

## Definisjon: Filtrering vs. infiltrasjon

Filtrering er en prosess der tørrstoff skilles fra væske ved hjelp av et filter. Infiltrasjon er en prosess der væsker absorberes i bakken, dvs. i jorden.

## Infiltrasjon av utløpsvann fra Jets™ Bio Tank

Jets™ Bio Tank er et rensesystem som reduserer partikkelinnholdet i utslippet fra vakuumtoaletter gjennom filtrering. Utslipet er derfor fritt for store partikler, men inneholder fortsatt bakterier og næringsstoffer. For å få en fullgod rensing bør vannet fra biotanken infiltreres på en forsvarlig måte.

Hvor stor infiltrasjonsgrøften må være, hvordan den må utformes, og hvor den må legges, bestemmes av

1. avløpsvannets mengde og sammensetning
2. grunnforholdene
3. avstand til brønner, vannkilder og vassdrag

### 1.) Avløpsvannets mengde og sammensetning

Et vakuumtoalett som brukes av fem mennesker, vil ha et avløp på 25-30 liter pr. dag. Vannet fra Jets™ Bio Tank vil være uten store partikler og vil kunne infiltreres som slamavskilt avløpsvann. Men det er viktig å være klar over at bakterieinnholdet er høyt. Dette må man ta hensyn til når man utformer infiltrasjonsgrøften.

### 2.) Grunnforholdene

For at avløpsvannet skal kunne infiltreres, må grunnen tilfredsstillende visse krav. Dette er de viktigste kravene:

- Jordens hydrauliske ledningsevne må være tilfredsstillende (hydraulisk ledningsevne er et mål på hvordan væsken ledes bort).
- Det må være minst 0,5 meter fra bunnen av infiltrasjonsgrøften og ned til høyeste grunnvannstand.

### Måling av hydraulisk ledningsevne

Den hydrauliske ledningsevnen måles vanligvis med et infilrometer. Ved små avløpsvannsvolumer, som utslipp fra et vakuumtoalett på en hytte, kan man få en rimelig god indikasjon med denne testen: Grav et hull på 25 x 25 cm ned til nivået der bunnen av infiltrasjonsgrøften kommer til å ligge. Fyll bunnen av hullet med 5 cm ren mose (uten jord). Tilsett deretter 15 cm vann (du skal altså fylle på til vannet står 10 cm over mosen). NB! Vær forsiktig når du har på vann, så ikke jorden fra veggene i hullet raser ut. Hvis det raser ut jord, kan måleverdiene bli for lave. La hullet stå (med vann) til dagen etter (i minst tolv timer). Hvis det står vann over mosen dagen etter, er det ikke mulig med infiltrasjon. Hvis vannet har sunket til under toppen av moselaget, fyller du på med vann igjen, slik at det igjen står 15 cm med vann i hullet. Sørg for at vannet står 15 cm over bunnen av hullet i minst 1/2 time. På dette trinnet er det vanligvis nødvendig å ha en person som står ved hullet, og som stadig etterfyller med små mengder vann. Slutt å tilføre vann når det har gått en halv time. La vannet synke til 10 cm over bunnen av hullet (5 cm over mosen). Registrer hvor lang tid det tar for vannet å synke fra 10 cm over bunnen og ned til 5 cm over bunnen (til toppen av mosen). Sett en tommestokk i hullet, slik at du kan lese av vannstanden nøyaktig. Hvis vannet bruker mindre enn 45 minutter på å synke fra 10 cm over bunnen og ned til 5 cm over bunnen, kan det lages en infiltrasjonsgrøft (fig. 1 og 2). Hvis vannet bruker mindre enn fem minutter, må det legges et filterlag av sand eller knuste lettklinker (Leca-kuler) (0-4 mm) i bunnen av grøften (fig. 3).

### Avstand til grunnvann

For å finne avstanden til grunnvann må det graves et hull som går minst 1/2 meter lenger ned enn infiltrasjonsgrøften. I de fleste tilfeller må det da graves et hull som er minst 0,8 m dypt. Vann som siver inn i hullet i løpet av noen timer eller over natten (uten at det har regnet), er grunnvann. Det er viktig å være klar over at grunnvannstanden varierer med årstidene. Grunnvannet står som regel høyest under snøsmeltingen eller på høsten før den første snøen kommer. Det er viktig å måle avstanden til grunnvann på den tiden av året da grunnvannstanden er høyest. I morener kan grunnvannstanden variere med 1-2 meter og av og til mer. 90 % av den delen av Norges landareal som er dekket av jord, regnes som morene.

### 3.) Avstand til brønner, vannkilder og vassdrag

Avstand til brønner:

Det er svært viktig at brønner og andre vannkilder ikke påvirkes av infiltrasjon av utslipp fra Jets™ Bio Tank. Som en hovedregel må det ikke befinne seg brønner innenfor en radius på 100 m fra infiltrasjonsgrøften. Hvis brønnen ligger oppstrøms for infiltrasjonsgrøften eller høyere i terrenget, kan kortere avstander godtas. Det må da dokumenteres at vannet ikke under noen omstendighet kan renne fra infiltrasjonsgrøften og inn i vannkilden.

Avstand til vassdrag:

Infiltrasjonsgrøften må ikke legges nærmere bekker eller andre vassdrag (herunder elver) enn 10 meter.

### 4.) Utforming av infiltrasjonsgrøften

Det er viktig at infiltrasjonsgrøften er grunn, for det er den øverste (rustbrune) delen av jordsmonnet som har de beste infiltrasjonsegenskapene. Det anbefales derfor at bunnen av grøften ikke er mer enn 40 cm under bakken. På steder der det er langt (mer enn 1,5 m) ned til grunnvannet og ligger et tykt lag med jord, kan infiltrasjonsgrøften gjøres dypere. Grøften isoleres med vanntett isolasjon (f.eks. polystyren). Isolasjonsmatter kan ikke brukes, fordi disse kan presses sammen. I områder der det er stor sannsynlighet for frost, anbefaler vi at det legges en varmekabel i grøften. Varmekabelen kan festes til infiltrasjonsrøret. Bunnen av grøften må være vannrett.

Hytter med inntil 60 bruksdøgn pr. år:

Til hytter med inntil 60 bruksdøgn i året trengs det en tre meter lang grøft (fig. 4). Grøften må minst være 0,5 m bred i bunnen. Fyll grøften med grus (8-12 mm) eller løse lettklinker (Leca-kuler) (10-20 mm). Legg infiltrasjonsrøret i grøften. Røret skal være av plast og være glatt på innsiden. Korrugerte drenerør må ikke brukes. Diameteren på røret må være minst 50 mm. Infiltrasjonsrøret må ha et fall på 0,5-1 cm pr. meter. Det må være minst 0,25 m fra bunnen av røret og ned til bunnen av infiltrasjonsgrøften. Infiltrasjonsrøret må ha et 6 mm bredt hull for hver halvmetre. Bor gjerne tvers igjennom røret (dvs. gjennom både over- og undersiden på en gang), slik at du får en hullrekke på både over- og undersiden.

Hytter med mer enn 60 bruksdøgn pr. år:

Til hytter med mer enn 60 bruksdøgn pr. år eller med et belegg på mer enn fem personer i gjennomsnitt trengs det en fem meter lang infiltrasjonsgrøft (fig. 5) med matepumpe. Grøften må minst være 0,5 m bred i bunnen. Fyll grøften med grus (8-12 mm) eller løse lettklinker (Leca-kuler) (10-20 mm). Legg infiltrasjonsrøret i grøften. Røret skal være av plast og være glatt på innsiden. Anbefalt diameter er 25 mm. Røret skal ligge horisontalt. Det må være minst 0,25 m fra bunnen av røret og ned til bunnen av infiltrasjonsgrøften. Infiltrasjonsrøret må ha et 5 mm bredt hull for hver halvmetre. Hullene skal vende ned.

Det er viktig at du søker eksperthjelp hvis du er i tvil, eller hvis prosedyren er uklar.

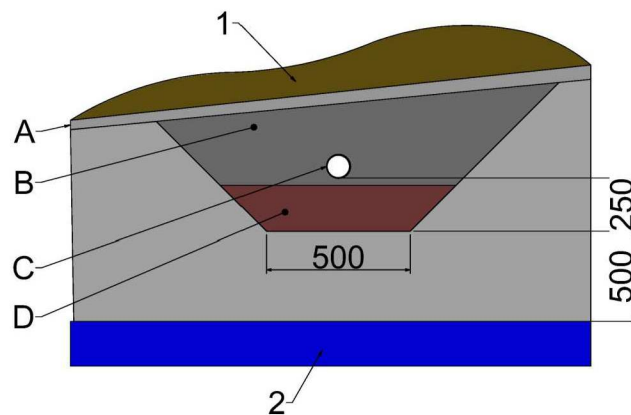
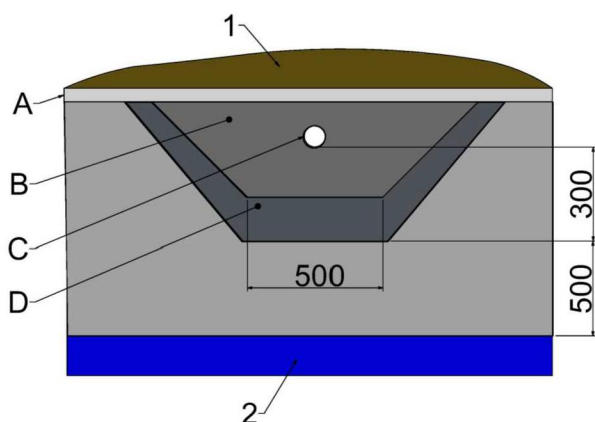
## Figur 1 og 2

- 1 - Tilbakefylt jord
- 2 - Grunnvann

- A - 5 cm isolasjonsplater
- B - Grus 8-12 mm
- C - Infiltrasjonsrør min. diameter 50 mm
- D - Lettklinker 8-12 mm

Figur 1

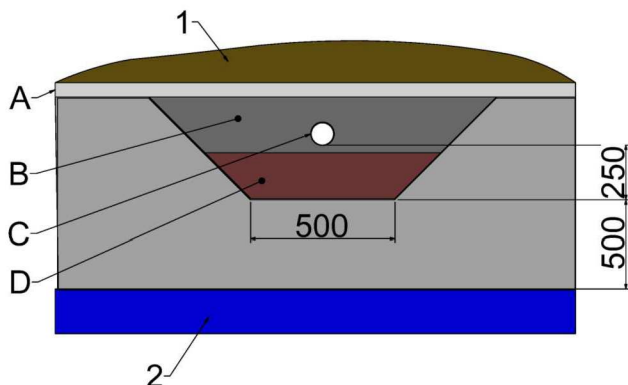
Figur 2



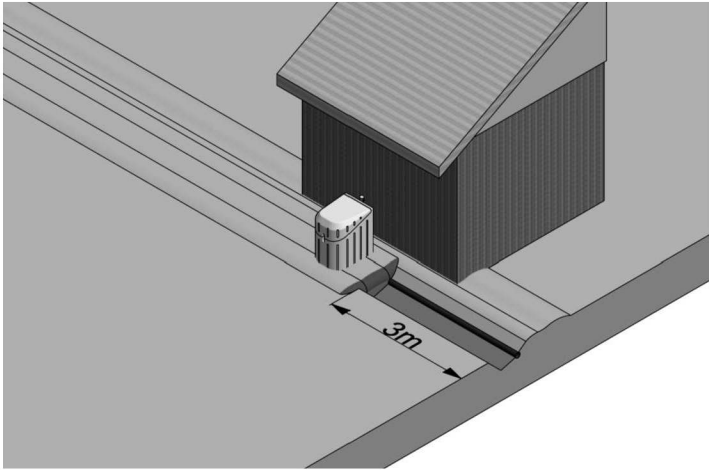
Figur 3

- 1 - Tilbakefylt jord
- 2 - Grunnvann

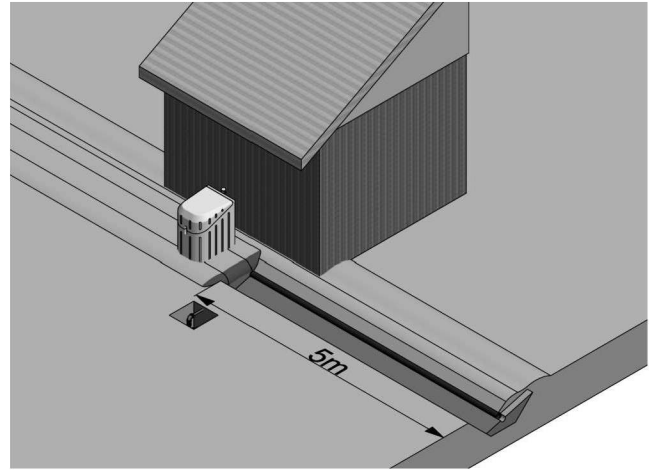
- A - 5 cm isolasjonsplater
- B - Lettklinker 10-20 mm  
Grus 8-12 mm
- C - Infiltrasjonsrør min. diameter 50 mm
- D - Lettklinker 0-4 mm eller pussesand



**Figur 4**



**Figur 5**



**Tverrsnitt av en infiltrasjonsgrøft**

