

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



tyresö kommun



BDT – Infiltration och markbädd

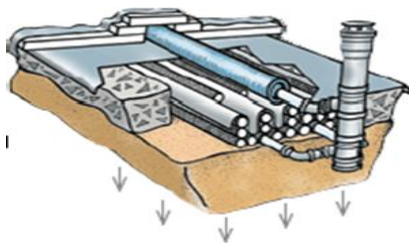
-konventionell samt kompakfilter

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

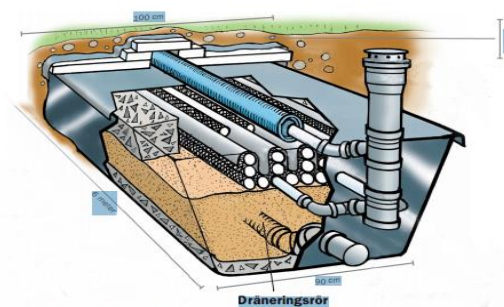


Infiltration fungerar endast på sandiga genomsläppliga jordar (ovanliga i Stockholmstrakten)



Markbädd användas på leriga och tunna jordar, ytbehov 4- m^2

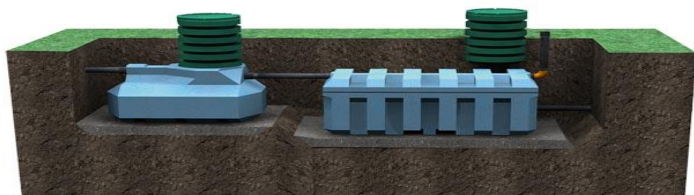
- i områden med många enskilda brunnar
- inspektionsbrunn för provtagning



BDT 'markbädd på burk'

Slamavskiljare på 0,9 m³ 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 rensopning

Passar i slutningar

Utbytbar filter → behöver inte grävas om



4evergreen, BDT på burk

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

1-5 personer

Inbyggd slamavskiljare.

Utbytbar filter → behöver inte grävas om

Passar i slutningar



Conclean kompakt, BDT

2,26x1,22x1,42 m

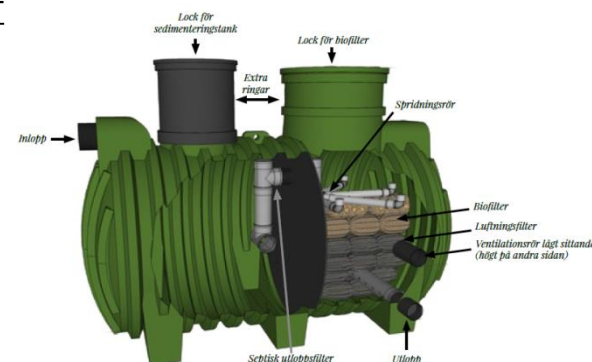
1-5 personer

Inbyggd slamavskiljare

Utbytbar 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
- Utbytbart 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

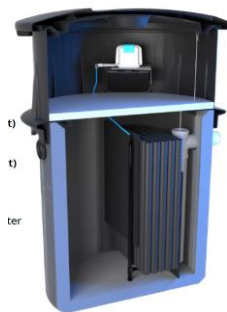
220x120 cm

1-6 personer

Luftpump 254 kWh/år

Plast/betong

1200 kg självförankringsbar



Conclean, Grey2clean

245x210x105 cm ; 3 m³

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,

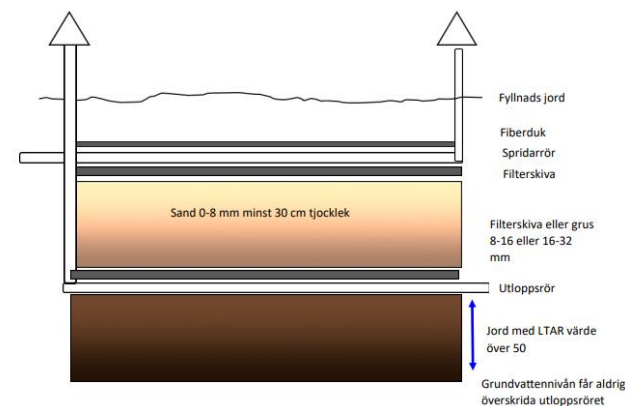


HS-filterbädd

- Byggs 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!

BDT-filterbox

GeoTrap; 600 l/dygn

Mått; 60x 72 cm

Filtermaterial, 2 säckar (7kg/st)

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



Antal tömningar per år för olika spolmängder

- Kräver regelbunden tömning minst 1 ggr/år av kommunen

Boende (4 personer)	Toalett	Spolmängd (liter/Spolning)	Mängd avfall (m3)	Tömningar /år (3m ³ tank)
permanent	äldre	6	37	13
fritid	äldre	6	9,5	4
permanent	snålspolande	3	20	7
fritid	snålspolande	3	4,5	2
permanent	urinsepararande	1	10	4
fritid	urinsepararande	1	2,5	1
permanent	vakuum/kvarn	0,6	7	3
fritid	vakuum/kvarn	0,6	1	1

Röd text =Kretsloppsanpassad. Även torrtoaletter installerade enligt s. 5 nedan är kretsloppsanpassade mot kommunens system för omhändertagande.

På många öar är det endast möjligt med ekonomitömning/avtalad tömning två gånger per år. På dessa öar bör man dimensionera så att det inte behövs fler än två tömningar per år med en god säkerhetsmarginal.

Vakuumtoaletter

Används som en normal vattentoalett.

Tekniskt annorlunda, luft för att spola, vatten rengöra

Vattenförbrukning 0,5-0,6 l/spolning

Elförbrukning ca 2 kwh /person, år (vakuumtoalett)

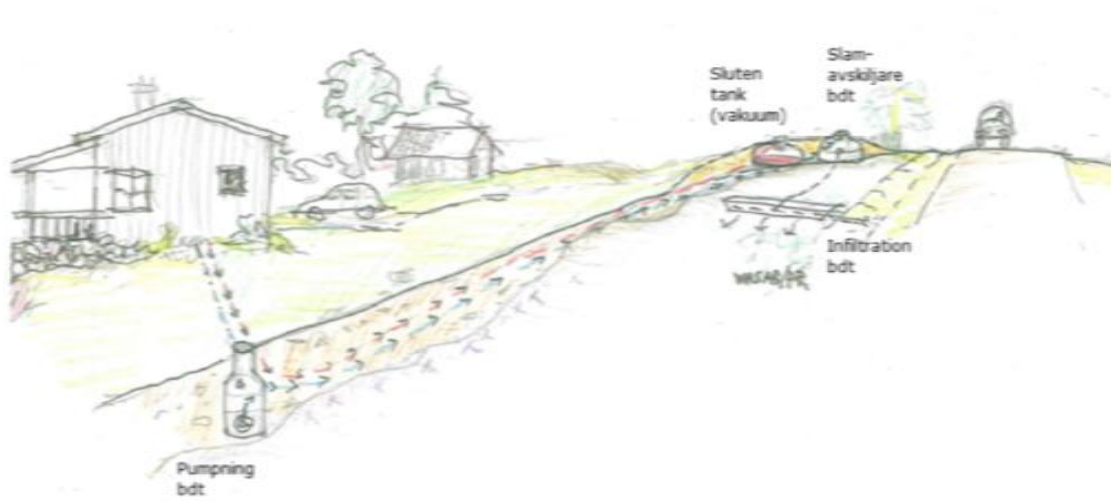
Kräver inte fall till den slutna tanken

Klena ledningar, 50-60 mm

Tömning kommunen och SMOHF-tillstånd

Finns få tillverkare på marknaden; Jets och Wostman

De system som inte har pumpen på tanken kan anslutas till det kommunala nätet



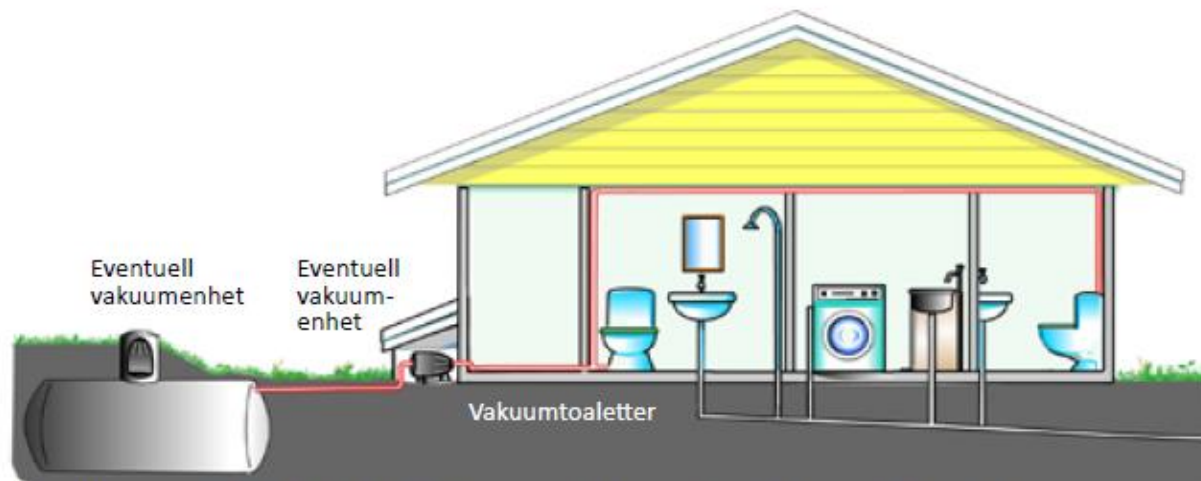
Dessa produkter har fått tillstånd från SMOHF, men det finns fler produkter på marknaden.

Installation vakuum/kvarntoalett



Att installera vakuumtoalett
i befintliga hus eller vid nybyggnation

EXEMPEL 2: Befintlig villa med platta på mark



Exemplet visar ett befintligt enplanshus med vind, som står på betongplatta. Två konventionella WC har ersatts av vakuumtoaletter.

Ekonomi	
Material (två toaletter, vakuumenhet, ledningar och tank)	40 000–70 000 kr
Arbetskostnad inomhus	8 000–10 000 kr
Arbetskostnad utomhus	20 000–30 000 kr
Totalt	68 000–110 000 kr

Kostnad för BDT-behandlingarna tillkommer. Läs mer om ekonomi på sidan 16.

Urinsorterande, vattentoalett

Två fack;

- Lilla hålet ; urin, liten spolmängd
- Stora hålet; latrin, större spolmängd, papper (eller papperskorg)

Medel vattenförbrukning ca 1 l/spolning.

Allt till slutna tank eller eget omhändertagande av urin

Man bör sitta ner på toaletten när man kissar

Teknisk fungerar som en vanlig vattentoalett

Finns få tillverkare på marknaden; WC dubbletten och Wostman

Lämplig att kombinera med en urinoar;

- Mer användarvänlig för män

Båda kräver fall till den slutna tanken

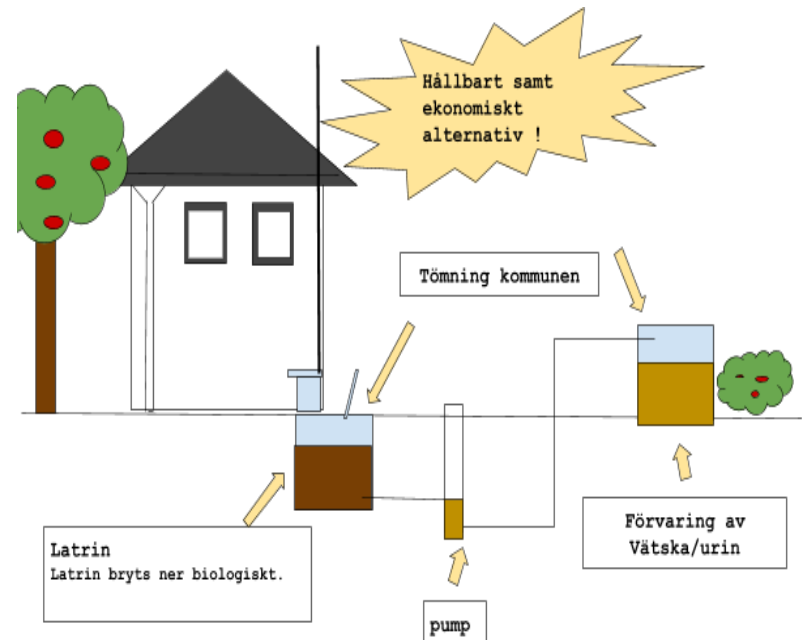
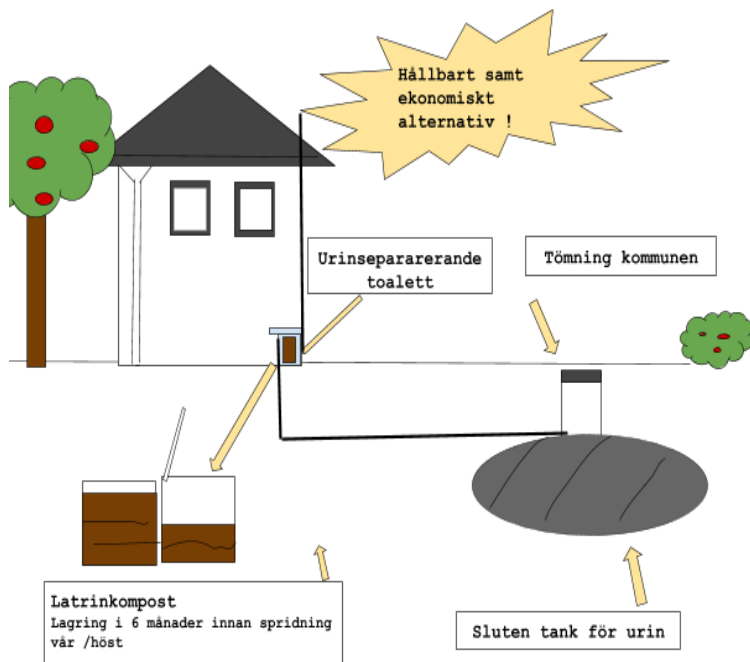
Tömning kommunen och SMOHF-tillstånd



Torrtoaletter



- Smohf anmälan (enstaka fall tillstånd)
- Kommunal tömning via slambil är anpassat till kommunens kretsloppssystem



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
HÖGT HÄLSOSKYDD , gäller där avloppsvatten riskerar att förorena dricksvatten(samlade områden)	WC till mark inte tillåtet	WC till slutna tank med en separat BDT-anläggning
NORMAL HÄLSOSKYDD	Inga speciella krav	
HÖGT MILJÖSKYDD , 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
NORMAL MILJÖSKYDD	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



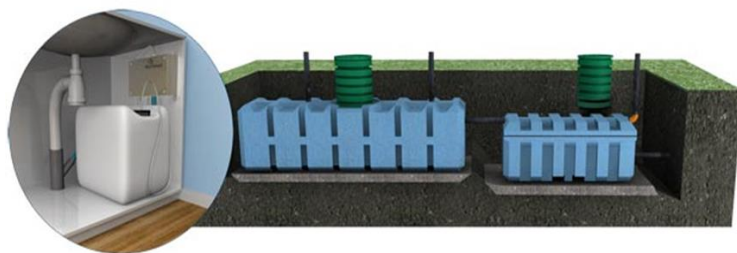
BDT + WC -fosforrening

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: Utbytbart 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

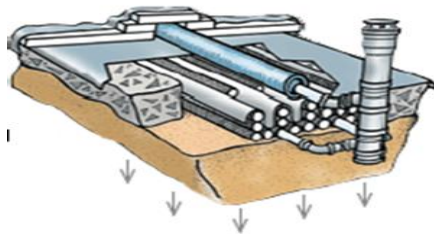
Kemfällning kombinerat med Slamavskiljare på $\geq 2-4 \text{ m}^3$ som första steg

=>

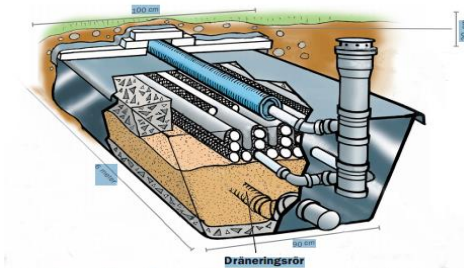
- Rening av kväve, organiskt material samt smittämnen
- Lättskött ingen el endast el då en pump behövs
- Passar på fastigheter med jord
- Kräver oftast större yta
- Provgrop behövs
- Regelbunden slamtömning
- Kan byggas efter önskad kapacitet



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

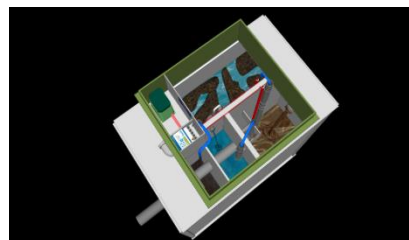
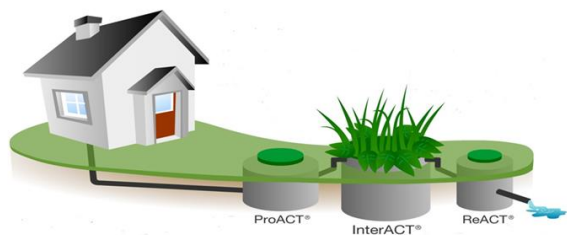


Markbädd -i områden med många enskilda brunnar
-inspektionsbrunn för provtagning



BDT + WC minireningsverk

- Serviceavtal, tömning samt tillsynsavgift
- Tar liten plats
- Kräver en metod för att ta bort 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 TM), 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 + slutna tank för WC eller torrtoalett	OK för BDT + slutna tank för WC eller torrtoalett
Markbädd	Ok (i undantagsfall kan kemiskfosforfällning behövas)	OK, med kemiskfosforfällning för WC+BDT //OK för BDT+slutna tank för WC	OK för BDT + slutna tank för WC eller torrtoalett
Markbädd på burk	OK med kemiskfosforfällning eller fosforfilter	OK med kemiskfosforfällning eller fosforfilter	OK för BDT + slutna tank för WC eller torrtoalett
Reningsverk för BDT	OK för BDT + slutna tank för WC eller torrtoalett	OK för BDT + slutna tank för WC eller torrtoalett	OK för BDT + slutna 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.
Alnarp Cleanwater Technology ACT Natural™	OK med fosforfilter (proACT+interACT+reACT)	OK med fosforfilter (proACT+interACT+reACT)	Nej

Avloppslösning

Grov kostnads kalkyl under 20 års tid

Anläggning/Kostnad	Minireningsverk; toalett samt BDT-vatten	2 Vakuumtoaletter, sluten tank samt BDT-anläggning
Investeringskostnad	195 000	260 000
Driftkostnad/år	13 500	3500
Totalkostnad/år	26 000	20 000
Kretslopp för fosfor	nej	ja
Kretslopp för kväve	nej	ja
Avrundat totalkostnad/20 år	500 000	400 000

Beräknat på ett hushåll om 5 personer permanentboende
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
BDT infiltration/markbädd	Flertalet tillverkare	400	800
BDT markbädd på burk	Fann In-drän 5	600	1 100
	Biorock	400	1 100
BDT gråvattenfilter	Ecomotive A02	2 200	2 800
	Ecomatic Willa	1 300	
BDT+WC markbädd på burk med fosforrening	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
BDT+WC minireningsverk	Flertalet tillverkare	5 400 - 8 000 (10 500)*	7 000 - 11 000 (16 000)*
BDT+WC biologisk reningsverk (ACT)	ACT Natural™	1 900	4 500
Vakuumtoaletter	Flertalet tillverkare	1 000**	2 000**
Förbränningstoaletter	Flertalet tillverkare	4 000**	14 000**
Torrtoaletter (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

