

Bilag 12 – Typer af godkendte spildevandsanlæg

Bundfældningstank (septiktank, trixtank)

Forinden spildevand fra en ejendom tilledes et spildevandsanlæg, skal spildevandet passere en min. 2-kammer bundfældningstank. Tanken skal være CE-mærket i henhold til DS/EN 12566-1 ("Små spildevandsanlæg op til 50 PE – del; Præfabrikerede septiktanke).

For beboelser op til 5 personer skal bundfældningstanken have et volumen på mindst 2 m³ (målt fra udløb) og være opdelt i to eller flere kamre.

Tanken skal kunne tilbageholde bundfældeligt stof og flydestof. Det tilladelige udslip ved hydraulisk prøvning, jf. DS/EN 12566-1 Annex B, må maksimum være 5 g.

Opføringsrøret skal have en indvendig dimension på minimum 500 mm på tanke op til 6 m³ og en indvendig dimension på minimum 780 mm på tanke større end 6 m³, eller tanken skal uanset størrelse forsynes med 2 opføringsrør med en indvendig dimension på minimum 500 mm.

Udløbet skal være forsynet med t-stykke eller dykplade, hvis højde skal være minimum 200 mm over vandoverfladen. Højdetabet gennem tanken skal være 50-100 mm. Højden af skillevægge skal være minimum 200 mm over vandoverfladen.

Bundfældningstanke skal kunne klare belastningen fra en jorddækning på 1,5 meter over udløbet og samtidig et grundvandsspejl i terræn.

Funktionskravene skal være dokumenteret på et notificeret laboratorium. Der findes en liste over godkendte bundfældningstanke på Teknologisk Instituttets hjemmeside (www.teknologisk.dk).

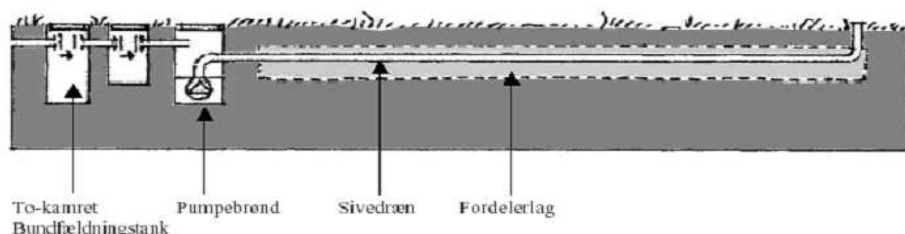
Bundfældningstanken skal placeres således, at inspektion, pasning og tømning er mulig. Bundfældningstankens dæksel skal være synlig, ligge i terræn og være let aftagelig af hensyn til tømning og inspektion.

Bundfældningstanken vil blive tilmeldt den kommunale tømningsordning, hvorefter tanken vil blive tømt en gang årligt af Vestforsynings entreprenør. Udgiften i forbindelse med tømningsordningen påhviler ejeren. Anlæggets drift og vedligeholdelse, samt evt. ekstratømninger af tanken påhviler alene ejeren.

Nedsivningsanlæg

Anlæggets opbygning

I Miljøstyrelsens vejledning nr. 2 1999 om nedsivningsanlæg op til 30 PE, er der nøje gjort rede for anlæggets opbygning.



Figur 1 – Opbygning af nedsivningsanlæg

Der anvendes normalt 2 x 15 m sivedræn (ved jordtype A). Det anbefales at pumpe spildevandet ud i nedsivningsanlægget, da der herved opnås den bedste fordeling af spildevandet i anlægget. Alternativt anvendes fordelerbrønd, hvor vandet ledes til sivedræne ved gravitation.

På kortet vedr. potentielle nedsivningsområder er vist, i hvilke områder nedsivning er mulig eller måske er mulig. Kortet er udarbejdet på baggrund af en vurdering af jordbundsforhold, grundvandsstand og afstand til vandindvindingsanlæg.

Kortbilaget skal alene ses som en vejledning om, hvor der er mulighed for nedsivning. Såfremt der ønskes etableret et nedsivningsanlæg skal grundejeren gennemføre en lokal undersøgelse af jordbundsforholdene samt grundvandsstanden.

Såfremt det ikke er muligt at etablere et traditionelt nedsivningsanlæg pga. høj grundvandsstand eller pga., at jorden ikke er egnet til nedsivning, er der mulighed for at nedsive i et hævet anlæg/sandmølle. Sivedræne hæves så højt, at der er mindst 1 m til højeste grundvandsstand, dog mindst 2,5 m i OSD-områder. Sandfilteret skal bestå af sand, der er egnet til nedsivning. Herved renses spildevandet i sandmøllen og det rensede spildevand siver ned i jorden under anlægget. Det rensede spildevand forårsager ikke tilstopning af revner og sprækker i jorden, da det organiske stof allerede er omsat i sandmøllen. Såfremt jorden er meget lerholdigt kan anlægget dog ikke etableres.

Rensegrad

Et nedsivningsanlæg (uanset type, jf. ovenstående) opfylder alle rensklasser. Der er ingen direkte udledning af spildevand til vandløb, søer eller havet. Spildevandet renses ved, at mikroorganismer i jorden nedbryder organisk stof. Fosfater bindes i en vis udstrækning til jordpartikler afhængig af jordtype.

Afstandskrav

Et nedsivningsanlæg skal overholde de afstandskrav, der er angivet i kapitel 6.

Placeringen af anlægget, tilhørende ledninger og brønde skal respektere afstandskravene i byggeloven, bygningsreglementet, funderingsnormen, vejledning for vandforsyning samt evt. byggeplaner fastlagt ved fredningsbestemmelser eller anden form for servitutter.

Drift

Evt. pumpe skal tilses og renses en gang om året. Det må forventes, at fordelerrør skal spules en gang årligt. Bundfældningstank skal tømmes efter behov, dog mindst en gang årligt.

Levetiden for et anlæg, der er anlagt og drevet rigtigt skønnes at være omkring 15 - 25 år. Pumpen må forventes at have en kortere levetid.

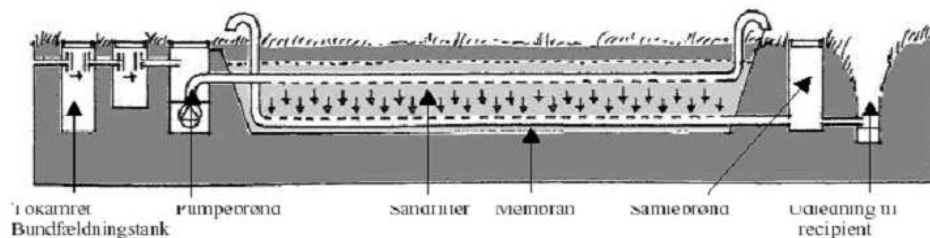
Elforsyning til evt. pumpe

Evt. pumpe skal strømforsynes. Pumpen skal være forsynet med alarm for fejlfunktion. Det anbefales at føre alarmerne ind i huset.

Biologisk sandfilter

Anlæggets opbygning

I Vejledning fra Miljøstyrelsen, nr. 3, 1999 vedr. biologiske sandfiltre er der nøje gjort rede for anlæggets opbygning.



Figur 2 – Opbygning af sandfilter

Sandfilteret opbygges af et fordelerlag, et filter og et opsamlingslag. Det anbefales at pumpe spildevandet ud i nedsivningsanlægget, da der herved opnås den bedste fordeling af spildevandet i anlægget. Alternativt anvendes fordelerbrønd, hvor vandet ledes til sivedrænene ved gravitation.

Fra pumpebrønden pumpes vandet ind i et fordelerlag. Fra fordelerlaget siver vandet ned gennem et ca. 0,8 m tykt lag veldefineret sandfilter, hvor den biologiske omsætning af det organiske stof finder sted. Under filtersandet opsamles vandet i et lag perlesten med opsamlingsdræn, som ledervandet til en udløbsbrønd og herfra til recipient. Hele filteret afdækkes med muld/jord og der skal etableres udluftning fra fordelerlaget til jordoverfladen, således at der er en vis luft-tilførsel til filterets mikroorganismer.

Filtergrus

I Miljøstyrelsens vejledning nr. 3, 1999 om biologiske sandfiltre er kravet til filtergrusets sammensætning angivet. Det kan være svært at finde filtergrus, hvor kornkurven holder sig inden for de angivne linier. Landsforeningen af Danske Maskinstationer, Konsulenttjenesten, har udarbejdet en liste over leverandører af filtergrus til biologiske sandfiltre.

Rensegrad

I sandfilteret sker der alene en nedbrydning af organisk stof. Fosformængden reduceres ikke. Det biologiske sandfilter kan således kun anvendes, hvor der ikke stilles højere krav end rensklasse SO (skærpet organisk rensning). Der udføres forsøg med fosforfjernelse i sandfilteranlæg med positive resultater.

Afstandskrav

Et biologisk sandfilter skal overholde de samme afstandskrav som nedsivningsanlæg. Se kapitel 6.

Placeringen af anlægget, tilhørende ledninger og brønde skal respektere afstandskravene i byggeloven, bygningsreglementet, funderingsnormen, vejledning for vandforsyning samt evt. byggelinier fastlagt ved fredningsbestemmelser eller anden form for servitutter.

Drift

Evt. pumpe skal tilses og renses en gang om året. Det må forventes, at fordelerrør og dræn skal spules med mellemrum.

Levetiden for et anlæg, der er anlagt og drevet rigtigt skønnes at være omkring 15 – 25 år. Pumpen må forventes at have en kortere levetid.

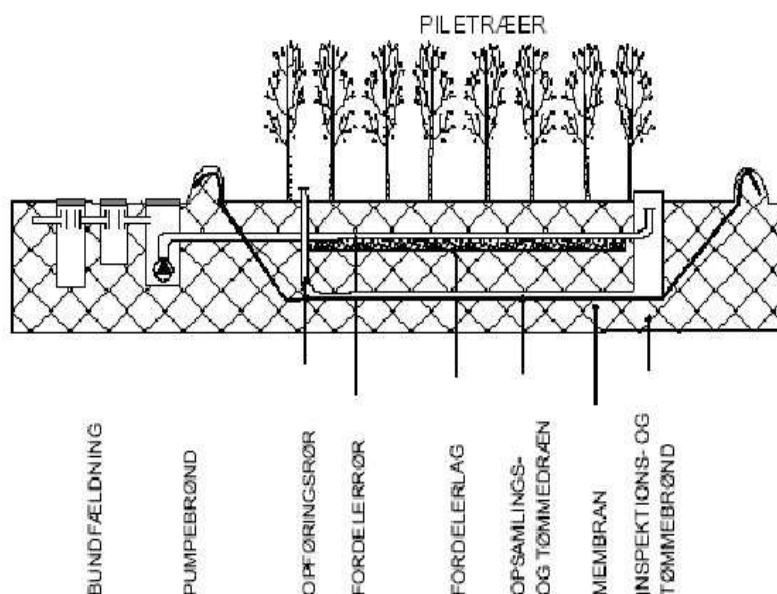
Elforsyning til evt. pumpe

Evt. pumpe skal strømforsynes. Pumpen skal være forsynet med alarm for fejlfunktion. Det anbefales at føre alarmer ind i huset.

Pilerenseanlæg

I Miljøstyrelsens retningslinjer nr. 25, 2003 om etablering af pileanlæg op til 30 PE, er der nøje gjort rede for anlæggets opbygning.

Anlæggets opbygning



Figur 3 – Opbygning af pileanlæg

Pilerenseanlægget består af et 1,5 m dybt bassin, der skal dimensioneres efter husstandens vandforbrug og ud fra den aktuelle nedbør, der falder på anlægget. I et pileanlæg fordampes spildevandet. Det vil sige, at der hverken udledes eller nedsives vand fra anlægget.

Anlægget er pladskrævende, omkring 230 – 280 m² pr. 100 m³ spildevand. Anlægget kan indpasses i læbælter. Hele anlæggets bund og sider tætnes med en stærk tæt membran. Anlægget omkranses af en 0,3 m jordvold hvori membranen er ført op.

En særlig type pileanlæg kombinerer pilenes fordampning med nedsivning. Disse anlæg er uden membran i bunden. Ved etablering af disse anlæg stilles der krav til jordbundsforhold og grundvandsstand. Afstandskravene til vandindvindingsanlæg svarer til afstandskravene ved etablering af nedsivningsanlæg.

Anlægget beplantes i marts-april med stiklinger af hurtigt voksende pilekloner. I vinterperioden er der ingen fordampning fra anlægget. I denne periode opsamles spildevandet i bassinet og fordampes så den følgende sommersæson.

Rensegrad

Et afløbsfrit pileanlæg opfylder alle renseklasser, da der ikke er afløb fra anlægget. Det organiske stof og sandsynligvis også de miljøfremmede stoffer omsættes i jorden. Pilen optager næringsstoffer og en del tungmetaller.

Afstandskrav for pileanlæg med tæt bund

Pileanlæg sammenlignes umiddelbart med samletanke og skal overholde afstandskrav gældende for disse. Se kapitel 6.

Placeringen af anlægget, tilhørende ledninger og brønde skal respektere afstandskravene i byggeloven, bygningsreglementet, funderingsnormen, vejledning for vandforsyning samt evt. byggelinier fastlagt ved fredningsbestemmelser eller anden form for servitutter.

Drift

I etableringsåret er det vigtigt at pilene holdes rene for ukrudt, så pileplanterne kommer godt i gang.

Pilen skal "høstes" ca. hvert tredje år, eller man kan høste en tredjedel hvert år. Pilestavene kan anvendes til flis, flethegn m.m.. Man skal være opmærksom på, at pilen optager en del tungmetaller. Ved afbrænding opkoncentreres indholdet ca. 100 gange, og asken kan derfor overskride grænseværdierne for visse tungmetaller.

Det forventes, at anlægget skal tømmes for vand med salte ca. hver 10. år. Pumpen skal tilses og renses en gang om året. Det må forventes, at fordelerrør skal spules med mellemrum.

Levetiden for et anlæg, der er anlagt og drevet rigtigt skønnes at være omkring 15 – 25 år. Pumpen må forventes at have en kortere levetid.

Elforsyning til pumpe

Pumpen skal strømforsynes. Pumpen skal være forsynet med alarm for fejlfunktion. Det anbefales at føre alarmen ind i huset.

Typegodkendt minirenselanlæg

I Vejledning fra Miljøstyrelsen, nr. 4, 1999 vedr. typegodkendelsesordning for minirenselanlæg er der nøje gjort rede for anlæggets opbygning.

Opbygning

Anlæggene er små kopier af de store kommunale renselanlæg. Efter bundfældningen sker der en biologisk rensning af det organiske materiale. De fleste minirenselanlæg er også i stand til at fjerne fosfor ved hjælp af kemisk rensning.

I henhold til bek. nr. 500 af 21/6 1999 om "typegodkendelsesordning for minirenselanlæg med anlægskapacitet mellem 5 og 30 PE" skal anlæggene være typegodkendte før markedsføring og salg i Danmark.

Renseklasse

Minirenselanlæggene typegodkendes, så de kan leve op til en eller flere af rensklasserne O, OP, SO, SOP.

Afstandskrav

Typegodkendte minirenselanlæg sammenlignes umiddelbart med samletanke og skal overholde afstandskrav gældende for disse. Se kapitel 6.

Placeringen af anlægget, tilhørende ledninger og brønde skal respektere afstandskravene i byggeloven, bygningsreglementet, funderingsnormen, vejledning for vandforsyning samt evt. byggelinier fastlagt ved fredningsbestemmelser eller anden form for servitutter.

Drift og vedligeholdelse

Til driften af et typegodkendt minirenselanlæg skal der knyttes en serviceordning, hvorunder der indgår slamtømning og driftseftersyn.

Et typegodkendt anlæg skal undergå serviceeftersyn mindst 1 gang årligt. Ejeren af anlægget er efter installationen ansvarlig for, at der til enhver tid består en serviceordning. Hvis der er tegnet et medlemskab af kloakforsyningen, er kommunen ansvarlig for, at der til enhver tid består en serviceordning.

I forbindelse med driftseftersyn udarbejder den serviceansvarlige en servicereport, der sendes til typegodkendelsesmyndigheden og kommunen.

Samletanke for husspildevand

En samletanke for husspildevand er en lukket beholder, hvortil afløbene fra huset føres. Spildevandet transporteres derefter med slamsuger til renseanlæg. En typisk tankstørrelse vil være 6 - 12 m.

Etablering af en samletanke kan være en fordelagtig løsning for ejendomme med et meget lille vandforbrug. Det kan ligeledes være aktuelt, såfremt der ikke er andre muligheder for afledning af husspildevandet.

En samletanke kan ikke VA godkendes. Rørcenteret oplyser, at plasttanke til nedgravning ikke længere typegodkendes af Prøvningsudvalget for olietanke. Samletanke kan have svenske Swedcert, SITAC eller anden typegodkendelse. Swedcert opfylder de krav, der stilles i Miljøstyrelsens bekendtgørelse om spildevandstilladelser. Det er Rørcentrets overbevisning, at de svenske prøvninger, godkendelser og kontrolordninger er fuldt på højde med de krav, der stilles i Bekendtgørelse om spildevandstilladelser i forbindelse med typegodkendelse givet af Prøvningsudvalget for Olietanke og endog dækker flere væsentlige forhold, når det drejer sig om samletanke til spildevand.

Afstandskrav

Samletankene skal overholde afstandskrav, se kapitel 6.

Placeringen af samletanken skal respektere afstandskravene i byggeloven, bygningsreglementet, funderingsnormen, vejledning for vandforsyning samt evt. byggelinier fastlagt ved fredningsbestemmelser eller anden form for servitutter.

Beplantet filteranlæg

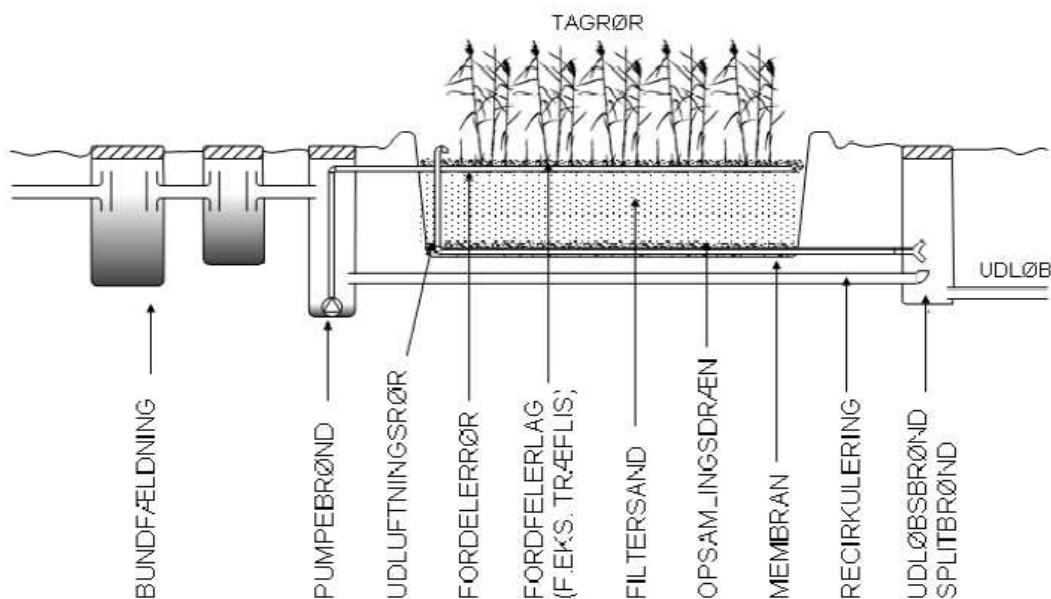
I Miljøstyrelsens retningslinjer nr. 52, 2004 om etablering af beplantet filteranlæg op til 30 PE, er der nøje gjort rede for anlæggets opbygning.

Opbygning

I et beplantet filteranlæg siver spildevandet lodret gennem et sandlag, hvori der er plantet tagrør. Spildevandets nedbrydelige dele omsættes af de mikroorganismer, der sidder på planterødderne og på sandkornene, under forbrug af luftens ilt.

Et beplantet filteranlæg er et grønt, energi-, plads- og vedligeholdelses-besparende anlæg som integrerer de bedste egenskaber fra rodzoneanlæg, biologisk sandfilter, pilefordampningsanlæg, minirensanlæg og nedslivningsanlæg. Det kaldes også for et hybrid anlæg eller en moderne version af et rodzoneanlæg.

I et beplantet filteranlæg ledes halvdelen af det rensede spildevand tilbage til bundfældningstankens første kammer eller til pumpebrønden. Herved omsættes afløbsvandets indhold af nitrat til luftformigt kvælstof, som frigives til atmosfæren, og spildevandet renses bedre fordi det passerer det beplantede filteranlæg to gange.



Figur 4 - Skematisk opbygning af et beplantet filteranlæg (længdesnit).

Planterne modvirker ved deres rodvækst at filtermaterialet klogger til. Derudover har rødderne en stor overflade hvor de mikroorganismer, der nedbryder spildevandets indhold af forurenende stoffer, kan sidde på. Om vinteren isolerer det visne plantemateriale filteranlægget mod frost. Planternes optag af næringssalte er ubetydelig i forhold til de mængder, der tilledes anlægget med spildevandet. Derfor skal planterne i anlægget ikke høstes.

Drift og vedligeholdelse

Det beplantede filter har minimale krav til vedligeholdelse og tilsyn. Naturen gør det meste af arbejdet. Planterne skal fx. ikke høstes, da de visne planter blot isolerer anlægget endnu bedre mod frost om vinteren. Anlægget er så enkelt at det ikke kræver service-eftersyn.

Fordelerrørene i anlægget skal spules hvert andet år. i enderne af rørene.

Renseklasse

Anlægget fylder ca. 16 m² og kan standard opfylde renskrav SO og O. Ved hjælp af enkle tekniske foranstaltninger kan det beplantede filter også opfylde P-krav.

Afstandskrav

Der gælder ikke særlige miljøbetingede afstandskrav for placering af beplantede filteranlæg på en ejendom.

Placeringen af anlægget, tilhørende ledninger og brønde skal respektere afstandskravene i byggeloven, bygningsreglementet, funderingsnormen, vejledning for vandforsyning samt evt. byggelinier fastlagt ved fredningsbestemmelser eller anden form for servitutter.

Anlægs- og driftsudgifter

I tabel 1 er vist en oversigt over udgifterne for den enkelte grundejer ved etablering og drift af forskellige spildevandsløsninger. Overslagspriserne er kun gældende for håndtering af husspildevand og omfatter ikke håndtering af tag- og overfladevand.

Grundejeren skal altid selv afholde følgende udgifter i forbindelse med et påbud om forbedret rensning, uanset valg af spildevandsløsning.

Det eksisterende kloaksystem på ejendommen skal adskilles (separeres). Tag- og overfladevand samles i en kloakledning og afledes til eksisterende system. Kloakledninger for husspildevand skal samles og tilledes en evt. ny bundfældningstank på min. 2 m³. Det private anlæg skal være godkendt af kommunen.

I de tilfælde hvor der tilsluttes offentlig kloak på "traditionel vis" skal grundejeren forestå anlæg af kloakledningen for husspildevand frem til skel.

Der er i tabel 1 angivet overslagspriser for etablering, drift og afskrivning af enkeltanlæg samt pris for tilslutning til offentlig kloak. Anlægspriserne kan variere ± 25%. Ud over anlægsprisen kan der være behov for øvrige investeringer til eventuel ny bundfældningstank og omlægning af kloakledninger. De øvrige investeringer vurderes at udgøre mellem 0 – 25.000 kr.

De skønnede anlægs- og driftsomkostninger er nærmere beskrevet i nedenstående tabel.

Anlægs- og driftsudgifter, inkl. moms, for den enkelte grundejer (priser er for ejendomme op til 5 PE) 2010 priser.	Anlægsudgift Kr.	Drifts-omkostninger kr./år	Gældende spildevands afgift Kr/m ³	Fremtidig spildevands afgift** kr./m ³
A Nedsivningsanlæg standard: Gravitationsanlæg, fordelerbrønd med 2 stk. sivestrenge á ca. 15 m	35.000 – 45.000	350 kr. til spuling af dræn 465 kr. til tømning af tank	0,5	0,75
B Nedsivningsanlæg med pumpe: Tryksat system. Etablering af pumpe indbygget i fordelerbrønd med 2 stk. sivestrenge Á ca. 15 m.	45.000 – 55.000	100 kr. til strøm til pumpe 350 kr. til spuling af dræn 465 kr. til tømning af tank	0,5	0,75
C Hævet nedsivningsanlæg (sandmile): Tryksat system. Etablering af pumpe indbygget i fordelerbrønd med 2 stk. sivestrenge á ca. 15 m.	45.000 – 55.000	100 kr. til strøm til pumpe 350 kr. til spuling af dræn 465 kr. til tømning af tank	0,5	0,75
D Biologisk sandfilteranlæg: Etablering af pumpe, fordelerbrønd, sivestrenge, opsamlingsdræn, filtermateriale, membran, målebrønd og udløb til recipient.	55.000 – 65.000	100 kr. til strøm til pumpe 350 kr. til spuling af dræn 465 kr. til tømning af tank	1,4	2,1

Anlægs- og driftsudgifter, inkl. moms, for den enkelte grundejer (priser er for ejendomme op til 5 PE) 2010 priser.	Anlægsudgift Kr.	Driftsomkostninger kr./år	Gældende spildevands afgift Kr/m ³	Fremtidig spildevands afgift** kr./m ³
E Minibiologisk renseanlæg: Typegodkendte anlæg med iltning og udledning/nedsivning	60.000 – 70.000	3.000 - 5.000 kr. til service, kemikalier, strøm 465 kr. til tømning af tank	0,5 - 1,4	0,75 – 2,1
F Pilerenseanlæg: Pilerenseanlæg med eller uden membran. Uden udledning. Arealbehov svarende til 5PE, ca. 300 m ²	60.000 – 80.000	1.000 kr. til strøm, Beskæring 465 kr. til tømning af tank	0	0 kr.
G Beplantet filter: Moderne version af rodzoneanlæg. Sandfilteranlæg med tryknedsivning og beplantet med tagrør og membran samt recirkulering samt udledning	50.000 – 60.000	100 kr. til strøm til pumpe 350 kr. til spuling af dræn 465 kr. til tømning af tank	0,5 - 1,4	0,75 - 2,1
H Samletank: Typisk tankstørrelse, 6 m ³	20.000 – 25.000	17.000 – 25.500 (1000 - 1500 kr. pr. tømning) (Årlig 100 m ³)	-	-
A, B, C, D, E, F og G Ved accept af kloakforsynings tilbud:	33.558	23,40 kr/m ³ i vandafledningsbidrag samt et fast årligt bidrag Strøm	-	-
Bundfældningstank: Typisk tankstørrelse, 2 m ³	10.000 – 15.000	465 kr. (1 årlig tømning)	-	-
Kloakering: Uanset valg af kloakeringsmetode (traditionel via gravitation fra ejendommen evt. til fælles pumpestation, eller etablering af mini-pumpestationer for en eller flere ejendomme), så skal grundejeren betale tilslutningsbidrag svarende til 1 boligenhed hvis der er tale om en alm. boligenhed* og efterfølgende betales vandafledningsbidrag.	33.558 (2010-priser)	23,40 kr/m ³ . i vandafledningsbidrag (2010-priser) samt et fast årligt bidrag.		

Tabel 1. Priser på forskellige spildevandsløsninger samt driftsomkostninger pr år for anlægget og vandafledningsafgift.

*Hvis der er tale om en erhvervsvirksomhed, så betales standardtilslutningsbidrag indenfor byzone pr. påbegyndt 800 m² og i landzone udregnes det på baggrund af bebygget areal. Ved kloakering af husstanden i forbindelse med landbrugsejendomme er kun opkrævet for selve husstanden, idet det kun er den del, der er kloakeret.

**Ifølge ny bekendtgørelse skulle spildevandstaksterne være trådt i kraft pr. 1. januar 2011. Ikrafttrædelse er udsat på ubestemt tid.