

HANDLÄGGARSTÖD DAGVATTEN TEKNIKÖVERSIKT



maj 2016

Foto: NSVA AB

Handläggargrödet har sammanställt av en projektgrupp gemensam för Miljösamverkan Västra Götaland (MVG) och Miljösamverkan Halland (MH) med följande deltagare:

Annika Olsson, Varbergs kommun
Kristin Broman, Varbergs kommun
Frans Karlsson, Falkenberg kommun
Anna-Carin Karlsson, Laholms kommun
Lena Braf, Alingsås kommun
Manne Johansson, Miljösamverkan Östra Skaraborg
Gun Kriström, Härryda kommun
Anna Helsing Abrahamsson, Länsstyrelsen i Halland
Teres Heidermark, projektledare Miljösamverkan Halland

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING	4
1.1 BAKGRUND OCH SYFTE	4
1.2 AVGRÄNSNING	4
1.3 LÄSANVISNING	5
1.4 DEFINITIONER	5
1.4.1 Definition av dagvatten	5
1.4.2 Definition av dagvattenanläggning	6
2. ANSVAR FÖR DAGVATTENHANTERING	8
3. ANMÄLAN TILL MILJÖNÄMNDEN	9
3.1 ANMÄLNINGSPLIKT	9
3.1.1 Inom detaljplan - anmälningsplikt	9
3.1.2 Ändring - anmälningsplikt	11
3.1.3 Utanför detaljplan – allmänna hänsynsreglerna	11
3.2 PÅFÖLJD OM ANMÄLAN INTE HAR GJORTS	12
3.3 HANDLÄGGNING AV ANMÄLAN MED BEDÖMNINGSUNDERLAG	12
3.3.1 Schablonvärden	13
3.3.2 Bedömningsunderlag	13
4. GÖTEBORGS ARBETSMETODIK	16
5. TEKNIKÖVERSIKT	19
5.1 UNDERLAG TILL VAL AV TEKNIK	19
5.1.1 Lämpliga frågeställningar	21
5.2 SAMMANSTÄLLNING AV TEKNIKER	23
6. STUDIEBESÖK	31
6.1 HELSINGBORG	31
6.1.1 Presentation av NSVA och Helsingborg och hur de arbetar med dagvattenfördröjning och kvalitet	31
6.1.2 Dagvattenpolicyn	31
6.1.3 Klimatanpassning	32
6.1.4 Hur sköts dammarna och avrinningsstråken?	32
6.1.5 Stadsdelen Mariastaden	33
6.1.6 Dagvattendammen vid Välabäck	36
6.2 GEKÅS, ULLARED I FALKENBERGS KOMMUN	38
6.2.1 Inledning	38
6.2.2 Utredningar och planering	38

6.2.3 Kontrollprogram	39
6.2.4 Dagvattentekniker och anordningar	39
6.2.5 Saneringslådor	40
6.2.6 Utlopp	42
6.3 VARBERG	44
6.3.1 Bakgrund	44
6.3.2 Metod	44
7. VAR MAN HITTAR MER INFORMATION	46
7.1 MILJÖSAMVERKAN	46
7.2 REFERENSER OCH LITTERATUR INKLUSIVE WEBBPLATSER	46
7.3 FÖRFATTNINGAR	47
7.4 FÖR YTTERLIGARE INFORMATION	47
BILAGA 1 PRIORITERADE ÄMNEN	48
BILAGA 2 SÄRSKILDA FÖRORENANDE ÄMNEN	49

1. INLEDNING

1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

Detta handläggarstöd är resultatet av projektet Dagvatten -Teknik inom Miljösamverkan Halland och Miljösamverkan Västra Götaland. Projektet har i första hand fokuserat på att ta reda på vilka dagvattentekniker som finns idag, vilken typ av teknik som lämpar sig för olika användningsområden av mark samt vilka krav som är lämpliga att ställa i samband med bedömning av dagvattenhantering.

Detta handläggarstöd omfattar:

- Anmälningssplikt med bedömningsunderlag i samband med handläggning av anmälan
- En tekniköversikt
- Sammanställning av studiebesöken

1.2 AVGRÄNSNING

Projektet pågick under perioden mars 2015 - maj 2016 och är en fortsättning på Miljösamverkan Västra Götalands dagvattenprojekt 2013 - 2014. Resultatet av projektet heter *Handläggarstöd om dagvatten* och syftet med handläggarstödet är att ge stöd i kommunernas arbete med dagvatten för att öka förutsättningarna för en god kommunal dagvattenhantering. Handläggarstödet kan läsas här i sin helhet [Länk till pdf](#) och tar upp:

- Allmänt om dagvatten
- Hantering av dagvatten
- Mervärden av dagvattenhantering
- Styrmedel
- Lagstiftning (PBL, LAV, MB, Vattendirektivet)
- Detaljplaneskede – Framtagande av ny detaljplan
- Bygglov, anmälan och byggnation
- Drift och tillsyn i driftskedet

Då detta projekt är en fortsättning av Miljösamverkan Västra Götalands dagvattenprojekt 2013-2014, så har projektgruppen valt att använd samma definition av dagvatten.

1.3 LÄSANVISNING

Projektgruppen har valt att fetmarkera text inom rutorna för olika paragrafer samt i löpande text. Den text som är fetmarkerad har stor betydelse för dagvatten. För fetmarkerad text i en ruta, förklaras betydelsen i efterföljande text.

1.4 DEFINITIONER

1.4.1 Definition av dagvatten

Projektgruppen har valt att använda definitionen:

Dagvatten är ytligt rinnande regn- och smältvatten på t.ex. gator, parkmark och tak. Omfattar även tillfälligt framträngande grundvatten. Dagvatten förekommer tillfälligt till skillnad mot ytvatten och vattendrag.¹

Miljöfarlig verksamhet definieras i 9 kap. 1 § miljöbalken

Med miljöfarlig verksamhet avses

1. utsläpp av avloppsvatten, fasta ämnen eller gas från mark, byggnader eller anläggningar i mark, vattenområden eller grundvatten,
2. användning av mark, byggnader eller anläggningar på ett sätt som kan medföra olägenhet för människors hälsa eller miljön genom annat utsläpp än som avses i 1 eller genom förorening av mark, luft, vattenområden eller grundvatten, eller

3. användning av mark, byggnader eller anläggningar på ett sätt som kan medföra olägenhet för omgivningen genom buller, skakningar, ljus, joniserande eller icke joniserande strålning eller annat liknande.

Begreppet *miljöfarlig verksamhet* är centralt när det gäller avloppsvatten. Av denna definition framgår att utsläpp av avloppsvatten (oavsett hur rent eller smutsigt det är) rättsligt sett anses vara *miljöfarlig verksamhet* (9 kap. 1 § 1 p. miljöbalken), på samma sätt som utsläpp av annat vatten som riskerar att orsaka skada eller olägenhet (9 kap. 1 § 2 p. miljöbalken) också gör det.³

¹ Handläggarsråd om dagvatten. Miljösamverkan Västra Götaland. [Länk till pdf](#)

³ Juridiken kring vatten och avlopp Havs och vattenmyndighetens rapport 2015:15. Havs- och vattenmyndigheten. 2015 Christensen, J.

Avloppsvatten definieras i 9 kap. 2 § miljöbalken.

Med avloppsvatten avses

1. spillvatten eller annan flytande orenlighet,
2. vatten som använts för kylning,
- 3. vatten som avleds för sådan avvattning av mark inom detaljplan som inte görs för en viss eller vissa fastigheters räkning, eller**
- 4. vatten som avleds för avvattning av en begravningsplats.**

Dagvatten regleras genom punkterna 3 och 4 ovan. Punkt 3 är dock mer komplex. Under vissa betingelser faller dagvatten in under definitionen av avloppsvatten, men inte alltid. För att skilja dessa kategorier åt används beteckningarna *avloppsdagvatten* respektive *annat dagvatten* i Havs- och vattenmyndighetens rapport Juridiken kring vatten och avlopp, rapport nr 2015:15. *Avloppsdagvatten*, definieras genom 9 kap. 2 § 3 p. miljöbalken d.v.s. vatten som kommer från ett detaljplanelagt område och från mer än en eller ett fåtal fastigheter. *Annat dagvatten* är dagvatten som kommer från områden som inte är detaljplanelagda, eller från ett detaljplanelagt område men från en eller ett fåtal fastigheter. Oavsett om det är utsläpp av avloppsdagvatten eller annat dagvatten, räknas det som en miljöfarlig verksamhet i 9 kap. 1 § miljöbalken.³

1.4.2 Definition av dagvattenanläggning

Projektgruppen har valt att tolka dagvattenanläggning så här:
Dagvattenanläggning är avledande av dagvatten oavsett om det endast är via rör/ledningar och oavsett om det omfattas av någon typ av rening eller fördröjning.

Projektgruppens tolkning är utifrån Jonas Christensens svar från dagvattenguiden, expertfråga april 2015. Det är inte lätt att dra gränsen för vad som ska anses vara en avloppsanordning, men så snart människan har skapat något för att styra avledningen ner i en recipient eller man har anlagt någon form av renings- eller sedimentationsanläggning bör regeln kunna tillämpas.

³ Juridiken kring vatten och avlopp Havs och vattenmyndighetens rapport 2015:15. Havs- och vattenmyndigheten. 2015 Christensen, J.

Exempel på dagvattenanläggningar är:

- dammar
- avsättningsmagasin/ sedimentationsbassänger
- fördröjningsmagasin
- anlagda våtmarker
- anlagda diken, översvämningssytor och översilningsytor
- annan rening av dagvatten, t.ex. oljeavskiljare
- dagvattenledning

2. ANSVAR FÖR DAGVATTENHANTERING

Ansvar för utsläpp av förorenat vatten ligger på verksamhetsutövaren, alltså den som ska genomföra åtgärden och har rådighet över verksamheten till exempel väghållaren, fastighetsägare, byggherrar och så vidare. Enligt miljöbalkens hänsynsregler omfattar ansvaret även att ha kunskap om vilka miljöeffekter verksamheten förorsakar eller riskerar att förorsaka.

Kommunen kan ha ett ansvar för dagvatten vilket framgår av 6 § i lagen om allmänna vattentjänster (2006:412) vattentjänstlagen. Kommunens skyldighet omfattar både detaljplanelagt områden men också samlad bebyggelse.² Mer om kommunens ansvar och roller kan ni läsa i Miljösamverkan Västra Götalands *Handläggargstöd om dagvatten* [Länk till pdf](#).

- Kapitel 3. Styrmedel
- Kapitel 4. Lagstiftning
- Kapitel 5. Detaljplaneskede – Framtagande av ny detaljplan

Huvudsakligen är det miljöbalken, plan- och bygglagen och lagen om allmänna vattentjänster som styr dagvattenregleringen. Det händer att frågan faller mellan stolarna då det är många kommunala avdelningar som berörs av frågan eller att den kommer in för sent i t.ex. detaljplaneprocesser. Därför kan det vara till hjälp att ta fram en dagvattenstrategi eller inkludera dagvattenhanteringen i t.ex. VA-strategin samt att tydliggöra vem som ansvarar för vad vid olika tillfällen. På så vis kan dagvattenfrågan hanteras i rätt skede och på ett lämpligt sätt.¹

Projektgruppen anser att dagvattenfrågan bör vara löst redan då nya planer antas.

Där det är tekniskt möjligt, ekonomiskt rimligt och miljömässigt motiverat bör krav ställas på verksamhetsutövare, då mycket kan omhändertas vid källan. Ibland kan det vara lämpligt att bedriva tillsynen i ett större sammanhang med långsiktiga krav på VA-huvudmannen. Det kan till exempel innebära att tillsyn bedrivs mot enskilda verksamhetsutövare i ett industriområde, men att det på grund av olika anledningar finns begränsade möjligheter att åstadkomma resultat genom separata insatser. Det kan då få en större effekt på det faktiska utsläppet att rikta krav på VA-huvudmannen.

² Tillsyn av dagvatten. Miljösamverkan Stockholm . [Länk till webb/pdf](#).

¹ Handläggargstöd om dagvatten. Miljösamverkan Västra Götaland. [Länk till pdf](#)

3. ANMÄLAN TILL MILJÖNÄMNDEN

3.1 ANMÄLNINGSPLIKT

3.1.1 Inom detaljplan - anmälningsplikt

13 § Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899):

Det krävs tillstånd för att

1. inrätta en avloppsanordning som en eller flera vattentoaletter ska anslutas till, eller
2. ansluta en vattentoalett till en befintlig avloppsanordning.

Det krävs anmälan till den kommunala nämnden för att inrätta en annan avloppsanordning än som avses i första stycket.

Dagvatten är alltså det som kallas "en annan avloppsanordning" i lagtexten. Detta är alltså ett enskilt avlopp, men utan WC-vatten, varför hanteringen av ärendet för Miljö & hälsa är precis som för ett BDT-avlopp. Inte mer komplicerat än så.

Det är denna anmälningsgrund som gäller om anläggningen tar emot avloppsvatten som motsvarar max 200 pe, däröver är det en C-verksamhet enligt miljöprövningsförordningen.

*Ur Expertfråga på dagvattenguiden
besvarad av Jonas Christensen,
Ekologen miljöjuridik. April 2015.*

12 § Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899):

Det är förbjudet att i **vattenområde** släppa ut avloppsvatten från vattentoalett eller **tätbebyggelse**, om avloppsvattnet inte har genomgått längre gående rening än slamavskiljning.

Vad som sägs i första stycket gäller dock inte om det är uppenbart att sådant utsläpp kan göras **utan risk för olägenhet för människors hälsa eller miljön**.

Förbudet kan tillämpas på sådant dagvatten som är avloppsvatten, enligt miljöbalkens definition, och som sker inom tätbebyggt område.²

Förbudet gäller endast för utsläpp till vattenområde enligt 11 kap 4 § miljöbalken vilket innebär att den inte är tillämplig på avloppsvatten som släpps på ledning till reningsverk eller till mark. I sådana situationer får istället bestämmelserna i 9 kap. 7 § miljöbalken samt de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap miljöbalken tillämpas.²

Enligt rättspraxis från tiden före miljöbalken ska 12 § FMH främst tillämpas på toalettavloppsvatten och på BDT-vatten.³ Havs och vattenmyndigheten har föreslagit att 12 § FMH ska tas bort helt då bestämmelserna i 9 kap. 7§ samt 2 kap. miljöbalken anses vara tillräckliga.²

Min uppfattning är att 12 § FMH inte innefattar dagvatten, inte ens dagvatten som enligt miljöbalken klassas som avloppsvatten. 12 § FMH handlar alltså bara om spillvatten.

Bestämmelsen i 12 § FMH om utsläppande av WC-vatten eller avloppsvatten från tätbebyggelse, härstammar från 7 § miljöskyddslagen (ML) som skrevs på 40-talet. Ursprungligen fanns dock denna bestämmelse i 8 kap. 23 § i 1918 års vattenlag. I korthet menade man att det i städerna aldrig skulle komma i ifråga att få släppa ut avloppsvatten som endast genomgått slamavskiljning, medan detta fortfarande kunde vara acceptabelt på landsbygden. Idag är bedömningen annorlunda. Jag har uppfattningen att man alltså i dessa fall endast fokuserade WC-vatten och BDT-vatten samt dagvatten om det hade bräddat in i kloaksystemet.

Man måste också beakta att grunderna till 12 § FMH är skriven i en tid (1940-talet) då det var vanligt att WC-vatten endast leddes ut i ett öppet dike, och det förekom säkert fortfarande på sina platser avledning av WC-vatten ut i rännstenen. Enligt min uppfattning hade den tidens reglering endast WC-vatten och BDT-vatten i sikte. Kika gärna i SOU 1978:44 "Kommunalt hälsoskydd" s. 97-99 som ger in intressant historisk bild.

² Tillsyn av dagvatten. Miljösamverkan Stockholm [.Länk till webb/pdf](#)

³ Juridiken kring vatten och avlopp Havs och vattenmyndighetens rapport 2015:15. Havs- och vattenmyndigheten. 2015 Christensen, J.

I Naturvårdsverkets föreskrift om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse (SNFS 1994:7), finns en definition av begreppet "avloppsvatten från tätbebyggelse". Definitionen är "Spillvatten från hushåll eller en blandning av hushållspillvatten och industrispillvatten och/eller dagvatten". Texten i föreskriften är skriven utifrån EU-direktivet om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse (91/271/EEG, artikel 2). I den svenska översättningen av direktivet lyder formuleringen "spillvatten från hushåll eller en blandning av hushållspillvatten och industrispillvatten eller dagvatten".

Jag medger att den grammatiska tolkningen av formuleringen inte är glasklar, men min uppfattning är att bestämmelsen bör läsas enligt följande:

- Spillvatten från hushåll, eller
- en blandning av hushållspillvatten och industrispillvatten, eller
- en blandning av hushållspillvatten och dagvatten.

Innebörden av detta blir att dagvatten endast omfattas om det är blandat med hushållspillvatten. Det som avsågs med den sista strecksatsen var främst situationer med brädning, d.v.s. att dagvatten kom in i kloakvattensystemet vid stora regn (se Svärd/Rahmn s. 373).

*Ur Expertfråga på dagvattenguiden
besvarad av Jonas Christensen,
Ekologen miljöjuridik. Sept.2015.*

3.1.2 Ändring - anmälningsskyldighet

Anmälningsskyldighet gäller också enligt 14 § Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899) om **befintliga avloppsanordningar ändras** på ett sätt som kan medföra **väsentlig ändring** av mängd eller sammansättning av avloppsvattnet.

3.1.3 Utanför detaljplan – allmänna hänsynsreglerna

Dagvatten som kommer från ett område **utanför detaljplan** är aldrig avloppsvatten och därmed inte anmälningsskyldigt enligt 13 § FMH oavsett om det är från tätbebyggt område eller ej. Av 9 kap.1 § miljöbalken framgår att utsläpp av avloppsvatten rättsligt sett anses vara *miljöfarlig verksamhet*. Därmed är en verksamhetsutövare för den här typen av verksamhet **skyldig att iaktta de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken**.

I dessa fall behöver tillsynsmyndigheten själv agera genom för att t.ex. få in information om utsläppets påverkan på miljön eller för att ställa krav på skyddsåtgärder. Exempelvis kan krav på rening av sådana dagvattenutsläpp ställas med stöd av 2 kap. och 26 kap. 9 § miljöbalken.

Inrättandet av en dagvattenanläggning utanför detaljplan skulle kunna behöva anmälas för samråd till länsstyrelsen enligt 12 kap. 6 § miljöbalken.

I vissa fall, till exempel vid inrättande av en våtmark för dagvattenrening, kan också en anmälan om vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken behöva göras till länsstyrelsen.

3.2 PÅFÖLJD OM ANMÄLAN INTE HAR GJORTS

Det är förenat med miljöstraffavgift att inte anmäla inrättandet av en avloppsanläggning, se 3 kap. 1 § förordning om miljöstraffavgifter: "med 3 000 kronor, om överträdelsen är att utan att ha gjort en anmälan inrätta en avloppsanordning trots att en sådan anmälan krävs." Miljöstraffavgiften kan bara utdömas till den som borde gjort anmälan, inte till någon som övertagit en anläggning. Preskriptionstiden för miljöstraffavgifter är fem år.

*Ur Expertfråga på dagvattenguiden
besvarad av Jonas Christensen, Ekologen
miljöjuridik. April 2015*

Miljöstraffavgift gäller inte om väsentlig ändring gjorts av avloppsanordning utan att anmälan skett.

3.3 HANDLÄGGNING AV ANMÄLAN MED BEDÖMNINGСУNDERLAG

Vid handläggningen av anmälan för inrättande av dagvattenanläggningen ska krav på rening av dagvattnet ställas med utgångspunkt från föroreningsmängd, föroreningstyp, föroreningshalt samt recipientens känslighet.

Varje kommun avgör själv vilka uppgifter som behövs från verksamhetsutövaren för att kunna handlägga anmälan för dagvattenanläggning, men som utgångspunkt är det viktigt att ha med uppgifter om verksamhetsutövaren, anläggningen, recipient och utsläppspunkter, föroreningsinnehåll (dagvatten) samt egenkontroll och ansvar för driften.

Exempel på blankett för
Anmälan av dagvattenanläggning,
Göteborgs Stad Miljö [Länk till pdf](#)

3.3.1 Schablonvärden

Schablonvärden för dagvatten kan användas som referensmaterial i samband med handläggning av dagvattenärenden eller i dagvattenutredningar i samband med nya detaljplaner. Det är viktigt att veta vilka avrinningsytorna i området är och schablonvärdena för dessa avrinningsytor kan ge en fingervisning om vad dagvattnet kommer att innehålla för ämnen.

Listor med schablonvärden kan hämtas på www.stormtac.com under fliken Downloads. StormTac:s schablonvärden har räknats fram genom att använda data från flödesproportionell provtagning av just det ämnet från områden med just den markanvändningen. Schablonvärdena ändras när nya undersökningar ger mer underlagsdata. StormTac är även en beräkningsmodell för att beräkna, simulera, planera och dimensionera olika åtgärder för såväl vattenmängder som de föroreningar de för med sig under skilda markbetingelser.¹⁵

Ett annat beräkningsprogram som används är SEWSYS (Substansflödesanalys med källspårning av föroreningar i dagvatten). Det gör beräkningar av hur mycket av ett visst ämne som frigörs från en viss typ av yta när den utsätts för vatten. Genom att mata in data för hur och var reningen genomförs kan man få fram nya siffror på vilket resultat man kan förvänta av reningsinsatsen.¹⁴

3.3.2 Bedömningsunderlag

Miljökvalitetsnormerna för vatten har stor betydelse för tillsynen av dagvatten. När det kommer till att avgöra vilken rening som krävs eller andra krav som kan ställas innan exempelvis trafikdagvatten får släppas till recipient krävs kunskap om recipientens vattenstatus. Här ska gällande åtgärdsprogram vara vägledande och användas för att motivera kraven.

¹⁵ StormTac Storm Water Solution [Länk till Webbsida](#)

¹⁴ Börja med att analysera behovet av åtgärder. Reportage 20130915. Rent Dagvatten [Länk till pdf](#)

Vattendirektivet ställer krav på att alla vattenförekomster ska vara statusklassade och ha en miljökvalitetsnorm. I vattendirektivet finns krav på icke-försämring, d.v.s. att statusen i vattenförekomster inte får försämrast. 1 juli 2015 meddelade EU-domstolen en dom (i mål C-461/13, s.k. "Bremen-domen") om att icke-försämringsvillkoret ska tolkas som att det sker en försämring i en vattenförekomsts status så snart statusen hos minst en kvalitetsfaktor blir försämrad med en klass, även om det inte leder till en försämring av statusen på den övergripande nivån.

I ett dotterdirektiv till vattendirektivet anges miljökvalitetsnormer för prioriterade ämnen.¹² De prioriterade ämnena är 45 ämnen som är utvalda för åtgärder inom EU för att förhindra förorening av vatten (se tabell i bilagan Prioriterade ämnen). De är valda för att de utgör en risk för ytvattenmiljön och/eller finns uppmätta i ytvattnen inom EU. Ämnena har EU-gemensamma miljökvalitetsnormer. Om miljökvalitetsnormen överskrids uppnås inte god kemisk status i ytvattenförekomsten och åtgärder måste vidtas. För de prioriterade ämnena gäller att "gradvis minska föroreningen" från dem. För de ämnen som anges som prioriterade farliga ämnen, gäller att "utsläpp och spill ska upphöra eller stegvis elimineras".

En miljökvalitetsnorm kan till exempel vara ett stöd för att vid tillsyn bedöma vilka krav som behöver ställas på en verksamhet för att skydda människors hälsa eller miljön. Miljökvalitetsnormer finns beslutade för varje vattendistrikt, till exempel *Miljökvalitetsnormer Södra Östersjöns vattendistrikt*⁴ och *Miljökvalitetsnormer Västerhavets vattendistrikt*⁵. Vilken miljökvalitetsnorm som gäller för ett specifikt vatten hittar man i *Vatteninformationssystem Sverige, VISS*⁶.

Åtgärdsprogrammen för vattenmiljön tas fram av vattenmyndigheterna och åtgärdsprogram för havsmiljön tas fram av Havs- och vattenmyndigheten. Båda dokumenten kan vara vägledande när myndigheterna ställer krav.

Enligt vattendirektivet ska varje medlemsland ta fram gränsvärden för ämnen som i det enskilda landet betraktas som särskilt förorenade för dess vatten.

Naturvårdsverket har tagit fram förslag på ämnen som kan vara aktuella i Sverige. Kemikalieinspektionen har sedan på uppdrag av Naturvårdsverket tagit

¹² *Dagvattenprogram Helsingborgs stad Dagvattenpolicy NSVA*. Antagen av kommunfullmäktige 2015-06-16. [Länk till pdf.](#)

⁴ *Miljökvalitetsnormer Södra Östersjöns vattendistrikt 2009*. [Länk till webb/pdf](#)

⁵ *Miljökvalitetsnormer Västerhavets vattendistrikt 2009*. [Länk till webb/pdf](#)

⁶ *VISS, (VattenInformationssystem Sverige)*. Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs- och Vattenmyndigheten. [Länk till ingångssidan till VISS.](#)

fram förslag till riskbaserade gränsvärden för svenska vattendrag för 31 ämnen⁷.
Se lista över ämnena i bilagan Särskilda förorenande ämnen.

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) ansvarar för tillsynsvägledning som rör vattenkvalitet och havsmiljö, för mer information se Havs- och vattenmyndighetens information *Miljö kvalitetsnormer*⁸.

Projektgruppen anser att Miljöförvaltningen i Göteborg har utarbetat bra riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattensystem och recipienter, som kan användas som bedömningsunderlag i samband med handläggning av anmälan. Se under rubriken Göteborgs arbetsmetodik i detta handläggarstöd.

Läs mer om relevant lagstiftning i Miljösamverkan Västra Götalands *Handläggarstöd om dagvatten* [Länk till pdf](#).

- Kapitel 3 Styrmedel
- Kapitel 4 Lagstiftning (PBL, LAV, MB, Vattendirektivet)

⁷ Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen. Rapport 5799. Naturvårdsverket 2008.
[Länk till webb/pdf](#)

⁸ *Miljö kvalitetsnormer*. Havs- och vattenmyndigheten. [Webbsida](#)

4. GÖTEBORGS ARBETSMETODIK

Projektgruppen har tittat närmre på samt intervjuat Miljöförvaltningen i Göteborg om deras arbetsmetodik för dagvatten. Vi tycker att de har en bra metodik som kan vara användbart i kommuners arbete med dagvatten. Göteborgs riktlinjer bör användas som stöd för bedömning av utsläpp till recipient och dagvatten. Se inte enbart till riktvärdena, utan också till de riktlinjer som ges i vägledningen för tillämpning av riktvärdena.

Projektgruppen anser att dagvattenfrågan bör vara löst redan då nya planer antas. Beräknade utsläppshalter bör därför vara med redan i dagvattenutredningen för att kunna skraddarsy lämpliga reningslösningar. Lämpligt är att de beräknade utsläppsvärdena jämförs med riktvärdena i riktlinjerna. En bra målsättning är att komma så nära riktvärdena som möjligt. Schablonvärden för dagvatten kan användas som referensmaterial i detta arbete.

Miljöförvaltningen i Göteborg har utarbetat riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattensystem och recipienter i Göteborg, *Miljöförvaltningens riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till recipient och dagvatten*⁹.

Riktlinjerna har tagits fram som ett stöd för förvaltningens tjänstemän vid prövning av utsläpp av förorenat vatten till dagvattensystem och recipienter. I rapporten finns riktlinjer för hur utvalda riktvärden ska tillämpas. Riktvärdena är generella och ska fungera för många olika typer av verksamheter. Fokus har lagts på de vanligaste ämnena som kan förekomma i avloppsvatten från verksamheter och processer (bl.a. tungmetaller och olja). Vid utsläpp av farliga ämnen som inte finns med i rapportens riktvärdeslista görs bedömning från fall till fall.

Vid framtagandet av riktvärdena har man utgått ifrån miljökvalitetsnormer för prioriterade ämnen och miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten samt

⁹ *Miljöförvaltningens riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till recipient och dagvatten*. R 2013:10. Göteborgs Miljöförvaltning. [Länk till webb/pdf](#)

Naturvårdsverkets *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet i sjöar och vattendrag*¹⁰ och Naturvårdsverkets bakgrundsdata till *Riktvärden för förorenad mark*¹¹ .

De beräknade utsläpphalterna, från planerad reningsanläggning, bör finnas med i anmälan för att kunna jämföras med riktvärdena i riktlinjerna. Riktlinjerna är inte bindande utan enbart ett underlag till stöd för prövningen. Den faktiska funktionen i anläggningen får sedan utvärderas mot den bedömda funktionen i anmälan. I samband med avslut av anmälan kan krav på provtagning föreskrivas.

Provtagningen bör ske flödesproportionellt och årligen tills annat beslutats. Provtagningen bör göras av sakkunnig och analyser ska ske enligt svensk standard. Resultatet av provtagningen följs upp vid tillsyn. Om förelagda riktvärden inte klaras ska verksamhetsansvarig samråda med tillsynsmyndigheten om möjliga åtgärder. Ibland är det inte skäligt med ytterligare åtgärder, en bedömning görs i det enskilda fallet. Det sker efter en platspecifik bedömning som verksamhetsutövaren ska presentera utifrån teknisk möjlighet, miljönytta (recipientens känslighet, andra punktkällor, MKN, vattendirektivet) och skälighet. För dagvattenanläggningar går det sällan att nå samtliga parametrar i riktlinjerna.

Exempel på föreläggande (dagvattenanläggning), Göteborgs Stad Miljö:

- **Provtagning** ska tillsvidare ske vid minst ett tillfälle årligen i så nära anknytning till snösmältning som möjligt. Uttagna prov ska analyseras på ackrediterat laboratorium med avseende på oljeindex, Zn, Cu, Pb och PAH. I god tid inför provtagning ska ni redovisa en provtagningsplan med metodik.
- **Provtagning** ska under tre år från delgivning av detta beslut ske minst en gång årligen under perioden november-april på utgående renat vatten från parkeringsytor. Provtagning ska utföras av person som är ackrediterad / gått utbildning angående detta. Resultat av provtagning ska redovisas till miljöförvaltningen senast tre veckor efter genomfört prov. Uttagna prov ska analyseras på ackrediterat laboratorium med avseende på oljeindex, Zn, Cu, Pb och PAH.
- **Provtagning** ska jämföras med orenat vatten från jämförbar parkeringsyta. Efter tre år utvärderas behov av vidare provtagning i samråd med miljöförvaltningen.

¹⁰ *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag*. Rapport 4913. Naturvårdsverket 1999. (ej längre webbpublicerad).

¹¹ *Riktvärden för förorenad mark*. Rapport 5976. Naturvårdsverket 2009. [Länk till webb/pdf](#).

- **Driftsplan** för anläggningen ska redovisas för miljöförvaltningen senast åtta veckor efter dagvattenanläggningen satts i drift.
- **Beredskap** ska finnas för att kunna stoppa förorenat dagvatten innan detta leds vidare ut i dagvattenledning efter biobädden t ex genom att täppa ledningen med uppblåsbar kudde.

5. TEKNIKÖVERSIKT

5.1 UNDERLAG TILL VAL AV TEKNIK

Läs gärna Miljösamverkan Västra Götalands *Handläggargstöd om dagvatten* [Länk till pdf.](#)

- Kapitel 2 Allmänt om dagvatten

Dagvatten kan föra med sig föroreningar från det material eller förorenade ytor som vattnet har runnit över. Föroreningarnas typ och koncentration beror på markanvändning, kemikalieanvändning och nederbörd. Källor till föroreningar kan vara till exempel trafik, fria metallytor, förbränning och markföroreningar.

Det finns många olika tekniska lösningar som fördröjer dagvattenavrinningen, i vissa fall minskar dagvattenvolymen och/eller har en renande effekt.¹²

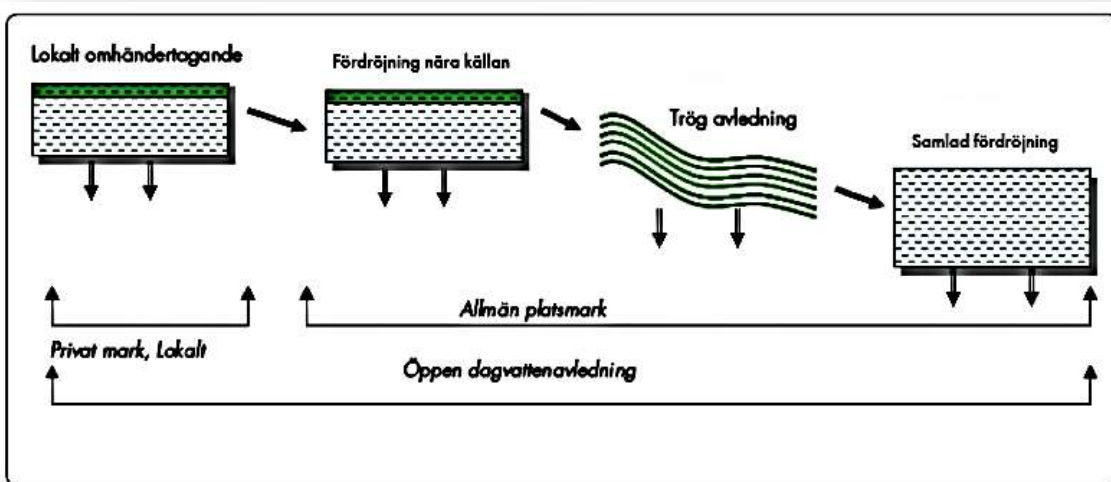


Bild 1. Olika kategorier av öppna dagvattenlösningar.

Källa En långsiktig hållbar dagvattenhantering, P. Stahre. Svenskt Vatten. 2004.

¹² *Dagvattenprogram Helsingborgs stad Dagvattenpolicy NSVA*. Antagen av kommunfullmäktige 2015-06-16. [Länk till pdf.](#)

KATEGORI	LOKALT OMHÄNDERTAGANDE	FÖRDRÖJNING NÄRA KÄLLAN	TRÖG AVLEDNING	SAMLAD FÖRDRÖJNING
Exempel	Infiltration och fördröjning i gräs-, grus- och makadamfyllningar Vattenutkastare och infiltration på gräsytor Genomsläppliga beläggningar Gröna tak Dammar	Infiltration och fördröjning i gräs-, grus- och makadamfyllningar Infiltration på gräsytor Genomsläppliga beläggningar Översvämningssytor Diken, dammar, våtmarker	Svackdiken Kanaler Bäcker och diken Sekundära avrinningsvägar i grönstråk, på gång- och cykelvägar och på gator	Dammar Våtmarksområden Översvämningssytor i parker och jordbrukslandskapet

Med *lokalt omhändertagande* menas att dagvattenhantering sker där regnet faller. Avrinningen fördröjs och naturens förlopp efterliknas innan området blir bebyggt.

I områden med täta jordarter blir *infiltrationen* mycket liten, men då kan vattnet fördröjas genom exempelvis anlagda infiltrationsytor, ytliga magasin och avvattningsstråk. I områden med genomsläppliga jordarter kan en större del av vattnet infiltreras under förutsättning att grundvattennivån ligger tillräckligt långt under marknivån.

Infiltration bör inte tillämpas om:

- marken innehåller föroreningar som kan föras vidare vid infiltration
- det finns risk för förorening av vattentäkt
- grundvattnet ligger nära markytan
- marken lutar och lägre liggande bebyggelse eller anläggningar kan påverkas
- byggnader med källare kan påverkas negativt

Trög avledning betyder att systemet utformas så att dagvattnet rinner betydligt långsammare än vad det gör i rörledning, t.ex. i ett öppet stråk. Ett öppet stråk med flacka slänter har en väsentligt större kapacitet att avleda vatten jämfört med ett rör med samma vattendjup samtidigt som det ger en fördröjning.¹²

¹² *Dagvattenprogram Helsingborgs stad Dagvattenpolicy NSVA*. Antagen av kommunfullmäktige 2015-06-16. [Länk till pdf.](#)

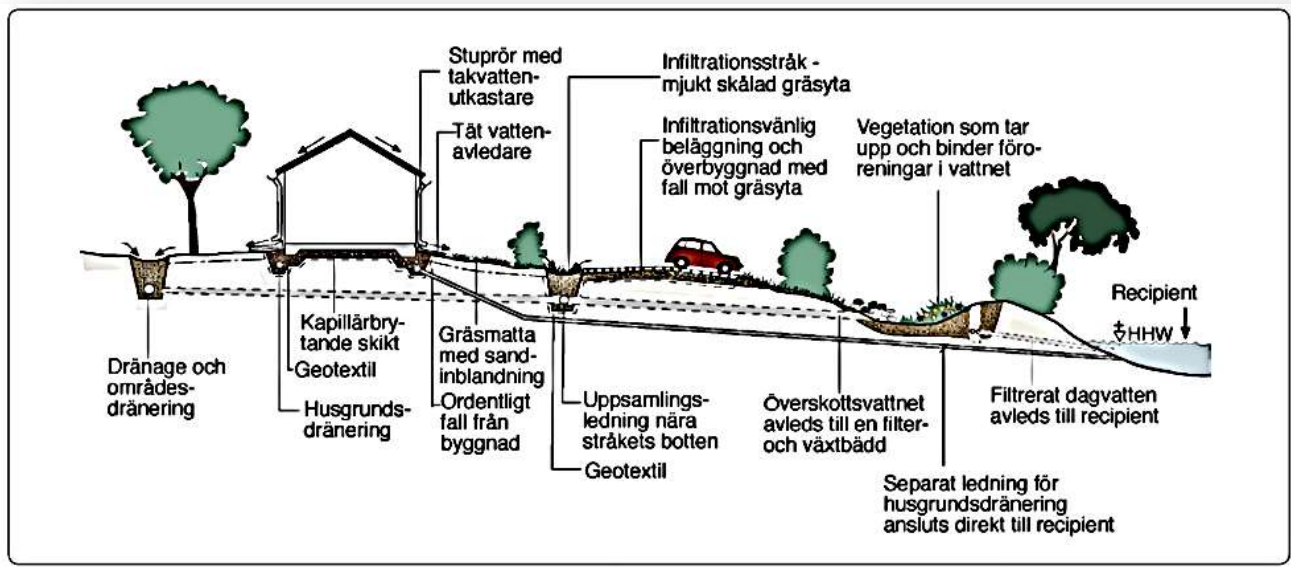


Bild 2: Öppen avrinning för dagvatten från bebyggelse till recipient via olika fördröjnings- och reningssteg. Källa: Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utförande. P105, Svenskt Vatten AB. 2011.

5.1.1 Lämpliga frågeställningar

Olika tekniker för rening och/eller fördröjning av dagvatten är lämpliga under olika förutsättningar. För att välja rätt teknik kan följande frågeställningar vara lämpliga att gå igenom:

1. Först bör syftet med omhändertagandet av dagvattnet klargöras. Är syftet att reglera flödet, att rena dagvattnet eller både och? En anläggning för fördröjning av dagvattnet medför ofta även viss rening men utformning och storlek mellan olika anläggningar skiljer sig åt. Är syftet med anläggningen att rena närsalter eller miljögifter eller både och?
2. Föroreningsbelastningen behöver också utredas då det är avgörande för vilken teknik som krävs.
3. Vidare behöver förutsättningarna på platsen utredas. Är det sådan geologi på platsen att det är praktiskt möjligt att infiltrera i mark om detta är önskvärt? Vilket utrymme finns för en eventuell reningsanläggning? Vilken påverkan sker från omgivande ytor? Hur sker avrinningen från området?

Är det möjligt att samla upp dagvattnet i en utsläppspunkt eller rinner vattnet i olika riktningar?

4. Det kan vara lämpligt att fundera på var eventuella föroreningar hamnar i reningssteget. Sker det en nedbrytning eller blir det en långsam ackumulation, t.ex. i ett dike som efter en tid ska tas omhand som förorenad mark?
5. Vid val av teknik bör också behov av underhåll inkluderas. Finns det risk att underhållet inte kommer att fungera och därmed att reningen försämras? Om underhållet t.ex. inte fungerar vid användning av brunnsfilter finns stor risk att reningen försämras avsevärt.²

² Tillsyn av dagvatten. Miljösamverkan Stockholm [.Länk till webb/pdf](#)




5.2 SAMMANSTÄLLNING AV TEKNIKER



Detta är en sammanställning över de tekniker som finns för att fördröja och rena dagvatten år 2015/2016. Det finns lite dokumenterat i dagsläget om halter av rening av metaller, hur teknikerna ska skötas, erfarenheter samt urvärdering av teknikerna. Detta medför att det är svårt att avgöra hur tillsyn ska bedrivas för respektive teknik.

Teknikerna i sammanställningen är uppdelade i fem områden:


- AVLEDNING
- BIOFILTER
- GENOMSLÄPPLIG MARK
- MAGASINERING UNDER MARK
- FILTERLÖSNINGAR



[Länk till Sammanställning av tekniker i en excellfil.](#)


Teknik	Beskrivning	Användningsområde	Huvudfunktion	Fördelar/nackdelar	Skötsel	Läs mer här
AVLEDNING						
Funktion: Fördröjning						
Kanaler, diken och bäckar 	En öppen kanal eller dike fungerar som fördröjningsmagasin med ökad flödeskapacitet vid kraftig nederbörd.	En dagvattenkulvert kan göras om till ett öppet magasin.	Fördröjning	Estetiska värden, synliggör och renar dagvattnet.		(Svenskt Vatten AB, 2011) <i>Hållbar dag- och dränvattenhantering, P105</i>
Ytvattenrännor och rännstenar 	Stuprör förses med utkastare som mynnar ut över en tät skålad betongränna. Öppen dagvattenavledning närmast trottoarens kantsten.	Bortledning av tak- eller vägdagvatten	Fördröjning	Ytvattenrännor förhindrar takvatten att rinna ner i fastighetens dräneringssystem.		(Svenskt Vatten AB, 2011) <i>Hållbar dag- och dränvattenhantering, P105</i>
Hängrännor och stänkskydd under broar 	Nedsmutsat dagvattnet stoppas och fångas upp längs med undersidan på broarna av hängrännor som leder det vidare till sedimentationsdammar.	Under broar på större trafikleder.	Avledning, sedimentation	Dammarna skyddar recipienten och kan fördröja katastrofutsläpp.	Tömning av bottensediment, uppsugning av olja på ytan av bassängen/dammen.	(Trafikverket, 2016)



Teknik	Beskrivning	Användningsområde	Huvudfunktion	Fördelar/nackdelar	Skötsel	Läs mer här
BIOFILTER						
Funktion: Rening, fördröjning, absorbering, avdunstning, erosionskydd och biodiversitet						
Svackdiken 	Grunt, gräsklätt dike över makadamfyllt dräneringsstråk som fungerar både som infiltrationsyta och avledningssystem för dagvattnet.	Infiltration och avledning av överskottsvatten från hårdgjorda ytor och gräs.	Fördröjning, filtrering	Förbättring av kvalitén genom filtrering genom en växtbädd Stora brunnar och ledningar kan sparas in. Dräneringen reglerar grundvattennivån i området Vid kraftigt regnfall kan vattnet ställa sig på ytan Låg anläggnings- och driftskostnad.	Gräsytan måste klippas.	Dagvattenpolicy NSVA, Sv. Vatten P 105
Gröna tak 	Tak med moss- eller sedumvegetation alternativt torv med gräs, tunna eller djupa.	Nya och befintliga byggnader där taket har svag lutning och tål extra vikt.	Fördröjning, filtrering, nedbrytning.	Bromsar stor del av års-nederbörden särskilt små regn. Tunna gröna tak minskar i medeltal årsavrinningen med 50 % och djupa tak med 75 %. Estetiska värden, utjämnar lokal temperatur, ökad luftfuktighet, bullerdämpande, isolerande, låga driftskostnader.	Behöver gödning	Dagvattenpolicy NSVA, Sv. Vatten P 105
Grönytor/översilnings ytor	Filtrering över en yta med naturlig eller anlagd vegetation byggd över en omättad jordzon.	Infiltrations av överskottsvatten från hårdgjorda ytor och grönområden	Fördröjning, fastläggning, upptag i vegetation.	Bädden ska vara tålig mot erosion och våta respektive torra förhållanden. Föroreningsinnehållet bör inte vara för stort då marken är mottagare. En mångfunktionell yta som kan integrera i	Kan behöva klippas och ibland saneras.	(NSVA, 2015) <i>Dagvattenprogram Helsingborgs stad</i> Dagvattenpolicy NSVA (Svenskt Vatten AB, 2011) <i>Hållbar dag- och dränvattenhantering, P105</i>



Teknik	Beskrivning	Användningsområde	Huvudfunktion	Fördelar/nackdelar	Skötsel	Läs mer här
Regnträdgårdar/ regnbäddar/dagvatte nbiofilter (rain garden´s) 	Växtbäddar som ofta är större till ytan. (översta lagret är växter och sedan ligger ett lager genomsläppligt jordmaterial) Dagvatten infiltreras och renas av växterna och filtermaterialet i regnbädden. Regnbäddar finns oftast i områden där dagvattenavrinningen inte är hanterbar.	Kan användas på exempelvis skolgårdar, parkeringsplatser och i vägkorsningar. Bra lösning där problem finns p.g.a. av stora nederbörds mängder.	Fördröjning Rening Sänker temperaturen i vattnet.	stadsmiljö. +ökad biologisk mångfald -kräver en hel del skötsel -kräver stora ytor	Kräver regelbunden tillsyn, även dräneringssystemet bör kollas.	
Biobäddar/biodamm/ biobassäng/biodike/r otzonsanläggning 	Kallas också för biobassäng eller biodike. Biobäddar är oftast stora till ytan. Bäddarnas syfte är att fördröja och filtrerar vatten. Bäddens konstruktion kan se lite olika ut men oftast finns ett inlopp och utlopp, däremellan är bädden uppbyggd med olika filterlager. Rotzonsanläggning: Avloppsvattnet förs in i en bassäng med tätad botten, och leds genom en genomsläpplig grus- eller jordbädd bevuxen med våtmarksväxter. På väg genom växternas rotzon tas en del näring upp av växterna, men större delen av reningsprocessen sker på väg igenom jordlagret. Utsläpp sker därefter till efterföljande damm, våtmark eller vattendrag.	Områden med höga värden av tungmetaller. Passar i alla typer av miljöer men kräver en varierande och mycket nederbörd. Rotzonsanläggningar har en god förmåga att hygienisera avloppsvatten som innehåller skadliga bakterier och sjukdomar. Bra upptag av näringsämnen under vegetationsperioden.	Rening av tungmetaller och lösta föroreningar Biologisk rening Fördröjning Upptag/rening av näringsämnen. Hygienisering av avloppsvatten.	+högre rening -påverkas negativt vid långa torra perioder -dyr (ny och skötsel) God funktion under sommar och vegetationsperioden. Inte lika bra rening under vinterperioden. Tekniken lämpar sig bättre i varmare klimat, exempelvis södra europa.	Skötsel bör ske regelbundet och de är relativt kostsamma att införa. Bädden behöver ibland slamsugas. Vad innebär skötsel i detta fall, slamsugning och klippning av vegetation? Hur ofta bör de slamsugas? Var gör man av slammet? Provtas det? Bladvass och bredkaveldun är de växter som används mest i rotzonsanläggningar. Några få plantor anläggs per m2. Första året kräver anläggningen skötsel och eventuell bevattning för att säkerställa en snabb etablering av växterna.	
Skelettjord 	Skelettjord används i växtbäddar för träd i hårdgjord miljö. Det ger utrymme för trädrötter och är bärande för ovanliggande trafikytta.	Används på platser med hårdgjord miljö.	Rening Fördröjning	+ gynnar trädens tillväxt + träden kräver mindre plats än vid grönområden + enkel lösning + hög biologisk aktivitet -kräver skötsel	Det är viktigt att jorden kan syresättas samt att det finns åtkomst till vatten, t.ex. att dagvattenintag sker via luftbrunnar i luftigt bärlager.	

Teknik	Beskrivning	Användningsområde	Huvudfunktion	Fördelar/nackdelar	Skötsel	Läs mer här
				beroende på trädart och jord		
Gräsyta	Är genomsläpplig med stor reningsförmåga men väldigt känsligt för slitage.	Sällan använda parkeringsplatser och helikopterplattor. Bra för gångtrafik. Kan förstärkas med olika typer av nät eller armering och blir då tåligare.	Rening Har god reningseffekt på sediment-bara partiklar och tungmetaller. Viss effekt på närsalter. Fördröjning Avdunstning Visst erosions-skydd grundvattenbildning	Har goda möjligheter för evaporation och att bibehålla grundvattennivån. Fungerar inte vintertid. Är känslig för påverkan Kräver underhåll	Underhållet är kostsamt Klippning gödsling bevattning luftning, återställning, bekämpning av skadedjur eller sjukdomar.	
Våta dammar (fördröjningsdammar, utjämningsdammar)	En dagvattenreningsanläggning med permanent vattenyta. Den vanligaste typen av anläggning för fördröjning av dagvattenflöden. 	Fungerar både i bostadsområden och i närheten av vägar för behandling av vägdagvatten. Beroende på hur dammen konstrueras kan dammens förmåga till näringsämnesreduktion eller partikelrening förstärkas.	Den viktigaste reningprocessen är sedimentering, men även filtrering, växtupptag och bakteriell nedbrytning. Framför allt partiklar, men i vissa fall även näringsämnesreduktion. Fördröjning av dagvattenflöden. Dammarna kan utformas med sedimenteringsdel för att lättare kunna muddras.	Kräver visst basflöde till dammen för att upprätthålla permanent vattenyta. Avskiljning av näringsämnen kräver generellt större anläggningsdimensioner än avskiljning av bly och andra föroreningar som starkare binds till sediment. För våta dammar finns mer erfarenhet avseende dimensioneringsmetoder än för andra anläggningar.	Behöver muddras/rengöras regelbundet för att funktionen ska upprätthållas. Skötsel för att undvika oönskad alg tillväxt: Förse dammen med bottenventil så att kallare vatten kan släppas ut, pumpa runt vattnet, förse dammen med en fontän, plantera träd kring dammen.	(Larm, 2000) <i>Utformning och dimensionering av dagvattenanläggningar</i> . VA-FORSK rapport nr 2000-10.
Överdämningsytor/ Torra dammar	Torra dammar är infiltrationsdammar utan permanent vattenyta, som torrläggas mellan regn. Kan även vara öppna diken eller kanaler.	Stort användningsområde, används ofta i samband med våtmark och våta dammar.	Fördröjning av dagvattenflöden. Rening sker främst genom sedimentering, reningskapaciteten är något sämre än den för våta	På grund av estetiska skäl och luktproblem som uppstår när dammen är torrlagd, är det inte lämpligt att anlägga torra dammar	För att undvika dålig lukt, få bort sediment och därmed minska föroreningsmängden, och behålla en hög infiltrationsförmåga är det viktigt att dammarna underhålls under de torra perioderna.	I rapporten (Larm, 2000) studeras inte torra dammar, men följande anges: <i>"Exempel på andra anläggningar som inte studeras här är torra dammar (infiltrationsdammar utan</i>

Teknik	Beskrivning	Användningsområde	Huvudfunktion	Fördelar/nackdelar	Skötsel	Läs mer här
			dammar.	alltför nära bostadsområden. Gräs är lämpligt som bottenmaterial eftersom det förbättrar dammens dräneringskapacitet.	Genomsläpplig jordart och tillräckligt stort avrinningsområde är en förutsättning för att torra dammar ska fungera tillfredställande.	<i>permanent vattenyta) (...)</i> (Larm, 1994) <i>Dagvattnets sammansättning, recipientpåverkan och behandling</i> . Stockholm: Svenska vatten och avloppsföreningen, VAV. Rapport: 1994-06. ISSN: 1102-5638.
Våtmarker 	Anläggningar som huvudsakligen består av en våtmarksdel men även en fördamm (inloppsdam som fångar upp sedimentation) och ofta en utloppsdam.	Våtmarken fungerar som fördröjningsmagasin och har förmåga att reducera föroreningsinnehåll.	Fördröjning av dagvattenflöden. Medelvattendjupet för hela våtmarken är vanligen ca 0,5-0,75 m. Ca 60 % (50-100 %) av våtmarken består av våtmarkszon med dränkt vegetation, varav 1/3-1/2 av zonen bör vara grund, ca 0,15 m djup. En fördamm minskar sedimentbelastningen på våtmarksdelen och utgör cirka 40 % (0-50%) av våtmarkens reglervolym. Det maximala djupet i fördammen bör inte överskrida 2 m. I fördammen måste botten vara körbar, för att möjliggöra sedimentborttagning. Det är praktiskt om inloppet kan bryta och sprida det inkommande flödet och likaså att utloppet är konstruerat så att vattnet sprids över våtmarkszonen. Dessutom kan det vara bra att kunna tömma fördammen, genom att sprida vattnet över våtmarkszonen, för att sedimentet ska kunna torka. En konstruerad våtmark kan kombineras med dammar för försedimentering. Ett	Kräver noggrann dimensionering och anläggning för att önskad funktion ska uppnås. Avskiljning av näringsämnen kräver generellt större anläggningsdimensioner än avskiljning av bly och andra föroreningar som starkare binds till sediment.	Fördammen muddras/rensas regelbundet.	(Larm, 2000) <i>Utformning och dimensionering av dagvattenanläggningar</i> . VA-FORSK rapport nr 2000-10.

Teknik	Beskrivning	Användningsområde	Huvudfunktion	Fördelar/nackdelar	Skötsel	Läs mer här
			tillräckligt basflöde av vatten är viktigt för att våtmarken inte ska kunna torka ut. Samtidigt bör reglervolymen inte vara för generös, reglerhöjden bör vara under 0,6 m. Det är svårt att utforma små utlopp från fördammen, som inte sätter igen. En serie v-formade eller sågformade överfall kan vara lämpligt. (Citat s.15) (Larm, 2000)			
GENOMSLÄPPLIG MARK						
Funktion: Rening, fördröjning, avdunstning, erosionskydd, grundvattenbildning						
Permeabel asfalt	Grovkornigt material bundet med asfaltmassa. Materialet ska vara grovkornigt, avsaknad av fina partiklar och ska ha kantig struktur för att porer ska uppstå.	Parkeringsytor eller vägar där trafikmängden är begränsad. Får inte luta mer än 5 %.	Rening av Zink Koppar Kadmium Bly Fastnar och lagras i asfaltlagret. Fördröjning Erosionskydd	+Är lika slitstark som tät asfalt +God förmåga att kunna behandla föroreningar i smältande snö. +Har bullerdämpande förmåga. -Ytan sätts igen snabbt av finpartiklar (5-6år) om inte underhåll sker. -Känslig mot vägsalt, sand, snöplogning och dubbdäck.	Underhåll krävs i form av t.ex. sopning, vakuumsugning, högtrycksspolning och ogräsbekämpning.	(Ritzman, 2013) <i>Genomsläpplig beläggning, SLU</i> Finns ev utanför Porslinsfabriken i Göteborg
Grovkornigt material/makadamstråk 	Granulerande hårda och hållbara material. Bör vara sorterat grovkornigt och kantigt. t.ex. tegelkross, naturkross, krossad betong.	Gångbanor, Torg, Parkeringsplatser med låg nyttjandegrad.	Fördröjning Erosionskydd	+Tålig -Kan inte användas för tung trafik eller brant lutning.	Har lågt underhåll, Billig	(Ritzman, 2013) <i>Genomsläpplig beläggning, SLU</i>
Genomsläpplig betong	En blandning av grovkornigt, sorterat, kantigt material och cement. Det grovkorniga materialet tillför hålrum så att	För områden med låg hasighet. Gång- och cykelvägar, parkeringsplatser,	Erosionskydd	+Stabil beläggningstyp -Stabiliteten försämras i klimat där de ofta utsätts för frys och	Kostsamt underhåll Behövs rengöring med högtryckstvätt eller vakuumsugning. Samma handhavande som	(Ritzman, 2013) <i>Genomsläpplig beläggning, SLU</i>

Teknik	Beskrivning	Användningsområde	Huvudfunktion	Fördelar/nackdelar	Skötsel	Läs mer här
	dränering skapas.	infartsvägar, uppfarter och förstärkning i vegetationsytor.		smältprocesser. +Har bullerdämpande förmåga.	genomsläpplig asfalt.	
MAGASINERING UNDER MARK Funktion: Fördröjning, rening						
Kassettmagasin för infiltration eller helt slutna 	Magasin under mark som infiltrerar dagvatten alternativt utjämnar flöden.	Under grönytor, parkeringar och bostadsområden där det saknas plats för öppna magasin. Täta magasin används för fördröjning om installationen ligger under grundvattenytan.	Fördröjning, infiltration	Sämlre filtrering om magasinet främst fördröjer. Inloppet ska tillräcklig kapacitet, grundvattennivån får inte påverka nivån i ett öppet magasin.	Rensning och inspektion av större sandfång,	(NSVA, 2015) <i>Dagvattenprogram Helsingborgs stad</i> <i>Dagvattenpolicy NSVA</i> (Svenskt Vatten AB, 2011) <i>Hållbar dag- och dränvattenhantering, P105</i>
Rörmagasin i betong och i plast för infiltration eller helt slutna 	Magasin under mark som infiltrerar dagvatten alternativt utjämnar flöden.	Under grönytor, parkeringar och bostadsområden där det saknas plats för öppna magasin. Täta rörmagasin används för fördröjning om installationen ligger under grundvattenytan.	Fördröjning, infiltration	Sämlre filtrering om magasinet främst fördröjer. Inloppet ska tillräcklig kapacitet, grundvattennivån får inte påverka nivån i ett öppet magasin.	Rensning och inspektion av större sandfång,	(NSVA, 2015) <i>Dagvattenprogram Helsingborgs stad</i> <i>Dagvattenpolicy NSVA</i> (Svenskt Vatten AB, 2011) <i>Hållbar dag- och dränvattenhantering, P105</i>
Perkolationsmagasin	Magasin under mark som infiltrerar dagvatten.	Alt 1. Fördröjer avrinningen genom infiltration i genomsläpplig mark ovan grundvattenytan. Alt 2. Upprätthåller grundvattennivån i sättningskänsliga områden.	Under grönytor, parkeringar och bostadsområden där det saknas plats för öppna magasin.	Kräver genomsläpplig mark ovan grundvattennivån. Låg halt av föroreningar eftersom sämlre rening. Undvik att placera nära en källarkonstruktion.	Rensning av eventuella filter uppströms magasinet.	(NSVA, 2015) <i>Dagvattenprogram Helsingborgs stad</i> <i>Dagvattenpolicy NSVA</i> (Svenskt Vatten AB, 2011) <i>Hållbar dag- och dränvattenhantering, P105</i>

Teknik	Beskrivning	Användningsområde	Huvudfunktion	Fördelar/nackdelar	Skötsel	Läs mer här
FILTERLÖSNINGAR						
Funktion: Rening						
Oljeavskiljare 	Gravimetrisk oljeavskiljare Koalescensavskiljare	Vid verksamheter och områden där det kan förekomma spill av olja; t ex verkstäder, garage och parkeringshus.	Skiljer av olja. Skiljer av vätskor som har lägre densitet än vatten.	+ Bra försteg innan dammar etc. -Fungerar inte på emulsioner av olja.	Återkommande tömning och skötsel	Sammanställning från samverkansmöte i Miljösamverkan Halland 2013
Brunnsfilter Filterkassetter 	Brunnsfilter är insatser som installeras i dagvattenbrunnar. Fördelen med att använda brunnsfilter är att dagvatten från gator och markytor kan renas nära utsläppskällan.	Filtermaterialet kan anpassas efter lokala förutsättningar och ändamål, t.ex. sanering av trafikdagvatten, oljespill från bensinstationer eller lakvatten.	Tar hand om oljespill. Olika filtermaterial renar olika föroreningar. Bark, träflis och aktivt kol är exempel på filtermaterial.	+ Ej utrymmeskrävande + Enkla system -Kan sätta igen och kräva mycket underhåll.	Rengöring och byte av filter	(Rent Dagvatten, 2015) (Stockholm Vatten, 2015)

Källförteckning till Sammanställning av tekniker

- Larm, T. (2000). *Utformning och dimensionering av dagvattenreningsanläggningar*. VAV AB.
- NSVA, N. (2015). *Dagvattenprogram Helsingborgs stad Dagvattenpolicy NSVA*.
- Rent Dagvatten. (2015). Hämtat från <https://www.rent-dagvatten.se/>
- Ritzman, A. (2013). *Genomsläpplig beläggning*. SLU.
- Stockholm Vatten. (2015). Hämtat från <http://www.stockholmvatten.se/>
- Svenskt Vatten AB. (2011). *Hållbar dag- och dränvattenhantering, Publikation P105*.
- Trafikverket. (april 2016). Hämtat från <http://www.trafikverket.se/dagvatten>

6. STUDIEBESÖK

6.1 HELSINGBORG

Studiebesök den 21 oktober 2015 på Nordvästra Skånes vatten och avlopp (NSVA).

Deltagare från Helsingborg: Lars-Erik Widarsson- NSVA, Maria Carlsson-Green - NSVA, Sofia Augustsson-NSVA och Emilie Björling-*Stadsbyggnad*

6.1.1 Presentation av NSVA och Helsingborg och hur de arbetar med dagvattenfördröjning och kvalitet

Nordvästra Skånes vatten och avlopp (NSVA) är ett interkommunalt VA-bolag som bildades 2009 ur ett antal kommuners VA-verksamheter. Bolaget ägs till lika stora delar av 6 kommuner Bjuv, Båstad, Helsingborg, Landskrona, Svalöv och Åstorp. Alla kommuner har en röst i den styrelse som finns. Bolaget servar omkring 225 000 innevånare med dricksvatten. Några av kommunerna är även anslutna till sydvattenledningen.

NSVA har ansvaret för 480 mil ledningar och reningsverk i de anslutna kommunerna. Kommunerna kvarstår emellertid som VA huvudmän. Kretsen av kommuner som vill tillhöra bolaget förväntas öka hela tiden eftersom små kommunerna ofta har gjort för lite arbete på VA-sidan.

Markant i Helsingborgs stad är "Landborgen" den brantaste delen av Helsingborgsryggen där denna möter Öresund. Sitt namn har den fått av att den bildar en naturlig borg, skyddad av de branta sidorna. Den har uppstått efter landhöjningen och genom den skär ett stort antal raviner och dalar. Landskapet är klätt omväxlande av skogsmark respektive åkermark.

I Helsingborgs tätort är den dominerande jordarten moränlera vilket försvårar infiltration. Helsingborg är en av de svenska kommuner som under längst tid satsat på att anlägga våtmarker och dagvattendammar. Den första "regnbågsdammen" anlades redan i slutet av 60-talet.

6.1.2 Dagvattenpolicyn

Kommunerna inom NSVA har alla varsin dagvattenpolicy med ett likartat utförande. Syftet med är bland annat att beskriva de grundprinciper som gäller för

hantering av dagvatten. Målet är att skapa långsiktigt fungerande dagvattenhantering där nya krav uppfylls, flöden regleras och föroreningsmängder begränsas. Dagvattenpolicyn med riktlinjer ska följas i plan- och bygglovsprocessen, vid tecknande av exploateringsavtal, vid VA-anmälan samt i förvaltningarnas och NSVAs övriga arbete. En dagvattenplan för Helsingborgs stad tas fram under 2015.

6.1.3 Klimatanpassning

Kommunen har en lång kustlinje som kommer att påverkas av höjda havsnivåer på grund av klimatförändringar. Höjd havsnivå och ökad nederbörd påverkar också vattennivån i åarna och därmed ökar dämningen i dagvattensystemet. Helsingborgs stad har tagit fram ett klimatanpassnings PM. Där markerar man de kustnära och lågt belägna områden där det kan vara svårighet att bygga i ett förändrat klimat. Marknivå och avvattningsförhållanden kan göra att ett område långt från kust och vattendrag extra sårbart för byggnation. Hur ska vattnet kunna passera bebyggelsen? Det är extremt viktigt att skapa nya fördröjningsvolymmer för dagvatten och att inte öka dagvattenflödena från den typen av områden. Här kan man inte förtäta utan extremt noggranna utredningar och absolut inte inom de lågt belägna områdena. Exempel på åtgärder som de kan tänka är exempelvis att inte bygga för nära vattendragen, värna om dräneringsstråk och istället riva hus.

6.1.4 Hur sköts dammarna och avrinningsstråken?

För att dagvattenmagasinen ska uppfylla sin funktion behövs en skötsel av dem, exempelvis behöver in- och utlopp rensas och vegetationen ska skötas. In- och utlopp på deras dagvattenmagasin får i allmänhet tillsyn 1 gång/vecka. Det är viktigt att skötsel aspekten finns med redan vid plan- och projekteringsskedet.

En skötselplan ska finnas för varje dagvattenanläggning. Skötsel sker i allmänhet 1-2 ggr/år. Vegetationen är viktig för reningen. Men tillförd näring stimulerar bildningen av ny biomassa. För att inte tillföra näringsämnen till vattnet bör växtdelar skördas på hösten innan de vissnar ned och förmultnar. För att undvika att slam och föroreningar, som redan sedimenterat i en damm, transporteras bort med genomströmmande vatten, är det viktigt att den regelbundna tömningen fungerar. Tömning av bottensediment i dammarna borde i allmänhet göras lite oftare. De brukar ta prover för att ta ställning till hur sedimenten ska hanteras. Ibland leder det till att de går på deponi vilket är dyrt. Ibland kan det användas till anläggningsändamål, för till exempel en bullervall.

6.1.5 Stadsdelen Mariastaden

Mariastaden är en stadsdel i norra delen av Helsingborg som började byggas 1995 och idag bor här drygt 4 000 personer. Området är fullt utbyggt och har varit i drift i ca 15 år. Det finns både villor och flerfamiljshus med goda exempel på ett hållbart byggande. Man har i ett tidigt skede av planprocessen dragit upp riktlinjerna för en öppen dagvattenhantering. En dagvattenutredning gjordes i samband med att de tog fram en fördjupad översiktsplan. En målsättning har varit att ha maximalt 50 % hårdgörningsgrad av den totala arealen. Jordarten i trakten är dåligt genomsläpplig (moränlera). Därför finns det stora ytor med synligt dagvatten som exempelvis översilningsytor, dräneringsstråk, svackdiken, bäckar och dammar. Avvattningen i dräneringsstråk sker i ca 30-40 meter breda parkliknande grönstråk som placeras i naturliga lågstråk. De innehåller såväl ytliga vattenvägar som ett antal öppna magasin. Gator och bebyggelse har med hjälp av dagvattenutredningen placerats mellan avvattnings- och grönstråken.



Bild 3. Översiktsbild över Mariastadens hantering av dagvatten.

Husgrundsdräneringarna

För att undvika fuktskador är avrinningen från husgrundsdräneringarna inom Mariastaden säkerställd i ett eget system. Detta har gjorts för att förhindra uppdämningar av dagvatten. Dräneringsledningen kopplas på efter den sista dammen.

Avrinning från gator och tak

Här finns exempel på hur dagvatten både kan infiltrera och fördröjas på tomten. Det finns riktlinjer för hur den lokala hanteringen ska ske. Takvattnet leds med en tät och tillräckligt lång ränna från stuprörutkastaren för att sedan infiltrera och magasineras i gräsmattan eller i ett makadammagasin under mark. Det ska vara ett sluttande fall så att vattnet inte belastar byggnadens dräneringssystem. Överskottsvatten som inte infiltrerar kan rinna fram mot ett uppsamlande dränerings-



Bild 4. Dräneringsstråk i Mariastaden. Vattnet leds via dräneringsstråk till utjämningsdammar.

stråk med makadam som ligger i tomtkanten. Det finns dräneringsstråk vid sidan om gatorna för att undvika att ha gatubrunnar och stora ledningar. De ville undvika att ha en grov typ av makadam i stråken eftersom det är svårt för växter att etablera sig i det. Dessutom blir det dyrare. Gatan borde ha byggts med en nedsänkt yta.

Dammsystem

Dagvattnet leds via svackdiken, dräneringsstråk och grönstråk till utjämningsdammar. Det finns nio stycken dammar inom området där dagvattnet fördröjas och renas. Huvuddelen av området avleds västerut och mynnar i ett större fördröjningsmagasin, en slutdamm, innan vattnet lämnar området. De olika dräneringsstråken inom området leds dit. Idén är att det ska finnas en stor tom volym ovanför vattenspegeln. I dammen tillåts sedimentation av tungmetaller och partiklar samt en rening av vattnet från näringsämnen. De förbättrar även förutsättningarna för biologisk mångfald genom att skapa ett rikare växt- och djurliv. Dammen tjänar även ett syfte ur rekreationssynpunkt. De ha kommit fram till att ett stängsel runt dammen skulle försvåra skötsel och tillgänglighet. Barn drunknar snarare när det brister i tillsynen. Inloppet till dammen har ett kraftigt galler så att det inte ska gå att krypa in i röret. Det finns en del stenar runt kanterna som ska skydda mot erosion. Grässlänterna kring dammen är delvis klippta. Det ser prydligt ut men de har inte tagit allt eftersom det ut ekologisk synvinkel är bra att ha kvar växtlighet.



Bild 5 och 6. Svackdiken i Mariastaden. Vattnet leds via svackdiken till utjämningsdammar.

Avvattningsstråk och fördröjningsmagasin dimensionerades för ett regn med en återkomsttid av 100 år. Utloppet från magasinet är strypt till ca 80 l/s för att klara ett 100-års regn. Vid ännu större regn finns en möjlighet för vattnet att brädda till ett lågt beläget naturmarksområde väster om magasinet. Kravet att begränsa dagvattenflödet så kraftigt beror på att den befintliga bäcken och det branta ravinen ned mot Öresund nedströms Mariastaden (Sofiero) inte tål ett större flöde. Med en dagvattenlösning utan fördröjning skulle dagvattenflödet från området uppgå till storleksordningen 3 000 l/s vid regn med återkomsttiden 10 år.



Bild 7, 8, 9 och 10. Utjämningsdammar som ingår i dammsystemet i Mariastaden.



Bild 11 Utlopp från slutdammen. Större sten minskar flödet.

Dräneringstråken

Dräneringsstråken är fuktiga, öppna avvattningstråk. Breda avvattningsstråk ger en hög flödeskapacitet redan vid små vattendjup. Stråken har en vegetation som är anpassad till naturen med till exempel kaveldun och andra självvetablerande växter. Vegetationen skördas i regel varje vinter.

6.1.6 Dagvattendammen vid Välabäck

Vi besökte även dagvattendammen vid Välabäck nära Brandorama som anlagts för att fördröja och rena vatten från industriområdet Berga. Delar av området befinner sig inom ett instängt område och kan därför i framtiden vara känsligt på grund av det låglänta läget. Det finns ett fördröjningsmagasin som påminner om ett öppet underjordiskt magasin.



Bild 12 och 13. Fördröjningsmagasin i industriområdet Berga.

På platsen finns mycket hårdgjorda ytor. Villkoret för fördröjning har varit en volym på 200 m³/ha hårdgjord yta. Vid stora regn så kan dagvattnet ledas vidare till dammen på 22 000 kubikmeter. Funktionen är att utjämna och bromsa inkommande flöde eftersom utloppet är begränsat. På så vis tillåts sedimentation av tungmetaller och partiklar och vattnet renas från näringsämnen. Dagvattendammen ökar även förutsättningarna för ett rikare växt- och djurliv



Bild 14. Makadamstråk som tar emot dagvatten från en parkering till höger.

Bild 15. Nästan hela industriområdet är kopplat till detta system. Det vi ser här är inloppet till dagvattenanläggningen. Sedan går vattnet bort mot skogen och gör en vändning lite längre bort och tillbaka men tar en riktning mot ett utlopp. Vid höga flöden kan systemet svämma över. Anledningen att man utformat det så här är att begränsa flödet.



Bild 16 Här är utloppet från föregående bild. Sten har lagts ut för att ytterligare begränsa flödet då det finns restriktioner på recipienten.

6.2 GEKÅS, ULLARED I FALKENBERGS KOMMUN

Studiebesök på Ge-Kås i Ullared den 1 oktober 2015. Deltagare från Ge-Kås: Tommy Johansson

6.2.1 Inledning

Tommy Johansson berättade om Gekås, deras verksamhet och förutsättningarna på platsen. Handelsområdet Gekås har byggts ut under årens lopp och det påverkar till exempel dagvatten och yttre miljö. Varuhuset har en yta om 87 000 kvadratmeter och centrallagret är 45 000 kvadratmeter stort. Numera är Gekås en koncern och har inte enbart försäljning, utan även restaurang och camping. Campinganläggningen är Sveriges största. De kan ta emot 1 800 gäster i rum/stugor/hotell och de har 700 husvagnsplatser. När det är full beläggning kan de ta emot cirka 3 000 personer. Samhället Ullared har cirka 800 invånare. När det är högtryck i varuhuset kan det röra sig om cirka 25 000 kunder på en dag. Allt det här kräver service för att det ska fungera och ombyggnad/tillbyggnad och justeringar utförs kontinuerligt.

6.2.2 Utredningar och planering

Varuhusområdet, campingplatsen och lagerbyggnaden ligger inom områden som är detaljplanelagda. I anslutning till handelsområdet och campingplatsen rinner Högvadsån (ett Natura 2000-område) och biflöden till Högvadsån. Intill lagret finns ett vattenskyddsområde, Sönneräng. Dagvatten måste tas om hand på rätt sätt för att minska riskerna på vattendragen. Gekås har tagit fram en handlingsplan för dagvatten. Länsstyrelsen har tillsynen och till dem redovisas årligen en årsrapport. I år blir det sjunde året som de lämnar in en årsrapport. Provtagning av vattnet sker regelbundet, proverna analyseras och resultaten sammanställt i rapporten. Även elfiske utförs enligt visst intervall.

En viktig princip de arbetar efter är att ta hand om dagvattnet, innan det rinner ut i ån. Det gör Gekås genom svackdiken, oljeavskiljare (totalt 5 stycken, den största har volymen 40 kubikmeter), genomsläpplig asfalt, uppsamlingsmagasin under parkeringsytorna och även filter i dagvattenbrunnar. Främst samlar de upp dagvatten från parkeringsytorna, eftersom det är där de flesta riskerna finns.

Inför dimensionering av dagvattensystemet togs dagvattenutredningar fram, för att de skulle kunna räkna på till exempel lämplig placering och storlek för oljeavskiljarna. I dagvattenutredningen är det räknat både på 2-årsregn och på 10-årsregn. Planer finns på att bygga släckvattenmagasin, där dagvatten samlas via självfall. Den gången det är en brand kan de i en sådan anläggning fånga upp

och använda vattnet, annars passerar vattnet bara magasinet. (De vill absolut inte ha en fullskalig brand, varför hela byggnaden är sektionerad ur brandskydds synpunkt och försedd med sprinklersystem som täcker varje kvadratmeter.)

Dagvattenutredning finns även framtagen för campingområdet. Det finns inte så mycket hårdgjorda ytor vid campingen, det är mest vägen. Det finns inget kommunalt verksamhetsområde för dagvatten. Inom området har de 15 dagvattenbrunnar och samtliga är utrustade med filter.

Vid Söneräng har de också 15 dagvattenbrunnar, samtliga utrustade med filter. Ingen av brunnarna ligger inom själva vattenskyddsområdet, men vattnet som rinner från centrallagerområdet avrinner till det yttre vattenskyddsområdet.

6.2.3 Kontrollprogram

Det finns säkerhetsrutiner och kontrollprogram framtaget avseende dagvattnet. Runt handelsområdet finns det nio provpunkter, varav en referenspunkt som ligger uppströms handelsområdet. Elfiske utförs vid campingen i ett biflöde till Högvadsån. Provtagning utförs 4 gånger per år i provtagningspunkterna. Resultaten från provtagningen och elfisket sammanställs i den årsrapport som lämnas till länsstyrelsen. Gekås har tagit in en konsult för att utföra arbetet med provtagning och rapportering. Hittills har rapporteringen fungerat bra och länsstyrelsen har varit nöjd med resultaten.

Uppföljning av utsläppshalterna visar att vattnet har blivit renare. Åtgärderna har i första hand vidtagits för att hantera flödena, men har den positiva effekten att vattnet också renas.

6.2.4 Dagvattentekniker och anordningar

Tekniker de använder sig av för att hantera dagvattenflöden är till exempel genomsläpplig asfalt, perkolationsmagasin under parkeringsytor, oljeavskiljare, filter i dagvattenbrunnar och länsor i utloppskanaler och svackdiken för att styra vattnets riktning. Det är många system som tillsammans skapar en fungerande helhet för dagvattenhanteringen.

Den genomsläppliga asfalten sätter igen över tid, så den fungerar inte i längden. Filter i brunnarna fångar upp kontinuerligt småspill av olja och andra hydrofoba kemikalier. Ett brunnsfilter kan ta upp till 2 liter olja.



Bild 17. Oljefilter i en dagvattenbrunn

Filter och länsor är hydrofoba och tar upp olja, kemikalier och partiklar. Det som fastnat faller inte ut igen, utan stannar kvar i materialet.

Löpande tillsyn sker av anordningarna. Det är en upphandlad tjänst som utförs av ett företag som heter Acitex Miljöskydd AB. Acitex Miljöskydd AB tillhandahåller även nya filter och länsor. Byte av filter och länsor sker med regelbundet intervall, filter byts tre till fyra gånger per år och länsor två till fyra gånger per år beroende på hur de ser ut. I uppdraget ingår att byta insats/länsa, provtagning av materialet och omhändertagande av materialet för destruktion. Provtagning av det omhändertagna materialet sker för att Gekås ska få en bild av hur mycket och vad som tas upp. De har upptäckt att även partiklar från bilarnas däck och bromsar fastnar i filter/länsor, vilket är en positiv sideeffekt.

Det sker löpande utbildning för Gekås personal, så de vet hur de ska hantera ett oljespill.

6.2.5 Saneringslådor

De har system för att kunna täppa till dagvattenbrunnar om en olycka skulle ske. På strategiska platser har de placerat ut vad de kallar "gula lådor". I lådorna finns det tätningsmatta (en sorts tätting, tung men effektiv), absorbenter i form av

hinkar med Supersorb (fint pulver, lätt att sopa ihop och ta upp även om det är oljefyllt), hydrofob filt/duk, läns ("snake") och en miljöskyddskudde.



Bild 18. Saneringslåda "Gul låda" som innehåller: Tätningsmatta, absorbent, hydrofob filt/duk, läns och en miljöskyddskudde.



En miljöskyddskudde är 1 cm tjock, den går att vika dubbel och kan suga upp cirka 25 liter olja. Kudden blåser inte bort och kan till exempel placeras under en bil som står och läcker. Det samlade materialet i en gul låda kan absorbera 230 liter blandat spill vid ett tillfälle.

I locket på den gula lådan sitter det en tydlig instruktion på hur innehållet i lådan ska användas. Materialet i lådorna är stöldbegärligt, så de lådor som står på



parkeringsplatserna är låsta. På de låsta lådorna finns en instruktion vem som ska kontaktas om ett spill/en olycka sker. Genomgång av samtliga lådor görs var tredje vecka, för att säkerställa att de är fullutrustade. I instruktion ingår att den som använder innehåll i lådan ska återfyllas och har ansvaret för att det omhändertagna spillet tas om hand för destruktion.

6.2.6 Utlopp

Utloppsledningarna från dagvattenområdena mynnar i anlagda kanaler, som leder ut i Högvadsån, biflöde till Högvadsån eller Sönnerängs vattenskyddsområde. Utloppet leds först över stenar för att röra runt i vattnet och fördela det ut i kanalen. I utloppskanalens lugnvatten ligger det fyra länsor efter varandra med några meters mellanrum. Det är främst de två första länsorna som tar föroreningar, de andra två är mer en extra säkerhetsåtgärd. Bottenstrukturen under den yttersta länsen utgörs av sand.



Bild 19 och 20. Utloppskanalen, fyra länsor efter varandra med några meters mellanrum.

Om det är låga flöden ligger länsen plant över botten och eventuella föroreningar kan inte ta sig under länsen.



Bild 21. Principskiss på hur reningen fungerar vid hög och låg vattennivå. Om det är låga flöden ligger länsen plant över botten och eventuella föroreningar kan inte ta sig under länsen.

Från handelsområdet finns ett gemensamt utlopp från parkeringsytorna och Ullareds samhälle ut i Högvadsån. Vid olika tillfällen noterade personal på Gekås ett oljeskimmer i det utgående vattnet. Efter kontroll i sina ledningar kunde de konstatera att det inte kom från deras ledningar. Kontakt togs med VIVAB, som är det kommunala driftsbolaget för vatten och avlopp, och efter det har VIVAB lagt länsor i det utgående vattnet, för att fånga upp eventuellt spill från samhället. Sammanlagt lägger Gekås ner cirka 250 000 - 300 000 kronor årligen på dagvattenhantering.

6.3 VARBERG

Studiebesök på Vatten & Miljö i Väst AB (VIVAB) den 16 september 2015 .

6.3.1 Bakgrund

Fiskdöd i Varberg har varit ett problem i många år. Det är nu på senare tid som man börjat undersöka mer om varför fiskdöd uppstår. Prov har tagits på fisk och vatten vid de tillfällen som fisk dött. Analyserna har dock inte varit till mycket hjälp då det är svårt att veta vad man ska leta efter. Proverna har bl.a. skickats till SLV. Det finns två dagvattenrecipienter från Varbergs stad, Farehammarsviken och hamnbassängen. Fiskdöd har skett i Lassabackadiket och monarkdiket som båda mynnar ut i Farehammarsviken som bland annat är ett Natura 2000 område.

6.3.2 Metod

Eftersom provsvar från vatten och fisk inte gav några direkta resultat så valde VIVAB att bygga upp fyra flottar med provtagningsutrustning som då är placerade i monarkdiket, lassabackadiket och Himleån.



Bild 22. En av de fyra flottarna med provtagningsutrustning.

Provtagning sker kontinuerligt och prov tas på bland annat, pH, turbiditet, susp. och tungmetaller. Resultaten från provtagningarna visar att vattnet varierar mycket i pH, kan gå från 3 till 9. Tungmetaller var även högt vilket kan komma från lakvatten från gamla deponier (hela området är en gammal deponi och ingen är direkt sluttäckt).

VIVAB har även lagt ut länsar i monarkdiket och Himleån. Länsarna kommer från företaget Acitex. Det är tre länsar efter varandra som har till syfte att ta upp olja

och tungmetaller. Länsarna har fungerat mycket bra och det "ser" renare ut. Dock var halterna högre av vissa tungmetaller mellan två flottar där länsar använts.



Bild 23. Tre länsar efter varandra som har till syfte att ta upp olja och tungmetaller.

VIVAB fortsätter med sin utredning och har kontinuerlig dialog med miljöförvaltningen.

7. VAR MAN HITTAR MER INFORMATION

7.1 MILJÖSAMVERKAN

Det finns en gemensam webbplats för alla miljösamverkan i landet, www.miljosamverkan.se Där finns länkar till respektive miljösamverkans egna webbplatser men framförallt finns där under rubrik Publikationer handläggargröd, rapporter med mera som getts ut av olika miljösamverkan i landet.

1. *Handläggargröd om dagvatten*. Miljösamverkan Västra Götaland. [Länk till pdf](#)
2. *Tillsyn av dagvatten*. Miljösamverkan Stockholm. [Länk till webb/pdf](#).

7.2 REFERENSER OCH LITTERATUR INKLUSIVE WEBBPLATSER

3. *Juridiken kring vatten och avlopp Havs och vattenmyndighetens rapport 2015:15*. Havs- och vattenmyndigheten. 2015 Christensen, J.
4. *Miljö kvalitetsnormer Södra Östersjöns vattendistrikt 2009*. [Länk till webb/pdf](#)
5. *Miljö kvalitetsnormer Västerhavets vattendistrikt 2009*. [Länk till webb/pdf](#)
6. *VISS, (VattenInformationSystem Sverige)*. Vattenmyndigheterna, Länsstyrelserna och Havs- och Vattenmyndigheten. [Länk till ingångssidan till VISS](#).
7. *Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen*. Rapport 5799. Naturvårdsverket 2008. [Länk till webb/pdf](#)
8. *Miljö kvalitetsnormer*. Havs- och vattenmyndigheten. [Webbsida](#)
9. *Miljöförvaltningens riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till recipient och dagvatten*. R 2013:10. Göteborgs Miljöförvaltning. [Länk till webb/pdf](#).
10. *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag*. Rapport 4913. Naturvårdsverket 1999. (ej längre webbpublicerad).
11. *Riktvärden för förorenad mark*. Rapport 5976. Naturvårdsverket 2009. [Länk till webb/pdf](#).
12. *Dagvattenprogram Helsingborgs stad Dagvattenpolicy NSVA*. Antagen av kommunfullmäktige 2015-06-16. [Länk till pdf](#).
13. *En långsiktig hållbar dagvattenhantering*, P. Stahre. Svenskt Vatten. 2004.
14. *Börja med att analysera behovet av åtgärder*. Reportage 20130915. Rent Dagvatten [Länk till pdf](#)
15. StormTac Storm Water Solution [Länk till Webbsida](#)

7.3 FÖRFATTNINGAR

16. *Europaparlamentets och rådets direktiv vad gäller prioriterade ämnen på vattenpolitikens område. [Länk till pdf](#), lydelse efter ändring 2013*

7.4 FÖR YTTERLIGARE INFORMATION

- *Naturvårdsverkets föreskrifter (1994:7) om rening av avloppsvatten*
Naturvårdsverket
- *Proposition (2005/06:78) Allmänna vattentjänster* Regeringen
- *Miljöbalken (1998:808)*
- *Dagvatten – men hur ska vi göra då ? ...när vi inte kan skriva planbestämmelser som styr dagvattenflöden...* (Oktober 2012, reviderad 2013-04-12) Jonas Christensen
- www.dagvattenguiden.se

BILAGA 1 PRIORITERADE ÄMNEN

Lista över prioriterade ämnen inom vattenpolitikens område (45 st)

Nr	Det prioriterade ämnets namn	Fastställt som prioriterat farligt ämne
1	Alaklor	
2	Antracen	x
3	Atrazin	
4	Bensen	
5	Bromerade difenyletrar	x
6	Kadmium och kadmiumföreningar	x
7	Kloralkaner, C10-13	x
8	Klorfenvinfos	
9	Klorpyrifos (klorpyrifosetyl)	
10	1,2-dikloretan	
11	Diklormetan	
12	Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	x
13	Diuron	
14	Endosulfan	x
15	Fluoranten	
16	Hexaklorbensen	x
17	Hexaklorbutadien	x
18	Hexaklorcyklohexan	x
19	Isoproturon	
20	Bly och blyföreningar	
21	Kvicksilver och kvicksilverföreningar	x
22	Naftalen	
23	Nickel och nickelföreningar	
24	Nonylfenoler	x
25	Oktylfenoler	
26	Pentaklorbensen	x
27	Pentaklorfenol	
28	Polyaromatiska kolväten (PAH)	x
29	Simazin	
30	Tributyltennföreningar	x
31	Triklorbensener	
32	Triklormetan (kloroform)	
33	Trifluralin	x
34	Dikofol	x
35	Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat (PFOS)	x
36	Kinoxifen	x
37	Dioxiner och dioxinlika föreningar	x
38	Aklonifen	
39	Bifenox	
40	Cybutryn	
41	Cypermeterin	
42	Diklorvos	
43	Hexabromcyklododekan	x
44	Heptaklor och heptakloreoxid	x
45	Terbutryn	

BILAGA 2 SÄRSKILDA FÖRORENANDE ÄMNEN

Förteckning över särskilda förorenande ämnen (31 st) där KEMI tagit fram förslag till riskbaserade gränsvärden för svenska vattendrag.

Metaller

Krom
Zink
Koppar

Växtskyddsmedel

Aklonifen
Bentazon
Cyanazin
Diklorprop
Diflufenikan
Dimetoat
Fenpropimorf
Glyphosat
Kloridazon
MCPA
Mekoprop &
Mekoprop-p
Metamitron
Metribuzin
Metsulfuronmetyl
Pirimikarb
Tifensulfuronmetyl
Sulfosulfuron
Tribenuronmetyl

Biocider

Bronopol
Irgarol 1051

Övriga ämnen

Triclosan
C14-17-kloralkaner,
MCCP
Icke dioxinlika PCBer
Dioxinlika PBCer,
dioxiner och furaner
Perfluorooktansulfonat
Hexabromcyklododekan
Bisfenol-A
Nonylfenoletoxilater



Huvudmän

Länsstyrelsen i Västra Götaland, kommunförbunden och kommunerna i länet

Adress

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Miljöskyddsensheten, 403 40 Göteborg, Tel 010-224 40 00

Webbplats

www.miljosamverkanvg.se

Projektledare

Lasse Lind 070-378 74 39 lasse.lind@cirka.se

Maria Andersson 010-224 43 33 maria.o.andersson@lansstyrelsen.se

Maria Nylén 010-22 45 282 maria.nylen@lansstyrelsen.se



Huvudmän

Kommunerna i länet och Länsstyrelsen i Halland

Adress

Region Halland, Avd. för regional samverkan, Box 517, 301 80 Halmstad

Webbplats

www.regionhalland.se/miljosamverkan

Utvecklare

Teres Heidermark 035-17 98 39 teres.heidermark@regionhalland.se



