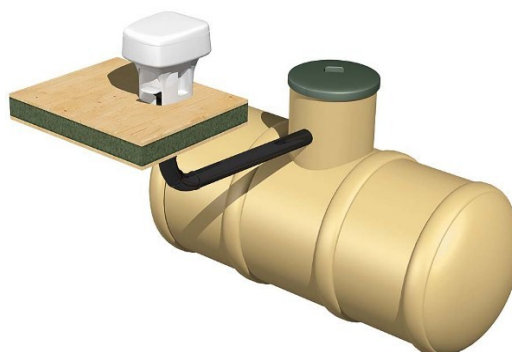




Eksempel på biologisk toalett



WC til tett oppsamlingstank



Eksempel på forbrenningstoalett

## Separate toalettløsninger - i kombinasjon med gråvannrensaneanlegg

Guro Randem Hensel, Roald Aasen og Anders W. Yri  
Bioforsk Jord og miljø ([www.bioforsk.no/jordmiljo](http://www.bioforsk.no/jordmiljo))  
Kontaktperson: [guro.hensel@bioforsk.no](mailto:guro.hensel@bioforsk.no)  
Januar 2008

I enkelte tilfeller settes det krav til at toalettavløp og gråvann skal behandles separat. Ved bruk av biologiske filtre for gråvann eller annen type gråvannrensaneanlegg, vil det være behov for separat toalettløsning. Spesielt er denne kombinasjonen ofte benyttet på fritidsboliger, men det kan også være behov for separat toalettløsning for helårsboliger i visse områder. For helårsboliger benyttes i de fleste tilfeller WC til tett tank, alternativt biologisk toalett. For fritidsboliger vil det være et mye større utvalg av separate toalettløsninger som kan være aktuelle. Den type kombinasjonsløsninger kan gi svært lave utslipp, men krever noe større oppfølging av brukerne enn andre separate anlegg.

### Generelt

Separate toalettløsninger benyttes i kombinasjon med rensaneanlegg for behandling av gråvann - biologisk filter for gråvann, infiltrasjonsanlegg, filterbedanlegg eller sandfilteranlegg. Det kan være ulike årsaker til at avløpet separeres. For hytter er det en ofte benyttet løsning da hyttefelt i mange tilfeller ligger i marginale områder og lokalt utslipp av rensed toalettavløp vil gi for stor forurensningsbelastning i et avgrenset område eller til en sårbar resipient. I enkelte nedbørfelt til svært sårbare resipienter eller drikkevannskilder, f.eks. Maridalen i Oslo, settes det krav til separering av avløpet også fra helårsbebyggelse. Det tillates da kun at rensed gråvann slippes ut lokalt.

For helårsboliger velges i hovedsak vannklossett (WC) med lavt spylevolum eller vakuumpoalett til tett tank dersom det skal installeres separat toalettløsning. Prefabrikkert eller plassbygd biologisk poalett kan være et alternativ. Dersom det ønskes ytterligere kilde-separering, vil ulike varianter urinseparerende toalettløsninger være aktuelle.

For hytter finnes det en rekke varianter av separate toalettløsninger på markedet, f.eks. biologiske poaletter, forbrenningstoaletter, vakuumpoaletter, urinseparerende poaletter og urintoaletter. Valg av toalettløsning på hytte bestemmes ut fra kommunale krav og retningslinjer, bruk av hytta og hytteeiers ønsker.

## Typer av separate toalettløsninger

Det finnes en rekke separate toalettløsninger på markedet. Nedenfor er de mest aktuelle løsningene beskrevet.

### Biologiske toaletter:

Prinsippet for biologiske toaletter er at urinen fordampes og det faste avfallet (ekskrementer og papir) brytes ned til kompost. Biologiske toaletter bruker ikke vann og skal heller ikke kobles til offentlig kloakk. Mange biologiske toaletter krever strøm.



*Prinsippskisse biologisk toalett*

Et biologisk toalett er et behandlingsanlegg for avfall. Det har derfor en bestemt kapasitet som vanligvis begrenses av evnen til å fordampe fuktighet. Det er derfor viktig å velge riktig kapasitet på det biologiske toalettet i forhold til forventet belastning. Brukes toalettet av flere personer enn det har kapasitet for, kan det oppstå problemer, spesielt med for mye fuktighet. For å øke kapasiteten har en del toaletter varmeelement, vifte og eventuelt omrører for det faste avfallet.

Skal det biologiske toalettet fungere tilfredsstillende, må toalettet ha noe ettersyn og stell. Krav til stell og vedlikehold varierer med de forskjellige typene toaletter og hvor mye de brukes. Alle toaletter må tømmes for kompost en gang i mellom. Volumet av komposten er lite og den kan brukes på egen tomt, eks. til bruk i blomsterbed. For å få en bedre kompostkvalitet og unngå luktulempen, er det en fordel å sette til strukturmateriale som torvstrø, bark, oppmalt hageavfall eller lignende. For å unngå lukt i toalettrommet, er det viktig med god utlufting over tak. Det anbefales å velge et biologisk toaletter med varmeelement dersom det er tilgang på strøm.

Biologiske toaletter er som oftest prefabrikkerte, men kan også plassbygges. De fleste biologiske toaletter på markedet er konstruert for hyttebruk og det finnes et utvalg ulike leverandører og produkter. Utvalget av biologiske toaletter for bruk i helårsboliger er imidlertid begrenset, men det finnes noen modeller på markedet. Både for hyttebruk og helårsbruk anbefales det å velge et miljømerket (svanemerket) toalett som har vært igjennom en kvalitetstest. Ved å velge et miljømerket biologisk toalett, får man god sikkerhet for at toalettet holder det som blir lovet. Merk likevel at toalettet må installeres og brukes riktig for å oppnå et godt resultat.

For mer informasjon om biologiske toaletter, henvises det til eget Bioforsk TEMA ark (16/2006) om biologiske, avløpsfrie toaletter (biodoer). Se også [www.ecolabel.no](http://www.ecolabel.no) for mer informasjon om miljømerkede produkter.

### Tett oppsamlingstank for klosettavløp:

Prinsippet for tett oppsamlingstank er å etablere eget avløpsrør fra vannklosett (WC) til tett tank og samle alt toalettavløp i et lukket system. Denne løsningen krever tømming av den tette tanken ved at slamsugebil henter avløpet og kjører til kommunalt mottak. Det vil si at det kreves kjørevei frem til den tette tanken slik at denne kan tømmes. Denne løsningen er dermed ikke noe alternativ for hytter uten kjørevei. Løsningen benyttes imidlertid mye i hyttefelt med kjørevei og høy sanitær standard på hyttene. For helårsboliger er det også en ofte benyttet løsning der det velges, eller stilles krav om, kildeseparering av avløpet.



*Nedgravd tett tank for klosettavløp*

I enkelte kommuner er det ikke tillatt å ha tett oppsamlingstank for toalettavløp. Dette skyldes hovedsakelig to faktorer: at det i noen kommuner ikke er kapasitet på det kommunale mottaket til å ta imot slam fra tette oppsamlingstanker og at

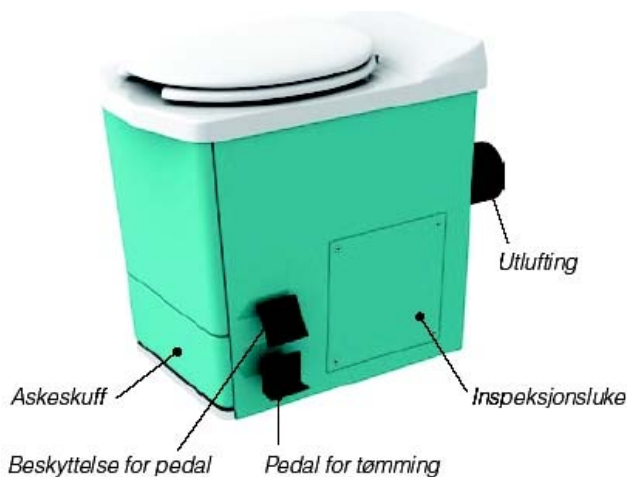
enkelte kommuner har dårlig erfaring med at det tidligere ofte ble slått hull i kummen for å slippe tømmeutgifter. Det må sjekkes opp med den aktuelle kommunen om det er tillat med tett tank for toalettavløp.

For hytter anbefales det at det benyttes samle-tanker med volum på minimum 3 m<sup>3</sup>, mens det for helårsboliger anbefales tanker på minimum 6 m<sup>3</sup>. Det skal installeres lysalarm som varsler høyt vannivå i tanken. For å hindre unødning transport av toalettavløp, anbefales det at det benyttes vannklossett med lavt spylevolum. Det finnes flere ulike typer av vannsparende toaletter på markedet.

Avløp fra tradisjonelt vannklossett til tett tank muliggjør ingen lokal gjenbruk av organisk materiale eller næringsstoffer. Den tette oppsamlingstanken må tømmes regelmessig og det vil dermed være en del årlige tømmeutgifter.

#### Forbrenningstoiletter:

Forbrenningstoiletter er basert på elektrisk oppvarming og forbrenning av urin, ekskrementer og papir. Avhengig av størrelse, må toalettet tilkobles 10 eller 16 A strømkurs. Asken etter forbrenningen samles i en beholder nederst i toalettet og askebeholderen må tømmes når den er full. Avhengig av toalettets størrelse, kan et forbrenningstoilet betjene 4-8 personer per døgn. Ett toalettbesøk krever mellom 0,5 og 1,0 kWh. Strømførbuket er lavt når toalettet ikke er i bruk. Utlufting må etableres over tak og forbrenningsgasser må ledes via rør over tak eller slippes ut høyt oppe på yttervegg.



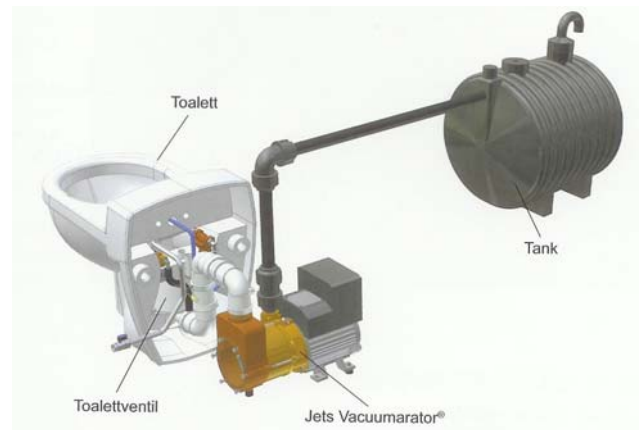
Eksempel på forbrenningstoilet

Det må legges en toalettpose i toalettsskålen før hvert toalettbesøk og forbrenningsprosessen må startes manuelt. Det vil være lite organisk materiale og nitrogen i asken, men asken vil inneholde fosfor og mineraler og kan brukes som gjødsel.

Toalettløsningen benyttes i hovedsak for hytter. Løsningen er kompakt og har relativt lave kostnader for etablering og drift. Hver forbrenning vil imidlertid forbruke strøm og toalettet fungerer ikke uten strømtilførsel.

#### Vakuumpoilet:

Systemet består av vanntoilet med svært lavt spylevolum, vakuuator som suger, kverner og pumper klosettavløpet og tett oppsamlingstank.



Eksempel på vakuumpoilet system

Det kreves egne avløpsrør fra toalettet til den tette tanken. Avløpet transporteres med vakuum og luft. Det er ikke behov for fall fra toalettrom til oppsamlingstank og det er derfor ingen begrensninger i forhold til plassering av toalettet. Avløpet går til en godt ventilt oppsamlingstank som graves ned, alternativt plasseres oppå bakken eller i kjellerrom. Systemet sørger for at vakuumproduksjonen hemmes ved full tank, slik at toalettventilen ikke kan åpnes. Hele systemet; toalett, rør og tank - er i et slikt tilfelle helt lukket, og ingenting kan komme inn eller ut av systemet. Det anbefales at det monteres lysalarm for varsling av høyt vannivå i den tette tanken. Den tette tanken må tømmes med slamsugebil, dvs. det må være kjørevei frem til tanken. Løsningen er derfor ikke aktuell for hytter uten kjørevei. På grunn av veldig lavt spylevolum på vakuumpoiletet, trenger ikke den tette tanken tømmes så ofte som tett tank løsning med tradisjonelt vannklossett.

I enkelte kommuner er det ikke tillatt å ha tett oppsamlingstank for toalettavløp, så dette må sjekkes med den aktuelle kommunen før valg av løsning. Avløp fra vakuumpoilet til tett tank muliggjør ingen lokal gjenbruk av organisk materiale eller næringsstoffer. Den tette oppsamlingstanken må tømmes regelmessig og det vil dermed være noe årlige tømmeutgifter.

### Urinseparerende toalett:

Dersom det ønskes ytterligere kildeseparering, kan det benyttes urinseparerende toalettstoler. Urin og ekskrementer/papir skiller i toalettstolen og løsninger krever samletank for urin og oppsamling av det faste avfallet, enten til tett tank eller kompostering. Urinseparerende toalettstoler kan benyttes i kombinasjon med både biologisk toalett og vannklosett til tett tank.



*Urinseparerende toalettstol*

Ved bruk av urinseparerende toalettstol, ledes urin til egen samletank. Urintanker må tømmes i løpet av sommerhalvåret. Urin kan benyttes på egen tomt. Dersom urin skal benyttes på andre arealer, må den være fri for smittestoff. Ved urinseparering bør det derfor settes ned to samletanker slik at urinen kan lagres før bruk. Normalt anses urin som fri for smittestoff etter 6 måneders lagring. Mesteparten av fosforet og nitrogenet i avløpsvannet er i urinen og væsken i samletanken vil derfor ha et høyt innhold av disse næringsstoffene.

Ved bruk av urinseparerende toalettstol, vil komposten som dannes i det biologiske toalettet eller Aquatron-systemet være tørrere enn når urinen og det faste avfallet føres sammen. Det forventes derfor ikke at det dannes noe overskuddsvæske i kompostbeholderen ved urinseparerende systemer. Det kan imidlertid være aktuelt å sette til vann dersom komposten er for tørr. Dette vil være et viktig kontrollpunkt ved tilsyn av et urinseparerende toalettssystem med kompostering.

### Andre separate toalettløsninger

Det finnes også andre varianter av separate toalettløsninger på markedet:

- *Toalettssystemer med syklon/separator*  
Eksempel på denne typen løsning, er Aquatron toalettssystem der sykklonen skiller urin og spylevann fra det faste avfallet. Væskefasen renses, mens det faste avfallet komposteres i komposteringskammer.

- *Portable toaletter*

For camping-/hyttebruk finnes det ulike varianter av portable toaletter. Disse kan fungere som avlastning for annen toalettløsning, eller som toalettløsning inne om natten. Det finnes portable toaletter med egen ferskvannstank og hermetisk lukket beholder for avfallet.

- *Innpakkingstoaletter*

Toaletter der avfallet kapsles inn i en nedbrytbar folie som siden kan komposteres. Denne løsningen krever verken strøm eller vanntilførsel.

- *Urintoaletter*

De fleste av dobesøkene gjennom et døgn er for å urinere. Ved å benytte urintoalett i kombinasjon med annen toalettløsning, kan vannforbruk for vannbesparende toalett til tett tank, strømforbruk til forbrenningstoalett eller behov for fordamping av overskuddsvæske i biologisk toalett reduseres.

Fagredaktør denne utgaven:  
Forskningsleder Trond Mæhlum,  
Bioforsk Jord og miljø

Ansvarlig redaktør:  
Forskningsdirektør Nils Vagstad, Bioforsk

ISBN 978-82-17-00218-5

ISSN 0809-8654

www.bioforsk.no

#### Bioforsk:

Trygg matproduksjon, rent miljø og økt verdiskapning basert på langsiktig ressursforvaltning

- Lokalisert over hele Norge
- Organisert i sju sentra
- 500 medarbeidere
- Omsetning 320 mill. kr



Bioforsk, Fr. A. Dahlsvei 20, 1432 Ås

Tlf. 03 246

Faks. 63 00 94 10

post@bioforsk.no