



Länsstyrelsen
Västmanlands län

MILJÖENHETEN



Dagvatten

Ökad kunskap och förståelse för dagvattnet som ett miljöproblem

LÄNSSTYRELSENS RAPPORTSERIE

Rapport 2009:22

Titel: Dagvatten
Författare: Robert Anderson
Miljöskyddshandläggare
Miljöenheten
Länsstyrelsen i Västmanlands Län
537-12137-09
2009-12-17
Foto: Mikael Pettersson

Förord

Detta projekt finansieras av havsmiljöanslaget. Naturvårdsverket ansvarar för havsmiljöanslaget som används till insatser för att förbättra, skydda och bevara Östersjön och Västerhavet.

Övergödning är ett allvarligt problem. Näringsbelastningen av fosfor och kväve har ökat markant de senaste hundra åren vilket har orsakat stora ekologiska förändringar. Att minska belastningen av näringsämnen till vattendrag, sjöar och hav är därmed ett arbete som ska prioriteras.

Denna rapport är en av två som belyser denna fråga i Västmanlands län:

- Dagvatten - Ökad kunskap och förståelse för dagvattnet som ett miljöproblem. Dnr 537-12137-09
- Allmänna vattentjänster – Ökad användning av lagen om allmänna vattentjänster för skydd av människors hälsa och miljön. Dnr 537-12139-09

Projektet är genomfört av Robert Anderson, Länsstyrelsen i Västmanlands län. Handledare för projektet har varit Helena Segervall, Vattenmyndigheten i Norra Östersjöns vattendistrikt. Rapporten finns att ladda ned på Länsstyrelsens hemsida.

Lise-Lotte Norin

Chef Miljöenheten

Robert Anderson

Miljöskyddshandläggare

Innehåll

Sammanfattning	5
1 Inledning	7
1.1 Syfte och mål.....	8
1.2 Metod	8
1.3 Avgränsning	8
2 Lagstiftning och ansvar	9
2.1 Aktuella lagrum.....	9
2.1.1 Miljöbalken (MB)	9
2.1.2 Lag om allmänna vattentjänster (LAV).....	10
2.1.3 Plan och bygglagen (PBL)	10
2.1.4 Tillsynsförordningen.....	10
2.2 Miljökvalitetsnormer och åtgärdsprogram	10
3 Så här kan man arbeta med dagvatten	12
3.1 Strategiskt arbete med dagvatten	12
3.2 Metoder för att minska föroreningsbelastningen	12
3.2.1 Förhindra förorening	12
3.2.2 Lokalt omhändertagande, LOD	12
3.2.3 Central reningsanläggning	13
3.2.4 Dagvatten till avloppsreningsverk	13
3.3 Rening av dagvatten	13
3.3.1 Dammar	13
3.3.2 Våtmarker	14
3.3.3 Infiltration	14
3.3.4 Perkolation.....	15
3.3.5 Övriga anläggningar	15
3.3.6 Val av dagvattenanläggningar	16
3.3.7 Reningseffekter.....	16
3.3.8 Goda exempel	16
4 Tillståndet i Västmanlands län	17
4.1 Vattenförekomsternas ekologiska status.....	17
4.2 Dagvattensystemets uppbyggnad	17
4.3 Recipienter	18
4.4 Näringsbelastning från dagvattnet.....	18
4.5 Reningsanläggningar	20
4.6 Tillsyn	20
4.7 Avloppsreningsverk och dagvatten	21
5 Fortsatt arbete	22
5.1 Länsstyrelsens tillsyn inom området	22
5.2 Behov av tillsynsvägledning från Länsstyrelsen.....	23
6 Diskussion och slutsats	24
7 Mer information	25

Sammanfattning

Dagvattnet har med tiden blivit alltmer förorenat av metaller, näringsämnen, miljögifter och partiklar. Det beror bland annat på att industriella utsläpp, biltäthet och atmosfäriskt nedfall av föroreningar har ökat.

Målet med projektet var att skaffa kunskaper om dagvattnet i Västmanlands län avseende mängder, föroreningsinnehåll, med mera. Målet var också att få kunskap om vilka åtgärder som kan utföras för att förbättra kvalitén på dagvattnet samt att klargöra vem det är som är ansvarig för att utföra åtgärder där de behövs.

Dagvatten regleras juridiskt i bland annat miljöbalken, lagen om allmänna vattentjänster och plan- och bygglagen. Ledningsnäten för dagvatten är oftast ägda av kommunerna, vilket innebär att kommunerna därmed är att se som verksamhetsutövare enligt miljöbalken. I lagstiftningen kan man bland annat läsa ut att dagvatten ska ledas bort eller behandlas så att störningar för människors hälsa eller miljön inte uppstår samt att det är förbjudet att släppa ut orenat dagvatten i ett vattenområde om det inte är uppenbart att utsläppet kan ske utan risk.

Det finns olika sätt att minska föroreningsbelastningen från dagvatten. Antingen kan man förhindra att dagvattnet förorenas eller så kan dagvattnet renas i en lokal eller central reningsanläggning. Det finns olika sätt att rena dagvatten, till exempel i dammar, våtmarker och infiltrationsanläggningar.

Arbetet med dagvatten behöver bedrivas strategiskt i länets kommuner, för att få till stånd ett långsiktigt hållbart arbete kring dagvattenfrågorna. Arbetet med dagvatten är i de flesta kommuner inte prioriterat, men intresset ser ut att öka. Dagvattnet samlas vanligen upp i duplikata ledningssystem under länets tätorter och leds sedan vidare ut till sjö eller vattendrag utan någon rening. De centrala recipienterna är Hedströmmen, Arbogaån, Sagån, Svartån, Kolbäcksån och Västeråsfjärden. Ingen av dessa recipienter uppfyller föreslagen miljökvalitetsnorm för vatten, god ekologisk status.

Varje år beräknas omkring 36 ton kväve och 6 ton fosfor nå recipienten via det kommunala dagvattennätet. Ungefär 17 ton kväve och 2 ton fosfor leds vidare till Östersjön.

Denna rapport visar att utsläppet av näringsämnen från dagvattnet är betydande. Arbetet med dagvatten behöver prioriteras högre i Västmanlands län. Kommunerna behöver agera mer i sina roller som tillsynsmyndigheter och Länsstyrelsen behöver vara mer verksam i sin roll som ansvarig för tillsynsvägledningen inom dagvattenområdet.

1 Inledning

I denna rapport definieras dagvatten som tillfälligt förekommande avrinnande vatten på ytan av mark eller konstruktion, till exempel smältvatten, regnvatten och spolvatten. Alltså det vatten som uppstår i bebyggda miljöer och därmed förhindras att infiltrera i marken.

Dagvattnet har med tiden blivit alltmer förorenat av metaller, näringsämnen, miljögifter och partiklar. Det beror bland annat på att industriella utsläpp, biltäthet och atmosfäriskt nedfall av föroreningar har ökat. Dagvatten som kommer från industriområden, trafikerade ytor med mera är ofta förorenat med tungmetaller, miljögifter och näringsämnen som gör att dagvattnet har blivit ett ökat miljöproblem. Föroreningarna kan skapa instabilitet för vattenlevande växter och djur och göra så att vissa arter slås ut. Toxiciteten hos metaller kan påverka växt- och djurarter och ett ökat tillskott av näringsämnen kan leda till övergödning i sjöar och vattendrag. Organiska miljögifter i form av till exempel PAH, PCB, flamskyddsmedel och olja kan få dödliga följder för vissa arter. Utsläpp av partiklar gör att bottenmiljöerna ändras för växter och djur samt att recipientens grumlighet och ljusförhållanden ändras, vilket kan innebära en ökad dödlighet.

Områden som särskilt har en benägenhet att förorena dagvatten är industrifastigheter, avfallsupplag, trafikerade ytor och centrumområden. Föroreningar som uppkommer från industrier varierar stort med vilken typ av industri det är, produktionsstorleken och om fastigheten har någon form av reningsanläggning för det dagvatten som släpps ut. Dag-/lakvatten från avfallsupplag kan innehålla höga halter föroreningar. Trafikerade ytors föroreningsmängder i dagvattnet varierar med hur pass trafikerad ytan är. På centrala ytor i städer och liknande uppkommer föroreningar från hustak, trafikytor med mera.

Dagvattnet behöver avledas för att förhindra skador på byggnader och vägar. Omhändertagande av dagvatten kan ske på flera olika sätt, men den vanligaste metoden är att avleda vattnet via ledningssystem. Ledningarna kan vara kombinerade eller duplikata system. I kombinerade system avleds dagvattnet tillsammans med hushållspillvatten och dräneringsvatten till avloppsreningsverk. Den här tekniken håller på att fasas ut eftersom det innebär stora påfrestningar på avloppsreningsverken. Duplikatsystem är den mest förekommande metoden och innebär att hushållspillvatten och dagvatten avleds i separata ledningar. Dagvattnet leds, eventuellt via ett reningssteg, till en recipient i form av en sjö eller ett vattendrag medan hushållspillvattnet leds till avloppsreningsverket.

1.1 Syfte och mål

Syftet med projektet var att få ökade kunskaper och förståelse för dagvattnet som ett miljöproblem och avgöra om och när dagvatten är en risk för försämrade ekologisk status i recipienterna.

Vidare åsyftades att klargöra behovet av Länsstyrelsens tillsynsarbete och tillsynsvägledning inom området samt att föreslå åtgärder för rening av dagvatten.

Målet med projektet var att:

- skaffa kunskaper om dagvattnet i Västmanlands län avseende mängder, föroreningsinnehåll, med mera,
- få kunskap om vilka åtgärder som kan utföras för att förbättra kvalitén på dagvattnet samt att
- klargöra vem det är som är ansvarig för att utföra åtgärder där de behövs.

1.2 Metod

Projektet har inneburit mycket kontakter med kommunala tjänstemän, främst inom miljö- och teknikområdet. Länsstyrelsen har begärt in uppgifter från kommunerna beträffande deras nuvarande dagvattensystem, om några undersökningar utförts på dagvattnet och om det finns några reningsanläggningar för dagvattnet. Utifrån dessa uppgifter har föroreningssituationen från dagvattnet kartlagts.

Utöver detta har lagstiftningen kring dagvatten sammanställts, förslag på reningsåtgärder för dagvatten har tagits fram och en litteraturförteckning har upprättats. Förslag på fortsatt arbete har också angetts.

Parallellt har det pågått ett projekt på Mälardalens Högskola, där föroreningssituationen kopplad till dagvattnet i Västerås Stad har sammanställts. Resultaten från detta projekt presenteras inte i denna rapport.

1.3 Avgränsning

Projektet har fokuserat på dagvattnets belastning av näringsämnen på närrecipienter och Östersjön. Belastningen av övriga föroreningar har inte behandlats inom ramen för detta projekt.

2 Lagstiftning och ansvar

Dagvatten regleras juridiskt i bland annat miljöbalken (MB), lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster och plan- och bygglagen (1987:10). Miljöbalken trädde i kraft 1 januari 1999 och syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer kan leva i en hälsosam och god miljö. En sådan utveckling bygger på insikten att naturen har ett skyddsvärde och att människans rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar för att förvalta naturen väl. Lagen om allmänna vattentjänster trädde i kraft 1 januari 2007 och ersatte då lagen om allmänna vatten- och avloppsanläggningar. Lagen innehåller bestämmelser om samhällets försörjning av vatten och avlopp. Plan- och bygglagen är det centrala regelverket inom plan- och byggområdet och innehåller bestämmelser om planläggningen av mark och vatten samt om byggande.

Ledningsnäten för dagvatten är oftast ägda av kommunerna, vilket innebär att kommunerna därmed är att ses som verksamhetsutövare enligt miljöbalken. Kommunerna är därmed ansvariga för dagvattenhanteringen.

För det statliga vägnätet är Vägverket verksamhetsutövare vilket innebär att de är ansvariga för det dagvatten som uppstår från dessa vägar.

2.1 Aktuella lagrum

2.1.1 Miljöbalken (MB)

Utsläpp av dagvatten från detaljplanlagt område eller begravningsplats definieras som miljöfarlig verksamhet enligt 9 kap 1-2 §§ MB. Det innebär att anmälnings- och tillståndsplikt, de allmänna hänsynsreglerna, tillsynsreglerna och så vidare i MB ska tillämpas för detta dagvatten.

I 9 kap 7 § MB anges att avloppsvatten skall avledas och renas eller tas om hand på något annat sätt så att olägenhet för människors hälsa eller miljön inte uppkommer. För detta ändamål skall lämpliga avloppsanordningar eller andra inrättningar utföras. Med det menas att detta dagvatten ska ledas bort eller behandlas så att störningar för människors hälsa eller miljön inte uppstår.

I 12 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (FMH) anges att det är förbjudet att i vattenområde släppa ut avloppsvatten från vattentoalett eller tätbebyggelse, om avloppsvattnet inte har genomgått längre gående rening än slamavskiljning. Det gäller dock inte om det är uppenbart att utsläppet kan göras utan risk för olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Vattenområde definieras i 11 kap 4 § MB som ett område som täcks av vatten vid högsta förutsebara vattenstånd.

I MB:s andra kapitel anges att ”alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skall utföra de skyddsåtgärder, iaktta de

begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. I samma syfte skall vid yrkesmässig verksamhet användas bästa möjliga teknik.”

2.1.2 Lag om allmänna vattentjänster (LAV)

I 6 § LAV anges: ”Om det med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön behöver ordnas vattenförsörjning eller avlopp i ett större sammanhang för en viss befintlig eller blivande bebyggelse, skall kommunen

1. bestämma det verksamhetsområde inom vilket vattentjänsten eller vattentjänsterna behöver ordnas, och

2. se till att behovet snarast, och så länge behovet finns kvar, tillgodoses i verksamhetsområdet genom en allmän va-anläggning.”

I 2 § LAV anges det att avlopp bland annat definieras som bortledande av dagvatten från ett område med samlad bebyggelse eller från en begravningsplats.

Enligt 51 § LAV är det Länsstyrelsen som utövar tillsynen över att kommunen fullgör skyldigheten enligt 6 § att tillgodose behovet av vattentjänster. Länsstyrelsen får förelägga kommunen att fullgöra skyldigheten. Ett sådant föreläggande får förenas med vite.

2.1.3 Plan och bygglagen (PBL)

Enligt 1 kap 2 § PBL är det en kommunal angelägenhet att planlägga användningen av mark och vatten. Detaljplanering och översiktsplanering ska innehålla vatten- och avloppsaspekter.

2.1.4 Tillsynsförordningen

Utsläpp av dagvatten från detaljplanelagt område eller begravningsplats klassificeras som miljöfarlig verksamhet enligt 9 kap 1-2 § miljöbalken. Utsläpp av dagvatten är inte prövningspliktigt enligt bilagan till förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, vilket innebär att den kommunala nämnden är tillsynsmyndighet enligt förordningen (1989:900) om tillsyn enligt miljöbalken.

2.2 Miljökvalitetsnormer och åtgärdsprogram

Sveriges fem Vattenmyndigheter arbetar med att ta fram miljökvalitetsnormer för Sveriges vattenförekomster, med tillhörande åtgärdsprogram. Med vattenförekomst menas sjöar större än 1 km² och vattendrag med ett tillrinningsområde större än 10 km². Samtliga vattenförekomster är klassificerade utifrån sin ekologiska status, vilken kan vara hög, god, måttlig, otillfredsställande eller dålig. Förslaget till miljökvalitetsnorm anger att samtliga vattenförekomster ska ha minst god ekologisk status 2015. Som ett generellt krav i miljökvalitetsnormen får statusen inte försämrats i vattenförekomsten.

Åtgärdsprogrammet visar vad som behöver göras för att god ekologisk status ska kunna uppnås och bibehållas i vattenförekomsterna, och vem som ska genomföra det. Förslaget till åtgärdsprogram anger att åtgärder måste utföras för att minska närsaltsbelastningen från bland annat dagvatten. Det kan till exempel vara att kommunerna behöver inrätta vatten- och avloppsplaner och att genomföra sin planläggning och prövning samt i övrigt agera så att miljö kvalitetsnormerna uppnås och inte överträds.

Enligt 5 kap 3 § MB ska myndigheter och kommuner säkerställa att de miljö kvalitetsnormer som meddelats uppfylls när de prövar tillåtlighet, tillstånd, godkännanden, dispenser och anmälningsärenden samt utövar tillsyn och meddelar föreskrifter. Vid planering och planläggning skall kommuner och myndigheter iaktta miljö kvalitetsnormer. Enligt 5 kap 8 § miljöbalken är myndigheter och kommuner inom sina ansvarsområden skyldiga att vidta de åtgärder som krävs enligt ett åtgärdsprogram.

3 Så här kan man arbeta med dagvatten

3.1 Strategiskt arbete med dagvatten

Arbetet med dagvatten behöver bedrivas strategiskt i kommunerna. En del kommuner har redan inrättat strategier eller policys för dagvattenhanteringen för att få till stånd ett långsiktigt hållbart arbete kring dagvattenfrågorna.

Dagvattenstrategin vänder sig i första hand till tjänstemän och politiker inom kommunen och kommunala bolag, men även byggherrar, konsulter, allmänheten med flera kan ha intresse av hur dagvattenhantering sköts i kommunen. Strategin tas lämpligen fram av en förvaltningsövergripande arbetsgrupp, eftersom många aktörer inom kommunerna är berörda av dagvattenfrågan. Dagvattenstrategin kan innehålla uppgifter om hur dagvattenfrågorna vid planering av nybebyggelse och ändrad markanvändning ser ut. Strategin fungerar ofta som en vägledning i arbetet med dagvattenfrågor.

I Vattenmyndigheternas förslag till åtgärdsprogram anges att kommunerna behöver utveckla vatten- och avloppsplaner (VA-planer). Arbetet med dagvatten kan med fördel behandlas i en sådan VA-plan.

3.2 Metoder för att minska föroreningsbelastningen

Det finns olika metoder för att minska föroreningsbelastningen från dagvattnet. Antingen förhindrar man att dagvattnet förorenas eller så renar man dagvattnet i en lokal eller central reningsanläggning. För att få en bra kvalitet på dagvattnet behöver olika tekniker användas. Här behöver verksamhetsutövare och myndigheter samarbeta, så att rätt åtgärder sätts in på rätt plats för att få ett så rent dagvatten som möjligt.

3.2.1 Förhindra förorening

Den åtgärd som ofta förespråkas är att åtgärda källan till föroreningen. Med det menas att man minskar själva utsläppet av näringsämnen, tungmetaller och liknande.

Att förhindra uppkomsten av föroreningarna är den mest effektiva metoden för att minska föroreningsbelastningen på mark och vatten. Verksamhetsutövare och privatpersoner kan säkerligen bidra till stora förbättringar av dagvattenkvaliteten, genom att undvika att släppa ut skadliga ämnen. Detta kan ibland vara svårt att genomföra på kort sikt, till exempel för trafiken.

3.2.2 Lokalt omhändertagande, LOD

En annan metod är att behandla dagvattnet vid källan, så kallat lokalt omhändertagande. Det kan vara i form av exempelvis dammar, våtmarker och infiltrationsanläggningar.

LOD har flera fördelar både för den miljömässiga och ekonomiska aspekten. Mark och växtlighet tar upp och bryter ned näringsämnen och vissa föroreningar.

Risken för sättningar i byggnader minskar eftersom grundvattensänkningar lättare kan undvikas. Våtmarker och dammar kan förutom vattenreningen även gynna växt- och djurlivet samtidigt som det skapar natur- och rekreationsområden. Däremot måste risken för inträngning av vatten i fastigheter inberäknas, vilket gör att denna metod är mer lämplig för nybebyggelse. En annan nackdel med LOD är att förorenat dagvatten fastnar i marken eller kan förorena grundvattnet. I närheten av vattentäkter är infiltration av förorenat dagvatten därför inte att rekommendera. I områden där det förekommer markföroreningar är infiltration inte heller idealiskt eftersom föroreningarna då lätt kan transporteras vidare och på det sättet förorena grundvatten och recipienter.

3.2.3 Central reningsanläggning

Dagvattnet kan också ledas bort via ledningsnät till en central reningsanläggning, som renar vattnet innan det släpps ut i recipienten. Dagvatten som innehåller en betydande mängd föroreningar bör inte släppas ut till recipient utan förbehandling eller rening. De centrala anläggningarna kan liksom LOD vara i form av dammar, våtmarker, infiltrationsanläggningar med mera.

Mer centrala reningsanläggningar är en bra lösning om lokala lösningar inte är tillämpbara. Centrala anläggningar kan kräva stora arealer.

3.2.4 Dagvatten till avloppsreningsverk

Dagvatten bör inte avledas till avloppsreningsverk. Stora mängder dagvatten kan innebära att reningsverkets reningsgrad försämras eller att reningsverket överbelastas, vilket kan innebära att orenat avloppsvatten kan behöva släppas ut till recipient. Dessutom kan föroreningarna försämra avloppslammets kvalitet och därmed begränsa kretsloppsanvändningen. Att leda vattnet till reningsverk kan också innebära att vattentillförseln till recipienten minskar, vilken kan leda till övergödning i och med att vattenomsättningen minskar.

3.3 Rening av dagvatten

Det finns olika sätt att rena dagvatten, till exempel genom dammar, våtmarker och infiltrationsanläggningar.

3.3.1 Dammar

Att använda dammar som reningsanläggningar för dagvatten är troligtvis den vanligaste metoden. Förutom att dammen renar vattnet från föroreningar genom sedimentering så fungerar den även som fördröjningsmagasin samt rekreations- och naturområde. Dammar är lämpliga att användas i närheten av bostadsområden eller för att ta hand om vägdagvatten. Det finns två olika typer av dagvattendammar, våta dammar och torra dammar. Det bör finnas möjlighet till bräddning av vatten, för att säkerställa att dammen inte översvämmas vid höga flöden och för att minska risken för slamflykt. Anläggningar med sedimentering kan vara svåra att placera i stadsmiljö och kräver att sedimentet rensas regelbundet. Dammar anses annars vara en kostnadseffektiv metod och de kan ta emot vatten från stora arealer.

Våta dammar

En våt damm har alltid en vattenspegel. Det krävs att det alltid finns ett visst flöde till dammen. En våt damm utformas ofta med ett tätt bottenskiakt för att vattnet inte ska kunna infiltrera, eftersom dammen inte ska riskera att torrläggas. För att skapa bra förutsättningar för växt- och djurlivet bör vattenytans nivå vara förhållandevis konstant över tiden.

Torra dammar

En torr damm utformas så att den regelbundet torrläggs vid torrväder. Det gör att de föroreningar som sedimenterats enkelt kan tas bort, vilket leder till att vattnet blir mindre förorenat. Torra dammar upplevs ofta inte lika estetiskt tilltalande som våta dammar, eftersom torrläggningen gör att växtligheten inte blir lika frodig.

3.3.2 Våtmarker

En våtmark kan vara antingen naturlig eller konstgjord. Våtmarker kräver förhållandevis stora arealer, eftersom vattendjupet inte får vara för stort. Liksom för våta dammar behövs ett kontinuerligt flöde till våtmarken för att denna inte ska torka ut. En våtmark kombineras ofta med andra lösningar, vanligen en försedimenteringsdamm och en eftersedimenteringsdamm för att förbättra reningseffekten samt för få ett jämnare flöde till och från våtmarken. Även våtmarker kan fungera som rika natur- och rekreationsområden.

3.3.3 Infiltration

De lokala förutsättningarna, som geologi med mera, är viktiga för infiltrationsanläggningar. Grundvattennivån får inte vara för hög eftersom det begränsar infiltrationsmöjligheten. Marken behöver innehålla mycket organiskt material för att föroreningarna ska kunna bindas. En infiltrationsanläggning ska även vara konstruerad för att ta hand om det vatten som inte infiltrerar, för att vattnet inte ska bli stående och rinna av längs marken, eftersom det då finns risk att kringliggande fastigheter skadas. Infiltration av dagvatten ger ofta positiva effekter på vegetationen, men det finns alltid en risk för att grundvattnet förorenas eller att marklagret sätts igen vid bristande skötsel.

En infiltrationsanläggning kan utformas på flera olika sätt. Vattnet kan till exempel ledas ut på en grönyta, till ett magasin eller i ett dike.

Infiltration på markyta

Dagvattnet kan ledas ut på en grönyta där det får infiltrera. Infiltrationen kan kombineras med en stenkista, dit det vatten som inte infiltrerar leds. En annan metod är att under grönytan ha dräneringsledningar för att kunna avvattna marklagret.

Infiltrationsmagasin

Ett infiltrationsmagasin är utformad som en grop som är fylld med grovt stenmaterial. Magasinet samlar upp dagvattnet och infiltrerar det i marken. Anläggningen kan förses med ett bräddavlopp, så att magasinet inte svämmer över

vid höga flöden. Infiltrationsmagasinet gör att grundvattenbildningen ökar och har även positiva effekter på vegetationen.

Översilningsyta

En översilningsyta är en växtbeklädd och svagt lutande yta som vatten får rinna utöver. Vegetationen sänker flödes hastigheten och tar upp föroreningar i vattnet. Lutningen får inte vara för stor eftersom det kan leda till att vattnet inte hinner renas av vegetationen. Översilningsytor har minimalt skötselbehov och kräver inte så stora ytor. En risk för igensättningar i marklagret finns dock.

Diken

Växtbeklädda diken har en viss magasineringseffekt. För att vattnet ska hinna infiltrera får dikets lutning inte vara för stor. En fördel med diken är att de även kan fungera som snöupplag på vintern.

3.3.4 Perkolation

Om det inte finns tillräckligt med utrymme eller om marklagret inte klarar av att infiltrera vatten, kan en perkolationsanläggning användas. Perkolation innebär att ett perkolationsmagasin, innehållande lättgenomsläppligt material, grävs ned i marken och sedan övertäcks. Till magasinet leds vattnet som sedan kan infiltrera i kringliggande marklager. Ett bräddavlopp bör finnas till anläggningen. Genom ett perkolationsmagasin kan ytliga sättningar motverkas. En nackdel är att grundvattnet kan förorenas.

3.3.5 Övriga anläggningar

Gröna tak

För att minska vattenflödet kan takytor beläggas med ett vegetationsskikt. Förutom att ta hand om dagvattnet kan taket också attrahera djurlivet, dämpa bullernivåer och generera ett bättre inomhusklimat i och med att taket kyls på sommaren och värms på vintern.

Oljeavskiljare

I en oljeavskiljare flyter olja upp till ytan medan tyngre partiklar sedimenterar. Oljeavskiljaren kan till exempel utformas som en bassäng med eller utan snedställda lameller. Vanligtvis används oljeavskiljare som ett komplement till en annan anläggning, exempelvis före en våt damm för att förhindra olja att nå dammen. Lamellavskiljare är kostnadseffektiva, men de lämpar sig mest för att rena vatten från mindre ytor.

Filtrering

Filter för rening av vatten finns i flera olika utföranden. Filtret kan placeras direkt i dagvattenbrunnen eller i anslutning till andra reningsanläggningar. Filter avskiljer partiklar i vattnet, men har den nackdelen att de lätt blir igensatta och de kräver därmed förhållandevis omfattande tillsyn.

3.3.6 Val av dagvattenanläggningar

Valet av reningsanläggning behöver baseras på flera faktorer, till exempel vilka föroreningar som ska avskiljas, recipientens status, geohydrologiska förhållanden, utrymme och ekonomi. Vilken metod som ska användas behöver alltså bestämmas från fall till fall.

3.3.7 Reningseffekter

Föroreningarna i dagvatten är generellt sett bundna till suspenderat material. Att rena dagvattnet från lösta föroreningar är komplicerat och kräver i regel någon form av fällningsteknik. För dagvattenanläggningar eftersträvas oftast enkla och underhållsfria lösningar av ekonomiska skäl. Sedimenteringsanläggningar tillhör oftast denna kategori.

Reningsgraden för olika typer av reningstekniker varierar oftast mellan 50-80 %, både för näringsämnen och tungmetaller. Den exakta reningsgraden beror på hur anläggningen är utformad och vilket ämne som ska avskiljas. För en sedimenteringsanläggning har dimensioneringen en stor betydelse för hur pass väl föroreningar kan avskiljas. Att uppnå mer än 80 % i reningsgrad är svårt utan att införa någon form av kemisk fällning och filtrering, eftersom en viss del av föroreningarna befinner sig i löst form och att de minsta partiklarna behöver lång tid på sig innan de sedimenterar. Att anpassa sedimenteringsanläggningarna så att de minsta partiklarna ska kunna avskiljas kräver stora arealer, vilket innebär höga kostnader.

3.3.8 Goda exempel

Ett gott exempel på dagvattenhantering är Enköpings kommuns, där tätortens dagvatten leds till en så kallad vattenpark, som är utrustad med fördröjningsmagasin och vattenväxter som reducerar näringsämnen och tungmetaller. Förutom att utföra en bra dagvattenrening fungerar vattenparken även som ett rekreations- och naturområde och över 100 fågelarter har skådats i området. Vattenparken besöks flitigt av kommunens invånare och kommunen får även anordna en hel del studiebesök, från skolklasser till gäster från hela världen. Enköpings kommun planerar nu för ännu en vattenpark, som ska ta hand om den resterande mängd dagvatten som uppkommer från tätorten.

4 Tillståndet i Västmanlands län

Arbetet med dagvatten är i de flesta kommuner inte prioriterat, men intresset ser ut att öka. Ett strategiskt arbete med dagvatten bedrivs i regel inte och kommunala dagvattenstrategier eller dagvattenplaner har endast upprättats i någon enstaka kommun.

4.1 Vattenförekomsternas ekologiska status

Västmanlands läns sjöar och vattendrag har indelats i 149 vattenförekomster. Endast ett fåtal av vattenförekomsterna uppnår god eller hög ekologisk status i nuläget (Figur 1), vilket innebär att det kvarstår mycket arbete för inblandade aktörer om miljö kvalitetsnormerna ska kunna uppnås.



Figur 1. Vattenförekomsternas ekologiska status i Västmanlands län.

Utsläpp av näringsämnen i vattenförekomsterna påverkar dess ekologiska status negativt. Utsläppet av näringsämnen behöver minska till vattenförekomsterna, för att förbättra deras ekologiska status.

Länsstyrelsen har kartlagt var den ekologiska statusen riskerar att försämrats. De vattenförekomster där kalkning utförs är generellt sett de enda områden där den ekologiska statusen riskerar att försämrats på kort sikt, eftersom en upphörande kalkning skulle försämra vattenförekomstens ekologiska status omgående. På längre sikt kan även utsläpp av dagvatten bidra till att vattenförekomsternas ekologiska status försämrats eller att god ekologisk status inte uppnås till 2015.

4.2 Dagvattensystemets uppbyggnad

Dagvattnet samlas vanligen upp i duplikata ledningssystem under länets tätorter och leds sedan vidare ut till sjö eller vattendrag utan någon rening, vilket gör att spridningen av föroreningar blir okontrollerad. Några procent av

dagvattenledningarna är kombinerade, men andelen minskar kontinuerligt eftersom dagvattnet missgynnar avloppsreningsverken.

4.3 Recipienter

Uppskattningsvis 75 % av det dagvatten som avrinner från hårdgjorda ytor i länets kommuner leds via ledningsnät till recipient. De centrala dagvattenrecipienterna är Hedströmmen, Arbogaån, Sagån, Svartån, Kolbäcksån och Västeråsfjärden. Ingen av dessa recipienter uppfyller föreslagen miljö kvalitetsnorm, god ekologisk status (Tabell 1, Figur 1). Samtliga har problem med övergödning (Tabell 1). Åarna leder sedan vattnet vidare ut i Mälaren för vidare transport till Östersjön.

Tabell 1. Dagvattenrecipienters ekologiska status i Västmanlands län.

Recipient	Ekologisk status	Övergödning
Hedströmmen	Måttlig	Ja
Arbogaån	Måttlig	Ja
Sagån	Måttlig/otillfredsställande	Ja
Svartån	Måttlig/otillfredsställande	Ja
Kolbäcksån	Måttlig	Ja
Västeråsfjärden	Måttlig	Ja

4.4 Näringsbelastning från dagvattnet

För närvarande är det svårt att säkert konstatera föroreningsbelastningen från dagvattnet i länet, i och med att undersökningar av kvaliteten på och mängderna av dagvatten sällan utförs, vilket gör att schablonberäkningar måste användas. Det råder därmed stor osäkerhet i data som presenteras för dagvatten. I Västerås kommun har det genom åren gjorts olika undersökningar av dagvattenkvaliteten. Parallellt med detta projekt pågår ett arbete med att sammanställa de utredningar som utförts i Västerås. Förhoppningen är att kommunen ska få en mer samlad bild över dagvattensituationen, för att kunna sätta in rätt åtgärder för att förbättra kvaliteten på dagvattnet. Arbetet avses bli klart under år 2009.

Ingen kommun i länet utför regelbundna mätningar av hur stora mängder dagvatten som uppstår i kommunen. Däremot har vissa kommuner gjort beräkningar på hur mycket dagvatten som uppstår från hårdgjorda ytor. Utifrån bland annat dessa uppgifter grovuppskattas att det årligen uppstår 23 miljoner kubikmeter dagvatten från hårdgjorda ytor, varav ungefär 75 % beräknas nå det kommunala dagvattennätet. Med andra ord så beräknas 18 miljoner kubikmeter dagvatten nå recipient varje år. Se Tabell 2.

Tabell 2. Utsläpp av dagvatten i Västmanlands läns kommuner.

Kommun	Dagvatten totalt, m³	Dagvatten till recipient via ledningsnät, m³
Västerås	13 000 000	10 000 000
Hallstahammar	1 800 000	1 400 000
Surahammar	500 000	375 000
Köping	2 250 000	1 687 500
Arboga	1 170 000	877 500
Kungsör	720 000	540 000
Sala	1 800 000	1 350 000
Skinnskatteberg	450 000	337 500
Fagersta	1 080 000	810 000
Norberg	540 000	405 000
Västmanlands län	23 310 000	17 782 500

I genomsnitt innehåller dagvatten ungefär 0,3 mg/l totalfosfor och 2 mg/l totalkväve, med mindre variationer beroende på om dagvattnet kommer från bostadsbebyggelse, trafikerade ytor eller industriområden. Se Tabell 3.

Tabell 3. Dagvattnets innehåll av totalfosfor och totalkväve från olika typer av områden.

Typ av område	Totalfosfor, mg/l	Totalkväve, mg/l
Villaområden	0,3	1,8
Flerfamiljshus	0,4	2
Vägar, gator	0,3	2
Industriområden	0,4	2,3
Centrumbebyggelse	0,3	2

Detta innebär att omkring 36 ton kväve och 6 ton fosfor beräknas nå recipient via det kommunala dagvattennätet. Innan näringsämnenen når Östersjön sker en retention på 51 % för kväve och 65 % för fosfor. Det innebär att ungefär 17 ton kväve och 2 ton fosfor med ursprung från länets dagvatten når Östersjön varje år (Tabell 4). Länets största reningsverk, Kungsängens avloppsreningsverk med 120 000 anslutna personer, släpper årligen ut ungefär 3,5 ton fosfor och 200 ton kväve till recipient, vilket innebär omkring 1 ton fosfor respektive 100 ton kväve till Östersjön. Dagvattnet i länet bidrar därmed med dubbelt så mycket fosfor till Östersjön som länets största reningsverk. Arboga avloppsreningsverk släpper ut ungefär lika mycket kväve som dagvattnet bidrar med. Arboga kommun har under 2009 blivit förelagd att införa kväverening vid reningsverket.

Tabell 4. Utsläpp av totalfosfor och totalkväve från dagvattnet i Västmanlands län.

	Totalfosfor, ton	Totalkväve, ton
Totalt utsläpp från dagvattnet	8	47
Till recipient via ledningsnät	6	36
Till Östersjön	2	17

Enligt uppgifter från distriktets vattenmyndighet är belastningen på Östersjön av totalfosfor och totalkväve från dagvatten i samma storleksordning som den från enskilda avlopp (Figur 2). Den största belastningen av fosfor och kväve härstammar dock från jordbruket och avloppsreningsverken. Det här är dock uppgifter som avser hela Norra Östersjöns vattendistrikt, vilket omfattar fler län än enbart Västmanland. Uppgifter från enbart Västmanlands län är svåra att ta fram eftersom uppgifterna baseras på avrinningsområden. Avrinningsområdena följer sällan länsgränserna.



Figur 2. Utsläpp av a.) totalfosfor och b.) totalkväve till havet från Norra Östersjöns vattendistrikt.

Utsläppet av kväve från dagvatten är generellt sett ett mindre problem än utsläppet av fosfor. Fosfor är vanligtvis det begränsande näringsämnet i sötvatten i och med att kväve oftast finns i överskott. I saltvatten och i kraftigt övergödda vatten kan dock kvävet vara begränsande för planktonalger och annan växtlighet.

4.5 Reningsanläggningar

Reningsanläggningar för dagvatten är inte så vanligt förekommande i länets kommuner. Ett par kommuner uppger att de har reningsanläggningar i form av sedimenteringsdammar, där vattnet ibland förbehandlas i oljeavskiljare för att olja och liknande föroreningar inte ska nå dammen. Reningsresultaten från dessa anläggningar är inte helt klarlagd, eftersom uppföljning inte alltid har genomförts.

4.6 Tillsyn

Den tillsyn som utförs av kommunernas miljönämnder riktar sig i första hand gentemot de större tillsynsobjekt enligt MB som kommunen har tillsyn över. I Västerås förekommer dock även tillsyn på kommunens reningsanläggningar för dagvatten.

4.7 Avloppsreningsverk och dagvatten

Kombinerade ledningssystem och dåligt underhållna avloppsledningar gör att dagvatten når reningsverken. Detta är något som kommunerna vill förhindra, eftersom dagvattnet späder ut avloppsvattnet vilket gör att reningseffekten i reningsverket försämras. Dagvattnet kan också överbelasta reningsverket så att det blir nödvändigt att släppa ut (brädda) orenat avloppsvatten. De flesta större reningsverk i länet tar emot omkring 50 % ovidkommande vatten (bl.a. dagvatten), vilket innebär att problemet är förhållandevis stort.

Undersållsarbete av ledningsnätet är ett viktigt arbete för kommunerna, där stora belopp investeras årligen. En del kommuner har blivit förelagda att inkomma med, och sedan efterfölja, så kallade saneringsplaner, där kommunen planerar underhållsarbetet på ledningsnätet. Saneringsplanerna visar bland annat vilka åtgärder som ska utföras, vilka åtgärder som är mest prioriterade, kostnad-/nytta-analyser för åtgärderna och tidplaner.

Ett reningsverk i länet är utrustat med ett fördröjningsmagasin med sedimentering, för att kunna ta hand om större mängder ovidkommande vatten. Det gör att vattnet snabbbehandlas innan det släpps till recipient, istället för att släppas ut helt orenat.

5 Fortsatt arbete

Arbetet med dagvatten är generellt sett inte en prioriterad fråga i länets kommuner, särskilt inte i de mindre kommunerna. Med andra ord finns det mycket att arbeta med inom detta område.

Denna rapport visar att utsläppet av näringsämnen från dagvattnet är betydande. Reningskrav har ställts gentemot de kommunala reningsverken och för de enskilda avloppsanläggningarna, men inga krav har hittills ställts på dagvattnet.

Kommunernas miljökontor har som tillsynsmyndighet möjlighet att ställa krav på verksamhetsutövarna gällande dagvattnet. En grundläggande problematik kring dagvatten är att dess påverkan på recipienten inte är klarlagd, på grund av bristande kunskapsunderlag. För att skaffa sig bättre kunskaper behöver undersökningar och kartläggningar av dagvattnet göras, för att man inte ska vara helt beroende av schablonberäkningar. Tillsynsmyndigheten har möjlighet att ställa sådana krav enligt MB.

För att minska föroreningsbelastningen från dagvatten behöver diverse åtgärder utföras. Den kanske viktigaste åtgärden är att förhindra uppkomsten av föroreningarna, men inom vissa områden kan reningsanläggningar för dagvatten behöva införas antingen genom lokala lösningar eller centrala anläggningar.

Kommunerna kommer troligen att bli skyldiga att upprätta kommunala VA-planer med anledning av Vattenmyndigheternas åtgärdsprogram VA-planerna bör rimligtvis innehålla strategier och planering även kring dagvattenfrågorna. Kommunala dagvattenstrategier kan vara betydelsefulla vägledningar i arbetet med dagvatten och gör även att planeringen förankras i kommunen. Länsstyrelsen rekommenderar kommunerna att ta fram sådana strategier.

Arbetet med att kontinuerligt underhålla reningsverkens ledningsnät är en viktig åtgärd för att dagvatten/ovidkommande vatten ska förhindras komma till reningsverken. För att reningsverken ska kunna hantera en större mängd dagvatten kan det vara aktuellt att införa någon form av utjämningsmagasin eller annan reningsteknik, så att avloppsvattnet behandlas åtminstone något innan det släpps ut i recipienten.

5.1 Länsstyrelsens tillsyn inom området

Länsstyrelsen har enligt 51 § LAV tillsyn över att kommunerna fullgör sina skyldigheter enligt 6 § samma lag.

Arbetet med dagvatten har inte varit en prioriterad fråga för Länsstyrelsen. Länsstyrelsens arbete med dagvatten har mest utförts i samband med tillsyn och prövning av annan miljöfarlig verksamhet.

5.2 Behov av tillsynsvägledning från Länsstyrelsen

Under arbetets gång har det visat sig att kommunerna behöver mer information gällande dagvattenproblematiken. Spridning av information till kommunerna inom detta område är viktigt, särskilt med tanke på att LAV nyligen trätt i kraft. Länsstyrelsen kommer eventuellt att anordna ett seminarium eller en workshop angående förvaltningsövergripande arbete med dagvatten. Seminariet riktar sig förslagsvis till kommunala tjänstemän och politiker inom miljö, planläggning och VA. Detta skulle rimligtvis kunna samordnas med övriga VA-frågor.

Enligt Vattenmyndighetens förslag till åtgärdsprogram ska Länsstyrelsen samverka med kommunerna, i deras framtagande av VA-planer.

Eventuellt kan det också vara aktuellt att införa någon form av samverkansgrupp kring dagvatten, där både verksamhetsutövare och myndigheter representeras.

6 Diskussion och slutsats

I arbetet med att minska näringsbelastningen på sjöar, vattendrag och hav är belastningen från dagvattnet något som ska tas i beaktande. Stora delar av den fosfor och kväve som når recipienterna kommer med dagvattnet. För att vi ska kunna nå miljökvalitetsnormerna för vattenförekomsterna behöver åtgärder vidtas mot dagvattnets föroreningar.

Det är anmärkningsvärt att utsläppen av näringsämnen från dagvatten beräknas vara så pass stora, samtidigt som rening av dagvattnen inte förekommer i större utsträckning.

Förhoppningsvis kommer dagvattnet att uppmärksammas mer i länets kommuner framöver, både hos verksamhetsutövare och tillsynsmyndigheter, vilket kan leda till fler kvantitativa och kvalitativa undersökningar och i förlängningen fler reningsanläggningar för dagvatten.

Slutsatsen i denna rapport är att arbetet med dagvatten behöver prioriteras högre i Västmanlands län. Verksamhetsutövarna behöver utreda sin påverkan och vad de kan göra för att förbättra situationen. Kommunerna behöver agera mer i sina roller som tillsynsmyndigheter. Länsstyrelsen behöver vara mer verksam i sin roll som ansvarig för tillsynsvägledningen inom dagvattenområdet.

7 Mer information

Havet.nu. Information om havet, havsforskning och havsmiljöarbete.

Miljösamverkan Sverige (2009). Tillsyn enligt lagen om allmänna vattentjänster - En vägledning för länsstyrelserna.

Miljösamverkan Västra Götaland (2004). Dagvatten – teknik, lagstiftning och underlag för policy.

Naturvårdsverket (2008). Näringsbelastningen på Östersjön och Västerhavet 2006. Rapport 5815.

Nordstedts Juridik AB (2008). Vattentjänstlagen – en handbok. ISBN: 978-91-39-10948-8.

SMED (2006). Indata mindre punktkällor för PLC5 rapporteringen 2007. Rapport Nr 1.

SMED (2007). Förbättringar av dagvattenberäkningar. Rapport Nr 8.

Stockholm Stad. Klassificering av dagvatten och recipienter samt riktlinjer för reningskrav. Del 3. Rening av dagvatten.

Svenskt Vatten AB (2007). Avloppsteknik 1 – Allmänt. ISSN nr: 1654-5117.

VA-FORSK (1994). Dagvattnets sammansättning, recipientpåverkan och behandling. Rapport nr 1994-06.

Vattenmyndigheten Norra Östersjön (2009). Åtgärdsprogram – Norra Östersjöns vattendistrikt.

Vattenmyndigheten Norra Östersjön (2009). Områden och källor som göder havet mest inom Norra Östersjöns vattendistrikt. Rapport 2009:4.

Ingår i Länsstyrelsens rapportserie
ISSN 0284 - 8813

Har du frågor, önskar fler exemplar m m, kontakta
Länsstyrelsen i Västmanlands län, 721 86 Västerås

Tfn 021-19 50 00 | Fax 021-19 51 35 | E-post: vastmanland@lansstyrelsen.se
www.lansstyrelsen.se/vastmanland