

# Spildevandsrensning i det åbne land

♦ Af René Kilian

## Det beplantede filter renser spildevand i det åbne land på en enkel, naturlig og energibesparende måde.

Flere private husejere i det åbne land får i denne tid brev fra kommunen om, at de skal forbedre deres spildevandsforhold. Da der ikke findes kloakering her, betyder det i praksis, at der skal etableres et rensesanlæg på den enkelte ejendom. Der findes flere forskellige løsninger på markedet, men ét af de seneste anlæg, miljøstyrelsen har 'blåstemplet', er det beplantede filter.

### Det beplantede filter

Det beplantede filter er opbygget som en slags lagdelt "sandkasse" på 16 m<sup>2</sup>, som er beplantet med tagrør og gul iris på toppen.

Det er et grønt, energi-, plads- og vedligeholdelsesbesparende anlæg, der integrerer de bedste egenskaber fra rodzoneanlæg, biologisk sandfilter, pilefordampningsanlæg, minirensesanlæg og nedslivningsanlæg.

Selvom anlægget har været godt kendt af miljøstyrelsen i næsten 4 år, er det stadig relativt ukendt for både kloakmestre og kommuner, og dermed også for de private husejere. Det kan undre meget, fordi det beplantede filter har flere åbenlyse fordele med sin enkelhed, naturlighed, størrelse og økonomi.

### Anlæggets beplantning har flere fordele

Planternes rødder sørger for et

driftsikkert system, da de forhindrer filtermediet i at stoppe til.

Via planterne fordampes desuden på årsbasis ca. 10% af spildevandet. Herved aflastes det eksisterende markdræn eller andet afløb.

Yderligere tilfører planterne ilt til filtermediet. Anlægget kan dermed nøjes med et elforbrug på maksimalt 75 kWh/år, da der ikke er brug for en kompressorpumpe for ilttilførsel. Ved et vandforbrug på 150 m<sup>3</sup>/år, giver det de følgende 'el-nøgletal': 0,50 kWh/m<sup>3</sup> eller kun 15 kWh/PE (=personækvivalenter). Se tabel 1.



En blomstrende, gul iris i et beplantet filter.

### "Fra vugge til grav"

Århus Kommune har set på energiforbruget fra flere forskellige anlæg "fra vugge til grav", dvs. fra pro-

duktion til anlæg og drift over 100 år. (Rapporten hedder 'Miljøvurdering af spildevandsrensning i det

åbne land, 2003'). Her kommer det beplantede filteranlæg ind på en andenplads efter anlæg, som ikke har en membran i bunden, og som derfor kræver mindre energi i produktion.

Et anlæg til en husstand fylder 16 m<sup>2</sup>, og for 10 husstande bliver det 96 m<sup>2</sup>. Anlægget er opbygget så enkelt, at det ikke kræver serviceeftersyn, og husejere skal heller ikke bruge tid på at høste eller pleje planterne.

Anlægget opfylder kravene til reduktion af organisk stof og ammonium og kan ved enkle, tekniske foranstaltninger også opfylde fosfor-krav.

**Tabel 1.**

	kWh	M <sup>3</sup> /år	kWh/m <sup>3</sup>	kWh/PE
Beplantet filter (5 PE)	75	150	0,50	15
Stort kommunalt anlæg (> 60.000 PE)(*)	2.950.743	6.257.142	0,50	52
Minirensesanlæg (5 PE) (**)	450-750	150	3 - 5	90-150

Tabel 1. El-nøgletal for forskellige rensesanlæg.  
(\*) kilde: Elbesparelser på rensesanlæg DONG Energy & DHI, 2006.  
(\*\*) kilde: forskellige leverandører af biologiske mini-rensesanlæg

**Tabel 2.**

parameter	Værdier i mg/l		
	EU-krav	Danske krav	Beplantet filter
COD	<125	-	" 50
BOD	< 25	" 10	" 5
Ss	< 35	-	" 10
N-NH4	-	" 5	" 2,5
Tot-N	-	-	" 40
Tot-P	-	" 1,5	" 1,5

Tabel 2 sammenligner EU-krav for rensning af spildevand med danske krav og rensningsresultater for et beplantet filter

### Recirkulering af rensed spildevand

For at opnå optimal rensning i det beplantede filter recirkuleres halvdelen af det rensede spildevand til pumpebrønden eller bundfældningstanken. Herved omdannes nitrat til frit kvælstof. Således opfylder anlægget fx de skrappe krav, der allerede stilles i Sverige for reduktion af den totale kvælstofsmængde (Tot-N). Recirkuleringen fjerner desuden svovlbrinte-lugte. Rensningsresultaterne for det beplantede filter er endnu bedre end dét, de europæiske og danske myndigheder kræver. Se tabel 2.

### Miljø og økonomi

Når spildevandet renses i eget anlæg, forbliver vandet i et lokalt kredsløb. Det rensede spildevand kan fx bruges til havevanding eller til at forskønne haven med en lille dam. Vandet kan også nedslives via en faskine. Hermed gaves miljøet, og der spares penge. Husejeren slipper for at betale tilslutningsbidrag til kloaknettet og skal heller ikke betale de årlige spildevandsafgifter.

Investeringen i et beplantet filter (inkl. bundfældningstank, arbejdsløn og moms) er mellem 60.000 og 75.000 kr., afhængigt af omfanget af kloakarbejdet og renskrav. Driftsomkostningerne er mellem 1.000 og 2.500 kr. årligt (inkl. tømning af bundfældningstank) alt efter renskrav.

### Udvikling

Vi arbejder hele tiden på at udvikle det beplantede filter. Gennem de sidste 4 år er materialeforbrug og



Foto: René Kilian



Foto: René Kilian

Via planterne fordampes 10% af spildevandet, resten kan bruges til havevanding. Husejeren slipper for tilslutningspligt til kloaknettet.

gravearbejde optimeret. Fx. bruges der nu kun halvdelen af den membran, der er brug for ved et biologisk sandfilter. Desuden kan det beplantede filter ofte med fordel anlægges delvist oven på jorden, hvorved der spares på gravearbejde og bortskaffelse af jord.

Den næste udfordring ligger nu i at optimere strømforbruget. Vi vil lave et anlæg med et hævertsystem,

så der ikke mere er brug for elektricitet til pumpen. Også pumpearbejdet kan laves uden strøm, og dermed vil anlægget kunne køre helt uden strømforbrug.

René Kilian er miljøingeniør fra Landbrugsuniversitetet i Wageningen, Holland.

Kilian Water Aps. Tlf: 75 75 79 01  
E-mail: info@kilianwater.com ♦