

Svenska erfarenheter av minireningsverk



Foto: Annicka Nilsson

Maria Hübinette

Länsstyrelsen Västra Götalands län, vattenvårdsenheten



Vad är ett minireningsverk?

- Nedskalat vanligt avloppsreningsverk med mekanisk-, biologisk- och kemisk rening (MBK)
- Stor slamavskiljare med kemisk fällning och efterföljande "markbädd"
- Filterboxar (passiv teknik)
- ...





LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Minireningsverk i Sverige

- De första minireningsverken, eller som man kallade dem paketreningverken, installerades i Sverige under **sent 1960-tal**. Av dessa byggde flera av på biologisk rening med någon form av luftning eller biorotorer, och aktivt slamprincip, medan Wallaxverken precis som idag var en anläggning för kemisk fällning.
- De moderna minireningsverken med satsvis avloppsbehandling och kemisk fällning kom in under slutet av 1980-talet.



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

STATENS NATURVÅRDSVERK

Pressmeddelande

”Minireningsverk för enskilda gårdar i glesbebyggelse är godtagbara alternativ för rening av avloppsvatten, anser naturvårdsverket, som sedan ett par år testat nio minireningsverk. Förutsättningen för att de skall betraktas som godtagbara lösningar på avloppsproblemet är dock att de sköts mycket noggrant. Fackfolk bör se till anläggningen i samband med slamtömning några gånger per år. För fritidsbebyggelse bör man i första hand söka andra lösningar än minireningsverk, hävdar naturvårdsverket...”



1971.05.06



Genom åren har några (många?) undersökningar genomförts för att utvärdera minireningsverk och andra små avloppsanläggningars funktion...



Filterreningsverk – resultat från provtagning av fem enskilda avloppsanläggningar i Enköpings kommun (Ericsson 2003)

- Analysresultaten visar på **dålig reningseffekt** beträffande alla analyserade parametrar...
- ... oundvikligt att misstänka att **installationen** och **skötseln** av anläggningarna spelar en avgörande roll för reningresultaten, men vilken av dessa som är den huvudmisstänkte, och varför är inte lika lätt att avgöra.

Robusta uthålliga små avloppssystem (Palm m.fl. 2003)

- Naturvårdsverkets kunskapssammanställning kring småskalig VA-teknik, bland annat minireningsverk. Rapporten baseras på litteraturstudier av kunskapsläget år **2002** och belyser bland annat att det är viktigt att man prioriterar forskning och utveckling för att förbättra **driftsäkerheten** på minireningsverken samt att man också forskar på hur **brukaren** lämpligast görs uppmärksam på att processen inte fungerar i minireningsverket och hur brukaren skall motiveras att åtgärda fel. Brukaren måste också veta vart hon/han skall vända sig för att snabbt få kompetent hjälp när reningsverket inte fungerar. För att tjänsten verkligen skall utnyttjas bör den inte leda till någon direkt kostnad för brukaren. Det bör därför undersökas om även vi i Sverige, liksom Norge, skall ställa direkt krav på **serviceavtal** för minireningsverk.



Bra Små Avlopp (Hellström m.fl. 2003)

De viktigaste slutsatserna beträffande minireningsverken i projektet är:

- Det finns processtekniska lösningar som möjliggör god reduktion av syreförbrukande och eutrofierande ämnen och som, ur utsläppsynpunkt, är ett bättre alternativ än "konventionella" markbäddar. Anläggningarna kräver dock **regelbunden** tillsyn samt **professionell** personal för service, underhåll och teknisk support.
- Kemikaliedoseringen är kritisk för att erhålla en god fosforreduktion. För flera anläggningar har doseringsutrustningen fallerat. För vissa anläggningar har dosering av fällningsmedel varit otillräcklig. Under projektiden har emellertid de flesta tillverkarna förbättrat prestandan på utrustningen så att driftsäkerheten är acceptabel, förutsatt att det finns en fungerande regelbunden tillsyn av anläggningarna.



Bra Små Avlopp (Hellström m.fl. 2003)

- Regelbunden, professionell, tillsyn är nödvändig.
- Larmfunktioner, eller andra tydliga indikatorer på om processen fungerar, måste utvecklas.
- Säkra rutiner för slamtömning och påfyllning av fällningskemikalier måste finnas.
- Serviceavtal är nödvändiga under anläggningens hela livslängd.



Rapport om testresultat från funktionstest av små avloppsanläggningar (Carlsson 2005 utkast)

- ... för driftsäkerheten i minireningsverk är viktigt att införa någon form av **larmfunktioner** för att i tidigt skede få indikation på att inte reningen fungerar. Det räcker inte med att bara ha serviceavtal en eller två gånger per år. Blir det fel på reningsverket direkt efter en service, kan reningsverket stå still i flera månader, vilket är helt oacceptabelt. Service och översyn av anläggningarna skall ske med jämna tidsintervall. Det skall vara ett krav på **serviceavtal** för anläggningarna.



Luleå TU- examensarbete

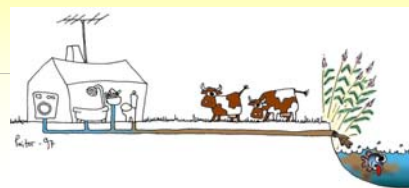
(Alakangas 2007)

- ... grundvatten läckte in i provtagningspunkten...
- ... hade aldrig slamtömts genom åren och mycket hade varit ur funktion. Bland annat hade en pump varit ur funktion under en längre tid...



Göteborgs Universitet – examensarbete (Thomasdottter 2008)

- Liksom i Alakangas utredning hade en hel del antingen varit ur funktion eller varit urkopplat en längre tid...



Kungsbacka kommun – Rapport, tillsynsprojekt minireningsverk (Forsberg & Gustafsson 2008)

- ... låg andel av reningsverksägarna som kan uppvisa aktuella serviceavtal, kontinuerliga service rapporter, driftjournaler och kvitton på inköp av fällningskemikalier, trots villkor om detta i tillståndet till avloppsanläggningen.
- ... **ingen service överhuvudtaget**, man ägnar inte avloppet någon uppmärksamhet så länge som inte det blir stopp i det.
- ... väcker vidare frågor om hur man på bästa sätt kan tillse att minireningsverken ger förväntade reningsresultat, om det är en tillförlitlig teknik i områden med hög skyddsnivå, hur mycket resurser det krävs hos tillsynsmyndigheten och hur tillsynen skall finansieras.



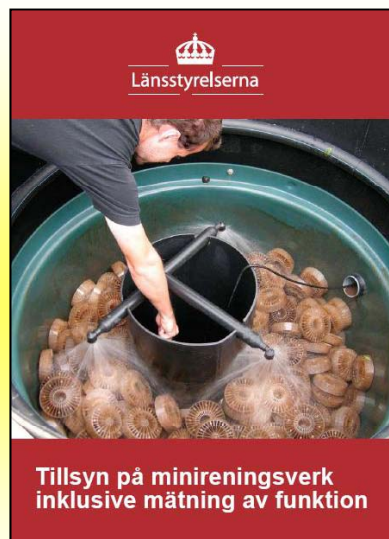
COWI – Funksjonskontroll av renseanlegg i spredt bebyggelse i Morsa-vassdraget (Johannessen m.fl. 2008)

- "De viktigaste slutsatserna från detta arbeid er at minireningsverk er funksjonsmessig bra på å redusere både organisk materiale og fosfor. Denne undersökning viser at samtlige anleggningstyper, med riktig driftoppfølging, kan klare å møte opp mot myndigheternas krav for både parametrarna. Resultaten viser på en klar förbättring jämfört med resultaten från pilotprojektet 2006."



COWI – Funksjonskontroll av renseanlegg i spredt bebyggelse i Morsa-vassdraget (Johannessen m.fl. 2008)

- "Förbättringen måste ses som en effekt av pilotprojektet, och är ett direkt resultat av åtgärder vidtagna av leverantörerna. Detta understryker att tillsyn och kontroll är viktig för att upprätthålla en kontinuerligt god funktion på anläggningarna. Det finns fortfarande behov av ökad kunskap inom området och det visar på vikten av att ytterligare undersökningar och utveckling kommer till stånd."



- Den undersökning som presenteras i rapporten är utförd på ett mindre antal minireningsverk av varje fabrikat/modell, och endast stickprov har tagits ut på utgående vatten.
- Det stora antalet prover totalt ger dock en indikation på hur minireningsverk fungerar i normal drift.
- I sammanställningen finns resultat från anläggningar som i efterhand har konstaterats var ur funktion vid provtagningstillfället, och sannolikt har varit ur funktion en längre tid. Anledningen till varför resultaten från dessa anläggningar ändå finns med är att dessa resultat tillsammans med de övriga återspeglar de verkliga utsläppen från minireningsverk i Sverige.



Syftet med denna undersökning har varit att sammanställa och utvärdera mätdata från ett representativt urval av de minireningsverk som finns på den svenska marknaden idag. Detta för att om möjligt ge beslutande kommunala myndigheter underlag till en förbättrad prövning och tillsyn.



Resultat	BOD ₇ (mg/l)	Tot-P (mg/l)	Tot-N (mg/l)	NH ₄ -N (mg/l)	E coli (cfu/100 ml)
Medelvärde	28	4,6	48	26	10 185 *)
Standardavvikelse	66	6,8	39	39	29 948
Variationskoefficient (%)	236	148	81	150	294
Minvärde	<3,0	0	13	<0,010	18
Maxvärde	470	31	210	220	>100 000
Reduktion	90 %	62 %	40 %		

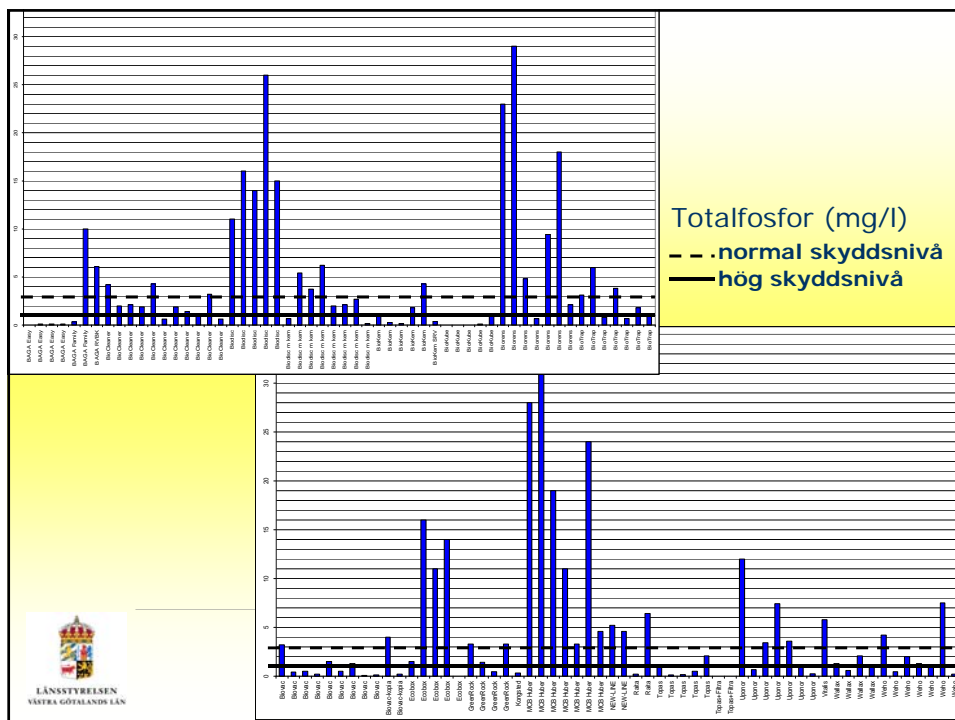
*) Att jämföra med nfs 2008:8 som säger, baserat på en 95-percentilsbedömning, för inlands-vatten är bra badvattenkvalitet <1000 E coli, och för kustvatten och vatten i övergångszon <500 E coli



Resultat

- Stor variation i resultat för alla parametrar
- Medelvärdet för alla anläggningar för BOD₇ ligger nära gränsen för normal skyddsnivå
- Medelvärdet för totalfosfor klarar **inte** normal skyddsnivå!
- Kvävereduktion för hög skyddsnivå (50 %) uppnås av de flesta fabrikat
- Dålig reducering av mikroorganismer





Enkätundersökningen

- Totalt inkom 71 enkätsvar av 93 utskickade, vilket ger en svarsfrekvens på 76 %.
- För 55 anläggningar har ägarna tecknat serviceavtal, och för 9 anläggningar var svaret att man inte har tecknat något serviceavtal.
- 49 av de som svarade uppger att de inte har haft något driftstopp i anläggningen medan 16 uppger att det har förekommit driftstopp.



Enkätundersökningen

- Svaren på enkätfrågorna visar att folk är osäkra på funktionen på det minireningsverk de har köpt eftersom många anläggningar är ganska nyinstallerade. Detta kan tyckas passa dåligt ihop med svaren på frågan om man är nöjda med att ha införskaffat minireningsverk. Det stora flertalet svarar att de är nöjda.
- **Uppenbarligen är det inte reningseffekten som är avgörande för om folk är nöjda eller inte med att ha skaffat ett minireningsverk.**



Foto: Yvonne Pettersson



Slutsatser

Minireningsverk är kompakta avloppsreningsanläggningar där allting oftast finns i en och samma "burk". Reningsprocessen i minireningsverk går att styra med hjälp av kemikalietillsättning, pumpning, luftning och så vidare.

Detta medför att reningseffekten för minireningsverk kan förväntas vara bättre än för traditionella markbaserade anläggningar.

Ett minireningsverk förväntas hålla länge då det oftast är tillverkat av hållbart material. Givetvis förekommer ett visst slitage på pumpar och andra delar, men dessa kan då lagas eller bytas ut.



- Anläggningarna kräver kontinuerlig **tillsyn** med täta besök av en kunnig person för att man skall kunna erhålla optimerad rening av fastighetens avloppsutsläpp.

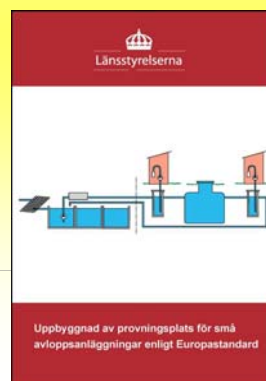
- De flesta minireningsverk är dåliga på att reducera innehållet av mikroorganismer i avloppsvatten.

- För att få en höggradig reduktion av till exempel bakterier behöver minireningsverken **kompletteras** med ett polersteg/hygieniseringssteg som är speciellt konstruerat för detta ändamål. Detta krävs ofta för att avloppsanläggningen skall anses uppfylla kravet att inte skapa olägenhet för människors hälsa eller miljön.



Slutsatser

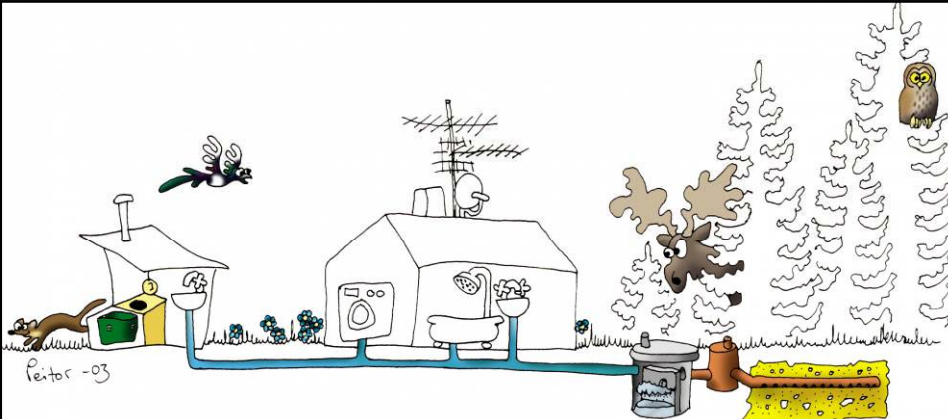
- Om små avloppsanläggningar även fortsättningsvis kommer att uppvisa dåliga reningsresultat på grund av undermålig skötsel kommer ett certifieringssystem för denna typ av anläggningar **inte** att vara någon garanti för att vi i framtiden kommer att få väl fungerande avloppsrening för enskilda avlopp.




Nya projekt pågår...

- Länsstyrelsen i Västra Götalands län respektive Kunskapscentrum för Små avlopp har beviljats medel ur Havsmiljöanslaget 2010.
- Projekten syftar till att peka ut myndigheter och tillverkare/leverantörer kan medverka till att säkra reningen på hushållspillvatten som renas med små prefabricerade anordningar.





Maria Hübinette
Länsstyrelsen i Västra Götalands län
Vattenvårdsenheten
maria.hubinette@lansstyrelsen.se
0521-60 57 41
0706-60 41 86



Summary

- Small wastewater treatment plants appear in many models, manufactured by several companies. This means difficulties in deciding which facilities the local authorities should permit because it's unknown whether the facilities that are used today have a good function.
- This was one of the most extensive investigations on small private wastewater treatment plants ever done in Sweden.
- This project aimed to investigate whether small private wastewater treatment plants, in this case small package plants, comply with the demands of the Swedish environmental laws and the Swedish environmental protection agency for the purification of wastewater. To reach this aim effluent water samples from a large number of small package plant models which are available on the Swedish market, have been collected, analyzed for BOD₇, P, N och E. coli and evaluated due to purification efficiency. The owners have also fulfilled a questionnaire to help evaluate the results.

Summary

- The technique, where mechanical, chemical and biological reduction of pollutants is being used in the same facility, is presumed to be an efficient way of reducing nutrients in household wastewater. However, this project has shown that the functions of private wastewater treatment units are in many cases insufficient. Not many of the plants gave the reduction that was promised by the manufacturer.
- Operation and maintenance of the plants are considered to be important issues and should be given much more attention.
- To prevent low purification efficiencies, regular service and supervision by a professional is needed. Lack of proper attention by service personnel seems to be part of the reason for unsatisfactory plant performance and the result of this will be faulty equipment, lack of chemicals, improper chemical dosage et cetera.
- Only four of the tested models complied both with the demands of the high level that the Swedish environmental protection agency have decided for environmental protection and excellent quality regarding bathing water quality from a microbiological (E. coli) point of view.