

Hygienisering av rensset avløpsvann fra Odin renseanlegg

Til: Odin Maskin, Sørkilen 8, Postboks 30, 1621 Gressvik

Fra: Bioforsk Jord og Miljø, v/Jens Chr. Køhler, Frederik A. Dahls vei 20, 1432 Ås

Kopi: -

Dato: 24. april 2006

Arkiv nr.: 642.2

Kort sammendrag

Resipienter kan være følsomme for forurensningsstoffer. Selv om minirensanlegg i klasse 1 kan ha høy renseseffekt over for fekale bakterier, kan utslipp likevel forurense badeplasser, drikkevannskilder og andre vannforekomster. Odin Maskin AS har derfor utviklet en løsning for fjerning/desimering av smittestoff i rensset avløpsvann. Smittestoff fjernes ved å tilsette pereddiksyre, en syre som effektivt fjerner bakterier i vann, og som i utlandet benyttes til hygienisering av avløpsvann. Analyser av utløpsprøver fra Odin renseanlegg i Follo har vist at innholdet av termotolerante koliforme bakterier kan reduseres til null.

Innledning

Odin Maskin AS har utviklet en løsning for fjerning/desimering av smittestoff i rensset avløpsvann fra mekanisk-biologisk-kjemiske renseanlegg. Etter henvendelse fra Odin Maskin har Bioforsk Jord og Miljø bistått med å vurdere løsningens driftsstabilitet og egnethet for fjerning av smittestoff fra rensset avløpsvann fra minirensanlegg som er godkjent av DNV i klasse 1. Renseløsningen er montert på flere av deres minirensanlegg, og det er gjennom vinteren 2005/06 tatt til sammen 10 vannprøveserier fra tre anlegg i Follo. Vannprøvene er tatt av Odin Maskin. Bioforsk Jord og Miljø har vurdert de tekniske installasjonene i felt og deltatt på én prøvetakingsrunde.

Bakgrunn - normer for typegodkjenning av minirensanlegg

Det Norske Veritas AS (DNV) har siden 1994 forestått typegodkjenning av prefabrikkerte minirensanlegg, fram til 2001 etter delegert myndighet fra SFT og senere som en frivillig ordning i samråd med NORVAR og Leverandørforeningen for minirensanlegg.

Minirensanlegg godkjennes i følgende klasser:

Klasse 1

Anlegg for helårsbebyggelse primært konstruert for fjerning av organisk stoff og fosfor.

Klasse 2

Anlegg for helårsbebyggelse primært konstruert for fjerning av organisk stoff.

Klasse 3

Anlegg for helårsbebyggelse primært konstruert for fjerning av fosfor.

Klasser 1 F, 2 F og 3 F

Anlegg for fritidsbebyggelse/hytte (intermittent belastning). Utslippskravene for de tre klassene er identiske med klassene for helårsbebyggelse.

Rensekravene for de respektive klassene fremgår av tabellen under. I tillegg til rensekravene vist under analyseres prøver for suspendert stoff.

Tabell 1

Rensekrav for minirenseanlegg i klasse 1 -3.

Klasse	BOF ₇ (mg/liter)		Tot-P (mg/liter)	
	Langtidsgrense	Ukegrense	Langtidsgrense	Ukegrense
1	20	40	1,0	2,0
1 F	-	40	-	2,0
2	30	50	-	-
2 F	-	50	-	-
3	-	-	1,5	2,5
3 F	-	-	-	2,5

"Normer for typegodkjenning av minirenseanlegg" kan lastes ned fra internett på adressen www.dnv.com/binaries/DNV_Minirensenorm_tcm4-177956.pdf.

Generelt om kvalitet på rensed avløpsvann fra minirenseanlegg

Minirenseanlegg og grendeanlegg tilfredsstillende normalt normene som er vist over med god margin. På alle typer rensesanlegg forekommer det imidlertid episoder som gir redusert funksjon og som ofte gir økt utslipp av forurensningsstoffer. Typiske generelle utslippsverdier for klasse 1 minirenseanlegg med tilfredsstillende funksjon er vist i oppsettet under:

Fosfor: 0,1 - 0,8 mg/liter
Organisk stoff: < 20 mg oksygen/liter bestemt som BOF₇
Suspendert stoff: 10 - 80 mg/liter
Nitrogen: 20 - 90 mg/liter
Termotolerante koliforme bakterier: 1000 - 1000 000 (10⁶) bakterier per 100 ml vann.

Termotolerante koliforme bakterier (TKB) og E.coli er en del av den naturlige tarmfloraen hos både mennesker og varmblodige dyr. Disse bakterier forekommer i stort antall i urensed avløpsvann, og er derfor en god indikator for påvisning av tarmbakterier. Påvises TKB og/eller E.coli kan vann også inneholde andre sykdomsfremkallende organismer.

Fjerning av smittestoff i rensed avløpsvann - Odin anlegg

Tillatelse til utslipp av avløpsvann gis normalt av kommunen. For store anlegg er fylkesmannen utslippsmyndighet. Kravene til rensing settes ut fra hvor følsom resipienten er for utslipp og mottak av forurensningsstoffer. Resipienter er følsomme for ulike forurensningsstoffer.

I utslipp fra minirenseanlegg er innholdet av smittestoff normalt redusert med mer enn 99%. Det vil si at innholdet av termotolerante koliforme bakterier blir redusert fra nivået 10⁸ -10¹⁰ til 10³ -10⁶.

I SFT veiledning nr. 97:04 er det gitt en klassifisering av badevann i 4 egnethetsklasser. I klasse 1 og 2 (godt badevann og egnet badevann) skal innholdet av termotolerante koliforme bakterier (TKB) være mindre enn 100 bakterier per 100 ml vann. For klasse 3 (mindre egnet badevann) er det satt krav om at innholdet av TKB ikke skal overstige 1000 bakterier per 100 ml vann. Vann med høyere innhold av TKB er ikke egnet til bading. Når utslipp kan påvirke vannkvaliteten i drikkevannskilder, der folk bader eller i andre følsomme vannforekomster, settes det normalt krav om lavt utslipp av bakterier/ smittestoff.

Odin Maskin AS har utviklet et etterpoleringstrinn for fjerning/desimering av smittestoff i rensed avløpsvann. Tekniske installasjoner består av kjemikalietank, doseringspumpe og reaktortank. Oksidasjonsmidlet består av lagringsstabil pereddiksyre i en konsentrasjon der det kan håndteres med enkelt personlig verneutstyr. Rensed vann fra rensesanlegget ledes med selvfall til reaktortanken. Oksidasjonsmidlet tilsettes avløpsvannet i innløpsstrømmen slik at det blandes med avløpsvannet. Doseringspumpa som beforder oksidasjonsmidlet til reaktortanken styres av automatikken i rensesanlegget slik at doseringspumpa starter når vann tilføres reaktortanken.

Kvaliteten på rensset og oksidert avløpsvann - Odin anlegg

Odin Maskin har i perioden november 2005 - april 2006 tatt 10 vannprøveserier av rensset og oksidert avløpsvann fra tre minirensanlegg. De tre anleggene bestod av klasse 1 anlegg, to 1-husanlegg og ett 2-husanlegg. Resultatene fra prøvetakingen er vist i tabellen under.

Tabell 2.

Utslipp av rensset avløpsvann behandlet med pereddiksyre. De tre første prøveseriene viser resultater under kalibrering av doseringspumpa. Minirensanleggene var i ordinær drift da utprøvingen av hygieniseringsenheten startet opp.

Dato	Termotolerante koliforme bakterier (antall per 100 ml vann)		
	Anlegg 1 (lavt belastet) 1-husanlegg	Anlegg 2 1-husanlegg	Anlegg 3 2-husanlegg
15.11.2005	2100	792000	68000
22.11.2005	>8000	>8000	>8000
05.12.2005	>800	480	0
12.12.2005	4	0	2
19.12.2005	0	0	0
25.01.2006	0	0	0
02.02.2006	0	0	20
16.02.2006	1	16000*	1200
09.03.2006	0	0	0
06.04.2006	0	84	0

* Doseringsledningen hadde sklidd ut av festet slik at reaktortanken ikke ble tilført syre.

Tabell 2 viser at tilsetning av pereddiksyre til rensset avløpsvann effektivt fjerner smittestoff bestemt som termotolerante koliforme bakterier. En svak overdosering vil også sikre at en tilfredsstillende fjerning av smittestoff på dager med høyere vannforbruk.

Diskusjon

Opprydding i spredt bebygde områder, etablering av ny spredt bebyggelse og generelt større krav til vannkvalitet i vassdrag bevirker at det settes høyere krav til rensing av avløpsvann. Fjerning/desimering av smittestoff er mange steder aktuelle tiltak. Leverandører av rensanlegg har valgt ulike metoder for desimering av smittestoff. Odin Maskin har valgt å benytte relativ svak "pereddiksyre" til fjerning/desimering. Pereddiksyre er et miljøvennlig oksidasjons- og desinfeksjonsmiddel som blant annet benyttes til bakteriefjerning i rensset avløpsvann. Bruk av pereddiksyre på rensset avløpsvann fra Odin minirensanlegg klasse 1 viser at innholdet av termotolerante koliforme bakterier kan reduseres til null. Det er her forutsatt at det rensede avløpsvannet tilsettes nok syre. Dersom avløpsvannet tilsettes for lite syre oppnås ikke full fjerning av bakterier. Denne utprøvingen av hygieniseringsenheten har også gitt leverandøren gode indikasjoner på hvilke mengder som er nødvendig for fjerning/desimering av bakterier avløpsvann. Det anbefales likevel at enhetens funksjon kontrolleres ved prøvetaking og analyser av bakterieinnhold.

De tekniske installasjonene består av kjemikaliebeholder, doseringspumpe og reaktortank. Dette er kjente og gjennomprøvde komponenter som med korrekt installasjon og drifts- ettersyn har stabil funksjon.



Jens Chr. Køhler