

Prinsippskisse av liggende slamavskiller med tre kammer. Pilene viser vannets strømningsvei gjennom kummen. Hovedmengden flyteslam og bunnslam akkumuleres i første kammer.

Slamavskiller som rensetrinn i mindre avløpsrenseanlegg (<50 pe)

Guro Randem Hensel, Anders W. Yri og Jens Chr. Køhler
Bioforsk Jord og miljø (www.bioforsk.no/jordmiljo)
Kontaktpersoner: guro.hensel@bioforsk.no
Januar 2008

I slamavskilleren holdes faste partikler og flyteslam tilbake fra avløpsvannet. En viss biologisk nedbrytning vil også foregå. Slamavskilling har stor utbredelse i Norge, hovedsaklig som forbehandling før hovedrensetrinn. Slamavskilling foregår tradisjonelt i tanker med to eller tre kamre avhengig av avløpstypen. Tankene er konstruert slik at vannet får lang strømningsvei, og derved lang oppholdstid gjennom kummen slik at sedimenterbart slam og flyteslam holdes tilbake. Slamavskillere er hovedsakelig prefabrikkerte kummer, men kan også bygges på stedet.

Dokumentasjonskrav

Harmonisert standard for prefabrikkerte slamavskillere, NS-EN 12566-1: 2000+A1, fastsetter krav til prefabrikkerte slamavskillere og tilbehør for anlegg mindre enn 50 pe. Slamavskillere som kun mottar gråvann og plassbygde slamavskillere er utelatt fra standarden.

Standarden setter krav til følgende faktorer:

- *Dimensjoner*, herunder innløp, utløp og tilkoblinger, ventilasjon og dimensjoneringsgrunnlag.
- *Mekaniske egenskaper*, herunder både materialtest og beregning av laster.
- *Vanntetthet* med krav til tetthetsprøving.
- *Nominell kapasitet*, som er betegnelse på volumet uttrykt i kubikkmeter (m³).
- *Hydraulisk effektivitet* med beskrivelse av prøvingsprosedyre som skal verifisere slamavskillerens evne til å holde tilbake utfellbare og flytende stoffer.
- *Tilgang* til slamavskilleren mht. sikring for å unngå uautorisert adgang og sørge for sikker drift.

- *Holdbarhet:* slamavskilleren skal være konstruert av materialer med fysiske egenskaper og korrosjonsbestandighet som gjør dem egnet for avløpsvann.
- *Merking* av kummene skal være varig, tilgjengelig og tydelig lesbar etter installasjon.
- *Innledende typeprøving* ved første gangs bruk av standarden eller utvikling av et nytt produkt eller produktserie.
- *Produksjonskontrollsystem* hos produsent med prosedyrer for egenkontroll av råvarer, komponenter, produksjon, ferdig produkt og lagerkontroll.
- *Installasjonsanvisning* som skal leveres med hver slamavskiller, skrevet på språket i det landet der slamavskilleren installeres.
- *Omfattende drifts- og vedlikeholdsanvisning* som skal leveres med hver slamavskiller, skrevet på språket i det landet der slamavskilleren installeres.

Videre beskriver standarden detaljerte prøvingsprosedyrer for testing av vanntetthet, nominell kapasitet, hydraulisk effektivitet og mekaniske egenskaper, samt beskrivelse av CE-merking.

I tillegg til standarden, anbefales det at kommunene også setter krav til at slamavskiller skal prosjekteres, dimensjoneres og etableres i henhold til VA/Miljø-blad nr. 48, Slamavskiller.

Dimensjonering

I VA/Miljø-blad nr. 48 er det oppgitt tabell for dimensjonering av mindre slamavskillere (inntil 7 boligenheter, dvs. 35 personer). Minstekravet til antall kamre og totalt våtvolum er gitt i denne tabellen. Valg av slamavskiller avhenger av utslippets sammensetning og lokalisering, samt resipientens sårbarhet. Basert på vannets oppholdstid gjennom kummen, deles derfor slamavskillere inn i to klasser:

Klasse A: Dimensjoneres for teoretisk oppholdstid på 18 timer. Omfatter slamavskillere som forbehandling foran lukkede infiltrasjonsanlegg, sandfilteranlegg, filterbedanlegg eller biologiske filtre for rensing av gråvann.

Klasse B: Dimensjoneres for teoretisk oppholdstid på 9 timer. Omfatter slamavskillere med permanent utslipp til gode sjøresipienter eller midlertidige utslipp uten etterfølgende anlegg som er sårbare for slamflukt.

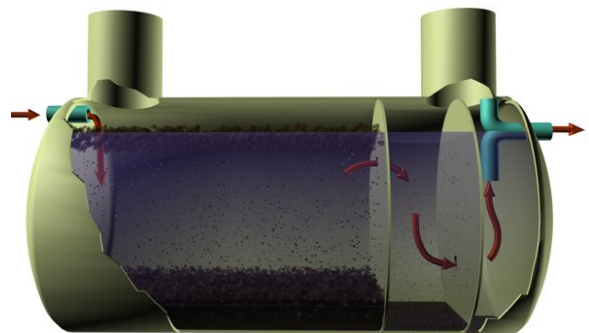
Vannvolum (V) er mengden avløpsvann som renner inn i slamavskilleren i løpet av 9 eller 18 timer. Vannvolumet beregnes for maksimal belastning, det vil si at oppholdstiden normalt vil være langt større.

Slamvolum (S) er mengden slam som produseres mellom hver tømning.

Beregnet vann- og slamvolum er avgjørende for dimensjonering av større slamavskillere.

Utforming av anlegg

Mindre slamavskillere er hovedsakelig prefabrikkerte glassfiberkummer, enten stående kummer eller liggende sylindere. Slamavskillere kan også plassbygges, men det er hovedsakelig for større anlegg. Slamavskillere som skal rense blandet spillvann (grå- og sortvann) skal bestå av tre kammer. For rensing av kun gråvann, er det tilstrekkelig med to-kamret slamavskiller.



Prinsippsskisse av trekamret slamavskiller som viser vannets strømningsvei gjennom kummen.

Slamavskillere er utformet slik at vannet har lang strømningsvei og oppholdstid slik at mest mulig flyteslam og sedimenterbart slam holdes tilbake i kummen. Vannet renner med selvfall fra bolig- eller hytteenheten og inn i første kammer i slamavskilleren. Mesteparten av sedimenterbart slam og flyteslam skal holdes tilbake i første kammer. Fra første kammer renner vannet videre til andre og tredje kammer gjennom åpninger i skilleveggene mellom kamrene. Fra siste kammer ledes vannet via dykket utløp direkte til god sjøresipient eller videre til hovedrensetrinn.

Det er viktig at det inngås privat eller kommunal tømmeordning av slamavskilleren slik at kummen tømmes regelmessig for slam.

Forventet renseevne

Renseeffekten av slamavskilleren er begrenset for de fleste parametere.

Forventet renseevne i slamavskiller:

Parameter	%rensing
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF ₅)	20-30 %
Fosfor (tot-P)	5-10 %
Nitrogen (tot-N)	5-10 %
Suspendert stoff (SS)	30-60 %
Termotolerante koliforme bakterier (TKB)	40 -50 %

Anvendelse av slamavskiller

For å kunne benytte slamavskiller som eneste rensetrinn, må utløpet ledes til god sjøresipient. I forurensningsforskriften er dette definert som kystfarvann og elvemunninger fra Lindesnes til Grense Jakobselv som ikke er klassifisert som følsomme. Utslippet skal lokaliseres minimum 2 m under laveste vannstand, og det forsettes at utslippet ikke forsøpler sjø og sjøbunn. Skal utslippet ledes til andre typer resipienter, som elver, bekker eller overflatevann, må slamavskilleren etterfølges av et hovedrensetrinn (eks. infiltrasjon i jordmasser, filterbedanlegg, sandfilter eller biologisk filter for gråvann).

Fordeler og ulemper

Fordelene med løsningen er at den er enkel, krever lite areal, er rimelig å etablere og har minimalt behov for tilsyn og kontroll. Som forbehandlingsenhet i infiltrasjonsanlegg, filterbedanlegg, sandfilter og biologiske filtre for gråvann, er slamavskilleren en forutsetning for å oppnå tilfredsstillende renseeffekt i hovedrensetrinnet.

Ulempen med løsningen er at den har lav renseevne for de fleste parametere og liten beskyttelse mot smittestoff.

Drift og vedlikehold

I henhold til gjeldende retningslinjer, skal slamavskiller for helårsboliger og hytter tømmes helt for slam etter behov, men ikke sjeldnere enn henholdsvis hvert andre og fjerde år. I mange kommuner settes det krav til at tømming skjer i henhold til kommunal tømmeordning. Kravet til oppfølging og vedlikehold er begrenset, men kummene bør kontrolleres for sprekker/skader under nedsetting (transportskader) og ved hver slamtømming. Innlekking av fremmedvann fører til kortere oppholdstid i slamavskilleren, noe som igjen kan resultere i slamflukt.

I forbindelse med slamtømming, er det viktig at vannivå i slamavskilleren, inn- og utløpsdykker og skillevegger kontrolleres.

Sikkerhetsadvarsel!

Det er spesielt viktig at lokkene til slamavskilleren er godt sikret, slik at ikke barn eller andre kan falle ned i kummen!

Erfaringer med løsningen

Riktig dimensjonert og bygget fungerer slamavskiller tilfredsstillende for tilbakeholdelse av sedimentbart slam og flyteslam. Det forekommer ofte at utløpet fra gamle slamavskillerer ikke er dykket (utløpsdykker har falt av), noe som fører til at flyteslam renner ut av slamavskilleren.

For ytterligere informasjon om slamavskillerer eller andre mindre avløpsanlegg, se www.avlop.no.

Fagredaktør denne utgaven:
Forskningsleder Trond Mæhlum,
Bioforsk Jord og miljø

Ansvarlig redaktør:
Forskningsdirektør Nils Vagstad, Bioforsk

ISBN 978-82-17-00212-3
ISSN 0809-8654

www.bioforsk.no

Bioforsk:

Trygg matproduksjon, rent miljø og økt verdiskapning basert på langsiktig ressursforvaltning

- Lokalisert over hele Norge
- Organisert i sju sentra
- 500 medarbeidere
- Omsetning 320 mill. kr



Bioforsk, Fr. A. Dahlsvei 20, 1432 ÅS
Tlf. 03 246
Faks. 63 00 94 10
post@bioforsk.no