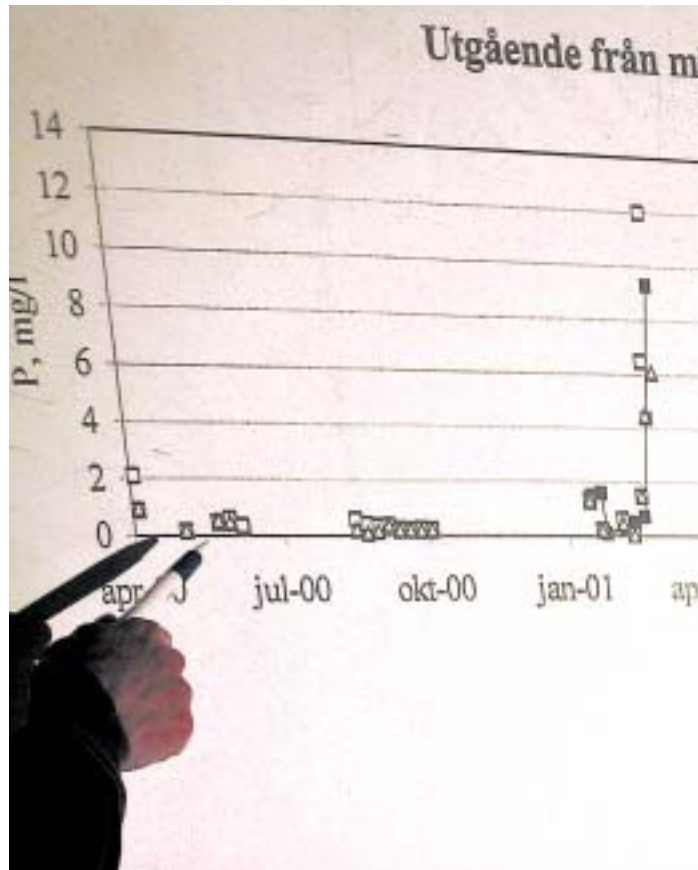


Lennart Qvarnström, projektledare för Bra små avlopp berättar i dörnhålet från en av provhytterna om projektet Bra små avlopp.



Ute vid Bornsjön, straxt söder om Stockholm har Stockholm Vatten en reservvattenanläggning med omfattande markområden intill. Syftet är att trygga en framtida vattenförsörjning. Därför lägger man ned stor möda på att möjliggöra ett miljövänligt lant- och skogsbruk samt inte minst också se till att avloppen från de 200 husen som finns i området blir så bra som möjligt.

Som vi beskrivit i Kretslopp nr 3-00 och 2-01 så pågår där sedan två år en brett upplagd utvärdering kallad "Bra Små Avlopp". Utgångspunkten är att de traditionella infiltrationsanläggningarna och markbäddarna ej är tillräckliga.

Nu när projektet går in på upploppssträckan börjar resultaten klarna och efter att diverse barnsjukdomar åtgärdats fungerar merparten av anläggningarna bra.



Bra små

Resultaten klarnar



Daniel Hellström förklarar hur Biovac minireningsverk fungerar. Intill syns huset i vars källare aggregatet står och platsen för den slutliga infiltrationen samt utloppsriret i brunnen

Projektledaren Lennart Qvarnström och biträdande projektledare Daniel Hellström guidade i Maj månad en busslast intresserade deltagare på branschföreningen Svenskt Vattens jubileums kon-

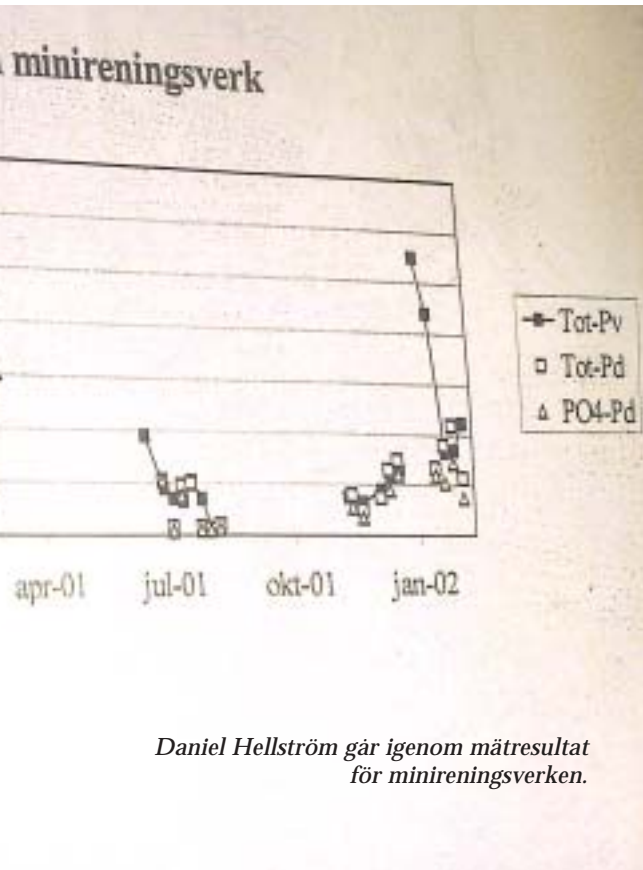
ferens på området.

För att sätta in avloppsprojekten i sitt sammanhang gav först Lennart Qvarnström en bakgrundsbild.

Stockholm har ägt området ända sedan slutet av 1800 talet med syftet att trygga

regionens framtida vattenförsörjning.

Bornsjön är fridlyst, man får inte bada eller ens åka skridskor på sjön. Alla tilllopp till sjön är noggrant kontrollerade. Sveriges huvudpulsåder E4:an går igenom områdets ytter-



Daniel Hellström går igenom mätresultat för minireningsverken.

avlopp

kant och den eventuella avrinningen tar man noga om hand med hjälp av med vägens gummiklädda diken.

Ett annat bra exempel utgörs av det aktiva lantbruket. Det finns ett flertal arrendatorer inom området och merparten av åkrarna brukas.

– Det är viktigt att arrendatorerna är positivt inställda, säger Lennart Qvarnström eftersom arrendelagen ger arrendatorn många rättigheter.

FOSFOR ÄR HOTET
Vi har inga problem med kväve längre, säger Lennart Qvarnström men det är mycket viktigt att hålla tillbaka fosforutsläppen.

Han berättar också

om en ny skördare som några av lantbrukarna har skaffat. Den är kopplad till satellitnavigeringssystemet GPS.

Det innebär att man automatiskt exakt kan få reda på hur mycket marken avkastar på varje del av åkern. Det är bara att trycka på en knapp så plottas en tabell och en karta. Sedan kan uppgifterna kopplas till såmaskinen så ger den ut exakt behövlig mängd av näringsmedel.

Medelutnyttjandet av kväve för den här regionen är 65 procent. På de två gårdar som använder den här maskinen ligger resultatet på 80 procent.

– Det här är nog en av de bättre vatten-
vårdsåtgärder som vi gjort, framhåller Len-



Bilden visar de nästan obefintliga fosforutsläppen efter kemisk fällning och markbädd



Ovan: Utloppet till IFÖS reningsanläggning.
Nedan
Minireningsverket Upoclean. I bakgrunden en provhytt.



nart Qvarnström.

TRE HUVUDSYSTEM INSTALLERADE
De tolv installerade enheterna kan indelas in i tre grupper.

- Minireningsverk
- Kemisk fällning och markbädd/infiltration
- Sorterande anläggningar.

Se också principskisser på nästa sida.

ERFARENHETER

En av anläggningarna Biovacen var väl beprövad, under det att de övriga är mer eller mindre nya konstruktioner eller system sålda i förhållandevis små



Merparten av fosfor finns i urinet.

serier.

– Inledningsvis var det si och så med den praktiska funktionen hos många av anläggningarna, berättar Daniel Hellström.

Successivt har merparten av olägenheterna åtgärdats och sämre detaljer har bytts ut.

– Jag tror flertalet av leverantörerna har haft god nytta av projektet och några har gjort väsentliga förändringar, framförallt för att underlätta service eller tillgänglighet.

Fortfarande klagas dock användare på funktionen hos de urinsorterande anläggningarna, framförallt kring toaletterna.

RESULTAT

I princip ger alla anläggningar nu resultat som överträffar målen enligt de overheadbilder som Daniel Hellström visar och kom-



Docerare för fällningskemikalie i kökskåp

Till vänster toaletter i projektet, nedan utloppet hos BB innovation med ny fekalie och pappers infångande korg



menterar.

Samtliga anläggningstyper klarar

- 90 % fosfor reduktion
- 90 % BOD - reduktion
- 50 % kvävereduktion. Reningen varierade mellan 50 och 80 procent för minireningsverken.

– För bra resultat krävs driftsäkra anläggningar och duktiga användare, betonar Daniel Hellström. Han lyfter också fram vikten av serviceavtal.

Den slutliga utvärderingen avvaktar tills dess projektet är helt färdigt i slutet av året.

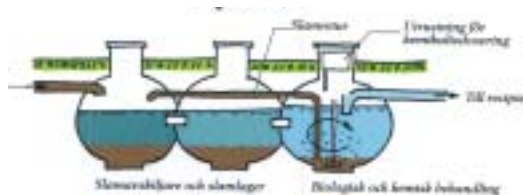
På frågan om kostnaderna så redovisas investeringsnivåer på mellan 50 och 80 000 kronor samt årskostnader mellan 2 000 och 5 000 kronor för minireningsverken.

Text och bild Lennart Ljungblom

UPOCLEAN FRÅN UPONOR.

MINIRENINGSVERK

IFÖ ECOTRAP AVLOPPSSYSTEM

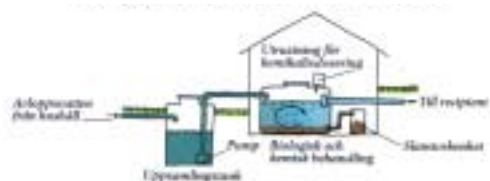


De två första tankarna fungerar som uppsamling för obehandlat avloppsvatten samt som slamavskiljare.

I den tredje tanken sker den aktiva behandlingen satsvis, så kallad SBR-teknik.

Under en tre timmars period sker inpumpning av avloppslam, luftning och omblandning av aktivt slam, tillsats av fällningskemikalie och sedimentering av av bildat slam. Den biologiska och kemiska behandlingen sker i den sista tanken. Total volym är 3 m³

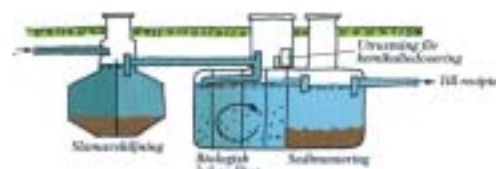
BIOVAC FRÅN MILJÖ- OCH BIOTEKNIK



Biovac har en uppsamlingskammare, en reaktor samt en slamtork.

Behandling sker satsvis och tar cirka 5 timmar. I reaktorn blandas avloppsvattnet med aktivt slam och luftas under tre timmar. Därefter sedimenteras slammet.

Fosforfällningen sker under luftningen. Slammet från processen pumpas till ett kärl för torkning.

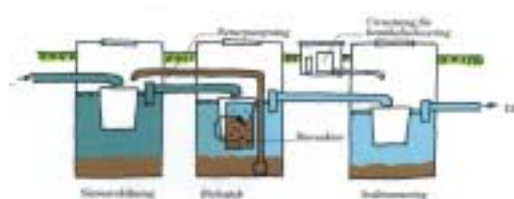


Bio Trap har en liggande cylindrisk cistern på 4 kubikmeter som är avsedd att installeras efter en slamavskiljare. Behandling sker kontinuerligt.

Biologisk behandling sker med hjälp av mikroorganismer som sitter fast på fyllnadskroppar som rör sig fritt i den första halvan av cisternen.

I nästa del tillsätts fällningskemikalie och utfälld fosfor samt partiklar får sedimentera.

ALFA MILJÖTEKNIK OCH BAGA INTERNATIONAL



Alfa Miljöteknik /Baga International har två enheter med.

Den ena består av tre stående cylindriska tankar på en total volym av 7-8 kubikmeter. Den första tanken fungera som slamavskiljare, den andra som bioreaktor och i den tredje tanken sedimenterar utfälld fosfor och partiklar. Bioreaktorn utgörs av ett rörformat block på vars ytor mikroorganismer lever.

En kompaktare anläggning där samtliga processer sker i samma tank utvärderas också.

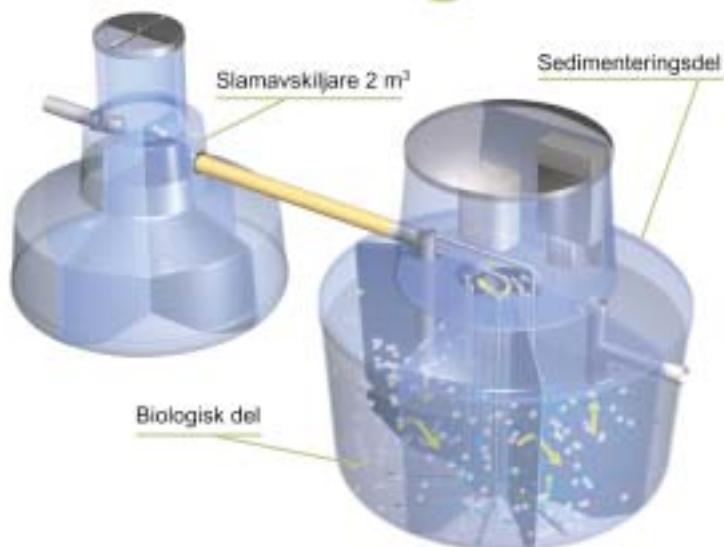
ILLUSTRATIONER SOM HAR HÄMTATS FRÅN BROSHYREN BRA SMÅ AVLOPP ÄR ÄR GJORDA AV THERESE NORÉN

 **Ifö EcoTrap**



BioTrap[®] 2

Minireningsverk



- ✓ Ett kompakt reningsverk lämpligt för enskilda hushåll
- ✓ Redan idag dimensionerat för framtidens normer och miljökrav
- ✓ Renar allt avloppsvatten från hushållet till godkänd badkvalitet
- ✓ Kan installeras intill sjöar, vattendrag och miljö känsliga marker
- ✓ Godkänd i ca 50 kommuner

Det enda minireningsverk som reducerar fosfor, kväve och organiska föroreningar till fullgod nivå.

EKO TREAT OCH KEMIRA KEMI



KOMPLEMENT MED KEMISK FÄLLNING

Befintliga anläggningar som består av en slamavskiljare med markbädd eller infiltration, kan kompletteras med en utrustning för kemisk fällning. Fällningskemikalien doceras automatiskt till avloppet inne i bostaden och utfälld fosfor och småpartiklar sedimenteras i slamavskiljaren.

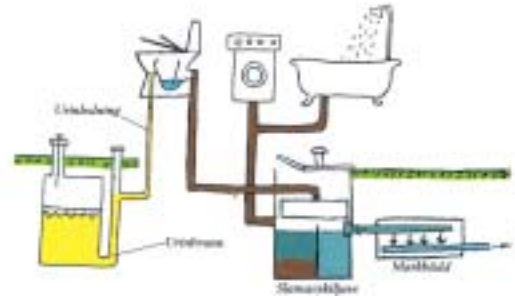
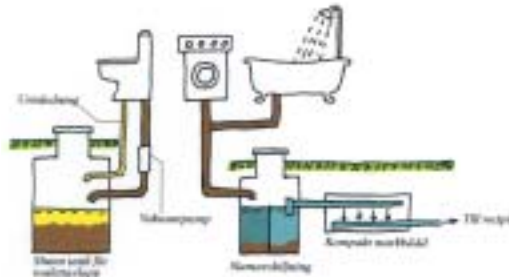
I Eko Treats system tillsätts fällningskemikalien i avloppet med hjälp av ett program som utgår från förväntad belastning från det aktuella hushållet.

Kemira tillsätter istället kemikalien i samband med spolning av toalettstolen.

WOSTMAN ECOLOGY-

URINSORTERANDE

BB INNOVATION & CO



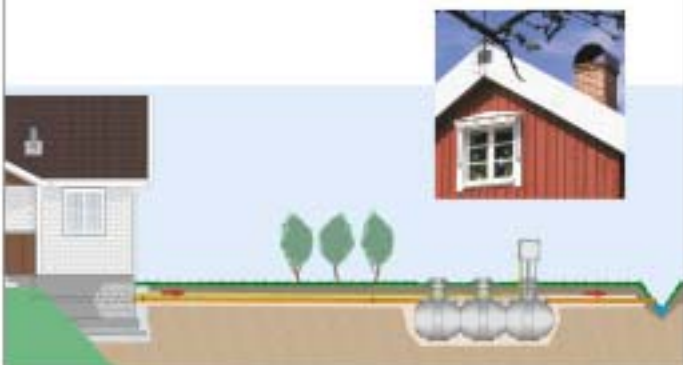
Allt toalettavloppsvatten samlas upp i en sluten tank. Genom urinsortering och mycket snålspolande toalett minskar vattenmängderna och urinkoncentrationen i tanken kan hållas hög vilket underlättar användningen som växtnäring.

BDT-vattnet behandlas i en specialutformad markbädd.

Två varianter av systemet har installerats. Dels Dublettsystemet med vattenspolande urinsortande WC. Urinen leds till urinbrunn med flottörsystem som minskar kväveförlusterna. Övrigt toalettavlopp leds till fekaliekompostavskiljare med underliggande slamavskiljare. Avloppsvattnet leds till fastighetens markbädd.

I det andra fallet har toaletten med urinbrunn kompletterats befintlig slamavskiljare och markbädd.

Kompleta lösningar för enskilt avlopp



Komplett reningsverk för 1 flush&K.

- minireningsverk
- slamavskiljare
- infiltration
- markbädd
- sluten tank

Uponor AB 513 81 Fristad, telefon 033-17 25 00, telefax 033-17 26 17
e-post: infose@uponor.com www.uponor.se

Bringing
comfort
to life



Uponor



Ett bra sätt att rena avloppsvatten

För ytterligare information kontakta



Miljö & Bioteknik AB

Box 2120, 141 02 Huddinge

Tel: 08-608 2160, Epost: jan@mob.se