

# BDT (bad, disk, tvätt)-anläggningar

## •Krävs i följande fall:

- Nybyggnationer
- Har idag en sluten tank för wc
- Ansökan om ny wc-toalett eller torrtoalett
- Ekonomiskt att separera bort WC-vatten från BDT-vatten tex synliga rör i krypgrund /källare
- Områden med hög hälsoskydd(samlad bebyggelse) eller vattenskyddsområden

## Processen för rening består av följande steg:

1. Partikelavskiljning/Sedimentering
2. Biologisk rening av organiskt material och eventuellt fosfor
3. Infiltration av renat vatten till mark via stenkista, singelbädd, dagvattenkassetter

För att en anläggning ska få tillstånd krävs att tillverkaren kan visa upp en prestandadeklaration som visar att anläggningen klarar reningseffektiviteten ställd i förordningen HVMFS 2016:17.Vilket innebär ett reduktionskrav på 82% ,utsläppshalt 30 mg/l för BOD7 samt för fosfor ; hög skyddsnivå ; 60 % ,1 mg/l

# BDT – Infiltration och markbädd

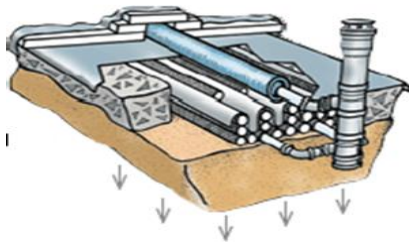
## -konventionell samt kompakfilter

Slamavskiljare på  $\geq 0,9 \text{ m}^3$  som första steg =>

- Lättskött ingen el endast el då en pump behövs
- Luftning via självdrag
- Passar på tomter med jord
- Kräver oftast en större yta
- Provgrop behövs
- Regelbunden slamtömning
- Kan byggas efter önskad kapacitet

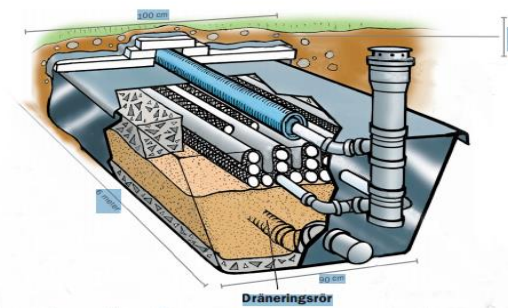


**Infiltration** fungerar endast på sandiga genomsläppliga jordar (ovanliga i Stockholmstrakten)



**Markbädd** användas på leriga och tunna jordar, ytbehov 4-  $\text{m}^2$

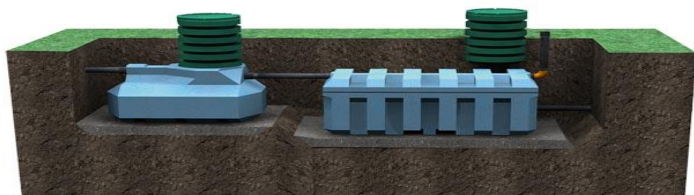
- i områden med många enskilda brunnar
- inspektionsbrunn för provtagning



# BDT 'markbädd på burk'

Slamavskiljare på 0,9 m<sup>3</sup> som första steg!

FANN, Biobädd 5CE  
2,4 x 1,2 x 1,2 - 2,2 m  
1-7 personer  
Eldriven fläkt



- Kräver liten yta ofta inbyggd slamavskiljare
- Regelbunden slamtömning
- Luftning via självdrag
- Minsta kapacitet visas, finns även med högre kapacitet
- Mått Längd x Bredd x Höjd

4evergreen, Biorock

1,15 x 1,15 x 2,1 m

1-5 personer

Lättskött: vid slamflykt lyfts locket och säcken plockas upp för renspolning

Passar i slutningar

Utbytbart filter → behöver inte grävas om



4evergreen, BDT på burk

1,84x1,4x1,55-206 m

1-5 personer

Inbyggd slamavskiljare.

Utbytbart filter → behöver inte grävas om

Passar i slutningar



Conclean kompakt, BDT

2,26x1,22x1,42 m

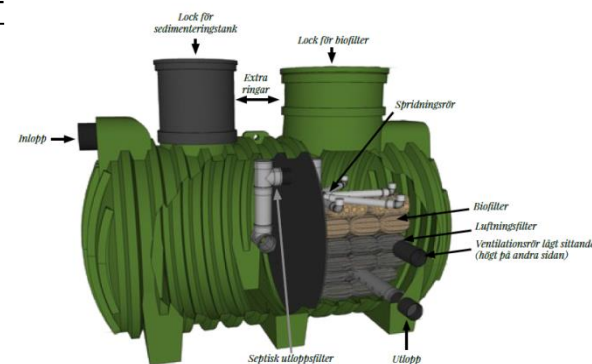
1-5 personer

Inbyggd slamavskiljare

Utbytbart filter

→ behöver inte grävas om

Passar i slutningar



Dessa produkter har fått tillstånd från SMOHF för ett hushåll, men det finns fler produkter på marknaden!



tyresö kommun



# BDT-renningsverk

- Kräver el
- Liten yta
- Inbyggd slamavskiljare
- Regelbunden slamtömning
- Utbytbara delar → behöver inte grävas om
- Luftning via pump, ger en bättre funktion
- Mått; Höjd x Diameter

## Topas BDT 5

123x131cm

Inlopp 81 cm

1-5 personer

Energiförbrukning 255 kWh/år



## Eco-box BDT

170x130 cm

1-4 personer enl. test

Eldriven luftpump 400 kWh/år

Finns med högre kapacitet

Efterpoleringsbädd med makadam 8-16 el.  
dagvattenkasseter krävs



Servicebrunn med  
luftpump

## Jets, Ecomotive A02

180 x 150 cm,

1-5 personer

pump 17 kWh/år (nedgrävd)

krossad klinker/sten

780 kg

självförankringsbar



## BAGA solo

200 x 175 cm

1-5 personer

Eldriven luftpump

330 kWh/år



tyresö kommun



Dessa produkter har fått tillstånd från SMOHF för ett hushåll, men det finns fler produkter på marknaden .

# BDT-renningsverk

## Vestelli hybrid

240x170x183 cm

Inlopp 85 cm

1-10 personer

Luftpump 254 kWh/år



- Kräver el
- Liten yta
- Inbyggd slamavskiljare
- Regelbunden slamtömning
- Utbytbara delar → behöver inte grävas om
- Luftning via pump, ger en bättre funktion
- Minsta kapacitet visas, finns även med högre kapacitet
- Mått; Längd x Bredd x Höjd, Mått; Höjd x Diameter

## Vestelli bio 3

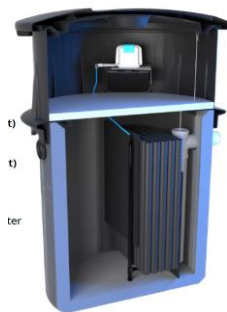
220x120 cm

1-6 personer

Luftpump 254 kWh/år

Plast/betong

1200 kg självförankringsbar



## Conclean, Grey2clean

245x210x105 cm ; 3 m<sup>3</sup>

1-7 personer. Tillverkad i återvunnen plast

Luftpump ca 350 kWh/år



## Biokube pluto BDT

1-5 personer

Standard ;150x116

XL;150x166

Luftpump 262 kWh/år



tyresö kommun



Dessa produkter har fått tillstånd från SMOHF för ett hushåll, men det finns fler produkter på marknaden .

# BDT-renningsverk

- Kräver el
- Liten yta
- Inbyggd slamavskiljare
- Regelbunden slamtömning
- Utbytbara delar → behöver inte grävas om
- Luftning via pump, ger en bättre funktion
- Minsta kapacitet visas, finns även med högre kapacitet
- Mått; Längd x bredd x Höjd

## FANN Grey –BDT

200x175x118 cm

1-7,5 personer

Inlopp 100 cm, utlopp 90 cm

Luftpump 350 kWh/år



tyresö kommun



Dessa produkter har fått tillstånd från SMOHF för ett hushåll, men det finns fler produkter på marknaden .

# BDT-filterbox

- Slamavskiljning och rening via filter
- Rengöring av filter eller byte av filter kontinuerligt

För att få tillstånd behöver majoriteten för nedan uppfyllas :

- **Fritidsboende med lågt nyttjande**
- **Enkel standard**
  - Få VA-installationer
  - Låg vattenförbrukning
  - Fastigheten har ingen vattentoalett
- **Svårtillgänglig fastighet**
  - Ej framkomligt med maskiner och slamtömningsfordon
  - Ej möjligt att anlägga en mer robust avloppsanläggning på grund av
  - Markförutsättningarna

Sökande behöver även redovisa att anläggningen klarar belastningen för ändamålet



# BDT –filterbox (gråvattenfilter)

## Matala biofilter,

Modell 20+25;

750 l/d, 125 l/h

20+25; 80x60x66 cm

Modell 10 ; 400 l/d, 55 l/h.

59x37x51 cm,



• Rengöring av filter  
kontinuerligt

• Kräver även en HS-filterbädd

• Mått; Längd x Bredd x Höjd,

• Mått; Höjd x Diameter

## Biobox

Modell XL ; 600 l/dygn, 75 l/h, 80 x 75,5 cm

Modell XL plus : 750 l/dygn , 125 l/h

81x71x72 cm , Kräver  
Raitasbiomoduler

Modell M ; 400 l/d, 50 l/h, 40 x 60 cm

M slim 63x60 cm,

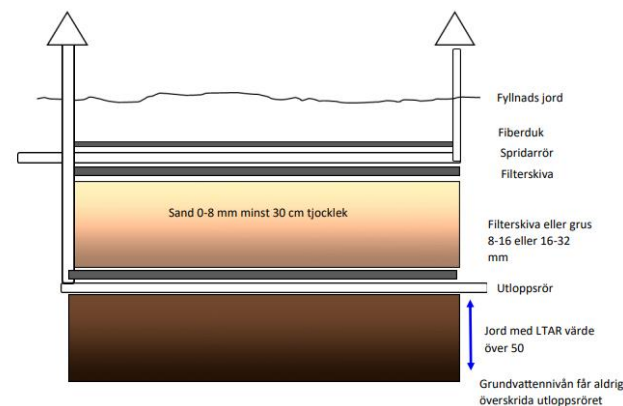


## HS-filterbädd

- Byggas som infiltration, markbädd eller tät markbädd.
- Vid markbädd/tät markbädd krävs även en stenkista/singelbädd
- Dimensioneras efter kapacitet på anläggningen

### Installation markbädd

Krävs vid jord med LTAR värde över 50



Rekommenderad avstånd från utlopp ner till berg är minst 1 m. Om mindre avstånd bör man göra en tät markbädd istället.



BDT easy; 500 l/dygn

L:1190x B:995x H:860 cm

Fillermaterial; 1säck lecakulor,  
60 kg filtertorv



Vestelli biorenare 2, 300 l/dygn

Längd ca 150 x Höjd 85 eller 125  
cm

Filtermaterial biokol samt sand,  
1 säck ( 11kg)



# BDT – ”filterbox”

- Byte av filtermaterial efter ca 100-150 dagar användning
- Mått; Längd x Bredd x Höjd
- Mått; Höjd x Diameter

Ecomatic Willa

600 l/d

60 x 123 cm, 45 kg

Ingen fosforfälla vid BDT-vatten

Filtermaterial ; 12 kg sågspån

Filterbyte varje säsong



Biolan

Modell 125; 500 l/d,

L 100, B:60,H:123 cm

Modell 70; 500 l/d,( en modul):  
101x60x70

Isolerad för året runt bruk,  
Ingen tvättmaskin.

Modell Light; 300 l/d , Filtermaterial;  
krokmossa, 125+70, 2 säckar, light  
en säck



Dessa produkter har fått tillstånd från SMOHF för ett hushåll, men det finns fler produkter på marknaden!

# Skyddsnivåer

- Anläggning för både wc samt BDT-vatten har olika krav på rening beroende på vilken skyddsnivå som gäller på platsen för avloppsanläggningen.
- Är du osäker på skyddsnivå för dig ,fråga Södertörns miljö och hälsa

SKYDDSNIVÅ	KRAV	ÅTGÄRD
<b>HÖGT HÄLSOSKYDD</b> , gäller där avloppsvatten riskerar att förorena dricksvatten( samlade områden)	WC till mark inte tillåtet	WC till slutna tank med en separat BDT-anläggning
<b>NORMAL HÄLSOSKYDD</b>	Inga speciella krav	
<b>HÖGT MILJÖSKYDD</b> , gäller inom områden som är belägna inom 300 m till sjö inklusive Östersjön samt de som har mindre än 100m till en å eller bäck.	BOD -90% reduktion Fosfor -90% reduktion Kväve -50% reduktion	Beskrivs i presentationen
<b>NORMAL MILJÖSKYDD</b>	BOD -90% reduktion Fosfor -70% reduktion	Beskrivs på s 19

# BDT+WC -anläggningar

En anläggning för allt avloppsvatten, möjligt att få tillstånd för i följande fall \*:

- Idag en avloppslösning för allt avloppsvatten och det är dyrt att separera bort wc-vatten t ex Platta på mark, flera toaletter på olika plan,
- Torrtoalett idag och vill ha wc-lösning där det inte är möjligt med tömning av kommunen

*\* Gäller dock oftast inte i områden med hög hälsoskydd( samlad bebyggelse) eller vattenskyddsområden*

Processen för rening består av följande steg:

1. Partikelavskiljning/Sedimentering
2. Kemisk Fosforrening
3. Biologisk rening av kväve och organiskt material
4. Rening av smittämnen
5. Infiltration av renat vatten till mark via stenkista, singelbädd, dagvattenkassetter



tyresö kommun



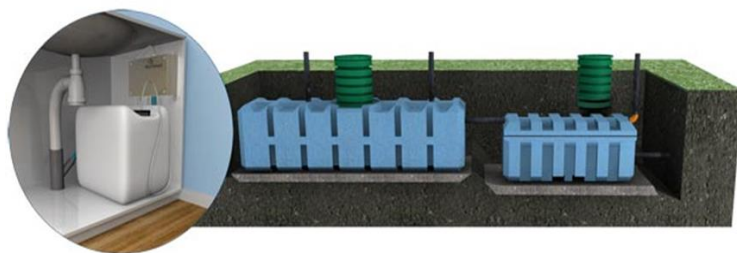
# BDT + WC -fosforrening

**Kemfällning;** -En fällningskemikalie tillsätts kontinuerligt och binder upp fosfor. En traditionell teknik som är beprövad. Det finns en rad olika tekniker för dosering. En smart dosering är att styra doseringen efter antalet toalettbesök. Vissa leverantörer har kontinuerlig dosering som förbrukar ca 80-100 l extra vatten per dygn.

**Elektrisk rening:** Elektrisk pulsgivning till offeranod .Behöv byta anoder kontinuerligt

**Fosforfilter:** Utbytbar filtermaterial. Finns flera varianter. En vanlig produkt finns i 500 kg eller 1 000 kg säckar. Flera tillverkare har slutat med den produkten.

**Biologisk rening;** Rening via bakterier. Klarar endast rena för normal nivå



# WC+BDT – Infiltration och markbädd

-konventionell samt kompakfilter

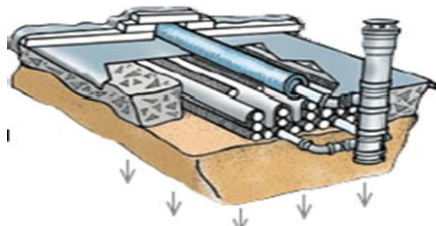
**Kemfällning kombinerat med Slamavskiljare på  $\geq 2-4 \text{ m}^3$  som första steg**

=>

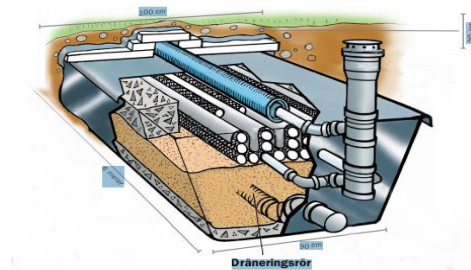
- Rening av kväve, organiskt material samt smittämnen
- Lättskött ingen el endast el då en pump behövs
- Passar på fastigheter med jord
- Kräver oftast större yta
- Provgrop behövs
- Regelbunden slamtömning
- Kan byggas efter önskad kapacitet



**Infiltration** fungerar endast på sandiga genomsläppliga jordar (ovanliga i Stockholmstrakten)

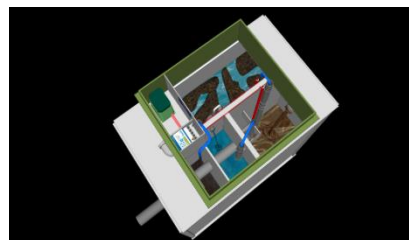
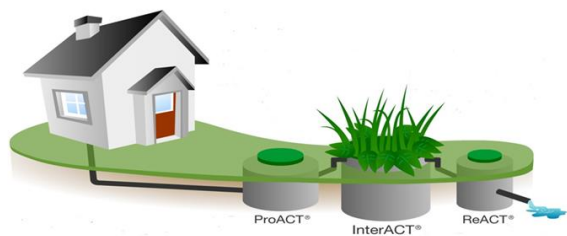


**Markbädd** -i områden med många enskilda brunnar  
-inspektionsbrunn för provtagning



# BDT + WC minireningsverk

- Serviceavtal, tömning samt tillsynsavgift
- Tar liten plats
- Kräver en metod för att ta bort ta bort smittämnen; mest robusta är markfilter- t ex en mindre infiltration eller markbädd. Mindre utrymmes krävande är ett membranfilter eller filter ( ex sandfilter) samt UV-ljus



Minireningsverk (följande tillverkare/leverantörer) har hittills fått tillstånd från SMOHF, efter en individuell bedömning på platsen. **OBS! Det finns fler produkter på marknaden.**

*Alnarp Cleanwater Technology (ACT Natural <sup>TM</sup>), Aquatec, AgustEco, Baga Kingspan, Bioclere, Biovac, Biovacuum, Ecolator, EcoTech, 4evergreen, Greenrock, GPA Flowsystem AB, IFO Vattenrening, Kenrex Envirotech, Klargester AB/Kingspan, Klaro renigsverk AB, Miljöavloppet, Mälaren, Oxyfix, Sterom, Svenskt avlopp, Terana Infrastruktur, Topas Vatten, Tranås Cementvarufabrik, Uponor*



tyresö kommun



Dessa produkter har fått tillstånd från SMOHF för ett hushåll, men det finns fler produkter på marknaden .



# WC+BDT- Minireningsverk

Den vanligaste tekniken för minireningsverk är via bakterier (aktivt slam). Viktigt att kontrollera hos ett sådant verk är följande:

- Att det finns ett avskilt slamlager
- För övrigt är följande viktigt ;
- Verket bör ha en utjämnings tank eller bygga på satsvis rening.
- Att verket klarar störningar tex strömavbrott, tillfällig överbelastning, flytslam och möjligheter till bräddning
- Det skall även vara enkelt att kontrollera processen; Lampor bör varna när t. ex luftning inte fungerar, kemikalie för fosforfällning är slut m.m. samt slammängd och kvalité på slam .





# Skillnad hög/normalskyddsnivå

ANLÄGGNING	NORMAL miljö- och hälsoskydd (WC+BDT)	HÖGT miljöskydd (WC+BDT)	HÖG hälsoskydd (WC+BDT)
Infiltration	OK	NEJ för WC +BDT // OK för BDT + sluten tank för WC eller torrtoalett	OK för BDT + sluten tank för WC eller torrtoalett
Markbädd	Ok (i undantagsfall kan kemiskfosforfällning behövas)	OK, med kemiskfosforfällning för WC+BDT //OK för BDT+sluten tank för WC	OK för BDT + sluten tank för WC eller torrtoalett
Markbädd på burk	OK med kemiskfosforfällning eller fosforfilter	OK med kemiskfosforfällning eller fosforfilter	OK för BDT + sluten tank för WC eller torrtoalett
Reningsverk för BDT	OK för BDT + sluten tank för WC eller torrtoalett	OK för BDT + sluten tank för WC eller torrtoalett	OK för BDT + sluten tank för WC eller torrtoalett
Minireningsverk	OK ibland krävs efterpoleringssteg: markbädd eller liknande för hygienisering	OK med efterpoleringssteg: markbädd/UV/klorering eller liknande för hygienisering	OK endast för fastigheter som ej kan separera bort wc samt reningsverk som klarar hög hälsoskydd.
Alnarps Cleanwater Technology ACT Natural™	OK med fosforfilter (proACT+interACT+reACT)	OK med fosforfilter (proACT+interACT+reACT)	Nej

# WC-avloppslösningar

kostnader under 20 års tid

Anläggning/Kostnad	Minireningsverk	2 Vakuumtoaletter + BDT-anläggning
Investeringskostnad	150 000	200 000
Driftkostnad/år	10 300	2 600
Totalkostnad/år	19 700	15 200
Kretslopp för fosfor	nej	ja
Kretslopp för kväve	nej	ja
Avrundat totalkostnad/20 år	400 000	300 000

Beräknat på ett hushåll om 5 personer permanentboende. Beräkningen bygger på prisuppgifter från 2015. Investeringskostnader varierar stort beroende på platsens förutsättningar



tyresö kommun



# Prisjämförelse mellan olika tekniker med några produktexempel

PRODUKTGRUPP	PRODUKT	DRIFT ( ~ kr/år) fritidsboende	DRIFT ( ~ kr/år) fastboende
<b>BDT infiltration/markbädd</b>	Flertalet tillverkare	400	800
<b>BDT markbädd på burk</b>	Fann In-drän 5	600	1 100
	Biorock	400	1 100
<b>BDT gråvattenfilter</b>	Ecomotive A02	2 200	2 800
	Ecomatic Willa	1 300	
<b>BDT+WC markbädd på burk med fosforrening</b>	Fann In-drän 5+kemisk fällning	2 500	3 200
	Fann In-drän 5+fosforfälla	2 400	5 800
	Biorock+fosforfälla	2 300	5 500
<b>BDT+WC minireningsverk</b>	Flertalet tillverkare	5 400 - 8 000 (10 500)*	7 000 - 11 000 (16 000)*
<b>BDT+WC biologisk reningsverk (ACT)</b>	ACT Natural™	1 900	4 500
<b>Vakuumtoaletter</b>	Flertalet tillverkare	1 000**	2 000**
<b>Förbränningstoaletter</b>	Flertalet tillverkare	4 000**	14 000**
<b>Torrtoaletter</b> (SRV-tömning: latrintunna /bara urin***)	Flertalet tillverkare	2 800/1000***	6 200/1000***

\*) Vid återfyllnad av vatten (SRV) \*\*\*) Tömning 1 ggr/år

\*\*\*) Källa: BalticSea 2020

Prisuppgifter baseras på SRV:s och SMOHF:s taxa 2015 samt information från leverantörer

Dessa produkter har hittills fått tillstånd från SMOHF, men det finns fler produkter på marknaden!



tyresö kommun

