

Att definiera normaldagvatten: förslag och resonemang

Jane Hjelmqvist

Emma Sjögren

Godecke-Tobias Blecken

Helene Österlund

Anders Rydberg

Anna Hassel



Svenskt Vatten Utveckling

Svenskt Vatten Utveckling (SVU) är kommunernas eget FoU-program om kommunal VA-teknik. Programmet finansieras i sin helhet av kommunerna. Programmet lägger tonvikten på tillämpad forskning och utveckling inom det kommunala VA-området. Projekt bedrivs inom hela det VA-tekniska fältet under huvudrubrikerna:

Dricksvatten
Röret & Klimat
Avlopp & Miljö
Management

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

Anna Linusson, Ordförande
Daniel Hellström, Utvecklingsledare
Lena Blom
Tove Göthner
Bertil Johansson
Stefan Johansson
Johan Olanders
Lisa Osterman
Hans Bertil Wittgren
Carl-Olof Zetterman

Svenskt Vatten
Svenskt Vatten
Kretslopp och vatten, Göteborgs Stad
Sveriges Kommuner och Landsting
Norrwater
Skellefteå kommun
Ovanåkers kommun
Örebro kommun
Sweden Water Research/VA SYD
SYVAB

Författarna är ensamma ansvariga för rapportens innehåll, varför detta ej kan åberopas såsom representerande Svenskt Vattens ståndpunkt.

Svenskt Vatten Utveckling
Svenskt Vatten AB
Box 14057
167 14 Bromma
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:	Att definiera normaldagvatten - förslag och resonemang
Title of the report:	Defining normal stormwater - proposal and discussion
Författare:	Jane Hjelmqvist och Emma Sjögren, WSP Sverige AB Medförfattare: Godecke-Tobias Blecken och Helene Österlund, Luleå Tekniska Universitet; Anders Rydberg, WSP; Anna Hassel, VA Strategi Sverige
Rapportnummer:	2017-12
Antal sidor:	60
Sammandrag:	Utifrån lagstiftningens ramar har förslag till begränsning av VA-huvudmannens skyldighet att hantera enbart normaldagvatten tagits fram. Definition av normaldagvatten kvantitet föreslås utformas som en normal andel hårdgjord yta för olika bostadsbebyggelse typer, medan normaldagvatten kvalitet utgår från det förväntade innehållet av de vanligaste föroreningarna.
Abstract:	Based on the legal framework a proposal has been developed to restrict the water utility's responsibility to managing only the normal stormwater. The definition of normal stormwater quantity is proposed in the form of a normal percentage of hard surface for various residential types, while the normal surface water quality based on the expected content of the most common pollutants.
Sökord:	Dagvatten, ABVA, ansvar, normaldagvatten, dagvattenkvalitet, dagvattenkvantitet, hushållsdagvatten
Keywords:	Normaldagvatten, definition, ansvar
Målgrupper:	Kommunal VA-huvudmän
Omslagsbild:	Vänster och nedre höger bilder: eget omhändertagande på kvartersmark, Norrköpings kommun. Bild överst till höger: översvämningssyta i villaområde, Växjö kommun. Foton: WSP Sverige AB
Rapport:	Finns att hämta hem som PDF-fil från Svenskt Vattens hemsida www.svensktvatten.se
Utgivningsår:	2017
Utgivare:	Svenskt Vatten AB © Svenskt Vatten AB
Om projektet	
Projektnummer:	15-122
Projektets namn:	Hushållsdagvatten
Projektets finansiering:	Svenskt Vatten Utveckling, Karlskrona kommun, Norrköping Vatten och Avfall, Täby kommun, VA-Syd, Växjö kommun, Örebro kommun, WSP Sverige AB, Luleå Tekniska Universitet, VA Strategi Sverige

Förord

WSP Sverige AB (WSP), Luleå Tekniska Universitet och VA Strategi Sverige har fått möjligheten från Svenskt Vatten att ta fram ett underlag för definition av normaldagvatten. Utredningen är genomförd med ansatsen att en öppen dialog med många referenskommuner, experter och med andra pågående utredningar skapar möjlighet att fånga de många perspektiven kring den svåra frågan om ansvarsfördelning i en dagvattenhantering som är under omformning.

Projektgruppen vill tacka samtliga som bidragit till dialog, som granskat och som ställt frågor för att föra utredningen vidare. Ingen nämnd och ingen glömd.

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	6
Summary	7
1 Bakgrund	8
1.1 En växande utmaning	8
1.2 Syfte.....	8
1.3 Rapportens utformning.....	9
2 Metod	10
3 Förslag till definition av normaldagvatten	11
3.1 Övergripande.....	11
3.2 Komplettering till ABVA.....	11
3.3 Normaldagvatten – kvantitet	11
3.4 Normaldagvatten – kvalitet.....	12
4 Förklaring till förslag till definition	14
4.1 Enhet för definition av normaldagvatten.....	14
4.2 Indelning fastighetstyp	15
4.3 Indelning bostadsbebyggelsestyp	15
4.4 Underlagsdata för förslag till definition.....	16
4.5 Behov av vidare arbete för precisering av definition.....	16
5 Juridiska utgångspunkter för förslaget till definition	18
5.1 Kommunens skyldighet att leda bort dagvatten i ett större sammanhang	18
5.2 Vad innebär "bortledande från ett område med samlad bebyggelse"?	18
5.3 Vilka anordningar har VA-huvudman skyldighet att ordna?	19
5.4 Vilket dagvatten har VA-huvudman skyldighet att ta emot.....	20
5.5 Begränsning av ansvar tillämpas vid förbindelsepunkt och kommuniceras i ABVA	23
5.6 Sammanfattning – juridik	23
6 Verktyg för att ställa krav	24
6.1 Erfarenhet från spillvatten	24
6.2 Kvantitet	24
6.3 Kvalitet.....	25
7 Tekniker för att hantera till normaldagvatten	26
7.1 Fördröjning till normaldagvatten kvantitet	26
7.2 Rening till normaldagvatten kvalitet.....	26

8	Diskussion.....	27
8.1	Begränsning med föreslagen definition.....	27
8.2	Normaldagvatten en av pusselbitarna.....	27
8.3	Alternativ till föreslagen definition	28
8.4	Behov av översyn av lagstiftning	31
9	Referenser.....	32
	Bilagor.....	33
	Bilaga 1. Referensgrupp till projektet	33
	Bilaga 2. ABVA och andra metoder för att ställa dagvattenkrav	34
	Bilaga 3. P95 – erfarenheter av uppföljning	39
	Bilaga 4. Reglering i andra länder	43
	Bilaga 5. Föroreningar i dagvatten från olika bebyggelse typer	47
	Bilaga 6. Möjliga reningsmetoder utifrån begreppet hushållsdagvatten	52

Sammanfattning

Vi lever i ett samhälle där det sker stora förändringar av stadsbilden. Städer förtätas och andelen hårdgjorda ytor ökar. Samtidigt ökar kraven på hänsyn till recipienterna, och nederbördsmonstret förändras. Allt detta ställer ökade krav på dagvattenhanteringen. VA-huvudmännen har en nyckelroll. Frågan är hur stor del av ansvaret de rimligen bör ha.

Projektet har utrett om VA-huvudmannens skyldighet kan begränsas till ett "hushållsdagvatten" på motsvarande sätt som dricksvatten- och spillvattentjänsterna är kopplade till hushållens behov. Med utgångspunkt i VA-lagstiftningen klargörs hur ansvarsförhållandet mellan VA-huvudman och fastighetsägare kan förtydligas när det gäller dagvatten. Kärnfrågan är vilket dagvatten VA-huvudmannen är skyldig att hantera.

Projektet har utförts av WSP Sverige AB, Luleå tekniska universitet samt VA Strategi Sverige – genom litteraturstudier och omvärldsanalys, juridisk utredning samt workshop med en referensgrupp. Delar av referensgruppen anser att lagstiftningen borde kunna tillämpas annorlunda för dagvatten än för spillvatten, eftersom de två typerna av avloppsvatten skiljer sig mycket åt. Därför presenteras en alternativ utgångspunkt för definition av normaldagvatten.

Utredningen visar att VA-huvudmännen har juridiskt utrymme att begränsa den kvantitet och kvalitet av dagvatten som de är skyldiga att ta emot till det som anses vara *normaldagvatten*. Termen anses mer passande än hushållsdagvatten eftersom VA-huvudmannen anses ha skyldighet att hantera dagvatten från hela bostadsbebyggelsens yta, det vill säga både från kvartersmark och allmän platsmark (lokala gator, parker, torg) – och inte bara från bostadens yta. Rapportförfattarna definierar två förslag till begrepp: *normaldagvatten kvantitet* och *normaldagvatten kvalitet*.

För *normaldagvatten kvantitet* utformas förslaget till definition som "normal andel hårdgjord yta som dagvatten avleds från" för kvartersmark respektive allmän platsmark inom olika typer av bostadsbebyggelse.

Definitionen av *normaldagvatten kvalitet* baseras på det förväntade innehållet av de vanligaste föroreningarna. Det är samma utgångspunkt som för definitionen av hushållspillvatten, men variationen av föroreningar är mycket stor och inte förutsägbar på samma sätt som för spillvatten. Det går därför inte att kontrollera dagvattenkvalitet genom stickprov. Utredningen föreslår att definitionen av normaldagvatten kvalitet ska vara årsmedelintervall, som kan användas som utgångspunkt för att identifiera verksamheter som levererar dagvatten med avvikande kvalitet.

Underlaget som tagits fram kan betraktas som ett ramverk för en definition av normaldagvatten och utgångspunkt för fortsatt arbete. Nuvarande lagstiftning behöver ses över så att den anpassas till dagvatten och ger bättre förutsättningar att skapa hållbar dagvattenhantering. Tydligare ansvarsfördelning i dagvattenhanteringen är en nyckelfråga, likaså samordning av de lagar som berörs (lagen om allmänna vattentjänster, miljöbalken och plan- och bygglagen).

Summary

We live in a society where there are major changes taking place in the urban landscape. Cities are becoming denser and the proportion of hard surfaces increases, which places increased demands on stormwater management. At the same time, requirements are increasing for environmental protection of waterways and we are being affected by changing precipitation patterns. The water utilities have a key role in this, of course, but the question is how much of the responsibility they should reasonably bear?

The question asked by Swedish Water and Wastewater R&D call was whether the water utility's obligation can be limited to "domestic stormwater" in the same way as is applied to their obligations for water and wastewater services? We base our investigation in water legislation and explain how we see the relationship between water utility and property owner can be clarified and formulated with respect to stormwater. That is what stormwater is the water utility obliged to handle?

The project has been carried out by WSP Sweden AB, Luleå University of Technology (LTU), and VA Strategy Sweden. The project has involved a literature study and analysis, legal investigation and a workshop with a reference group

The investigation found that the water utility has the legislative right to limit the quantity and quality of stormwater that they are required to receive to that which is considered "normal" stormwater. The term *normal stormwater* is considered more suitable than household stormwater, as the water utility is considered to have an obligation to manage storm water from all residential building development area, that is, both from dwelling blocks and public land, and not only from the dwelling area.

For the quantity of normal stormwater a definition based on the "normal impervious area" from which stormwater flows for the residential property or for public land in various residential area types.

The definition of normal stormwater content is also based on the expected content of the most common pollutants. A complicating factor with stormwater is that the pollutants stormwater contains and the concentrations of pollutants are much less predictable than wastewater. This study proposes that the pollutants usually controlled in stormwater constitute the definition, as a first draft.

Parts of the reference group consider that the legislation should be applied differently for stormwater than for wastewater, as management of these two types of wastewater differs greatly. For this reason, an alternative definition of normal stormwater is also presented

Based on the investigation it can be concluded that there is need for a review of the current legislation to create a legislation adapted to and which allows for more sustainable stormwater management.

1 Bakgrund

1.1 En växande utmaning

Sveriges kommuner och VA-huvudmän står mitt upp i att finna lösningar på de mångfacetterade utmaningarna som dagens dagvattenhantering innebär. Flera kommuner har råkat ut för kraftiga översvämningar med kostnadskrävande konsekvenser och dagvattenföroreningar har identifierats som en icke obetydlig källa till påverkan på recipienterna. Detta har resulterat i att allt fler kommuner inser nödvändigheten i att utveckla dagvattenhanteringen på ett mer hållbart sätt.

Den förändring som sker av stadsbilden idag, där stadskärnor förtätas och andelen hårdgjorda ytor ökar, ställer nya krav på dagvattenhanteringen. Hanteringen måste anpassas både till detta och till den förändrade nederbördsbilden, samtidigt som kraven ökar på recipienthänsyn till. Utmaningarna är stora och kostnadskrävande för såväl hela samhället som för VA-huvudmannen som spelar en nyckelroll, men som rimligtvis inte ensam ska bära hela bördan.

De verktyg som står kommunerna och VA-huvudmännen till förfogande för att utveckla dagvattenhanteringen är dock otydliga. VA-lagstiftningen är naturligtvis en pusselbit i det hela. I den anges ramverket för VA-huvudmannens handlingsutrymme.

VA-lagstiftningens fokus är dricksvattenförsörjning och spillvattenhantering och det finns endast lite skrivit om dagvatten i förarbeten och utredningar. Det finns till exempel väl definierat i både lag, praxis och ABVA (allmänna bestämmelser för användande av kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning) att VA-huvudmannen har ansvar för det så kallade hushållsspillvattnet. Någon motsvarande kvantitativ eller kvalitativ begränsning av huvudmannens dagvattentjänster saknas.

Mot bakgrund av de utmaningar och behov som finns av hållbar dagvattenhantering är det viktigt att utrymmet i lagrummet utreds och prövas. Det behöver tydliggöras hur ansvarsförhållande ser ut avseende dagvatten mellan VA-huvudman och fastighetsägare. Vilket dagvatten har VA-huvudmannen ansvar för och hur stort ansvar har fastighetsägaren?

1.2 Syfte

Projektets syfte är att utreda VA-huvudmannens möjlighet att begränsa ansvaret för dagvatten inom befintlig VA-lagstiftning (Lagen om allmänna vattentjänster, LAV) genom att definiera vad som kan vara normaldagvatten. Begreppet ska ses som en begränsning av huvudmannens ansvar att ta emot dagvatten, på samma sätt som huvudmannen enbart är skyldig att leverera vatten lämpligt för hushållsanvändning samt att ta emot hushållsspillvatten.

Normaldagvatten ska definieras flödesmässigt (kvantitet) och innehållsmässigt (kvalitet) utifrån befintlig kunskap och litteratur. Definitionen ska ta hänsyn till tillgängliga metoder för bedömning av dagvattenkvantitet och

-kvalitet samt fastighetsägarens möjlighet att fördröja och rena dagvatten vid behov. Erfarenheter från kommunernas arbete med uppföljning av spillvatten som avviker från hushållspillvatten (med stöd av P95) samt utformning av krav och riktlinjer i andra länder ska vägas in.

1.2.1 Avgränsning

Utredningen omfattar enbart den delen av dagvatten som idag anses vara VA-huvudmannens ansvar att avleda. En dagvattenförande ledning ska vara dimensionerad och utförd på ett sådant sätt att den mest utsatta fastigheten statistisk sett inte riskerar en översvämning mer än en gång var tionde år.

Rapporten innehåller inte någon diskussion om hur dagvatten som uppkommer från regn utöver det som anses vara VA-huvudmannens ansvar (t ex regn med 100-års återkomsttid) tas om hand.

Projektets omfattning var relativt begränsad trots frågans komplexitet. Utifrån utlysningens ramar har det enbart varit möjligt att ta fram ett förslag till definition baserat på vad som finns tillgängligt i litteraturen, utan att göra nya beräkningar eller studier.

Delar av referensgruppen har efterlyst en utredning av konsekvenserna av det framtagna förslaget, samt utredning av andra alternativa förslag till definition, något som även föreslogs i projektansökan.

I enlighet med utlysningen har projektet inte omfattat en utredning av konsekvenserna av att införa och tillämpa föreslagen eller alternativa definitioner till normaldagvatten i ABVA. Konsekvenserna som har identifierats och diskuterats i arbetet presenteras dock översiktligt.

1.3 Rapportens utformning

Rapporten inleds med projektgruppens förslag till definition för normaldagvatten (avsnitt 3). I följande avsnitt (avsnitt 4) förklaras utformningen samt det juridiska ramverket till föreslagen definition (avsnitt 5). Därefter presenteras verktyg för att ställa krav (avsnitt 6) samt kortfattad information om tillgängliga tekniker för fastighetsägare för att uppnå normaldagvatten genom rening eller fördröjning (avsnitt 7).

I sista delen (avsnitt 8) av rapporten presenteras översiktligt konsekvenserna av föreslagen definition samt ett alternativt förslag till definition. Eftersom referensgruppen har påtalat nödvändigheten att utreda konsekvenser av att införa och tillämpa begreppet normaldagvatten, samt framfört alternativa förslag till utformning, redovisas även förslag till fortsatt arbete.

2 Metod

Projektet har utförts av WSP Sverige AB i samverkan med Luleå Tekniska Universitet (LTU). Projektgruppen har utgjorts av:

- Jane Hjelmqvist, WSP Sverige AB
- Emma Sjögren, WSP Sverige AB
- Anders Rydberg, WSP Sverige AB
- Godecke-Tobias Blecken, LTU
- Heléne Österlund, LTU

Den juridiska utredningen har utförts av Anna Hassel, VA Strategi Sverige i samverkan med WSP.

Följande personer från LTU har deltagit i projektet genom att ta fram underlag och/eller deltagit på möten: Maria Viklander, Günther Leonhardt, Matthias Borris, Anna Maria Perttu

Till projektet har en bred referensgrupp varit knuten med deltagare från 13 VA-huvudmän/kommuner (se bilaga 1) och Svenskt Vatten.

Projektet är finansierat med medel från Svensk Vatten Utveckling, från fem av referenskommunerna (se bilaga 1) samt från Luleå Tekniska Universitet, WSP Sverige AB och VA Strategi Sverige.

Projektet har genomförts med följande moment:

1. Litteraturstudie och omvärldsanalys, se bilaga 10.2–10.6
2. Formulering av förslag till utformning av definition
3. Juridisk utredning – möjligheter och begränsningar
4. Workshop samt remissförfarande med referensgrupp. Synpunkter från referensgruppen har bearbetats och till övervägande del medfört förtydliganden i resonemang samt till beskrivning av behov av fortsatt arbete.

Under projektets gång har projektgruppen haft övergripande avstämningar med VM-byrån som arbetar med ett projekt för att ta fram kostnadsmodeller för dagvattenhantering (Regnpengen, finansierat av Svenskt Vatten Utveckling).

3 Förslag till definition av normaldagvatten

3.1 Övergripande

Förbindelsepunkten utgör ansvarsgränsen mellan VA-huvudman och fastighetsägare. Krav enligt definitionen för normaldagvatten kvantitet och kvalitet ställs därför vid förbindelsepunkten. Detta har medfört att förslag till definition har utformats för olika fastighetstyper var för sig (kvartersmark, allmän platsmark). Eftersom det även förekommer att hela områden (kombination kvartersmark och allmän platsmark) har anslutits vid en förbindelsepunkt, finns även förslag för hela bostadsbebyggelsens yta.

Vidare anser vi det lämpligt att normaldagvatten kvantitet definieras uppdelat för olika bebyggelsetyper. När det gäller normaldagvatten kvalitet har bebyggelsetypen däremot en försumbar betydelse.

Enligt denna definition skulle VA-huvudmannen inte vara ansvarig för det dagvatten som påtagligt avviker från normaldagvatten.

3.2 Komplettering till ABVA

Följande föreslås som tillägg till punkt 7 (ABVA 07, P94, Svenskt Vatten) för begränsning av omfattning av VA-huvudmannens ansvar för dagvattenhantering.

Huvudmannen inte är skyldig att ta emot dagvatten som avleds från hårdgjord yta som överstiger det normala.

Huvudmannen är inte heller skyldig att ta emot dagvatten vars kvalitet i ej oväsentlig mån avviker från normaldagvatten.

3.3 Normaldagvatten - kvantitet

Förslaget innebär att definitionen för normaldagvatten inom olika bostadsbebyggelsetyper anges som en normal andel hårdgjord yta. Normaldagvatten definieras dels för ett helt område dels för kvartersmark respektive allmän platsmark var för sig, se tabell 3-1.

I denna rapport anges endast värden för *normaldagvatten kvantitet* för områden i sin helhet (se Tabell 3-1). Angiven andel hårdgjord yta i förslaget nedan innefattar alltså en kombination av kvartersmark och allmän platsmark. Motsvarande specifika värden för kvartersmark respektive allmän platsmark saknas i nuläget och behöver utarbetas.

Dagvatten från en fastighet inom bostadsbebyggelse med hårdgjord yta som överstiger angivet värde är därmed inte VA-huvudmannens ansvar.

Tabell 3-1 Förslag till definition av normaldagvatten kvantitet. Normaldagvatten anges som en normal andel hårdgjord yta (%). Andel hårdgjord yta för olika bebyggelsetyper har beräknats fram från data i Tegelberg och Svensson (2013).

	Helt område	Normaldagvatten	
		Kvartersmark	Allmän platsmark
Flerbostadshus - Slutet byggnadssätt med plantering	65	Data saknas	Data saknas
Flerbostadshus - Öppet byggnadssätt	50	Data saknas	Data saknas
Radhus/kedjehus	38	Data saknas	Data saknas
Villaområde	41	Data saknas	Data saknas

De högsta värdena för kvartersmark respektive allmän platsmark utgör en definierad övre gräns för vad som är *normaldagvatten kvantitet*. Dessa värden kan ligga till grund för jämförelser med fastigheter som inte utgörs av bostadsbebyggelse. Dagvatten från en industri- eller handelsfastighet med hårdgjord yta som överstiger högsta värdet för bostadsbebyggelse/kvartersmark är därmed inte VA-huvudmannens ansvar.

Förslaget innebär inte en reglering av hårdgjord yta, utan endast att en viss andel hårdgjord yta anses vara normal. Utredningen föreslår att normaldagvatten bör definieras även för olika fastighetstyper, dvs. kvartersmark och allmän platsmark för sig.

3.4 Normaldagvatten - kvalitet

Liksom definitionen av hushållspillvatten så utgår definitionen av normaldagvatten kvalitet från det förväntade innehållet av de vanligaste föroreningarna.

För att definiera normaldagvatten kvalitet föreslås haltintervall av årsmedelvärden. Inledningsvis föreslås värden enligt Tabell 3-2 för bostadsbebyggelse i sin helhet, respektive allmän platsmark. Observera att ett årsmedelvärde aldrig kan jämföras med resultatet av ett stickprov.

Tabell 3-2 Förslag på ämnen och intervall för årsmedelhalter som definition av normaldagvatten kvalitet från bostadsbebyggelse respektive allmän platsmark (StormTac 2016).

	Enhet	Helt område	Kvartersmark	Allmän platsmark (baserad på vägar < 500 ÅDT)
Total fosfor (P)	mg/l	0,2-0,3	Data saknas	0,14-0,15
Total kväve (N)	mg/l	1,4-1,6	Data saknas	1,2-1,3
Koppar (Cu)	µg/l	20-30	Data saknas	20-30
Zink (Zn)	µg/l	80-100	Data saknas	60-70
Bly (Pb)	µg/l	10-15	Data saknas	5-12
SS	mg/l	45-70	Data saknas	40-60
Oljehalt	mg/l	0,4-0,7	Data saknas	0,17
PAH16	µg/l	0,6	Data saknas	0,20

Det bör noteras att det saknas resultat att tillgå för mätningar utförda på fastighetsnivå. Detta eftersom mätningar på kvartersmark även till viss del inkluderar allmän platsmark. Erfarenheter från referensgruppen visar på att föreslagna värdena kan vara högt satta för vissa ämnen och för vissa typer av allmän platsmark, så som t ex parkmark. Detta visar på komplexiteten i dagvattnets innehåll och bekräftar att för tillämpning bör det tas fram ett kompletterande råd som identifierar specifika aktiviteter/verksamheter som i hög statistisk sannolikhet bidrar till att halterna överskrider.

4 Förklaring till förslag till definition

4.1 Enhet för definition av normaldagvatten

4.1.1 Erfarenheter från spillvatten - kvantitet och kvalitet

Vad ett hushållsspillvatten normalt kan anses bestå av anges i Byggvägledning 10, en handbok som ansluter till Boverkets byggregler. Om spillvattnet ej överstiger angivna värden för slamhalt, fettinnehåll, mineraloljeinnehåll, pH och temperatur, kan man räkna med att VA-huvudmannen tar emot spillvattnet utan restriktioner (punkt 7, ABVA 07, Svenskt Vatten, 2007). När det gäller kvantitet så är det kopplat till det volym vatten som brukas för hushållsbehov.

4.1.2 Normaldagvatten - kvantitet

En dagvattenanläggning dimensioneras utifrån de förväntade förutsättningarna. Dagvattenmängden bestäms av nederbördens intensitet, arealen av de ytor som avvattnas, markens beskaffenhet och lutning, samt bebyggelsens utformning (Svenskt Vatten, 2016). I ekvationen är det bebyggelsens utformning som en fastighetsägare har rådighet över. För olika bebyggelse typer är det framförallt hårdgörningsgrad samt typ av ytor som påverkar avrinningen.

Att utforma en definition av normaldagvatten med andel hårdgjord yta anses vara mest lämpligt eftersom det är denna variabel som fastighetsägare har möjlighet att styra över och som inte är beroende av yttre faktorer såsom nederbörd och dimensionering (återkomsttid) av VA-huvudmannens dagvattennät.

Förslaget innebär inte en reglering av hårdgjord yta, utan istället att dagvattenavrinning från en viss andel hårdgjord yta kan anses vara normalt.

En sådan utformning innebär att VA-huvudmannen kan ställa krav på en fastighetsägare att vidta åtgärder för att begränsa flödet från andelen hårdgjord yta utöver det normala. Det är upp till fastighetsägaren att välja åtgärd, vilket kan vara allt från fördröjningsmagasin till att ersätta vissa hårdgjorda ytor till mer genomsläppliga.

I Danmark ställs krav i en bygglovsprövning på fördröjning för utökade byggnadsytor (hårdgjorda ytor). Fördröjning ska ske för den tillkommande ytan. Andel hårdgjord yta används i andra länder som underlag för att räkna dagvattentaxor (se avsnitt 9.4, bilaga 4).

4.1.3 Normaldagvatten - kvalitet

Liksom definitionen av hushållsspillvatten (Byggvägledning 10) utgår definitionen av *normaldagvatten kvalitet* från det förväntade innehållet av de vanligaste föroreningarna. I ett fortsatt arbete kan detta användas som underlag för att identifiera verksamheter som med hög sannolikhet avviker från *normaldagvatten kvalitet* för att underlätta tillämpningen. På liknande sätt som P95 tagits fram för spillvatten.

Vilka ämnen och i vilken halt ämnena förekommer är mycket mindre förutsägbart för dagvatten än för spillvatten. Kvalitetssäkrade mätningar på dagvatten över lång tid visar mycket stor spridning i halter. Eftersom detta sannolikt inte kommer att förändras, föreslås definitionen inledningsvis utgöras av årsmedelhalter i ett intervall. Intervallet syftar till att ge VA-huvudmannen ett tolkningsutrymme samtidigt som det bör minska risken för att värdena används som gränsvärden vid formulering av villkor vid miljöbalksprövningar.

4.2 Indelning fastighetstyp

En definition av normaldagvatten kvantitet och kvalitet föreslås vara konstruerad utifrån följande indelning

- Bostadsbebyggelse i sin helhet
- Kvartersmark
- Allmän platsmark

Kvartersmark avser bostadsfastigheter medan allmän platsmark avser lokala gator, parker och torg. Även samfälld kvartersmark som är gator och park kan klassas som allmän platsmark.

Trots att kvantitet och kvalitet skiljer sig mycket åt mellan olika typer av allmän platsmark, har det inte ansetts möjligt i denna utredning att ange värde för en mer detaljerad nivå ur ett juridiskt perspektiv.

4.3 Indelning bostadsbebyggelsestyp

4.3.1 Kvantitet

I P110 (Svenskt Vatten, 2016) finns rekommenderade avrinningskoefficienter (AK) för olika bostadsbebyggelsestyper som används för dimensionering av dagvattenanläggningar.

Detta innebär att VA-huvudmannen dimensionerar dagvattenavledning olika beroende på bostadsbebyggelsestyp. Därför anges definition för normalt behov utifrån bostadsbebyggelsestyper baserat på typområden som anges i P110 (Svenskt Vatten, 2016):

1. Flerbostadshus – Slutet byggnadssätt (med planterade gårdar)
2. Flerbostadshus – Öppet byggnadssätt
3. Radhus/kedjehus
4. Villaområde.

4.3.2 Kvalitet

Till skillnad från kvantitet har bostadsbebyggelsestypen inte någon större betydelse för föroreningsinnehållet i dagvatten, se bilaga 2. Om det är ett flerbostadshusområde med öppet eller slutet byggnadssätt, eller om det är ett radhus- eller villaområde har mindre betydelse. Det som påverkar är vilka aktiviteter som pågår på ytan eller vilka byggnadsmaterial man använt. Därför föreslås att definitionen av normaldagvatten kvalitet inte anges per bebyggelsestyp.

4.4 Underlagsdata för förslag till definition

4.4.1 Kvantitet

Förslag till andel hårdgjord yta har beräknats fram från data angiven i Tegelberg och Svensson (2013). I rapporten anges andel för olika ytor inom ett relativt stort antal bebyggelseområden inom de olika bebyggelse typer angivna i Svenskt Vattens publikationer (P90 och P110) i olika delar av Sverige. Underlaget har tagits fram för att värdera behov av att se över avrinningskoefficienter som anges av Svenskt Vatten.

4.4.2 Kvalitet

I avsaknad av branschaccepterade schabloner för dagvattnets innehåll används generellt vid utformning av nya anläggningar schabloner baserade på mätdata för föroreningsinnehåll.

Värden som använts för att utforma ett första förslag till definition är schablonhalter för bostadsbebyggelse hämtade från dagvatten- och recipientmodellen StormTac. StormTac baseras på ett mycket stort antal uppmätta värden. De föreslagna värden korrelerar i stort sett väl med de få vetenskapliga fältstudier som genomförts i Sverige, för en del ämnen är de högre, för andra är de lägre. Fältstudierna visar dock att stora variationer förekommer regelbundet mellan enskilda prover under exempelvis ett och samma regn på en och samma plats.

Ämnen har valts utifrån att det finns god tillgång på data från en mängd olika område typer sedan lång tid tillbaka framför allt vad gäller suspenderat material (TSS), fosfor, kväve, koppar, zink och bly samt BOD/COD. Även mätningar av olja och PAH:er har utförts i relativt stor omfattning. Det är också dessa ämnen som kommuner brukar peka ut i sina riktlinjer för dagvatten.

4.5 Behov av vidare arbete för precisering av definition

4.5.1 Kvantitet

Utredningen har föreslagit att normaldagvatten bör definieras för olika fastighetstyper, dvs. kvartersmark och allmän platsmark för sig. Detta har dock inte rymts inom projektets ramar, då det saknas siffror och tillgänglig data på fastighetsnivå i befintlig litteratur. Det är därför inte möjligt att inom projektets ramar beräkna en normal andel hårdgjord yta för respektive fastighetstyp. Däremot finns underlagsdata samt en metod framtagna (se nedan) för att räkna fram värden för de olika klasserna. Vidare arbetet kan omfatta en analys huruvida värden kan tas fram generellt för hela Sverige eller om det finns behov av att ta fram dessa för varje kommun.

Sveriges Statistiska Centralbyrå (SCB) har i samarbete med Metria utvecklat en metod för kartering av urbana grönytor. Metoden bygger på regelbaserad klassning av högupplöst satellitdata i kombination med höjddata och befintliga kartdata, så som vägnät, byggnader, åkermark, vatten, och hyggeskikt (Wiman och Svanström, 2013).

Metoden resulterar i ett kartsikt med ytor angiven som grönya alternativt hårdgjord yta. SCB har genomfört karteringen för de 30 största tätorterna (plus Visby). Enligt kommunikation med SCB (Svanström, 2016), finns det möjlighet att kombinera skiktet urbana grönytor med Lantmäteriets fastighetskartor, som innehåller information om fastighetsytor och taxeringsuppgifter. Även om analysen kommer att behöva utvecklas kommer andel hårdgjord yta att kunna beräknas för kategorier för respektive fastighetstyp inom de olika typområdena.

4.5.2 Kvalitet definition

Att definiera *normaldagvatten kvalitet* i form av ett haltintervall av årsmedelvärden utifrån tillämpbarhet har ifrågasatts av referensgruppen. Ett intervall lämnar utrymme för tolkning och årsmedelhalt kräver långa flödesrelaterade mätserier. Utformningen är dock medveten för att undvika att värdena tillämpas som gränsvärden. Ett intervall gör det också möjligt för VA-huvudmannen att göra en mer specifik enskild bedömning utifrån platsens förhållanden, som t ex aktiviteter och material.

Eftersom innehållet i ett dagvatten har så stor spridning, är det lämpligt att använda definitionen som underlag för fortsatt arbete med att identifiera specifika aktiviteter/verksamheter som i hög statistisk sannolikhet bidrar till att halterna överskrids. Ett råd som innehåller uppgifter och krav för dagvatten från specifika verksamheter (t ex hus med koppartak, bensinstation, parkeringsplatser osv) kan tas fram som komplement till ABVA, på motsvarande sätt som gjorts i Svenskt Vattens publikation P95 för spillvatten.

En sådan utformning skulle medföra en mer likriktad tillämpning och minska risken för resonemang kring huruvida krav kan ställas utifrån enskilda stickprov. Det kan handla om krav från såväl VA-huvudman till fastighetsägare som från provnings- och tillsynsmyndighet till VA-huvudman.

Ett fortsatt arbete skulle kunna inledas med fältmätningar för att verifiera och komplettera StormTac-data. Behov av haltgränser för enskilda ämnen som visats vara svårbehandlade i dagvattenreningsanläggningar och som påtagligt kan skada de biogeokemiska processerna i öppna dagvattenanläggningar, behöver studeras särskilt. Periodvis förekommer till exempel avfettningsmedel, pesticider och målarfärger i dagvatten. Ytterligare kan det behöva utredas huruvida det behövs lokala anpassningar med hänsyn till bakgrundshalter och/eller klimatfaktorer.

5 Juridiska utgångspunkter för förslaget till definition

En juridisk utredning genomfördes som en del av projektet för att tillföra ett dagvattenperspektiv till tolkningen av befintlig lagstiftning i syfte att finna en tillämpbar ansvarsfördelning som är juridiskt hållbart. Tolkningen är projektgruppens och det förekom en del diskussion i dialog med referensgruppen angående möjligheten att göra en annan tolkning. En alternativ tolkning presenteras i avsnitt 7.

5.1 *Kommunens skyldighet att leda bort dagvatten i ett större sammanhang*

Enligt lag (2006:412) om allmänna vattentjänster, LAV, har kommunen en skyldighet att ordna vattenförsörjning och avlopp i ett större sammanhang för bebyggelsen om det behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön (6 § LAV). Mot bakgrund av äldre VA-lagstiftning med tillhörande förarbeten har det genom praxis fastställts att syftet med den allmänna VA-anläggningen primärt är att tillgodose hushållsbrukarens normala behov av vattenförsörjning och avlopp.

Skyldigheten för vattenförsörjning specificeras i 2 § LAV till det som är lämpligt för "normal hushållsanvändning". Detta kan anses som att lagstiftaren har definierat kvalitet och kvantitet av det vatten en ägare av bostadsfastighet kan förvänta sig få levererat från VA-huvudmannen.

För bedömning av hushållsvatten har det i rättspraxis hämtats ledning från föreskrifter och allmänna råd från Livsmedelsverket (Qviström, 2008). När det gäller kvantitet så har t ex industrifastigheter inom ett verksamhetsområde för vatten inte ansetts ha möjlighet att ställa krav på leverans av större mängder vatten än vad som levereras till bostadsfastigheter (Qviström, 2008).

När det gäller avledande och rening av spillvatten, så är kvantitet kopplat till det vatten som brukas för hushållsbehov. Vad ett hushållsspillvatten normalt kan anses bestå av anges i Byggvägledning 10, en handbok som ansluter till Boverkets byggregler.

För dagvatten avser lagen bortledande av dagvatten från ett område med samlad bebyggelse eller en begravningsplats (2 § LAV), men någon närmare definition/begränsning av kvantitet och kvalitet av dagvatten som VA-huvudmannen är skyldig att omhänderta saknas i lagstiftning och förarbeten.

5.2 *Vad innebär "bortledande från ett område med samlad bebyggelse"?*

När det gäller vatten och spillvattentjänsterna inom områden som omfattas av 6 § LAV så är dessa kopplade till hushållens (bostadshuset/bostadsfastighet) behov. Så är däremot inte fallet när det gäller dagvattenhanteringen.

Här tolkar utredningen 2 § LAV som att VA-huvudman har skyldighet att tillgodose hantering av dagvatten för bebyggelse upp till *det som motsvarar bostadsbebyggelsens behov*. Denna tolkning anses i linje med det som anges i P110 (Svenskt Vatten, 2016).

Med denna definition omfattar VA-huvudmannens ansvar således avledning av dagvatten som uppstår inom

- Bostadsbebyggelsen i sin helhet
- Kvartersmark
- Allmän platsmark (lokala gator, parker, torg).

Detta innebär att det normala behovet för dagvattenhantering inte enbart är kopplat till hushållet eller bostadens yta, utan till hela bostadsbebyggelsens yta. Det är VA-huvudmannens ansvar att bygga den anläggning som krävs för att leda bort vatten från samlad bebyggelse och allmän platsmark där det finns ett behov som inte kan lösas på annat sätt.

Med anledning av det som nämnts ovan anses termen normaldagvatten mer passande än hushållsdagvatten.

5.3 Vilka anordningar har VA-huvudman skyldighet att ordna?

VA-huvudmannen anses ha ansvar att avleda dagvatten till en vald nivå av säkerhet, hur denna anläggning dimensioneras finns vägledning om i P110. VA-huvudmannen ska även rena dagvattnet till en nivå så att utsläppet inte påverkar människors hälsa eller miljön utifrån miljöbalkens bestämmelser.

10 och 13 §§ i LAV anger specificeringar av VA-huvudmannens skyldigheter när det gäller ordnande och drift av en VA-anläggning. Dessa är relevanta utgångspunkter vid avgränsning av VA-huvudmannens skyldigheter när det gäller avledning och rening av dagvatten.

Enligt 10 § LAV ska en allmän anläggning anordnas och drivas så att den uppfyller de krav som kan ställas med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön. Att en anläggning för spillvatten ska rena mottaget spillvatten innan det släpps till recipient är idag en självklarhet. Vilken reningsgrad av spillvattnet som krävs av VA-huvudman varierar och beror bland annat på recipientens känslighet och fastställs genom prövning enligt miljöbalken.

För dagvattenkvalitet innebär detta att om recipienten är känslig för dagvattenutsläpp är VA-huvudmannen som verksamhetsutövare skyldig att säkerställa att rening har skett innan utsläpp, så att miljöbalkens bestämmelser kan följas.

I samband med att EU:s vattendirektiv införts i svensk lagstiftning som miljö kvalitetsnormer för yt- och grundvatten, har kravet på rening skärpts. Den rimlighetsavvägning som ska göras enligt miljöbalkens hänsynsregler där nytta av skyddsåtgärder ska vägas mot kostnader för den samma, avser inte åtgärder som behövs för att uppfylla miljö kvalitetsnormerna (2 kap 7 § miljöbalken). Därmed följer att kraven på VA-huvudmannen som verksamhetsutövare har ökat för att en dagvattenanläggning ska kunna fylla sitt ändamål enligt 10 § i LAV.

När det gäller kvantitet är 13 § 3 st. LAV viktig i tolkningen av VA-huvudmannens skyldighet. Enligt denna ska det ordnas anordningar som behövs för att en VA-anläggning ska kunna fylla sitt ändamål och tillgodose skälig nivå av säkerhet. Vattentjänstlagen ställer inga absoluta krav på säkerhet vad gäller dagvattenförande ledningar, utan Svenskt Vattens publikation gällande dimensionering (tidigare P90, numera P110) har godtagits som branschpraxis.

I dessa branschriktlinjer finns rekommenderade minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av system. Vidare har rättspraxis utformats så att den mest utsatta fastigheten statistiskt sett inte ska behöva utstå en källaröversvämning mer än en gång vart tionde år.

5.4 Vilket dagvatten har VA-huvudman skyldighet att ta emot

Det finns bestämmelser i 21-22 §§ LAV som beskriver vilka möjligheter VA-huvudmannen har att begränsa avloppsvatten som ska tas emot. Följande står i 21 § LAV:

En fastighetsägare får inte använda en allmän va-anläggning på ett sätt som innebär

- 1. att avloppet tillförs vätskor, ämnen eller föremål som kan inverka skadligt på ledningsnätet eller anläggningens funktion eller på annat sätt medför skada eller olägenhet,*
- 2. att huvudmannen får svårt att uppfylla de krav som ställs på va-anläggningen och driften av den eller att i övrigt uppfylla sina skyldigheter enligt lag, annan författning eller avtal, eller*
- 3. andra olägenheter för huvudmannen eller någon annan.*

Bestämmelserna innebär att VA-huvudmannen har möjlighet att neka att ta emot avloppsvatten om någon av ovanstående punkter uppfylls och VA-huvudmannen har ordnat den anläggning som behövs utifrån 10 § och 13 § (LAV). Ett sådant nekande innebär att fastighetsägaren eller verksamhetsutövaren behöver vidta åtgärder för att antingen rena och/eller fördröja avloppsflödet till en nivå gällande kvantitet och kvalitet. När det gäller 21 § ser vi framförallt att punkt 2 är relevant för dagvatten, oavsett hur anläggningen är utformad.

Om fastighetens förhållande påtagligt avviker från de förhållanden som råder i övrigt inom verksamhetsområdet, finns det även en möjlighet för huvudmannen att träffa avtal om användandet av VA-anläggningen enligt 22 § LAV.

5.4.1 Kvantitet

En dagvattenanläggning dimensioneras utifrån de förväntade förutsättningarna. Om en fastighet avleder dagvatten från en större andel hårdgjord yta än förväntad kommer avrinningen bli högre än förväntad. Detta kan göra det svårt för huvudmannen att uppfylla gällande krav på anläggningen.

Utifrån § 21 anses fastighetsägarens möjlighet att avleda dagvatten kunna begränsas i det fall en fastighet avleder dagvatten från en större andel hårdgjord yta än förväntad (normal).

5.4.2 Kvalitet

Dagvatten finns definierat på flera sätt. Den vanligaste använda definitionen är från publikationen Plan- och byggtermer från 1994 (TNC 95) där dagvatten definieras som:

tillfälligt förekommande nederbördsvatten (regn- och smältvatten) som rinner av markytor, tak, gator och andra konstruktioner.

Nederbörd definieras av SMHI som:

ett meteorologiskt samlingsnamn för flytande eller fasta vattenpartiklar som faller genom atmosfären.

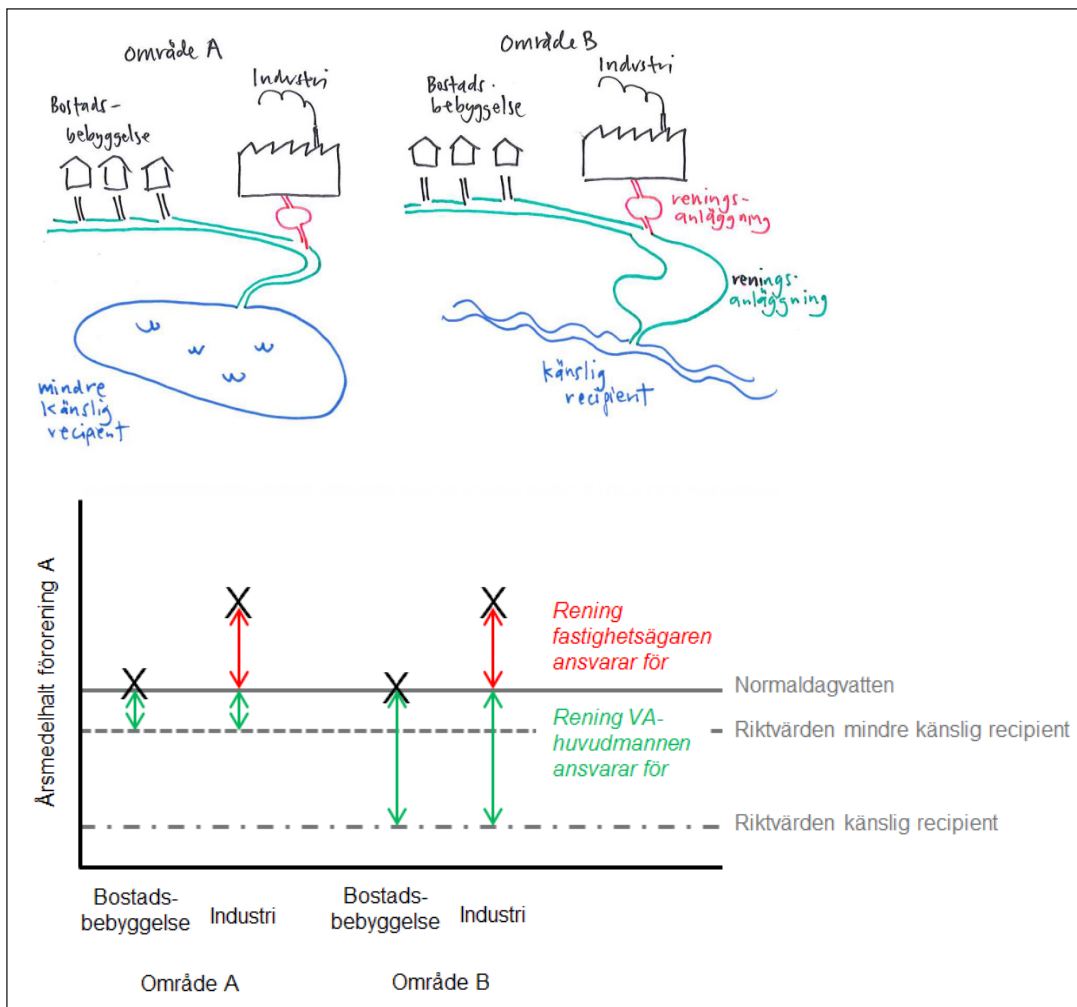
Dagvatten är således per definition inte det samma som regnvatten, och eftersom dagvattnet "tvättar av" den yta den rinner på är den kvalitativa karaktären inte den samma. I likhet med att man i gällande branschriktlinjer anpassat flödesdimensioneringen till rådande förhållanden, gör vi bedömningen att kvaliteten på ett normaldagvatten bör bedömas utifrån rådande förhållanden, d v s det förväntade föroreningsinnehållet i dagvatten från hela bostadsbebyggelsens yta.

Att definiera vad ett *normaldagvatten kvalitet* från bostadsbebyggelse har för karaktär, och som VA-huvudmannen således är skyldiga att ta emot, är *inte* det samma som att ange rikt- eller gränsvärden för rening och utsläpp till recipient. En bedömning av behov av rening utifrån påverkan på recipient görs med stöd av miljöbalken och dess författningar och regleras inte i VA-lagstiftningen.

Genom att ställa krav på vilket dagvatten som får släppas till den allmänna dagvattenanläggningen utifrån 21-22 §§ i LAV, har VA-huvudmannen möjlighet att begränsa och följa upp innehållet i det dagvatten man tar emot. Gäller det miljöfarlig verksamhet finns ytterligare möjlighet att genom tillsyn utifrån miljöbalkens bestämmelser ställa motsvarande krav. Det finns alltså viss risk för dubbelreglering när det gäller fastighetsägare med miljöfarlig verksamhet.

Svenskt Vatten gör bedömningen att principen i mark- och miljööverdomstolens domar (M7843-13, M125-15 och M133-15) för spillvatten är giltiga även för dagvatten. Detta innebär att på samma sätt som VA-huvudmannen har ansvar för att rena dagvatten, så har fastighetsägare med ekonomisk verksamhet skyldighet att följa miljöbalken genom att begränsa och rena sitt dagvatten innan det släpps ut från fastigheten.

Genom att definiera vad som är ett *normaldagvatten kvalitet* anger man indirekt vad den allmänna dagvattenanläggningen är avsedd att hantera. VA-huvudmannen behöver därmed utforma anläggningarna för att i erforderlig mån kunna rena dagvattnet före utsläpp till recipient. I en hållbar dagvattenhantering utformas reningsfunktionen i möjligaste mån genom fördröjning på olika sätt, där biogeokemiska och fysikaliska processer sköter reningen och där man samtidigt får en minskad belastning på ledningsnät eller recipient.



Figur 5-1 Illustration över ansvarsfördelning av utsläpp av dagvatten.

Om recipienten tål att belastas med ett *normaldagvatten* kvalitet kan VA-huvudmannen avleda dagvatten till recipienten utan föregående rening. Ett dagvatten som påtagligt avviker från *normaldagvatten* kvalitet skulle då kunna medföra att 21 § LAV blir tillämpbar om recipienten påverkas så att VA-huvudmannen behöver ordna en reningsanläggning. Krav enligt 21 § LAV kan således ställas oavsett om dagvattenanläggningen har en renande del eller inte se figur 5-1.

Oavsett krav som ställs på huvudmannens utsläpp, ställs inga krav ”uppströms” på fastighetsägare så länge dagvattnet inte avviker från normalt dagvatten.

Med en definition följer att det är enklare att identifiera vad anläggningen är avsedd för. Krav kan således i ett fortsatt arbete formuleras med stöd av 21 § LAV så som att en anläggning får inte tillföras

- föroreningar som inte är behandlingsbara
- föroreningar som i ej oväsentlig mån överstiger den förväntade kvalitativa statusen på ett *normaldagvatten* kvalitet
- ämnen som kan skada de biogeokemiska, fysikaliska eller tekniska processerna i anläggningen.

5.5 Begränsning av ansvar tillämpas vid förbindelsepunkt och kommuniceras i ABVA

Enligt § 23 (LAV) har kommunerna regeringens bemyndigande att fastställa lokala föreskrifter om den allmänna VA-anläggningen, vilka benämns allmänna bestämmelser för användande av kommunens vatten- och avloppsanläggning (ABVA). Enligt lagstiftaren ska det i första hand avse föreskrifter som gör det möjligt att precisera vad fastighetsägaren får släppa till den allmänna anläggningen (Qviström, 2008). Däremot får kommunen inte oskäligt begränsa eller försvåra fastighetsägarnas möjlighet att använda VA-anläggningen (Qviström, 2008). Den juridiska ansvarsgränsen mellan den allmänna anläggningen och den icke allmänna är vid förbindelsepunkt.

I Svenskt Vattens grundförslag till ABVA (Svenskt Vatten, 2007) bekräftar omfattningen av den allmänna vatten- och spillvattenförsörjningen till att utgå från hushållsbehovet. Vad gäller spillvatten anges i punkt 7 att *"huvudmannen inte är skyldig att ta emot spillvatten vars beskaffenhet i ej oväsentlig mån avviker från hushålls- och spillvatten"*. Till de anläggningar belägna inom en kommun med en sådan formulering i ABVA finns det således ingen rättighet att avleda processavloppsvatten som skiljer sig väsentligt från hushålls- och spillvatten till den allmänna avloppsanläggningen.

5.6 Sammanfattning - juridik

Det är med stöd av 21 § samt 10 § och 13 § vi anser VA-huvudmannen har det juridiska utrymmet att begränsa den kvantitet och kvalitet av dagvatten de behöver ta emot och till det som kan anses vara normal i såväl befintlig som ny bebyggelse.

Ur juridisk synvinkel är dagvattenhantering i princip densamma som spillvattenhantering och regleras i nuvarande lagstiftning i samma paragrafer. Den juridiska utredningen som ingått i projektet har kommit fram till att utgångspunkten för VA-huvudmannens ansvar vad gäller dagvattenhantering ska vara den samma som för spillvatten trots att dagvatten och dagvattenhantering har en annan karaktär. Utredningen har inte funnit att det finns utrymme att göra en annan sorts bedömning för dagvatten av gränsen i relationen mellan VA-huvudmannen och fastighetsägaren.

6 Verktyg för att ställa krav

6.1 Erfarenhet från spillvatten

I Svenskt Vattens publikation P95 (2009); *Råd vid mottagande av avloppsvatten från industri och annan verksamhet* ges råd till kommunerna om vilka krav som är rimliga att ställa på tillkommande spillvatten från andra fastigheter än bostadsfastigheter för att säkerställa den allmänna avloppsanläggningens funktion.

Råden utgör dels av generella krav och dels av specifika krav för olika yrkesmässiga verksamheter så som betongindustri, bilvårdsanläggningar och tandvårdskliniker. De generella kraven består av värden som inte får överskridas för ett antal parametrar som riskerar att skada ledningsnätet, samt värden som är att betrakta som varningsvärden för ett antal parametrar som kan påverka reningsprocessen eller slamkvaliteten. Värden utgår från det som anges som normalt i Byggvägledning 10.

6.2 Kvantitet

Kontroll av *normaldagvatten kvantitet* kommer att kräva kontroll av andelen hårdgjord yta inom en fastighet. Med denna kontroll kan VA-huvudmannen konstatera om en fastighet har en andel hårdgjord yta utöver det som anses normalt. I de fall fastighetens andel hårdgjord yta överstiger normal andel, kan VA-huvudmannen ställa krav på åtgärder.

I det fall fastighetsägaren avser att ha kvar hårdgjorda ytor kommer storlek av fördröjningsåtgärder som fastighetsägaren får vidta att bland annat bero på vilken återkomsttid VA-huvudmannen valt för dimensionering av dagvattennätet i området (förutsatt att denna dimensionering har stöd i gällande branschnorm vid tidpunkt för dimensionering).

För att göra bedömningen av hur mycket dagvatten som ska fördröjas inom fastigheten, kommer det finnas behov av att beräkna ett normalt flöde utifrån tillåten hårdgjord yta (definition normaldagvatten) och regn vid viss återkomsttid (nivå av säkerhet VA-huvudmannen har tillämpat för området).

För att underlätta för fastighetsägare bör ett beräkningsverktyg tas fram och göras tillgänglig. Samtidigt behöver VA-huvudmannen tillgängliggöra uppgifter om tillämpad återkomsttid för olika områden.

Som beskrivs ovan (avsnitt 3.9.1) har SCB tagit fram en metod för att uppskatta andel hårdgjord yta. Metoden bygger på högupplöst satellitdata som kombineras med annan kartdata (byggnadsyta, vägnätet mm) för att uppnå en förfinad kartering av hårdgjord yta respektive grönområde. Det finns även möjlighet att göra en ännu mer förfinad kartering genom att använda flygfoto. Det finns t ex privata företag som erbjuder tjänsten att ta fram andel hårdgjord yta för fastigheter utifrån aktuella satellitdata eller flygbilder.

I Tyskland görs en individuell bedömning för samtliga fastigheter. I USA och Australien däremot, görs individuella beräkningar endast för icke-villa fastigheter, medan man för villafastigheter använder en schablon för andel hårdgjord yta. Även i Sverige (i Växjö) används en schablon för andel hårdgjord yta i beräkning av dagvattentaxan för villafastigheter.

Den karterade hårdgjorda ytan är inte nödvändigtvis detsamma som den yta som är kopplad till dagvattennätet. Fastighetsägare bör därför ges möjlighet till individuell korrigering i de fall ytor inte leds till förbindelsepunkten utan istället tas omhand genom fördröjningsåtgärder på den egna fastigheten.

6.3 Kvalitet

Att på ett kvalitetssäkrat sätt fastställa föroreningsinnehållet i ett dagvatten är både tids- och kostnadskrävande. Mätningar av innehållet i dagvatten måste göras flödesproportionerligt och under lång tid, men även då får resultatet stor spridning. Till följd av dagvattnets karaktär är spridningen en självklar del av resultatet. Det bedöms vara orimligt att mätningar av dagvattnet skulle genomföras vid varje specifik verksamhet.

Att tillämpa definitionen av *normaldagvatten kvalitet* rakt av är därför knappast praktiskt genomförbart. I stället föreslås att definitionen används som utgångspunkt för att i fortsatt arbete identifiera specifika aktiviteter/verksamheter som i hög statistisk sannolikhet bidrar till att halterna överskrids, se ovan i stycke 3.9.2 Ett sådant arbetsförfarande jämnar även ut de skillnader i tillgång till resurser som finns mellan VA-huvudmän i stora och mindre kommuner.

7 Tekniker för att hantera till normaldagvatten

7.1 Fördröjning till normaldagvatten kvantitet

Det finns ett antal tekniker för fördröjning av dagvatten som kan användas enskilt eller i kombination för att uppnå en tillräcklig fördröjning av flödet för att motsvara ett normalt flöde. Vilken eller vilka tekniker som ska användas för en fastighet beror bland annat på tillgänglig yta, markbeskaffenhet och hur stort flöde som ska fördröjas. Följande är exempel på anläggningar som kan användas på kvartersmark

- Svackdike
- Gröna tak
- Stuprörsutkastare och rännalar
- Genomsläppliga beläggningar
- Underjordiskt fördröjningsmagasin
- Fördröjningsdamm
- Olika infiltrationsanläggningar

7.2 Rening till normaldagvatten kvalitet

I Sverige är dammar troligtvis den vanligaste tekniken för rening av ett samlat dagvattenflöde. I en damm fördröjs dagvattenflödet så att fasta partiklar kan sedimentera. Med fasta partiklar följer även många förorenande ämnen som på så sätt avskiljs från dagvattnet före det når recipienten. Om dammen utformas med växtlighet eller som en våtmark, kan ytterligare rening ske genom biogeokemiska processer, t ex rening av näringsämnen och lösta föroreningar. Det ska tas hänsyn till olika förutsättningar i olika klimat- och växtzoner vid utformning av en damm.

Andra fördröjande åtgärder så som svackdiken och översilningsytor renar också till viss del samtidigt som det fördröjer flödet. Dagvattenbiofilter renar dagvatten i första hand. För att nå fullgod rening krävs i vissa fall troligtvis en kombination av åtgärder. Det är viktigt att vara uppmärksam på att även grundvatten är en recipient.

Tekniska lösningar som brunnsfilter är en utrymmeseffektiv lösning men med mycket varierad funktion beroende på dagvattnets innehåll och filtrets kapacitet. Brunnsfilter kräver mycket underhåll och därmed också dyra.

Genomgången av reningsgrad i olika typer av anläggningar enligt bilaga 3 visar att det är fullt möjligt att rena dagvatten till *normaldagvatten kvalitet* enligt föreslagna intervall för årsmedelhalt. Sammanfattningsvis kan dock noteras att:

- Kväve och lösta metaller är svårt att rena
- Reningsanläggningar tar plats
- Drift och underhåll av anläggningarna är avgörande för funktionen.
- Funktionen är komplex och resurskrävande att kontrollera

8 Diskussion

8.1 Begränsning med föreslagen definition

Med en definition av vad som är normaldagvatten utifrån både kvantitet och kvalitet får VA-huvudmannen möjlighet att begränsa det dagvatten som tas emot.

Nuvarande VA-lagstiftning ger inte något utrymme för ytterligare begränsningar av fastighetsägarnas användning av den allmänna anläggningen. I den juridiska delen av utredningen har vi kommit fram till att definitionen måste utgå från värden för kvantitet och kvalitet som anses "normala" i nuläget.

Även om utredningen, i enlighet med utlysningen inte omfattat en analys av konsekvenser, har det särskilt i diskussioner med referensgruppen varit oundvikligt att göra en översiktlig analys av konsekvenser.

Till skillnad från vatten och spillvatten finns det en risk att det som anses vara normaldagvatten kan förändras i "fel" riktning över tid, sett ur ett hållbarhetsperspektiv. Detta har redan skett med t ex högre avrinningskoefficienter för villafastigheter med anledning av högre genomsnittlig andel hårdgjord yta (Tegelberg och Svensson, 2013). Utifrån vår tolkning av nuvarande lagstiftning kan VA-huvudmannens ansvar komma att öka över tid. Detta har av referensgruppen ansetts vara orimligt i strävan att skapa en hållbar dagvattenhantering.

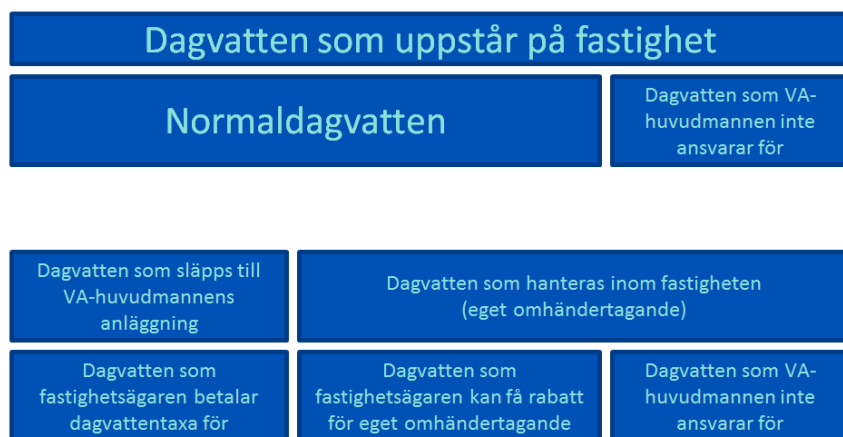
Således kan det tolkas som att möjligheten att begränsa VA-huvudmannens ansvar genom att definiera normaldagvatten är begränsad. Det ger t ex inte någon möjlighet att tvinga fram fördröjning eller rening på kvarter-smark eller allmän platsmark om fastighetens dagvatten inte avviker från normaldagvatten i det fall VA-huvudmannens anläggning t ex är underdimensionerad eller VA-huvudmannen har fått krav på rening med anledning av utsläpp till känslig recipient.

8.2 Normaldagvatten en av pusselbitarna

Oavsett befarad begränsning så blir definitionen ett verktyg gentemot fastigheter som påtagligt avviker från det normala med avseende på kvantitet eller kvalitet. Det kan generellt uppfattas som att nuvarande lagstiftning begränsar möjligheten att ställa krav på fastighetsägare att ta ett större ansvar för dagvattnets kvantitet och kvalitet. Definitionen skapar en struktur som gör det möjligt för VA-huvudman att komma åt fastigheter som bidrar med stor kvantitet dagvatten och/eller dagvatten med höga föroreningshalter.

I kombination med dagvattentaxor blir definitionen av normaldagvatten ett viktigt verktyg för VA-huvudmannen. Ett exempel på hur definition och taxor kan användas redovisas i figur 8-1. Det totala dagvattenflödet från en fastighet visas överst och består av en större del än det som motsvarar normaldagvatten och en mindre del som VA-huvudmannen inte har skyldighet att ta emot (andra raden i figuren). I den nedre delen av bilden visas överst

hur fastighetsägaren hanterar det dagvattenflöde som uppstår, till vänster den delen av dagvattenflödet som fastighetsägare släpper till den allmänna VA-anläggningen och den större delen till höger som tas omhand på den egna fastigheten. Om kommunen har en dagvattentaxa uppbyggt baserat på flöde och med reducerad taxa för eget omhändertagande, visas nederst vad hanteringen kan innebära för fastighetens dagvattentaxa.



Figur 8-1 Ett exempel på hur dagvattentaxor och krav enligt definitionen normaldagvatten kan användas för en fastighets dagvattenflöde.

Figur 8-1 illustrerar att det är genom en kombination av tillgängliga verktyg som olika aktörer kan ta ansvar för hantering av dagvatten.

Förslaget för normaldagvatten bör anses vara ett ramverk för en definition och utgångspunkt för vidare arbete. Värden för andel hårdgjord yta för olika bostadsbebyggelse typer finns inte på fastighetsnivå i befintlig litteratur och har därför inte kunnat redovisas i rapporten. Värdena för dagvattnets innehåll måste också bearbetas för att man ska kunna besluta i vilket format de ska fastställas.

Att utreda konsekvenserna av förslaget har inte ingått i projektet och bör utredas vidare, t ex de administrativa konsekvenserna för VA-huvudmannen både i stora och i mindre kommuner. Samtidigt bör det utredas närmare vilka fastighetsägare som kan komma beröras av kraven och vilka flöden som kommer att fångas upp. Svar på dessa frågor ger då även svar på frågan om definitionen av normaldagvatten medför någon nytta sett ur ett klimatanpassningsperspektiv och ur ett miljöperspektiv?

8.3 Alternativ till föreslagen definition

Frågeställningarna som behandlats i utredningen är av stort intresse för kommuner. Referensgruppen bestod av representanter från kommuner med varierande förutsättningar och erfarenheter och därmed spridda förväntningar. I referensgruppen fanns olika åsikter om bland annat de juridiska utgångspunkterna för föreslagen definition och hur tillämpbara de olika utformningarna av definitionen är. Dock innebar utredningens begränsade tid och budget att det inte var möjligt att utreda dessa frågeställningar i den omfattning som önskats.

Följande är en sammanfattning av två alternativa föreslag som kommit fram i diskussion med referensgruppen.

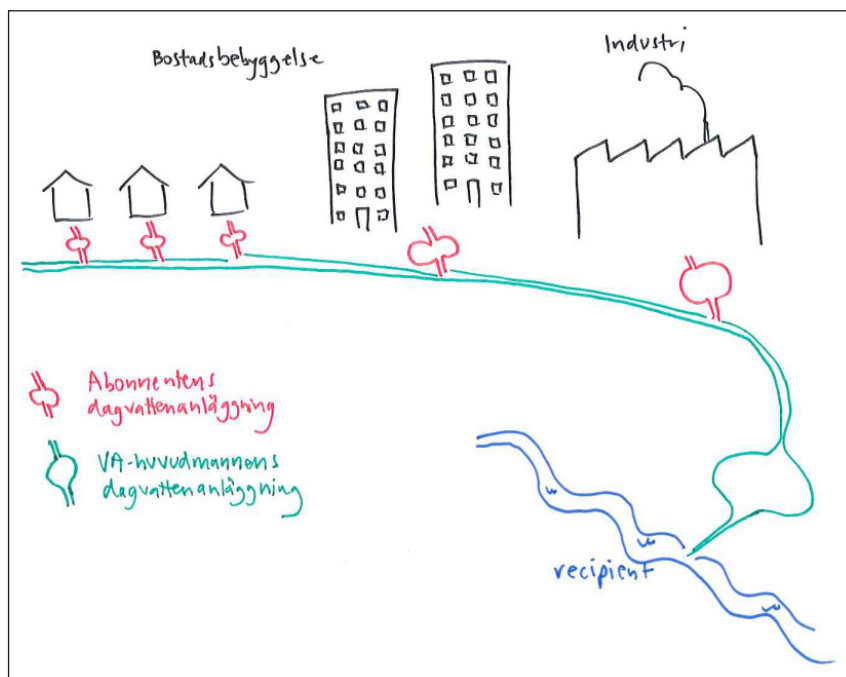
8.3.1 En alternativ tolkning av lagstiftningen

Delar av referensgruppen anser att lagstiftningen borde kunna tillämpas annorlunda när det gäller dagvatten då detta skiljer sig så mycket från spillvatten. De ser ett behov av att skapa en definition som fungerar som ett verktyg för att fastighetsägarna ska ta en större del av ansvaret för dagvattenhanteringen, och därmed bidra till att skapa en mer hållbar dagvattenhantering.

Bakgrund till detta är en vedertagen konsensus om att lokalt omhändertagande är en viktig del i en hållbar dagvattenhantering (som dock eventuellt måste kompletteras med "end-of-pipe" anläggningar om så krävs) till skillnad från spillvatten där det råder generell konsensus att omhändertagande sker lämpligast i ett centraliserat "end-of-pipe" system. Vidare ifrågasätter referensgruppen om det är samhällsekonomiskt försvarbart att VA-huvudmannen, som sitter med enorma anläggningar, bara ska rätta sig efter de förändringar som sker i samhället, t ex ökad andel hårdgjorda yta i kombination med förväntade effekter av klimatförändringarna.

Referensgruppen frågar sig också om rimligheten i att sätta gränserna utifrån halter som är nutida/historiska när framtida halter förhoppningsvis är lägre till följd av andra åtgärder i samhället. Det kan innebära att halterna i definitionen framöver skulle kunna vara jämförelsevis höga.

Delar av referensgruppen anser att det bör finnas utrymme att göra en annan tolkning än den som gjorts i föreliggande juridisk utredning och att det bör arbetas vidare med att utreda möjligheten att kunna kräva lokalt omhändertagande på kvartersmark före förbindelsepunkten (utifrån en annan tolkning av normaldagvatten, se Figur 8-2). I detta sammanhang bör beaktas VA-huvudmannens juridiska möjligheter att kräva åtgärder före



Figur 8-2.

Illustration över konsekvenser av en alternativ tolkning av ansvarsfördelningen i lagstiftning där en förväntas lokalt omhändertagande förväntas av abonnenten innan förbindelsepunkten.

förbindelsepunkt samt hur det skulle tillämpas i befintlig miljö utifrån ett likabehandlingsperspektiv.

En annan aspekt där det fanns en önskan att vidare utreda alternativa tolkningar, är när det gäller möjligheten att differentiera kraven på fastighetsägarna utifrån recipienten. Olika recipienter har olika miljö kvalitetsnormer och därmed kommer krav på dagvatten som släpps till recipient skilja sig åt. Kraven på utsläpp har efter den så kallade Weserdomen (EU-domstolens mål C-461/13) kommit att innebära att konsekvenserna från en verksamhet, så som t ex dagvattenutsläpp, ska bedömas utifrån hur enskilda kvalitetsfaktorer i miljö kvalitetsnormen påverkas. Utifrån tesen att dagvattenhanteringen skiljer sig mycket från spillvattenhantering, anser delar av referensgruppen att det bör utredas om en större del av reningsbördan kan läggas på fastighetsägare.

Vad som är mer hållbar dagvattenhantering är inte lätt att definiera. En ansats kan vara att dagvatten tas om hand så nära källan som möjligt. Närmast källan före förbindelsepunkten är det fastighetsägaren som har ansvaret, men för fastighetsägaren kan möjligheterna till fördröjning och rening vara begränsade. Samtidigt är det svårt om inte omöjligt att säkerställa drift av många mindre anläggningar inom fastigheter. En annan är möjligheten till lokalt omhändertagande av VA-huvudmannen samt att det även kan vara hållbart med en stor anläggning vid slutet av röret, dvs. innan utsläpp till recipient. Kanske finns det fler verktyg än en definition av normaldagvatten? Hur kan vi skapa rätt balans mellan morot och piska?

8.3.2 En alternativ enhet för definition normaldagvatten - kvantitet

Vid referensgruppsmötet diskuterades även en utformning av definitionen som ett flöde (l/s) istället för andel hårdgjord yta. Att definiera *normaldagvatten kvantitet* som ett flöde innebär att *normaldagvatten kvantitet* för ett specifikt område kommer att bero på flera faktorer, varav ett flertal ligger utanför den enskilda fastighetsägarens kontroll. Bland annat vilken återkomsttid (nivå av säkerhet) man utgår ifrån, vald klimatfaktor samt till viss del lutning och markförhållanden.

Att beräkna en fastighets förväntade flöde är därför mycket mer komplext för den enskilda fastighetsägare, och i det fall dagvatten avleds med öppen lösning är kontrollmätning svår, om inte omöjlig, att utföra.

Vidare skulle en utformning som flöde innebära att t ex bostadsfastigheter i samma områdestyp (t ex flerbostadshus öppet byggnadssätt) skulle kunna bedömas ha olika *normaldagvatten kvantitet* beroende på vilken återkomsttid VA-huvudmannen anser att dagvattensystemet i området ska dimensioneras för (t ex 10 eller 30 års återkomsttid). Eftersom vald återkomsttid inte behöver vara enhetlig för olika bostadsbebyggelse typer är detta scenario fullt möjligt och skulle leda till behov att definiera med en tredje variabel, d.v.s. fastighetstyp, typ av bostadsbebyggelse och vald återkomsttid.

Detsamma gäller varaktighet, även om 10-minuters varaktighet är den vanligaste varaktighet i dagvattenberäkningar för fastigheter så är även denna en variabel som gör att ett flöde för normaldagvatten kan variera för samma fastighetstyp inom samma områdestyp.

8.4 Behov av översyn av lagstiftning

Att med stöd av LAV kräva åtgärder av fastighetsägarna utifrån referensgruppens önskemål skulle kunna vara ett sätt att provocera fram en prövning av ansvarsfrågan. En annan utgångspunkt är att arbeta för en lagändring för att få till en tydligare reglering kring ansvarsfördelningen i dagvattenhanteringen. Detta kräver ett helhetsgrepp där förutsättningar skapas för en mer hållbar dagvattenhantering inom den mest passande lagstiftningen, och inte minst att de lagar som berörs (LAV, MB, PBL) samordnas på ett bättre sätt än i nuläget.

En sådan utredning pågår (Regeringen, 2015) och denna rapport kan vara ett inspel som visar på behovet av en mer ändamålsenlig reglering av dagvatten.

Ytterligare anledning att se över lagstiftning för dagvatten är Havs- och vattenmyndighetens (HaV) förslag till regeringen om förtydligande av regelverk kring små avlopp. Förslaget innebär att anläggande av reningsanläggningar för dagvatten blir oreglerat eftersom de inte längre blir anmälningspliktiga, men HaV pekar i sitt förslag på ett behov att dagvattenhantering regleras på ett särskilt sätt (HaV, 2016).

Underlaget som tagits fram i detta arbete kan betraktas som ett ramverk för en definition av normaldagvatten och utgångspunkt för fortsatt arbete. Referensgruppen har påtalat behovet av att fortsatt utreda vilka konsekvenser definitionen medför ur ett genomförandeperspektiv, ett behov som projektgruppen också uppmärksammat i ansökan. Frågor som referensgruppen ställer kring genomförandet är: Vilka åtgärder kan förväntas behövas med förslaget, vem har faktisk möjlighet att påverka/genomföra åtgärderna och vem ska bekosta dessa? Är det möjligt för alla kommuner att tillämpa definitionen, oavsett storlek, och andra varierande förutsättningar?

9 Referenser

- Boverket (2016). Dagvatten i detaljplan (<http://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/detaljplan/temadelar-detaljplan/dagvatten-i-detaljplan/planbestammelser-om-dagvatten/planbestammelser-utan-lagstod/>). Karlskrona: Boverket.
- Havs- och vattenmyndigheten (2016). *Tydligare regler för små avloppsanläggningar*. Författningsförslag för avloppsanläggningar för upp tom 200 pe.
- Qviström, Jörgen (2008). *Vattentjänstlagen – En handbok*. Stockholm: Norstedts Juridik AB.
- Regeringen (2015). Kommittédirektiv 2015:115 *Ett stärkt arbete för anpassning till ett förändrat klimat*. Beslut vid regeringssammanträde 12 november 2015.
- Svanström, Stefan (2016). *Pers.komm.*
- Svenskt Vatten (2004). *Publikation P90, Dimensionering av allmänna avloppsledningar*. Stockholm: Svenskt Vatten AB.
- Svenskt Vatten (2007). ABVA 07 *Allmänna bestämmelser för användande av kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning samt information till fastighetsägare*. Stockholm: Svenskt Vatten AB.
- Svenskt Vatten (2009). P 95 – *Råd vid mottagande av avloppsvatten från industri och annan verksamhet*. Stockholm: Svenskt Vatten AB.
- Svenskt Vatten (2016). P110 – *Avledning av dag-, drän- och spillvatten. Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem*. Stockholm: Svenskt Vatten AB.
- Tegelberg, Linda och Svensson, Gilbert (2013). *Utvärdering av Svenskt Vatten rekommenderade sammanvägda avrinningskoefficienter* (Rapport 2013-5). Stockholm: Svenskt Vatten AB.
- Wiman, S och Svanström, S (2013). *Förbättrad grönytekartering i urbana områden*. Stockholm: Rymdstyrelsen.

Bilagor

Bilaga 1. Referensgrupp till projektet

Namn	Organisation
Markus Lundgren	Falun Energi och Vatten
Kenneth Johansson	Karlskrona kommun*
Carina Strandberg	Luleå kommun
Anna-Maria Svedenbjörk	Luleå kommun
Anna Bellner	Norrköping Vatten och Avfall*
Therese Boman	Norrköpings kommun
Anna Boden	Skellefteå kommun
Stina Jonsson	Skellefteå kommun
Eva Vall	Stockholm Vatten
Anne Adrup	Svenskt Vatten
Andreas Jacobs	Täby kommun*
Ulrika Lindberg	VAKIN
Susanne Johansson	VA-Syd*
Kristina Hall	VA-Syd
Malin Engström	Växjö kommun*
Kristin Karlsson	Örebro kommun*
Linnea Mothander	Mitt Sverige Vatten
Cecilia Danebäck	Östersunds kommun
Jenny Haapala	Östersund kommun

* VA-huvudmän/kommuner som bidragit ekonomiskt till projektet

Bilaga 2. ABVA och andra metoder för att ställa dagvattenkrav

Denna studie baseras på en genomgång av ett tiotal kommunala ABVA, telefonintervjuer med Karlstads, Växjö och Enköpings kommun samt studier av litteratur om VA-lagstiftning.

Rättsliga möjligheter att ställa dagvattenkrav

Med stöd av Lagen om allmänna vattentjänster (LAV, SFS 2006:412) preciseras förhållandet mellan VA-huvudman och fastighetsägaren i de av respektive kommun beslutade föreskrifter om allmänna bestämmelser för användande av kommunens allmänna vatten- och avloppsanläggning (ABVA). Svenskt Vatten har i publikationen P94 (Svenskt Vatten, 2007) tagit fram förslag till utformning av ABVA samt tillhörande information till fastighetsägare. De flesta kommuner har utgått från P94 vid framtagande av ABVA, vilket gör att de ser väldigt lika ut.

I ABVA får endast användningen av den allmänna anläggningen regleras, d.v.s. kommunerna kan inte ställa krav på fastighetsägarens anläggning före förbindelsepunkten. Enligt förarbetena till LAV får inte heller ABVA oskäligt begränsa eller försvåra en fastighetsägares möjlighet att använda VA-anläggningen (Havs- och vattenmyndigheten, 2015). När det gäller spillvatten är kommunernas möjligheter att ställa krav väl utrett och begreppet hushålls- och spillvatten väl beprövat. För dagvatten är den juridiska vägledningen otydligare och ABVA som verktyg för att ställa dagvattenkrav är vare sig utvecklat eller prövat.

Eftersom kommunerna har ett stort behov av att begränsa mängd och föroreningsgrad av det dagvatten de tar emot används andra verktyg än ABVA, så som:

- dagvattentaxa baserad på hårdgjord yta och/eller reducerad taxa vid fördröjande åtgärder på fastigheten,
- dagvattenkrav i detaljplaner,
- krav på utförande och/eller begränsat flöde i avtal med exploatör eller fastighetsägare
- villkor i tillstånd till miljöfarlig verksamhet vid utsläpp av dagvatten.

Dagvattenkrav utifrån ABVA

Punkt 12 i P94

Spillvatten får inte tillföras allmän ledning som är avsedd att uteslutande avleda dag- och dränvatten. (Med spillvatten likställs i denna punkt allt avloppsvatten som huvudmannen bedömer ska avledas till spillvattenledning).

Dag- och dränvatten får inte tillföras allmän ledning som inte är avsedd för sådant ändamål, om inte huvudmannen av särskilda skäl skriftligen medgivit undantag.

Fortsatt innehåller denna punkt bestämmelser om en förbindelsepunkts upprättande och fastighetsägarens skyldigheter i samband med detta. VA-huvudmannen kan även kräva att dag- och dränvatten kopplas bort från

spillvattenförande ledning utan upprättande av förbindelsepunkt, om avledning bedöms kunna ske ändamålsenligt på annat sätt (Svenskt Vatten, 2007).

Generellt

Generellt finns denna punkt med i kommunernas ABVA. Flera kommuner arbetar också metodiskt och områdesvis med att ställa krav på fastighetsägare att redovisa och åtgärda dag- och dränvattenavledning. Detta är ofta ett led i arbetet med att minska belastning och bräddning på spillvattennätet. Arbetet är dock mycket resurskrävande.

Karlstad erbjuder pumpar

Karlstad kommun erbjuder kostnadsfritt de fastighetsägare som separat dräneringsvatten från spillvatten och som behöver pumpa det till det allmänna dagvattennätet en pump och en pumpbrunn. Bakgrunden till kompensationen är kommunens nya dagvattenriktlinjer som inneburit ett intensifierat arbete med att ställa krav direkt till berörda fastighetsägare. Minskade reningskostnader och förbättrad kapacitet i ledningsnätet motiverar kompensationen till fastighetsägarna.

Punkt 13 i P94

Huvudmannen kan i enskilda fall medge utsläpp i den allmänna avloppsanläggningen av avloppsvatten som i ej oväsentlig mån har annan sammansättning än spillvatten från bostäder (hushållspillvatten) vad gäller arten eller halten av ingående ämnen. Huvudmannen bestämmer därvid villkoren för utsläpp av såväl spill- som dagvatten.

Denna punkt har direkt koppling till begränsningen i VA-huvudmannens skyldighet enligt punkt 7, d.v.s. att endast ta emot spillvatten motsvarande hushållspillvatten. Den sista meningen anger att de villkor huvudmannen kan ställa även avser dagvatten.

Generellt

Generellt återfinns denna formulering i kommunernas ABVA, men inga formuleringar om begränsande villkor för dagvattnets sammansättning har återfunnits. Behovet av en nationell bedömningsgrund bedöms utifrån kommunintervjuerna vara stort. Anledningen till att villkor saknas bedöms vara svårigheterna i att dels formulera villkoren och dels att följa upp dem. Flera VA-huvudmän anser att ett nära samarbete med kommunens miljö- och hälsoskyddskontor är en förutsättning för att möjliggöra en uppföljning av sådana villkor.

Karlstad har gränsvärden för oljeindex

Karlstad kommun har formulerat gränsvärden för oljehalt i dagvatten från yrkesverksamhet som ansluts till det allmänna dagvattennätet, se Figur 10-1. Kraven har framförallt tillämpats vid nyanläggning och då används den känslighetsanalys av recipienter som tagits fram för bräddavloppsvatten. Kommunen anger dock att det är tveksamt om befintliga oljeavskiljare uppfyller avsedd funktion då uppföljning och provtagning saknas.

Utsläpp till dagvatten

För utsläpp av dagvatten till kommunens allmänna dagvattennät gäller följande:

Recipientens känslighet	Oljehalt i dagvattnet		
	Låg (<1 mg/l)	Måttlig (1-3 mg/l)	Hög (>3 mg/l)
Mindre känslig	Ej rening	Ej rening	Hög rening
Känslig	Ej rening	Låg rening	Hög rening
Mycket känslig	Låg rening	Hög rening	Hög rening

Ej rening: Dagvattnet får släppas utan reningsåtgärd.

Låg rening: Dagvattnet ska genomgå enklare rening, till exempel via översilningsyta eller damm.

Hög rening: Dagvattnet ska genomgå effektiv rening i flera steg, till exempel via olje- och sedimentavskiljare följt av damm eller översilningsyta.

Om du ska anordna en dagvattenanläggning eller anläggning för att ta hand om eller rena avloppsvatten eller liknande, ska du anmäla det till Karlstads kommun.

Figur 10-1 Gränsvärden för oljehalt i dagvatten, Karlstads kommun

Dagvattenkrav med hjälp av taxan

Flera kommuner har reducerad dagvattentaxa för dag- och dränvattenavlopp från fastighet om lokala åtgärder vidtagits för att reducera flödet eller om dag- och dränvatten kan tas om hand på den egna fastigheten och förbindelsepunkt inte behövs. Enköpings kommun har till exempel nolltaxa för fastigheter utan förbindelsepunkt. Dock är det sällan detta tillämpas då de flesta fastigheter behöver förbindelsepunkt.

Reducerad dagvattentaxa i Växjö

Växjö kommun införde år 2013 en dagvattentaxa fastighet för andra fastigheter än för småhus som baseras på en kostnad per kvadratmeter hårdgjord yta (tak, stenbelagd- och asfalterad yta), med syftet att avlasta ledningsnätet, se figur 10-2. Taxereduktion erhålls om man utför åtgärder på den egna fastigheten för att fördröja flödet.

Taxan infördes stegvis under tre år och är nu fullt ut tillämpad. Vid införandet gjordes en kartering av hur mycket hårdgjord yta det fanns på aktuella fastigheter med hjälp av flygfoto och en datormodell för att kunna sätta en korrekt taxa. Detta kommunicerades med fastighetsägarna. I samband med att kommunens stadskontor tar fram flygfoton gör VA-huvudmannen nu en avstämning av hårdgjord yta mot taxan. Denna avstämning avser kommunen att göra vart femte år. Fastighetsägarna kan själva kontakta kommunen om fördröjande åtgärder genomförts.

Dagvattenavgifter (småhus inkl. moms)	
Dagvatten gata	365 kr/år
Dagvatten fastighet	616,00 kr/år
Dagvattenavgifter (övriga fastigheter inkl. moms)	
Dagvatten gata	0,44 kr/m ² tomtyta
Dagvatten fastighet	3,125 kr/m ² hårdgjord yta*
*hårdgjord yta räknas som tak-, stenbelagda- och asfalterande ytor.	
Information om dagvatten finns att läsa här .	

Figur 10-2 Dagvattentaxa för Växjö kommun

I dagsläget har ca 50–60 fastigheter reducerad taxa, men man har inte kunnat konstatera någon märkbar effekt på dagvattenflödet. Däremot är det tydligt att man är mer noga med att göra rätt vid nybyggnation.

Även fastigheter med småhus kan få reducerad taxa om takvatten kopplas bort från dagvattennätet. Om endast dränvatten avleds erhåller man 90 % reduktion av taxan.

Dagvattenkrav med stöd av PBL

Dagvattenfrågan hanteras i allt större utsträckning som en samhällsplaneringsfråga genom att kommuner ställer dagvattenkrav i detaljplaner (Christensen, 2016). Syftet med kraven är ofta att utöver att säkerställa markens lämplighet för bebyggelse även att skapa en hållbardagvattenhantering som även tar hänsyn till framtida klimat och för att avlasta ledningsnäten.

Det är dock inte möjligt att ställa vilka krav som helst, planbestämmelser måste ha stöd i 4 kap plan- och bygglagen (PBL, SFS 2010:900) och vara förenliga med de syften som anges i 2 kap PBL. Det betyder t.ex. att man inte kan införa bindande regler som styr markutnyttjande, enskilda individers agerande, de kan ej vara för detaljerade och får inte i onödan binda upp mot en viss teknik. Praxis visar t.ex. att det inte är möjligt att i detaljplanen ställa krav som reglerar flödets storlek.

I stället får man ställa indirekta krav som minskar dagvattenflödet genom att t.ex. avsätta ytor för dagvattenanläggningar och utforma mark och bebyggelsen med hänsyn till förutsättningar för dagvattenhanteringen (t.ex. höjder och markens möjlighet att ta emot vatten). Kommunen får också bestämma om skyddsåtgärder för att bland annat motverka översvämning, t.ex. kan det inom en enskild tomt behöva avsättas ytor för fördröjningsmagasin, skyddsvallar eller diken (Boverket, 2016). Flera av dessa åtgärder kan dock inte följas upp i lovgivning- och byggprocessen, vilket betyder att genomförandet måste säkerställas på annat sätt.

Dagvattenkrav i avtal

För att säkerställa genomförande av en detaljplan och att byggnads, miljö- och VA-lagstiftning blir tillgodosedda kan exploateringsavtal tecknas mellan kommunen och byggherren/fastighetsägaren, i de fall kommunen äger inte marken. Exploateringsavtalet kan innehålla tekniska egenskapskrav och utformning.

I de fall kommunen äger marken kan markanvisningsavtal tecknas. Det är ett civilrättsligt avtal som bland annat innehåller de förutsättningar som kommunen ställer upp för att köparen ska få ta över fastigheten.

Varken exploateringsavtal eller markanvisningsavtal kan avtala bort bestämmelserna enligt PBL, miljöbalken (MB, SFS 1998:808) eller LAV.

Karlstad kräver fördröjning genom avtal

Karlstads kommun har arbetat fram en metod för att beräkna krav på hur mycket dagvattenflödet ska reduceras vid nybyggnation som utgår från 30, 50 respektive 70 % reduktion av ett 10-årsregn samt hur stor den hårdgjorda ytan är. Exempelvis motsvarar 50 % reduktion 70 m³ effektiv volym per en hektar (10 000 m²) hårdgjord yta. Fastighetsägaren får då anordna ett magasin, ett dike eller liknande på den egna fastigheten före förbindelsepunkten. Kraven ställs i nybyggnadskartan som är ett avtal mellan kommunen och exploitören. Krav om fördröjning av dagvattenflödet finns även angivet i planbeskrivningen. Vid serviseanmälan ska åtgärder för fördröjning redovisas.

Däremot har kommunen ännu inga rutiner för att arbeta med uppföljning av detta krav.

Dagvattenkrav med stöd av miljöbalken

Krav på dagvatten från yrkesmässig verksamhet som kan ställas utifrån 21§ och 23§ i LAV, men det kan också vara föremål för tillsyn enligt miljöbalken. Det är inte tydligt var gränserna mellan dessa går och troligt är att de överlappar varandra (Havs- och vattenmyndigheten, 2015).

Det händer att det i tillstånd till miljöfarlig verksamhet enligt miljöbalken, fastställs villkor om skyddsåtgärder och kvalitet på dagvatten. I det fall dagvattnet leds till det allmänna dagvattennätet finns det risk för en dubbelreglering, eftersom VA-huvudmannen troligen kan ställa motsvarande krav enligt LAV.

Göteborg har riktvärden för utsläpp av förorenat vatten

I Göteborg har miljöförvaltningen tagit fram riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till recipient och dagvatten, vilken även omfattar utsläpp av dagvatten till det allmänna dagvattennätet. Riktvärden omfattar såväl metaller, organiska miljögifter, näringsämnen, pH, organiskt material, flöde och partiklar. Riktlinjerna är i första hand framtagna som stöd till miljöförvaltningen vid tillsyn och prövning, men även för andra som är berörda.

Referenser

Boverket, www.boverket.se 2016-02-23

Christensen, C. 2015-03-20. Muntlig kommunikation.

Havs- och vattenmyndigheten (2015). *Juridiken kring vatten och avlopp*, rapport 2015:15

Svenskt Vatten (2007). *Publikation P94, ABVA 07 Allmänna bestämmelser för användande av kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning samt information till fastighetsägare*. Stockholm: Svenskt Vatten AB.

Bilaga 3. P95 - erfarenheter av uppföljning

Denna studie baseras på en genomgång av en handfull framtagna riktlinjer för utsläpp av spillvatten från yrkesmässig verksamhet, telefonintervjuer med Käppalaförbundet, Karlstads, Växjö, Enköpings kommun, jurist Eva-Britt Eklöf, samt studier av litteratur om VA-lagstiftning.

Hushållsspillvatten - en rättslig bakgrund

Mot bakgrund av äldre VA-lagstiftning med tillhörande förarbeten har det genom praxis fastställts att syftet med den allmänna VA-anläggningen primärt är att tillgodose hushållsförbrukarens normala behov av vattenförsörjning och avlopp. Detta återfinns i § 2 i lagen om allmänna vattentjänster (LAV, SFS 2006:412), där begreppet vattenförsörjning definieras som tillhandahållande av vatten som är lämpligt för normal hushållsanvändning. Det betyder att alla fastigheter inom verksamhetsområde har rätt till VA-försörjning, bara att andra fastigheter än de avsedda för bostadsändamål inte kan kräva det i vidare omfattning än vad som anses motsvara VA-försörjning för hushåll (Qviström, 2008).

Enligt § 23 har kommunerna regeringens bemyndigande att fastställa lokala föreskrifter om den allmänna VA-anläggningen, vilka benämns allmänna bestämmelser för användande av kommunens vatten- och avloppsanläggning (ABVA). I Svenskt Vattens grundförslag till ABVA (2007) bekräfts omfattningen av den allmänna vatten- och spillvattenförsörjningen till att utgå från hushållsbehovet i punkt 4 respektive 7.

Vad gäller spillvatten anges i punkt 7 att *"huvudmannen inte är skyldig att ta emot spillvatten vars beskaffenhet i ej oväsentlig mån avviker från hushållsspillvatten"*. Det finns således ingen rättighet att avleda processavloppsvatten som skiljer sig väsentligt från hushållsspillvatten till den allmänna avloppsanläggningen. Däremot kan kommunen fortfarande ta emot det, om det inte bedöms störa anläggningen och processen, samt om gällande villkor kan innehållas.

Någon motsvarande kvalitativ eller kvantitativ begränsning för omhändertagande av dag- och dränvatten saknas.

Vad ett hushållsspillvatten normalt kan anses bestå av anges i Byggvägledning 10, en handbok som ansluter till Boverkets byggregler. Om spillvattnet ej överstiger angivna värden för slamhalt, fettinnehåll, mineraloljeinnehåll, pH och temperatur kan man räkna med att VA-huvudmannen tar emot spillvattnet utan restriktioner (Svenskt Vatten, 2007).

Rättsligt stöd för att begränsa innehåll i inkommande spillvatten

Enligt LAV har VA-huvudmannen möjligheter att begränsa mängden skadliga ämnen från spillvatten till ledningsnät och avloppsreningsverk i följande paragrafer:

- § 18 - Huvudmannen är inte skyldig att låta ansluta en fastighet om dess VA-installation har väsentliga brister.
- § 21 - En fastighetsägare får inte tillföra anläggningen:
 - sådant som kan skada ledningsnätet eller anläggningens funktion,

- sådant som göra det svårt för huvudmannen att uppfylla gällande krav på anläggningen,
- sådant som kan skapa olägenheter för huvudman eller annan.
- § 22 - Huvudmannen får sluta avtal med fastighetsägaren om särskilda villkor om fastighetens VA-förhållanden påtagligt avviker från normalförhållanden i verksamhetsområdet.

Innehåll i P95

I Svenskt Vattens publikation P95; *Råd vid mottagande av avloppsvatten från industri och annan verksamhet* ges råd till kommunerna om vilka krav som är rimliga att ställa på tillkommande spillvatten från andra fastigheter än bostadsfastigheter för att säkerställa den allmänna avloppsanläggningens funktion.

Råden utgör dels av generella krav och dels av specifika krav för olika yrkesmässiga verksamheter så som betongindustri, bilvårdsanläggningar och tandvårdskliniker. De generella kraven består av värden som inte får överskridas för ett antal parametrar som riskerar att skada ledningsnätet, samt värden som är att betrakta som varningsvärden för ett antal parametrar som kan påverka reningsprocessen eller slamkvaliteten. I P95 finns även råd om utsläppskontroll, lagring och hantering av kemikalier samt om haverier och driftstörningar.

Utifrån P95 har lokala och regionala riktlinjer tagits fram för att det ska bli tydligt vad som gäller för såväl verksamhetsutövare, VA-huvudmannen själv och för tillsynsmyndigheten. Till exempel har Karlstads kommun tillsammans med andra kommuner i regionen tagit fram lokala råd och riktlinjer för mottagande av spillvatten från industri och annan verksamhet. Råden utgår från P95 men skiljer sig åt för några parametrar. I P95 anges till exempel att kadmium (Cd) och kvicksilver (Hg) inte bör förekomma. Detta bedöms inte vara ett rimligt krav och är omformulerat så att efter år 2012 får halten Cd och Hg i spillvattnet inte överskrida 0,2 µg/l. Problem med formuleringen för just dessa parametrar påtalades även av Kärppaläförbundet. I övrigt anser Kärppaläförbundet att värdena för flera parametrar bör sänkas. Växjö kommun arbetar för tillfället med att uppdatera en äldre riktvärdeslista vilken är mycket mer omfattande än vad P95 anger. De anser dock att de parametrar som finns i P95 inte täcker deras behov och kommer att behålla många av dem i den gamla riktvärdeslistan.

Metod och erfarenhet av att ställa krav på yrkesmässig verksamhet

Avtal med industrier

Enligt 22 § LAV får VA-huvudmannen teckna avtal med en fastighetsägare om fastighetens VA-förhållanden påtagligt avviker från de i övrigt rådande förhållandena inom verksamhetsområdet.

Vanligt är att VA-huvudmannen har tecknat avtal med de större industrier (A-verksamheter) som är anslutna till spillvattennätet. För mindre verksamheter är det inte vanligt att avtal tecknas. Bristen på tillgängliga resurser en vanlig orsak till att avtal saknas helt och hållet eller att det bara finns för några industrier alternativt vid nyanslutning. En allmän hänvisning till P95 är då det som nyttjas. I mer industritäta kommuner med anslutning till

den allmänna avloppsanläggningen är frågan så klart mer aktuell eftersom belastningen på avloppsreningsverken där är större.

I samband med att avtal tecknas krävs ofta provtagning och karaktärisering av spillvattnet. Vid höga halter av behandlingsbara parametrar kan en särskild taxa (industritaxa) tas ut. Om det däremot är halter av icke behandlingsbara parametrar krävs att åtgärder vidtas för att sänka halterna. Ett sätt är att ställa krav på att källan till utsläppet tas bort enligt produktvalsprincipen (miljöbalken 2 kap 4 §). Annat alternativ är att specifika åtgärder vidtas för att minska eller eliminera halterna, t.ex. genom att installera ett reningsfilter eller lokal rening.

Uppströmsarbete – krav på kemikalieförteckning

Karlstads kommun begär med stöd av ABVA redovisning av kemikalieförteckning av verksamheter inom utvalda branscher. Även Käppalaförbundet arbetar med årlig redovisning av kemikalieförteckning från 120 verksamheter, med syfte att få bort utfasningsämnen enligt PRIO-databasen. Redovisningen sker via en särskilt upprättad webbenkät. Erfarenheter finns av att detta ifrågasätts av verksamheterna då det inte kommer från tillsynsmyndigheten, vilket troligtvis beror på kunskapsbrist om att VA-huvudmannen har denna möjlighet.

Det finns även erfarenheter av att karaktärisering av avloppsvatten och redovisning av kemikalieförteckning begärts, men att VA-huvudmannen inte följt upp resultatet.

Metod och erfarenhet av uppföljning av ställda krav

Samverkan med miljökontoret

Oavsett i vilken omfattning eller på vilket sätt VA-huvudmännen ställt krav på verksamheter anser man generellt att en god samverkan med miljö- och hälsoskyddskontoren är avgörande för en kontroll av efterlevnad av avtal och uppströmsarbete. Det kräver kunskap om varandras juridiska spelrum, men också en kontinuerlig dialog.

Ett remissförfarande mellan miljö- och hälsoskyddskontoret och VA-huvudmannen är ett vanligt verktyg för att säkerställa informationsflöde, kvalitetssäkra ställda krav och för att effektivisera såväl tillsyns- som kontrollarbetet. Få VA-huvudmän har byggt upp en egen organisation för en till fullo utvecklad kontrollfunktion.

I Växjö kommun följer VA-huvudmannen alltid med på tillsynsbesök på de aktuella verksamheterna, dvs VA-huvudmannens kontroll följer i mångt och mycket miljö- och hälsoskyddskontorets tillsynsplan. Vid tillsynen kan krav ställas på provtagning alternativt räcker det med den befintliga egenkontrollen (enligt miljöbalken). Växjö har även erfarenhet av att med stöd av tillsynsmyndigheten ställa krav på åtgärder för att få bort ämnen eller höga halter från spillvattnet. Även Karlstads kommun och Käppalaförbundet följer med på tillsynsbesök i enskilda utvalda fall. Käppalaförbundet kan utifrån erfarenhet konstatera att det ger mer tyngd åt tillsynsbesöket om VA-huvudmannen är med. Flera anser att dubbla tillsynsbesök från kommunen (miljö- och hälsoskyddskontoret och VA) inte är lämpligt, vare sig resursmässigt eller pedagogiskt.

Egen kontroll från VA-huvudman

Käppalaförbundet jobbar kontinuerligt och metodiskt med kontroll av innehållet i spillvatten från verksamheter och uppströmsarbete. Efter den sista mars går de dels genom verksamheternas årliga miljörapporter för att kontrollera spillvattnets innehåll. Dels följer de upp de årligen redovisade kemikalieförteckningarna. Återfinns utfasningsämnen enligt PRIOförelis- databasen ställer Käppalaförbundet krav på redovisning av en handlingsplan på hur de ska fasas ut den sista oktober. Därefter får verksamheterna ett år på sig att genomföra åtgärderna. Av 120 verksamheter är det ungefär 5-10 verksamheter som får detta krav på sig varje år. I de fall det inte går att byta ut eller ta bort en kemikalie får de motivera detta, men i de allra flesta fall fyller metodiken sitt syfte.

Vanligt är att VA-huvudmännen arbetar kontroll bransch- eller områdesvis, ofta i samverkan med miljö- och hälsoskyddskontoren. I Karlstads arbetar man just nu med golvscurvatten och Käppalaförbundet arbetar med länshållningsvatten från byggen samt handtvätt. I Växjö bekostar VA-huvudmannen undersökningar av ledningsnäten där provtagning sker etappvis för att finna källor till specifika ämnen som återfinns i ej acceptabla halter i inkommande spillvatten. När man funnit källan ställs krav på verksamheten.

Generellt kan konstateras att Revaq-certifierade kommuner har ett mer utvecklat kontrollarbete än andra. Revaq är ett certifieringssystem som syftar till att minska flödet av farliga ämnen till reningsverk, att skapa en hållbar återföring av växtnäring samt att hantera riskerna på vägen dit (Svenskt Vatten, 2016). Revaq kräver att kommunen bedriver ett aktivt uppströmsarbete och de kommuner som anslutit sig till certifieringen upplever att de med de externa revisionerna fått en skjuts i kontrollarbetet.

Slutsatser

- Nationella riktvärden för spillvatten behöver många gånger justeras till lokala förhållanden.
- Tillgängliga resurser är avgörande för hur krav ställs på yrkesmässig verksamhet och hur uppföljning sker. Kommunens storlek och hur huvudmannaskapet är organiserat är faktorer som spelar roll.
- En god samverkan och tät dialog med tillsynsmyndigheten upplevs vara mycket effektivt. Skiljelinjerna är inte alltid tydliga och det finns dock risk för rättslig dubbelreglering.
- Revaq-certifiering med en extern revision har fått igång uppströmsarbetet.

Referenser

Qviström Jörgen (2008). *Vattentjänstlagen, en handbok*. Stockholm: Norstedts Juridik AB.

Svenskt Vatten (2007). *Publikation P94, ABVA 07 Allmänna bestämmelser för användande av kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning samt information till fastighetsägare*. Stockholm: Svenskt Vatten AB.

Svenskt Vatten (2016). <http://www.svensktvatten.se/Vattentjanster/Avlopp-och-Miljo/REVAQ/om-REVAQ/>. 2016-02-24

Bilaga 4. Reglering i andra länder

Fokus i denna delutredning har varit utformning av reglering som preciserar relationen mellan abonnent och ansvarig för dagvatteninfrastruktur (VA-huvudman alt. kommun). Exempel har tagits från tre länder, för Tyskland och Australien är analysen baserad på reglering på nationell och delstatsnivå, för USA har en stads reglering analyserats.

Gemensamt för de tre länderna är att utsläpp (flöde) till dagvattennätet inte begränsas men att taxan baseras på andel hårdgjord yta. De olika länderna har olika taxesystem och har utvecklat olika modeller för att främja och uppmuntra lokalt omhändertagande. Några motsvarande exempel på reglering eller begränsning av föroreningar har hittills inte hittats.

Australien – delstat New South Wales

Liksom i Storbritannien ställs krav i Australien vid planering i samband med exploatering och ska bekostas av exploatören. I Australien är fokus begränsning av föroreningar och gemensamt för flera delstater är att ökningen i belastning (flöde och föroreningar) efter exploatering begränsas till en viss procent. Utförda åtgärder (t ex öppna lösningar) lämnas över till kommunen när exploatering är utförd.

I New South Wales (en av delstaterna i Australien) är ansvar för dagvatten delat mellan VA-huvudman och kommunen. Kommunen är ansvarig för dagvattensystemen fram till trunk mains (huvudledningar/översföringsledningar), VA-bolagen ansvarar för trunk mains. Både kan ta ut en taxa för respektive del från sina abonnenter.

Dagvattenkostnader täcks huvudsakligen av kommunala skatter/avgifter. 2005 introducerades lagstiftning som gjorde det möjligt för kommuner att ta ut en särskild avgift för dagvattenhantering, med anledning av ökat investeringsbehov. Avgiften ska delas på skattekollektivet och ska täcka det förhöjda investeringsbehovet, inte återkommande kostnader. Med kollektivet finns möjlighet att välja mellan hela kommunen alternativt ett helt avrinningsområde.

Beräkning av fördelning baseras på en metod som används i Nord Amerika och ska minimera administrativa kostnader.

Modellen är baserad på genomsnittlig hårdgjord yta för fastigheter för bostadsbebyggelse för att ge en "equivalent residential lot". Genomsnittlig hårdgjord yta har tagits fram av en myndighet på delstatsnivå och det har satts ett tak för avgiftens storlek.

Avgiftens storlek för tomter för andra ändamål tas fram i första hand utifrån andel hårdgjord yta på aktuella fastigheten. I de fall detta inte kan uppskattas anges schablonvärden för olika markanvändning utifrån (se Tabell 1).

Fastighet för bostadsändamål

- Genomsnittlig hårdgjord yta = 320 m²
- Maxavgift är \$25

Kommersiell fastighet

- Genomsnitt hårdgjord yta = 90 %
- "Equivalent lot size" = 350 m²

Eg. beräkning – en kommersiell fastighet med storlek 700 m² betalar \$50

Det finns även modeller för att beräkna andra fastighetskonstellationer såsom bostadsrätter.

Tabell 1 Schablonvärden hårdgjord yta för olika markanvändning

Zone	Brief Description/ Examples	Typical impervious fraction
Residential		
Residential 1 & 2 Zone	Normal range of densities	0.45
	Medium density	0.60
	High density	0.80
Low Density Residential Zone	0.4ha min.	0.20
Mixed Use Zone	Mix of residential, commercial, industrial and hospitals	0.50
Township Zone	Small townships with no specific zoning structures	0.60
Industrial		
Industrial Zone	Main zone to be applied in most industrial areas	0.90
	Garden supplies/ nurseries	0.50
	Quarries	0.20
Business		
Business Zone	Main zone to be applied in most commercial areas	0.90
	Mix of offices & multi-dwelling units	0.80

Det finns möjlighet att rabattera avgiften för en fastighet i följande fall om en fastighet kan visa på omhändertagande på den egna fastigheten, t ex genom regnvattentank, biofilter, osv.

Källa: New South Wales Department of Local Government (2006). *Stormwater Management Service Charge Guidelines*.

Tyskland

I Tyskland, liksom i Sverige, har kommuners dagvattenhantering utmanats av ökade frekvens och intensitet av extrema regn samt förtätning av städer. Tysklands kommuner har agerat genom att använda möjliga styrmedel för att främja ”grön infrastruktur” (öppen dagvattenhantering). Redan 2003 hade en fjärdedel av kommuner styrmedel för att främja öppen dagvattenhantering genom direkta eller indirekta bidrag och tvingande åtgärder i vissa situationer.

Infiltration vid källan ska premieras

Principer av öppen dagvattenhantering infördes 2009 i den nationella vattenlagen (Wasserhaushaltsgesetz). Enligt vattenlagen bör dagvatten infiltreras nära källan och denna metod premieras. För infiltration av mindre förorenat dagvatten, t ex från bostadsfastigheter krävs inte tillåtelse, medan för infiltration av större fastigheter krävs tillåtelse. Reglering påverkar nya exploateringar och i befintliga områden där dagvattensystemet renoveras.

Rättvis fördelning av dagvattenkostnader utifrån belastning

Som en följd av ett antal federala och statliga domstolsavgöranden krävs ökad öppenhet och rättvis räntestrukturer för dagvattentjänster. Som ett resultat, debiteras tyska fastigheter för dagvattentjänster baserat på en uppskattning av dagvattenbelastning utifrån fastighetens egenskaper (andel hårdgjord yta). Detta tillvägagångssätt med individuella bedömningar av fastigheter (individual parcel assessments eller IPAs) skiljer sig från den metod som används i USA, där samma avgifter tas ut för fastigheter inom samma klass (t.ex. bostäder). Flygbilder och satellitdata används för att beräkna andel yta som leds till kommunens nät (andel hårdgjord yta).

Genomsnitt årlig avloppstaxor år 2009 var följande

- dagvattentaxa – 0,89 €/m² hårdgjord yta
- spillvattentaxa – 1,95 €/m²

En dagvattentaxa kopplat till andel hårdgjord yta skapar incitament för fastighetsägare. I många kommuner reduceras också dagvattentaxa i de fall fastigheten redovisa en åtgärd för att minska dagvattenflödet. Det är t ex vanligt att ett grönt tak belönas med 50 % reduktion av dagvattentaxan. Sådana system skapar incitament för individer att införliva grön infrastruktur på sin fastighet men kräver betydande insatser från kommuner.

Liksom i andra länder finns andra styrmedel för att säkra hållbar dagvattenhantering, t ex i planering och bygglov. Dessa är givetvis viktiga för integrering av dagvattenhantering i nya områden, men i Berlin har det bedömts att den höga dagvattenavgiften (1,90 €/m² hårdgjord yta) är den största finansiella incitament för att främja grön infrastruktur, särskilt när det gäller industri och kommersiella fastigheter med stora hårdgjorda ytor.

Några lärdomar från projekt i Tyskland

- *Robust teknik och enkelt underhåll av stor betydelse.* För dagvattenhantering som ska installeras på fastighetsmark och som ska skötas av fastighetsägaren själv.
- *Insatser hög i förhållande till antal bortkopplingar från dagvattennätet.* Ett första projekt med fokus på bostadsfastigheter ökade medborgarnas engagemang och främjade acceptans för efterföljande, storskaliga projekt i regionen, men graden av bortkoppling från dagvattennätet var relativt lågt.
- *Fokus på större hårdgjorda ytor.* I följande projekt låg fokus på större hårdgjorda ytor där specifika mål hade formulerats och lämpliga platser prioriterades. Åtgärder genomfördes med insatser från både VA-bolaget och fastighetsägaren.

Källa: Nickel, D et.al. *German experience in managing stormwater with green infrastructure*. Journal of Environmental Planning and Management.

United States - staden Philadelphia

I 2010 övergick Philadelphia till en dagvattentaxa baserat på en fastighets storlek och egenskaper. Taxan baseras på totala ytan och andel hårdgjord yta. Villafastigheter betalar en enhetlig månadsavgift baserat på en genomsnittlig andel hårdgjord yta. Andra bostadsfastigheter och alla andra typer av fastigheter betalar en avgift baserat på fastighetsspecifika mätningar av hård-

gjord ytan (HY) och totala ytan (TY). VA-bolaget i Philadelphia (PWD) tar fram uppgifterna med hjälp av GIS, ortografisk flygbilder och kommunala uppgifter om markanvändning.

Utsläpp av dagvatten från industri regleras av en miljömyndighet och krävs tillstånd även med utsläpp till PWDs dagvattennät.

Abonnenter har möjlighet att begära rättelse i de fall HY/IHY är felaktig och kan söka justering av avgiften.

PWD har även implementerat ett dagvatten poängsystem (Stormwater Credits program) för att erbjuda fastigheter (förutom villa fastigheter) möjlighet att reducera sin avgift. Poäng kan erhållas till följd av byggande, drift och underhåll av en dagvattenanläggning som minskar en fastighets dagvattenavrinning.

Det finns även en incitamentprogram som ska främjar byggande av ”grön” dagvatteninstruktur (hållbar dagvattenhantering).

I den nya regleringen fanns möjlighet i tre år till finansiellt stöd till villafastigheter i samband med övergången för fastigheter vars taxa ökade med mer än 10 % samt några andra krav uppfylldes.

Dagvatten poängsystem

Syftet är att

- Ge icke villafastighetskunder möjlighet att reducera sin avgift
- Ge kunder incitament för att implementera och sköta anläggningar som hjälper staden uppfylla mål för hållbar dagvattenhantering.

PWD erbjuder tre klasser av poäng

- Hårdgjordyta poäng (infiltration, fördröjning) och reduceringar (t ex gröna tak, stuprörs utkastare)
- Total yta poäng (poäng för åtgärder på HY, habitatpoäng på gröna ytor)
- Poäng i de fall fastigheten uppfyller villkor i tillståndet från miljömyndigheten.

Åtgärd måste anpassas till förutsättningar, t ex infiltration är inte lämpligt överallt och det finns max antal poäng per fastighet. PWD genomför årliga kontroller på anläggningar som får reducerad taxa.

Incitament programmet

PWD erbjuder finansiell och andra typer av incitament till att införa hållbar dagvattenhantering. Några exempel på incitamentprogrammets delar:

- 25 % bidrag (upp till 500 000 kr) för att införa grönt tak
- Gratis rådgivning för att införa hållbar dagvattenhantering
- Bidrag till kostnadsanalys av hållbara alternativ

Källa: Philadelphia Water Department (2013). *Storm Water Management Service Charge, Credits and Adjustment Appeals Manual*, City of Philadelphia.

Bilaga 5. Föroreningar i dagvatten från olika bebyggelsetyper

Syfte

Denna litteraturstudie över föroreningar i dagvatten är en del i Svenskt vatten-projektet "hushålls-dagvatten" och är tänkt att vara underlag för den workshop som kommer hållas i en senare del av projektet. Data har sammanfattats med utgångspunkt i vetenskapliga artiklar och nationella rapporter om dagvattenkvalitet från avrinningsområden med olika användning och särskilt fokus på olika typer av bostadsbebyggelse. Dessutom visas tidigare opublicerade data från LTUs provtagningar i Östersund. Någon ambition att ge en heltäckande kunskapssammanställning finns inte utan denna studie innehåller endast ett axplock av vilka ämnen som kan förväntas i "hushållsdagvatten", i vilka haltnivåer och hur det kan variera.

Avvikelser från uppdraget

Det uttrycktes i uppdraget inför denna litteratursammanställning en önskan att vid sammanställningen följa de kategorier som används i P90 för bebyggelsetyp:

- slutet byggnadssätt, ingen vegetation
- slutet byggnadssätt med planterade innergårdar, industri & skolområden
- öppet byggnadssätt (flerfamiljshus)
- radhus/kedjehus
- villor, tomter <1 000 m²
- villor, tomter >1 000 m²

Då dessa inte alltid ansetts vara relevant kategorisering för dagvattenkvalitet så har avsteg gjorts. Betydelsen av ifall byggnadssättet för flerfamiljshus är öppet eller slutet, eller om tomterna är större än eller mindre än 1 000 m² är inte avgörande för dagvattenkvaliteten. Av större vikt är vilka material byggnader består av och de "aktiviteter" som pågår i området.

Ämnen som uppmäts i dagvatten från områden med olika markanvändning

Det finns god tillgång på data från en mängd olika områdestyper sedan lång tid tillbaka framför allt vad gäller suspenderat material (TSS), fosfor, kväve, koppar, zink och bly samt BOD/COD. Även mätningar av olja och PAH'er har utförts i relativt stor omfattning. Det är också dessa ämnen som kommuner brukar peka ut i sina riktlinjer för dagvatten (t ex riktvärden för Göteborgs Stad (2008) och föreslagna riktvärden för Stockholm (2009)).

Amerikanska naturvårdsverket (US EPA) gjorde omfattande mätningar i början på åttiotalet (NURP). En sammanfattning av resultaten finns ifrån mätningar i villaområde jämfört med två andra markanvändningar finns i Tabell 1 (blyhalten har plockats bort pga. kraftigt minskade mängder sedan bly togs bort från bensinen).

Tabell 1 Halter (årsmedelvärden) av föroreningar i dagvatten rapporterat i NURPs databas (US EPA, 1983)

Parameter	Enhet	Markanvändning			
		Villaområde		Kommersiell verksamhet	Blandad användning
		Median	Median 90% percentil	Median	Median
TSS	mg/L	101	300	69	67
Total fosfor	mg/L	0,383	0,70	0,201	0,263
Löst fosfor	mg/L	0,143	0,21	0,080	0,056
Total Kjeldahl-kväve	mg/L	1,900	3,30	1,179	1,288
Nitrat + nitrit	mg/L	0,736	1,75	0,572	0,558
Total koppar	µg/L	33	93	29	27
Total zink	µg/L	135	500	226	154
BOD	mg/L	10	15	9,3	7,8
COD	mg/L	73	140	57	65

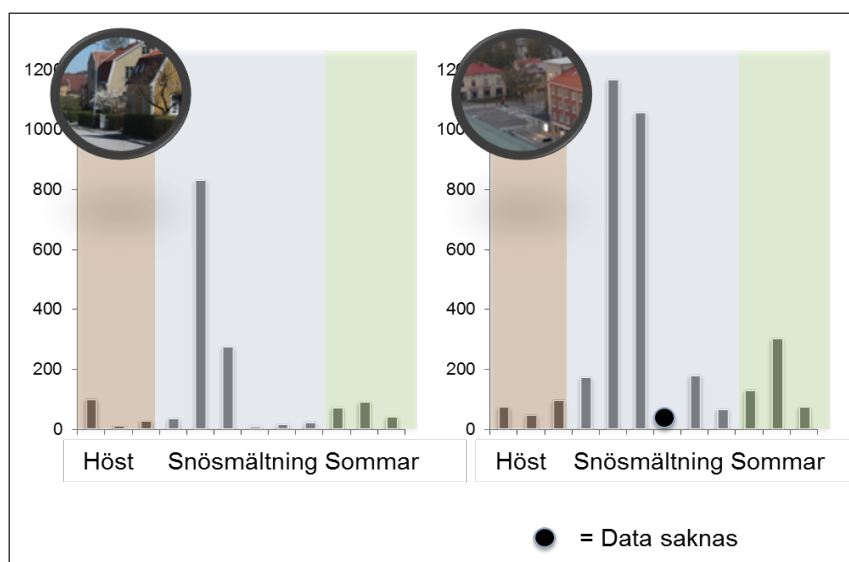
I Tabell 2 visas resultat från provtagningar i Östersund (LTU, opublicerat) av ett villaområde samt för jämförelse ett centralt beläget område med blandad användning (centrala stan och delar av universitetscampus inklusive en del grönområden). Resultaten har delats upp i snösmältningssäsong och övriga delar av året. Viktigt att understryka är att EMC-halter (event mean concentration) kan skilja sig kraftigt mellan olika provtagningstillfällen (se exempel i Figur 1).

Tabell 2 Resultat från provtagning av dagvatten i Östersund. Halterna avser SMC (site mean concentration) men är även uppdelade mellan säsong, dvs. snösmältning/regn.

Parameter	Enhet	Markanvändning			
		Villaområde		Blandat område, centralt	
		Regn n=6	Snösmältning n=6	Regn n=6	Snösmältning n=5
TSS	mg/L	60	58	84	158
Total koppar	µg/L	10	12	45	32
Total zink	µg/L	121	86	543	231
Total bly	µg/L	<1	2,6	6,4	6,1
Total kadmium	µg/L	0,15	<0,1	0,5	0,14
Total nickel	µg/L	2,8	5,0	4,1	8,8

I en studie av Gilbert och Clausen (2006) genomförd i Connecticut har avrinningen från villatomter i samma kvarter med olika typer av uppfarter (asfalt, stenläggning, grus) provtagits under ett års tid. Varje ”uppfartskategori” har funnits i två exemplar och inga vägar har ingått i de provtagna avrinningsområdena.

Det är generellt stora skillnader i koncentrationer (se Tabell 10.4) men eftersom avrinningskoefficienten för de olika ytorna skiljer sig så speglar den uppmätta koncentrationen inte nödvändigtvis den totala masstransporten. Även om, exempelvis, halten för zink från grusuppfarten är dubbelt så hög



Figur 1 Exempel på hur halten suspenderat material (TSS, mg/l) varierar mellan olika provtagningstillfällen på två olika platser. Varje stapel representerar EMC-värde från ett specifikt provtagningstillfälle. T.v. villaområde, t.h. blandat område inklusive centrala delar av stan. Resultaten är från samma provtagningar som redovisas i Tabell 2 på sidan 48.

som från uppfarterna med stenläggning så är avrinningen och därmed mass-transporten avsevärt lägre för den grusade uppfarten.

Tabell 3 Medelhalter i avrinning från villatomter med olika typer av garageuppfarter (Gilbert & Clausen, 2006). Provtagningen genomfördes under en hel årscykel. Hög standardavvikelse (anges i parentes) indikerar att det var stora skillnader i halt mellan olika provtagningstillfällen.

Parameter	Enhet	Asfalt	Beläggning Stenläggning	Grus
Avrinningskoefficient		0,7	0,4	0,02
TSS	mg/L	48 (±330)	15,8 (±45,3)	33,7 (±247)
Total fosfor	mg/L	0,244 (±0,288)	0,244 (±0,288)	0,155 (±0,502)
Ammonium-kväve	mg/L	0,15 (±0,36)	0,05 (0,14)	0,11 (±0,24)
Total Kjeldahl-kväve	mg/L	8,0 (±2,5)	0,7 (±0,9)	1,6 (±2,3)
Nitrat + nitrit	mg/L	0,6 (±0,9)	0,3 (±1,2)	0,3 (±0,4)
Total koppar	µg/L	17 (±36)	6 (±5)	16 (±388)
Total zink	µg/L	87 (±519)	25 (±25)	57 (±210)
Total bly	µg/L	6 (±24)	2 (±1)	3 (±10)

I Tabell 4 syns exempel på den stora spridningen i halter från likvärdiga urbana ytor. De höga maxvärdena av koppar och zink i takavrinning kommer från tak av respektive material. Även takavvattningens material har betydelse för dagvattenkvaliteten.

I Stormtacs databas finns schablonvärden för olika markanvändningar sammanställda. Dessa schablonvärden grundas på mätningar utförda både i Sverige och utomlands. För vissa ämnen och vissa områdestyper är underlaget något bristfälligt då endast ett fåtal undersökningar finns tillgängliga. Ett urval av värden kan ses i Tabell 5 där även min- och maxvärden framgår.

Tabell 4 Uppmätta min- och maxvärden från ett flertal studier av metaller och andra föroreningar från olika typer av urbana ytor. Hämtad från Göbel m.fl. (2007).

Parameter	Enhet	Tak		Lågtrafikerade vägar		Högtrafikerade vägar	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
TSS	mg/l	13	120	74	74	66	937
BOD ₅	mg/l	4,0	16,1	N/A	N/A	2,0	36,0
P _{tot}	mg/l	0,06	0,50	N/A	N/A	0,23	0,34
NH ₄	mg/l	0,1	6,2	N/A	N/A	0,5	2,3
NO ₃	mg/l	0,1	4,7	N/A	N/A	0,0	16,0
Cd	µg/l	0,2	1,0	0,2	0,5	0,3	13,0
Zn	µg/l	24	4 880	15	1 420	120	2 000
Cu	µg/l	6	3 416	21	140	97	104
Pb	µg/l	2	493	98	170	11	525
Ni	µg/l	2	7	N/A	N/A	4	70
Cr	µg/l	2	6	N/A	N/A	6	50
PAH	µg/l	0,35	0,60	N/A	N/A	0,24	17,10
Olja	mg/l	0,108	3,14	N/A	N/A	0,51	6,50

Tabellen är hämtad från Alm m.fl. (2010). Ur tabellen kan man se att schablonhalterna för olika typer av bostadsområden inte har så stora skillnader men att min- och maxvärdena visar på en mycket stor variation.

Andra föroreningar vi bör förvänta oss

Det finns ämnen som åtminstone periodvis förekommer i dagvatten, så som avfettningsmedel och schampo från biltvättning på gatan, och pesticider från trädgårdsskötsel och målarfärger. Undersökningar som utförts på LTU (Andersson-Wikström m.fl. 2016) visar att takmaterial kan släppa ifrån sig ett flertal ämnen såsom exempelvis koppar och zink (från koppar- och zink-takplåt förstås), nonylfenol (från PVC-dukar för platta tak och från takpapp), diuron (konserveringsmedel i färg), PAH (naftalen från tätmassa till takpapp) m.m.

Referenser

- Alm m.fl. (2010). *Förekomst och rening av prioriterade ämnen, metaller samt vissa övriga ämnen i dagvatten*. Svenskt Vatten utveckling, rapport nr 2010-06.
- Andersson Wikström m.fl. (2015). *The release of pollutants from roofing materials in laboratory experiments*, Conference proceedings DIPCON 2015.
- Carlsrud, S och J Mossdal (2008). *Miljöförvaltningens riktlinjer och riktvärden för avloppsvattenutsläpp till dagvatten och recipienter*, Göteborgs Stad – Miljö.
- Gilbert och Clausen (2006). *Stormwater runoff quality and quantity from asphalt, paver, and crushed stone driveways in Connecticut*, Water Research nr 40, s 826-32.
- Göbel, m.fl. (2007). *Storm water runoff concentration matrix for urban areas*, Journal of Contaminant Hydrology nr 91, s 26-42.

Tabell 5 Schablonhalter inkl min- och maxhalter av föroreningar i dagvatten från olika markanvändningar. Tabellen är hämtad från Alm m.fl. (2010) men data kommer från StormTac.

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	olja	PAH16	BaP
1. Standardvärden													
Väg (5 000 ÅDT)	0,14	1,7	14	31	62	0,24	1,0	1,2	0,060	79	0,17	0,67	0,030
Väg (15 000 ÅDT)	0,20	2,0	21	59	116	0,30	2,6	2,5	0,060	95	0,50	1,1	0,035
Väg (30 000 ÅDT)	0,24	2,4	31	72	197	0,44	5,0	4,4	0,060	115	1,02	1,5	0,042
Parkering	0,10	1,1	30	40	140	0,45	15	4,0	0,050	140	0,80	1,7	0,060
Villaområde	0,20	1,4	10	20	80	0,50	4,0	6,0	0,015	45	0,40	0,60	0,050
Radhusområde	0,25	1,5	12	25	85	0,60	6,0	7,0	0,020	45	0,60	0,60	0,050
Flerfamiljshusområde	0,30	1,6	15	30	100	0,70	12	9,0	0,025	70	0,70	0,60	0,050
Fritidshusområde	0,20	3,3	5,0	20	80	0,50	2,0	5,0	0,015	50	0,10	0,30	0,030
Koloniområde	0,15	5,0	5,0	15	50	0,20	0,20	1,0	0,012	38	0,10	0	0
Centrumområde	0,28	1,9	20	22	140	1,0	5,0	8,5	0,050	100	1,50	0,60	0,10
Industriområde	0,30	1,8	30	45	270	1,50	14	16	0,070	100	2,50	1,0	0,15
Parkmark	0,12	1,2	6,0	15	25	0,30	3,0	2,0	0,020	49	0,20	0	0
Atmosfärisk deposition	0,032	1,5	3,0	5,0	30	0,11	0,17	0,40	0,010	0	0	1,9	0,010
Skogsmark	0,035	0,75	6,0	6,5	15	0,20	0,50	0,50	0,0050	34	0,10	0	0
Jordbruksmark	0,22	5,3	9,0	14	20	0,10	1,0	0,50	0,0050	100	0,15	0	0
Gräs- och ängsmark	0,20	1,0	6,0	15	30	0,30	2,0	0,50	0,0050	45	0,20	0	0
Våtmark	0,050	0,90	6,0	7,5	13	0,15	0,15	0,50	0,0050	16	0,10	0	0
2. Minimumvärden													
Vägar (<500 ÅDT)	0,14	1,2	5,0	20	60	0,20	1,0	1,2	0,060	40	0,17	0,20	0,0070
Parkering	0,070	0,60	11	25	50	0,20	3,0	1,0	0,050	40	0,50	0,40	0,040
Villaområde	0,10	1,0	2,0	12	50	0,30	1,0	2,0	0,015	20	0,10	0,50	0,030
Radhusområde	0,10	1,0	6,0	12	60	0,30	1,0	5,0	0,020	20	0,15	0,50	0,030
Flerfamiljshusområde	0,20	1,0	8,0	12	73	0,30	5,0	5,0	0,025	40	0,20	0,50	0,030
Fritidshusområde	0,13	1,7	2,0	5,0	40	0,15	0,5	2,0	0,015	20	0,10	0,25	0,015
Koloniområde	0,030	1,7	2,0	5,0	10	0,030	0,10	0,40	0,010	15	0,00	0	0
Centrumområde	0,20	1,2	10	17	60	0,50	4,0	5,0	0,050	42	0,30	0,50	0,030
Industriområde	0,28	1,4	20	20	130	0,50	3,0	5,0	0,070	50	0,50	0,55	0,040
Parkmark	0,090	0,70	1,0	5,0	10	0,10	0,40	0,08	0,010	10	0	0	0
Atmosfärisk deposition	0,010	0,80	2,0	2,5	6,0	0,030	0,10	0,10	0,010	0	0	0,12	0,010
Skogsmark	0,015	0,40	1,0	4,0	10	0,10	0,10	0,030	0,0050	10	0	0	0
Jordbruksmark	0,050	2,3	1,0	5,0	10	0,10	0,10	0,030	0,0050	5	0	0	0
Gräs- och ängsmark	0,080	0,70	1,0	10	15	0,10	0,10	0,030	0,0050	40	0	0	0
Våtmark	0,013	0,40	0,50	5,0	5,0	0,050	0,10	0,015	0,0050	5,0	0	0	0
3. Maximumvärden													
Väg (100 000 ÅDT)	0,31	4,5	80	94	575	1,0	16	14	0,060	206	3,4	2,0	0,14
Parkering	0,16	1,5	50	50	230	1,0	20	7,0	0,20	300	1,1	2,1	0,080
Villaområde	0,30	2,0	50	60	200	1,0	8,0	11	0,20	60	0,60	0,80	0,20
Radhusområde	0,40	2,2	55	80	200	1,2	10	20	0,30	60	0,80	0,80	0,20
Flerfamiljshusområde	0,40	2,2	75	315	350	1,5	20	20	0,40	150	1,0	0,80	0,20
Fritidshusområde	4,0	12	50	60	150	1,0	6,0	15	0,20	60	0,20	0,40	0,10
Koloniområde	0,40	10	50	30	100	0,20	1,2	3,0	0,10	80	0,15	0	0
Centrumområde	0,70	2,5	230	60	400	2,0	20	20	0,40	840	2,0	0,80	0,20
Industriområde	0,60	2,7	300	130	600	3,0	20	30	0,50	400	4,0	3,0	0,30
Parkmark	0,31	10	50	50	40	0,80	6,0	5,0	0,20	150	1,3	0	0
Atmosfärisk deposition	0,16	4,5	40	60	50	0,30	0,30	0,90	0,010	0	0	6,8	0,011
Skogsmark	0,090	3,0	40	20	60	0,90	10	6,0	0,10	70	0	0	0
Jordbruksmark	0,40	17	60	20	40	0,80	10	10	0,10	240	0	0	0
Gräs- och ängsmark	0,70	10	40	30	40	0,80	10	5,0	0,10	340	1,3	0	0
Våtmark	0,20	1,8	20	15	20	0,40	5,0	2,5	0,050	20	0	0	0

Fet stil: säkrast data. Normal stil: mellansäker data. Kursiv stil: mest osäker data.

NURP (1983). US EPA.

Riktvärdesgruppen (2009). *Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp*, Regionplane- och trafikkontoret, Stockholms läns landsting.

Bilaga 6. Möjliga reningsmetoder utifrån begreppet hushållsdagvatten

Bakgrund och metod

För att kunna täcka ett så stort urval av studier om reningsanläggningar som möjligt inom den begränsade tiden som fanns i projektet har valet gjorts att använda sig av The International Stormwater Best Management Practices (BMP) Database (www.bmpdatabase.org). Databasen tillhandahåller data från >500 studier om dagvattenreningsanläggningar.

BMP-databasprojektet startades i USA 1996 för att skaffa tillgång till omfattande information om olika dagvattenanläggningars reningsfunktion samt för att vara ett stöd för val av anläggningstyp och utformning av denna. Databasen skapades ursprungligen av American Society of Civil Engineers (ASCE) och U.S. Environmental Protection Agency (USEPA). 2004 har ansvaret gått över till Water Environment Research Foundation (WERF), Federal Highway Administration (FHWA), American Public Works Association (APWA), och ASCE:s Environmental and Water Resources Institute (EWRI). Majoriteten av studierna som ingår i databasen härstammar från USA. Dock finns även europeiska/svenska studier representerade. Omfattande information hittas på bmpdatabase.org.

I denna delrapport tillhandahålls en generell sammanfattning av dessa anläggningstyper. Sedan ges en sammanfattning av utvärderingen av datat från BMP-databasen. För en mera detaljerad sammanställning av reningsanläggningar och deras funktion hänvisas till den nyutkomna SVU-rapporten 2016-05.

Begränsning i detta skede

Eftersom begreppet hushållsdagvatten inte definierats ännu kan denna delrapport inte diskutera reningsmetoderna utifrån detta begrepp. Detta kommer att göras efter båda workshops som planeras inom ramen för detta projekt.

Sammanfattning av funktionen av reningsanläggningar

Dammar är kanske den vanligast förekommande behandlingstekniken för dagvatten i Sverige. Sedimentation är den primära behandlingsprocessen och därför är dammar i huvudsak kapabla att tillhandahålla tillräcklig rening av TSS och därtill bundna föroreningspartiklar. Däremot är avskiljningen av exempelvis kväve och lösta metaller generellt sätt lägre. Vid utformning av dammar är det viktigt att beakta den hydrauliska effektiviteten och/eller förhållandet mellan dammens area och arean för hela avrinningsområdet. Utöver regelbunden inspektion måste ackumulerat sediment också bortforslas från dammen rutinmässigt med intervall om ett antal år. Dessa sediment kan innehålla betydande mängder metaller som i sin tur kan vara biotillgängliga och därför måste de hanteras med försiktighet. Underjordiska sedimentationsmagasin samt skärmbassänger kan erbjuda liknande funktionalitet som dammar. Dagvattenbrunnar infångar dock endast grövre sediment. Torra dammar utan permanent vattenyta kan också rena dagvattnet. Dock är reningen i dessa ofta lägre eftersom det finns risk att ackumulerat

material spolat ut (eftersom utloppsnivån är lika med dammen bottennivå) och eftersom inga eller åtminstone färre bio/geokemiska processer sker (i jämförelse med en våt damm).

I kontrast till dagvattendammar, vars huvudsakliga reningsmekanism är sedimentation, inkorporerar *våtmarker* också en rad andra biogeokemiska processer. Dessa processer förbättrar speciellt behandlingen av lösta föroreningar och näringsämnen. Ett stort antal faktorer påverkar processerna i en våtmark vilket är en orsak att resultaten från olika studier kan variera mycket. Emellertid bidrar våtmarker ändå generellt till bättre kvalitet på utgående vatten än dammar också när tekniken används i kallt klimat. I likhet med alla system för kontroll och behandling av dagvatten behöver även våtmarker underhåll. Dock är det viktigt att beakta den utveckling av vegetation som sker i den initiala fasen hos våtmarker när underhåll planeras så att denna naturliga process inte störs.

Dammar och våtmarker utgör majoriteten av anläggningar som BMP-databasen omfattar. Detta beror på att det är "klassiska" anläggningar som länge implementerats.

Biofilter är en väl fungerande teknik för dagvatten som kan implementeras i olika klimat, olika dimensioner och för olika reningskrav. Reningseffekten av totalhalter av Cd, Cu, Pb, Zn och andra metaller, fosfor, suspenderat material och diverse mikroföroreningar är generellt hög. Däremot kan reningen av lösta metaller variera mer. För att uppnå en effektiv kväverening behövs ofta en vattenmättad zon i filtermaterialet. Biofilter som primärt är avsedda för rening av dagvatten dimensioneras utgående ifrån reningskraven. Filtermaterial är ofta väl-dränerade sand/jordblandningar med en låg andel lera och organiskt material. Växtvalet anpassas till dessa förhållanden. Förrening av sediment behövs för att minimera risken för igensättning. Vinterförhållanden kan påverka reningen till viss del men överlag fungerar biofilter även i kallare klimat. I dessa kan ett grövre filtermaterial väljas för att upprätthålla infiltrationen under vintern.

Även *brunnfilter* kan vara en fungerande teknik för att minska föroreningsutsläpp från dagvatten. Däremot varierar reningen avsevärt mellan olika tekniker; och några kommersiella lösningar fungerar inte tillfredsställande. Brunnfilter kräver mycket kontroll och underhåll även jämfört med andra reningstekniker. Brunnfilter har inte tagits med i BMP databasen.

Svackdiken (ofta kombinerad med gräsbevuxna *översilningsytor*) är nog den enklaste och mest grundläggande typen av dagvattenanläggningar som kan minska avrinningen/max flöden på grund av de relativt låga flödes-hastigheterna, delvist infiltrera dagvattnet (beroende på jordarten), avleda vattnet vid höga flöden samt bidra med sedimentation. Endast svackdiken är i regel inte ett komplett reningssystem för att uppnå god vattenkvalitet. Dock kan t ex. sedimentation i svackdiken fungera som förbehandling för andra reningssteg.

Förutom fördröjning kan *infiltrationsanläggningar* ofta rena dagvattnet effektivt. Reningsförmågan beror till stor del på materialet, kvalitén på det inkommande vatten, och anläggningens driftålder. Reningen av lösta föroreningar är ofta sämre. Även urlakning av föroreningar har visats. Framför allt i äldre anläggningar kan betydande mängder av föroreningar ackumu-

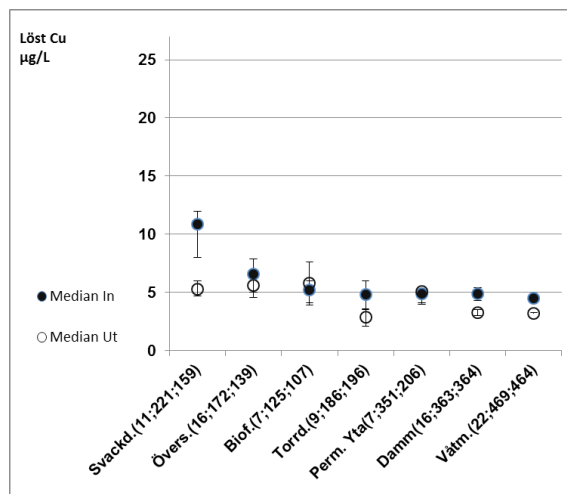
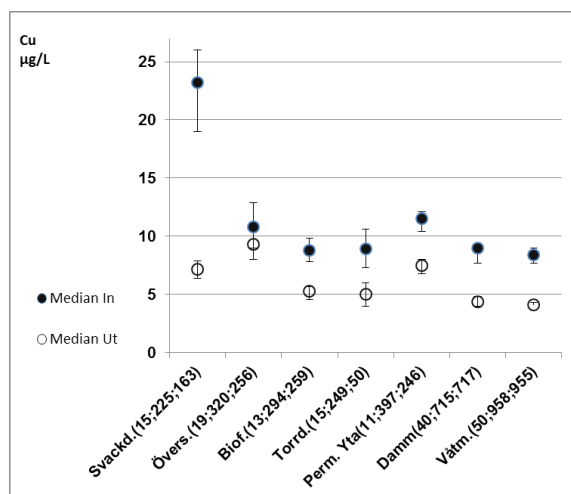
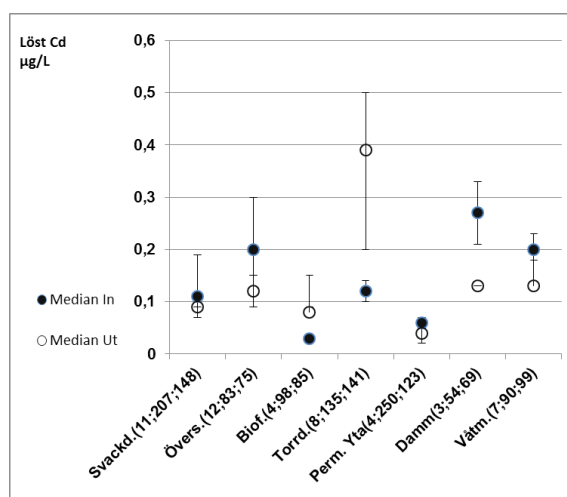
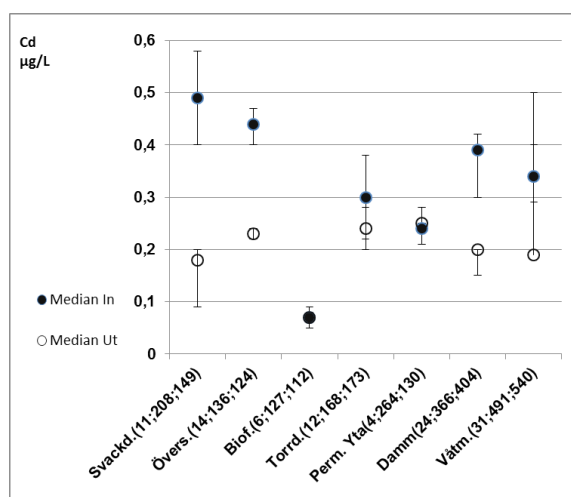
leras. På grund av detta finns risken att infiltrationsanläggningar förorenar grundvattnet och/eller jorden. Igensättning är ett regelbundet förekommande problem. Sedimentmängden i inflödet ska därför minimeras och lämpliga underhållsåtgärder måste genomföras regelbundet.

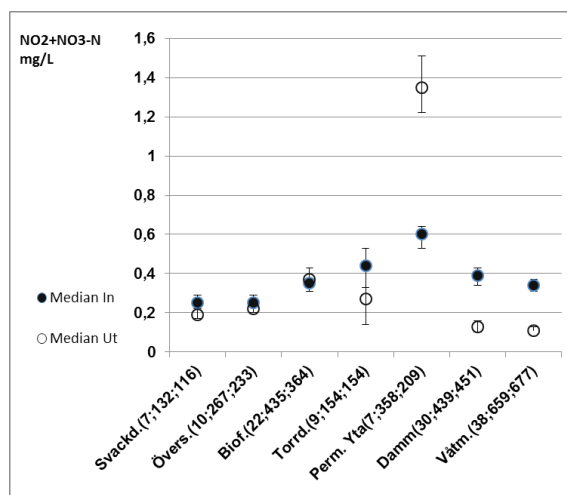
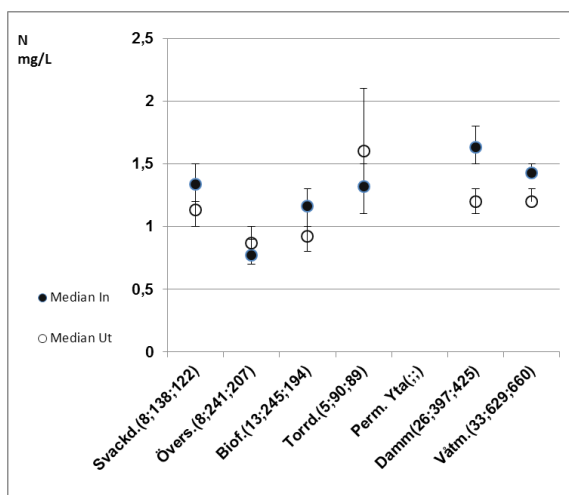
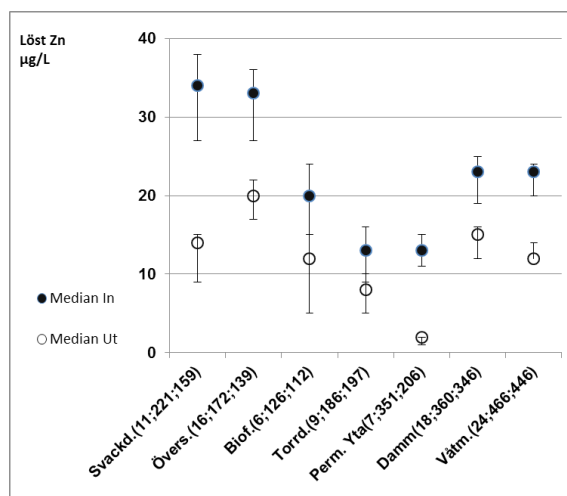
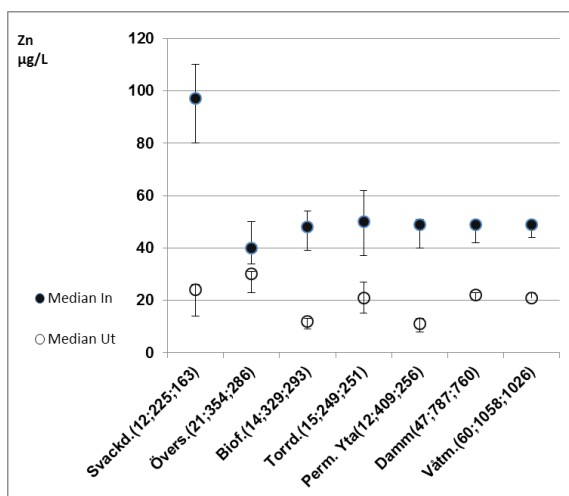
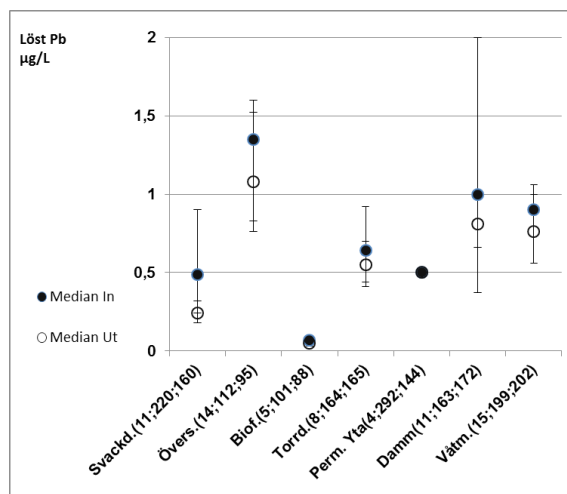
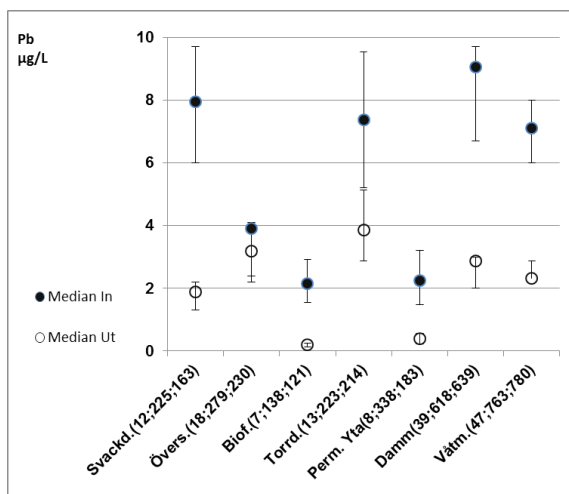
Sammanfattning av funktionen av reningsanläggningar

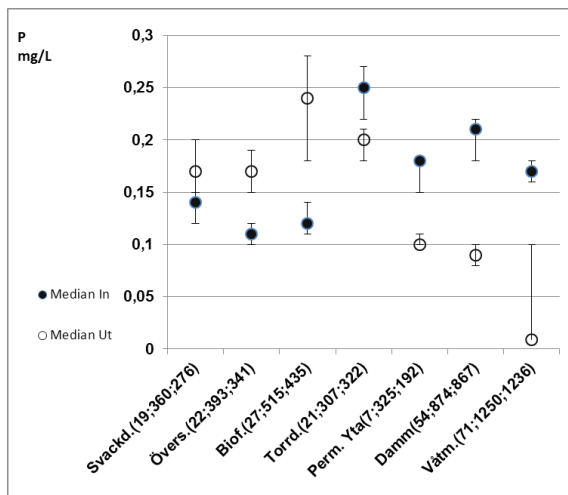
I följande diagram visas mediankoncentrationer $\pm$ 95 % konfidensintervall av vanligt förekommande föroreningar i dagvatten (Cd, Cu, Pb, Zn, kväve, fosfor, TSS och e coli) för in och utgående vatten från följande reningsanläggningar.

- (Svack)diken
- Översilningsytor
- Dagvattenbiofilter/rain gardens/retentionsfilter
- Torra dammar
- Genomsläppliga ytbeläggningar/infiltrationsanläggningar.
- Dammar
- Våtmarker

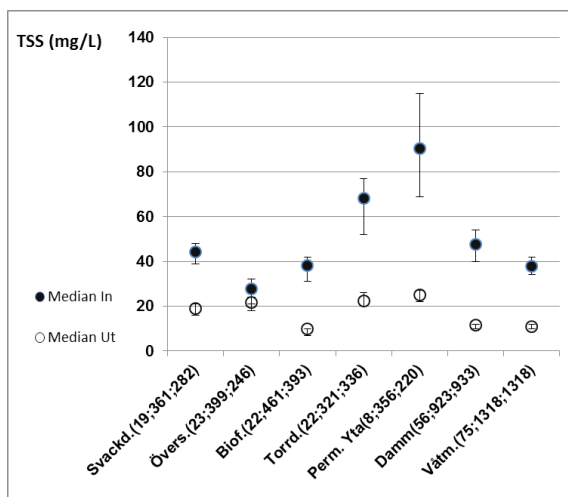
I diagrammen anges också hur många studier och mätningar som ingår i varje värde. Exempelvis (3;150;100) betyder att 3 studier, 150 mätningar på ingående och 100 mätningar på utgående vatten ingår.



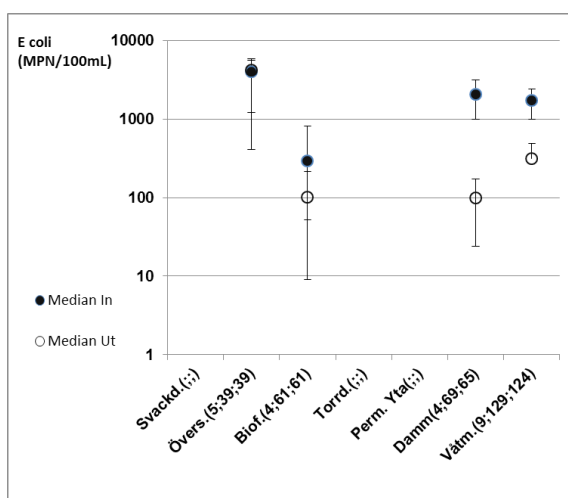




TSS



E coli





Box 14057 • 167 14 Bromma
Tfn 08 506 002 00
Fax 08 506 002 10
svensktvatten@svensktvatten.se
www.svensktvatten.se