

till anläggningskostnaden. Gatukontoret valde därför en annan lösning – samarbete med de boende i Älekulla – för att minska fosforbelastningen på biodammen.

Projektet startades av gatukontoret år 1989. De boende fick skriftlig information om fosforfria tvätt- och rengöringsmedel. Personal från gatukontoret knackade dörr och överlämnade ett paket miljöanpassat tvättmedel. Kommunen subventionerade även produkterna i den lokala affären under ett halvår. Redan efter ett halvår hade fosformängderna i det inkommande avloppsvattnet till biodammen minskat med ca 50%. Invånarna i Älekulla har fortsatt att använda miljöanpassade produkter och minskningen av fosfor i avloppsvattnet har fortsatt.

Innan projektet startade var fosforhalten i biodammen ca 8 mg/l. Under år 1989 sjönk den till ca 3 mg/l.

De positiva resultaten har inneburit att samhället kunnat byggas ut. Utbyggnaden blev något större än förväntat. För att klara den ökade belastningen har biodammen kompletterats med en enkel fördosering av PAX samt flytskärnväggar för att bli förbättra genomströmningen och öka uppehållstiden.

## Projekt "Rädda Lygnern"

Lygnern är kommunens största sjö. Den används för bad, fiske och som vattentäkt för Kungs-

backa kommun. Det finns ett rikt djurliv i och kring sjön och den ingår i ett vackert område med stora naturvärden. Sjön är så värdefull för naturvärden att den har förklarats som riksintresse.

Lygnern är hotad av övergödning. Situationen är inte akut men mätningar som gjorts visar på höga halter av närsalter. Utsläppen kommer från kommunalt och enskilt avlopp, jord- och skogsbruk, inte bara från Marks kommun utan även från andra kommuner inom avrinningsområdet.

För att undvika akut övergödning beslöt kommunen år 1989 att starta ett miljöarbete i förebyggande syfte. En kommitté bildades som i samråd med föreningar, butiker, skolor m fl tog fram ett handlingsprogram för Lygnern. I handlingsprogrammet beskrivs de åtgärder som skall genomföras såväl av kommunen som av jordbrukare, föreningar, butiker, hushåll m fl. Handlingsprogrammet antogs av kommunfullmäktige år 1992.

Exempel på åtgärder som redovisas i handlingsprogrammet:

- Kommunen förbättrar reningsverket och avloppsledningsnätet, ger inte tillstånd till nya utsläpp från avloppsanläggningar till ytvatten, hjälper till med att föreslå åtgärder för enskilda avlopp, byter till miljöanpassade rengöringsmedel i alla kommunala verksamheter och uppmanar de andra kommunerna inom avrinningsområdet att genomföra lik-

nande handlingsprogram.

- Jordbrukarna får hjälp att göra gödselvårdsplaner och en växtnärbalans. De rekommenderas att inte plöja marken närmast vattendragen, att plöja vinkelrätt mot marklutningen samt att behålla marken bevuxen under vintern.
- Butiker i hela kommunen kan få hjälp med utbildning av personal, genomgång av sortimentet samt få reklam genom att förklaras "Miljöbutik i Mark".
- Hushållen i Lygnerns avrinningsområde rekommenderas att endast köpa varor som är märkta "Bra miljöval".

Kommunen har lyckats väcka ett starkt engagemang bland de boende runt sjön. Några uttryck för detta engagemang är följande:

- Försäljningen av miljömärkta tvättmedel ökade år 1992 i den lokala affären från 3 % till över 40% på tre månader. (Riksgenomsnittet var då ca 14 %.)
- Skolan gjorde ett utbildningsprogram för hur den skulle jobba med Lygnern.
- En "Rädda Lygnern-dag" arrangerades med försäljning av miljömärkta varor, musik, våffelstuga, tipspromenad m m.
- År 1993 bildades föreningen "Rädda Lygnern". Föreningen fick 600 medlemmar på två månader.

Förutom arbetet med att minska utsläppen till Lygnern har det breda engagemanget utvecklat den sociala gemenskapen och ökat miljömedvetandet bland invånarna runt sjön.

## Textilklubben

År 1987 gjorde Naturvårdsverket en undersökning vid Skene reningsverk och vid sex textilindustrier i kommunen. De fann att Skene reningsverk var relativt hårt belastat av textilindustrins avloppsvatten. Det förekom bl a stötblastning av fosfor och komplexbildande ämnen som misstänktes störa processerna i reningsverket.

Mot bakgrund av detta bildade Gatukontoret och sju textilföretag i Marks kommun "Textilklubben" (Markföretagens tekniska förening). Syftet var att tillsammans försöka lösa miljöproblem och processproblem som uppkommer i reningsverken p g a textilindustrins verksamhet.

Projekt drivs tillsammans när det gäller kemikalieanvändning, orsaker till driftproblem m m.

## Handlingsprogram för lokal Agenda 21

Det lokala handlingsprogrammet skall ge underlag för den kommunala organisationen, näringslivet, de areella näringarna samt de enskilda människorna att vidta konkreta åtgärder. Programmet innehåller redogörelser för förutsättningarna för agenda-arbetet samt beskrivningar av kommunens miljöproblem, miljömål och "exempel på vad vi kan göra".

### Förutsättningar och utgångspunkter

I inledningen till handlingsprogrammet anger kommunen motiven för agenda-arbetet:

- Den snabba ökningen av förbrukningen av naturresurser och av utsläppen i naturen kan inte fortsätta. Utvecklingen är inte hållbar.
- Miljöarbete är en moralisk och etisk skyldighet. Vi är kanske den sista generation som kan hejda miljöförstörelsen.
- Miljöproblemen har ändrat karaktär, från lokala till globala problem. Dagens miljöproblem orsakas av många små utsläpp från varor och produkter, uppvärmning och trafik.
- Miljöarbetet i Marks kommun är en del av det internationella arbetet. "Tänk globalt – handla lokalt".

Det övergripande miljömålet för kommunen är "ett långsiktigt uthålligt samhälle". Kommunen skall verka i riktning mot detta mål på olika sätt:

- genom att tillämpa ett kretsloppstänkande
- genom att utnyttja lagstiftningen



**Sammanfattning av avsnittet:  
FÖRSURNING AV MARK OCH VATTEN**  
(ur Lokal Agenda 21 för Marks kommun)

**Problembeskrivning**

**Svavel och kväveoxider viktigaste orsaken**

Svavelutsläppen beräknas svara för ca 70 % och kväve för ca 20 % av försurningen av sjöar och vattendrag. Resterande del orsakas av bl a skogsbrukets markförsurning.

**Grundvattenförsurning fräter på ledningar och ger metaller i dricksvattnet**

Det försurande nedfallet kan inte neutraliseras tillräckligt i marken och därför försuras grundvattnet. Surt grundvatten fräter på ledningssystemen och de metaller som frigörs kan utgöra en hälsorisk.

**Hur står det till i Mark?**

**Det allvarligaste miljöproblemet idag**

Marks kommun tillhör de områden i Älvsborgs län där de största mängderna försurande svavel och kväveföroreningar faller ner. Naturen tål 5 kg/ha och år, men det faller ner 2–4 gånger så mycket över Mark. I stort sett alla sjöar och vattendrag utom de som ligger i dalgångarna är kraftigt påverkade. Även skador på skogen har noterats. I Marks kommun släppte vi 1990 ut 200 ton svaveldioxid. Kväveutsläppen är 1200 ton/år.

**Grävda brunnar mest påverkade**

I kommunen finns ca 3000 brunnar från vilka 1/3 av invånarna får sitt dricksvatten. Ca 1/3 av dessa brunnar har så surt vatten att de måste åtgärdas. Värst drabbade är de grävda brunnarna. Över hälften av alla brunnsvattenprover visar förhöjda järn- och manganhalter, vilket troligen är en följd av det sura grundvattnet.

**Vad har gjorts?**

**Svavelutsläppen har minskat, men kväveutsläppen ökar**

Genom olika miljövårdsinsatser har svavelutsläppen i Sverige minskat drastiskt under 1970- och 1980-talen. Kväveutsläppen från förbränningsanläggningar har också minskat men däremot ökat från trafiken. Situationen är densamma i Mark.

**Kalkning motverkar negativa effekter**

För att motverka försurningseffekterna kalkas ca 85 sjöar och ca 10 vattendrag i Mark. Kalkningarna har haft en mycket positiv effekt. Kalkning löser dock inte problemen utan mildrar endast skadeverkningarna.

I de kommunala vattentäkterna som är försurningspåverkade tillsätts lut eller kalk.

**Mål för Sverige**

- ✓ Nedfallet av svavel- och kväveoxider skall begränsas till en nivå som inte skadar naturen eller människors hälsa, vilket innebär 5 kg svavel respektive 10 kg kväve per ha och år.

✓ ...

**Mål för Älvsborgs län**

- ✓ Svavel - 5 kg/ha och år
- ✓ Kväve - 5 kg/ha och år (det nationella målet är för högt för de här delarna av landet)

✓ ...

**Mål för Marks kommun**

Marks kommun ansluter sig till de regionala målen samt:

- ✓ Utsläpp av fossilt svavel från kommunala anläggningar skall upphöra fr o m år 2000.
- ✓ Kvaliteten på grundvattnet i de kommunala täkterna skall behållas.

**Exempel på vad vi kan göra**

I den kommunala organisationen

- Införa generella krav för svavelutsläpp för hela kommunen
- Gå över till bibränslen eller andra förnybara energikällor i kommunens fastigheter.
- Ta vara på passiv solenergi vid all planering
- Vid all planering minimera trafikarbetet och gynna kollektiva trafiklösningar
- Bygga ut kollektivtrafik, gång- och cykeltrafik
- ...

I industri och handel

- Använda olja med lägsta svavelhalt
- Gå över till bibränslen eller andra förnybara energikällor
- ...

I jordbruket

- Minska ammoniakavgången vid stallgödselhantering
- Använda bibränslen i egna fordon
- ...

I hushållen

- Sänka inomhustemperaturen
- Använda förnybara energikällor
- Åka kollektivt då det är möjligt
- ...



## Grundvattenplanering i Mark

Vattenförsörjningen i Marks kommun baseras helt på grundvatten. Ett led i arbetet med att säkerställa vattenförsörjningen har varit att lyfta fram och behandla frågan i den översiktliga planeringen. En vattenöversikt gjordes därför i samband med översiktsplan -90 för Marks kommun. Översikten består både av en grundvattendel och en ytvattendel samt ett handlingsprogram.

I grundvattendelen redovisas en översiktlig sammanställning av kommunens grundvattenförhållande, tillgång och kvalitet.

Kort om innehållet i grundvattenöversikten:

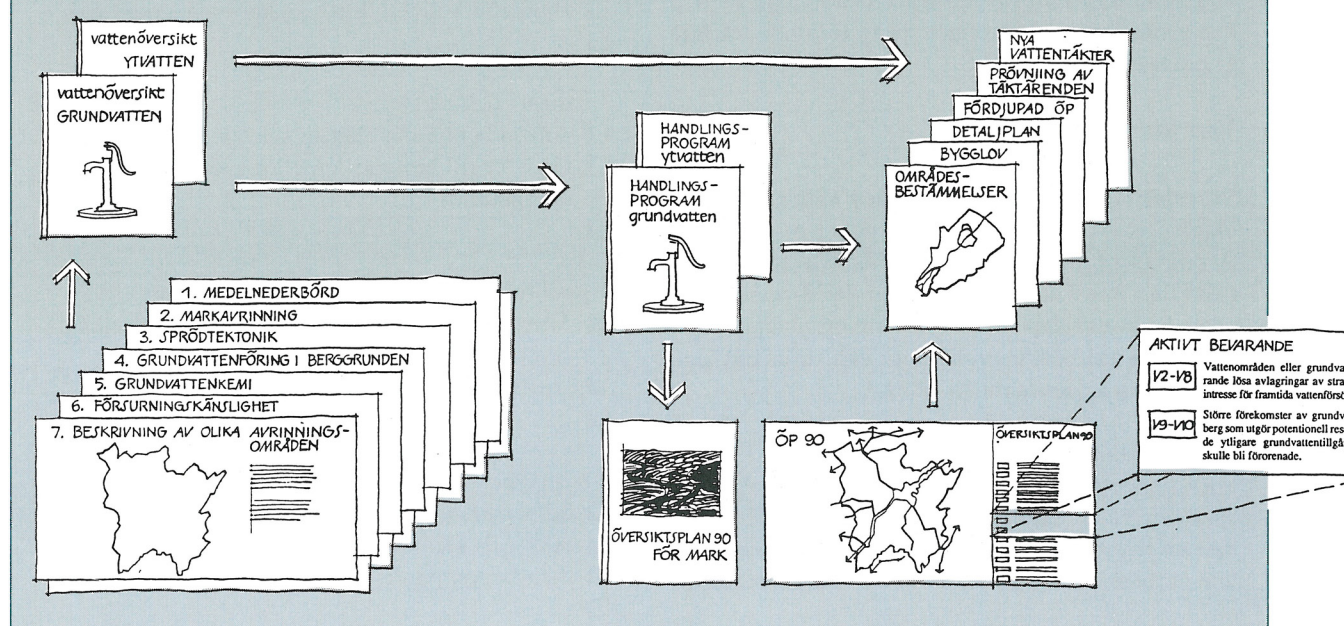
- Beskrivning av kommunens grundvattenresurser baserade bl a på medelnederbörd och medelavrinning.
- Redovisning av stråk och zoner där förhöjd grundvattenkapacitet kan förväntas. Redovisningen bygger på en jämförelse mellan sprickmönster i berggrunden och brunnskapaciteten i bergborrade brunnar.
- Redovisning av kemiska vattenanalyser från bergborrade brunnar.
- Redovisning av försurningskänsligheten.
- Analys av kapacitet, kvalitet och teknik för befintliga kommunala vattentäkter.
- Redogörelse för grundvattenförhållanden i olika avrinningsområden. På kartor redovisas bl a befintliga brunnar och fastställda skyddsområden. I text och tabell redovisas bl a uppgifter om större grundvattenmagasin, typ av

bildning, avlagringens volym, kapacitet i befintliga brunnar och vattentäckernas påverkan av föroreningar.

Med grundvattenöversikten som underlag har ett handlingsprogram upprättats. I handlingsprogrammet behandlas åtgärder och framtida inriktning för skydd och utnyttjande av grundvatten.

Grundvattenplaneringen är inriktad mot dricksvattenförsörjning. Andra aspekter som t ex grundvattnets kopplingar till natur- och kulturvård behandlas inte. Exempel på hur grundvattenöversikten använts:

- Grundvattenöversikten har skrivits in i översiktsplanen. Industrietableringar har styrts bort från intressanta vattentillgångar.
- Områdesbestämmelser har upprättats för ett område som på lång sikt reserverats för kommunens framtida vattenförsörjning. Bestämmelserna innebär utökad bygglovsplikt med syfte att förhindra olämplig bebyggelse.
- I något fall har förhandsbesked för nybyggnad av endast ett enbostadshus avstyrkts där ett av skälen varit att det hamnar inom ett område med strategiskt intresse för framtida vattenförsörjning.
- Grundvattenöversikten har tillämpats vid prövning av täktärenden.
- Grundvattenöversikten har använts som underlag för framtagning av nya vattentäkter.





- genom den fysiska planeringen. Som underlag för den fysiska planeringen, har dokumentation/program avseende naturförhållanden och miljöpåverkan tagits fram. Ett exempel på detta är grundvattenöversikten (se ruta).
- genom att använda ekonomiska styrmedel
- genom att stimulera miljöengagemang inom den kommunala organisationen, företag, föreningar och bland invånare. Arbetet med lokala projekt och nätverk är exempel på detta.

### *Problem – Mål – Åtgärder*

De miljöproblem som behandlas i handlingsprogrammet är:

- Uttunnning av ozonskiktet
- Växthuseffekten
- Förurning av mark och vatten
- Övergödning
- Produkterna och avfallet
- Farliga ämnen
- Utarmning av den biologiska mångfalden
- Utnyttjande av naturresurser

Inom varje område görs en allmän beskrivning av problemet och situationen i Marks kommun, vilka åtgärder som hittills gjorts, nationella, regionala och kommunala mål samt exempel på hur kommunen, industrin, jordbruket m fl kan

bidra till miljöarbetet. (Se sammanfattning av avsnittet "Förurning av mark och vatten".)

### *Fortsatt arbete*

De kommunala förvaltningarna/nämnderna skall utarbeta åtgärdsprogram med utgångspunkt från de miljömål som handlingsprogrammet behandlar. Miljömålen är vägledande för t ex företagare, jordbrukare och enskilda personer i deras miljöarbete.

### *Kontroll av hur målen uppfylls*

Vart fjärde år skall en opartisk revision genomföras för att avgöra om målen uppfylls inom den kommunala organisationen.

#### Källor:

Gunnar Mellström, va-chef, gatukontoret  
Monica Börjesson, miljöchef, miljökontoret

Malbert, B (red), 1992: *Ekologiska utgångspunkter för planering och byggande*, BFR T35:1992

Marks kommun, 1993: *Lokal Agenda 21 – miljö- och kretsloppsprogram för Marks kommun*

Marks kommun, 1991: *Vattenöversikt – grundvatten*

Marks kommun, 1991: *Handlingsprogram – grundvatten*

Diverse informationsmaterial



## ATT UTGÅ FRÅN VATTNET Kristianstads kommun

*I Kristianstad har Vattenriket blivit en utgångspunkt för vidare arbete med miljöfrågor. Vattnet är en resurs för flera ändamål och arbetet bedrivs med va-frågor, natur- och kulturvård, miljöskydd, utbildning och turism.*

### Kristianstad Vattenrike

Kristianstadslätten är fortfarande mycket vattenrik. Våtmarkerna har inte dikats ut helt. Här gödslas fortfarande strandängarna av högvattnet. Under århundraden har strandängshöet tagits till vara som en nödvändig del av jordbruket i byarna utmed Helge å. Höet har använts som foder åt djuren som i sin tur gett gödsel åt de magra, sandiga åkrarna som ligger högre upp.

Vattensystemen kring Helge å utgör ett stort omväxlande våtmarksområde som tillsammans med Hammarsjön, Araslövssjön m fl sjöar har stora naturvärden. Där häckar många hotade fågelarter och där finner man sällsynta växter och vattendjur. Området är också ett kulturlandskap med många minnestecken på hur människorna tidigt sökt boplats där och sedan utnyttjat vattnet på olika sätt genom århundraden.

### Vattenriket

Den resurs som vattnet utgör är utgångspunkten för Kristianstad Vattenrike, som är ett samarbetsprojekt mellan kommunen, statliga verk, näringsliv, föreningar, utbildnings- och forskningsinstitut och lantbrukare i området. Vattenriket omfattar ett mer än 3,5 mil långt område längs Helgeåns nedre avrinningsområde inom Kristianstads kommun och de kustnära delarna av Hanöbukten.

När FN:s miljöpristagare hade sammanträde i Nairobi 1992, utsågs Kristianstad Vattenrike som ett intressant "Agenda 21-projekt". I den internationella våtmarkskonventionen, Convention on Wetlands, har Helgeåns nedre delar också utsetts till ett av de svenska värdefulla våtmarksområdena.

"Vattenriket vill se vattnet som en resurs för olika syften såsom dricksvatten, processvatten, fiskevatten, fågelvatten, båtwater och badwater" säger Sven-Erik Magnusson, ekomuseumchef och projektledare för Vattenriket. Han formulerar följande målsättningar med projektet:

- Att bevara de ekologiska värdena.
- Att återskapa värden som försvunnit.
- Att se vattnet i regionen som en resurs och skapa opinion för detta synsätt. Vattensjuka marker är vattenrika.

### Utomhus ekomuseum

Hela våtmarksområdet utgör det stora "ekomuseet utan väggar", som är den samlande verksamheten i vattenriket. Våtmarkslandskapet med besöksplatser ger information och upplevelse direkt ute på platsen. Besöksplatser görs tillgängliga med vandringsleder, bryggor och fågeltorn. Idag finns ett femtontal iordningställda besöksplatser och två utemuséer. Den största av dem är Kanalhuset helt nära centrum.

Arbetet inom Vattenriket bedrivs inom fem områden:

- Naturvård
- Miljöskydd och produktion
- Turism och rekreation
- Utbildning och pedagogik
- Kulturvård





Hösbild från översvämmade strandängar norr om Kristianstad. På sommaren betar kreatur här.  
Foto: Sven-Erik Magnusson

### Exempel på verksamheter

- Överenskommelser har gjorts med markägare för att utöka kreatursbete och slåtter på strandängar.
- Kristianstads kommun m fl genomför strandängsrestaurering med slåtter och buskröjning.
- Våtmarksprojekt genomförs för att minska näringsläckaget till Östersjön. Samarbete sker med markägare och forskare, se nedan.
- Fortsatt arbete med utställningar, informationsstationer och utemuseer.
- Exkursioner och kurser hålls för allmänheten, forskare och myndigheter.
- Vandrings- och cykelleder, fiskebryggor m m byggs.
- Fiskevårdsområde är bildat i Helge å.
- Fullskaleförsök görs med alternativ produktion, kopplad till våtmarkerna, såsom agrofibrer och biogas.

### Vattenriket som profil

Vattenriket har fått stor uppmärksamhet. Kommunens förvaltningar och politiker engageras allt mer. Miljö- och hälsoskyddskontoret har arbetat mycket med våtmarksprojekten. Ett brett samarbete har också skett med ett 15-tal bidragsgivare i olika projekt. I grundskolorna ingår vattenriket i undervisningen på alla nivåer och i gymnasiet är det en del av verksamheten.

”Vi vill fortsätta med den naturinriktade profil som vattenriket skapat” säger Stefan Winberg, va-chef i Kristianstad. ”Detta är något som allmänheten nu känner till och när vi arbetar vidare med naturanpassade lösningar, blir dessa lättare att föra ut.”

### Djup grundvattentäkt

Kristianstad kommun försörjs sedan 1940-talet



helt med grundvatten. Grundvattnet ligger på 50 - 150 m djup u h i avlagringar från krittiden. Det är från grundvattensynpunkt intressanta glaukonitsandavlagringar, som anses innehålla en av Nordeuropas största grundvattentillgångar. Kristianstad stad har ett vattenverk med stort vattenuttag centralt.

Tillgången till grundvatten har betraktats som oändlig och inte uppmärksammats som en naturresurs, som måste skyddas. Grundvatten har utnyttjats till bevattning och både kommunen och flera livsmedelsproducenter har inte sökt vattendom på sina källor förrän på senare tid eftersom vattentillgången har ansetts som god.

### Risker

Kommunen har uppmärksammat att *det stora vattenuttaget* centralt i Kristianstad till kommunens vattenverk och slakteriet kan medföra vissa risker. Den uppåtriktade grundvattenströmmen har vänts nedåt, vilket exempelvis kan medföra att lakvattnet från den befintliga soptippen kan påverka grundvattnet.

Kommunstyrelsen har nu beslutat att det centrala vattenuttaget inte skall öka. Man söker därför nya lokaliseringar för framtida kommunala vattentäkter för att uttagen ska fördelas. Bevattning bör också ske mer från ytvatten i framtiden. Kommunen kan uppmuntra fastighetsägarna till detta med information, men har inget inflytande över hur vattentäkterna utnyttjas.

En annan risk för grundvattnet som uppmärksammats är *näringsläckaget* från jordbruket. I Miljövårdsprogrammet från 1987 har denna risk tagits med och miljö- och hälsoskyddskontoret har upprättat ett nitratprogram, där man valt ut vattentäkter för provtagning fördelat över hela kommunen. Dessa visar påverkan av nitrat i vattentäkterna i enstaka samhällen. Den storskaliga påverkan har märkts i inströmningsområden till Kristianstadslätten.

### Riksintresse?

Länstyrelsen i Kristianstads län har ansökt hos Naturvårdsverket om att vattentäkten skall

förklaras som riksintresse som anläggning för vattenförsörjning enligt Naturresurslagen (NRL). Grundvattenmagasinet utgör är en rik naturresurs och är också naturhistoriskt och geologiskt intressant. Idag har kommunen genom Vattenlagen begränsat inflytande över hur de enskilda vattentäkterna utnyttjas. Som riksintresse skulle vattentäkten få högre status och kunna ges ett ökat skydd, t ex vid nyexploateringar och väganläggningar. Naturvårdsverket tar nu fram ett underlag till länsstyrelserna för hur riksintresse för dricksvattenförsörjning kan beskrivas. Det är inte säkert att en vattentäkt kan bli riksintresse enligt NRL. Då kommer en förändring av denna att föreslås.

## Att minska näringsutsläppen

Näringsläckaget till vattendragen och Östersjön är ett stort miljöproblem. Ungefär 85% av kväveutsläppen i Kristianstads kommun är markläckage. 30–40 % av kväveutsläppen till Helge å kommer från kommunen, dvs de tre till fyra sista milen av ån. Inom kommunen vill man gärna att åtgärderna för att minska näringsutsläppen bedöms i ett sammanhang.

### Centralt reningsverk och livsmedelsindustri

Avloppsreningen i Kristianstad är centraliserad med långa överföringsledningar på upp till 4,5 mil. Det centrala reningsverket är, som på många andra håll, dimensionerat för en expansion som blev mindre än man trodde. De överblivna bassängerna kom till användning vid utbyggnad för 90 % kvävereduktion.

Verkets funktion prövas nu och de slutgiltiga koncessionsvilkoren får man 1996. Anledningen till de höga reningskraven är att Kristianstad betraktas som kustkommun med utsläpp till Östersjön. Kommunen har livsmedelsindustri med stora kväveutsläpp såsom slakterier, mejeri och bränneri.

Den totala belastningen på recipienten Helge å/Hanöbukten är 3000 ton kväve per år. Re-



ningsverket släpper idag ut cirka 100 ton kväve per år.

### *Hammarsjön – del i reningsverket?*

Hammarsjön som är recipient för reningsverket är mycket grund, cirka en meter, och igenväxt av vass. Kommunen har del i ansvaret för dess skötsel genom att skörda vass och begränsa igenväxten. Nu vill tekniska kontoret i samarbete med Lunds Universitet pröva att se reningsverket/Hammarsjön som ett system och styra uppehållstider och genomströmning för att uppnå kvävereduktion i sjön som ett ”fjärde steg”, en 18 km<sup>2</sup> stor biodamm.

### *Små reningsverk - ny strategi*

Ute i de mindre samhällena har Kristianstad kommun också ett tiotal små reningsverk. Dessa är äldre och enklare och många behöver åtgärdas. Här samarbetar va-avdelningen med miljö- och hälsoskyddskontoret om en strategi:

- Att utgå från recipienten vid prioritering av åtgärder. Det är inte självklart att den äldsta anläggningen eller sämst fungerande ska åtgärdas först.
- Att utgå från de lokala förutsättningarna och pröva andra lösningar än de konventionella.

Ett problem i de små orterna är att ledningsnäten på många håll är dåliga med inläckage av bl a grundvatten.

### *Bevattning med avloppsvatten*

En förstudie om bevattning med avloppsvatten har genomförts. Tekniken kan komma att genomföras i anslutning till ett av de mindre, äldre reningsverken, som inte fungerar tillfredsställande. Kriterier som skall uppfyllas är:

- Högt näringsinnehåll i avloppsvattnet.
- Låg tungmetallhalt.
- Ett område med lätta jordar.
- En intresserad lantbrukare.
- Gärna omställningsmark.

Hushållen som är anslutna till reningsverken skall få information om att deras avloppsvatten kommer att användas för bevattning och att de skall vara mycket försiktiga med att använda kemikalier. De får boxar för miljöfarligt avfall och information om ”bra miljöval” för rengöringsmedel.

### *Våtmarksprojekt*

Att finna metoder för att minska näringsläckaget till vattendragen och Östersjön är ett viktigt syfte för våtmarksprojekten inom Kristianstads kommun. Flera av projekten ingår i den forskning som pågår på Lunds Universitet (LU) om våtmarkernas näringsreduktion.

Andra syften är att förbättra livsmiljön för känsliga djur och växter liksom att återställa landskapsvärden, som försvunnit. ”De flesta jordbrukare är positiva till att vidta åtgärder på sina marker,” säger Michael Dahlman på miljö- och hälsoskyddskontoret, ”men de är osäkra om olika metoders effektivitet och kostnad.”

Översilningsäng i Isgrannatorp. Näringsrikt vatten pumpas upp och sprids intermittent (periodiskt återkommande) över ängen under hela växtsäsongen förutom vid skörden. Anläggningen är den första av denna typ i Sverige och den har varit i bruk sedan 1990. Projektet är ett samarbete mellan Kristianstads kommun och LU.

Bevattning med avloppsvatten har prövats på flera håll bl a:

Gotlands kommun. Sedan 1980 har Gotlands kommun använt biologiskt behandlat avloppsvatten för bevattning. Det tillämpas i byarna Stånga, Roma och Hemse.

Götene kommun. I byn Österäng sprids avloppsvatten från 90 personer på energiskog.

Borgholms kommun. Från reningsverk i Böda på norra Öland bevattnas åker och vall.

Svalövs kommun. Från reningsverket i Kågeröd (1500 personer) bevattnas energiskog.





Vid Kråkebäcken finns en anläggning som visar hur man steg för steg kan restaurera ett mindre vattendrag.  
Foto: Sven-Erik Magnusson

Utvärderingen visar hitills att intermittent dränkning ger både reduktion och mineralisering. Kontinuerlig dränkning under långa bevattningsperioder i jämförande projekt ger större kvävereduktion, men den metoden förutsätter andra växter. Ett syfte med översilningen är att behålla landskapet med strandängar som skördas.

*Restaurering längs Kråkebäcken.* Den hårt näringsbelastade Kråkebäcken rinner genom ett jordbrukslandskap. Bäckens är delvis kanaliserad och marken har tidigare odlats ända fram till åkanten. Här visas nu i en demonstrationsanläggning hur vattendraget restaurerats till en levande bäck. Restaureringen har genomförts i samarbete med Naturbruksgymnasiet i Önnestad.

Kommunen har slutit avtal med markägare om att anlägga skyddszoner mellan bäcken och åkermarken för att minska näringsläckaget till ån och minska risk för erosion och ras. Projektet är ett samarbete med LU, som utvärderar för-

söken. Kommunen har ersatt markägarna ekonomiskt, vilket enligt miljö- och hälsoskydds-kontoret kan vara riktigt i vissa fall men tveksamt som generell lösning.

*Översilning i Ryabäcken.* Här översilas vatten från Vramsån. Grödan är rörflen, ett energigräs, som tar upp mycket kväve och tål att stå ganska vått. Projektet är ett samarbete mellan Kristianstads kommun, markägaren och LU och har pågått sedan 1992.

*Karpalundsammarna.* En av dammarna används för att behandla genomströmmande åvatten. Vattnet pumpas genom dammen där kväveupptagande undervattenväxter har utvecklats. Vattenpest har planterats in medan vårtsärv, som finns naturligt i dammen har brett ut sig. Projektet är ett samarbete mellan Kristianstads kommun och markägaren. Försöket följs upp av miljö- och hälsoskydds-kontoret med kontinuerliga mätningar.

*Vinnö ängar.* Ängarna som tidigare torrlagts med vallar har återförts till våtmark. Projektet



påbörjades 1993 och sker i ett samarbete mellan Kristianstad kommun, Länsstyrelsen, Skogs- och vårdsstyrelsen och markägaren.

## Att arbeta lokalt med helheten

Det politiska stödet för miljöarbetet upplevs som mycket viktigt. År 1989 fick det övergripande miljötankandet politisk förankring i Kristianstad och tankar om att skapa en profil genom vattnet kom fram.

Vattenriket vill vara en spjutspets i kommunen. Kommunens förvaltningar arbetar med konkreta projekt och kan ge stöd med sin ämneskunskap. När kommunen nu arbetar med lokal Agenda 21, fortsätter samarbetet att utvecklas.

Exempelvis prövar va-avdelningen och miljö- och hälsoskyddskontoret att gemensamt angripa va-problem och miljöproblem i små orter:

- *Maglehem*. Genom byn Maglehem rinner Julebodaån där halterna av fosfor är höga på grund av avloppsutsläpp. Reningsverket har mekanisk-biologisk rening och sedimentering och det är svårt att åstadkomma fosforfällning vid reningsverket. Inläckaget av grundvatten är också stort till ledningarna, vilket kostar mycket att åtgärda.

Kommunen vill pröva att minska fosforutsläppen genom en informationskampanj i byn om fosforfria rengörings- och tvättmedel. Samtidigt vill man föra ut en helhetssyn på miljöfrågor och betydelsen av den enskildes beteende. "Vilka konsekvenser för miljön får mitt handlande?"

Källor:

Michael Dahlman, miljö- och hälsoskyddskontoret.

Hans Cronert, miljövårdsenheten, Länsstyrelsen i Kristianstads län

Sven-Erik Magnusson, Kristianstad Vattenrike  
Stefan Winberg, va-chef, tekniska kontoret.

Henriksson A., m fl, 1994: *Bevattning med avloppsvatten – en förstudie*. Malmöhus läns Hushållningssällskap

Kristianstads kommun: *Miljöskyddsprogram för Kristianstad kommun 1990*.

*Kristianstad Vattenrike – Ekomuseum*.

Leonardsson L., m fl.: *Nitrogen Retention in Artificially Flooded Meadows*. Ambio sept 1994.

Petersen R., mfl 1994: *Kristianstadsprojektet – Alternativ markanvändning och restaurering av vattendrag i jordbrukslandskapet*.

Diverse broschyrer och information från Kristianstad.





# SAMMANFATTANDE ERFARENHETER FRÅN KOMMUNERNA

*Vad är viktigt för att arbetet med miljöfrågor och lokal Agenda 21 i va-verksamheten skall lyckas?*  
Svaret på denna fråga varierar mellan kommunerna beroende på olika lokala förutsättningar, men det finns också en hel del gemensamma åsikter. Här redovisas några synpunkter som återkommer från flera av de intervjuade.

## *Helhetssyn på miljöarbete*

Va-verkens miljöarbete är beroende av det övriga miljöarbetet i kommunerna. Det finns exempelvis ett nära samband mellan va-verksamheten och avfallshanteringen, näringsläckaget från jord- och skogsbruket, kemikalieanvändningen i industri och hushåll m m. Detta ställer krav på miljöarbetets organisation, bl a för att samordna miljöarbetet och få till stånd samarbete mellan kommunernas förvaltningar samt samarbete mellan kommunen och industrin, jordbruket, hushållen m fl.

Det är viktigt att kompetensen inom förvaltningarna, t ex va-verken, utnyttjas i ett tidigt skede i agenda-arbetet och i den fysiska planeringen.

## *Utgå från befintliga resurser – våga pröva nytt*

De stora värden som finns i de nuvarande va-systemen är en viktig utgångspunkt för de flesta va-verk. Samtidigt är det nödvändigt att våga pröva nya metoder för att komma vidare i miljöarbetet. Försök måste också få misslyckas på vägen.

Att våga pröva innebär att hindren för olika lösningar identifieras, vilket är en förutsättning för att kunna pressa gränserna för det som an-

ses möjligt att genomföra. När gränserna pressas skapas goda exempel, vilket i sin tur stärker tilliten och ger förutsättningar för nya projekt.

Betydelsen av en mångfald av lösningar betonas av flera va-verk. Sällan är en lösning den rätta i alla situationer.

## *Politisk drivkraft*

Politisk vilja och handlingskraft är mycket viktigt för ett framgångsrikt miljöarbete. I vissa fall har de förtroendevalda tagit initiativ till exempelvis forskningsprojekt för att få igång miljöarbetet och för att få tjänstemännen mer aktiva. I andra kommuner är det eldsjälarna bland tjänstemännen som driver miljöfrågorna framåt.

Mål och strategier samt en intresserad politisk ledning krävs om ett miljöinriktat arbete skall bli effektivt. Många av de intervjuade anser därför att kommunstyrelsen skall ta ansvar för det strategiska miljöarbetet. Det är viktigt att KS/KF fastställer tydliga mål, både kort- och långsiktiga, som förvaltningarna måste ha som utgångspunkt för sin verksamhet. För bra resultat krävs politisk enighet om de långsiktiga målen så att förändringsarbetet kan fortskrida oberoende av politiska majoritetsskiftet. Målen måste sedan följas upp. Miljöbokslut och miljörevision är exempel på redskap som många kommuner använder för uppföljning.

## *Miljökompetens inom teknisk förvaltning*

Mellan va-verken och miljöförvaltningarna finns ofta en "språkbarriär". Att anställa en "miljöutbildad" på tekniska kontoret har i flera kommuner varit ett sätt att bygga broar mellan förvaltningarna.

I en kommun är kommunekologen anställd på gatukontoret. "Arbetsuppgifterna är mer praktiskt intiktade här jämfört med miljökontoren", menar hon. "Jag möter teknikerna på ett neutralt plan och får större förståelse för deras synsätt. Jag är en av dem."

#### *Kommunen skall föregå med gott exempel*

För att kommunen trovärdigt ska kunna driva ett miljöarbete, som har sin utgångspunkt i att förändra kommuninvånarnas beteende, är det viktigt att "sopa framför egen dörr". I flera kommuner inleds Agenda 21-arbetet med en miljöutbildning för kommunanställda för att öka

medvetenheten. Projekt genomförs vars syfte är att miljöanpassa den interna verksamheten.

#### *Eldsjälar och uthållighet behövs i miljöarbetet*

Det är ofta eldsjälar och idékläckare som sätter igång projekt med ny inriktning. Entusiasmen smittar av sig till fler personer som för tankarna vidare. Eldsjälarna är viktiga i början för att få igång arbetet. Det är också viktigt att de ges utrymme att agera och har politiskt stöd.

Många va-verk framhåller också betydelsen av personer som inte ger upp utan håller fast kurs i miljöarbetet, både i med- och motgång.



## REFERENSER

- Bjur, H., Malbert B. m fl, 1982: *Lokala lösningar för vattenförsörjning och avlopp LOVA*, Naturvårdsverket, Byggnadsrådet.
- Bjur, H., Malbert B., 1988: *Under staden. Perspektiv på kommunal infrastruktur*, BFR T4:1988.
- Bjur, H., Göteborgs va-verk, 1988  
*Vattenbyggnadskonst i Göteborg under 200 år.*
- Boverket, 1994: *Vatten i den kommunala översiktsplaneringen*. Goda exempel nr 6.
- Cronström A.: *Stockholms tekniska historia. Vattenförsörjning och avlopp*. Stockholms stads stockholmsmonografier.
- Grundelius E., 1992: "Att bevara och utnyttja naturens mångfald", *Ekologiska utgångspunkter för planering och byggande*. BFR T35:1992.
- Grundelius E., 1994: *Villkor för en uthållig utveckling*. Svenska kommunförbundet. Miljö- och resursdepartementet.
- Hägerhäll B., red, 1988: *Vår gemensamma framtid*. Världskommissionen för miljö och utveckling.
- Holmberg J., 1992: "Att hushålla med resurser", *Ekologiska utgångspunkter för planering och byggande*. BFR T35:1992.
- Jonasson S. A., m fl, 1993: *Lokal avloppshantering*, Miljö- och hälsoskydd, Va-verket, Göteborg.
- Leonarsson L., 1994: *Våtmarker som kvävefällor, Svenska och internationella erfarenheter*, Naturvårdsverket.
- Magnuson S., 1993: *Kommuner som går före. 50 lokala initiativ för hållbar utveckling*. Naturskyddsföreningen.
- Malbert B., red, 1992: *Ekologiska utgångspunkter för planering och byggande*. BFR T35:1992.
- Malmqvist P.-A., Samuelsson A., 1993: *Alternativ va-teknik. Exempelsamling*. Byggnadsrådet, VAV, VA-Forsk.
- Miljö- och resursdepartementet, 1993: *Agenda 21, Förenta Nationernas konferens om miljö och utveckling*.
- Naturvårdsverket, 1990: *Små avloppsanläggningar*, Allmänna råd 87:6.
- Naturvårdsverket, 1991: *Rening av hushålls-spillvatten*, Allmänna råd 91:2.
- Naturvårdsverket, 1993: *Hur ska Sverige må år 2020? Framtisscenarier över Sveriges miljö*.
- Naturvårdsverket, 1993: *Ett miljöanpassat samhälle, Naturvårdsverkets aktionsprogram*.
- Naturvårdsverket, 1993: *Vatten, avlopp och miljö*.
- Naturvårdsverket, 1993: *Renare slam. Åtgärder för kommunala avloppsreningsverk*.
- Persson B., m fl, 1990: *Plats för regn*, Stad och land nr 86. MOVIUM, VAV.
- Regeringens proposition 1993/94:111: *Med sikte på en hållbar utveckling, Genomförande av beslutet vid FN:s konferens om miljö och utveckling*. SOU 1992:42: *Kretslopp. Basen för en hållbar stadsutveckling*, Miljövårdsberedningen.
- SOU 1992:104: *Vår uppgift efter RIO. Svensk handlingsplan inför 2000-talet*. Miljövårdsberedningen.
- SOU 1993:19: *Kommunerna och miljöarbetet*. Miljö- och resursdepartementet.
- SOU 1994:128: *Lokal Agenda 21. En vägledning*, Miljövårdsberedningen.
- Svenska kommunförbundets minirapporter:  
nr 4 1991: *Vattenplanering*.  
nr 10 1992: *Våtmarkens renässans*  
nr 14 1993: *Lokal Agenda 21*.  
nr 17 1994: *Lokala Agenda 21-processer*.
- VAV, 1994: *VAV-nytt Tema: vatten, avlopp och miljö*, 1994:2.
- Wittgren HB., Hasselgren K., 1992: *Naturliga system för avloppsrening och resursutnyttjande i tempererat klimat*, VAV, VA-Forsk.

Källorna till exemplen redovisas under respektive kommun.





## Rapporter utgivna i VA-FORSK-serien – 1993-12-31

- 1992-01 Hydraulisk analys av vattenledningsnät, *Lennart Andersson*
- 1992-02 Samverkan mellan avloppsnät och reningsverk, *Claes Hernebring*
- 1992-03 Lukt- och smakstörningar i dricksvatten, *Kjell Kihlberg, Roger Sävenhed*
- 1992-04 Artificial Groundwater Recharge – State of the Art, *Cristina Frycklund*
- 1992-05 Analysmetod för kloridoxid, klorit och klorat, *Mats Lindgren, Einar Pontén*
- 1992-06 Undersökning av förfilter för järn- och manganreduktion vid dricksvattenrening, *Tibor Nemeth, Åke Elgemark*
- 1992-07 Inventering av datorbaserade system för övervakning och styrning inom kommunal teknik, *Bengt Zagerholm*
- 1992-08 Bräddning – Problemets omfattning i svenska tätorter, *Mats Andreason, Johan Larsson*
- 1992-09 Lokal dagvattenhantering — Erfarenheter från några anläggningar i drift, *Eva Jansson, Bo Lind, Björn Malbert*
- 1992-10 PRISEK Prioritering Samhällskonsekvenser Ekonomi – Ekonomisk modell och systematisk effektreddovisning för värdering och prioritering av va-åtgärder, *Bertil Gustafsson, Gilbert Svensson*
- 1992-11 Konditionsstabilitet hos avloppsledningar av betong, *Viveka Lidström*
- 1992-12 Skadefall på nylagda betongledningar, *Ann-Christin Sundahl*
- 1992-13 Konstgjord grundvattenbildning, *Bertil Sundlöf, Lars Kronqvist*
- 1992-14 Trädrötter och ledningar, *Örjan Ståhl*
- 1992-15 Naturliga system för avloppsrening och resursutnyttjande i tempererat klimat, *HB Wittgren, Kenth Hasselgren*
- 1992-16 Vattenboken – En bok för mellanstadiet om vårt svenska vatten, *Accurat Information AB, VAV*
- 1992-17 Vattenboken – Lärboken, *Accurat Information AB, VAV*
- 1992-18 Utvärdering av VA-FORSK, *Björn Svedinger*
- 1992-19 Hårdgöring av dricksvatten med krita-kolsyra – ett alternativ till kalk-kolsyra, *Dan Göthe, Bertil Israelsson*
- 1993-01 Alternativ va-teknik – Exempelsamling, *Per-Arne Malmqvist, Agneta Samuelsson*
- 1993-02 Luft- och sedimentansamlingar i tryckledningar – Inledande studie, *Lennart Jönsson*
- 1993-03 Algtoxiner i dricksvatten – en undersökning vid två svenska vattenverk samt litteraturstudie, *Heléne Annadotter*
- 1993-04 Simulering av hydrologin inom urbana områden. Metodikmanual – MouseNAM, *Lars-Göran Gustafsson*
- 1993-05 Användning av kloridoxid — Reaktorstudier och halter i distributionssystemet vid nio vattenverk, *Mats Lindgren, Einar Pontén*
- 1993-06 Slamspridning på åkermark, *Per-Göran Andersson, Peter Nilsson*
- 1993-07 Analys av tillförselgrad till avloppsverk — svårigheter och möjligheter. Tillämpning på tillrinningen till Tivoliverket i Sundsvall, *Claes Hernebring*
- 1993-08 Indirekt nederbördspåverkan i spillvattensystem, *Hans Bäckman, Björn Marklund, Rune Olsson, Bengt-Lennart Peterson, Tore Wästlin*
- 1993-09 Franska va-driftentreprenader, *Lise-Lotte Nilsson*
- 1993-10 Generell kravspecifikation för styr- och övervakningssystem, *Bengt Zagerholm*
- 1993-11 Va på entreprenad, *Gösta Fredriksson, Bo Lannblad, Bengt Larsson, Åke Mattsson*
- 1993-12 Renovering av avloppsledningar. Riktlinjer för dokumentering och kvalitetskontroll, *Björn Borstad, Inge Faldager, Thomas Johansson*
- 1993-13 Simulering av vattenledningsnät med Piccolo — en utvärdering, *Krister Törneke*
- 1993-14 Drömmen om att allt ska förbli som det var — några reflexioner om konkurrens och strategier för förändring inom va-branschen, *Lennart Hansson, Ola Mattsson*
- 1993-15 Kostnader för drift av avloppsreningsverk, *Peter Balmér, Bengt Mattsson*
- 1993-16 Röt-kammars förmåga att bryta ned organiska föreningar i slam, *Hans Ring*

## Övrig Publicering

- Video Vatten och Avlopp för låg- och mellanstadiet, 1991
- Påverkan på vattenkvaliteten i Stångån för utsläpp inom Linköpings tätort, Stadsb 2, 1991
- Plats för regn. VA-FORSK och MOVIMUM, 1990
- Klororganiska föreningar från disk- och blekmedel. Naturvårdsverket Rapport 4009, 1992
- Kartläggning av förekomsten av legionella i svenska vattensystem, Bygghälsningsrådet R9:1993
- Förbättrad behandlingsteknik för tvättvatten från bilvårdsanläggningar, IVL B 1093
- Grundvatten — teori och tillämpning, Svensk Byggtjänst, 1993
- Teknisk service i Europa, Svenska Kommunförbundet, 1993
- Video Slamspridning på åkermark, SYSAV Utveckling AB 1994
- En droppe vatten, skolmaterial, UNICEF, 1994
- TV-inspektion av avloppsledningar i mark, VAV P74, sep, 1994



## Rapporter utgivna i VA-FORSK-serien – 1995-05-01

- 1994-01 Va-ledningars kondition, *Peter Stahre, Ann-Christin Sundahl, Viveka Lidström*
- 1994-02 Tillämpning av kvicksilverfri COD-analys inom va-tekniken, *Evy Axén, Gregory M Morrison*
- 1994-03 Drifterfarenheter med biologisk kvävereduktion, *Magnus Emanuelsson*
- 1994-04 Bestämning av nitrat i kommunalt avloppsvatten — en metod lämpad för automatiserad övervakning och kontroll, *Christer Björklund, Bo Karlberg, Maikael Karlsson*
- 1994-05 Vattenförbrukningens dygnsvariation, *Lars Nikell*
- 1994-06 Dagvattnets sammansättning, recipientpåverkan och behandling, *Thomas Larm*
- 1994-07 Svavelväteproblem i avloppsledningar — praktiska drifterfarenheter och tillämpbara anvisningar, *Anders Ledskog, Sven-Gunnar Larsson, Bo Göran Lindqvist*
- 1994-08 Konstgjord grundvattenbildning — Processtudier vid inducerad infiltration och bassänginfiltration, *Cristina Frycklund, Gunnar Jacks, Per-Olof Johansson, Kerstin Lekander*
- 1994-09 Desinfektion/oxidation som förbehandling av ytvatten, *Mats Engdahl*
- 1994-10 Kontroll av bräddavlopp, *Bertil Forsberg*
- 1994-11 Dagvattnets sammansättning, *Per-Arne Malmqvist, Gilbert Svensson, Caroline Fjellström*
- 1994-12 Kortbedömning av TV-inspekterade avloppsledningar, *Olle Nilsson, Peter Stahre*
- 1994-13 Utjämningsmagasin. Erfarenheter i svenska avloppsnät, *Rolf Mansfeldt, Mats Andréasson, Bertil Svensson*
- 1994-14 MIKE SHE I Urban Miljö, Tillämpningsexempel Vittskövle, *Stefan Winberg, Lars-Göran Gustafsson, Lars Bengtsson*
- 1994-15 Avskiljare för lätta vätskor och fett, *Fred Nyberg*
- 1994-16 Datorstödd simulering av aktivslamprocessen – Försök vid 5 svenska reningsverk, *Jes la Cour Jansen, Dines Thornberg, Anders Finnson*
- 1995-01 Ringar på vattnet – Va-verken och Agenda 21, *Anna Helmrot, Gunnel Jonsson, Örjan Eriksson*