



Vattengruppen har tagit fram en delstudie om vatten och förslag till konkreta åtgärder.

*Kväve- och fosforbudget – underlag för val av strategi*

För att få en överblick över kvävet och fosforbudgeten i Ystads kommun gjordes en budget för de olika flödena. Den visar delflöden samt

ungefärlig storleksordning på flödena. Budgeten har varit ett viktigt underlag för bedömning av vilka åtgärder som är resursmässigt mest effektiva.

Kväve och fosforbudgeten för Ystads kommun visar bl a att:

- Endast ca hälften av mängden kväve som tillförs jordbruksmarken återfinns i de skördade grödorna. För fosfor innehåller grö-



dorna ungefär samma mängd som tillförs med handelsgödsel, stallgödsel och slam.

- Kväveutsläppen till luft (ammoniak från stallgödsel, kväveoxider från förbränning och fordonstrafik) är nästan dubbelt så stora som de vattenburna utsläppen (avlopp + vattendrag) från Ystads kommun.
- Avloppsvattnets andel av de vattenburna utsläppen från kommunen är ca 15 % för kväve och 30 % för fosfor. (Ystads kommun, MOVIUM, 1993)

Med utgångspunkt från budgeten kan man konstatera att en minskning av utsläppen av kväveföreningar till luften skulle ge den största positiva miljöeffekten. När det gäller minskning av mängden vattentransporterade näringsämnen ger åtgärder inom jordbruket större effekt än åtgärder i avloppsreningsverken.

Att budgeten för Ystad ser ut som den gör beror på de lokala förhållandena. Ystad är en jordbrukskommun där jordbruksarealen utgör ca 70% av kommunens yta. En stor del av marken består dessutom av lätta, läckagebenägna jordar.

### Strategi och åtgärder i Ystad

En idé- och projektkatalog togs fram under våren 1994. Den innehåller förslag till strategi och ca 20 konkreta projektförslag som behandlar vatten. Miljövinst, kostnad, tidsplan och ansvar anges för varje åtgärd.

Vattengruppen föreslår följande strategi:

*Minskning av markläckage och vattentransport av näringsämnen.* Detta skall åstadkommas genom våtmarker, dammar och skyddszoner.

*Kompletterande rening av avloppsvatten.* För att förbättra kvaliteten på utgående vatten från kommunens mindre reningsverk och för att förbättra kapaciteten föreslås komplettering med mark-/växsystem t ex rotzonsanläggning, infiltrationsvåtmark, dammar, bevattning av grödor.

*Förbättrad kväverening vid reningsverket i Ystad.* Vattengruppen har föreslagit åtgärder för att öka kvävereduktionen. Gruppen föreslår bl a att rejektvatten från reningsverket skall användas till bevattning. Som alternativ föreslås spridning

### Kvävebudget i Göteborg – en jämförelse

Göteborgs kommun har, i samband med översiktsplanarbetet, gjort en analys av kvävecykeln i kommunen. Den visar bl a att inom Göteborgs kommun är det avloppsreningsverket, Ryaverket, som är den största utsläppskällan till Kattegatt. Under 1990 var detta utsläpp 2.270 ton kväve. Kväveläckaget från olika typer av marker uppgick till ca 190 ton, varav knappt hälften kom från åkermarken. Utbyggnad av Ryaverket för att minska kväveutsläppen pågår. Koncessionsnämnden kräver 50 % kvävereduktion. Utbyggnaden beräknas vara klar 1997.

Utsläppen av kväveföreningar till luften är ungefär dubbelt så stora som de vattenburna utsläppen från kommunen. Vägtrafiken står för de största utsläppen.

av våtslam.

*Lokalt omhändertagande av dagvatten.* För att minska belastningen på reningsverket och rena dagvattnet innan utsläpp till recipient föreslås olika lösningar för lokalt omhändertagande av dagvattnet. Ambitionen är också att utforma lösningarna så att dagvattnet kan bli en miljötillgång i stadsbilden. Några åtgärder har genomförts, bl a har utjämningsmagasin/dammar byggts i Löderup. Kommunen har även ändrat sin lokala ABVA (Allmänna bestämmelser för brukande av allmänna vatten- och avloppsanläggningar). Ändringen innebär att vid nyexploatering skall LOD tillämpas i första hand. Om konventionell lösning ändå väljs måste exploatören visa att LOD inte är möjligt.

*Information.* En informationskampanj planeras om miljöanpassade tvättmedel, rengöringsmedel, diskmedel och övriga hushållskemikalier som kan hamna i avloppet.

### Kostnadseffektiv kvävereduktion

Riksdagen har beslutat att riktlinjen för kvävereduktion vid provning enligt miljöskyddslagen för kustnära reningsverk som är dimensionerade





Utjämningsmagasin/damm för dagvatten i Löderup. Foto: Siv Bengtsson-Lindsjö

för mer än 10.000 personer skall vara minst 50% vilket motsvarar resthalten 15 mg kväve per liter i det renade vattnet. Högre krav, motsvarande resthalten 8 mg kväve, ställs i vissa kraftigt påverkade områden, bl a i delar av Skåne. Vilka reningskrav som kommer att ställas på reningsverket i Ystad är ännu inte klart.

Enligt beräkningar från Naturvårdsverket är kväverening i reningsverken en av de mest kostnadseffektiva metoderna för att minska kväveutsläppen. I Ystad undersöker man även andra möjligheter för att pröva om de lokala förutsättningarna i kommunen kan innebära att andra lösningar blir effektivare. Kommunens avsikt är att kombinera olika åtgärder för att nå så hög kvävereduktion som möjligt till en låg kostnad. Åtgärderna består bl a av utbyggnad av reningsverket för kväverening, anläggning av dammar och våtmarker för reduktion av markläckage, avlastning av reningsverket genom lokalt omhändertagande av lakvatten från Hedeskoga avfallsupplag och omhändertagande av slam genom våtslamspridning.

Kostnaden för kvävereduktion vid reningsverket har uppskattats till 15 kr/kg kväve (20 års avskrivningstid). Kvävereduktion i våtmarker/dammar har beräknats kosta 5 – 24 kr/kg kväve (20 års avskrivningstid). Den oprecisa kostnadsuppskattningen för våtmarksalternativet beror bl a på begränsad erfarenhet av den här typen av lösningar.

En osäker faktor, som är avgörande för kostnadseffektiviteten, är storleken på kvävereduktionen från våtmarkerna/dammarna. I de räkneexempel som tagits fram har man utgått från tre reduktionsnivåer; 500, 1.000 och 2.000 kg kväve per hektar och år. Uppskattningen av kvävereduktionen baseras på erfarenheter från några våtmarker och dammar i bl a södra Sverige och i Danmark.

För att våtmarker skall bli ett kostnadseffektivt alternativ krävs att kvävebelastningen är tillräckligt stor och att kvävet som tillförs anläggningen i huvudsak utgörs av nitratkväve. Eftersom Ystad är en jordbrukskommun så uppfylls dessa kriterier om anläggningarna pla-



## Ekologisk dagvattenhantering och våtmarker i Halmstad

### *Dagvatten tas om hand ekologiskt i Halmstad*

I Halmstad finns många exempel på hur dagvattnet renas genom fördröjning i mark och natur med olika system såsom dammar, våtmarker, öppna diken, översilning och infiltration.

Ett exempel på ekologisk dagvattenhantering är *Vallåssjön*, en damm i stadsdelen Vallås i Halmstad. Den anlades i samband med utbyggnaden av området 1969 som utjämningsdamm på ca 1,7 ha med efterföljande dike, ett billigare alternativ än att leda bort dagvatten i ledning. 1990 utökades dammen med ca en ha våtmark för att ytterligare förbättra reningen av dagvattnet och att utöka upptagningsområdet. Dammen och våtmarken har av de boende blivit omtyckta inslag i grönområdet med vegetation och fågelliv. Kostnaden för våtmarken var i 1991 års penningvärde ca 1,2 miljoner kronor, jämfört med 4 miljoner som beräknats för bortledning i kulvert.

År 1991 gjordes en *Åtgärdsplan för ekologisk dagvattenhantering*. Den tar upp ett trettiotal projekt i Halmstad som skulle genomföras under en tioårsperiod till en kostnad av åtta miljoner kronor. Kommunen har idag genomfört ca 20 st anläggningar för ekologisk dagvattenhantering i Halmstad tätort. Att tillämpa ekologisk dagvattentechnik jämfört med konventionell teknik innebär för Halmstad att:

- tekniskt avleda dagvattnet
- uppnå renare dagvatten
- få en rikare närmiljö
- minska investerings- och driftskostnader.

Vid *nybyggnation* skall ekologisk dagvattenhantering tillämpas, på vilket sätt bör framgå redan av översiktsplanen och de fördjupade översiktsplanerna. I detaljplaner skall redovisas hur dagvattenbehandlingen skall ske och vilka ytor som behövs för den planerade metoden. Mycket gröna ytor i tätbebyggelsen och så lite hårdgjorda ytor som möjligt gör att mängden dagvatten inte blir så stor.

I *befintlig bebyggelse* arbetar kommunen med att genomföra åtgärdsplanen. Åtgärder som prioriteras är utsläpp med hög föroreningsgrad i stora koncentrationer och till känsliga recipienter. Ansvar för genomförande har tekniska nämnden/gatukontoret samt parkkontoret för anläggningar i park- och naturmiljö.

### *LOD, lokalt omhändertagande av dagvatten*

LOD är en mer allmän beteckning för att ta om hand dagvatten på platsen i stället för att med ledningar föra bort det till recipient. Under slutet av 1970-talet utvecklades metoder för LOD såsom perkolationsmagasin, infiltration och genomsläppliga beläggningar. Fördröjning av dagvatten i våtmarker, diken, och dammar har i Halmstad visat sig vara ett jämförelsevis enkelt och billigt sätt att rena dagvattnet och att åstadkomma *utjämnning* vid stora flöden. En *rikare närmiljö* kan bli en positiv effekt genom att dagvattnet används som miljöskapande element.

Säkerhet mot olycksfall är ett av de största *problemen* när dagvatten tas om hand lokalt. Exempelvis bör öppet vatten inte anordnas där små barn leker. Slänter skall utformas flacka.

### *Våtmarker för havets skull i Halmstadprojektet*

Laholmsbukten är ett av de områden i havet som av regeringen 1986 beslutade skulle betraktas som särskilt föroreningskänsligt område. Den stora mängd kväve som tillförs havet genom vattendragen har orsakat algblooming och till följd av det bottendöd över stora ytor.

I södra Sverige är ca 95% av våtmarkerna utdikade. I Halmstadprojektet återskapas våtmarker i olika situationer och med forskning tas erfarenheter fram hur våtmarkerna kan minska kväveläckaget till havet:

- *Dagvattenbehandling* beskrivs ovan.
- *Våtmarker i jordbrukslandskapet*. I Lilla Böslid har en 0,5 ha stor våtmark anlagts.
- *Våtmarker i skogsmark*. Kvävenedfallet över skogsmarken tillsammans med skogsbruksmetoder gör att kväveläckaget från skogsåarna är stort. Sex våtmarksområden öster om Halmstad har valts ut för studier.
- *Komplement till små reningsverk*. I Slättåkra har ett reningsverk för 200 personer kompletterats med två parallella dammsystem, ett med planterad bladvass och det andra med alger.
- *Komplement till stora reningsverk*. Två biodammar har anlagts som sista steg vid Västra strandens reningsverk för 60 000 personer.

I Halmstadsprojektet deltar Halmstad kommun, Länsstyrelsen i Hallands län, Hallands läns Husållningssällskap, Lunds universitet och SLU.





*I Ystad är ca 85 % av de vattenburna utsläppen av kväve markläckage. För att minska utsläppen satsar kommunen på åtgärder i landskapet såsom våtmarker och dammar. Foto: Thorsten Persson*

ceras rätt i landskapet.

En annan viktig förutsättning är tillgången till lämplig mark för anläggning av våtmarker och dammar. Förutom mark som komplement till kvävereduktion i reningsverket behövs mark för kvävereduktion i jordbrukets egen verksamhet. För jordbrukets del räcker det inte med större arealer vintergrön mark, omställning, förbättrad stallgödselhantering m m. Det kan även krävas åtgärder i landskapet, t ex anläggande av våtmarker.

Trots flera osäkra faktorer bedömer kommunen att kostnaderna för kvävereduktion i våtmarker/dammar blir lägre än kvävereduktion i reningsverket. Genom våtmarker och dammar kan dessutom en rad andra miljövinster uppnås såsom fastläggning av fosfor. De är dessutom värdefulla för den biologiska mångfalden i det många gånger utarmade jordbrukslandskapet.

Källor:

Erling Alm, gatu- och gatuchef

Siv Bengtsson-Lindsjö, kommunekolog, gatukontoret

Torsten Rosenqvist, teknisk chef, Halmstad

Bucht, E., 1994: *Stad och land i samverkan – exemplet Ystads kommun*, Aktuellt från Lantbruksuniversitetet 424, 1994

Bydén, S., Nilsson, S., 1992: *Kretslopp i översiktsplaneringen*, Översiktsplan för Göteborg - Planeringsunderlag 2:92

Ekologgruppen, 1994: *PM angående kvävereduktion i våtmarker och dammar*, (stencil)

Halmstads kommun, 1991: *Ekologisk dagvattenhantering – Åtgärdsförslag*

Halmstads kommun, Länsstyrelsen i Hallands län: *Våtmarker – för en rikare och friskare miljö*

VBB VIAK, 1994: *PM angående reduktion av kväve i det kommunala avloppsvattnet*, (stencil)

Ystads kommun, gatukontoret, 1994: *Idé och projektkatalog*

Ystads kommun och MOVIUM, 1993: *Ystad – stad och land i samverkan – delstudie vatten*, (stencil)



## LOKAL AGENDA 21

### Marks kommun

Marks kommun har sedan 1980-talet arbetat med miljöprojekt i "agenda-anda". Älekulla, Rädda Lygnern och Textilklubben är exempel på projekt som drivits i samarbete med bl a företag, föreningar och invånare i Mark.

I ett lokalt handlingsprogram – den lokala Agendan – redovisas bl a gemensamma miljömål för kommunen. Målen skall vara utgångspunkten för åtgärdsprogram som de olika kommunala nämnderna och förvaltningarna skall ta fram. De skall också vara vägledande för bl a företag, organisationer och enskilda i deras miljöarbete.

### Agenda-arbete i Mark

Mark kom igång snabbt med agenda-arbetet. En orsak var att miljöarbetets tidigare inriktning till stor del överensstämde med kommunens uppfattning om den lokala Agendans idé. Uppläggningsen av agenda-arbetet har därför baserats på tidigare miljöarbete och utvidgats i samma anda. Marks kommun är den första kommunen i Sverige som gjort en lokal Agenda 21 som alla som bor och verkar i kommunen haft möjlighet att ge synpunkter på.

*Handlingsprogrammet* (Miljö i Mark – lokal Agenda 21) skall ses som ett avstamp för det fortsatta miljöarbetet och ingår som en del i kommunens arbete med lokal Agenda 21.

Andra viktiga delar i arbetet är:

*Miljö i Mark* – En arbetsgrupp (paraplyorganisation) med representanter från kommunen, industrin, handeln, LRF, landstinget och ideella organisationer har bildats. Gruppen skall samordna hela kommunens miljöarbete, från den kommunala organisationens arbete till näringsliv och ideella organisationer. Gruppen skall också sprida goda idéer, utbilda och stimulera till nya projekt.

*Lokala projekt* – Tre lokala projekt pågår; Älekulla, Rädda Lygnern, Öxabäck. Det finns intresse från fler orter att starta projekt. Lokala projekt startas inom ett geografiskt avgränsat område. En brett sammansatt arbetsgrupp på orten diskuterar, formulerar och genomför miljöprojekt. Kommunen stödjer och hjälper till på olika sätt och i olika grad.

*Nätverk* – Olika yrkesgrupper, t ex lärare, kanslistor, administratörer, går ihop och lär varandra hur man kan leva mer miljöanpassat. Det första nätverket startade år 1991 då tio daghem fick var sin varmkompost. Personal från de olika daghemmen gick samman och lärde varandra bl a om kompostering. I dag har de halverat sina avfallsmängder, de använder tygblöjor och arbetar pedagogiskt med miljöfostran på daghemmen.

*Utbildning* – Alla kommunanställda (ca 3000 personer) skall genomgå miljöutbildning. Utbildningen består av en teoretisk del om kretsloppsprinciper och en praktisk del om miljöarbete på den egna arbetsplatsen. Seminarier och temakvällar arrangeras även för olika branscher/grupper t ex "Chefens miljöansvar" för näringslivets chefer i kommunen.

*Diverse projekt* – Det pågår en mängd olika projekt för att bl a stimulera till kompostering och bra miljöval, insamling av kemikalier m m.

### Älekullaprojektet

Älekulla är en by med ca 60 invånare. I slutet av 1980-talet fick kommunen ett åläggande från Länsstyrelsen om att förbättra avloppsreningen och att ersätta den befintliga avloppsanläggningen, en biodamm, med en infiltrationsanläggning eller markbädd. Enligt kommunens bedömning skulle den förbättrade renings-effekten i en ny anläggning bli liten i förhållande