

Avlopp Hörbyån

1999-2002

Slutredovisning av delprojekt "Ombyggnad av enskilda avlopp längs Hörbyån" inom det lokala investeringsprogrammet för Hörby 1999-2002.

RAPPORT 2003-3

Innehållsförteckning

	<u>Sida</u>
1. Sammanfattning	3
2. Bakgrund	4
3. De nationella miljömålen	5
4. Hörbyåns avrinningsområde	5
5. Projektgenomförande hållpunkter och avvägningar	6
6. Miljö- och hälsoeffekter	8
7. Minimikrav på enskilda avloppsanläggningar	10
8. Nya tekniska lösningar	11

Bilagor

PM Rörande kretsloppsanpassade enskilda avloppsanläggningar i Hörby kommun, 2000-03-26

Vad händer i Ringsjön, Gruppårsändelse till samtliga hushåll

Informationsfolder om projektet

Kontaktpersoner

Denna slutredovisning av LIP-projekt "Ombyggnad av enskilda avlopp längs Hörbyån" har sammanställts av miljöchef Rune Brandt (0415-18313, rune.brandt@horby.se) i Hörby kommun under sommaren 2003.

Ansvarig för hela det lokala investeringsprogrammet i Hörby kommun 1999-2001(2002) är Lars Lonhage, 0415-18000 vx. (lars.lonhage@horby.se).

Ansvarig för delprojektet "Ombyggnad av enskilda avlopp längs Hörbyån" 1999-2001(2002) är miljöchef Rune Brandt, 0415-18313 (rune.brandt@horby.se). Det praktiska arbetet med projektet har skötts av kommunekolog Håkan Bergknut, 0415-18304.

1. Sammanfattning

Regeringen beslutade 1999-03-18 att till projektet "Ombyggnad av enskilda avlopp längs Hörbyån" inom det lokala investeringsprogrammet för Hörby kommun bevilja 30 % av den miljörelaterade kostnaden för åtgärden dock högst 3 645 000 kronor under åren 1999-2001. Utsläppen av fosfor till Hörbyån från enskilda avlopp skulle begränsas genom att stimulansbidrag för ombyggnad infördes. Projektet avsåg även att minska bakteriehalterna i ån. Efter samråd med regeringen förlängdes projekt-tiden till 2002-12-31.

Projektbeskrivning enligt ansökan

Stimulansbidrag ges för ombyggnad av cirka 300 ej godkända enskilda avlopp inom avrinningsområdet. Totalt 1000 stycken enskilda avlopp står för en betydande del (22 %) av fosforutsläppet till Hörbyån. I kommunen har samtliga enskilda avlopp inventerats och åtgärdsprogram tagits fram för olika områden och fastigheter. Hörby kommun ställer sig positiv till att pröva nya tekniker för att förbättra växtnärringsreduktionen och de hygieniska aspekterna. Kommunen har som målsättning att avloppssystemen i framtiden skall vara kretsloppsanpassade med lokalt omhändertagande av slam och spillvatten.

Ny teknik för att förbättra växtnärringsreduktionen

I befintlig bebyggelse på landsbygden finns med dagens lagstiftning, kostnaden för konstgödning, kostnaden för transporter, allmänhetens inställning och merkostnaden för en "helt kretsloppsanpassad" anläggning tyvärr ingen marknad att tal om för dessa anläggningstyper. Projektet har därför tagit fram ritningar, byggbeskrivningar och skötselinstruktioner på ett antal anläggningar avsedda att rena vattnet efter traditionell slamavskiljning och markbädd. Anläggningstyperna bygger på upptag genom träd och växter under vegetationsperioden som i Skåne är cirka 260 dagar per år.

Inom projektet har även ritningar, byggbeskrivningar och skötselinstruktion tagits fram för lokalt omhändertagande av slam vid enskilda fastigheter. Torkbädd för slam för en anläggning med 100 pe har anlagts inom projektet där slammet efter kompostering nyttjas inom lantbruket.

Vid det kommunala reningsverket i Södra Rörum har redan dessa "nya" idéer tillämpats. För en mycket låg extrakostnad har man mellan markbädd och recipient planterat ett bälte med lämpliga träslag som under tillväxtperioden tar upp de näringsämnen som med grundvattnet är påväg till ån strax intill.

Reduktion av bakterier

Miljönämnden i Hörby gjorde under sommaren 2002 en omfattande utredning rörande källorna till bakterierna i Hörbyån. De två stora bakteriekällorna är bräddningar från det kommunala reningsverket samt utsläpp från dagvattennätet i Hörby tätort. Utsläpp från enskilda avloppsanläggningar riskerar även de att påverka halterna i ån. De anläggningar som åtgärdats inom projektet har minskat sina bakterieutsläpp.

Reduktion av fosfor

Det är svårt att på ett korrekt sätt uppskatta effekten i Hörbyån av genomförda åtgärder inom projektet. Problemen utgörs bland annat av följande; hur stora var fosforutsläppen före åtgärd, bristfällig dokumentation av äldre befintliga anläggningar, avståndet till högsta grundvattennivå, utsläppsmängder per person avser utsläppspunkten som kan var en kilometer in i en skog eller direkt i Hörbyån, reningseffekten för de "nya" anläggningstyperna, används fosforfria eller fosforhaltiga rengöringsmedel, m.m. På sidan åtta i rapporten görs ett försök till uppskattning av fosforreduktionen genom de inom projektet vidtagna åtgärderna. Denna beräkning kommer fram till en reduktion på 163 kg i anläggningarnas utsläppspunkter.

För att ytterligare öka reduktionen av fosfor har produkten Aqua Stone från företaget Green Rock Sverige AB distribuerats till 25 fastigheter som genomfört åtgärder inom projektet. Aqua Stone placeras i toalettstolen och vid varje spolning frigörs en liten mängd aluminiumsulfat som faller ut fosfor vilket innebär att denna sjunker till botten i slamavskiljaren.

Folkbildning

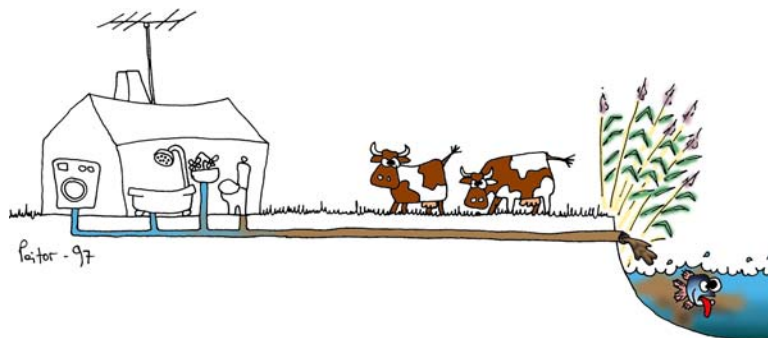
Inom projektet har en informationsfolder tagits fram i samarbete med grannkommunen Höör, se bilaga. Informationsfoldern heter "Vad händer i Ringsjön" och beskriver vad som sker i en övergödd sjö och vad olika intressenter gör och kan göra i sammanhanget. Foldern skickades som grupp-försändelse till samtliga hushåll inom Ringsjöns avrinningsområde.

Ekerödsrasten

Vid Ekerödsrasten som är belägen vid europaväg 22 har en större kretsloppsanpassad avloppsanläggning anlagts inom projektet. Urinseparering sker från en del av toaletterna och urinen nyttiggörs efter lagring i jordbruket. Slammet från slamavskiljaren omhändertas i en öppen torkbädd indelad i tre sektioner och nyttiggörs efter kompostering i jordbruket. Efter slamavskiljning pumpas övrigt vatten till en öppen infiltrationsanläggning. Nedströms i grundvattnets strömningsriktning har en våtmark anlagts där resterande näringsämnen kan reduceras. Denna anläggning ligger mycket bra till för studiebesök och vid de urinseparerande toaletterna kommer informationstavlor att sättas upp.

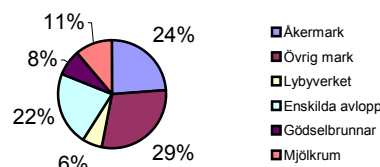
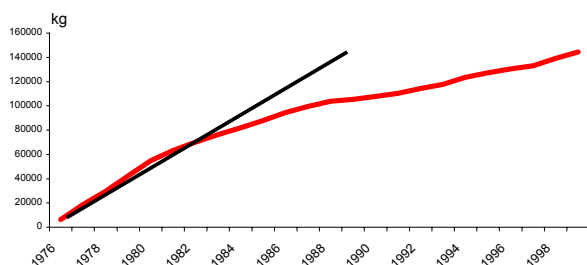
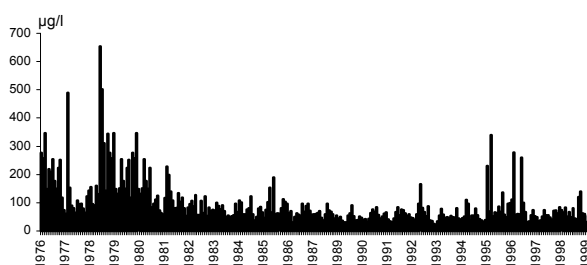
2. Bakgrund

Hörby kommun har en lång tradition när det gäller vattenvård. Redan på 1960-talet uppmärksammades algblomningen i Ringsjön. I början av 1980-talet startades arbetet med att förbättra vattenkvaliteten som det första "8a-området" i Sverige. Sedan dess har åtskilliga miljoner investeras både privat och kommunalt i olika åtgärder. Projektet har setts som ett föredöme vars upplägg har kopierats till senare vattenreningsprojekt däribland Laholmsbukten och Finja-projektet i Hässleholm. Många erfarenheter som vunnits i Ringsjöprojektet är nu etablerade åtgärder för sjörestaurering. Ännu återstår mycket arbete och föreliggande investeringsprogram har till stor del vuxit fram som en naturlig fortsättning på kommunens tidigare pionjärbete inom vattenvård.



Hörby är en kommun som domineras av jordbruk. Därför är det inte förvånande att merparten av de föroreningar som tillförs vattendragen kommer från åkermarken. Kvävetransporten i Hörbyån har varit relativt konstant och uppskattas till 340 ton 1976-1985 och 345 ton 1986-1994. Hörbyån står för hälften av kvävetransporten till Ringsjön. Mängden transporterad fosfor har däremot halverats under samma tidsperiod från 8,5 till 4,1 ton. Hörbyån står för 45 % av fosfortillförseln i Ringsjön. När utsläppen från reningsverken räknas bort blir arealförlusten cirka 21 kg kväve och 0,24 kg fosfor per hektar och år. De åtgärder som utförts inom Ringsjösamarbetet sedan början av 80-talet har haft en tydlig effekt på fosforhalterna medan kvävetillförseln inte påverkats.

Vattnet från Hörbyån passerar först Ringsjön och vidare via Rönne å till Skälderviken. Av det kväve som tillförs Ringsjön försvinner 60% i sjön (denitrifikation och sedimentation) och ytterligare 16 % i Rönne å. Av 300 kg kväve från Hörbyån når alltså 100 kg havet. Motsvarande reduktion av fosfor finns inte. Cirkeldiagrammet nedan visar de beräknade källorna till utsläpp av fosfor i Hörbyån. Stapeldiagrammet nedan visar fosforhalterna i Hörbyån under perioden 1976-1999. I det kumulativa diagrammet nedan till höger syns att de årligen transporterade mängderna börjar minska under första halvan av 1980-talet.



Bakterier

En annan faktor som påverkar vattnet i Hörbyån och Ringsjön är bakterier från avloppsvatten. Mätningar visar att vattnet är på gränsen till otjänligt för bad. Föroreningarna har sitt ursprung från bräddning av avloppsvatten från reningsverket i samband med större nederbörds mängder, enskilda avlopp och gödselanläggningar. De höga bakteriehalterna orsakar även problem lokalt för djur som dricker av det förorenade vattnet i ån.

3. De nationella miljömålen

De 15 nationella miljömålen antogs av riksdagen den 28 april 1999. Målen beskriver de kvaliteter som vår miljö och våra gemensamma natur- och kulturresurser måste ha för att vara ekologiskt hållbara på lång sikt. Det övergripande målet är att vi ska lämna över ett samhälle till nästa generation där de stora miljöproblemen är lösta. Miljömålen skall styra valet av de åtgärder som krävs för att nå dit och kan fungera som gemensamma riktmärken för allt miljöarbete.

Miljömålet levande sjöar och vattendrag innebär följande:

”Sjöar och vattendrag skall vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer skall bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion skall bevaras samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.”

Målet innebär att belastningen av näringsämnen och föroreningar inte får minska förutsättningarna för den biologiska mångfalden. Främmande arter och genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden får inte introduceras. Sjöars, stränders och vattendrags stora värden för natur- och kulturupplevelser samt bad- och friluftsliv ska värnas så långt möjligt. Fiskar och andra arter som lever i eller är direkt beroende av sjöar och vattendrag kan fortleva i livskraftiga bestånd. Inriktningen är att detta miljökvalitetsmål skall nås inom en generation.



Miljömålet ”Ingen övergödning” innebär följande:

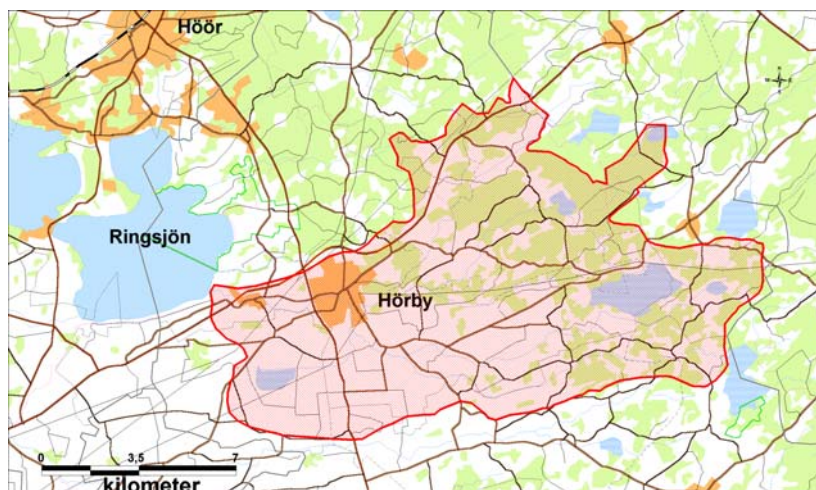
”Halterna av gödande ämnen i mark och vatten skall inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.”

Miljökvalitetsmålet innebär att belastningen av näringsämnen inte får ha någon negativ inverkan på människors hälsa eller minska förutsättningar för biologisk mångfald. Grundvatten ska inte bidra till ökad övergödning av ytvattnet. Sjöar och vattendrag i skogs- och fjällandskap har ett naturligt näringsstillstånd. Sjöar och vattendrag i odlingslandskap har ett naturligt tillstånd, vilket högst kan vara näringsrikt eller måttligt näringsrikt. Näringsförhållandena i kust och hav motsvarar i stort det tillstånd som rådde under 1940-talet och tillförsel av näringsämnen till havet orsakar inte någon övergödning. Skogsmark har ett näringsstillstånd som bidrar till att bevara den naturliga artsammansättningen. Jordbruksmark har ett näringsstillstånd som bidrar till att bevara den naturliga artsammansättningen. Inriktningen är att miljökvalitetsmålet skall nås inom en generation.



4. Hörbyåns avrinningsområde

Hörbyån, med fyra större grenar, avvattnar ett område på cirka 154 km² (89 % beläget inom kommunen) och rinner ut i Östra Ringsjön. I sydväst domineras markanvändningen av jordbruk medan skog med inslag av mindre åkerarealer och betesarealer dominerar i norr och öster. Jordbruksmarken utgör cirka 40 % av arealen. Höjdskillnaden mellan åsarna i norr/söder och utloppet i Ringsjön är cirka 100 meter. Totalt finns cirka 137 km vattendrag inom området varav en relativt stor del upptas av våtmarker bl a Viss mosse i öster. Från 1800-talets början har våtmarksarealen inom området minskat med 72 % genom dikningar. Idag finns dock 137 km öppna vattendrag mot 94 km 1815. Jämfört med andra avrinningsområden i Skåne har Hörbyån en stor andel mark som omfattas av allemansrätten och har därför stor betydelse för rekreation och friluftsliv. Fulltoftareservatet omfattar en stor del av Ringsjön och dess angränsande mark.



5. Projektgenomförande hållpunkter och avvägningar

1998-10-10 - Ansökan om ett lokalt investeringsprogram

Dåvarande miljöchefen Peter Erlöv upprättar med hjälp av konsult en ansökan om ett lokalt investeringsprogram som 1998-10-10 antas av kommunstyrelsens arbetsutskott.

1999-03-18 - Regeringsbeslut om bidrag

Regeringen beslutade att bevilja bidrag till ombyggnad av avloppsanläggningar med 30 % av den miljörelaterade kostnaden för åtgärden dock högst 3 645 000 kronor. Utsläppen av fosfor till Hörbyån från enskilda avlopp skulle begränsas och åtgärden avsåg även att minska bakteriehalterna i ån.

1999-05-31 - Beslut kommunfullmäktige

Kommunfullmäktige beslutar att arbetet med genomgång av de beviljade projekten påbörjas omgående enligt föreslagen arbetsmodell.

1999-07-01 - Projektstart i kommunen

På kommunförvaltningen iordningställs en informationsplats där allmänheten kan inhämta information.

1999-09-04 - Byte delprojektansvarig

Miljöchef Peter Erlöv som upprättat ansökan och varit ansvarig för detta delprojekt slutar sin anställning i Hörby kommun. Rune Brandt anställs som miljöchef och övertar ansvaret för delprojektet.

1999-10-12 - Samrådsbesök på Länsstyrelsen

Programansvarig besöker Länsstyrelsen och diskuterar delprojektet. För de enskilda avloppen bedömer Länsstyrelsen att regeringen resonerat så att om man når längre med bidrag än man når med hjälp av miljöbalken så är det OK att ta med de i dagsläget icke godkända enskilda avloppen. Klargörande avseende detta behövdes då uppgifter cirkulerade om att man inte kunde ge bidrag till anläggningar som inte uppfyllde dagens minimikrav enligt miljöbalken.

2000-01-17 - Samråd Länsstyrelsen om förändrade bidragsregler för ombyggnad av enskilda avlopp

Förslag till bidragsregler översänds till Länsstyrelsen. Cathrine Johansson på Länsstyrelsen meddelar att de anser att reglerna ser genomtänkta och rättvisa ut.

2000-01-18 - Beslut miljönämnden angående förändrade bidragsregler för projektet

Miljönämnden fattar beslut om förändrade bidragsregler som skall gälla för att erhålla bidrag. Inledningsvis gällde att bidrag kunde ges till ett belopp på 30 % av kostnaderna dock max 12 000 kronor per fastighet. Den ursprungliga projektansökan avsåg traditionell ombyggnad av 300 avlopp och under dessa förutsättningar hade ett bidrag på 12 000 per fastighet varit ekonomiskt tilltalande för fastighetsägarna. För att erhålla bidrag för detta projekt var kommunen tvungen att komplettera ansökan och förändra projektet till att omfatta kretsloppsanpassade avlopp. Merkostnaden för en anläggning med urinseparatorande toalett, urintank och slamavskiljare/markbädd för bad-, disk- och tvättvattnet uppskattas till runt 20 000 kronor vilket innebar att projektet var dömt att misslyckas med ett maximalt bidragsbelopp på 12 000 kronor per fastighet. Miljönämnden beslutade därför 2000-01-18 att bidrag kunde ges till ett belopp på 30 % av kostnaden utan övre beloppsgräns.

Den genomförda förändringen av projektet från traditionella anläggningstyper till kretsloppsanpassade varianter ställer mycket högre krav på information, marknadsföring, folkbildning, personliga besök hos fastighetsägare och entreprenörkontakter vid genomförandet. Av denna anledning har under projekttiden en halvtidstjänst arbetat med dessa bitar vilket ändrat de ursprungliga ekonomiska förutsättningarna för projektet.

2000-02-03 - Uppdrag åt VA-konsult

Med anledning av den höga kostnaden för anläggande av exempelvis en anläggning med separationstoilet/tank till klosettavloppsvattnet och slamavskiljare/markbädd för bad-, disk- och tvättvattnet var intresset för projektet under 1999 mycket svalt och inga bidrag betalades ut under 1999. Bidragsdelen på 30 % utan övre gräns räcker inte för att intressera fastighetsägarna trots en omfattande informationsinsats. Miljönämnden uppdrar därför åt en VA-konsult att ta fram ritningar för rotzon, energiskogsplantering och översilning dimensionerat för ett hushåll. Grundtanken var att man efter en traditionell markbädd, som säkerställer en godtagbar hygienisk vattenkvalitet, kompletterar med en anläggning som bygger på växternas upptag under tillväxtperioden. För en kostnad merkostnad på 5-10 000 kronor kan en traditionell markbädd kompletteras med en översilning/energiskog som sett över året ger en betydligt bättre avskiljning/upptag av näringsämnen än enbart en markbädd. Den lägre merkostnaden innebär dessutom att en bidragsdel på 30 % blir ekonomiskt intressant.

2000-03-14 - Granskningsyttrande Länsstyrelsen

För projektet anger Länsstyrelsen att genomförda åtgärder synes rimliga och korrekta samt i linje med regeringens beslut.

2000-03-25 - 4-färgs informationsbroschyr om projektet

Informationsbroschyr med illustrativa bilder om projektet och möjligheterna till bidrag tas fram.

2000-03-26 - PM Kretsloppsanpassade enskilda avlopp

VA-konsult presenterar ”PM rörande kretsloppsanpassade enskilda avloppsanläggningar inom Hörby kommun”.

2000-04-01 – Riktat utskick till 800 fastigheter

Under mars månad 2000 skickades information ut till cirka 800 enskilda fastigheter. Möjlighet till ett personligt besök på fastigheten erbjuds samt möjlighet att delta i informationsmöten som avhålls under våren.

2000-04-03 - Informationsmöte gräventreprenörer 16.30

2000-04-06 - Informationsmöte gräventreprenörer 07.00

2000-04-10 - Informationsmöte gräventreprenörer 16.30

Gräventreprenörerna utgör en mycket viktig grupp när information om projektet skulle spridas och förankras bland fastighetsägarna. Av denna anledning inbjöds entreprenörerna till informationsmöte om projektet.

2001-02-08 - Ansökan höjning av bidragsdelen till 50 %

Under verksamhetsåret 2000 slutbesiktigades endast två anläggningar inom projektet. Med anledning av det ihållande svala intresset trots informationsmöten, personliga besök på fastigheterna, artiklar i dagspressen och utskick till över 800 fastigheter beslutades att ansöka om en höjning av bidrags delen från 30 % till 50 %.

2001-05-16 - Beslut höjning av bidragsdelen

Samråd med miljödepartementet att bidragsdelen kan höjas till 50 % inom projektet.

2001-09-26 - Ansökan om förlängning av projekttiden

Skrivelse till miljödepartementet angående ansökan om förlängning av projekttiden.

2002-01-25 - Beslut förlängning av projekttiden

Ansökan om förlängning av projekttiden med ett år har gått igenom på miljödepartementet.

2002-02-27 - Informationsmöte gräventreprenörer 07.00

Med anledning av att projekttiden förlängdes med ett år och att bidragsmedel fanns kvar inom projektet kallades gräventreprenörerna till ett nytt informationsmöte. Mötet kombinerades med frukost vilket var uppskattat bland de närvarande.

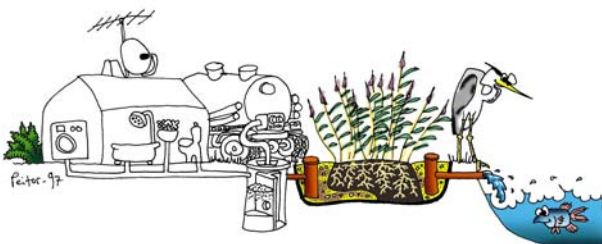
2002-06-16 - Ansökan om förändring av projektet

Hörby kommun har ansökt hos naturvårdsverket om förändring av projektet. Förändringen avser om Ekerödsrasten kan erhålla bidrag till ombyggnad av deras avloppsanläggning.

2002-10-25 - Beslut förändring av projektet

Olle Oskarsson på naturvårdsverket bekräftar på telefon att ansökan har beviljats samt meddelar att något beslut inte kommer att skickas ut.

2002-12-31 - Projektavslut



6. Miljö- och hälsoeffekter

Målsättning enligt ansökan

Enligt ansökan skall åtgärdande av enskilda avlopp minska utsläppen av fosfor med 250 kg per år. Enligt ansökan skall vidare vattnet i Ringsjön, vad avser bakteriehalter, bli tjänligt för bad och Hörbyåns vatten bli tjänligt som dricksvatten till djur.

Effekter bakteriehalten i Hörbyån

Halten mikroorganismer i avföring är cirka 10^{10} - 10^{12} bakterier per gram (SNV Rapport 3051). Av dessa utgör huvuddelen anaeroba bakterier (t.ex. Bacteroides, Eubacterium, Lactobaciller). Antalet coliforma bakterier är 10^7 - 10^9 per gram avföring och antalet fekala streptokocker är 10^5 - 10^7 per gram.

En kraftig utspädning av bakteriemängden i avföring sker i ett avloppsvatten. Utspädning, initial avdödning m.fl. faktorer gör att t.ex. antalet E. coli i ett obehandlat avloppsvatten är cirka 10^4 per ml och fekala streptokocker 10^3 - 10^4 per ml. I naturvårdsverkets rapport 4895 "Markbäddars funktion" har provtagning genomfört vid 14 enskilda avloppsanläggningar bl.a. med avseende på bakterier. Halten presumtiva E. coli varierade mellan 100-1600 stycken per 100 ml i utgående vatten efter markbädden. Halten fekala streptokocker varierade mellan 30-1000 stycken per 100 ml. Inom Hörbyåns avrinningsområde finns cirka 1000 fastigheter med enskilda avloppsanläggningar. Anläggningar med direktutsläpp till diken/vattendrag åtgärdades inom Ringsjöarbetet under 1980-talet. Fram till och med år 1990 godkändes dock sandfilterbrunnar som efterföljande rening. Den hygieniska reningskapaciteten i dessa sandfilterbrunnar är tveksam. I övrigt bedöms bakterieutsläppen från de enskilda anläggningarna inom området att vara av mindre betydelse för halterna i ån under badsäsong. Lokalt i mindre tillflöden där betesdjur har tillgång har genom projektet förbättringar skett.

Miljönämnden har under 2002 gjort en utredning med förslag till åtgärder rörande förekomsten av förhöjda bakteriehalter i Hörbyån. Utsläppen av bakterier från de anläggningar som åtgärdats inom projektet har minskat och tillsammans med övriga åtgärder inom avrinningsområdet kommer detta framöver att leda till en förbättrad hygienisk vattenkvalitet.

Effekter fosforhalten i Hörbyån

I naturvårdsverkets rapport 4425 "Vad innehåller avlopp från hushåll" anges schablonvärden som kan anses tillämpbara för svenska förhållanden beträffande näringsinnehåll i avloppsvatten. För totalfosfor anges följande värden (För BDT-vatten är 0,15 g/pd bakgrundsvärdet när tvätt- och övriga rengöringsmedel inte innehåller någon fosfor och 0,6 är bakgrundsvärdet plus medel-användningen av fosfor i tvätt- och övriga rengöringsmedel (1992)):

BDT-vatten	0,6 g/pd
Urin	1,0 g/pd
Fekalier	0,5 g/pd
	2,1 g/pd

I ansökan förväntas ombyggnad av cirka 300 anläggningar/fastigheter reducera fosforutsläppen med 250 kg i Hörbyån.

	<u>Antal</u>	<u>pe</u>	<u>Utsläpp före</u>	<u>Utsläpp efter</u>	<u>Red.</u>
Urinsorterande toorklosett + markbädd/infiltration	3	9	5,52 kg (20 %)	0,83 kg (88 %)	4,69 kg
Urinsorterande vattenklosett + markbädd/infiltration	7	21	12,9 kg (20 %)	3,59 kg (78 %)	9,31 kg
Multrum + markbädd/infiltration	1	3	1,84 kg (20 %)	0,28 kg (88 %)	1,56 kg
Markbädd + Rotbädd/Energiskog	10	30	18,4 kg (20 %)	2,83 kg (85 %)	15,6 kg
Öppen markbädd + Rotbädd/Energiskog	5	15	9,20 kg (20 %)	1,77 kg (85 %)	7,43 kg
Urinseparering + Öppen markbädd + Damm + Torkbädd	1	100	40,0 kg (50 %)	0,87 kg (99 %)	39,1 kg
Urinseparering + Öppen markbädd + Slamkompost	1	3	1,84 kg (20 %)	0,41 kg (82 %)	1,43 kg
Markbädd + Öppna diken med träd 2 x 10 m	15	45	27,6 kg (20 %)	5,31 kg (85 %)	22,3 kg
Öppen markbädd + Öppna diken med träd 2 x 10 m	5	15	9,20 kg (20 %)	1,77 kg (85 %)	7,43 kg
Markbädd + Översilning	20	60	36,8 kg (20 %)	7,08 kg (85 %)	29,7 kg
Öppen markbädd + Översilning	7	21	12,9 kg (20 %)	2,48 kg (85 %)	10,4 kg
Markbädd + Damm	5	15	9,20 kg (20 %)	1,77 kg (85 %)	7,43 kg
Öppen markbädd + Damm	3	9	5,52 kg (20 %)	1,06 kg (85 %)	4,46 kg
Vermikompost + markbädd/infiltration	1	3	1,84 kg (20 %)	0,28 kg (88 %)	1,56 kg
Vassbädd med fosforfälla	1	3	1,84 kg (20 %)	0,58 kg (75 %)	1,26 kg
	85	352	194,6 kg	30,9 kg	163,7 kg

Fosforutsläpp före genomförande av åtgärder

Stora svårigheter föreligger med att uppskatta hur stora fosforutsläppen var före det att åtgärder inom projektet vidtogs. Vid en del fastigheter fanns slamavskiljare med efterföljande sandfilterbrunn. Vid andra fastigheter fanns efterföljande rening i form av äldre stenkistor med sannolik infiltration direkt eller i anslutning till grundvattnet. Erfarenhetsmässigt har en hel del av stenkistorna överlopp så att det tidvis under året sker direktutsläpp i recipient.

Enligt naturvårdsverkets allmänna råd 87:6 är reningseffekten i en typgodkänd slamavskiljare för fosfor och kväve vanligtvis mycket låg kring 15 % (10-20 %). Med anledning av den låga standarden på befintlig efterföljande rening uppskattas fosforreningen före det att åtgärder vidtogs inom projektet till 20 %.

För enskilda fastigheter på landsbygden har vi räknat med tre boende per fastighet.

Fosforutsläpp efter genomförande av åtgärder

Stora svårigheter råder även här med att uppskatta hur stora reningseffekter som uppnåtts genom projektet. Beräkningarna i tabellen på sidan åtta bygger på följande förutsättningar.

Reningseffekten för slamavskiljare har i enlighet med naturvårdsverkets allmänna råd 87:6 satts till 15 % för fosfor. Bad-, disk- och tvättvatten renas i ett flertal anläggningar i en markbädd eller infiltrationsanläggning. Reningseffekten för fosfor i en markbädd ligger på 25-50 % och i en infiltrationsanläggning på runt 70 %. I beräkningarna för bad-, disk- och tvättvatten har reningseffekten uppskattats till 50 %. För klosett-, bad-, disk- och tvättvatten med rening i markbädd eller öppen markbädd har reningseffekten satts till 37,5 %. Reningseffekten för översilning, rotbädd och energiskog har satts till 71 % baserad på vegetationsperiodens längd i Skåne (260 dagar). Under vegetationsperioden har reningseffekten genom växtupptag satts till 100 % och utanför vegetationsperioden har reningseffekten satts till 0 %. Reningseffekten för damm/bevattning har satts till 71 %.

Fosfor som återförs till lantbruk/odling

Anläggningar med sammanlagt cirka 130 pe har urinseparering där urinen efter lagring nyttiggörs inom lantbruk/odling. Majoriteten av resterande anläggningar bygger på trädens upptag av näringsämnen under tillväxtperioden. Efter energiutnyttjande finns möjlighet till utnyttjande av fosfor i askan. En anläggning med 100 pe som anlagts inom projektet komposterar slammet i en öppen torkbädd för att därefter nyttiggöra detta inom lantbruket.



7. Minimikrav på enskilda avloppsanläggningar

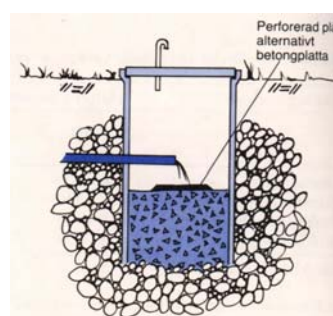
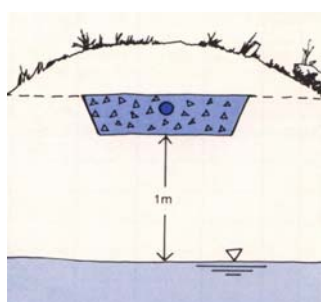
I skrivelse daterad 2000-01-12 lämnade miljökontoret för aktuella fastigheter inom projektet information om vilka minimikrav som gäller för en enskild avloppsanläggning.

Typgodkänd slamavskiljare

Slamavskiljare är ett annat namn för trekammarbrunn. Slamavskiljare av betong har en begränsad livslängd eftersom spillvatten kan vara ganska aggressivt. Är slamavskiljaren trasig måste denna omgäende lagas eller bytas ut för att förhindra igensättning av den efterföljande reningsanläggningen.

Avståndet till högsta grundvattennivå

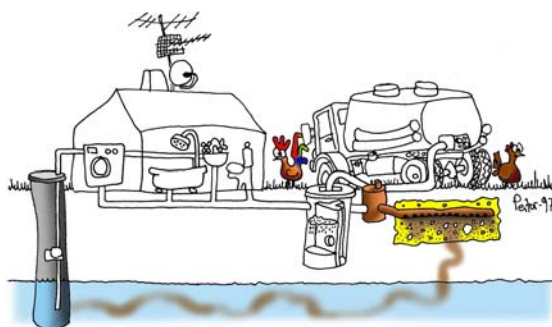
Med infiltrationsytan avses underkanten på makadamlagret. Avståndet mellan infiltrationsytan och högsta grundvattentytan (med anläggningen i drift) skall för enskilda avloppsanläggningar vara minst en meter.



Bilden till vänster visar en infiltration som uppfyller kravet på en meter till högsta grundvattentytan. Till höger visas en stenkista som ofta utfördes helt dold under mark. Stenkistorna grävdes ofta ganska djupa och uppfyller därmed inte kravet på en meter till högsta grundvattentytan.

Infiltrationsytan

För att erhålla en lämplig ytbelastning på en enskild avloppsanläggning skall arean infiltrationsyta vara minst 20 m². Sandfilterbrunnar och stenkistor uppfyller inte kravet på tillräcklig infiltrationsyta och är därför inte godkända.



8. Nya tekniska lösningar

Inom projektet har ritningar på följande anläggningstyper tagits fram som tillsammans med teknisk beskrivning finns samlade i en bilaga. Utgångspunkten har varit att man efter slamavskiljning och efterföljande rening i markbädd genom vilket man uppnått en bra hygienisk vattenkvalité ytterligare renar vattnet i någon form av anläggning som bygger på växternas upptag under tillväxtpérioden.

Samtliga anläggningstyper ovan är avsedda att placeras efter slamavskiljare och markbädd. Ritning, bygganvisning och skötselinstruktioner har upprättats och finns samlade i bilaga.

Öppen torkbädd för ett hushåll

Jordbruksfastigheter har möjlighet att anlägga en öppen torkbädd där slammet från slamavskiljaren komposteras och därefter nyttiggörs i odling. Av näringsämnen återfinns 10-20 % i slammet från slamavskiljaren. Förutom det att näringsämnen återvinns upphör behovet av slamtömning vilket innebär att lastbilstransporterna minskar och en ekonomisk vinst för fastighetsägaren.

Täckt torkbädd för ett hushåll

För villatomter och liknande kan en täckt torkbädd enligt ovan utföras.

Energiskogsanläggning för ett hushåll

Bevattningsområdet görs 50-100 m² beroende på spillvattenmängd. Bevattningen utförs med ett droppsystem som förläggs i ett lager med 100-200 mm makadam.

Diken med energiskog för ett hushåll

Anläggningstypen bygger på att vattnet efter en fördelningsbrunn skall självrinna till bortändan av diken samtidigt som vattnet tas upp av träden.

Översilning

Bevattningsområdet för översilning görs 50-100 m² beroende på spillvattenmängd. Bevattningen utförs med självfallsledning med ett droppsystem i ett lager med 100-200 mm makadam.

Öppen markbädd för ett hushåll

Miljönämnden har i samarbete med en VA-konsult tagit fram ritningar och underlag för en öppen markbädd anpassad för ett hushåll. Miljönämnden har genomfört provtagningar vid större öppna markbäddar som visar att dessa fungerar väl så bra som en traditionell markbädd. Erforderlig infiltrationsyta för ett hushåll är 8 m² och djupet på bädden är 1,7 meter.

Fosforfällning direkt i toalettstol

För att ytterligare öka reduktionen av fosfor har produkten Aqua Stone från företaget Green Rock Sverige AB distribuerats till 25 fastigheter som genomfört åtgärder inom projektet. Aqua Stone placeras i toalettstolen och vid varje spolning frigörs en liten mängd aluminiumsulfat som faller ut fosfor vilket innebär att denna sjunker till botten i slamavskiljaren.