

Emne:***Driftoptimering af slambassin*****Formål:**

Effektiviteten af slambassiner er af stor betydning for dambrugets samlede rensning, eftersom en stor del af produktionen af organisk stof, fosfor samt kvælstof ledes fra rensesforanstaltningerne i produktionen til slambassinet. Med en optimal drift af slambassinerne bør stoftilbageholdelse i disse være på mindst 80 – 90 % af det tilførte stof. En så stor tilbageholdelse er vigtig, da selv den resterende stoftransport til den nedstrømsliggende plantelagunen på 10 – 20 % vil være en væsentlig belastning af plantelagunen. En væsentlig belastning af plantelagunen kan reducere plantevæksten og dermed plantelagunens stoftilbageholdelse (omsætning).

Slambassinerne bør have så stort et frit volumen, at der ikke straks, når der tilledes slam, afledes slamvand fra det. Slambassinerne skal have kapacitet til at vandet klares min. 1-2 timer inden udledning til plantelagune, så det kun er opløst materiale der afledes. Selv ved afledning af opløst materiale kan koncentrationerne af næringsstoffer og organisk stof blive meget høje. Når vandet er klaret afledes det til plantelagunerne, gerne fordelt på flere opstrøms-beliggende laguner.

Grundet økonomi er der på de fleste dambrug ikke mulighed for kontinuerlig slamfjernelse. Enkle anlæg, som kendt fra automatisk oprensning af bundfældningsanlæg på renseanlæg, kan overvejes.

Årsager til stoftiløb til lagunen:

- Manglende fri kapacitet i slambassinet, således at overførte partikler ikke bundfældes tilstrækkeligt inden afledning dvs. at klaringsvandet ikke er tilstrækkeligt klart.
- Udledning af algeomatter dannet på overfladen af slambassinet.
- Afledningsrør sidder for lavt og tager aflejrede partikler med.
- Frigivelse af organisk stof ved iltfri biologisk omsætning i slambassinet.
- Frigivelse af opløst fosfor fra overført jernbundet fosfor i slam ved bl.a. iltfri forhold.
- Dannelse af ammonium/ammoniak ved biologisk omsætning i slammet.
- Stofoverførsel af opløst stof og ikke bundfældede eller resuspenderede finpartikulære partikler, der kræver meget lang bundfældningstid (BI₅, P og N).
- Overløb grundet manglende tømning af slambassin, fejlbetjening mv.

Afhjælpning:

- Serie forbundne slambassiner, hvor der tilføres slam længst opstrøms og efterfølgende afledes længst nedstrøms slambassin, når slamvandet er klaret
- Stofftiløb kan generelt formindskes ved hyppigere oprensninger af anlægget evt. etablering af kontinuerlig slamfjernelse
- Afledningsrør kan placeres under overflade eller monteres med rist så algeomatter og andet partikulært materiale, der samles på overfladen, ikke afledes til plantelaguner
- Slamfældning med polyaluminiumchlorid eller ferrojern.
- Etablering af kontakt/biofilter eller mikrosigte i udløbet fra slamfældningsanlægget.
- Overløb kan hindres ved etablering af alarm f.eks. simpel vandstandsalarm, eller etablering af ekstra slambassin, der kan rumme et overløb uden afledning til plantelaguner/recipient.
- Undgå at for tyndt vand og for store vandmængder tilledes slambassiner, dvs. optimere returskylningen, så der bruges mindst muligt vand

Slamfældning med polyaluminiumchlorid:

Polyaluminiumchlorid (AlCl₃) kan tilsættes rørsystemet fra slamsumpen til slambassinet. Herved vil der i de fleste tilfælde ske en væsentlig forbedret udfældning af især finere slampartikler. Samtidigt bindes fosfor til aluminium og ikke som normalt til jern, hvilket indebærer at fosfordelen er bundet mere stabilt ved lagring, eftersom aluminiumbundet fosfor ikke genopløses under iltfrie forhold hvilket er tilfældet for jernbundet fosfor. Polyaluminiumchlorid skal doseres med varsomhed da Aluminium er et giftstof, hvis det når frem recipienten.

- Der skal tilsættes ca. 30 – 50 ml polyaluminiumchlorid pr. m³ slam afhængig af vandkvaliteten.
- Fældningen er afhængig af vandkvaliteten herunder alkaliniteten på det enkelte anlæg. Jo lavere alkalinitet jo mindre tilsætning af polyaluminiumchlorid.
- For at finde den rigtige dosering anbefales at lave fældningstest på det enkelte anlæg med udgangspunkt i ovenstående.

Slamfældning med ferrojern

Ferrojernopløsning anvendes på samme måde som polyaluminiumchlorid og har samme fældningsmæssige egenskaber. Dog har ferrojern ikke samme evne som polyaluminiumchlorid til at binde fosfor stabilt i slammet (genopløses under iltfrie forhold), hvorfor polyaluminiumchlorid er at foretrække.

Ekstra rensning – etablering af kontakt/biofilter:

En mulighed er ligeledes at etablere ekstra rensning ved udløb af slambassinet vha. et kontakt/biofilter, hvor vandet kan renses for ammonium, organisk stof og fosfor. Da vandet ikke skal returneres til opdræt er fiskevelfærden ikke afhængig af dette biofilter, hvorfor det kan etableres både simpelt og avanceret. Der kan også opstilles en mikrosigte, hvor skyllevandet ryger i slambassinet. Man burde overveje indretningen af slambassiner – dybere mod midten og væk fra tilledningsstedet og opdelt med tærskler vandet skulle passere over – så det meste partikulære materiale aflejres opstrøms i slambassin.

Opbevaring af slam:

Slam fra det primære slamanlæg overføres til depot. Er depotet tilstrækkelig stort kan der foretages en kompostering af slammet i dette. Hvis dette ikke er tilfældet vil omsætningen af slammet være beskedent, og afvandingen meget begrænset.

- Afvandingen kan fremmes ved indblanding af hydratkalk under overpumpningen. Der skal anvendes omkring 0,5 kg hydratkalk på. m³ slam. Tilsætning begrænser ligeledes lugtgener jf. nedenstående.
- Ved hyppig overpumpning kan en kontinuerlig beluftning af slammet reducere slamvolumenet og bedre afvandingsegenskaberne.
- Det er muligt at koncentrere slammet mekanisk ved overpumpning fra fældningsanlæg til depot ved brug af f.eks. sibånd. Metoden kræver tilsætning af såkaldte polymerer for at opnå en tilstrækkelig afvanding. Prisen på disse polymerer har hidtil ikke gjort metoden attraktiv på dambrug, men der arbejdes i øjeblikke i regi af EU på at fremstille billige og miljøvenlige polymerer.

Begrænsning af lugtgener fra slam:

Lugten kan begrænses væsentlig ved indblanding af hydratkalk under overpumpningen fra slamfældning til depot. Optimal pH = 10 – 11 svarende til ca. 0,5 kg hydratkalk pr. m³ slam.

Ved hyppig overpumpning kan en kontinuerlig beluftning af slammet i depotet holde dette noget nær lugtfrit. Samtidigt reduceres slamvolumenet og afvandingsegenskaberne forbedres.

Bortskaffelse af slam:

Landbrugsjord: Alt slam som overholder gældende krav. .

Biogas: Råslam og Kalkstabiliseret slam.

Deponi ved kommunal losseplads eller specialfirma: Komposteret eller udbrændt slam fra beluftet depot med indholdstoffer, der hindrer anden anvendelse.

Udarbejdet af Kaare Michelsen og Lisbeth Jess Plesner, DA

Dato Lisbeth Jess Plesner, Projektleder, 4. april 2006

Lisbeth Jess Plesner