

# Killian Water : Naturbaseret spildevandsrensning



Redaktionen: i hvert eneste nummer af PERMAKULTUR som vi har været redaktører på, har I læsere kunnet se en trofast annonce fra Killian Water - 25 år med innovativ og naturlig spildevandsrensning. Det føles derfor både meningsfuldt og fair share at lade Killian Water komme til orde her i temanummeret omkring levende vand. Tak!

Af René Kilian og Linda Kilian  
Fotos Killian Water

Spildevand er et bemærkelsesværdigt ord, der er lidt "brug og smid væk" over det. Er spildevand bare noget snavs vi skyller ud på en hurtig og billig måde, når vi har brugt det?

I Permakulturen er vandet og vandets kredsløb netop et centralt omdrejningspunkt. Vandet har liv i sig selv og er en ressource vi låner. Med naturbaseret spildevandsrensning kan du rense dit eget "spildevand". Det holder vandressourcen på din egen grund og du får mulighed for at inddrage vandet i dit permakultur-kredsløb.

### Naturen er ekspert i vandrensning

Naturbaseret spildevandsrensning kopierer vådområdernes funktion. I mødet mellem jord og vand, skabes et miljø, hvor vand, jord og planter fungerer i symbiose og skaber et aktivt og robust miljø for mikroorganismerne. Vi siger mikroorganismerne renser spildevandet, men i realiteten spiser de næringsstofferne i vandet og lever af det vi kalder 'forurening' i vandet.

Naturbaseret spildevandsrensning tager udgangspunkt i naturens egne rensmekanismer. Det betyder bl.a. at anlæggenes design tilstræber enkelthed og et minimum af teknik, hvilket gør det til en robust og langtidsholdbar løsning, som generelt er billig i drift og vedligehold. Spildevandsressourcen renses desuden lokalt, hvor vandet er brugt, så vand og næringsstoffer udnyttes og går i kredsløb lokalt.

Tidligere var det lidt "hippie-agtigt" med de såkaldt grønne anlæg, men med nutidens øgede bevidsthed omkring miljø- og klima, er interessen for de naturbaserede anlæg stigende. Flere forsyninger og kommuner ser mulighederne i at anvende lokale og enkle løsninger.

### Udvikling af spildevandsrensning gennem årene

#### 1980'ernes rodzoneanlæg

I 80'erne startede man med at lave rodzoneanlæg; de tidlige idéer om at designe et anlæg der kopierer naturens måde at rense vand i vådområder. Rodzoneanlægget har membran i bunden og er opbygget som en sandkasse med lag af sten og sand i udvalgt størrelse. På toppen plantes iris og tagrør.



Øverst: gul iris. Nederst: tagrør ved vandet.

Erfaringerne fra rodzoneanlægget blev over årene udviklet til det beplantede filter, som på flere måder er mere effektivt. Især ændringen fra horisontalt til vertikalt vandflow var en væsentlig forbedring. Anlægget blev dermed også mindre pladskrævende: et anlæg til en husstand kunne reduceres fra ca. 30 m<sup>2</sup> til kun 16 m<sup>2</sup>.

Planternes netværk af rødder i rodzonen skaber store overflader hvor bakterier lever og nedbryder næringsstofferne, og det rensede vand kan udledes til et dræn, en bæk eller en faskine, hvor det nedsives i jorden.

#### 1990'ernes pilefordampningsanlæg

I 90'erne blev de første pilefordampningsanlæg- også kendt som pilerensningsanlæg- etableret. Det er i princippet et kæmpe bed med piletræer, hvor arealet for en husstand er ca. 280 m<sup>2</sup>. Anlægget har en membran i bunden, så vandet holdes i bedet, og derfor er der ingen udledning fra det.

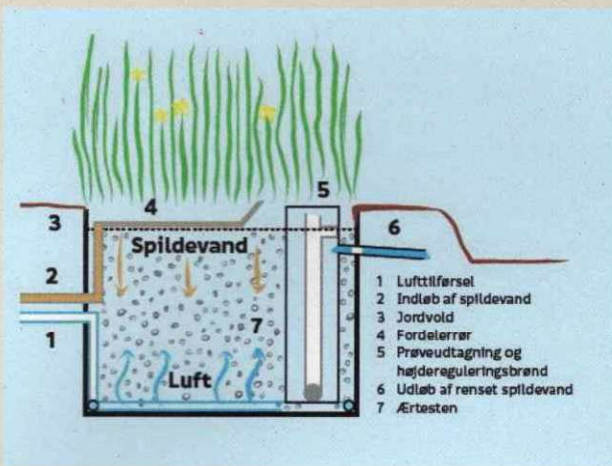
I vinterperioden lagres vandet i anlægget, men i vækstsæsonen optager piletræerne vand og næring og omsætter det til vækst og fordampning. Piletræerne skal høstes ved roden hvert 3. år, og på den måde fjernes de opsamlede næringsstoffer fra systemet.

Herunder: Klassisk 1990'erne pileanlæg  
Nederst: beplantet filter med kant af hvide blomster.



#### Efter år 2000: Beplantet filter med iltning

Det beplantede filter med iltning eller 'beluftning' er tredje generation af rodzoneanlægget. Lige som rodzoneanlægget, er det i princippet en kopi af naturens rensproces, men gennem erfaringer og forsøg er designet forfinet og optimeret. Bl.a. er vandflowet kombineret vertikalt og horisontalt, og der tilføres aktivt luft, som gør det beplantede filter til et kæmpe boligområde for en robust og mangfoldig mikroflora. Den styrkede mikroflora sørger for at spildevandet renses effektivt for både næringsstoffer og patogene bakterier året rundt.



Billede 1: Skitse af beplantet filter med aktiv beluftning. Billede 2: Ind- og udløbsvand. Billede 3: Insekt på strå.

### **På blot 4 m<sup>2</sup> kan et beplantet filter med aktiv beluftning rense spildevandet fra en husstand.**

Selv om de naturbaserede anlæg er enkle i design og materialer, er det meget vigtigt, at de opbygges rigtigt, så de forskellige elementer spiller sammen.

#### **Erfaring og forskning styrker udviklingen**

Kilian Water er løbende med i flere forskningsprojekter sammen med universiteter og andre europæiske firmaer. Gennem årene er der afprøvet mange forskellige metoder og høstet erfaringer, som er med til at udvikle de naturbaserede anlæg.

Mange private hushold og bofællesskaber bidrager til denne udvikling ved at tænke mere holistisk, turde være kreative og gå forrest med at prøve deres idéer af i den virkelige verden. I mere end 25 år har vi etableret mere end 1500 beplantede filteranlæg over hele landet i samarbejde med lokale kloakmestre. Gennem forskningsprojekter og udviklingsarbejde, har vi opbygget et bredt netværk. Det betyder, at vores arbejde altid trækker på nyeste viden i branchen.

Vi mener, at spildevand er en ressource, som skal renses og forblive i det lokale kredsløb. Med naturens egne rensprincipper som forbillede, er vores spildevandsløsninger enkle og naturlige med et minimalt ressourceforbrug.

**“Jeg brænder for vand. Vandet er livsvigtigt, smukt og gådefuldt og vi låner det af naturen. Vi skal sørge for at give det tilbage i bedste stand og med tak for lån.”**

- Rene Kilian

#### **Æstetik, biodiversitet og god økonomi**

Det beplantede filter har et fleksibelt design og kan skræddersyes til alle størrelser og behov. Jo flere husstande der går sammen om et anlæg, jo billigere bliver det pr. lod. Man kan gribe muligheden og udfolde sin kreativitet ved at designe et spildevandsbed, der integreres æstetisk i haven. Selve anlægget

er tilplantet med Iris og tagrør, som er robuste hjemhørende planter i Danmark. Udenom anlægget er der frit spil; nogle vælger stensætning, andre laver blomsterbede eller naturområder.

### **Økosamfundet Egeskoven renser det fælles husspildevand fra 80 personer i et beplantet filter på 64 m<sup>2</sup>.**

“Løsningen er optimal. Vi bruger vand fra den offentlige forsyning, griser det til på forskellige måder, renser det og leder det derefter tilbage i undergrunden via vores faskine. Desuden kan vi genanvende det rensede vand i vores permahave, hvilket vi synes er en fed mulighed”, siger Mikael Skensved fra Egeskoven.

Mikael fortæller desuden at de er godt tilfredse med økonomien i det. “Vi har haft omkostninger til etablering af kloak og renseanlæg på 38.800 kr./lod. Dertil kommer omkostninger til el og tømning af bundfældningstanke. Til gengæld har vi ikke skulle betale tilslutningsafgift til det offentlige kloaksystem (78.405,- kr./lod) og vi sparer også vandaflædningsbidrag (60,63 kr./m<sup>3</sup>). Dertil kommer et fast årligt bidrag for spildevand på 979 kr. pr. lod.”

Andre eksempler på bofællesskaber, der har beplantede filtre til at rense deres spildevand er Tiny Varigheden på Køge Fællesjord, hvor spildevandet renses i et beplantet filter på på 21 m<sup>2</sup>. Fællesskabet har komposttoiletter og kan derfor nøjes med et lille anlæg.



Beplantet filter i Tiny Varigheden ved Køge

På Godset Skovsgård, som ejes af Danmarks Naturfond, har de etableret et beplantet filter. Det rensede vand nedsives i en faskine i et område beplantet med æbletræer, så de får gavn af både vand og næringsstoffer. På billedet ses det nyanlagte anlæg med æblelunden i baggrunden.

Filter med æblelund i baggrunden.

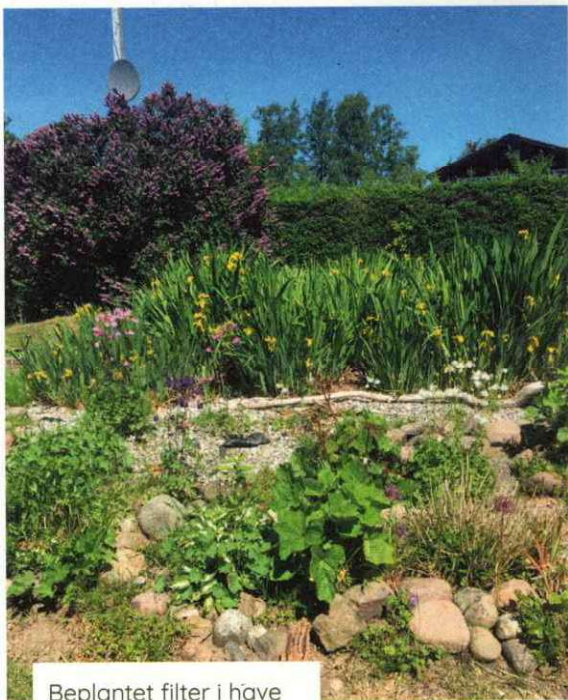


### De mindste er de største

De naturbaserede renseløsninger er i sig selv et naturområde og bidrager positivt til biodiversiteten. I et rensningsanlæg findes ca. 1 milliard mikroorganismer pr. ml. vand, svarende til 50 millioner pr. dråbe. Det beplantede filter giver mikroorganismerne tag over hovedet, ilt og masser af mad.

Planternes rødder udskiller ilt og andre stoffer som styrker mikroorganismerne, og mikroorganismerne nedbryder til gengæld næringsstofferne, så de bliver tilgængelige for planterne – en perfekt symbiose.

Sammen med Århus Universitet og flere andre partnere, har Kilian Water netop afsluttet et projekt som viser, at de naturbaserede løsninger effektivt kan rense for medicinrester og andre miljøfremmede stoffer i vandet. Det skyldes bl.a. den alsidige sammensætning af mikrolivet i de naturbaserede løsninger.



Beplantet filter i have

Det rensede vand fra et beplantet filter kan opsamles, og har i princippet glimrende kvalitet til mange formål. Studier fra Århus Universitet viser, at det beplantede filter gennemsnitligt fjerner 99,99% af indikatorbakterierne for sygdomsfremkaldende bakterier, men ufleksibel lovgivning bremser mange muligheder og der er derfor ikke så mange erfaringer på området endnu.

Kilian Water ønsker, at det i højere grad bliver muligt at indtænke genbrug af rensed spildevand, da det er oplagt at bruge til vanding, men også til f.eks. toiletskyl og andre rengøringsopgaver, hvor der lige nu bruges rent og oppumpet vand af drikkevandskvalitet. "Flere EU-lande åbner op for at tænke og handle i disse baner, og vi håber, at LOOP- tænkning, hvor man genbruger det rensede spildevand, også vinder frem i Danmark."

Heldigvis, er det nok kun et spørgsmål om tid. Kilian Water har er i gang med at lave et anlæg på en stor campingplads, hvor vandet fra de mange brusebade skal renses i et beplantet filter og genanvendes til toiletskyl. Det giver god mening – både økonomisk og miljømæssigt./



### Om René Killian

René Killian er direktør og ejer af firmaet Kilian Water siden 1997. Firmaet har i dag 7 medarbejdere og arbejder bredt med både produktion & etablering samt rådgivning & service indenfor naturbaserede spildevandsløsninger. René er uddannet miljøingeniør fra landbrugsuniversitetet i Wageningen, Holland og blev rørlægger i 2002 i Danmark. I dag går viden og etablering stadig hånd-i-hånd via et stærkt internationalt netværk af universiteter og firmaer, samt et nationalt netværk af kloakmestre med hvem det er bygget mere end 1500 anlæg i hele Danmark.

**Læs mere: [kilianwater.com](http://kilianwater.com)**