



Velkommen

Jan Einar Ruud

30 års erfaring som fagperson innen VA

Infiltrasjon

Som rensemetode

Hva ?

Hvorfor ?

Hvordan ?

Infiltrasjon

Intensjonen:

*Rense avløp og tilbakeføre dette til naturen på
kosteffektiv måte*

Prinsipielt enkelt

Krever erfaring og kompetanse

De aller fleste løsninger er individuelle og må tilpasses

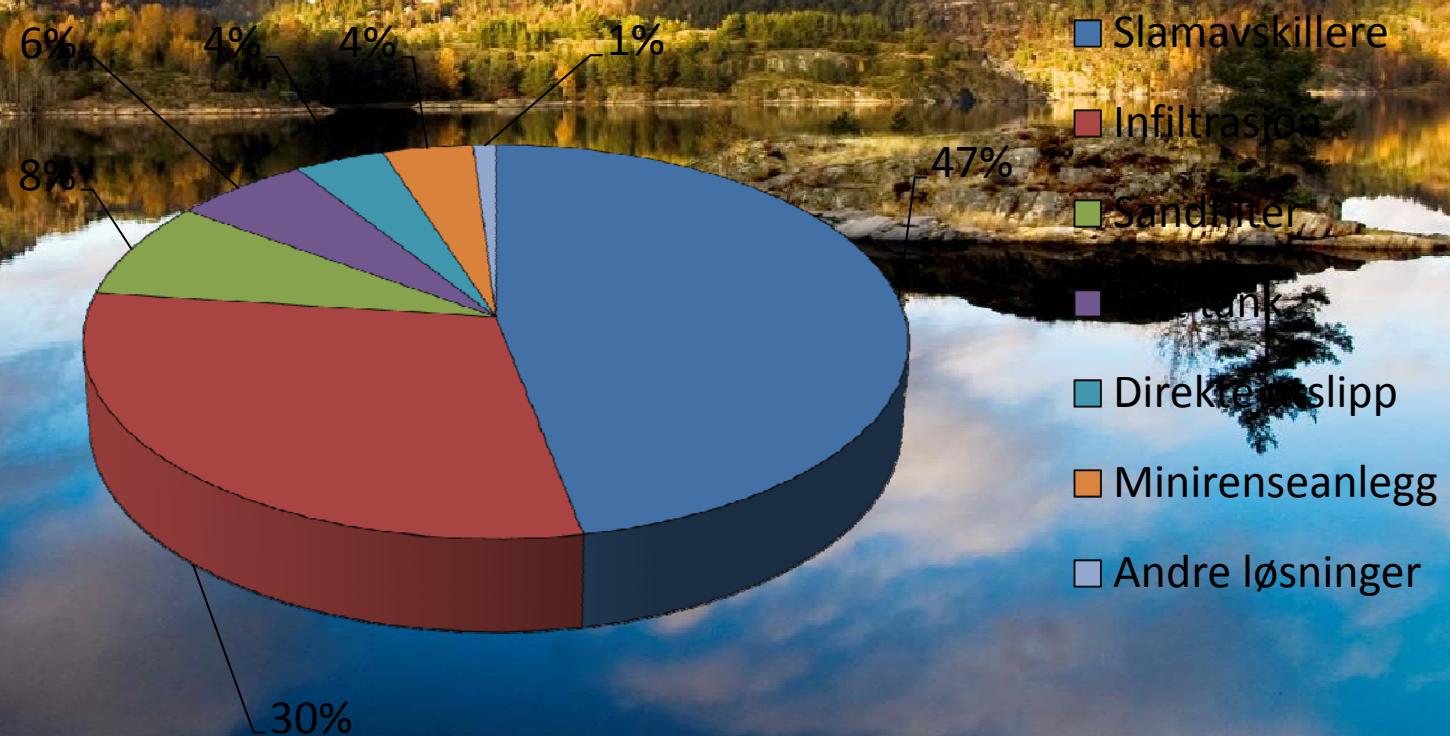
Hva er infiltrasjon?

Et infiltrasjonsanlegg er et renseanlegg der stedlige jordmasser benyttes som rensemedium

Det kan også benyttes «forsterkere» i denne prosessen!

Fordeling av type renseløsninger

- Rundt 900 000 mennesker bor i spredt bebyggelse + ca 400 000 hytter som ikke er tilknyttet kommunale avløpssystemer*
- Det er ca 300 000 renseanlegg i spredt bebyggelse*
- Andelen infiltrasjonsanlegg er ca 102 000 (boliganlegg)*



Forurensingsforskriften (KLIF)

Mindre avløpsanlegg

- *Kapittel 12: Boliger, hytter o.l. < 50pe*
- *Kapittel 13: Kommunalt avløpsvann fra mindre tettbebyggelser*
 - *50-2000 pe (ferskvann, elvemunning)*
 - *50-10 000 pe (sjø)*

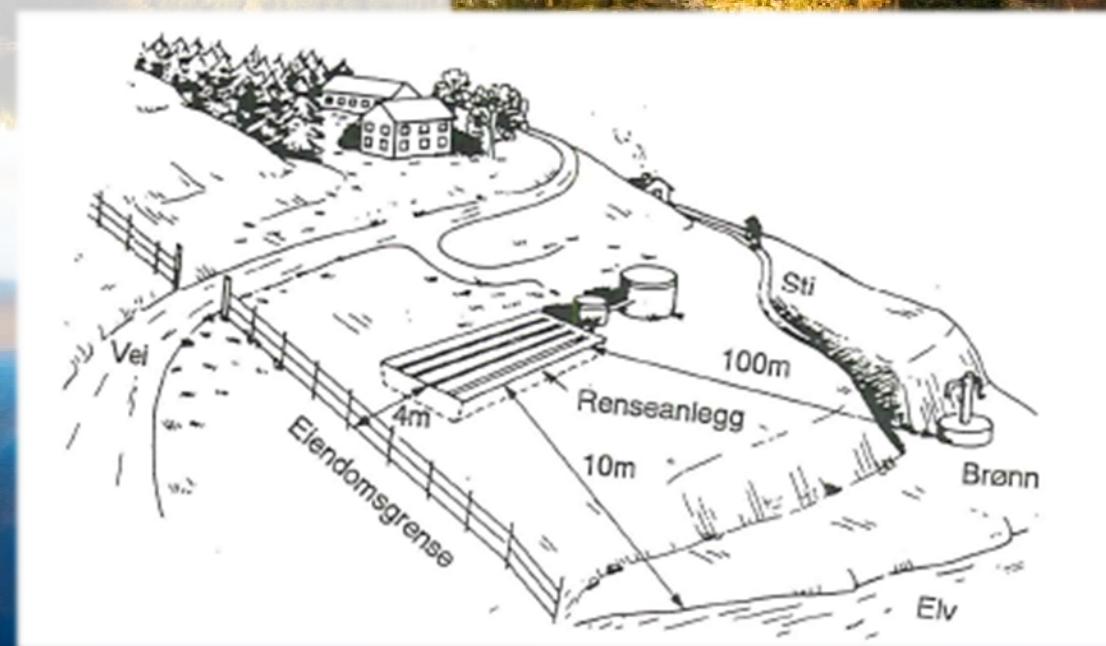
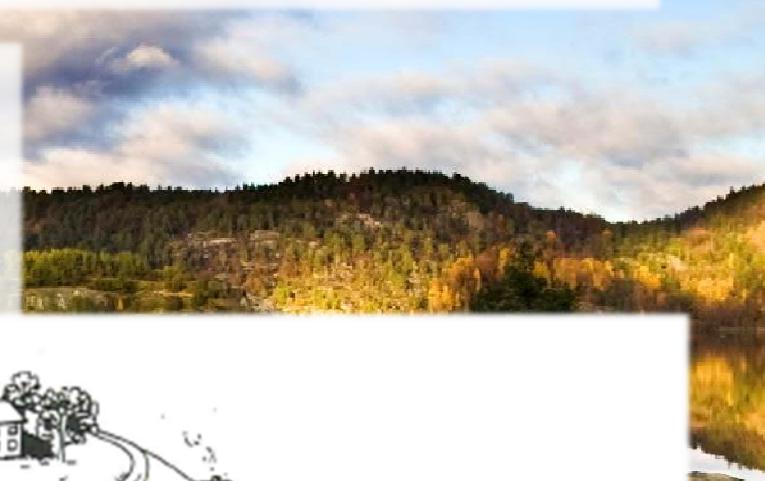
Hvorfor Infiltrasjon?

Fordeler :

- *Driftssikker renseløsning som krever lite tilsyn*
- *God renseevne ved riktig utførelse*
 - *Normert forventet renseevne:*
 - *Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) - 95 %*
 - *Fosfor (tot-P) - 95%*
 - *Nitrogen (tot-N) – 50%*
 - *Termotolerante bakterier (TKB) – 99.99%*
 - *Lave investerings - og driftskostnader*

Begrensende faktorer

- Arealbehov
 - *Kan utfases noe ved hjelp av forsterkere*
- Lokalisering i.h.h.t
 - *Drikkevannskilder*
 - *Overvann*
 - *Eiendomsgrenser*
 - *Resipient*

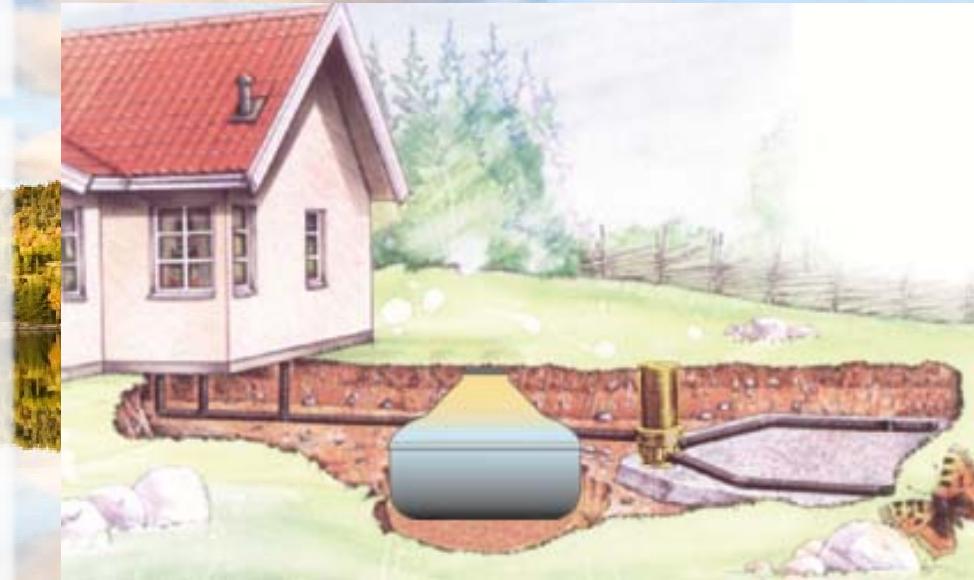


Hvordan ?

Løsning med selvfall

Hovedkomponenter:

- Slamavskiller
 - Kapasitet
 - Så lite partikulært utslipp som mulig
 - Hindre slamflukt
- Selvjusterende fordelings kum
 - Jevn fordeling er viktig
- Infiltrasjonsrør
 - Dimensjonering er viktig
 - Areal
 - Rør diameter
 - Hullboring



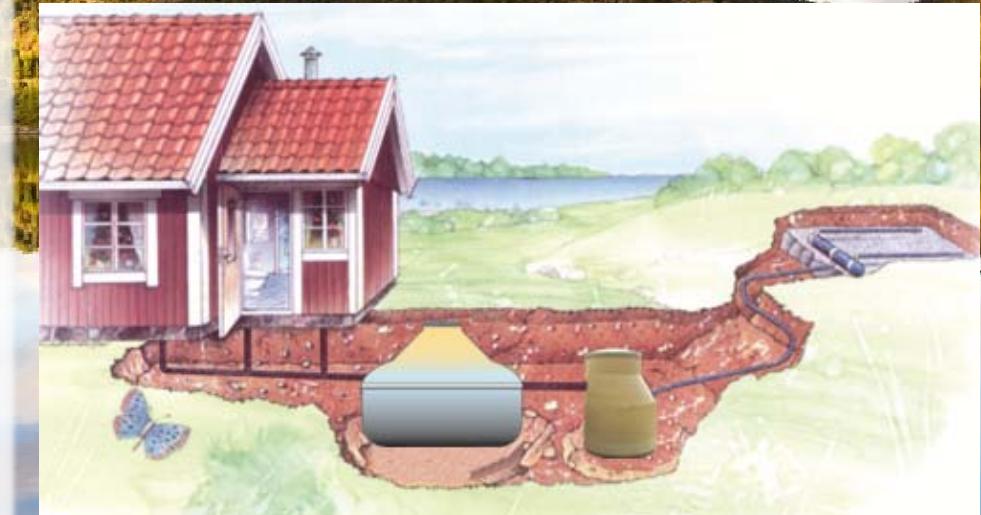
Important

Hvordan ?

Trykkinfiltrasjon

Hovedkomponenter:

- **Slamavskiller**
 - Kapasitet
 - Så lite partikulært utslipp som mulig
 - Hindre slamflukt
- **Støtbelaster**
 - Må tilpasses det individuelle anlegget
- **Infiltrasjonsrør med manifold**
 - Dimensjonering av viktig
 - Areal
 - Rør diameter
 - Hullboring



Støtbelaster

Hvorfor?

- Hele filterflaten belastes hver gang
- Bedre renseeffekt og levetid
- Mindre fare for gjentetting

Ved bruk av pumpe:

- Friere plassering av infiltrasjonsarealet
- Lavere gravekostnader
- Infiltrering høyere i jordprofiel

(Bedre oksygentilførsel lavere gravekostnader)

Hvordan ?

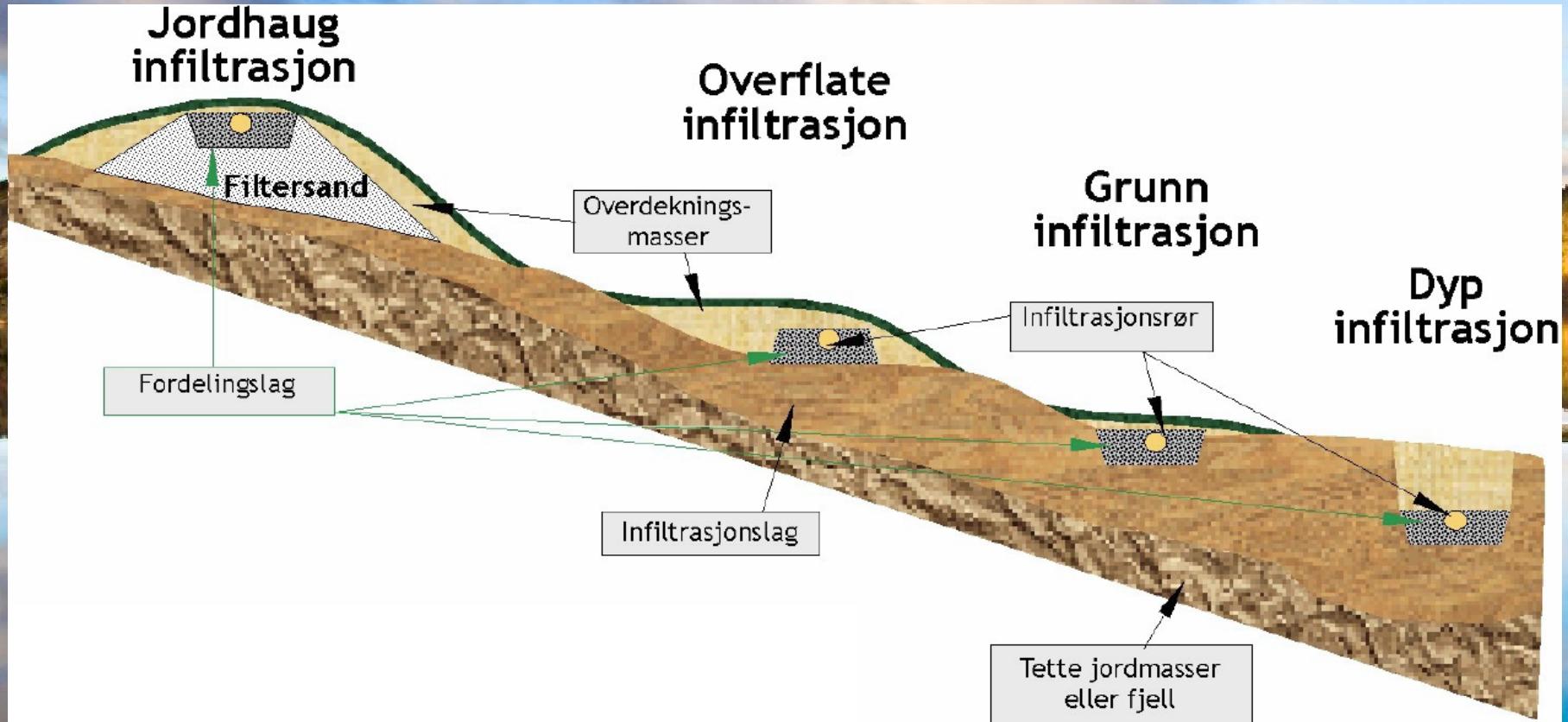
Trykkinfiltrasjon

Hovedkomponenter, eksempelbilde

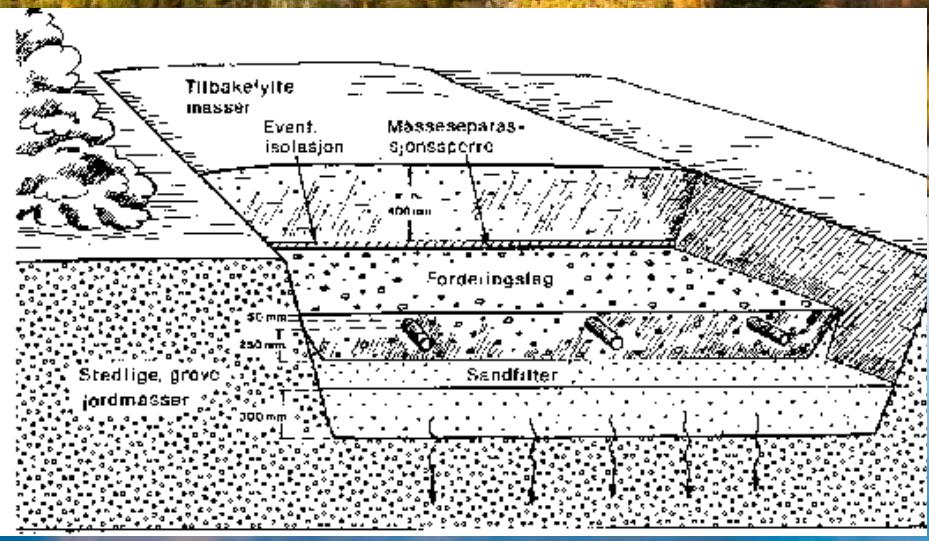
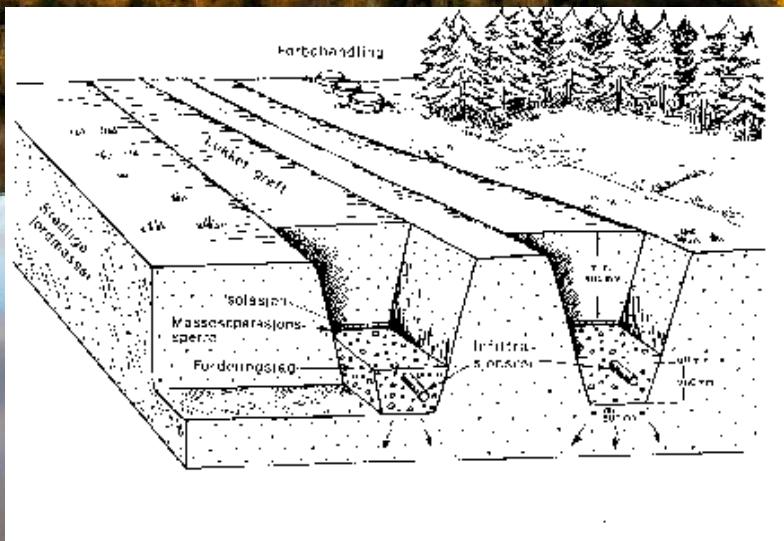
- Infiltrasjonsrør med manifold
 - Dimensjonering er viktig
 - Areal
 - Rør diameter
 - Hullboring



Grøfteprofil



Grøfteprofil



Grunnundersøkelser

Fase 1:

- **Forundersøkelser**
 - *Gjeldende bestemmelser*
 - *Eksisterende drikkevannskilder*
 - *Kartmateriell*

Fase 2:

- **Område befaring**
 - *Infiltrasjonsmuligheter*
 - *Registreringer av viktige momenter*
 - *Drikkevannskilder, eksisterende avløpsanlegg og kulturminner*

Fase 3:

- **Detaljundersøkelser**
 - *Infiltrasjonskapasitet*
 - *Hydraulisk kapasitet*
 - *Renseegenskaper*

Fase 4:

- **Teknisk utforming og prosjektering**



Teknisk utforming og prosjektering

Dimensjonerende vannmengde

<i>Dimensjonerings-objektet</i>	<i>Enhet</i>	<i>Vannmengde l/døgn</i>
Bolighus (max 5pe)	Boligenhet	1000
Bolighus kun gråvann	Boligenhet	700
Hytter	Hytte	500
Hytter kun gråvann	Hytte	350
Skoler	Elev	40
Arbeidsplasser	Ansatt	80
Serveringsplasser	Sitteplass, inkl. ansatte kjøkken	80
Overnatningssteder	Seng	200

Teknisk utforming og prosjektering

Infiltrasjonskapasitet

Klasse 1 (Finkornige masser)

- Meget liten kapasitet
- Infiltrasjonstest nødvendig

Klasse 2 (sand)

- Mottar inntil 25 liter slamskilt avløpsvann pr $m^2/døgn$

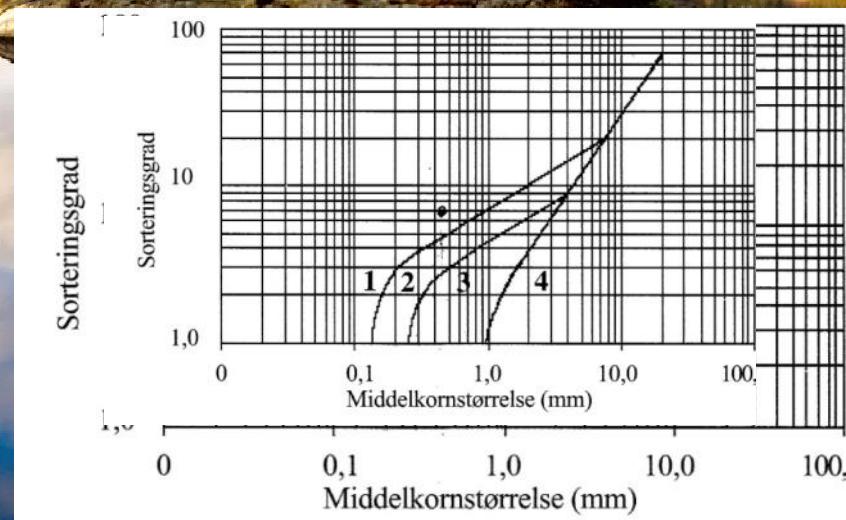
Klasse 3 (grusig sand)

- Mottar inntil 50 liter slamskilt avløpsvann pr $m^2/døgn$

Klasse 4 (sandig grus og grus)

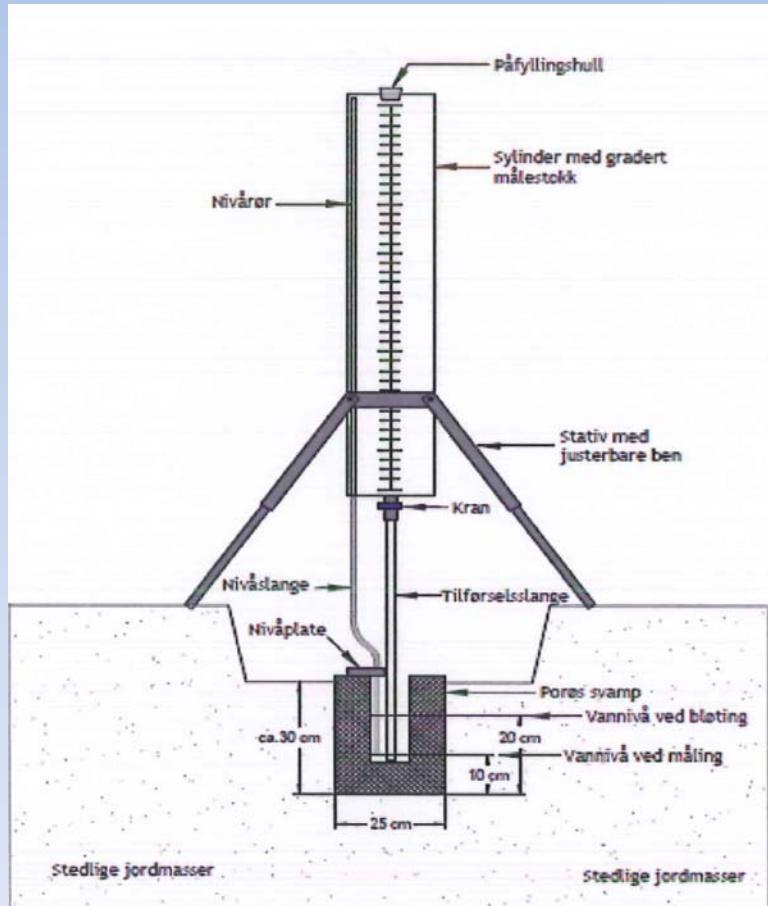
- For stor kapasitet, må begrenses av sandlag

Infiltrasjonsdiagram

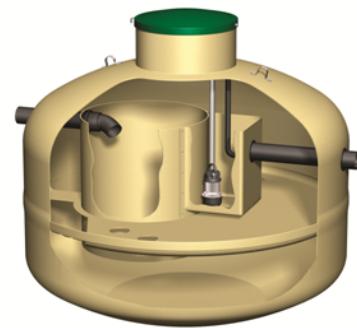
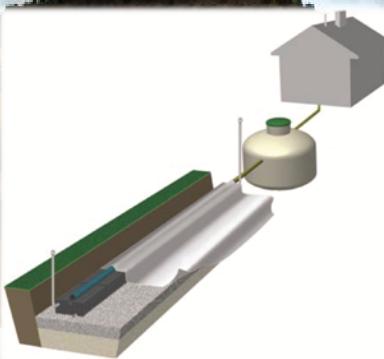


Infiltrometer

Måling av vannledningsevne i jord



Ny type infiltrasjon Green Clean Infiltra



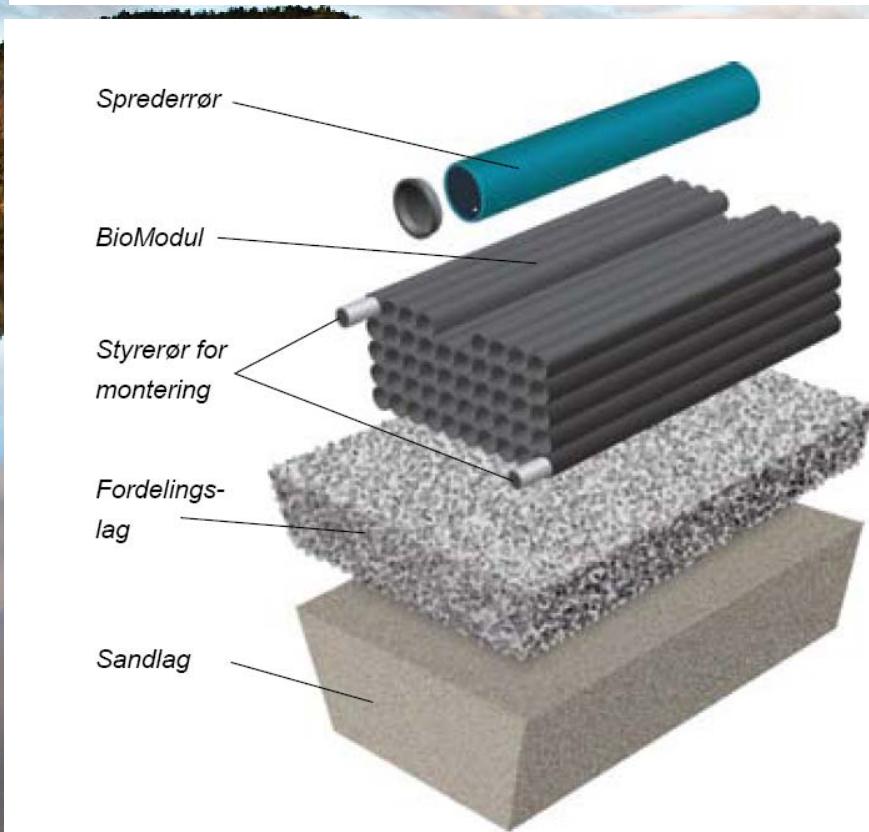
Hjertet er en slamavskiller med tilnærmet 0 partikulært utslipp

- Reduserer infiltrasjonsarealet med opptil 50%
 - Biologisk etter rensing foregår i Biomodulen
- Hinder igjentetting av infiltrasjonsmasser
- Kunden slipper årlig serviceavtale



GreenClean Infiltra

- Infiltrasjon på en enklere måte



Viktigste kriterier for velfungerende infiltrasjonsanlegg

1. *Infiltrasjonsanleggets størrelse må tilpasses de aktuelle vannmengdene samt lokale grunnforhold*
2. *Gjeldende regelverk og retningsgivende veiledere (VA miljøblad) bør følges*
3. *Slamflukt er en hovedutfordring, derfor er dimensjonering og valg av type slamavskiller viktig*



Takk for oppmerksomheten