



## Spildevand i det åbne land

### Udviklingen inden for nedsivningsanlæg til spildevand

Af Tommy Sørensen, Wavin

Miljøhandlingsplanen har i de seneste år for alvor sat fokus på, hvordan vi behandler spildevandet i det åbne land.

Derfor er der en stadig stigende interesse for produkter, der gør det muligt at håndtere spildevand uden for kloakerede områder.

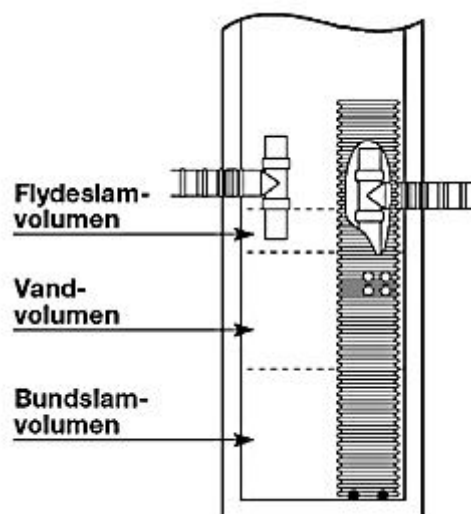
Den mest udbredte teknik er nedsivning via de velkendte nedsivningsanlæg, som fabrikanterne typisk leverer som komplette anlæg, der dækker normale behov. Grunden til at disse anlæg er blevet dominerende er, at der er tale om simple og driftsikre løsninger, der kan fungere under de allerfleste forhold.

Der findes flere typer, som her kort skal omtales.

### Renovering af et eksisterende anlæg

Hvis husejeren allerede har en betontank, der er tæt, er det ikke nødvendigt at installere en ny 3-kammertank.

Den gamle betontank kan renoveres og ombygges til en 2-kammertank ved at installere et renoveringssæt. Man installerer en indsatsbrønd i betontanken på afløbssiden og et grenrør på tilløbssiden. Derved bliver der tale om en 2-kammertank.



Figur 1. Ved at installere en speciel korrugeret indsatsbrønd i en eksisterende betontank kan denne anvendes som en moderne nedsivningstank (2-kammertank)

Når tanken træder i funktion, opnås en 3-delning af spildevandet. I toppen er der flydesand (fedt, sæbe mv.) og i bunden bundfældet slam. I midten er der et vandvolumen, der skal nedsives.

Dette sker ved, at indsatsbrønden i det midterste område har 8 huller placeret, så kun vandvolumenet ledes videre til en fordelersbrønd og herfra ud i sivestregene.

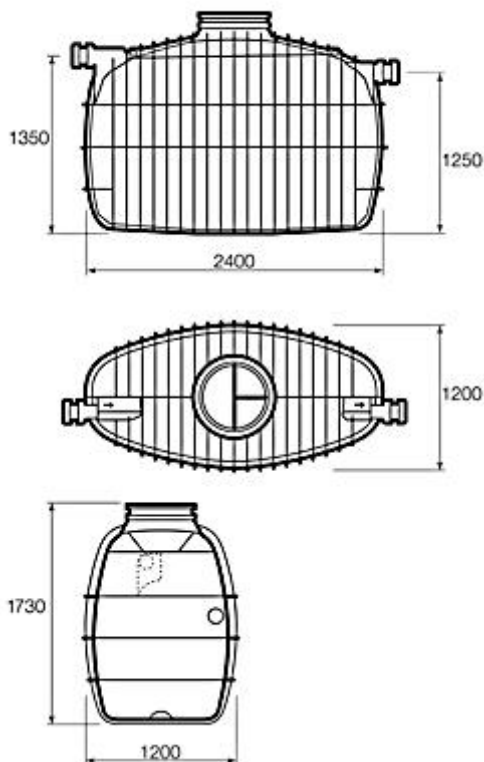
Denne velfungerende løsning, der er udviklet i samarbejde med Teknologisk Institut, har været anvendt siden 1983.

### Nye 3-kammertanke

Nyetableringerne af nedsivningsanlæg udgør i dag et stort antal, idet mange gamle

anlæg ikke opfylder tidens miljøkrav og heller ikke kan ombygges til at gøre det. Til disse nyetableringer anvendes der typisk moderne 3-kammertanke i plast

De tre kamre i en plasttank til nedsivning betyder, at spildevandet får en meget lang vandring, hvorved der sker en god bundfældning af slammet. En væsentlig fordel ved plasttanken er, at den er resistent over for de aggressive gasarter, som dannes, når bundslammet forrådner.



Figur 2. Eksempel på moderne plasttank, der giver en god bundfældning af slammet, og er korrosionsbestandig

### Fordelerbrønd

Fra tanken føres spildevandet videre til en fordelerbrønd, der skal sikre, at spildevandet fordeles ligeligt ud i de typisk to sivstrengene. Det er fordelerbrøndens opgave at sikre, at dele af anlægget ikke overbelastes, hvilket vil ske, hvis den ene sivstreg får tilført mere spildevand end den anden.

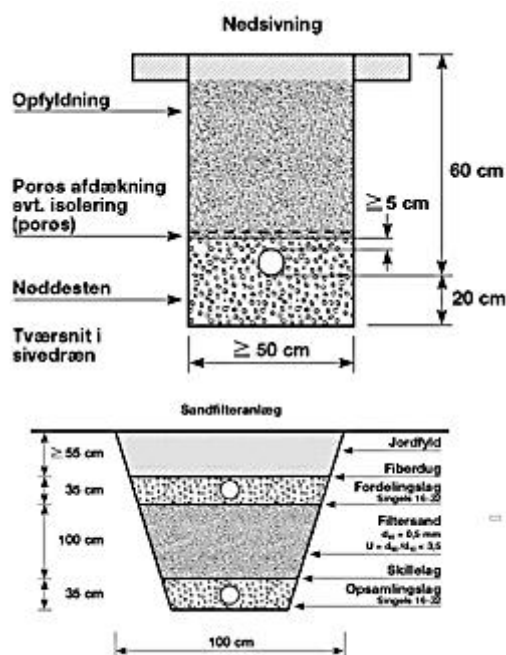
Hertil har Wavin udviklet plader med et trekantformet hul, der sikrer, at vandet staves lidt op, inden det fordeles jævnt ud i begge sivstrengene.



Figur 3: Ved hjælp af en plade med et specialdesignet trekantformet hul opnås en opstuvning af vand, der giver en ens fordeling af vand ud i de to sivstrengene

### Nedsivningsdelen

Der findes klare regler for opbygningen af rørgraven til sivstrengene. Se denne skitse:



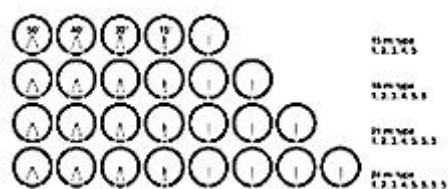
Figur 3. Sådan opbygges sivedrænets rørgrav

For at et nedrivningsanlæg skal fungere bedst muligt, er det vigtigt, at sivestregene anvendes i deres fulde længde, således at hele sivearealet anvendes.

For at få den bedst mulige fordeling af spildevandet ud på sivearealet, har Wavin sammen med Teknologisk Institut udviklet nogle specielle sivedræn.

Sivedrænene er konstrueret på en helt speciel måde, så de yderste rør træder i funktion først og derefter de mellemste, indtil rørene tættest ved fordelerbønden også træder i kraft. Dette resultat opnår man, fordi sivehullerne er placeret på en speciel måde.

I rørene nærmest fordelerbønden er hullerne placeret et stykke oppe på rørets side. Der kræves derfor en stor belastning før de første rør træder i funktion. Rørene længst væk fra fordelerbønden har derimod huller i bunden. Disse træder derfor først i funktion, hvilket sker allerede ved små belastninger.



Figur 4. Denne såkaldt danske hulfordeling til siverør er udviklet af DTI, Cowi Consult og Wavin. Disse siverør giver den bedste fordeling af spildevandet over hele sivearealet.

### Pumpebrønd og tryknedsivning

De allerfleste steder kan man anvende traditionel nedrivning, hvor spildevandet føres gennem systemet ved hjælp af helt almindelig gravitation. Det er et gennemprøvet princip, som ikke kun fungerer på tegnebordet, men også i praksis.

I visse situationer er nedrivning via gravitation dog ikke mulig fx på grund af høj grundvandsstand eller ugunstige terrænforhold.

Forskellen er blot, at fordelerbønden udskiftes med en pumpebrønd, og at sivestregene udskiftes med et rør i mindre dimension. Ellers fungerer anlæg til gravitation og tryknedsivningsanlæg i princippet ens.

Pumpens størrelse skal altid dimensioneres under hensyntagen til antal sivestregne, afstand fra pumpebrønden og til selve nedrivningsanlægget. Pumpen skal fastgøres i toppen af pumpebrønden, så pumpen kan tages op for inspektion. Den skal desuden være forsynet med en niveaufbryder og en kontraventil. Ved normal drift starter pumpen 4-5 gange i døgnet.

### Godkendelse af anlægstyper

En nedsivningsanlæg kan godkendes ud fra flere forskellige kriterier efter normen for mindre nedsivningsanlæg, DS 440:

- 1) Den første mulighed er et volumenkrav. Opfylder tanken et volumenkrav på 800 liter vandvolumen, 300 liter slamvolumen og 900 liter bundfældnings slam, kan anlægget VA-godkendes. Ulempen ved dette godkendelseskrav er dog, at tankens evne til at tilbageholde slam ikke efterprøves.
- 2) Den anden mulighed er, at anlægget opbygges og godkendes på stedet. Tanken skal udføres af en autoriseret kloakmester og skal overholde volumenkravet. Typen skal godkendes af kommunen.
- 3) Den tredje mulighed er, at funktionen testes og godkendes. Denne funktionstest udføres efter de svenske standarder SS 825630 og SS 825625. Testen giver et mål for, hvor god tanken er til at tilbageholde slam, så det ikke spredes ud i fordelerbønden og ud i siverørerne. Wavin har valgt denne metode til at få sine anlæg godkendt.

#### **En grundig jordbundsundersøgelse er nødvendig**

Inden man går i gang med at projekttere et nedsivningsanlæg, er det nødvendigt med en grundig undersøgelse af jordbunden og grundvandsstanden. Derved får man sikkerhed for, at anlægget kan fungere efter hensigten.

Jordens evne til at infiltrere skal vurderes ved hjælp af jordbundsundersøgelser. De bør omfatte grundvandspejling, kornkurveanalyse og infiltrationsprøver.

Desuden har Miljøstyrelsen udsendt en bekendtgørelse nr. 501 af 21. juni 1999, som fortæller om afstandskrav til grundvandet, vandboringer osv. Samt vejledningerne nr: 1. Rodzoneanlæg op til 30 PE, 2. nedsivningsanlæg op til 30 PE og 3. Biologisk sandfilteranlæg op til 30 PE

#### **Her kan du læse mere**

1) "[Sådan laves et nedsivningsanlæg.](#)" 2. reviderede udgave, Wavin 1997 (448KB)

Grundig vejledning i alle forhold omkring installeringen af nedsivningsanlæg.

2) "Hvordan fungerer sivedræn?" Artikel af Inge Faldager, Rørcentret, DTI. Stads- og havneingeniøren 11/97.

Sammenfatning af en undersøgelse af gamle nedsivningsanlægs funktion efter flere års drift. [www.dti.dk](http://www.dti.dk).

3) "Feltundersøgelser af nedsivningsanlæg med Wavin sivedræn." Inge Faldager, Rørcentret, DTI 1997.

Analysereport vedrørende undersøgelsen af gamle nedsivningsanlæg. [www.dti.dk](http://www.dti.dk).

Eventuelle spørgsmål til denne artikel kan rettes til [Teknisk Service](#)

---

Wavin, [www.wavin.dk](http://www.wavin.dk)