	-	-	-	-	-	-	244	23.11.12	6,92	6,30	1,18	0,37	240,00
Wallax (Hytte) (kl.1)	-	-	-	-	-	-	248	23.11.12	7,48	7,50	12,07	0,66	137,00
Kongsted	15.01.14	8,04	5,60	93,40	10,30	68,30	22	30.09.12	7,28	9,70	92,20	4,90	32,70
Kongsted (Felles for to boliger)	15.01.14	8,28	5,10	11,56	5,80	7,70	76	11.10.12	7,55	11,20	2,17	4,50	1,80
WehoMini 5PE	15.01.14	-	-	-	-	-	185	12.12.12	5,07	0,00	25,40	5,90	10,00
WehoMini	15.01.14	7,26	6,90	7,32	6,80	2,70	189	09.11.12	6,75	8,20	2,79	9,70	3,30
Klaro	03.12.13	4,45	7,40	101,00	3,50	22,90	18	27.09.12	7,00	11,70	22,00	10,40	1,60
Klaro	03.12.13	5,24	7,20	11,22	18,00	5,50	30	27.09.12	7,89	14,10	56,90	6,70	6,50

