

Drivkrafter för hållbar dagvattenhantering

Lars-Erik Widarsson



Svenskt Vatten Utveckling

Svenskt Vatten Utveckling (SV-Utveckling) är kommunernas eget FoU-program om kommunal VA-teknik. Programmet finansieras i sin helhet av kommunerna, vilket är unikt på så sätt att statliga medel tidigare alltid använts för denna typ av verksamhet.

SV-Utveckling (fd VA-Forsk) initierades gemensamt av Svenska Kommunförbundet och Svenskt Vatten. Verksamheten påbörjades år 1990. Programmet lägger tonvikten på tillämpad forskning och utveckling inom det kommunala VA-området. Projekt bedrivs inom hela det VA-tekniska fältet under huvudrubrikerna:

Dricksvatten
Ledningsnät
Avloppsvatten
Ekonomi och organisation
Utbildning och information

SV-Utveckling styrs av en kommitté, som utses av styrelsen för Svenskt Vatten AB. För närvarande har kommittén följande sammansättning:

Anders Lago, ordförande	Södertälje
Olof Bergstedt	Göteborgs VA-verk
Roger Bergström	Svenskt Vatten AB
Daniel Hellström	Stockholm Vatten AB
Stefan Marklund	Luleå
Mikael Medelberg	Roslagsvatten AB
Anders Moritz	Linköping
Peter Stahre	VA-verket Malmö
Jan Söderström	Sv Kommunförbundet
Göran Tägtström	Borlänge
Agneta Åkerberg	Falkenberg
Steinar Nybruket, adjungerad	NORVAR, Norge
Thomas Hellström, sekreterare	Svenskt Vatten AB

Författaren är ensam ansvarig för rapportens innehåll, varför detta ej kan åberopas såsom representerande Svenskt Vattens ståndpunkt.

Svenskt Vatten Utveckling
Svenskt Vatten AB
Box 47607
117 94 Stockholm
Tfn 08-506 002 00
Fax 08-506 002 10
svensktvatten@svensktvatten.se
www.svensktvatten.se

Svenskt Vatten AB är servicebolag till föreningen Svenskt Vatten.

Rapportens titel:	Drivkrafter för hållbar dagvattenhantering
Title of the report:	Incentives for sustainable Stormwater Management
Rapportens beteckning Nr i serien:	2007-04
Författare:	Lars-Erik Widarsson, Firma LE Widarsson
Projektnr:	23-116
Projektets namn:	Inventering av drivkrafter för kostnadseffektivare, säkrare miljövänligare och rättvisare dagvattenhantering
Projektets finansiering:	VA-Forsk (nuvarande Svenskt Vatten Utveckling)
Rapportens omfattning Sidantal: Format:	31 A4
Sökord:	Dagvatten, drivkraft, hållbar, planering, taxa, krav, tillstånd
Keywords:	Stormwater, incentives, sustainable, planning, management, permit
Sammandrag:	Myndighetskrav som diskuteras: tillstånd för utsläpp av dagvatten, dagvattenplan och åtgärder på byggarbetsplatser. Ytterligare drivkrafter som tas upp är: möjligheter till ökad exploatering, dagvattentaxa som kan vara förhandlingsbar, information till fastighetsköpare om översvämningsrisker, dagvattengrupper och kunskapsspridning, krav från VA-verken i stadsbyggnadsprocessen, krav på exploatörer samt smidiga rutiner gentemot exploatörer.
Abstract:	Authority regulations that are discussed: permits for discharge of stormwater, stormwater management plan and measures at construction sites. Other incentives discussed are: possibilities to increase development rights, stormwater fee and possibilities to negotiate the fee, information to property buyers about flood risks, stormwater workgroups and spreading of knowledge and also effective routines towards developers.
Målgrupper:	VA, Gatukontor, Stadsbyggnadskontor, Fastighetskontor, Exploateringskontor, Miljö- och hälsoskyddskontor, konsulter, arkitekter, landsskapsarkitekter, studerande
Omslagsbild:	Översvämning från vattendrag och delvis via dagvattenledningar. Någon dag efter att de boende tog sig fram med kanot på gatan. Pumpning från källare och sanering av vattenskador pågår. Fotograf: Lars-Erik Widarsson.
Rapporten beställs från:	Finns att hämta hem som pdf-fil från Svenskt Vattens hemsida www.svensktvatten.se
Utgivningsår:	2007
Utgivare:	Svenskt Vatten AB © Svenskt Vatten AB

Förord

Min förhoppning är att rapporten ska bidra till en fortsatt positiv utveckling av dagvattenhanteringen i Sverige.

Jag vill även passa på att tacka alla de personer som jag varit i kontakt med under projektets gång. De finns med i referenslistan. Jag sänder även en tanke av tacksamhet till EPA (naturvårdsverket i USA) och till staden City of Franklin i USA vars hemsidor på Internet varit till stor hjälp.

S. Sandby i januari 2007

Lars-Erik Widarsson

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	7
Summary	8
1 Introduktion	9
1.1 Mina tidigare erfarenheter.....	9
1.2 Problembeskrivning.....	9
1.3 Målsättning.....	10
1.4 Metodik.....	10
2 Resultat – Sverige	11
2.1 Stockholm.....	11
2.2 Västerås.....	12
2.3 Halmstad.....	12
2.4 Landskrona.....	12
2.5 Oskarshamn.....	12
2.6 Växjö.....	13
2.7 Malmö.....	13
2.8 Ystad.....	13
2.9 Day Water.....	13
3 Resultat – Tyskland	13
4 Resultat – USA	14
4.1 Förkortningar och termer.....	14
4.2 EPA – tillstånd för utsläpp.....	15
4.3 EPA – 6 obligatoriska åtgärder.....	16
4.4 City of Franklin, Tennessee.....	18
4.5 City of Portland, Oregon.....	21
5 Diskussion	21
5.1 Krav från myndigheter.....	21
5.2 Åtgärder inom kommuner.....	22
5.3 Drivkrafter för byggherrar och abonnenter.....	24
5.4 Mina slutsatser.....	26
5.5 Senaste nytt.....	28
Referenser	29

Sammanfattning

Målsättningen med detta projekt är att inventera drivkrafter som används i Sverige och internationellt och som leder mot en hållbar hantering av dagvatten. Några motiv för detta är att bibehålla bra förhållanden i vattendrag, förebygga översvämningar och minska dimensionen på ledningar. Tyngdpunkten i resultatet är arbetsmetoder och erfarenheter från USA som redovisas på hemsidor på Internet. Även erfarenheter från Sverige och Tyskland redovisas.

Den arbetsmodell som beskrivs i avsnitten om EPA och staden Franklin i USA känns heltäckande. Myndigheter kräver att huvudmännen har tillstånd för utsläpp av dagvatten och tillstånden ska förnyas. För att få tillstånd krävs bland annat en heltäckande dagvattenplan med tydliga mål. Huvudmännen ska föra krav vidare på fastighetsägarna. Även exploatörer ska ha en dagvattenplan som visar att hänsyn tagits till lokala förhållanden. Deras plan ska även innehålla rutiner för driftskedet. Huvudmännen har tagit fram omfattande manualer för att underlätta bedömningen av vad som är bästa praktiskt tillämpbara teknik.

Staden Franklins har som mål att informera alla presumtiva fastighetsköpare om risken för översvämningar. Jag tror att detta fungerar som en alldeles utmärkt drivkraft till förbättringar. Ytterligare en bra åtgärd är de tydliga kraven på kontroll och åtgärder på byggarbetsplatser.

I Tyskland finns det ett par intressanta drivkrafter. Man har domstolsutslag på att nästa alla huvudmän ska ha en dagvattenavgift. Avgiften är i genomsnitt ca 9 kronor per kvadratmeter hårdgjord yta och år med upp till ca 14 kronor i Berlin. Ägare till större fastigheter har möjlighet att förhandla om avgiften för dagvatten genom att genomföra åtgärder som gynnar kommunens dagvattensystem.

Både i USA och i Tyskland kan exploatörer öka sina byggrätter genom att planera in åtgärder som är positiva för miljön. Dagvatten är dock bara ett av många områden som ingår i bedömningen.

Jag anser att vi i Sverige behöver tydligare myndighetskrav. Min bedömning är att många va-verk behöver bli mer aktiva i stadsplaneringen för att förebygga framtida problem. Bättre underlag bör tas fram redan i arbetet med översiktsplaner. Det behövs många gånger bättre avrinningsstråk och mer utrymme för dagvatten. Den lägsta nivån som tillåts för byggnation vid sjöar, vattendrag och hav bör utredas omsorgsfullt. Troligtvis bör nivån höjas i många kommuner. VA-verken bör även ställa krav på gatukontoren att ta ett större ansvar för dagvatten från gator och parkeringar.

Jag anser vidare att vi behöver krav på infiltration och fördröjning av dagvatten för nästan all exploatering. Det behövs tidiga kontakter mellan va-verk och exploatörer för att få till bra lösningar och för att inte orsaka problem. Krav bör ställas i bestämmelser till detaljplaner med hänvisning till en dagvattenpolicy. Ett system med byggrätter som ökar om krav avseende dagvatten uppfylls skulle vara ett utmärkt komplement för att få till bra lösningar tidigt i exploateringsprocessen.

Summary

The objective of this study is to find incentives that lead towards sustainable stormwater management. Some of the motives for this are to maintain acceptable conditions in surface waters, prevent flooding and reduce the dimension of pipes. I have found the most interesting results on Internet homepages from USA. This report also includes information from Sweden and Germany.

A concept for handling stormwater in USA is described. The concept really covers most of what I think is necessary. The municipalities are obliged to have a permit for stormwater outlets and the permit has to be renewed. To receive a permit, municipalities need to have a stormwater management program including a stormwater plan with apparent goals. Every development and redevelopment is required to submit a stormwater management plan with any kind of preliminary plan. A stormwater plan should include routines for maintenance. The municipalities have substantial BMP-manuals.

City of Franklin has as a goal to inform all presumptive property buyers about the risks of flooding. I see this as an incentive as it puts pressure on the municipality. Another incentive is the control and requirements for all construction sites. This includes measures to prevent erosion and sedimentation.

In Germany they have a court decision resulting in that almost all municipalities are required to have a stormwater fee. The average fee is 9 Swedish crowns per square meter of impermeable surface and year with up to 14 Skr in Berlin. This is much higher than in Sweden. Owners of bigger properties also have the opportunity to take measures concerning stormwater runoff and thereby negotiate their fee.

In USA and in Germany developers can increase the development rights by taking measures towards sustainability. Stormwater is though only one of many fields that are included in the evaluation.

In my opinion we need clearer regulations concerning stormwater from authorities in Sweden. Facts about natural waters and stormwater have to be taken in account already during the work with comprehensive plans. The lowest ground level allowed for developments at lakes, streams and the sea needs to be thoroughly investigated. I think that this level should be raised in many Swedish municipalities.

I also think that some type of general demands on infiltration and retention/detention is needed in most of the new developments. Early contacts between municipality and developers are needed if we want to reach good results and to avoid problems. Therefore demands should be written in the requirements of every detailed plan. An excellent complement to this could be possibilities to increase development rights due to measures concerning stormwater.

1 Introduktion

1.1 Mina tidigare erfarenheter

Jag har bland annat varit anställd på VA-verket i Malmö i 13 år. Under en period var en av mina arbetsuppgifter att utreda översvämningar. En del av dessa skulle inte ha behövt uppkomma om vattendragsplanering och dagvattenhantering varit med som en grundläggande frågeställning i arbetet med översiktsplaner och detaljplaner. Jag arbetade därefter under ett antal år med att föra in dessa frågor direkt i starten av varje nytt planarbete. I översiktsplaner resulterade detta i avrinningsstråk med fördröjd avrinning integrerade med parker och gröna stråk. I ett antal detaljplaner skrev vi in krav på fördröjd avledning av dagvatten från tomtmark i planbestämmelserna och på nybyggnadskartan. Andra åtgärder har varit att styra bort bebyggelse från lågt belägna områden vid vattendrag och att påverka höjdsättningen i exploateringsområden. Men jag känner att det ändå behövs tydligare drivkrafter som med automatik smidigt leder fram till hållbar dagvattenhantering.

1.2 Problembeskrivning

Några av motiven för att börja med en mer hållbar dagvattenhantering är:

- vattnets kvalitet i ytvatten,
- erosion i vattendrag,
- sedimentering i vattendrag,
- en bra grundvattenbalans,
- ett tillräckligt flöde i vattendrag under torra perioder,
- anlägga dagvattenledningar med mindre dimensioner,
- översvämning av mark, gator och byggnader,
- mängden ovidkommande vatten till avloppsreningsverk.

Det är ytkrävande och kostsamt att rena dagvatten eftersom flödet varierar kraftigt och flödestopparna kan bli mycket stora. Åtgärder som underlättar är att minska mängden dagvatten, utjämna flödet och att rena det mest förorenade dagvattnet vid källan. Generellt sett är vatten från hårdgjorda markytor mer förorenat än vatten från takytor. Därför är det viktigast att rena vattnet från vissa industrifastigheter, parkeringar samt hårt trafikerade vägar och gator.

De senaste åren har Media vid åtskilliga tillfällen rapporterat om allvarliga och omfattande översvämningar av mark och i fastigheters källare både i Sverige och i andra länder. Översvämningarna har ibland berott på höga flöden i vattendrag och ibland på överbelastade avloppsledningar.

Vid många översvämningar har extremt stora regnmängder, ibland i kombination med snabb snösmältning, varit den utlösande faktorn. Men även andra förhållanden bidrar till att skapa dessa situationer. Under de senaste hundra åren har utdikning av sjöar och våtmarker samt dränering av åkermark och dikning av skogsmark lett till allt snabbare avrinning och därmed ökande flöden. Denna utveckling håller på att vända eftersom markavvattning numera hanteras på ett bättre sätt. Dessutom har en del våtmarker restaureras och dammar anlagts. En annan orsak till översvämningar är brister i stadsplaneringen. Detta är uppenbart eftersom antalet drabbade fastigheter borde ha varit avsevärt färre. Vissa lågt belägna områden vid vattendrag och sjöar skulle inte ha byggts om risken för översvämningar utretts ordentligt. I en del fall har man tappat bort kunskapen om tidigare översvämningar och gett bygglov på olämpliga platser. I andra fall har man exploaterat instängda områden och drabbats av översvämningar från kombinerade ledningar och dagvattenledningar. Vattennivåer i vattendrag och sjöar har på en del platser stigit extra mycket på grund av att utfyllnad genomförts och områden bebyggts där vattendrag tidigare naturligt svämmade över. Utfyllnader i dessa områden minskar volymen där vatten kan magasineras och det tvärsnitt där vatten kan strömma fram.

I många av översvämningssituationer har höga flöden i vattendrag varat under många dagar. Det största bidraget till höga flöden har då i normalfallet kommit från stora arealer jordbruksmark som dränerats samt från skogs- och våtmarker som dikats. Även dålig rensning av vattendrag kan vara en orsak till översvämningar. När extremt höga flöden uppkommer i större vattendrag hjälper traditionella

magasin för fördröjning och utjämning av tätorternas dagvattenflöde inte speciellt mycket. Magasinen dimensioneras så att de töms på något dygn. Hanteringen av dagvatten i våra tätorter är i dessa fall inte det stora problemet. För att flödet ska bli mindre krävs återskapande av våtmarker och sjöar samt infiltration i stor omfattning. Dagvattnet från tätorterna kan dock i alla situationer innebära att ytterligare markområden och fastigheter drabbas.

I avrinningsområdet till mindre och medelstora vattendrag kan andelen hårdgjord yta i tätorter vara avsevärt större än för de större vattendragen. När översvämningar uppkommer i dessa vattendrag kan dagvatten- och dräneringsflöden från tätorterna vara den direkt avgörande orsaken till översvämningar.

I Malmö har öppna system för hantering av dagvatten i en del områden anlagts så att de klarar det dimensionerande 100-årsregnet utan uppdämning i husens dräneringsledningar eller på mark runt byggnader. För att nå detta resultat krävs en noggrann höjdsättning av området, krav på fördröjning på tomtmark, anläggningar med stor kapacitet för fördröjning på kommunal mark samt relativt omfattande schaktning och massbalansering. Detta illustreras med Figur 1-1.

1.3 Målsättning

Målsättningen är att inventera drivkrafter som används i Sverige och internationellt och som leder i riktning mot en hållbar hantering av dagvatten.

1.4 Metodik

Jag har kontaktat personer i Sverige, Norge, Danmark, Tyskland, England, Holland och USA. I vissa fall har det skett per telefon och i andra fall via e-mail. Resultatet blev sämre än vad jag hoppats på. I flera fall fick jag inte något svar och i andra fall hade man ingen information att ge om de drivkrafter jag efterfrågade. Genom sökningar på Internet fann jag dock nyttig information på hemsidor från USA. Underlagen från USA utgör därför en tyngdpunkt i rapporten. Jag har därför inte tagit med uppgifter från mer än Sverige, Tyskland och USA.

2 Resultat – Sverige

2.1 Stockholm

Dagvattenpolicyn i Stockholm har starkt fokus på förhållanden i recipienter och på dagvattnets kvalitet. Tanken är att policyn ska vara styrande. Viktiga förutsättningar för att kunna utveckla hanteringen av dagvatten mot bättre hållbarhet är att ledande personer på förvaltningarna är positiva och att medarbetarna har bra kunskaper. En arbetsgrupp med



Figur 1-1. Förberett för det värsta regnet på hundra år vilket också var intentionen i den fördjupade översiktsplanen. Bunkeflostrand i Malmö.

personer från berörda förvaltningar har som mål att träffas en gång per kvartal. Gruppens medlemmar fungerar som bollplank på den egna förvaltningen (Johansson 2003).

Pedagogiskt är det ett problem att visa att vattnets kvalitet har förbättrats eftersom man inte direkt kan se detta. Försköning av miljön ger dock synbara resultat. Flemmingsbergsviken och Årstadsfältets damm är exempel på fina platser som skapats som ett led i att förbättra dagvattnets kvalitet och därmed förhållanden i recipienterna. I dammen på Årstadsfältet har man registrerat 97 olika fågelarter vilket varit uppskattat. Allmänheten har varit mycket positiv till dessa anläggningar. Det är viktigt att ta med politikerna ut och visa dem de mervärden som skapas (Johansson 2003).

Det är viktigt att driftpersonal är delaktiga i planering och projektering av anläggningar och känna att det är "deras" anläggningar. Ofta är detta något som man inte tar på tillräckligt allvar (Johansson 2003).

En öppen dagvattenhantering kombinerar ofta flera funktioner i en anläggning. Ett problem är att få olika intressenter att sträva i samma riktning. Intressenter kan vara en eller flera kommunala förvaltningar, lokala politiker och exploatörer. Det bästa resultatet uppnås om flera intressenter är med och kan påverka det de vill ha ut av dagvattensystemet. Med delaktighet ökar intresset av att vara med och dela på kostnaderna vilket ökar möjligheterna att skapa bra anläggningar (Johansson 2003).

I många projekt har byggherren svårt att satsa på långsiktig kvalitet. De tjänar i många fall mest på att hålla nere byggkostnaderna istället för att satsa på en låg kostnad sett till hela anläggningens livslängd. Byggherrarna vill ha en snabb, enkel och konfliktfri process i sina kontakter med kommunen vilket man ännu inte uppnått (Johansson 2003).

I detaljplaner ställs krav på rening av dagvattnet från starkt trafikerade vägar. Vägverket har byggt anläggningar för rening av dagvatten. Stockholm Vatten får årligen pengar av Gatu- och Fastighetskontoret för att rena dagvatten från vägar och för att rensa dagvattenbrunnar (Aldheimer 2003).

I planbestämmelser och på nybyggnadskartor skriver man in att dagvattnet i första hand ska tas omhand genom lokalt omhändertagande, i andra hand fördröjas innan det leds till dagvattenledning och först i tredje hand ledas direkt till dagvattenledning. Exploatörer ska skicka in en anmälan om

va-anslutning till Stockholm Vatten. I detta sammanhang granskas även lösningen för dagvatten med hänsyn till vad som är tekniskt och ekonomiskt möjligt. Allt detta är i överensstämmelse med policyn för dagvatten. Det brukar inte vara något krångel eftersom man i de flesta fall har en löpande dialog med byggherren i hela byggprocessen. När dialogen med byggherren kommer in för sent i projektet kan dock kontakterna med exploatören fungera sämre (Månsson 2004).

Tidigare kunde man endast få en reduktion av anslutningsavgiften om man inte hade någon anslutande dagvattenledning. Numera kan man få reduktion med 25 procent av tomtteavgiften om man anlägger en fördröjning med endast en liten bräddningsledning. Det är viktigt att va-taxan är lätt att förstå, lätt att beräkna samt att den är tydlig och rättvis Månsson (2004).

Brukningsavgiften för en villa är 352,50 kronor per år inklusive moms. Övriga betalar mellan 1,55 och 3,20 kronor per kvadratmeter tomtyta och år beroende på hur stor summan av boendeytan och lokalytan är i relation till tomtytan. Fastighetsägare som själv tar hand om dagvatten slipper brukningsavgiften. Fastighetsägare som reducerar eller fördröjer 50 procent av dagvattnet får 50 procents reduktion av brukningsavgiften. Taxan är komplicerad att arbeta med (Mårtensson 2004).

2.2 Västerås

Samarbete mellan förvaltningarna startades när personal på VA-avdelningen insåg att man behövde arbeta på ett annat sätt än tidigare. Nya områden skulle exploateras och det var svårt att klara avrinningen med traditionell ledningsteknik. En grupp började arbeta över förvaltningsgränserna på ett positivt sätt. Samarbetet resulterade i ett förslag till en dagvattenplan. Det blev ett positivt bemötande och Mälarenergi antog planen. Målen var att bygga bort kombinerade system, minska mängden ovidkommande vatten till avloppsreningsverket samt att minska mängden föroreningar i dagvattnet som når Mälaren. Planen innehåller bland annat uppgifter om avrinningsområden, ett program för åtgärder samt typfall av åtgärder (Larsson 2003).

I dagvattenplanen är ett av målen att varje år bygga en ny stor anläggning för dagvatten till en kostnad av cirka 1 miljon kronor per år (Öhman 2003).

Öppna dagvattensystem har främst anlagts på kommunal mark men i något fall på det kommunala bostadsföretagets mark. I några fall har kommunen finansierat anläggningar för fördröjning på allmän platsmark gemensamt med exploatören. Det har gått att nå överenskommelser utan några långa diskussioner (Larsson 2003).

Det är en lång kedja av händelser med många inblandade personer från starten av ett planarbete fram till det att ett dagvattensystem finns på plats. Någon av länkarna i denna kedja kan brista och vilket kan ge upphov till stora problem. Det är svårt att veta vilka lösningar som är kostnadseffektiva och idag är det ibland tillfälligheter som avgör i vilket område som åtgärder vidtas. Resultatet blir ibland att man inte renar det vatten som är mest förorenat. Det är även ett problem att anläggningar som utförs inte följs upp i tillräcklig utsträckning (Öhman 2003).

2.3 Halmstad

Det var entusiaster som drog igång arbetet med öppen hantering av dagvatten. Ett motiv var att slippa anlägga nya stora dagvattenledningar. Ett annat motiv var att minska problemen med föroreningar i kustvatten. Ett stort antal anläggningar har byggts och resultatet har blivit lyckat. Många ser nu dagvattensystemet som en viktig fråga (Rosenqvist 2003).

I något område har man anlagt en extra ledning enbart för dräneringsvatten. Rätt utförd ger denna ett mycket bra skydd för byggnadernas grundkonstruktion (Tronell 2003).

I några fall har man krävt reduktion av dagvattenflödet från industrier. Detta har då skrivits in i detaljplanen. Fastighetsägarna har haft stor förståelse för att det är för miljöns skull. Problemet med vattnets kvalitet i Laholmsbukten och behovet att skydda badvattnets kvalitet är väl kända problem (Andersson 2003).

En bruksavgift för dagvatten har införts. Kostnaden för en vila är 120 kronor per år men den

kommer att öka. Taxan behöver vara mer differentierad men detta står i konflikt med att taxan inte får vara komplicerad (Rosenqvist 2004).

2.4 Landskrona

På några gator har rännstensbrunnar proppats. Dagvattnet fördröjs på gatan, leds ut över gräsytor eller ansluts till angränsande dagvattensystem (Blomberg 2003).

Exploateringskontoret har informerats om i vilka områden det finns problem med dagvatten. I några fall har kommunen gjort upp om fördröjning i exploateringsavtalen. I något projekt har man väddat till byggherren som då har anlagt system som fördröjer avrinningen. Byggherren slipper anläggningsavgift om förbindelsepunkt inte upprättas. VA-taxan får dock inte bli för krånglig (Blomberg 2003).

2.5 Oskarshamn

Det har setts som positivt att minska dagvattenflödet i ledningarna vid kraftiga regn. Det är bättre med vatten på gatan 5 minuter längre än översvämning i källare. Kommunen har inte krävt fördröjning av avrinningen men det finns kanske ett behov. Det är ekonomin som är den avgörande drivkraften. VA-taxan får dock inte vara för krånglig (Svensson 2003).

2.6 Växjö

Direktutsläpp av dagvatten till Växjösjön tillåts ej för att säkerställa en bra vattenkvalitet i sjön (Gustavsson 2003).

Det har inte varit några problem med att få igenom de önskemål om fördröjning som framförts till byggherrar. Anslutningsavgiften har inte reducerats. Kommunen skriver normalt inte in krav på reduktion

av dagvattenflöde i planbestämmelser. I ett nytt industriområde skrev man dock in i planbestämmelserna att 20 procent av fastighetens yta skall vara tillgänglig för infiltration av dagvatten. Ett gammalt industriområde har omvandlats till handelsområde med i stort sett enbart byggnader och parkeringar. I detta fall kom man i bygglovet överens om att installera en hydrobreak som släpper igenom maximalt 50 liter per sekund i stället för dimensionerande avrinning som var 800 liter per sekund. Området är inte speciellt vackert. Det hade varit bättre att om man fått in fördröjningen mellan parkeringarna. I något fall har en fastighet inte anslutits till dagvattensystemet och då har byggherren inte heller betalt någon anslutningsavgift (Gustavsson 2003).

2.7 Malmö

Krav på fördröjning på tomtmark har skrivits in i bestämmelserna till många detaljplaner. Tidigare var det även vanligt att skriva in krav på nybyggnadskartan vilket man nu slutat med (Hagstrand 2004).

2.8 Ystad

Kommunen har skrivit in i ABVA att LOD ska prioriteras där det är lämpligt. En period skrevs det in krav på fördröjning i detaljplaner. Detta görs dock inte längre eftersom det blev problem vid genomförandet. Ofta är tomterna små och då är det inte alltid bra med lokala lösningar inom fastigheterna. När det finns behov av att fördröja avledningen av dagvatten försöker kommunen numera att anlägga fördröjningsmagasin i grönområden (Molin 2003).

Anläggningsavgiften kan bli reducerad. Släpper man endast ut 10 procent av dagvattnet betalar man endast 10 procent av anslutningsavgiften (Molin 2003). Det är bara lägre kostnader som kan fungera som en drivkraft (Olsson 2003).

2.9 Day Water

Day Water är ett forskningsprojekt som involverat forskningsinstitutioner och kommuner i 8 länder. En viktig del i projektet var ett Internet baserat system för beslutsstöd. På engelska benämnt ADSS (Adaptive Decision Support System). Stockholm vatten har deltagit i projektet med använder sig inte av systemet ännu. De har dock genomfört en studie med en modul som benämns MCC approach (Multi Criteria Comparatort for BMP:s). De som deltog i analysen ansåg att MCC är ett användbart hjälpmedel när olika sakägare sitter tillsammans och diskuterar dagvattenlösningar. Man tvingades att gå igenom sina egna och andras argument. (Bennerstedt 2007). På följande Internetadress finns mer information om projektet: <http://daywater.enpc.fr/www.daywater.org/>.

3 Resultat – Tyskland

Förutom vad som tas upp i detta kapitel har jag även varit i kontakt med ett par personer i Berlin och Hannover men detta gav ingen ytterligare information.

Det krävs att huvudmannen har tillstånd för sina utsläpp av dagvatten. Dessa tillstånd ska förnyas efter mellan ca 10 och 15 år. Tillstånden föreskriver ofta en teknik för rening av dagvattnet och fördröjning av avrinningen. Troligtvis kommer detta att ändras till ett mål som ska uppnås. Valet av teknik blir då mer flexibel. Det är vanligt med krav som begränsar det dagvattenflöde som tillåts från fastigheter till det kommunala dagvattensystemet (Sieker & Sommer 2004).

Systemet med dagvattentaxa har prövats i domstol. Resultatet blev att huvudmannen måste ta ut en dagvattentaxa om kostnaden för dagvattnet överstiger 12 procent av den totala kostnaden för spill- och dagvatten. Motivet är att detta krävs av rättviseskäl. Kostnaden för dagvattnet är i princip alltid högre än 12 procent. För närvarande betalar cirka 50 procent av abonnenterna i Tyskland en dagvattentaxa (Sieker & Sommer 2004).

Kostnaden för dagvattnet är i Berlin cirka 14 kronor per kvadratmeter hårdgjord yta och år. Genomsnittet i Tyskland ligger på ca 9 kronor. I Berlin kan industrier och verksamheter få reduktion av taxan beroende på hur dagvattnet hanteras på fastigheten. I de fall dagvattnet tas om hand lokalt eller avrinningen fördröjs kan ägare av större fastigheter förhandla om taxan. Man har uppskattat att den höga taxan för dagvatten innebär att mellan 30 och 40 procent av anslutna ytor till dagvattensystem kan komma att kopplas bort. Detta kan medföra att taxan behöver höjas. Samtidigt ger bortkoppling en potential till besparingar genom att dimensionen på ledningar kan minskas vid sanering. Flera större företag som till exempel IKEA försöker nu reducera kostnaden för dagvatten genom att infiltrera inom fastigheten. Ägare till bostäder kan inte påverka sin taxa (Sieker & Sommer 2004).

Exploaterare kan få utökad byggrätt om miljöåtgärder ingår i projektet. Detta innebär att till exempel ett grönt tak eller reduktion av mängden dagvatten i vissa fall kan bidra till att exploateraren får bygga en våning högre eller får bebygga en större del av fastigheten. Systemet med exploateringsgrad är inte kopplat direkt till dagvattenhanteringen utan dagvattnet är en av många miljöåtgärder som kan påverka exploateringsgraden. Exploateraren kan även bidra till renings- och/eller fördröjningsåtgärder utanför fastigheten och tillgodoräkna sig denna insats för att få öka exploateringsgraden eller den yta som tillåts bli hårdgjord (Sieker & Sommer 2004).

4 Resultat – USA

Detta kapitel baseras på underlag som finns på hemsidor på Internet kompletterat med samtal med några personer. Jag börjar med att redovisa dokumentation från EPA. Principen är att huvudmannen för anläggningar som släpper ut dagvatten från ledningsnät, diken etc. till ytvatten ska ha tillstånd för detta. Därefter redovisar jag hur staden Franklin har arbetat för att få tillstånd.

4.1 Förkortningar och termer

Tabell 4-1. Använda förkortningar och termer.

BMP	Best Management Practices som jag valt att kalla "bästa praktiskt tillämpbara teknik"
CWA	Clean Water Act (lag som ska skydda ytvatten inkl. kustvatten i USA mot föroreningar)
Dagvattenprogram	Den term som jag valt att använda för "Stormwater Management Program" inkl. "Stormwater Plan".
EPA	United States Environment Protection Agency (Amerikanska naturvårdsverket)
NPDES-tillstånd	Tillstånd för att släppa ut dagvatten (National Pollutant Discharge Elimination System)
NPDES-program	Program som tas fram för att söka tillstånd att släppa ut dagvatten

4.2 EPA – tillstånd för utsläpp

Förändringar som gjordes CWA 1972 innebar att allt utsläpp av föroreningar till de ytvattensystem som är i funktion vid torrväder ska innefattas under ett NPDES-tillstånd. Ytterligare ändringar 1987 ökade fokus på utsläpp av dagvatten och EPA fick i uppdrag att i steg införa NPDES-tillstånd (EPA 1996, s. 1).

EPA tillkännagav sina krav för steg 1 i införandet av NPDES-tillstånd 1990. Steg 1 innebar krav på tillstånd för från följande typer av områden (EPA 2000a, s. 1):

- medelstora och större kommuner med mer än 100 000 invånare,
- 11 kategorier av industrier,
- alla byggarbetsplatser större än 2 ha eller ingående som en del i ett exploateringsområde större än 2 ha.

Sedan CWA trädde i kraft har kvalitén på ytvatten förbättrats dramatiskt. Men trots detta uppskattade man efter en undersökning 1996 att 40 procent av de kontrollerade ytvattnen fortfarande var förorenade. Undersökningen visade påverkan av dagvattenavrinning från tätorter i 13 procent av de förorenade

vattendragen, i 21 procent av de förorenade områdena i sjöar och i 45 procent av de förorenade kustområdena. Dessutom förekom påverkade av dagvattenavrinning från byggarbetsplatser i 6 procent av de förorenade vattendragen, 11 procent av de förorenade områdena i sjöar och 11 procent av de förorenade kustområdena (EPA 2000a, s. 1).

EPA publicerade de slutliga reglerna för steg 2 i införandet av NPDES-tillstånd 1999 (EPA 2000a, s. 4). Programmet utökades till att omfatta (EPA 2000a, s. 2):

- kommuner med mindre än 100 000 invånare och andra anläggningar som t.ex. vägar, gator och statliga anläggningar inkl diken, brunnar m.m. (vissa mindre anläggningar kan undantas av den tillståndsgivande myndigheten),
- alla byggarbetsplatser mellan 0,4 och 2 ha eller ingående som en del i ett exploateringsområde större än 0,4 ha.

Enligt EPA (2000b, s. 1) ska huvudmannen ha ett dagvattenprogram för att kunna få ett NPDES-tillstånd. Dagvattenprogrammet ska vara heltäckande och bl.a. innehålla:

- dokumentation av ytvatten- och dagvattensystem,
- handlingsprogram för dagvatten,
- anvisningar för val, utformning och dimensionering av anläggningar baserade på BMP,
- anvisningar för drift och underhållsrutiner baserade på BMP.

Enligt EPA (2000b, s. 1) ska dagvattenprogrammet säkerställa att:

- utsläpp av föroreningar reduceras,
- kvalitén på ytvatten skyddas,
- kraven på vattenkvalité som föreskrivs i CWA uppfylls.

Enligt EPA (2000b, s. 2) är följande sex åtgärder obligatoriska:

1. nå ut till allmänheten med information och utbildning om dagvatten,
2. aktivera allmänheten och skapa delaktighet,
3. spåra och åtgärda otillåtna utsläpp till yt- och dagvatten,
4. kontrollera avrinning från byggarbetsplatser/exploateringsområden,
5. arbeta med ett program för hantering av dagvatten i alla anslutna områden,
6. förebygga utsläpp av föroreningar genom att

arbeta med effektiva och säkra metoder för drift och underhåll i kommunala förvaltningar och bolag ("good housekeeping").

Den som söker tillstånd ska lämna in en avsiktsförklaring till den myndighet som utfärdar NPDES-tillstånd. Det finns olika möjligheter att samarbeta med andra huvudmän eller använda redan befintliga underlag som gäller under likartade förhållanden. Myndighet som utfärdar tillståndet kan kräva att en huvudman följer kraven i ett redan existerande lokalt program. Kravet kan alternativt bli att tillämpa andra mer långtgående BMP-tekniker. När huvudmannen fått ett NPDES-tillstånd ska villkoren i tillståndet vara uppfyllda och periodiska rapporter ska redovisa programets status och effektivitet (EPA 2000i, s. 1–3).

Avsiktsförklaringen ska innehålla en dagvattenplan samt redovisa BMP-tekniker och mätbara mål för var och en av de sex obligatoriska åtgärderna. Detta kräver en relativt omfattande BMP-manual som redovisar bästa praktiskt tillämpbara teknik för utformning av anläggningar, arbetsrutiner m.m. I dagvattenplanen ska även anges när olika åtgärder ska vara utförda (EPA 2000i, s. 2–3).

Huvudmannen ska utvärdera effektiviteten av valda BMP-tekniker och bedöma om de reducerar utsläppta föroreningar till vad som är maximalt praktiskt möjligt. De ska även genomföras en bedömning av om den blandning av BMP-metoder som används i olika avseenden klarar de krav på vattenkvalité i ytvatten som föreskrivs i CWA. Provtagning är inget krav för att erhålla NPDES-tillstånd, men den myndighet som utfärdar tillståndet kan kräva provtagning om det anses nödvändigt (EPA 2000b, s. 2).

4.3 EPA – 6 obligatoriska åtgärder

1. Nå ut till allmänheten (EPA 2000c, s 1-2)

En avgörande faktor för att lyckas väl med Dagvattenprogrammet är att nå ut till allmänheten med utbildning och information. Syftet är att skapa

förståelse för nyttan med programmet och att lägga grunden till delaktighet. Ett mål är att allmänheten ska vara medveten om det personliga ansvaret.

För att uppfylla det minsta kravet på åtgärder ska huvudmannen:

- genomföra ett utbildnings-/informationsprogram för allmänheten med målet att skapa förståelse för avrinningsområden och påverkan på ytvattensystem,
- ge kunskap om åtgärder som kan minska belastningen på recipienter,
- besluta vilka som är de bästa tillämpbara teknikerna samt sätta upp mål för olika åtgärder.

Tre viktiga steg är att:

- använda redan befintliga informationsprogram eller att skapa regionala eller statliga program – huvudmännen uppmanas att söka samarbete med myndigheter, företag, frivillig organisationer och andra som redan har informationsprogram,
- använda utbildningsmaterial och strategier som redan finns tillgängliga och anpassa dessa till lokala förutsättningar,
- nå ut till så många grupper som möjligt inklusive minoritetsgrupper och barn genom att använda en blandning av åtgärder – ett exempel är riktad information till grupper av verksamheter och företag såsom affärsidkare, restauranger, bilverkstäder etc.

Nedan följer en lista med några av exemplen på utbildningsmaterial och strategier:

- broschyrer och faktablad anpassade till allmänheten och speciella målgrupper,
- alternativa källor så som internetsidor, bildekaler, kylskåpsmagneter, affischer för tunnelbane- och busshållplatser, tallriksunderlägg till restauranger m.m.,
- frivilliga kommuninnevånare som kan vara med och skapa arbets- och utbildningsgrupper,
- delta i olika typer av evenemang där allmänheten samlas,
- utbildningsprogram för skolbarn,
- telefonnummer ("hotlines") genom vilka allmänheten kan anmäla utsläpp av föroreningar,
- skyltning vid vattendrag för att öka allmänhetens medvetenhet om ytvattendrag.

2. Medverkan från allmänheten (EPA 2000d, s. 1-2)

Det är ett krav att allmänheten ska ges möjlighet att aktivt delta i arbetet med att ta fram och genomföra dagvattenprogram.

En aktivt deltagande allmänhet skapar:

- bredare stöd för dagvattenprogram genom ett medansvar,
- kortare tid för genomförande eftersom motståndet mot programmet minskar,
- bredare bas av kunskap och bättre förståelse för en dagvattentaxa.

För att uppfylla det minsta kravet på åtgärder ska huvudmannen:

- följa de statliga och regionala regler som finns för hur allmänheten ska informeras,
- besluta vilka som är de bästa tillämpbara teknikerna samt sätta upp mål för olika åtgärder.

Huvudmannen ska samverka med allmänheten i att ta fram, utveckla och införa dagvattenprogrammet. Så många grupper som möjligt ska vara representerade i arbetet och då räcker det inte med att annonsera i tidningar. Några arbetsmetoder kan vara:

- möten för allmänheten eller medborgarpaneler,
- frivilliga som arbetar med uppföljning av vattenkvaliteten i ytvatten,
- frivilliga som arbetar med utbildning och föredrag som allmänheten bjuds in till,
- städdagar som allmänheten deltar i för sträckor längs vattendrag,
- grupper som håller uppsikt över oönskade händelser och aktiviteter som berör vatten
- fadderverksamhet för delar av yt- och dagvattensystem.

3. Åtgärda tillåtna utsläpp (EPA 2000e, s. 1-3)

Undersökningar i USA har visat att negativ påverkan i recipienter i många fall beror på otillåtna utsläpp. Det kan vara t.ex. vara felkopplat spillvatten, inläckage från otäta spillvattenledningar och medvetna utsläpp av föroreningar.

För att uppfylla det minsta kravet på åtgärder ska huvudmannen:

- ta fram dagvattenkartor som visar alla utsläppspunkter för dagvatten,
- ta fram bestämmelser som stoppar otillåtna utsläpp till yt- och dagvattensystem, t.ex. med hjälp av tvingande åtgärder och sanktioner,
- ta fram en plan för att upptäcka utsläpp av annat än dagvatten inklusive otillåten dumpning,
- ta fram information till och utbilda kommunalt anställda, företag och verksamheter samt allmänheten om risker med otillåtna utsläpp och felaktig hantering av avfall,
- besluta vilka som är de bästa tillämpbara teknikerna samt sätta upp mål för olika åtgärder.

4. Krav på byggarbetsplatser (EPA 2000f, s. 1-3)

Mängden föroreningar i dagvattnet så som suspenderas substans, byggavfall, cementrester, sand, sten, grus, kväve och fosfor kan under den tid som byggnation pågår vara mycket hög. Mängden som släpps under byggtiden kan motsvara den mängd som under normal förhållanden släpps ut under flera tiotals år.

Huvudmannen ska tillämpa ett program som motverkar erosion, sedimentation och nedskräpning för byggarbetsplatser större än 4000 m².

För att uppfylla det minsta kravet på åtgärder ska huvudmannen:

- ta fram en förordning eller liknande som motverkar olika problem,
- ta fram rutiner för granskning av planer för byggarbetsplatser med hänsyn till negativ påverkan på dagvattnet,
- ta fram rutiner för inspektion och kontrollåtgärder,
- ta fram rutiner med sanktioner om programmet inte följs,
- ta fram rutiner för att protokollföra och värdera klagomål och information som lämnas av allmänheten,
- besluta vilka som är de bästa tillämpbara teknikerna samt sätta upp mål för olika åtgärder.

Arbetsplanen för byggarbetsplatser ska vara godkänd och eventuella åtgärder för att skydda dagvattnet ska vara klara innan markarbeten får påbörjas.

5. Krav på alla anslutna områden (EPA 2004g, s. 1-2)

Utsläpp från bebyggda områden har visat sig påverka förhållanden i recipienter negativt. Ett antal studier har visat att den mest kostnadseffektiva lösningen på detta problem är att ha med dagvattenplanering redan i den inledande fasen av arbetet med översiktsplaner och detaljplaner. Vid exploatering ändras markanvändningen och regnet passerar över ytor som kan förorena vattnet med skräp, olja, fett, bekämpningsmedel, tungmetaller, kväve och fosfor. Ett annat problem är det ökade flödet som uppkommer vid kraftiga regn och orsakar erosion och sedimentering. Följderna av detta kan bli att växt- och djurliv får försämrade förhållanden samt att risken för översvämningar ökar.

För att uppfylla det minsta kravet på åtgärder ska huvudmannen:

- utveckla och införa strategier som innehåller både arbetsmetoder och anläggningar som kan sägas vara tillämpning av BMP,
- införa bestämmelser och andra reglerande funktioner som krävs för att klara den kontroll som stat och delstater föreskriver,
- långsiktigt upprätthålla och underhålla kontrollsystem,
- besluta vilka som är de bästa tillämpbara teknikerna samt sätta upp mål för olika åtgärder.

Bra arbetsmetoder kan vara att skydda känsliga områden från utbyggnad och att planera in dagvattensystem tidigt i alla steg från översiktsplaner till detaljplaner. På den lokala platsen är det en bra metod att planera in buffertzoner, reglera den hårdgjorda ytan och att skapa tillräckligt med öppna ytor.

Med avseende på anläggningar kan man dela in dessa i fördröjning, infiltration och plantering. Vattnets kvalitet förbättras om det samlas upp i magasin och långsamt släpps ut i recipienten. Magasinen kan vara i form av dammar, översvämningssytor eller betongbassänger. Infiltrationen kan ske i bassänger, diken, brunnar eller genomsläpplig asfalt. Växtlighet kan förbättra reningen och minska volymen på dagvattnet. Växtlighet kan användas i form av gräsklädda diken, gräsklädda översilningsremsor, konstgjorda våtmarker och "regnträdgårdar" där en del av dagvattnet kan tas upp av växter, avdunsta eller infiltrera.

6. Krav - effektiva rutiner (EPA 2000h, s. 1-2)

Kommunala förvaltningar ska arbeta med metoder och rutiner så att kraven på dagvattnets kvalitet kan klaras:

- halten föroreningar i dagvattnet från gator, parkeringar och industrimark ska reduceras,
- förändring av markanvändning ska ske så att vattenkvaliteten inte påverkas negativt,
- byggande och åtgärder för drift och underhåll i ytvatten planeras och utförs så att vattenkvaliteten inte påverkas negativt.

För att uppfylla det minsta kravet på åtgärder ska huvudmannen:

- utveckla och tillämpa ett drift- och underhålls- och skötselprogram med målet att förebygga och reducera föroreningar som kommer till dagvatten genom kommunala aktiviteter,
- starta med utbildning av personalen med avseende på rutiner som kan minska innehållet av föroreningar i dagvatten,
- besluta vilka som är de bästa tillämpbara teknikerna samt sätta upp mål för olika åtgärder.

Rutiner ska tas fram bland annat för:

- underhåll och skötsel av parker,
- underhåll och skötsel av mark, anläggningar och byggnader,
- underhåll och skötsel av dagvattensystem,
- nybyggnation och markförändringar.

Följand punkter ska beaktas då underhålls- och skötselprogram tas fram:

- rutiner, schema och inspektionsprogram för skötsel och underhåll,
- åtgärder för att reducera eller eliminera utsläpp av föroreningar,
- rutiner för att hantering av muddermassor, sediment och flytande föroreningar,
- rutiner som säkerställer att byggnads- och underhållsåtgärder i vatten inte ger upphov till sedimentering, erosion eller negativt påverkar vattnets kvalitet.

4.4 City of Franklin, Tennessee

Bakgrund

Staden Franklin är huvudman för ett dagvatten-system. Stad ligger strax intill Nashville i Tennessee och har 43 000 invånare. Franklin har växt snabbt vilket orsakat problem med översvämningar, sedimentation i vattendrag samt erosion av mark och i vattendrag. Åtgärder mot dessa problem har därför integrerats i arbetet med en dagvattenstrategi med syftet att få NPDES-tillstånd för utsläpp av stadens dagvatten (EPA 2003).

Dagvattenprogram

Franklin startade arbetet med att få fram en hel-täckande dagvattenstrategi för att klara utsläppskraven med följande steg (EPA 2003):

- en arbetsgrupp bildades 2000,
- en dagvattenförordning godkändes 2002,
- en koordinator för dagvatten anställdes 2002,
- en dagvattentaxa infördes 2003,
- en dagvattenplan för olika avrinningsområden tas fram successivt,
- en BMP manual har tagits fram.

Det är hos staten Tennessees miljömyndighet som Franklin ska ansöka om NPDES-tillstånd för utsläpp av dagvatten. Staden har ett program för dagvatten och håller nu på att införa en kommunal förordning för dagvatten. Förordningen är en viktig del i arbetet med att uppfylla kraven för utsläpp och kommer att medföra ökade krav på alla som exploaterar mark i Franklin (City of Franklin 2005).

Dagvattenförordningen beskriver bakgrunden och klarlägger i vilka situationer och hur den ska tillämpas. Förordningen redovisar ett stort antal målsättningar. Bland dessa kan nämnas att begränsa risken för översvämningar, att skydda kvalitén på ytvatten, undvika anläggningar i översvämningsområden och säkerställa att presumtiva husköpare blir medvetna om riken för översvämningar (City of Franklin 2001). Koordinatören har som uppgift att arbeta med de olika elementen i dagvattenstrategin (EPA2003).

Dagvattenplan

Dagvattenplanen kommer bland annat att innehålla information om utsläppspunkter för dagvatten, anläggningar för dagvatten, rutiner för drift och skötsel av anläggningar, resultat av modellering av avrinningsområden, information om översvämningsrisker samt möjliga lösningar på översvämningsproblem. Detta är uppgifter som krävs för att få tillstånd för utsläpp av dagvatten. Staden använder GIS-system för att dokumentera avrinningsområden. Detta har skett sedan 1999 och pågår fortfarande. Uppgifter tas fram så att de kan läggas in i en avrinningsmodell. Dagvattenplanen kommer att vara ett hjälpmedel till exempel vid analys av var större samlade fördröjningsmagasin ska placeras (EPA 2003).

BMP-manual

BMP-manualen ska hjälpa exploatörer, företag och konsulter att välja lösningar som förhindrar erosion, sedimentering och översvämningsrisker. Manualen täcker in åtgärder både under den kortare byggnadstiden och under förvaltningsskedet (City of Franklin 2005).

BMP-manualen tar upp dimensionering och utformning av diken, dammar etc. men även vardagliga drift och skötselaktiviteter. Målet är hela tiden att begränsa tillförsel av föroreningar till dagvattnet. Manualen ska även vara ett redskap för planerare, konsulter, exploatörer, entreprenörer, industrier m.fl. för att klara de krav som kommunen ställer. Kommunen för krav vidare på exploatörer för att kunna uppfylla sina egna tillstånd. Manualen ska vara ett stöd så att bästa möjliga teknik väljs vid val av anläggning, utformning, dimensionering, genomförande och förvaltning. (City of Franklin 2005).

Krav på exploatörer

En långsiktig dagvattenplan ska alltid bifogas när en exploatör ansöker om att få en detaljplan godkänd. Exploatören ska visa att projektet uppfyller de krav som ställs. Dagvattenplanen ska även innehålla

uppgifter om hur dagvattensystemet ska skötas och kontrolleras under driftskedet (City of Franklin 2006).

Exploatering

Nedan listas kortfattat den information som ska finnas i en dagvattenplan för en exploatering (City of Franklin 2006):

- De vattendrag, källor, våtmarker, lågpunkter/sänkor inom eller utanför planområdet som kommer att påverkas av exploateringen ska identifieras och redovisas på en ritning. Planen ska även redovisa förändringar av höjdförhållanden, förändring av markens ytskikt samt jordartsförhållanden. Systemet för dagvatten ska framgå liksom översvämningsområden och områden där hög grundvattennivå periodvis kan uppkomma.
- Alla naturliga och av människan anlagda system så som vattendrag, våtmarker och dagvattenanläggningar ska beskrivas. Olika tekniker ska användas för att koppla bort ogenomsläppliga ytor.
- Åtgärder för att koppla bort avrinning från ogenomsläppliga ytor ska beskrivas.
- Alla faktorer som kan påverka valet av dagvattenlösning ska identifieras.
- Buffertzoner ska lämnas orörda längs med vattendrag och runt våtmarker. Planen ska visa de strandzoner som lämnas orörda.
- Delavrinningsområden ska redovisas på en karta.

Planen över området ska tydligt spegla planeringen då området utvecklats. Målen ska vara att (City of Franklin 2006):

- Utveckla ett dagvattensystem baserat på BMP-teknik så att de krav som staden Franklin ställer på vattenkvalité och flöde klaras.
- Ursprunglig vegetation ska skyddas och användas där det är möjligt. Den ursprungliga vegetationen växer bättre, behöver mindre vatten och gödning och den håller jorden på plats där det är risk för erosion.
- Naturliga dräneringssystem ska upprätthållas och användas överallt där det är möjligt. Man ska utgå från en analys av befintliga höjdförhållanden, naturlig vegetation och ytvattensystem. Utbyggnaden ska planeras så att den passar in i terrängen

och minimerar störningar. Här talar man även om exploatering med ringa miljöpåverkan i ett större sammanhang där inte bara dagvatten ingår.

- BMP-tekniker ska användas så att exploaterings påverkan inte ska bli större än vad som staden Franklin föreskriver för den aktuella exploateringen.
- Exploatering ska vara integrerad med ringa påverkan avseende vattenkvalité och flöde. Ett koncept med gräsklädda svackdiken, uppehållstid för rening, flödesutjämning, gräsklädda filtreringsytor, infiltrationskanaler, regnträdgårdar ("rain gardens" där dagvattnet infiltreras, renas och fördröjs), biologiska filter m.m. ska användas. Dessa metoder ska där det är lämpligt och där det behövs kombineras i ett koncept med en serie av behandlingsåtgärder ("treatment train concept").
- Staden Franklins antagna bestämmelser avseende fördröjningsbassänger samt erosions- och sedimentationskontroll ska användas. Planen ska innefatta förzoner till alla fördröjningsytor och fördröjningsdammar för att förenkla drift och skötsel.
- BMP-tekniker som använts ska utvärderas. Här ska bl.a. inkluderas dimensionering, lokalisering samt effekter av hydraulisk påverkan och miljöpåverkan. De alternativ som övervägts men bedömts mindre lämpliga ska diskuteras.

En effektiv dagvattenplan kräver att man utgår från platsens förutsättningar och gör ett effektivt val bland alla de BMP-tekniker som finns i staden Franklins BMP-manual (City of Franklin 2006).

Schaktningstillstånd

Den som exploaterar en fastighet som är större än ca 465 m² måste ha ett tillstånd för schaktning och krav på kontroll av erosion. Skyddsåtgärder består bland annat av skyddszoner längs permanenta och tillfälliga vattendrag, stabiliserande åtgärder vid avbrott i schaktning och vid avslutad schaktning och sedimenteringsdammar vid större exploateringar (City of Franklin 2005).

Dagvattentaxa

Staden Franklin har införa en ny dagvattentaxa baserad på en förordning daterad 9 mars 2004. Bostadsfastigheter betalar efter två schabloner, mindre än eller mer än 310 m² hårdgjord yta som benämns ekvivalent bostads enhet (ERU, Equivalent Residential Unit). De två grupperna av bostadsfastigheter betalar för 0,75 respektive 1,25 EUR. För en EUR betalas 350 kronor per år. Andra fastigheter betalar efter verkligt hårdgjord yta. Den hårdgjorda ytan divideras med ERU och multipliceras med 350 kronor per år (City of Franklin 2005a).

Fastigheter som byggt anläggningar som fördröjer eller reducerar avrinningen och/eller förbättrar kvalitén på dagvattnet kan få taxan reducerad. En ansökan om ändrad taxa kan skickas in och behandlas av huvudmannen mot en avgift på 750 kronor och korrekt ifyllda formulär med uppgifter om fastigheten, hårdgjord yta m.m. Avslag kan överklagas en instans mot en avgift på 4 000 kronor som betalas tillbaka om den som överklagar får rätt (City of Franklin 2005b).

Följande kan ge reduktion av taxan men inte mer än 75 procent (City of Franklin 2005b):

- flödesreglering eller reducerad dagvattenvolym kan ge max 50 % reduktion,
- förbättring av vattnets kvalitet kan ge max 25 % reduktion,
- utbildningsinsats i skolor som innebär att en del av huvudmannens arbete med obligatoriska uppgifter minskar kan ge max 25 % reduktion,
- företag som har egna tillstånd men utnyttjar del av kommunens dagvattensystem kan ge max 10 % reduktion.

4.5 City of Portland, Oregon

I Portland arbetar man liksom i övriga USA med "LEED-credits" (Local Energy Ecological Design) som är ett poängsystem för olika typer av ekologiska och sociala lösningar i byggprojekt. En exploatör valde att anlägga ett grönt tak med mossor och sedum och därmed kom projektet upp i LEED-credits så att tillstånd gavs att anlägga ytterligare en våning. (Lipton 2002)

Portland ställer krav på utsläpp av dagvatten från parkeringsplatser. Kommunen ger inte någon kompensation för detta eftersom det i princip blir en billigare lösning ur anläggningssynpunkt. (Lipton 2002)

5 Diskussion

5.1 Krav från myndigheter

- Tillstånd som ska förnyas
- Dagvattenprogram
- Sex obligatoriska åtgärder
- Åtgärder på byggarbetsplatser

Den arbetsmodell som beskrivs i avsnitten om EPA och staden Franklin i USA känns heltäckande. Myndigheter kräver att huvudmannen har tillstånd för sina utsläpp av dagvatten och tillstånden ska förnyas vart femte år. För att få tillstånd krävs det att huvudmannen tar fram ett program som ska innehålla en dagvattenplan med tydliga mål. Programmet ska bland annat dokumentera recipienter, avrinningsområden, avrinningsförhållanden, dagvattenanläggningar samt drift och underhållsrutiner. För att klara kraven förs de vidare på exploatörer och fastighetsägare. Exploatörer till större fastigheter ska ha en dagvattenplan som visar att hänsyn tagits

till lokala förhållanden. Planen ska även innehålla rutiner för drift och underhåll av anläggningarna.

Den metodik som EPA föreskriver bör med automatik leda fram till en relativt snabb kunskapsuppbyggnad och utveckling mot hållbar vattenvårdsplanering och dagvattenhantering.

Även i Tyskland kräver myndigheter att huvudmannen ska ha tillstånd för sina utsläpp och att tillstånden ska förnyas.

Ingen av de personer jag intervjuat i Sverige nämner krav från myndigheter som en drivkraft. En del av det som finns i den modell som EPA tagit fram finns även i Sverige. För mig känns det dock som att vi har lite mer av "tillfälligheternas spel". Det ska redan ha uppkommit problem. Det ska finnas några entusiaster som tar tag i problemen och det ska finnas en organisation som ställer upp på deras idéer. Men det är ju inte så det ska vara! Idag får ett antal fastighetsägare leva med översvämningar, fuktskador och en stor oro trots att de betalar samma va-avgifter och kommunalskatter som alla andra, Figur 5-1.

EPA har även krävt på de sex obligatoriska åtgärderna som togs upp i avsnittet om EPA.

Jag anser att vi ska ta efter de tydliga kraven på att kontrollera och kräva åtgärder på byggarbetsplatser. Även kravet på att kommunen ska ta fram och se över sina egna arbetsrutiner och anläggningar och tillämpa bästa praktiskt tillämpbara teknik känns som en bra strategi. Denna kunskap och erfarenhet kan sedan föras vidare till byggherrar och fastighetsägare.

I USA började man med att införa systemet med tillstånd i två steg. I det första steget tog man med de större kommunerna och de större byggarbetsplatserna. I det andra steget tog man med resterande



Figur 5-1. Detta var säkert inte sista gången. Kommer det att bli oftare eller mer sällan?

kommuner och inkluderade även de mindre bygg- arbetsplatserna. Man utvecklade och lärde sig strategin i den första etappen. Denna erfarenhet tog man sedan med sig när ett stort antal mindre kommuner skulle påbörja sitt arbete. Detta känns som en smart strategi. Den amerikanska modellen är säkert arbetskrävande och besvärlig att starta upp. Men när arbetet är genomfört har man stor nytta av resultatet i den framtida planeringen. För mig känns det som en självklarhet att det är så här man ska arbeta, men min bedömning är att det är allt för många kommuner som inte fördjupar sig tillräckligt i dessa frågor.

5.2 Åtgärder inom kommuner

- Skapa utvecklingsgrupp med representanter från berörda kommunal förvaltningar
- Öka kunskapen och skapa delaktighet i och positiv syn på öppna dagvattensystem
- Ta fram dagvattenpolicy och dagvattenplan med tydliga mål
- Ta fram effektiva rutiner för planeringsprocessen
- Informera presumtiva fastighetsköpare om översvämningsrisker
- Ta fram en effektiv och rättvis dagvattentaxa

I USA har man som beskrivits ovan tydliga krav på sig att ta fram dagvattenplaner m.m. I Sverige har detta ofta utvecklats på ett annat sätt. Någon eller några personer har kommit till insikt om att det behövs något annat än den traditionella hanteringen av dagvatten. Det har tagit initiativ till en arbetsgrupp med representant från berörda kommunala förvaltningar. Dessa representanter har sedan blivit ambassadörer för hållbar hantering av dagvatten och bollplank på sina förvaltningar. Härigenom har kunskapen spridits och fler ambassadörer kommit till. I en andra fas har flera kommuner tagit fram någon form av dagvattenpolicy och dagvattenprogram. I arbetet med dessa dokument skapar man en gemensam plattform och höjer kunskapsnivån. När dokumenten väl har antagits kommer dagvattnet med automatik in i den inledande fasen av arbetet med översiktsplaner och detaljplaner.

Jag har dock en känsla av att det i många kommuner endast är tydligare krav från myndigheter

som kan ge en hållbar dagvattenutveckling inom rimlig tid. Det finns ett antal anledningar till denna känsla.

Många stadsbyggnadskontor och va-verk har för få anställda och för dålig kunskap för att kunna driva en effektiv vattendrags- och dagvattenplanering. Saknas kunskap, tid och pengar tar man kanske inte heller in någon konsult som arbetar med dessa frågor. Jag ser det som en uppenbar risk för att fastighetsägare på grund av detta kommer att drabbas av onödiga översvämningar. Jag har hört åtskilliga personer från olika kommuner klagat på att resurserna bara räcker till det löpande arbetet. Planering och utveckling blir eftersatt. Situationen blir inte bättre om va-verken har en svag roll i planeringsprocessen. Resultatet kan då bli nya problem med översvämningar. Dessa ska då utredas av va-verkens personal som får ännu mindre tid att arbeta med planering.

Min slutsats är att många va-verk måste bli mer aktiva i stadsplaneringen. I slutändan blir det i princip ofta va-verken som får ta hand om utredningar och åtgärder när översvämningar inträffar vare sig de är orsakade av ledningar eller vattendrag. Dagens norm vid dimensionering av ledningar är att va-abonnenter inte ska behöva drabbas av översvämning oftare än vart tionde år. Jag är dock av den åsikten att när det byggs nya områden utan källare ska inte abonnenter behöva tåla översvämning från vattendrag, dagvattenledningar eller dräneringsledningar oftare än ens vart hundra år.

Min bedömning är att VA-verken ofta är svaga gentemot exploateringskontoren och exploateringen har stöd hos politikerna. Resultatet blir att man snålar med mark för infrastruktur, dagvattenhantering och vattenvård. Alltför ofta låter man bli att reducera och fördröja avrinningen, skapar instängda områden och höjsätter områden så att vatten vid extrema situationer kan rinna från gator in på fastigheter. Man missar att planera in sekundära avrinningsvägar som gator, gångvägar, parker m.m. som kan skydda bebyggelsen vid extrem avrinning eller stopp i ledning. Min bedömning är att va-verken måste engagera sig mycket mer i höjdsättning av områden. Instängda områden ska i princip inte få förekomma i nya exploateringsområden och fastigheter ska inte få ligga lägre än gatorna.

Det är viktigt att ha med förvaltningschefer, politiker, driftpersonal och andra anställda i diskussioner om en ny syn på dagvattenhantering. Man kan då

lättare motivera behovet av att anlägga dammar och våtmarker för fördröjning och rening. Det är viktigt att så många som möjligt känner sig delaktiga i de nya anläggningarna. Studiebesök till anläggningar som fungera som förebilder och möjligheter att lämna synpunkter på förslag kan vara några metoder att öka delaktigheten. Medverkan av driftpersonal i planeringen av anläggningar för att förebygga fel och problem bör vara en självklarhet.

Genom att flera förvaltningar och andra intressenter delar kostnaden för dagvattenanläggningar kan de få flera funktioner och därigenom bli mer tilltalande och effektiva. Jag anser att vi måste diskutera oss fram till tydligare riktlinjer för hur kostnaderna ska fördelas mellan förvaltningarna och vad som ska tas ut av exploaterer. Dagvattenlösningar kan berika stadsmiljön som på BO01 i Malmö, Figur 5-2. Dagvattenlösningar kan även ge möjlighet till rekreation och naturupplevelser, som Husie sjö i Malmö, Figur 5-3. Man kunde åka skridskor på Husie sjö på 1930-talet. På 1990-talet hade man inte kunnat se någon vattenyta på många år. I slutet av 1990-talet återskapades en sjö med en yta på ca 8 ha.

I staden Franklin har man som mål att alla presumtiva fastighetsköpare ska informeras om risken för översvämningar. Detta är något som jag tror ökar pressen på kommunerna att vidta snabbare åtgärder mot översvämningar. Det skulle kunna ge va-verken ett bra stöd mot intressen som verkar för en alltför snabb och tät exploatering. Vidare leder det till att fastighetsägare inte genomför en omfattande inredning av källare om de ligger i riskzonen.

I Tyskland har man testat krav på dagvattentaxa i domstol. Resultatet blev att huvudmannen måste ta ut en dagvattentaxa om kostnaden för dagvattenet överstiger 12 procent av den totala kostnaden

för spill- och dagvatten. Motivet är att detta krävs av rättviseskäl.

Ett par olika speciallösningar nämns av dem jag kontaktat. Ett separat ledningsnät för dräneringsvatten kan ge ett mycket bra skydd för byggnadernas grundkonstruktion och en extra säkerhet mot fukt. Igensättning av rännstensbrunnar och avledning av vatten på gatan till ett dagvattensystem eller ut i en park är en annan lösning. Nya lösningar som utvärderas och presenteras i exempelsamlingar är naturligtvis en viktig drivkraft för att uppnå utveckling och förändringar. Här kan kanske resultatet av projektet Day Water komma till nytta.

5.3 Drivkrafter för byggherrar och abonnenter

- Krav i planbestämmelser
- Krav på dagvattenplan
- Snabba och enkla kontakter med kommunen
- Krav på byggarbetsplatser
- Reducerad taxa för infiltration och fördröjning
- Möjlighet att förhandla om va-avgifter
- Möjligheter till ökad exploatering
- Nya finansierings- och förvaltningsformer
- Exempelsamlingar med dagvattenlösningar

Några av de kontaktade kommunerna skriver in krav på LOD och fördröjd avledning i exploateringsavtal, på nybyggnadskartor och i planbestämmelser. I något fall har man slutat med detta eftersom man upplevde att det blev problem. Någon kommun har



Figur 5-2 och 5-3. Dagvatten i olika miljöer och med olika funktioner i Malmö.

bra erfarenhet av att diskutera med byggherrar och att på så sätt få in anläggningar för fördröjning. I Stockholm och Malmö skriver man konsekvent in krav i planbestämmelserna. I Stockholm skriver man att i första hand ska LOD användas, i andra hand fördröjning och först i tredje hand traditionell bortledning. Dagvattenlösningen granskas sedan i samband med bygganmälan.

Min bedömning är att vi behöver infiltrera mer dagvatten för att verkligen kapa flödestoppar under långvariga regn. Fördröjningsmagasin dimensioneras normalt så att de töms på alltifrån några timmar upp till ett dygn. Men perioder med höga flöden i vattendrag kan vara i många dygn. En ökad infiltration kan även hjälpa till att förstärka flödet i vattendrag under torrväder.

Jag anser att det behövs någon typ av generellt krav på infiltration och fördröjning av dagvatten vid all nyexploatering. Man bör alltid kunna leda ut minst 25 procent av vattnet från hårdgjorda ytor över gräsytor och nersänkningar med växter där vattnet kan infiltrera. Detta kan kombineras med ett trögt system för bortledning av överskottsvatten under perioder med långvariga regn. I bostadsområden med små tomter behöver man i många fall utföra en gemensamhetsanläggning för reduktion och fördröjning på privat mark eller på allmän platsmark.

Jag anser att frågan om hantering av vattendrag och dagvattnet alltid ska vara löst i översiktsplanen och sedan skrivas in i bestämmelserna för detaljplaner. Detta är något som även finns i den arbetsmodell från EPA som jag beskrivit. I planbestämmelserna bör man även referera till en tydlig dagvattenpolicy och principlösningar. Det är först då som man kan vara säker på att få det utrymme som behövs för dagvattenhantering och byggherrarna får en tidig information om vad som gäller. Kompletteras dagvattenpolicyn med en exempelsamling med lösningar och referensobjekt bör det i de flesta fallen även gå att få till bra lösningar. På sikt tror jag att även vi i Sverige behöver ta fram en BMP-manual som vi kan hänvisa till. En bra början kunde vara att redovisa lösningar som ska vara krav vid exploatering av industrifastigheter, gator, vägar och parkeringar. Det är från dessa ytor vi får det största flödet och det mest förorenade dagvattnet.

Byggherrar vill ha en snabb, enkel och konfliktfri process gentemot kommunen vilket kan vara svårt att uppnå. Kommer frågor om dagvattenhantering

in för sent i diskussionen kan det bli problem. Det måste vara ett självklart mål att tydliga krav och regler ska kommuniceras så tidigt som möjligt. Då är det också upp till byggherrarna att starta dialogen tidigt. Det skulle kunna vara ett bra komplement att liksom i USA kräva att större fastigheter har en dagvattenplan som ska godkännas. Naturligtvis ska den vara godkänd innan projekteringen börjar.

Ett problem är att byggherrar kan ha svårt att satsa på långsiktigt hållbara lösningar eftersom de befinner sig i en ekonomisk konkurrenssituation. Ett annat problem som jag själv upplevt är att den som projekterar marken kommer in sent i projekt. Då kan ofta ekonomin vara ansträngd och tiden hålla på att ta slut. I värsta fall sitter projektören i en helt annan del av landet. Risken är då stor för att det blir de gamla standardslösningarna i stället för att tänka i nya banor som kan krävas för att klara kraven i planbestämmelserna på ett bra sätt.



Figur 5-4 Stor sammanhängande asfaltyta, dock utan rännstensbrunnar.



Figur 5-5. Från asfaltytorna avrinner vattnet till fördröjningsdiken och dammar.

När krav ställs på fördröjning och lokalt omhändertagande kan kostnader uppkomma som ligger utanför anslutningsavgifterna. I många fall kan det dock bli billigare att bygga en parkering med avrinning direkt till diken jämfört med att anlägga parkeringen med rännstensbrunnar, ledningar och magasin under marken, Figur 5-4 och 5-5 från Center Syd i Kävlinge kommun. I andra fall kan det vara svårt att anordna fördröjning på tomtmark när fastigheterna är små. En möjlig lösning kan då vara en gemensamhetsanläggning på allmän platsmark eller på privat mark.

Jag vill gärna ha en drivkraft som gör att byggherrar kommer tidigt till va-verket och presenterar bra dagvattenlösningar som uppfyller de krav som ställs. I USA och Tyskland kan en exploatör faktiskt få exploatera en större yta eller bygga en extra våning genom att uppnå en viss poäng med hjälp av olika miljöinsatser. Ett exempel är att ett företag fick bygga en våning till genom att bland annat anlägga ett grönt tak. Detta är en modell som skulle kunna tillämpas eftersom det finns en koppling mellan hårdgjord yta och dagvattenflöde. Andel hårdgjord yta skulle till exempel kunna begränsas till 30 procent om standardlösningar på fördröjning och rening väljs, men få ökas om infiltration, fördröjning och rening uppfyller vissa krav. Jag är säker på att detta skulle starta en mycket tidig dialog mellan byggherrar och va-verk och att det skulle snabba på en kunskapshöjning och utveckling av lösningar. Den modell som används i Tyskland med möjlighet att förhandla om taxan behövs då som ett komplement. Byggherrarna behöver även få hjälp i form av en BMP-manual eller exempelsamling som redovisar vad det finns för lösningar att välj mellan och vad man kan uppnå med olika lösningar.

De krav EPA ställer på att huvudmannen ska utveckla och tillämpa ett program som motverkar erosion, sedimentation och nedskräpning från byggarbetsplatser känns mycket välmotiverade. Jag har själv sett ett antal större och mindre byggarbetsplatser där stora mängder sand, grus, makadam och borrslam tillförts va-ledningar, Figur 5-6. Troligtvis är det inte ovanligt att även plast, frigolit och annat material kan tillföras ledningar och vattendrag.

Flera av de personer som kontaktats nämner lägre kostnader som i stort sett enda möjliga drivkraften. I Sverige är denna drivkraft dock dåligt utvecklad. Några kommuner har en brukningsavgift för dagvatten som ligger mellan 1 och 3 kronor per kvadratmeter. Men många kommuner har inte någon avgift.



Figur 5-6. Utsläpp från byggarbetsplats.

I några kommuner kan man få en viss reduktion av brukningsavgiften för dagvatten om man reducerar flödet eller tar hand om en del dagvatten på den egna fastigheten. I Tyskland ligger den genomsnittliga brukningsavgiften för dagvatten på cirka 9 kr per kvadratmeter med upp till 14 kr i Berlin.

Min bedömning är att avgifterna för dagvatten bör höjas rejält i många svenska kommuner om vi ska ha en taxa som är skälig och rättvis. Då börjar avgiften bli en drivkraft som betyder något. Tänk på att reningsverk och pumpstationer är dimensionerade för ett flöde som i många fall är mellan 5 och 10 gånger större än tillrinningen vid torrväder. En relativt stor andel av kostnaderna för dessa anläggningar bör därför bekostas via dagvattenavgifterna.

Jag har sett exempel på stora fastigheter som används som lager där vattenförbrukningen uppgår till något tiotal kubikmeter per år. Abonnenten betalar då några tusen kronor per år i brukningsavgifter. Naturligtvis kan det kännas oskäligt med kostnader per kubikmeter på över hundra kronor. Vi gör antagandena att fastigheten är på 20 000 kvadratmeter och hårdgjord till 100 procent samt att kostnaden för dagvatten är 3 kr per kubikmeter. Då skulle ägaren få betala 60 000 kronor per år i dagvattenavgift. Jag tror faktiskt att han skulle förstå detta bättre än att betala mer än hundra kronor per kubikmeter för sin vattenförbrukning. Men det blir naturligtvis en chock för många om man inför en rättvis taxa i detta avseende.

Flera personer nämner att taxan bör vara enkel. Jag är mer av åsikten att en enkel taxa inte är ett självändamål. Det är inte gruppen som arbetar mot abonnenter som ska optimera sin verksamhet. Taxan får för min del gärna vara mer komplicerad än den är idag för att verka som en drivkraft och för att vara

rättvis. Taxan måste dock vara lätt att förstå för byggherrar och abonnenter.

5.4 Mina slutsatser

Jag beskriver i detta avsnitt hur jag ser på framtiden efter att ha arbetat med detta projekt.

Min bedömning är att vi i Sverige behöver tydligare myndighetskrav eller riktlinjer från Svenskt vatten som driver på i riktning mot mer hållbar hantering av dagvatten. Parallellt med detta måste det till kraftfulla åtgärder för att bromsa upp avrinningen från naturmark inklusive mark för jord- och skogsbruk. Kraven blir ett stöd för va-verken att hävda sig mot orimliga exploateringskrav och orimligt dålig bemanning. När nya områden utan källare exploateras ska abonnenter inte ens behöva tåla översvämningar vart hundra år. Tänk så många natters sömn som hade räddats om vi sluppit alla de översvämningar som media rapporterat om de senaste åren, Figur 5-7.



Figur 5-7. Smålandsnytt filmar en översvämning.

Min åsikt är att presumtiva köpare till fastigheter ska informeras om risken för översvämningar. Detta bör bli en utmärkt drivkraft till snabb kunskapsuppbyggnad och ökat fokus på vattendrags- och dagvattenplanering.

Många va-verk behöver bli mer aktiva i stadsplaneringen. VA-verken behöver få till bättre avrinningsstråk och kräva mer utrymme för dagvatten. Omsorgsfull höjdsättning, undvikande av instängda områden och sekundära avrinningsvägar är tre viktiga moment för att kunna undvika översvämningar.

Öppna dagvattensystem är ofta en tillgång på allmän platsmark och på privata fastigheter. VA-verken måste därför finna former för att dela finansiering av byggandet och skötseln med gatuavdelningar, parkavdelningar, privata fastighetsägare och vägverket. Kommunerna behöver se över sina egna rutiner för att välja bästa praktiskt tillämpbara teknik för utformning av dagvattenanläggning samt för drift och underhåll. Denna kunskap kan sedan föras vidare till exploitörer och abonnenter. Men det behövs även teknikutveckling och en svensk samordnad manual för bästa praktiskt tillämpbara teknik.

Gatukontoren måste ta ett större ansvar för reduktion och fördröjning av dagvattnet från gatu- mark. De måste börja utveckla sina systemlösningar och börja strida för att få mer mark för hantering av dagvatten. Dessutom bör man allvarligt överväga att alltid genomföra rening av dagvatten från större parkeringar och hårt trafikerade vägar och gator. Detta kan ske med gräsytor, diken och dammar.

Krav på exploitörer ska ställas i bestämmelser till detaljplaner och hänvisning ska ske till dagvattenpolicy och manualer med lösningar. Min bedömning är att vi behöver infiltrera mer dagvatten för att verkligen kapa flödestoppar under långvariga regn och för att behålla acceptabla torrvädersflöden i vattendrag. Det behövs någon typ av generellt krav på infiltration och fördröjning av dagvatten vid all nyexploatering. I bostadsområden med små tomter behöver man i många fall utföra en gemensamhetsanläggning för reduktion och fördröjning på privat mark eller på allmän platsmark.

Den bästa drivkraften jag kan tänka mig är att begränsa exploateringen av fastigheter, men att ge möjligheter till ökad bebyggd yta. Detta under förutsättning att krav uppfylls på rening, reduktion och fördröjning av dagvattnet. Exploatören ska även ha en dagvattenplan som inkluderar driftskedet för sin exploatering. Andelen hårdgjord yta är avgörande för hur mycket dagvatten som ska tas omhand. Detta bör kompletteras med en möjlighet att förhandla om en dagvattenavgift som ska spegla de verkliga kostnaderna kommunen har för dagvattnet. Min bedömning är att i stort sett alla svenska kommuner bör höja sin dagvattenavgift. Med detta system kommer exploitörer att se till att dagvattnet tas upp i ett tidigt skede av exploateringsprocessen.

Vi behöver ställa krav på och kontrollera byggarbetsplatser för att undvika erosion och stora utsläpp av föroreningar i byggskedet.

Driftpersonal måste engageras i tidiga skeden vid planering av nya dagvattenanläggningar. Detta ökar engagemanget och förebygger dåliga lösningar.

Översvämningar skapar otrygghet hos drabbade abonnenterna och tär på va-verkens förtroendekapital. Ska abonnenter behöva lita på att det finns entusiaster som brinner för dagvatten bland de kommunanställda i den egna kommunen och i kom-

munerna uppströms i vattendrag? Ska de behöva leva med oro så snart som det kommer rapporter om att oväder är på väg eller varje vår när snön smälter? Nej naturligtvis ska det inte vara så! Det är ofta mycket kostsamt och svårt att rätta till gamla problem, Figur 5-8. Vi behöver därför arbeta mycket målmedvetet så att inte nya problem skapas i onödan, Figur 5-9, 5-10 och 5-11!



Figur 5-8. Ännu inte inflyttad! Inte kul!



Figur 5-9, 5-10 och 5-11. Förebyggande åtgärder! Känns avsevärt bättre! Dränerande makadamstråk, urschaktade svackdiken och urschaktade fördröjningsdammar med flödesreglering. Mariastaden, Helsingborg.

5.5 Senaste nytt

Jag slår upp Sydsvenskan på söndag förmiddag den
21 januari 2007
och läser en rubrik på första sidan:

"Skåne drunknar"

I texten på första sidan läser jag:

"Sydkustens stränder bröts sönder av piskande hav
och planerade villatomter står under vatten.
I Malmö stoppades trafiken på Inre Ringvägen av
översvämningar.
I Kristianstad har Helge å växt till en mäktig flod
som hotar stadskärnan.
När ovädret åter drog in över Skåne fanns det
många som hade anledning till oro."

Inne i tidning läser jag:

"... Nu fruktar ... och hans grannar att vattnet
stiger ännu mer och rinner in i deras hus.

– Jag är väldigt orolig.

En eller två centimeter till och vattnet är inne i
huset.

Räddningstjänsten gör inget förrän det är riktigt
akut.

En av grannarna har sagt att man kan få tomma
säckar att fylla med sand för att sedan själva lägga
ut dem som vallar mot vattenmassorna.

Men området är så stort att det är omöjligt för
gemene man ..."

Referenser

Aldheimer, Gudrun (2003). Stockholm Vatten. Muntlig kommunikation. September 2003.

Andersson, Tommy (2003). Halmstads kommun. Muntlig kommunikation. December 2003.

Bennerstedt, Knut (2007). Stockholm Vatten. Muntlig kommunikation. Januari 2007.

Blomberg, Kjell (2003). Landskrona kommun. Muntlig kommunikation. Oktober 2003.

City of Franklin (2001). Stormwater Management Ordinance 2001-53 4/9/02. (Elektroniskt). Tillgängligt: <<http://www.franklin-gov.com/pdf/swmord.pdf>> (hämtat 2006-09-19) .

City of Franklin (2005). Franklin Stormwater Management Credit and Appeal Manual (Draft). (Elektroniskt). Tillgängligt: <<http://www.franklin-gov.com/pdf/swCreditandAppealManual.pdf>> (hämtat 2005-10-30; uppgift om senaste uppdatering saknas).

City of Franklin (2006). Stormwater Management Plan. (Elektroniskt). Tillgängligt: <<http://www.franklin-gov.com/pdf/bmpplan.pdf>> (hämtat 2006-08-30; senaste uppdaterad 2006-06-16).

EPA (1996). Overview Of The Storm Water Program. United States Environmental Protection Agency. (Elektroniskt). Tillgänglig: <<http://www.epa.gov/npdes/pubs/owm0195.pdf>>.

EPA (2000a). Storm Water Phase II Final Rule – An Overview. United States Environmental Protection Agency. (Elektroniskt). Tillgänglig: <<http://www.epa.gov/npdes/pubs/fact2-0.pdf>>.

EPA (2000b). Storm Water Phase II Final Rule – Small MS4 Storm Water Program Overview. United States Environmental Protection Agency. (Elektroniskt). Tillgänglig: <<http://www.epa.gov/npdes/pubs/fact2-0.pdf>>.

EPA (2000c). Storm Water Phase II Final Rule – Public Education and Outreach Minimum Control Measure. United States Environmental Protection Agency. (Elektroniskt). Tillgänglig: <<http://www.epa.gov/npdes/pubs/fact2-3.pdf>>.

EPA (2000d). Storm Water Phase II Final Rule – Public Participation/Involvement Minimum Control Measure. United States Environmental Protection Agency. (Elektroniskt). Tillgänglig: <<http://www.epa.gov/npdes/pubs/fact2-4.pdf>>.

EPA (2000e). Storm Water Phase II Final Rule – Illicit Discharge Detection and Elimination Minimum Control Measure. United States Environmental Protection Agency. (Elektroniskt). Tillgänglig: <<http://www.epa.gov/npdes/pubs/fact2-5.pdf>>.

EPA (2000f). Storm Water Phase II Final Rule – Construction Site Runoff Control Minimum Control Measure. United States Environmental Protection Agency. (Elektroniskt). Tillgänglig: <<http://www.epa.gov/npdes/pubs/fact2-6.pdf>>.

EPA (2000g). Storm Water Phase II Final Rule – Post-Construction Runoff Control Minimum Control Measure. United States Environmental Protection Agency. (Elektroniskt). Tillgänglig: <<http://www.epa.gov/npdes/pubs/fact2-7.pdf>>.

EPA (2000h). Storm Water Phase II Final Rule – Pollution Prevention/Good Housekeeping Minimum Control Measure. United States Environmental Protection Agency. (Elektroniskt). Tillgänglig: <<http://www.epa.gov/npdes/pubs/fact2-8.pdf>>.

EPA (2000i). Storm Water Phase II Final Rule – Permitting and Reporting: The Process and Requirements. United States Environmental Protection Agency. (Elektroniskt). Tillgänglig: <<http://www.epa.gov/npdes/pubs/fact2-9.pdf>>.

EPA (2003). Implementing the Phase II Stormwater Rule – One City's Experience. Nonpoint Source News-Notes . Issue number: 71. Date 2003-05. (Elektroniskt). Tillgängligt: < <http://notes.tetrattech-ffx.com/newsnotes.nsf/606a2768c7ff5f63852565ff0061ae0d/a59a4bc0d612b2f385256d0100618bc0?OpenDocument>> (hämtat 2006-08-30).

Gustavsson, Kjell (2003). Växjö kommun. Muntlig kommunikation. November 2003.

Hagstrand, Pär (2004). Malmö kommun. Muntlig kommunikation. September 2003.

Johansson, Torbjörn (2003). Stockholms stads Stadsbyggnadskontor. Muntlig kommunikation. Oktober 2003.

Larsson, Hans (2003). Västerås kommun. Muntlig kommunikation. Oktober 2003.

Lipton, Tom (2003). City of Portland, Oregon, USA. Muntlig kommunikation. Möte oktober 2002?

Molin, Christina (2003). Ystad kommuns. Muntlig kommunikation. Oktober 2003.

Månsson, Thomas (2004). Stockholm vatten. Muntlig kommunikation. September 2004.

Mårtensson, Bill (2004). Stockholm vatten. Muntlig kommunikation. September 2004.

Olsson, Bengt T (2003). Ystad kommuns . Muntlig kommunikation. Oktober 2003.

Rosenqvist, Torsten (2003). Halmstad kommun. Muntlig kommunikation. November 2003.

Sieker, Heiko & Sommer, Harald (2004). Anställda hos: Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH. Muntlig kommunikation. Möte i Löddeköpinge september 2004.

Svensson, Jerry (2003). Oskarhamns kommun, markprojektering. Muntlig kommunikation. November 2003.

Sydsvenska dagbladet snällposten (2007). 21 januari 2007 sidorna A1 och C14.

Tronell, Lars (2003). Halmstads kommun. Muntlig kommunikation. December 2003.

Öhman, Rolf (2003). Västerås kommun. Muntlig kommunikation. Oktober 2003.



Box 47607 117 94 Stockholm

Tfn 08 506 002 00

Fax 08 506 002 10

E-post svensktvatten@svensktvatten.se

www.svensktvatten.se