



Dagvattenhandbok

Innehållsförteckning

1	En handbok som stöd i det löpande dagvattenarbetet	5
1.1	Dagvattenhandbokens syfte	5
1.2	Hur handboken tagits fram	5
1.3	Användning av dagvattenhandboken	5
1.4	Ansvar och ekonomi i dagvattenhandboken	6
1.5	Påverkande lagstiftning	6
2	Definition av en hållbar dagvattenhantering	8
3	Ansvar och ekonomi	11
3.1	Organisationsschema	11
3.2	Ekonomi	11
3.3	Ansvarsfördelning	11
4	Dagvattenhantering i områden med befintlig bebyggelse	14
4.1	Verksamhetsområde för dagvatten	15
4.2	Åtgärder i områden med befintlig bebyggelse och verksamheter	15
4.3	Omvandlingsområden	15
5	Dagvattenhantering i planprocessen, vid förtätning och nybyggnation	16
5.1	Planprocessen	16
5.2	Marköverlåtelseavtal och exploateringsavtal	18
5.3	Förhandsbesked	18
5.4	Nybyggnadskarta	18
5.5	Mark- och bygglov	19
5.6	Anläggningskedan	19
6	Vägledning vid kravställning och dimensionering	20
6.1	Dimensionering av dagvattensystem	20
6.2	Fördröjning av dagvatten	22
6.3	Krav på rening av dagvatten	23
6.3.1	Klassning av dagvattenföroreningshalt	24
6.3.2	Bedömning av skyddsklass	24
6.3.3	Krav på oljeavskiljare	24
7	Vägledning för god dagvattenhantering i detaljplanearbetet	26
7.1	Vad får regleras i detaljplanen?	26
7.2	Exempel på planbestämmelser	28
7.2.1	Bestämmelser för allmän plats	28
7.2.2	Bestämmelser för kvartersmark	29
7.2.3	Övriga bestämmelser	29

8	Anmälan om dagvattenanläggning	30
9	Vägledning vid beställning av dagvattenutredning	31
10	Olika typer av dagvattenanläggningar	32
10.1	Genomsläppliga beläggningar	33
10.2	Gröna tak	34
10.3	Infiltrationsyta	35
10.4	Oljeavskiljare	36
10.5	Brunnsfilter	37
10.6	Nedsänkt växtbädd	38
10.7	Skelettjord	39
10.8	Svackdike	40
10.9	Makadamdike	41
10.10	Dagvattendamm och våtmarker	42
11	Ordlista	44

Framsida: Översvämning vid Visby Strand Congress & Event. Bild tagen av Region Gotland.
Samtliga bilder är tagna av Sweco, om inget annat anges.

1 En handbok som stöd i det löpande dagvattenarbetet

Handboken ska användas i det dagliga arbetet både som checklista och stöd för alla typer av frågor som berör dagvatten. Delar av handboken är även lämpliga att sprida till andra aktörer som berörs av dagvattenfrågan såsom exploatörer, verksamhetsutövare och fastighetsägare.

För att säkerställa och möjliggöra användningen av handboken i det dagliga arbetet inom regionen måste information om handboken spridas och förankras internt. Cheferna inom Teknikförvaltningens Projektavdelning, enheterna för Beredning och projektering, VA-underhåll, Mark- och stadsmiljö, Vatten och avfall samt cheferna för Miljö- och hälsoskydd, Plan och Bygg inom Samhällsbyggnadsförvaltningen är ansvariga för att informationen i handboken kommer medarbetarna till känna. Enhetschefen för Vatten och avfall ansvarar för att sammankalla dagvattengruppen och för att handboken uppdateras på årlig basis.

1.1 Dagvattenhandbokens syfte

Syftet med dagvattenhandboken är att fungera som verktyg i tjänstemännens dagliga arbete. Genom att implementera det arbetssätt som presenteras i handboken kommer regionen arbeta mot mål och strategier som definierats i Vision och strategi för Gotlands VA-försörj-

ning 2030 antagen av Regionfullmäktige 2017-12-18.

1.2 Hur handboken tagits fram

Handboken har utvecklats av en projektgrupp med representanter från regionens avdelningar och enheter för Beredning och projektering, VA-underhåll, Vatten och avfall, Mark- och stadsmiljö och Miljö- och hälsoskydd, Plan och Bygg. Sweco har haft rollen som projektledare i framtagandet av handboken. Projektgruppen har genomfört ett antal arbetsmöten. Resultatet från dessa har konkretiserats i föreliggande handbok. Den tidigare dagvattenpolicy som finns framarbetad av Regionens tjänstemän har använts som underlag för arbetet men ersätts nu med ny Dagvattenplan och föreliggande handbok.

1.3 Användning av dagvattenhandboken

Handboken för dagvatten är utformad för att vara ett verktyg för tjänstemännen inom Region Gotland. Den ska användas löpande i det dagliga arbetet som berör dagvattenfrågor. Handboken är ett levande dokument som ska hållas uppdaterad allt eftersom dagvattenarbetet utvecklas. En dagvattengrupp ska utses på regionen i syfte att ta ett övergripande helhetsgrepp på dagvattenfrågor och uppdatera handboken.



I dagvattenhandboken tydliggörs när dagvattenfrågan ska hanteras och vilken enhet som ansvarar för att det görs. Här tillhandahålls vägledning avseende krav på rening och fördröjning av dagvatten. Hur olika sakfrågor hanteras beror på faktorer som huruvida det rör sig om befintlig eller ny bebyggelse. Tillvägagångssättet beror även på huruvida det aktuella området är detaljplanelagt och/eller ligger inom ett verksamhetsområde för dagvatten. Handboken ska även vara ett hjälpmedel för kunskapsspridning och för att presentera goda praktiska exempel. Sist i dokumentet finns en ordlista med begrepp som används i handboken.

1.4 Ansvar och ekonomi i dagvattenhandboken

Att ha en tydlig fördelning av ansvarsfördelning och ekonomi är ett sätt att säkerställa att dagvattenfrågan adresseras i rätt skede. På så vis undviker man problem som kan uppkomma i senare skeden vilket ofta innebär dyra och tidskrävande åtgärder. Avsikten med handboken är att genom en tydlig ekonomi och ansvarsfördelning skapa förutsättningar för en långsiktigt hållbar hantering av dagvatten på Gotland. På så sätt ska handboken säkerställa att dagvattenhanteringen i regionen går i linje med de antagna politiska strategierna i VA-strategin.

Den enhet som är ansvarig för en fråga enligt dagvattenhandboken har inte nödvändigtvis kompetensen för att utreda eller besvara frågan. I sådana fall ska den ansvariga enheten söka kompetens från andra enheter eller ta hjälp av en sakkunnig konsult.

Den enhet som är ansvarig för en fråga enligt dagvattenhandboken har inte nödvändigtvis det ekonomiska ansvaret för utredningen eller utförandet. Det ekonomiska ansvaret redovisas i Kapitel 3.2.

1.5 Påverkande lagstiftning

Lagstiftningen kring dagvattenhantering är relativt osäker då det inte finns någon lag som är speciellt anpassad för att hantera frågan. I svensk lagstiftning finns huvudsakligen tre lagar som påverkar dagvattenhanteringen:

- Plan och Bygglagen (2010:900), PBL: Planeringslagstiftning, reglerar plan- och bygglovsprocessen.
- Miljöbalken (1998:808), MB: Skyddslagstiftning, tillsynsprocessen, reglerar rening mm.
- Lag (2006:412) om allmänna vattentjänster, LAV: Reglerar huvudmannskapet, taxefrågor, avledande av avloppsvatten/dagvatten, användande av allmän va-anläggning mm.

Dagvattenhantering påverkas även av Vattendirektivet. Den 22 december 2000 trädde EG:s Ramdirektiv för vatten i kraft. Syftet med direktivet är att göra arbetet med att skydda Europas vatten mer entydigt och kraftfullt. Det har medfört att det nu finns rättsligt bindande miljökvalitetsnormer (MKN) för vatten. Vattendirektivet har införlivats i svensk lagstiftning i huvudsak genom ändringar i 5 kapitlet miljöbalken om miljökvalitetsnormer och åtgärdsprogram samt genom införande av förordning (2004:660) om förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön.

Vattendirektivets övergripande mål är:

- Att skapa god ekologisk och kemisk status i våra sjöar, vattendrag, kustvatten samt grundvatten av god kvalitet och kvantitet.
- Att uppnå detta mål genom en process som ska genomsyras av deltagande, lokalt engagemang och samarbete från medborgare och organisationer.
- Att främja en mer effektiv nationell och lokal vattenanvändning genom att utforma och genomföra ett system för prissättning på vattnet.
- Att lindra effekter av översvämning och torka.



2 Definition av en hållbar dagvattenhantering

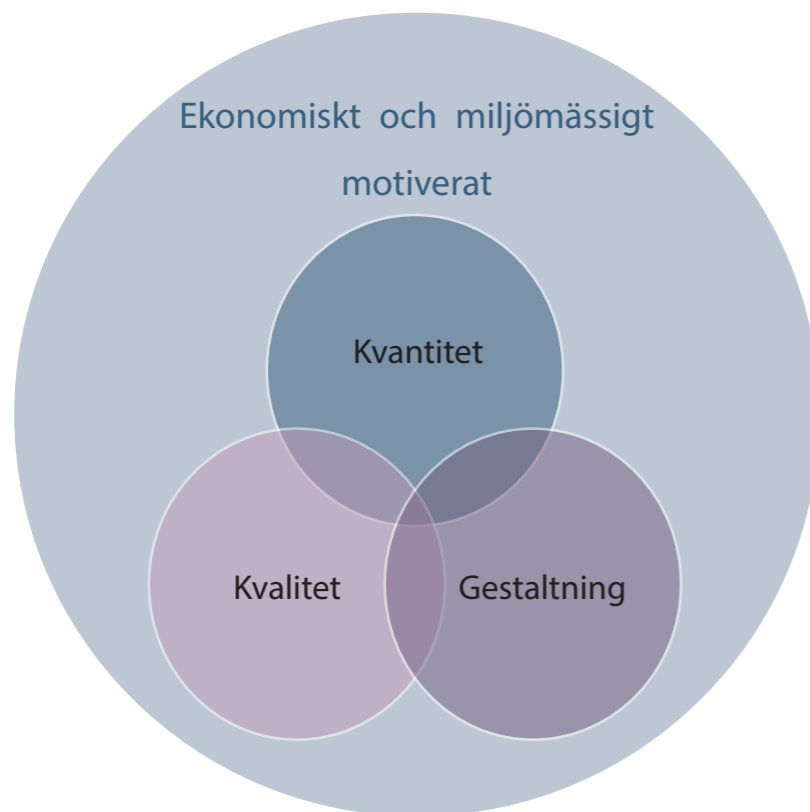
I vision och strategi för Gotlands VA-försörjning 2030 antagen av Regionfullmäktige 2018-12-18 klargörs att man vill uppnå en dagvattenhantering som är förenlig med ett långsiktigt hållbart samhälle. Med hållbar dagvattenhantering avses en dagvattenhantering där kvantitet, kvalitet och gestaltning beaktas samtidigt som de föreslagna lösningarna ska vara ekonomiskt- och miljömässigt motiverade, se Figur 1.

För att uppnå en hållbar dagvattenhantering ska man sträva efter att efterlikna naturens sätt att hantera nederbörd. Utformningen av dagvattensystemet ska hantera regnet från att regndroppen träffar markytan tills den når recipienten. Därav ska systemet utgöras av flera delar vars funktion kan variera mellan t.ex. infiltration, filtrering, fastläggning, sedimentation, fördröjning, trög avledning och stor flödeskapacitet vid extrema situationer. Traditionell dagvattenhantering där dagvatten leds direkt ner i ledningar kan inte fylla samtliga av dessa funktioner. Där-

för ska man inom regionen i första hand anlägga öppna och gröna dagvattenlösningar, se Figur 2.

För att åstadkomma en hållbar dagvattenhantering krävs ett helhetstänk när det gäller avledning av dagvatten samt höjdsättning av områden och bebyggelse. Dagvatten ska hanteras lokalt, fördröjas nära källan, avledas i öppna och tröga system och vid behov hanteras ytterligare innan det når recipienten. Höjdsättningen ska utformas så dagvatten kan avrinna ytligt vid extrema skyfall då dagvattensystemen går fulla. För att säkerställa att bebyggelse inte skadas vid skyfall krävs en genomtänkt höjdsättning där dagvatten kan avledas via lågstråk och där inga instängda områden (från vilka dagvatten inte kan avledas ytligt med självfall) bebyggs. Ett system med öppna dagvattenlösningar presenteras i Figur 2.

Implementering av hållbara dagvattenlösningar och genomtänkt höjdsättning ger minskad flödes- och föroreningsbelastning på nedströms system och recipienter. Därav minskar risken för översvämningar och sänkt grundvattennivå.

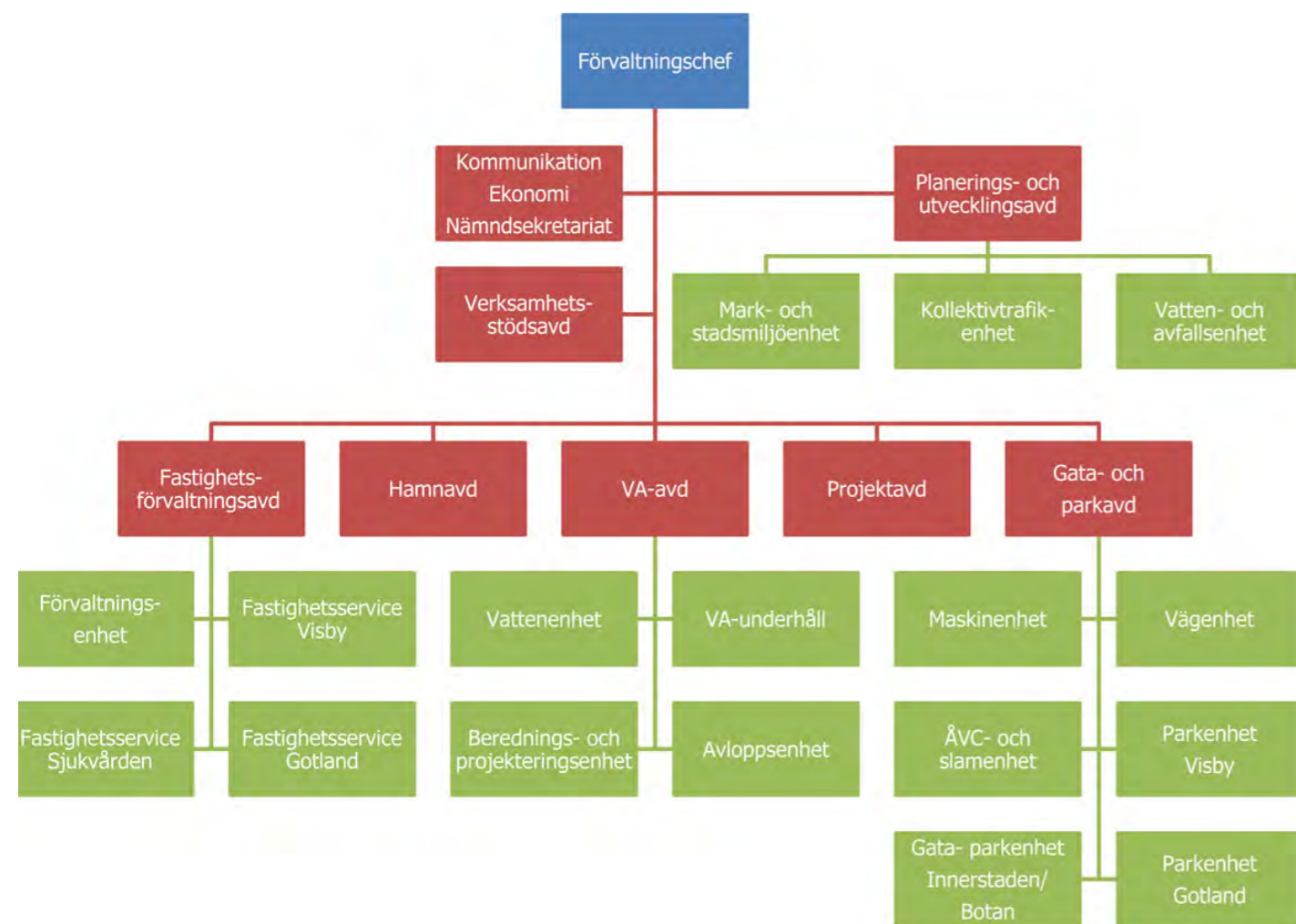


Figur 1: Parametrar att beakta för att uppnå hållbar dagvattenhantering.



Figur 2: Illustration som visar olika kategorier av öppna dagvattenlösningar längs dagvattnets väg från källan till recipienten. Som grundläggande princip ska vattnet återföras till det naturliga kretsloppet så tidigt som möjligt.

Teknikförvaltningen



Figur 3: Organisationsschema för Teknikförvaltningen.

3 Ansvar och ekonomi

3.1 Organisationsschema

I Figur 3 tydliggörs Teknikförvaltningens organisationschema. VA-avdelningen, Hamnavdelningen, Vatten- och avfallsenheten samt ÅVC- och slamenheten är de fyra avdelningar/enheter som ej är skattefinansierade.

3.2 Ekonomi

VA-avdelningens arbete och ekonomi regleras genom lagen om allmänna vattentjänster (LAV). Det innebär att kostnader som VA kollektivet har ska finansieras av intäkter genom främst VA-avgifter. VA-kollektivets ekonomiska ansvar för dagvattenhanteringen gäller inom kommunalt verksamhetsområde för dagvatten eller genom avtal med kunder.

Dagvattenhanteringen är direkt kopplad till befintliga ledningsnät och reningsverk. Därav är det väsentligt att dagvattenåtgärder planeras och i största mån projekteras av VA-avdelningen. Det möjliggör ett nödvändigt helhetsgrepp i de områden där dagvatten måste hanteras. VA-avdelningen kommer att förstärka upp Berednings- och projekteringsenheten med tjänster för att stötta i arbetet med utredning och projektering av dagvattenhanteringen. De delar som inte bör bekostas av VA-kollektivet kommer att internfaktureras (i form av kostnad för antalet nedlagda timmar) till respektive enhet.

Berednings- och projekteringsenheten står för projektering- och genomförandekostnader för dagvattenanläggningars funktion inom verksamhetsområde för dagvatten. De står även för försäkrings- och ersättningsfrågor i samband med översvämningar.

Mark- och stadsmiljöenheten står för projektering- och genomförandekostnader för dagvattenanläggningars grönstruktur på allmän platsmark. De står även för hela kostnaden för anläggningar som enbart avvattnar väg-områden samt för kostnader avseende gestaltning av gator och grönytor på allmän platsmark.

Regionen ska tydliggöra fördelningen av kostnader för dagvattenanläggningars drift och underhåll. Tills det är klarlagt får de ekonomiska fördelningen avseende dagvattenanläggningars drift och underhåll beslutas från fall till fall.

Exploatörer och byggherrar har det ekonomiska ansvaret för framtagande av grundkarta, utredningar (dagvatten-

utredning, hydraulik, kapacitetsberäkningar), projektering av dagvattenanläggningen och upphandling.

3.3 Ansvarsfördelning

På nästa sida presenteras olika enheter och andra funktioner i regionen som ansvarar för att dagvattenfrågan adresseras i olika skeden. Tabellen anger i grova drag vem som ska säkerställa att frågan hanteras. Den enhet som är ansvarig för en fråga enligt dagvattenhandboken har inte nödvändigtvis kompetensen för att utreda eller besvara frågan. I sådana fall ska den ansvariga enheten söka kompetens från andra enheter eller ta hjälp av en sakkunnig konsult. Handboken är ett stöd i hur ansvaret ska fullföljas. Bland annat kompletteras tabellen av ett antal checklistor i kapitel 5 som ger en mer detaljerad handledning i det dagliga arbetet. I kapitel 6 finns ett antal förklarande tabeller och figurer som visar grändragningar mellan olika aktörers ansvar när det gäller nederbörd med olika återkomsttid.



Foto av Region Gotland.

Funktion/enhet	Planprocessen	Projektering och bygglovshantering
Plan	Övergripande ansvar i planprocessen. Initierar arbete och utredningar, fattar beslut och avsätter plats som säkerställer att dagvatten hanteras i ÖP, PP/FÖP och DP. Ansvar för samhällsplanering som skyddar byggnader mot skadliga översvämningar vid skyfall med minst 100 års återkomsttid. Kontroll av mark och byggnadshöjder i planskedet för att säkerställa säker avrinning vid skyfall.	Övergripande ansvar för DP.
Bygg	Granskning och rådgivning med avseende på möjlighet till kontroll och efterlevnad enligt PBL.	Övergripande ansvar vid förhandsbesked samt vid mark- och bygglov. Kontrollera, informera och granska handlingar.
Vatten- och avfallsenhet	Enhetschefen ansvarar för att sammankalla dagvattengruppen och för att handboken uppdateras på årlig basis. Bedömning om behov av kommunalt huvudmannaskap.	Överenskommelse med Gata- och parkavdelningen om drift och underhåll av planerade dagvattenanläggningar. Söker vid behov tillstånd för vattenverksamhet hos länsstyrelsen.
VA-avdelning	Granskning och rådgivning med avseende på dagvattensystem, funktion, dimensionerings- och fördröjningskrav. Granskning och rådgivning med avseende på drift- och skötselfrågor.	Ansvarar för dimensionering av nya dagvattensystem avseende trycklinje upp till marknivå enligt P110. Granskning och rådgivning gällande nybyggnadskarta och dagvattenhantering inom VO-dagvatten.
Mark- och stadsmiljöenhet	Övergripande ansvar för exploaterings- och marköverlåtelseavtal. Ansvar för säker dagvattenavledning längs gatan vid skyfall. Granskning och rådgivning med avseende på höjdsättning, grönytebehov, gestaltning, ekosystemtjänster samt drift och underhåll.	Ansvar för anläggningar som enbart avvattnar vägområden. Ansvar för övriga anläggningar på allmän platsmark.
Gata- och parkavdelning		
Miljö- och hälsoskydd	Granskning och rådgivning avseende behov av dagvattenrening, recipientpåverkan, om lämpligt med/krav på infiltration samt risk för markföroreningar.	Ställer krav på dagvattenrening. Mottar anmälan om dagvattenanläggning enligt MB. Granskning och rådgivning av dagvattenhantering med avseende på rening, recipient och infiltration
Regionstyrelseförvaltningen	Beställer och deltar vid ÖP för RS räkning. Hanterar DP som ska antas av RS. Ansvar för framtagande, uppföljning och revidering av Vattenplan samt övriga styrdokument som antas av RS	
Räddningstjänst	Remissinstans och granskare av planförslag. Uppmärksammar risken av utsläpp till/via dagvattensystemet vid olyckor och brand.	
Dagvattengrupp Fastighetsförvaltning Bostadsföretag Exploator Byggherre	Exploator/byggherre: Upprättar underlag för tidigt samråd. Dagvattengruppen: Håller Dagvattenhandboken uppdaterad.	Projektavdelningen: Upphandling av tjänster Exploator/byggherre: Tar kontakt med VA för att diskutera dagvattenlösningar. Tar fram objektspecifk skötselplan. Teknisk beskrivning av dagvattenanläggningen. Anmälan om dagvattenanläggning till tillsynsmyndigheten/ Miljö- och hälsoskyddsmyndigheten. Presenterar dagvattenlösning vid tekniskt samråd.

Byggskede	Drift, underhåll och åtgärder
	Erfarenhetsåterföring till planprocessen. Ansvar för åtgärder i befintlig bebyggelse med översvämningssituationer där det huvudsakliga problemet är nederbörd som överstiger VA- huvudmannens ansvar.
Tillsyn enligt PBL. Övergripande ansvar vid byggskedet. Kontrollera, informera och granska under byggnation.	Tillsyn enligt PBL.
	Ansvar för åtgärder i befintlig bebyggelse med översvämningssituationer där det huvudsakliga problemet är nederbörd med återkomsttid som ligger inom VA- huvudmannens ansvar.
Genomförande av VA:s anläggningar på allmän platsmark, inkl. relationsritningar.	Ändring av anläggningar i samråd med VA-underhåll och Mark- och stadsmiljöenheten. Förvaltaransvar för funktion inkl. hydraulisk kapacitet och vattenkvalitet inom verksamhetsområde för dagvatten.
Genomförande av dagvattenanläggningars grönstruktur. Ansvarar för att relationsritningar för grönstrukturen tas fram och att objektet överlämnas till Gata- och parkavdelningen efter besiktning.	
Mottar relationsritningar och övertar ansvar för grönstruktur efter besiktning.	Övertar drift och underhåll av dagvattenanläggningars grönstruktur efter slutbesiktning. Drift och underhåll av regionens vägdiken, rännstensbrunnar, gatusopning m.m.
Tillsyn enligt MB.	Tillsyn enligt MB. Åtgärda miljörelaterade problem i befintlig bebyggelse.
Exploator/byggherre: Ansvarar för att dagvattenanläggningen utförs enligt DP, avtal, bygglov etc. Kontrollansvarig: Kontrollerar att dagvattenanläggning byggs på korrekt sätt	Fastighetsägare/verksamhetsutövare: Hanterar drift och underhåll samt egenkontroll av dagvattenanläggningen (enligt ev. kontrollprogram). Ansvar för dagvattnet inom den egna fastigheten och i dess omedelbara närhet Väghållare: Ansvar för dagvattenhanteringen inom vägområde (även från vägområde om utanför VO-dagvatten). Samfälligheter: Ansvarar alltid inom sitt angivna geografiska område (även från sitt angivna geografiska område om utanför VO dagvatten). Dagvattengruppen: Uppföljning av Dagvattenhandboken. Inventering av problemområden.

4 Dagvattenhantering i områden med befintlig bebyggelse

Arbets sättet som beskrivs i dagvattenhandboken är applicerbara även i befintlig bebyggelse. I Figur 4 beskrivs i vilket skede dagvattenfrågan ska utredas för befintlig bebyggelse. Oavsett vad som föranleder att frågan ska utredas krävs ett regionövergripande samarbete.

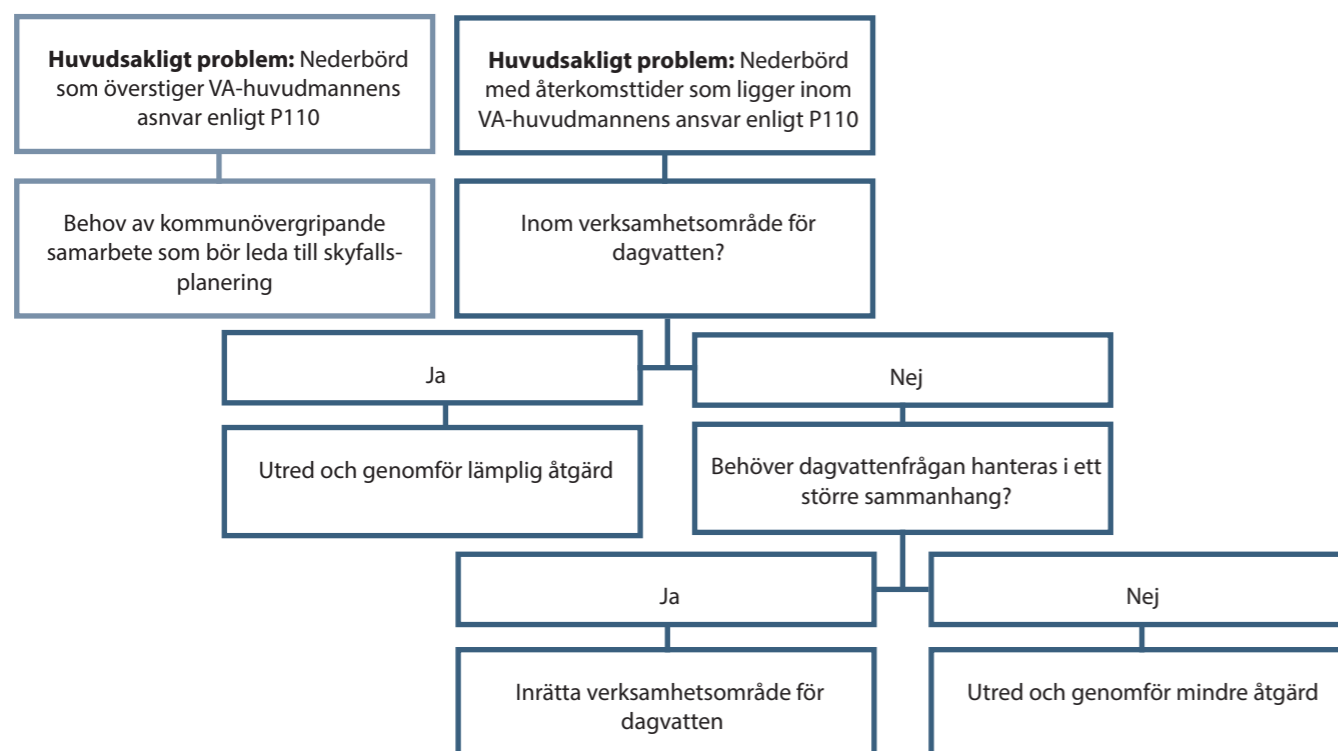
Vem som initierar arbetet beror på vilket skede det är och vad som är det huvudsakliga dagvattenproblemet. Nybyggnation och större ombyggnation föregås normalt av en ansökan om bygglov. Det är då Bygg som har ansvar för att frågan om dagvatten hanteras inom bygglovsansökan. Vad som klassas som större ombyggnation får avgöras från fall till fall utifrån omfattningen av ombyggnationen, situationen i det aktuella området och potentialen att förbättra dagvattenförhållandena i samband med ombyggnationen.

Fastighetsägaren ansvarar för dagvattnet inom den egna fastigheten och i dess omedelbara närhet. I de fall naturmarksavrinning påverkar fastigheten är det fastighetsägarens ansvar att hantera/avleda det. I verksamhetsområde för dagvatten ansvarar VA-huvudmannen för dagvatten från de hårdgjorda ytorna från förbindelsepunkten.

För områden med befintlig översvämningsproblematik ansvarar VA-huvudmannen om huvudproblemet är nederbörd som ligger inom VA-huvudmannens ansvar (enligt P110). VA-huvudmannen i regionen är tekniska nämnden. Om huvudproblemet utgörs av nederbörd som överstiger VA-huvudmannens ansvar är det Plan som ansvarar.

En historisk analys och inventering av vilka områden som har haft problem med dagvatten är ett bra underlag. En annan bra metod för att avgöra vilka befintliga områden som bör prioriteras för en omställning till en mer hållbar dagvattenhantering är skyfallsplanering. I skyfallsplaneringen kartläggs översvämningskänsliga områden och lämpliga åtgärder utreds. Dagvattengruppen ansvarar för att inventera befintliga områden med översvämningsproblematik.

Om det huvudsakliga problemet gäller nederbörd som överstiger VA-huvudmannens ansvar enligt P110 kan det inte åtgärdas enbart i dagvattensystemet. Då krävs ett helhetstänk när det gäller avledning av dagvatten samt höjdsättning av områden och bebyggelse. Arbetet bör leda till en skyfallsplanering i vilken stråk för dagvattenledning vid skyfall säkras.



Figur 4: Schematisk bild över hur dagvattenfrågan ska hanteras i områden med befintlig bebyggelse och verksamheter.

Hur problem ska hanteras om de ligger inom VA-huvudmannens ansvar enligt P110 beror på om området är ett VO-dagvatten eller inte.

4.1 Verksamhetsområde för dagvatten

Beslut om verksamhetsområde ska göras utifrån om det föreligger behov att ordna vattenförsörjning eller avlopp i ett större sammanhang med hänsyn till människors hälsa eller miljö enligt 6§ vattentjänstlagen. Lagstiftningen är otydligt men rättsfall har visat att fukt- och mögelskador i hus som i sin tur kan leda till en ohälsosam boendemiljö, ska kunna räknas som ett hälsoproblem i den bemärkelse som 6§ avser.

Ett verksamhetsområde kan vara begränsat till att bara gälla för en viss vattentjänst eller vissa vattentjänster. Det kan alltså finnas olika verksamhetsområden för en och samma VA-anläggnings anordningar för vattenförsörjning, spillvattenavlopp och dagvattenavlopp. Fastighetsägarna är avgiftsskyldiga för vattentjänster inom verksamhetsområdet där fastigheten ligger. VA-huvudmannen är enbart skyldig att ordna med de vattentjänster som verksamhetsområdet avser. Bestämmelser i vattentjänstlagen, ABVA och VA-taxa gäller enbart inom verksamhetsområdet. Är det ett §-6 område måste huvudmannen se till att det finns ytor där dagvattnet kan tas omhand. Genom att med detaljplan avsätta mark som inte är tomtmark, kan kommunen genom en detaljplane-process säkra mark för dagvattenavledning eller dagvattenhantering.

Utanför verksamhetsområdet finns inga skyldigheter eller rättigheter för varken VA-huvudmannen eller fastighetsägaren. Om det inte är ett §-6 område är det varje fastighetsägares ansvar att ta hand om dagvattnet på den egna fastigheten, eller i dess omedelbara närhet.

Grunden för att etablera ett verksamhetsområde över en bebyggelse ska vara en behovsprövning av vattentjänsten. Regionen ska fastställa en allmän VA-anläggnings verksamhetsområde och dess gränser. Regionens beslut om vilka områden som ska ingå i verksamhetsområdet är ett strategiskt beslut som får betydande konsekvenser. Beslutet behöver därför beredas på ett tydligt sätt i samråd mellan berörda enheter.

4.2 Åtgärder i områden med befintlig bebyggelse och verksamheter

En åtgärd för förbättrad dagvattenhantering kan initieras då nybyggnation eller större ombyggnation utreds i befintlig bebyggelse. En åtgärd kan även initieras för att området redan har en känd dagvattenproblematik och för att man vill undvika framtida skador och kostnader.

I befintliga områden analyseras förutsättningarna på plats med avseende på vilka områden som kan behöva extra skydd och vilka områden som kan anpassas och nyttjas för rening och fördröjning av dagvatten. Möjligheter att förbättra dagvattenhanteringen genom infiltration, minskad belastning av föroreningar och minskade flöden till nedströms system ska tillvaratas. Vägar, GC-vägar, busshållplatser, parkeringar och lekplatser är exempel på platser som kan anpassas för att omhänderta dagvatten. I vissa fall kan sådana lösningar vara avgörande för att möjliggöra exploatering i områden där kapaciteten i ledningar nedströms är begränsad.

Den stora skillnaden vid exploatering och åtgärder i befintlig bebyggelse jämfört med jungfrulig mark är att bebyggelsens höjdsättning och höjdmässiga relation till recipient och ledningar redan är fastställd. Ledningar i befintlig bebyggelse är normalt dimensionerade efter äldre funktionskrav och har därav en mer begränsad kapacitet än när man bygger nytt. Man måste därför vara extra noggrann när man utreder förutsättningarna för dagvattenhanteringen med avseende på t.ex. marklutningar, instängda områden samt in- och utlopp.

4.3 Omvandlingsområden

Områden som tidigare dominerats av bebyggelse med fritidshus, men som utvecklats mot en hög andel permanenta boenden brukar omnämnas omvandlingsområden. Förtätning i omvandlingsområden kan bero på att byggrätten på de befintliga tomterna ökar, det sker avstyckningar, tidigare grönområden exploateras samt att fler permanentboende ofta innebär ökad andel hårdgjorda garageuppfarter och gångytor.

Typiskt för dessa områden är att de har befintliga enskilda lösningar som inte klarar att leva upp till de krav som ställs för ett modernt permanentboende. Förtätningen kan då leda till behov av nytt uppsamlings- och avledningssystem för dagvatten.

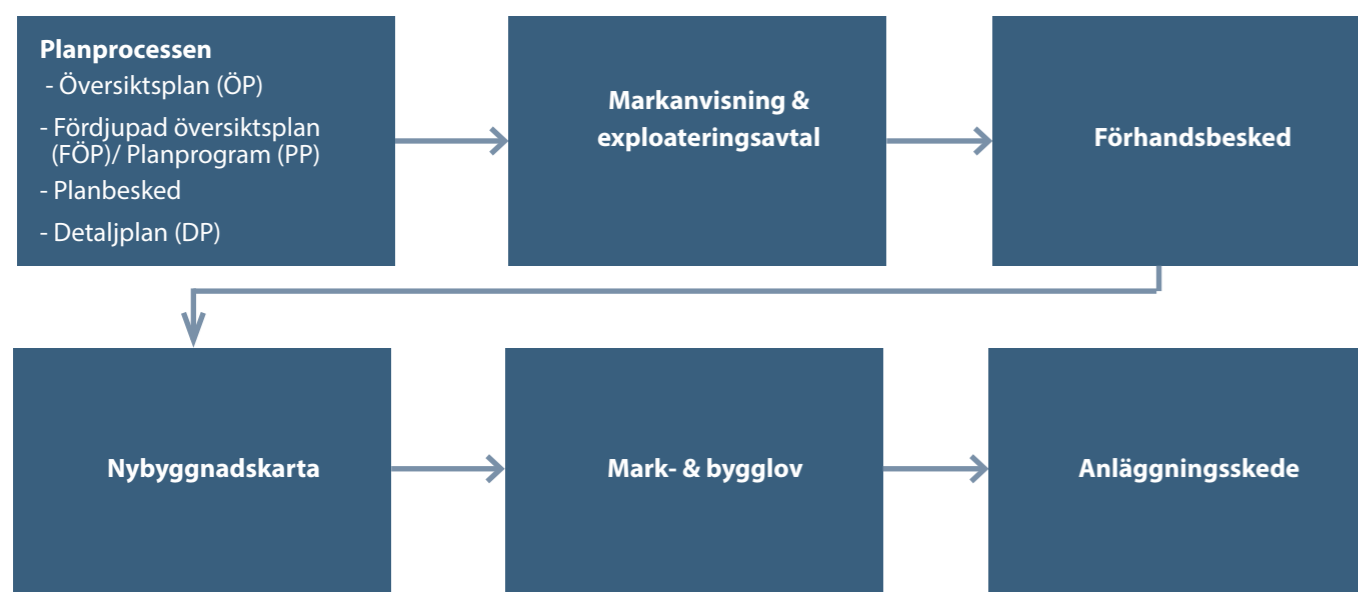
En förtätning av omvandlingsområden kräver ofta, men inte alltid, detaljplanläggning. Oavsett DP eller ej ska en dagvattenutredning göras för området. Det är §6 i Vattentjänstlagen som styr regionens ansvar att ta hand om dagvatten. Även om det inte finns en direkt koppling mellan DP och Vattentjänstlagen så anser jurister inom området att mycket talar för att en förtätning också innebär att det blir ett kommunalt dagvattenansvar.

5 Dagvattenhantering i planprocessen, vid förtätning och nybyggnation

För en hållbar dagvattenhantering är det viktigt att dagvattenfrågorna hanteras i ett tidigt skede. Figur 5 nedan symboliserar olika skeden i vilka dagvattenfrågan ska hanteras. För respektive skede har en checklista sammanställts. I checklistorna redovisas vilka arbetsmoment som tillhör respektive skede samt vilken enhet som bär ansvar för att utföra det. All nybyggnation berörs inte av samt-

liga skeden. Förfarandet varierar t.ex. om nybyggnation sker inom eller utom detaljplanlagt område.

Den enhet som är ansvarig för en fråga enligt dagvattenhandboken har inte nödvändigtvis kompetensen för att utreda eller besvara frågan. I sådana fall ska den ansvariga enheten söka kompetens från andra enheter eller ta hjälp av en sakkunnig konsult.



Figur 5: Dagvattenfrågorna ska hanteras vid flera olika skeden under planprocessen och vid nybyggnation.

5.1 Planprocessen

Checklista för dagvattenhantering i ÖP, FÖP, Program, planbesked och DP		
Skede	Aktivitet	Ansvarig
	Kontrollera förutsättningar kopplade till höjdsättning, avrinningsvägar och recipient i dagvattenlagret i Solen. Identifiera instängda områden och viktiga avrinningsstråk som inte lämpar sig för bebyggelse.	Plan
Översiktsplan	Hantera översvämningssområden, instängda områden, avrinningsområden, övergripande avrinningsstråk, lågpartier för fördröjning och infiltration, grönstråk för dagvattenhantering, säkerhetsnivåer utifrån recipient, hänsyn till samhällsviktiga funktioner.	Plan
	Säkerställ att bebyggelse hålls borta från översvämningssområden och instängda områden.	Plan
	Översiktligt kring dagvattenhantering samt hänvisning till VA-strategi och -plan samt Dagvattenplan.	Plan
	Granskning och rådgivning.	Miljö- och hälsoskydd, Berednings- och projektering, Vatten- och avfall, Mark- och stadsmiljö, kommunekolog

Checklista för dagvattenhantering i ÖP, FÖP, Program, planbesked och DP		
Skede	Aktivitet	Ansvarig
Fördjupad översiktsplan/ Planprogram	Kontrollera punkter ovan.	Plan
	Beställa dagvattenutredning.	Plan
	Hantera in- och utflöden i området, eventuella markavvattningsföretag och andra berörda aktörer, mottagande recipient dess ev. risk att ej uppnå MKN, särskilda krav (Natura 2000, vattenskyddsområden), viktig befintlig/framtida infrastruktur eller verksamhet.	Plan
	Grovt ställningstagande kring infiltrationsmöjligheter och eventuellt reningskrav utifrån recipientens skyddsklass och förmodade föroreningshalter (se kapitel 6.3).	Miljö- och hälsoskydd
	Grovt ställningstagande kring dimensionerings- och fördröjningskrav utifrån bebyggelse och förmodad hårdgörandegrad (se kapitel 6).	Berednings- och projektering
	Säkerställ planens genomförbarhet med avseende på dagvattenhantering genom att redovisa principiell höjdsättning, påverkan på recipienten samt reservera plats för områden/stråk som krävs för hantering av infiltration/flöden/föroreningar.	Plan
	Granskning och rådgivning.	Miljö- och hälsoskydd, Berednings- och projektering, Vatten- och avfall, Mark- och stadsmiljö, kommunekolog
Planbesked	Kontrollera punkter ovan.	Plan
	Informera om viktiga aspekter som kommer påverka möjligheten till exploatering. Det kan gälla översvämningssområden, instängda områden, viktiga avrinningsstråk eller känslig recipient vilket kan innebära omfattande krav på dagvattenhantering. Lämna inte positivt planbesked för områden som inte lämpar sig för byggnation.	Plan
	Granskning och rådgivning.	Miljö- och hälsoskydd, Berednings- och projektering, Vatten- och avfall, Mark- och stadsmiljö, kommunekolog
Detaljplan	Kontrollera punkter ovan.	Plan
	Kalla till startmöte där Beredning och projektering, Vatten och avfall, Miljö- och hälsoskydd samt Mark- och stadsmiljö medverkar.	Plan
	Dagvattenutredning utifrån handbok med systemlösning för dagvattenhantering, beräknade flöden innan och efter exploatering, föroreningsmängder och koncentrationer innan och efter exploatering, plats specifika typlösningar, förslag på planbestämmelser.	Plan
	Tydliggör om det föreligger behov av verksamhetsområde för dagvatten. Tydliggöra kring ansvar, ekonomi, drift och skötsel för föreslagna dagvattenanläggningar.	Vatten och avfall
	Reglera användning av marken genom planbestämmelser (reservera ytor, användning, höjder) samt utveckla i planbeskrivning (beskrivning dagvattenlösning, infiltrationsmöjligheter, renings- och fördröjningskrav, recipientpåverkan).	Plan
	Granska systemlösning: avledning, funktion, fördröjning och översvämningssrisker.	Berednings- och projektering, Vatten- och avfall (Mark- och stadsmiljö utanför verksamhetsområde för dagvatten)
	Granska systemlösning: rening, recipientpåverkan, MKN.	Miljö- och hälsoskydd, kommunekolog

5.2 Marköverlåtelseavtal och exploateringsavtal

Checklista för exploaterings- och marköverlåtelseavtal		
Skede	Aktivitet	Ansvarig
Exploaterings- / Marköverlåtelseavtal	Utifrån underlag från övriga enheter upprätta ett avtal som innehåller information om: Detaljerad beskrivning som säkerställer genomförandet av dagvattenhanteringen. Ansvarsfördelning gällande drift och underhåll för föreslagna dagvattenanläggningar. Eventuella överenskommelser gällande kostnadsansvar. Krav på entreprenören (ex. protokoll från besiktning av anläggning och liknande).	Mark- och stadsmiljö

5.3 Förhandsbesked

Checklista för förhandsbesked		
Skede	Aktivitet	Ansvarig
Förhandsbesked	Kontrollera om det förekommer instängda områden, avrinningsvägar, infiltrationsmöjlighet eller en känslig mottagande recipient i dagvattenlagret i Solen. Kontrollera lutningen och läget i förhållande till omkringliggande bebyggelse.	Bygg
	Tillhandahålla informationsblad som tydliggör ansvar och hur man ska arbeta med höjdsättning, avledning, fördröjning och rening av dagvatten.	Bygg
	Villkora vid behov förhandsbeskedet utifrån eventuella reningskrav, fördröjningskrav och höjdsättning	Bygg
	Informera sökanden om eventuellt behov av geoteknisk undersökning vilket ger underlag till att bedöma möjlighet och lämplighet för infiltration.	Bygg

5.4 Nybyggnadskarta

Checklista för nybyggnadskarta		
Skede	Aktivitet	Ansvarig
Nybyggnadskarta	Tillhandahålla nybyggnadskartan och informationsblad som tydliggör ansvar och hur man ska arbeta med höjdsättning samt avledning, fördröjning och rening av dagvatten. Nybyggnadskartan ska innehålla: Relevanta DP- bestämmelser. Eventuell förbindelsepunkts plan och höjdläge, ledningsdimension och dämningnivå. Krav på tillåten plushöjd på färdigt golv. Krav på fördröjning (enligt kapitel 6.2). Eventuellt krav på dagvattenrening (enligt kapitel 6.3). Eventuellt krav på pumpning av dränvatten och om tillåtet med källare.	Geografisk information
	Granskning och rådgivning utifrån DP.	Bygg
	Granskning och rådgivning gällande förbindelsepunkt, höjder och fördröjning.	Berednings- och projektering
	Granskning och rådgivning gällande eventuellt krav på dagvattenrening.	Miljö- och hälsoskydd

5.5 Mark- och bygglov

Checklista för mark- och bygglov		
Skede	Aktivitet	Ansvarig
Mark och bygglov	Kontrollera om det förekommer instängda områden, avrinningsvägar, infiltrationsmöjlighet eller en känslig mottagande recipient i dagvattenlagret i Solen. Kontrollera lutningen och läget i förhållande till omkringliggande bebyggelse.	Bygg
	Tillhandahålla informationsblad som tydliggör ansvar och hur man ska arbeta med höjdsättning, avledning, fördröjning och rening av dagvatten.	Bygg
	Informera sökanden om eventuellt behov av geoteknisk undersökning vilket ger underlag till att bedöma möjlighet och lämplighet för infiltration	Bygg
	Informera sökanden om eventuellt krav på reningsanläggning och anmälan om dagvattenanläggning.	Bygg
	Inom DP kontrolleras att gällande krav är uppfyllda. Om dagvatten ej hanteras i DP ska det lyftas i bygglov/marklovsprocessen. Utom DP kontrolleras att eventuella villkor i förhandsbeskedet är uppfyllda. Om dagvatten ej hanteras i förhandsbeskedet ska det lyftas i bygglov/marklovsprocessen.	Bygg
	Kontrollera om det finns exploateringsavtal kopplat till DP och att det uppfylls.	Bygg
	Under tekniskt samråd ska dagvattenlösningen och dess utlopp/brädd presenteras. Skickas på remiss till Miljö samt Beredning och projektering.	Bygg
	Säkerställ att utförande av dagvattenanläggningen inkluderas i kontrollplanen.	Bygg
	Granska ansökan utifrån plushöjd färdigt golv, dämningnivå, tillåtet med källare, pumpning och fördröjning.	Berednings- och projektering
	Granska föreslagen dagvattenanläggning utifrån reningskraven.	Miljö- och hälsoskydd

5.6 Anläggningskedan

Checklista för anläggningskede		
Skede	Aktivitet	Ansvarig
Anläggning	Informera entreprenören om handbok/infoblad (ansvar, lagstiftning, avledning, höjdsättning, föroreningar).	Bygg
	Kontrollera byggnationen av anmälningspliktiga anläggningar (enligt kapitel 6.3.3) genom protokoll eller platsbesök och förelägg vd behov om försiktighetsåtgärder utifrån MB.	Miljö- och hälsoskydd
	Kontrollera byggnationen av dagvattenanläggningen (genom protokoll eller platsbesök)	Berednings- och projektering (Projektavdelningen om utanför VO-dagvatten)
	Följa upp marköverlåtelse- och exploateringsavtal, t.ex. genom inskickat protokoll från besiktning av dagvattenanläggningen.	Mark- och stadsmiljö
	Följa upp upprättad kontrollplan för dagvattenanläggningen. Kan ske genom krav på fotodokumentation eller platsbesök.	Bygg

6 Vägledning vid kravställning och dimensionering

Föreliggande kapitel ger vägledning vid utredning, projektering och granskning av dagvattenhantering. Kapitel fungerar som underlag i ansvarsdiskussioner då det tydliggör ansvarsfördelningen mellan VA-huvudmannen, Mark- och stadsmiljö samt Plan. Innehållet gällande dimensioneringskriterier, fördröjnings- och reningskrav ska förmedlas till konsulter och exploitörer i samband med utredningar och exploatering.

6.1 Dimensionering av dagvattensystem

Det dagvatten som behöver avledas kan delas in i två kategorier: Den första kategorin är dagvatten som avleds via det allmänna dagvattensystemet. VA-huvudmannen har ansvar för att klara denna dimensionering. Sedan 2016 ska nya dagvattensystem dimensioneras utifrån Svenskt Vattens publikation P110, se Tabell 1. Där framgår minimikrav på återkomsttider för vilka VA-huvudmannen ska dimensionera nya dagvattensystem. Kraven specificeras utifrån återkomsttider för fylld ledning respektive trycklinje i marknivå och skiljer sig åt mellan gles bostadsbebyggelse, tät bostadsbebyggelse samt centrum- och affärsområde. Kravens definition utgår från avledning i slutna ledningar och ansvarsfördelningen illustreras i Figur 6. Kraven kan även översättas till att gälla öppen avledning där ledningens hjässa motsvarar 2/3 av diket totala kapacitet och marknivån motsvarar dikeskrönet, se Figur 7. Öppen avledning av dagvatten innebär även en trögare avledning vilket vid beräkning av dimensionerande flöden innebär längre rinntider och därmed lägre regnintensitet.

Den andra kategorin är det dagvatten som vid mer intensiv nederbörd inte ryms inom dagvattenledningarna, utan avrinner ovan mark via markytans lågpunkter. Dessa extremflöden kan inte hanteras i det dagvattensystem som VA-huvudmannen ansvarar för. Vilka konsekvenser som uppstår när dagvattensystemet går fullt och dag-

vattnet avrinner ytleddes bestäms av hur markytan och bebyggelsen är höjdsatt och utformad. Förutsättningarna för att säkerställa bebyggelsen mot översvämning från dessa extremflöden kan snarast härledas till en god höjdsättning i planprocess och bygglovshantering. Då Planenheten bedöms ha störst rådighet i frågan rörande markhöjder och att reservera plats för ytliga dagvattenflöden är de ansvariga för att denna kategori av dagvatten hanteras.

Vid dimensionering av dagvattensystem utgår man från historisk nederbördsstatistik. Vid dimensionering av anläggningar med lång livslängd, vilket dagvattensystem normalt är, krävs att man tar höjd för de framtida klimatförändringarna. Genom att använda en klimatkfaktor anpassar man anläggningarna till de förutsedda förändringarna i nederbörd. Klimatbedömningar är en färskvara och därför ska de av SMHI rekommenderade klimatkfaktorerna användas. År 2018 är rekommendationen en klimatkfaktor på minst 1,25 för nederbörd med varaktighet som understiger en timma. För nederbörd med varaktighet på mellan en timma och ett dygn bör en klimatkfaktor på minst 1,20 användas.

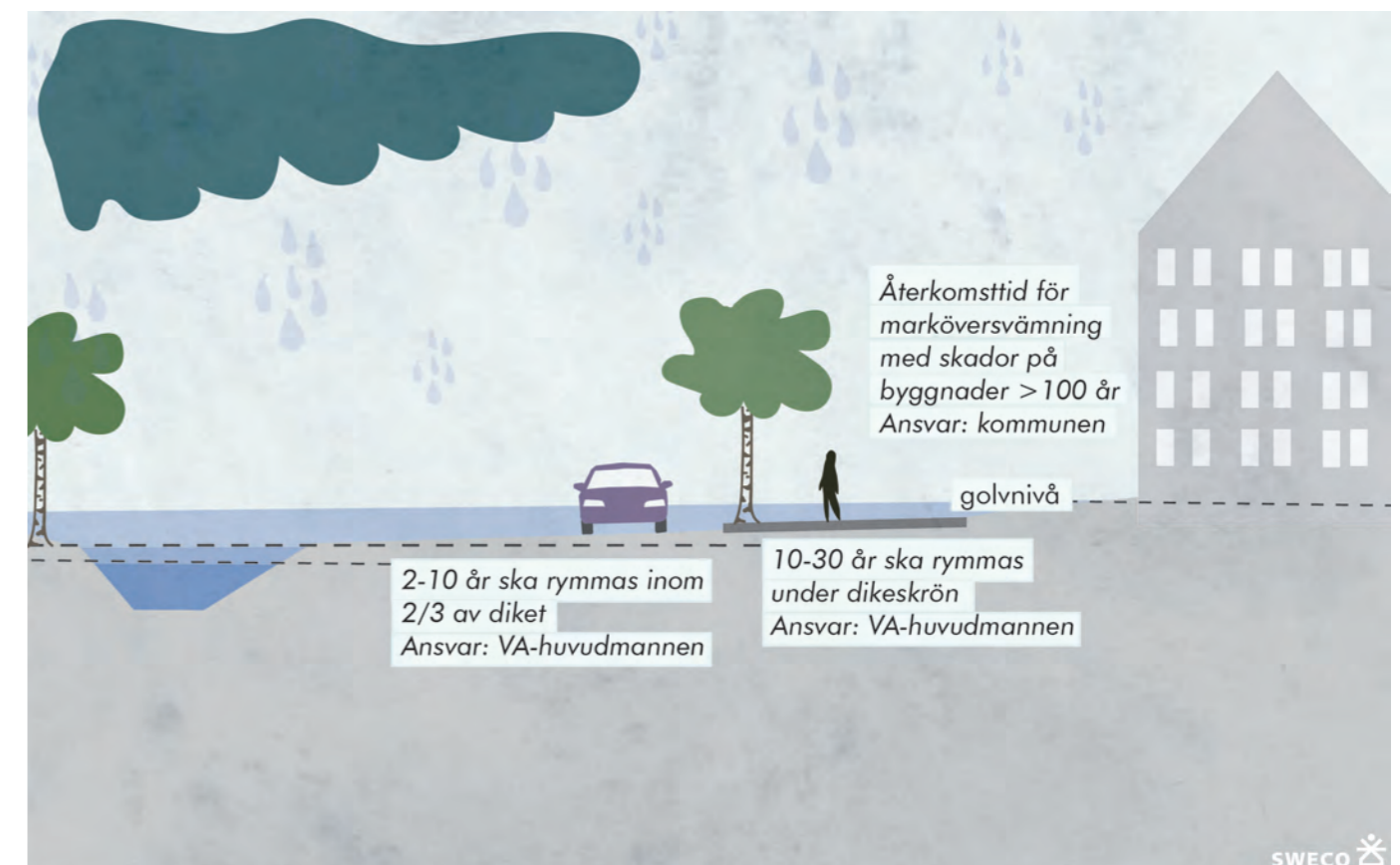
Det går inte att sätta upp generella krav på befintliga dagvattensystem på samma sätt som för nya dagvattensystem. Det beror på att ramarna i form av samhällets höjdsättning och byggnaders placering redan är fastlagda. De gamla systemen är utbyggda under varierande tidsperioder efter andra principer och dimensioneringskrav än vad som rekommenderas idag. I Tabell 2 presenteras Svenskt Vattens dimensioneringskrav från P90 från 2004, vilken var P110:s föregångare. Att säkra dessa områden mot skadliga översvämningar klaras inte utan ett nära samarbete mellan regionens berörda enheter och övriga aktörer. För att förbättra situationen i befintliga problemområden krävs ofta åtgärder både på allmän och privat mark. Åtgärderna kan omfatta såväl öppna lösningar, som ombyggnad av avloppssystemet. Därtill måste hänsyn tas till avrinning från omgivande mark, vatten som rinner mot samhället samt förutsättningar i nedströms liggande områden.

Tabell 1: Minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem enligt Svenskt vattens publikation P110 (2016).

	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2 år	10 år	>100 år
Tät bostadsbebyggelse	5 år	20 år	>100 år
Centrum- och affärsområden	10 år	30 år	>100 år



Figur 6: Illustration över höjdsättning och ansvarsfördelning gällande dagvatten utifrån Svenskt vattens publikation P110.



Figur 7: Illustration över höjdsättning och ansvarsfördelning vid öppen dagvattenhantering, tolkning utifrån Svenskt vattens publikation P110.

Tabell 2: Dimensioneringskrav enligt Svenskt vattens äldre publikation P90. (***) Då dimensionerande återkomsttid för fylld ledning är 5–10 år kommer återkomsttiden för uppdamning till marknivå att bli längre än 10 år. Kravet är dock att återkomsttiden ska vara minst 10 år).

	VA-huvudmannens ansvar	
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå
Ej instängt område utanför citybebyggelse	1 år	10 år
Ej instängt område inom citybebyggelse	2 år	10 år
Instängt område utanför citybebyggelse	5 år	10*** år
Instängt område inom citybebyggelse	10 år	10*** år

6.2 Fördröjning av dagvatten

På Gotland ska dagvatten från hårdgjorda ytor fördröjas i anläggningar för hållbar dagvattenhantering. Fördröjning av dagvatten leder till minskad belastning på nedströms system och således en minskad risk för översvämningar. Genom att fördröja dagvattnet skapas goda möjligheter till infiltration och rening av dagvatten. Vid ny- och större ombyggnation ska vatten från hårdgjorda ytor ledas till lokala hållbara dagvattenanläggningar. Dagvattenanläggningarna ska dimensioneras för 20 mm nederbörd och utformas med avledning i form av infiltration, trög avledning eller med strypt utlopp. På så sätt omhändertas ca 90 % av dagvattnet på årsbasis. I kapitel 10 presenteras olika typer av hållbara dagvattenanläggningar med en indikation på ytbehov och minsta anläggningsdjup för att kunna hantera 20 mm nederbörd.

Vid beräkning av fördröjnings- och reningsvolymerna ska reducerad area användas. Reducerad area avser den yta som bidrar till dagvattenavrinningen och beräknas genom att multiplicera arean med avrinningskoefficienten. Den hårdgjorda ytans utbredning och egenskaper påverkar således fördröjningsbehovet. Genom aktiva material-

val kan således erforderlig fördröjningsvolym minska. Kravet gäller både kvartersmark och allmän platsmark samt oavsett om exploateringen sker på jungfrulig eller tidigare hårdgjord mark. Kravet ställs i samband med detaljplanarbetet och följs upp i marköverlåtelseavtal samt vid bygglov. Kravet tydliggör principen bakom hållbar dagvattenhantering och fungerar som åtgärd för att möta miljö kvalitetsnormerna för vatten. Platsspecifika förutsättningar som t.ex. kapaciteten i dagvattensystemet nedströms kan leda till både ökade och minskade krav på fördröjning. Tillämpning av kravet ska alltid utgå från platsspecifika förutsättningar och undantag kan ges då åtgärder inte anses hållbara ur ett miljömässigt- och ekonomiskt perspektiv.

Tabell 3: Krav på fördröjning av dagvatten.

Krav på fördröjning av dagvatten	
Fördröjningskrav	Förklaring
20 mm	Vatten från hårdgjorda ytor ska fördröjas i anläggningar med strypt utlopp och en kapacitet motsvarande 20 mm nederbörd.



6.3 Krav på rening av dagvatten

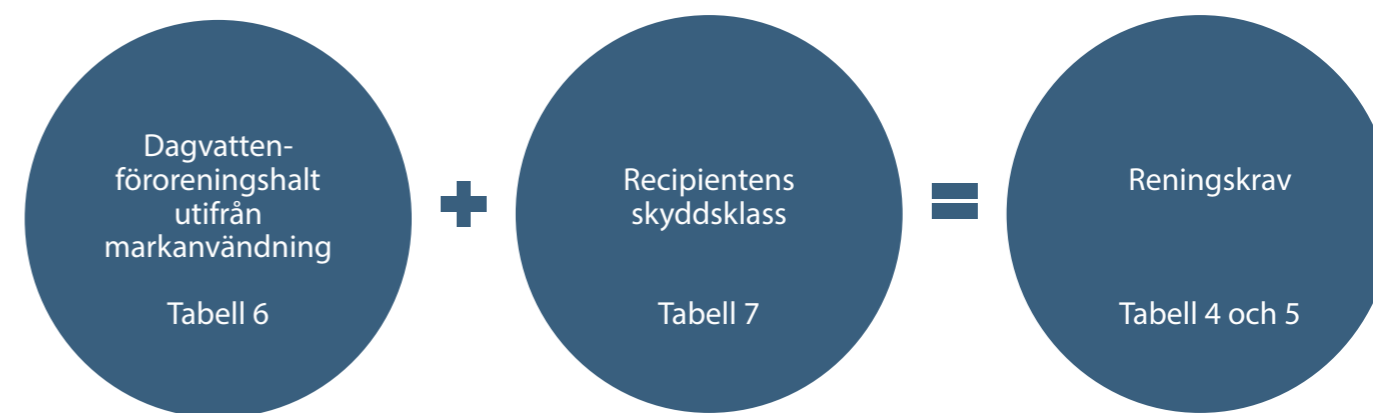
Det saknas nationell vägledning inom dagvattenområdet, men dagvattenhanteringen måste förhålla sig till lagstadgade krav på åtgärder för att MKN i nedströms vattendrag ska uppnås. Ett genomförande av en detaljplan får inte innebära en försämring av recipientens vattenkvalitet. Att i varje enskilt fall klargöra vad som krävs för att bidra till att miljö kvalitetsnormerna uppfylls är ett komplext uppdrag. I handboken föreslås därför en nivå på reningskrav utifrån markanvändning och recipienters (eller mottagande områdes) skyddsklass. Reningskraven definieras som "ingen rening", "viss rening", "hög rening" och "utsläpp olämpligt" i Tabell 4. I Kapitel 10 presenteras olika typer av hållbara dagvattenanläggningar med en indikation på vilket reningskrav de uppfyller. Reningskraven innebär en tydlighet i vilken typ av dagvattenanläggningar som krävs på olika platser i ett tidigt skede. Kraven ställs i första hand vid ny- och större ombyggnationer. De

kan även användas i vägledande syfte då åtgärder utförs i redan bebyggd miljö. Då grunden till krav på rening av dagvatten ligger i att MKN ska uppfyllas i recipienten kan Miljö enheten förelägga om både högre och lägre krav utifrån förutsättningarna i den mottagande recipienten. I de fall recipienten eller det mottagande områdets skyddsklass är hög lämpar sig inte dagvattenlösningar med infiltration.

Reningskravet utgår från markanvändningen i området (vilket påverkar föroreningshalten) och recipientens skyddsklass, se Figur 8. I Tabell 5 framgår hur reningskravet varierar beroende på låg, måttlig eller hög föroreningshalt samt huruvida recipienten har en låg, medel eller hög skyddsklass. Hur man bedömer föroreningshalt framgår av Kapitel 6.3.1 och hur man bedömer recipientens skyddsklass framgår av Kapitel 6.3.2.

Tabell 4: Beskrivning av reningskrav.

Reningskrav	Beskrivning
Inga krav	Inga särskilda krav på dagvattenrening. Enbart fördröjningskrav enligt Tabell 3.
Viss rening	Innebär relativt enkla reningsåtgärder, t.ex. infiltration eller sedimentation i en lämplig grönyta, en enklare dagvattendamm eller avrinning över en översilningsyta.
Hög rening	Innebär en relativt komplex rening som bidrar med både sedimentation och infiltration eller filtrering. Det kan vara en flerstegslösning där flera anläggningar för sedimentation och infiltration eller filtrering kombineras. Alternativt används en väldimensionerad våtmark/ dammanläggning/ dammsystem.
Utsläpp olämpligt	Dagvatten med hög föroreningshalt ska inte avledas till en recipient med hög skyddsklass.



Figur 8: Översikt av vad som påverkar reningskrav på dagvatten.

Tabell 5: Reningskrav utifrån klassificering av föroreningshalter och mottagande recipients/områdes skyddsklass.

Reningskrav				
Klassificering av dagvattnets föroreningshalt				
		Låg	Måttlig	Hög
Bedömning av skyddsklass	A. Låg	Inga krav	Viss rening	Hög rening
	B. Medel	Inga krav	Viss rening	Hög rening
	C. Hög	Viss rening	Hög rening	Utsläpp olämpligt

6.3.1 Klassning av dagvattenföroreningshalt

Då dagvattnets innehåll av olika ämnen inte är känt i varje enskilt fall klassificeras dagvattnets föroreningsinnehåll efter schablonvärden och troliga antaganden för aktuell markanvändning enligt Tabell 6.

6.3.2 Bedömning av skyddsklass

Recipientens skyddsklass bedöms av Miljöheten utifrån angivna parametrar i Tabell 7. Bedömningen kan göras i planskedet för att klargöra förutsättningar i ett helt område eller i samband med om- och nybyggnationer där dagvattenfrågan ska hanteras i mindre skala. Det finns tre nivåer av skyddsklasser; A. Låg skyddsklass, B. Medelskyddsklass och C. Hög skyddsklass. Den parameter som ger upphov till högst skyddsklass avgör recipientens totala skyddsklass. Vid bedömningen av recipientens eller mottagande områdes känslighet används kartsnitten "vatten" (V), "sårbarhetskartan" (S) och "naturvärdeskartan" (N) i Solen. Vid hög skyddsklass rekommenderas

täta dagvattenlösningar som inte riskerar att infiltrera förorenat dagvatten till grundvattnet.

6.3.3 Krav på oljeavskiljare

Oljeavskiljare är utformade för att avskilja högre koncentrationer av flytande oljeföroreningar. Reningseffekten för låga halter av oljeföroreningar och för andra föroreningar är begränsad. Därav ska oljeavskiljare inte användas som enda reningsanläggning för dagvatten. Oljeavskiljare lämpar sig som ett komplement till dagvattenanläggningar för fördröjning och rening då det finns behov av skydd mot tillfälliga, lite större, utsläpp av olja.

Risken för större utsläpp av olja ökar med antal fordonsrörelser. Den ökar även för ytor som trafikeras av tunga fordon. Dagvatten från parkeringsplatser vid bostadsområden och långtidsparkeringar med få fordonsrörelser av främst personbilar har relativt låg oljehalt. Där lämpar sig ofta andra typer av dagvattenanläggningar bättre än

oljeavskiljare. Parkeringar i handels- och centrumområden har ofta fler fordonsrörelser och fler tyngre fordon. Där kan oljeavskiljare (eller annan oljeavskiljande funktion) utgöra en del av reningsanläggningen.

Tabell 6: Klassificering av föroreningshalt i dagvatten (låg, måttlig eller hög) utifrån markanvändning.

Markanvändning	Föroreningshalt	Kommentar
Industriområden inkl. lokalgator	Måttliga-Höga	Föroreningshalt beror på typ av verksamhet, storlek på området och andel hårdgjord yta
Centrum med torg och parkeringsytor	Måttliga-Höga	Föroreningshalt bedöms efter storlek på området och andel hårdgjord yta
Flerfamiljshus inkl. parkeringsytor och lokalgator	Låga-Måttliga	
Villaområden inkl. lokalgator	Låga-Måttliga	
Parker och naturmark	Låga	
Vägar, låg- och medeltrafikerade	Låga-Måttliga	Över 8 000 fordon/dygn - Måttlig halt
Länsvägar och högtrafikerade vägar	Måttliga-Höga	Över 15 000 fordon/dygn - Hög halt
Snötippor/snöupplag	Måttliga-Höga	Föroreningshalt bedöms efter vilken typ av område snön kommer ifrån samt storlek på snötipp.

Tabell 7: Bedömning av recipients skyddsklass utifrån information i kartsnitten "vatten" (V), "sårbarhetskartan" (S) och "naturvärdeskartan" (N).

A Låg skyddsklass	B Medel skyddsklass	C Hög skyddsklass
<ul style="list-style-type: none"> Normal skyddsnivå (V) Sårbarhet: blå, gul eller grön (S). Tjocka jordlager. Naturvärde (N): låg. Bedömning görs vilka naturvärden som är relevanta. Ytvatten övrigt. Ytvatten som inte är klassade. 	<ul style="list-style-type: none"> Hög skyddsnivå (V) Sårbarhet (S): orange. Medeltunna jordlager. Vattenskyddsområde (V): Yttre/sekundärt skydd Områdeskrav (V): A3. Område där gemen-samma avlopps-lösningar krävs. Naturvärde (N): medel till hög. Bedömning görs vilka naturvärden som är relevanta. Rekreationsområde (N). Bedömning görs hur dagvattenutsläpp påverkar badplatsen kan påverkas. 	<ul style="list-style-type: none"> Sårbarhet (S): röd. Tunna jordlager. Vattenskyddsområde (V): Inre/primärt skydd. Områdeskrav (V): A1. Område med förbud av WC-utsläpp i mark. Naturvärde (N): hög (ex. Natura 2000) Allmän badplats. Bedömning görs hur badplatsen kan påverkas.



7 Vägledning för god dagvattenhantering i detaljplanarbetet

Föreliggande kapitel ska fungera som ett stöd för vad som, i detaljplan (DP), får regleras avseende dagvattenhantering. Kapitlet syftar till att skapa en samstämmig bild av hur planering av dagvattenhantering ska hanteras. Underlag till kapitlet är framför allt information från Boverket samt Plan- och bygglagen (PBL).

Vid detaljpaneläggning behöver regionen visa hur dagvattenhanteringen i området kommer att lösas. Med planbestämmelser kan regionen skapa de förutsättningar som behövs för att genomföra en viss dagvattenlösning. Beroende av om planområdet omfattar ett verksamhetsområde för dagvatten eller inte kan det finnas olika behov av reglering med planbestämmelser.

Utgångspunkt i PBL är att marken som ska tas i anspråk för bebyggelse ska vara lämplig för det ändamål som detaljplanen anger. Är dagvattnet ett problem som behöver lösas för att marken ska anses vara lämplig ska kommunen kunna visa att ett genomförande av detaljplanen klarar av att lösa problemet.

Detaljplanen ska utgå från syftet med planläggningen och inte reglera mer än vad som behövs för att uppfylla syftet. Att möjliggöra markens lämplighet och att inte reglera sådant som regleras av annan lagstiftning är viktiga principer. Till planen hör en planbeskrivning som förklarar syfte och bland annat tar upp utformning av dagvattenhanteringen för att tydliggöra helheten. I vissa fall kan det räcka att kommunen i planbeskrivningens genomförandedel visar hur dagvattenlösningar ska genomföras. I andra fall kan särskilda planbestämmelser

behöva införas för att dagvattenlösningen ska kunna genomföras och marken ska bli lämplig.

7.1 Vad får regleras i detaljplanen?

Vid utformning av en detaljplan bör man utgå från dagvattenutredningens förslag på dagvattenhantering. Planbestämmelser reglerar markanvändning i området, men ska inte styra enskilda individers framtida agerande. De ska vara tydliga så att enskilda fastighetsägare och andra berörda kan utläsa vad som förväntas av dem. Användningsbestämmelser och egenskapsbestämmelser ska redovisas separat. Varje enskild fråga som regleras ges en separat planbestämmelse. Planbestämmelser ska ha stöd i PBL och ska inte vara så detaljerade att de i onödan begränsar teknikval och metoder att genomföra planen. Då tekniken ständigt utvecklas kan för precisa bestämmelser vara föråldrade när planen väl genomförs.

Detaljplanen behandlar dagvattenhantering för kvartersmark och allmän platsmark. Dagvattenanläggningar som ingår i en allmän VA anläggning och som inte ska vara allmänt tillgängliga lokaliseras till kvartersmark avsedd för annat än enskilt byggande. I detaljplan betecknas användningen av sådan mark med E och användningen preciseras så att det framgår vilken typ av anläggning som avses. Det kan till exempel vara ett fördröjningsmagasin eller ett biofilter. Om anläggningen tillför kvaliteter som kan vara till nytta för allmänheten kan de lokaliseras på allmän plats. Växtlighet kan användas för att dölja eller synliggöra dagvattenanläggningen. I detaljplan regleras anläggningarna med egenskapsbestämmelser för allmän plats. På plankartan betecknas de i klartext med gemena bokstäver. I den mån det behövs kan kommunen i detaljplan reservera mark för allmännyttiga dagvattenledningar inom kvartersmark (så kallade u-områden) som ska följas upp med servitut eller ledningsrätt.



Om dagvattenutredningen förespråkar en dagvattenanläggning för att uppnå viss rening och ett visst utflöde från området får det förklaras i planbeskrivningen. I plankartan får inte planbestämmelser som reglerar vattenflöden eller val av teknik användas. I plankartan och bestämmelserna får istället anläggningens utbredning och djup anges vilka skapar förutsättningar för att uppnå ett visst utflöde och rening.

Föreligger ett behov att reglera markförhållandena på allmän plats för att dagvattenhanteringen ska kunna lösas kan markens höjd och lutning regleras i planen. På så sätt kan ytliga avrinningsvägar säkerställas. Det kan anges med hjälp av plushöjder (+3,2 m) och lutningsförhållanden (1:6) vilka förtydligas med en pil vars riktning anger lutningen uppåt. Plushöjder reglerar vanligtvis en viss punkt men kan kopplas till en angiven användnings- eller egenskapsyta.

I detaljplan kan bestämmelser om skydd för säker avvattning, som avskärande diken eller skyddsvallar, anges. Dikets djup och vallens höjd bör anges. Vid behov kan bestämmelser reglera i vilken mån marken får hårdgöras. Det kan anges att marken inte får hårdgöras eller att den får hårdgöras till en viss procent. Även förekomst av vegetation kan regleras med planbestämmelser. Det bör poängteras att vegetation är föränderlig över tid vilket gör att dessa bestämmelser är svåra att tillämpa och ha tillsyn över.

Om det behövs för att en viss dagvattenlösning ska kunna genomföras och för att avvattning av enskilda fastigheter ska fungera säkert kan kommunen ange förutsättningar för kvartersmark i detaljplan. Det görs på samma vis som

för allmän plats och kan t.ex. gälla markens höjd, lutning, utförande av gröna tak och procent hårdgjord yta.

Om det krävs särskilda skyddsåtgärder inom en enskild tomt för att dagvatten inte ska skada byggnader kan det regleras. Som skyddsåtgärder kan också restriktioner vad gäller möjligheten att anlägga källare och lägsta golvnivå anges. Genomförandet av dessa åtgärder kan i detaljplan uttryckas som villkor för att bygglov eller startbesked ska kunna ges. På så sätt kan kommunen försäkra sig om att åtgärden verkligen blir av.

Även om planområdet ligger utanför verksamhetsområde för dagvatten har kommunen ansvar för att marken som tas i anspråk ska bli lämplig för den användning som detaljplan medger. Precis som för DP inom verksamhetsområde ska kommunen reglera de fysiska förutsättningarna så att dagvattenhanteringen kan lösas. Planbestämmelser som kan användas är samma som för verksamhetsområde för dagvatten.

Utanför verksamhetsområden för vattentjänster är Vattentjänstlagen inte tillämplig. Ansvaret för de gemensamma dagvattenanläggningarna faller då på de enskilda fastighetsägarna. De anläggningar som ska vara gemensamma kan behöva regleras särskilt för att säkra ett genomförande. I detaljplan kan kommunen föreslå vilka anläggningar som ska vara gemensamma, vilka fastigheter som ska ingå i gemensamhetsanläggningen och vilka ytor som ska tas i anspråk för anläggningen. Nedan sammanfattas viktiga punkter vilka fungerar som vägledning vid reglering av dagvattenhantering i DP, se Tabell 8.

Tabell 8: Vägledning vid reglering av dagvattenhantering i DP.

Vägledning vid reglering av dagvattenhantering i DP
Planbestämmelser ska vara tydliga, utgå från syftet med planläggningen, inte vara onödigt detaljerade och inte styra enskilda individers framtida agerande.
Reglering av dagvattenhantering görs för kvartersmark och allmän platsmark
Dagvattenanläggning som ingår i en allmän VA anläggning och tillför kvaliteter som kan vara till nytta för allmänheten kan lokaliseras på allmän plats.
Dagvattenanläggningens utbredning och djup får regleras i plankartan. Vattenflöden eller val av teknik får inte regleras i plankartan men kan beskrivas i planbeskrivningen. Regionen kan reservera mark för allmännyttiga dagvattenledningar inom kvartersmark (u-områden).
Markens höjd och lutning får regleras med angivna plushöjder och lutningsförhållanden inom allmän platsmark. Skydd för säker avvattning, som avskärande diken eller skyddsvallar får regleras inom allmän plats. Dikets djup och vallens höjd bör också anges.
Bestämmelser kan reglera om marken inte får hårdgöras/ får hårdgöras till viss procent inom allmän platsmark.
Förekomst av vegetation får regleras inom allmän plats. Växtlighet kan användas för att dölja eller synliggöra dagvattenanläggningar.
Om det behövs för att en viss dagvattenlösning ska kunna genomföras och för att avvattning av enskilda fastigheter ska fungera säkert kan förutsättningar för kvartersmark regleras. Det görs på samma vis som för allmän plats och kan t.ex. gälla markens höjd, lutning, gröna tak och andel hårdgjord yta.
Lägsta golvnivå samt möjlighet att anlägga källare får regleras för enskilda fastigheter

7.2 Exempel på planbestämmelser

Syftet med nedanstående exempel är att presentera förslag på planbestämmelser som kan vara relevanta att använda i syfte att reglera och säkerställa hantering av dagvatten i detaljplan.

I detta avsnitt finns användningsbestämmelser som reglerar vad marken får användas till och egenskapsbestämmelser som reglerar hur en plats ska utformas, ordnas, nyttjas eller skyddas. Tolkningen av vad som kan skrivas som planbestämmelser i rådande rättsläge är oklar och osäker. I många fall är det syftet bakom bestämmelsen som avgör om ett plankrav är gångbart eller inte.



7.2.1 Bestämmelser för allmän plats

Användningsbestämmelser för allmän plats	
Bestämmelse	Förklaring
PARK	Anlagd park
PARK1	Anlagd park med dagvattenmagasin
NATUR	Naturområde
NATUR1	Naturområde med dagvattenmagasin
SKYDD	Område som skyddar mot störning, markförorening, översvämning, erosion

Egenskapsbestämmelser för allmän plats	
Bestämmelse	Förklaring
plac	Pumpstation ska placeras i direkt anslutning till dagvattendammen
+0,0	Föreskriven höjd över nollplanet Markens höjd får inte ändras
1:5	Största lutning (förtydligas med pil, där pilriktning anger att marken stiger uppåt)
dike	Dike för dagvattenhantering (ange djup)
nedsänkt växtbädd	Yta för omhändertagande av dagvatten
damm	Damm för dagvattenhantering
plantering	Plantering Trädet får inte fällas
infiltration	Marken får inte hårdgöras Minst x % av markytan ska vara tillgänglig för infiltration av dagvatten
våtmark	Anlagd våtmark tillika utjämningsmagasin Naturlig våtmark för rening av dagvatten Reserverad yta för våtmark

7.2.2 Bestämmelser för kvartersmark

Användningsbestämmelser för kvartersmark	
Bestämmelse	Förklaring
E1	Uppsamling av dagvatten
E2	Nedsänkt växtbädd för dagvattenhantering
E3	Dike för dagvatten
E4	Dagvattenmagasin
E5	Mark för infiltration av dagvatten
E6	Pumpstation

Egenskapsbestämmelser för kvartersmark	
Bestämmelse	Förklaring
e ₁ 25	Högsta andel bygnadsarea i procent av fastigheten
"prickas"	Marken får inte förses med byggnad
"korsprickad"	Korsprickad mark får endast bebyggas med komplementbyggnad
p ₁	Byggnader ska placeras minst x meter från fastighetsgräns
b ₁	Byggnader får inte utföras med källare
b ₂	Grundläggning endast på gjuten platta
b ₃	Byggnader ska utföras så att naturligt översvämmande vatten upp till nivå +0,0 meter över nollplanet inte skadar byggnadens konstruktion.
b ₅	Husgrundernas dräneringsvatten ska ledas till infiltrationsdikenas uppsamlingsrör.
	Största djup i meter för dränerande ingrepp
	Lägsta nivå i meter över nollplanet för dränerande ingrepp
	Lägsta schaktningnivå i meter över nollplanet.
+0,0:	Föreskriven höjd över nollplanet. (Vanligtvis reglerar en plushöjd en viss punkt, men bestämmelsen kan kopplas till en angiven användnings eller egenskapsyta).
n ₁	Marken får inte hårdgöras Minst 50 % av fastighetsarean/egenskapsytan ska vara genomsläpplig och får inte hårdgöras Träd och buskar ska finnas (ex. x % av tomtarea)
n ₂	Nya markhöjder ska ansluta mot befintliga slänter
n ₃	Träd ska bevaras eller ersättas med likvärdigt. Träd får inte fällas.

7.2.3 Övriga bestämmelser

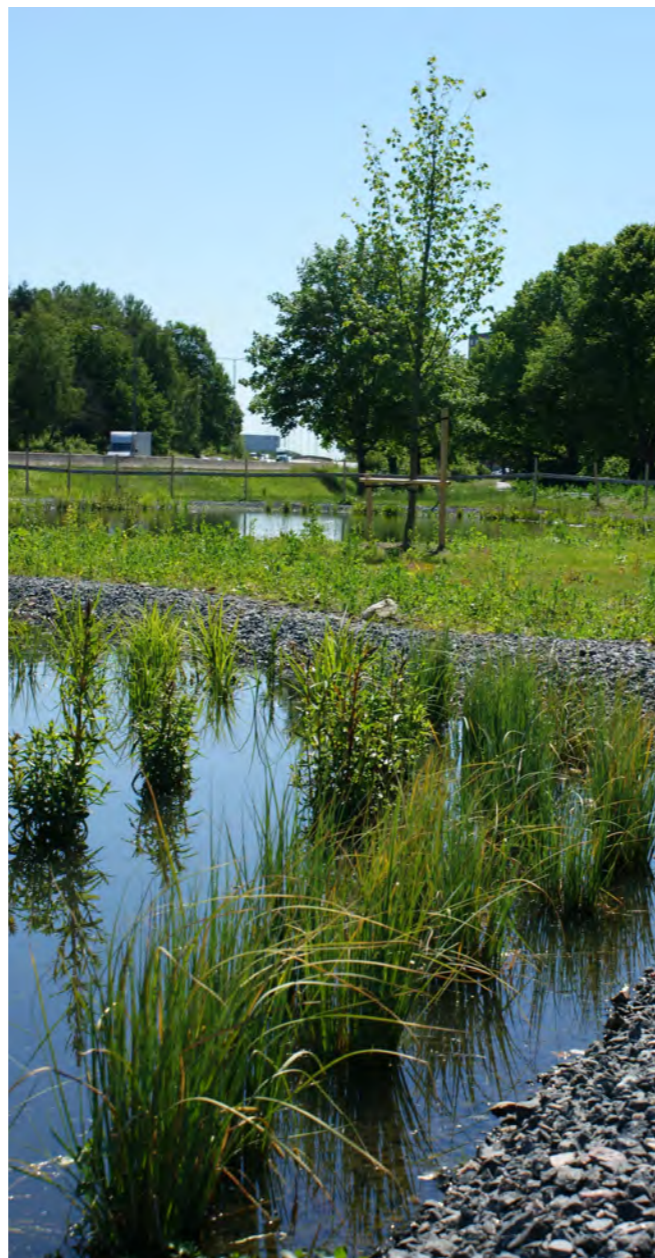
Skydd mot störningar	
Bestämmelse	Förklaring
m ₁	Vall ska anläggas med en höjd till + 0,0 meter över nollplanet. (kombinera med administrativ bestämmelse)
m ₂	Avskärande dike ska anläggas (kombinera med administrativ bestämmelse)

Administrativa bestämmelser	
Bestämmelse	Förklaring
u ₁	Marken ska vara tillgänglig för infiltrationsdike och uppsamlingsrör
g	Marken ska vara tillgänglig för gemensamhetsanläggning (GA). (Observera att g-bestämmelsen inte kan ange för vilket ändamål GA:n inrättas och att den inte heller garanterar ett genomförande eftersom prövningen sker i efterhand enligt Anläggningslagen. Krävs det ett genomförande av en viss GA måste kommunen använda fastighetsindelingsbestämmelser.)

8 Anmälan om dagvattenanläggning

Dagvattenanläggningar omfattas av anmälningsplikten i 9 kap. 2 § MB miljöbalken samt 13 och 14 §§ förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Anmälningsplikten är kopplad till det dagvatten som enligt MB klassas som avloppsvatten. Alla dagvattenanläggningar som anläggs (även av VA-huvudmannen) ska anmälas. Anmälan ska göras senast sex veckor innan anläggningen börjar byggas. Undantaget är ledningar som anläggs endast för att leda vattnet till en allmän avloppsanordning. Det är verksamhetsutövaren som ska göra anmälan som ska innehålla information om:

- Verksamhetsutövaren
- Placering
- Utformning
- Funktion
- Provtagning
- Egenkontroll



9 Vägledning vid beställning av dagvattenutredning

Föreliggande checklistor är en vägledning för vad som bör efterfrågas vid beställning av dagvattenutredningar i olika skeden. I varje enskilt fall ska en bedömning göras huruvida de olika delarna är relevanta för den aktuella platsen och den planerade exploateringen.

Tabell 9: Delar som kan ingå i dagvattenutredningar för FÖP och planprogram.

Skede	Moment	Beskrivning	Relevant	Ej relevant
Fördjupad översiktsplan/ Planprogram	Översvämnings-säkring	Kontrollera förutsättningar kopplade till höjdsättning, avrinningsvägar och recipient. Identifiera instängda områden och viktiga avrinningsstråk i vilka det föreligger hög översvämningsrisk.		
	Dagvattenflöden	Kartlägg och bedöm påverkan av dagvattenavrinning in i och ut från området. Presentera lämpliga dimensionerings- och fördröjningskrav utifrån bebyggelse och förmodad hårdgörandegrad.		
	Berörda aktörer	Identifiera markavvattnings-företag och andra berörda aktörer som påverkas av planen och föreslå hur hänsyn bör tas till dem.		
	Särskilda krav	Anpassa förslaget till eventuella krav ex: Natura 2000, vattenskyddsområden, samhällsviktig infrastruktur.		
	Dagvattenhantering	Redovisa principiell höjdsättning samt viktiga områden och stråk som krävs för infiltration/fördröjning/rening av dagvatten.		
	Genomförbarhet	Säkerställ planens genomförbarhet ur ett dagvattenperspektiv.		

Tabell 10: Delar som kan ingå i dagvattenutredningar för Detaljplan.

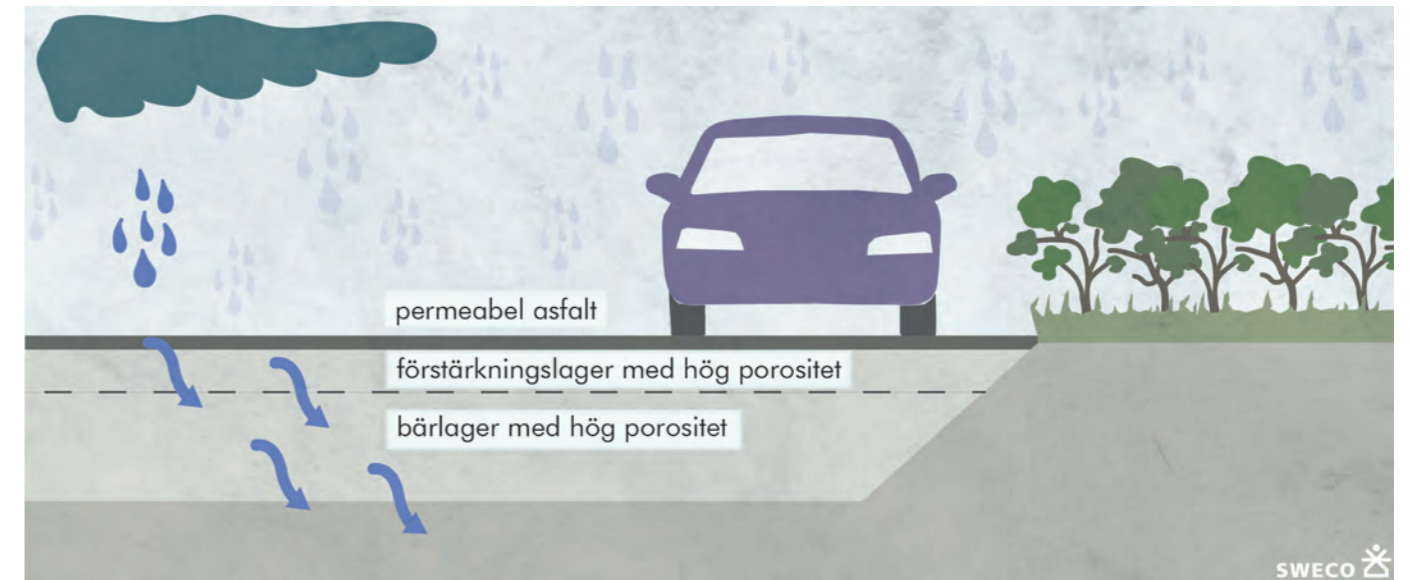
Skede	Moment	Beskrivning	Relevant	Ej relevant
Detaljplan	Underlag	Om punkterna ovan inte är utredda bör de i vissa fall inkluderas i dagvattenutredningen för DP. Om de är utredda ska de fungera som underlag till utredningen.		
	Recipient	Bedöma planens påverkan på recipienten och ev. risk att inte uppnå MKN. Presentera förslag på lämpligt reningskrav på dagvatten utifrån Kapitel 6.		
	Höjdsättning	Ge förslag på principiell höjdsättning av området för säker ytlig dagvattenavledning.		
	Dimensionerande flöden	Beräkna dagvattenflöden före och efter exploatering inklusive klimatfaktor.		
	Föroreningar i dagvatten	Förslag på dagvattenrening utifrån handboken. Bedömning huruvida det föreligger risk att planen påverkar recipientens vattenkvalitet.		
	Dagvattenhantering	Ge förslag på platser att reservera för infiltration, fördröjning och rening av dagvatten.		
	Systemlösning för dagvattenhantering	Utforma principiellt förslag på dagvattenhantering inom planområdet med platsspecifika typlösningar samt underlag kring drift och underhåll för valda anläggningstyper. Principförslaget ska utgå från dagvattenhandboken.		
	Förslag på planbestämmelser	Lämna förslag på lämpliga planbestämmelser som möjliggör föreslagna systemlösningar för dagvattenhantering.		

10 Olika typer av dagvattenanläggningar

Det är viktigt att ha ett helhetsperspektiv när man arbetar med dagvatten. I första hand gäller att vidta åtgärder så att dagvatten inte skapas och förorenas. I andra hand ska det förorenade dagvattnet hanteras nära källan i lokala lösningar och i tredje hand ska dagvattnet renas i uppsamlade anläggningar dit det leds från flera källor.

Nedan listas ett antal dagvattenlösningar som bidrar till en hållbar dagvattenhantering. Gränsdragningen mellan olika typer av anläggningar är inte alltid tydlig då många av dem utgår från samma principer. Vi utformning av dagvattenanläggningar ska:

- Möjlighet till och lämplighet för infiltration ska utredas. För att undvika att grundvattnet förorenas bör dagvatten inte infiltreras vid förekomst av markföroreningar och i vattenskyddsområde bör endast icke förorenat dagvatten infiltreras. I delar av regionen där förutsättningarna för infiltration är dåliga, t.ex. beroende på risk att förorena grundvattnet, kan anläggningarna utformas täta.
- Aspekter kring drift och underhåll tydliggörs. Det gäller t.ex. vilken drift och underhåll som krävs, vem som ansvarar för att det utförs samt att ytorna är tillgängliga för driftspersonal och den typ av fordon som krävs.
- Hänsyn tas till effekter vid skyfall. Vid skyfall överskrids i många fall anläggningarnas kapacitet. Det ska säkerställas att anläggningarna inte utformas på ett sätt så de förstörs eller orsakar skadliga översvämningar vid skyfall. Exempel på åtgärder är att genom höjdsättning säkra ytliga avrinningsstråk och strategiskt placerade bräddutlopp.

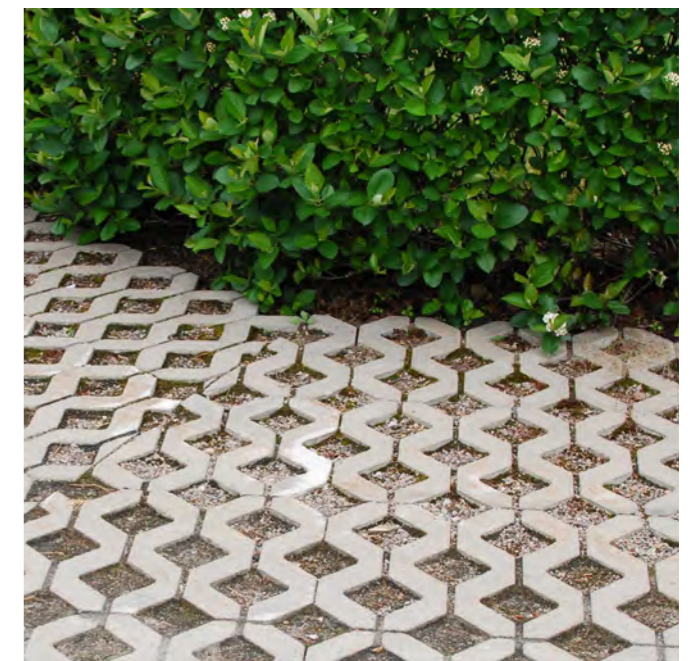


10.1 Genomsläppliga beläggningar

Genomsläppliga beläggningar kan användas som alternativ till traditionell asfalt. Det är hårdgjorda ytor som låter dagvatten infiltrera och på så vis bidrar med flödesutjämning och rening av dagvattnet. Exempel på olika typer av genomsläppliga beläggningar är grus, hålstensbeläggning, beläggningar med genomsläppliga fogar och genomsläpplig asfalt. En beläggning som i sig inte fördröjer dagvattnet måste kompletteras med ett underliggande lager med god porositet. Om inte hela ytan passar för genomsläpplig beläggning kan dagvatten från delar som måste vara hårdgjorda ledas till angränsande, genomsläppliga ytor.

Genomsläppliga beläggningar ställer krav på anpassat drift och underhållsarbete för att bibehålla sin infiltrationskapacitet. Exempelvis kan hög ytbelastning och sandning samt saltning vintertid skapa risk för igensättning.

- Lämplig placering: Hårdgjorda ytor, exempelvis parkeringsplatser, vägar, GC-banor.
- Utformning: Ytbehovet är 30–70 % av hårdgjord avrinningsyta. För att fördröja 20 mm nederbörd krävs ett underliggande lager med god porositet (Stockholm vatten, 2017)
- Reningsgrad: Infiltration i genomsläppliga beläggningar kategoriseras som "hög rening" enligt Kapitel 6.3. Då förutsätts att höjdsättningen samlar dagvattnet på den genomsläppliga beläggningen så det finns gott om tid för infiltration. I annat fall kategoriseras det som "viss rening".





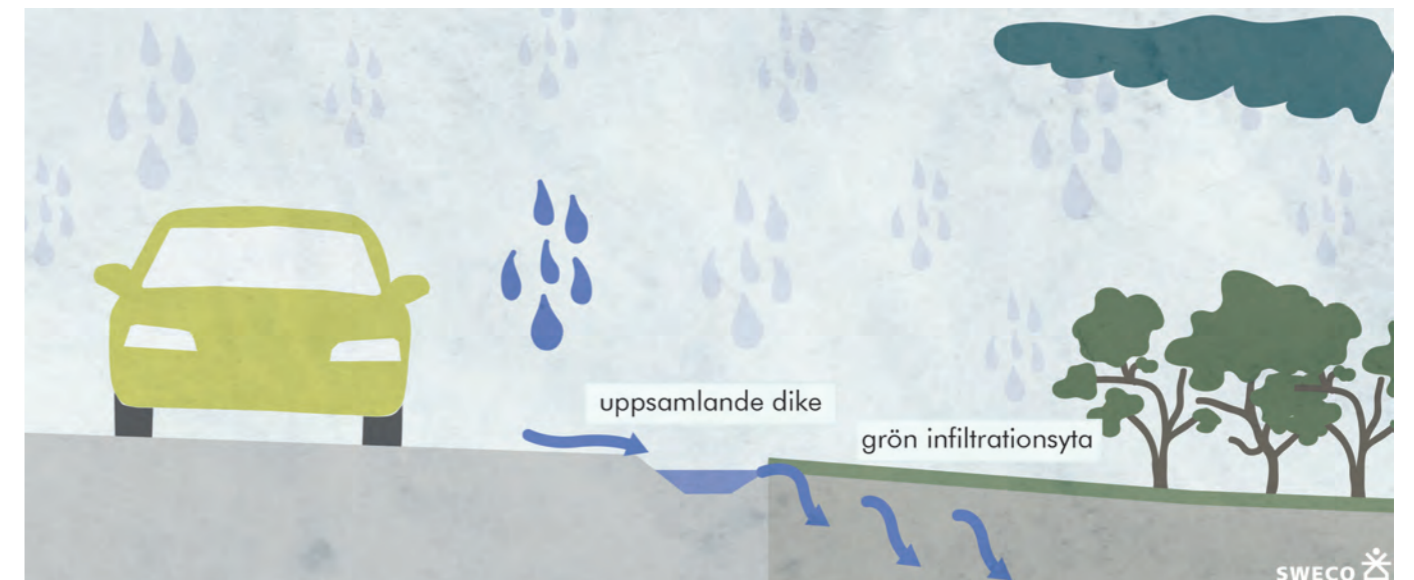
10.2 Gröna tak

Gröna tak kan användas för att minska och utjämna dagvattenflöden. Takets förmåga att minska avrinningen beror på faktorer som takets uppbyggnad, tjocklek och lutning. Gröna tak påverkar byggnaders isoleringsförmåga positivt och ställer utökade krav på bärligheten.

Ur reningsynpunkt har gröna tak en begränsad kapacitet. Dels är vattnet som faller på taken relativt rent, dels bidrar de ofta till ett visst näringsläckage.

Takets djup påverkar fördröjningskapaciteten men som tumregel kan man säga att taken fördröjer de första 5 mm nederbörd. För djupare tak är fördröjningsvolymen större. Sett på årsbasis fördröjer taken ca 50 % av årsnederbörden.

- Lämplig placering: Takytor.
- Utformning: Ytbehovet är försumbart. Taken kan utformas med varierande djup
- Rening: Gröna tak har begränsad reningskapacitet.



10.3 Infiltrationsyta

Infiltration innebär att dagvatten tillåts tränga ner genom markytan för vidare perkolation till grundvatten eller dräneringssystem. Möjligheten till infiltration i ett område beror på markens geologiska förhållanden och grundvattnets läge. Den översta delen av marken som används till dagvatteninfiltration är i stadsmiljö ofta bearbetad och har goda infiltrationsmöjligheter.

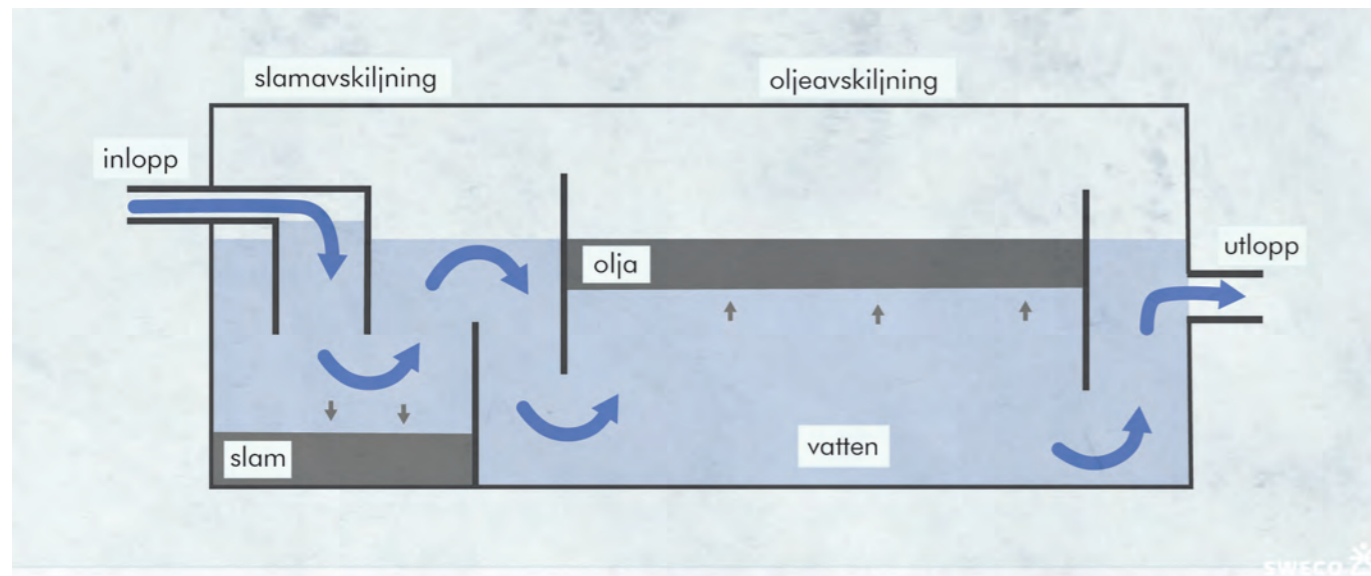
Infiltrationsytor utgörs ofta av gräsytor som vattnet ytligt leds över. När vattnet infiltrerar ner i marken sker en effektiv avskiljning av större partiklar och föroreningar. Växtlighetens rotsystem håller kanaler öppna i marken vilket möjliggör infiltration av vatten i jorden. För att fördela ut vattnet på ett bra sätt över infiltrationsytorna kan de förses med små dämmen i syfte att skapa utjämningsvolymmer och därmed fördröja dagvattnet ytterligare så att mer kan infiltrera vid behov.

För att säkerställa funktionen vid dåliga infiltrationsförhållanden och vintertid kan lösningarna förses med dränering och bräddmöjligheter.



- Lämplig placering: I anslutning till vägar gator, parkeringsytor, bostadsgårdar och hustak.
- Utformning: Ytbehovet påverkas av ytans utformning och infiltrationsförmåga. Ytbehovet minskar för nedsänkta ytor med god infiltrationskapacitet.
- Reningsgrad: Infiltration i genomsläppliga beläggningar kategoriseras som "hög rening" enligt Kapitel 6.3. Då förutsätts tät gräsväxt och ett genomsläppligt ytlager som medger god infiltration av dagvatten. I annat fall kategoriseras det som "viss rening".





10.4 Oljeavskiljare

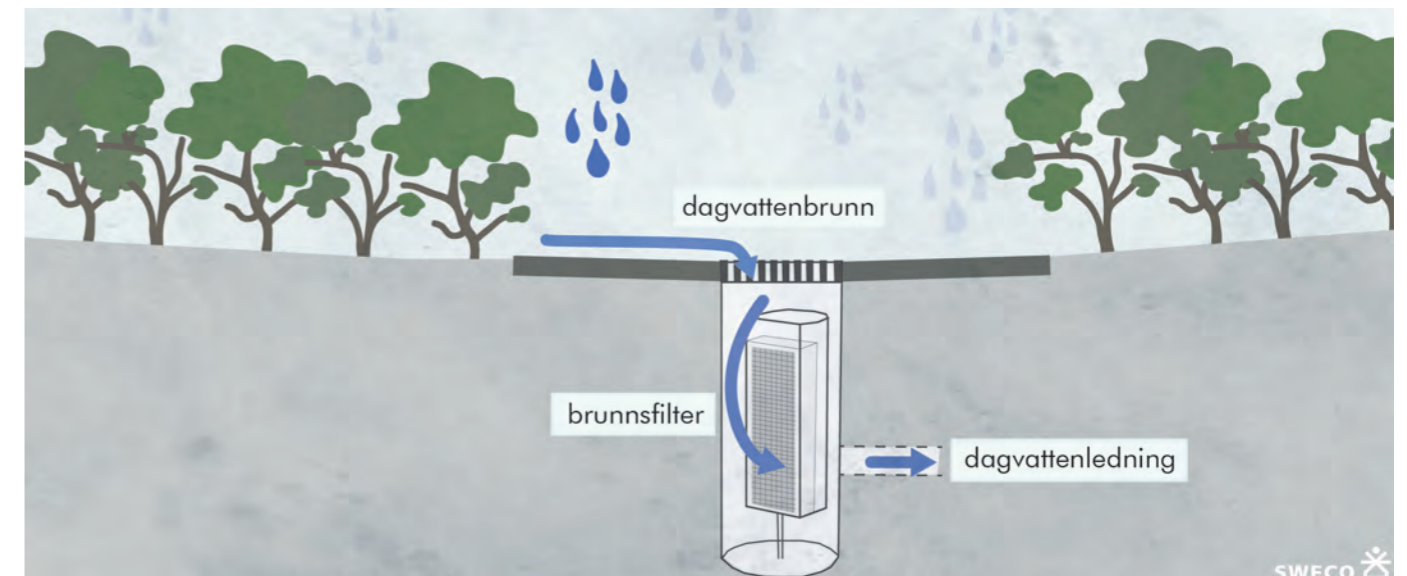
En oljeavskiljare avser, som namnet indikerar, en anläggning som renar dagvatten från olja. Anläggningen används normalt på bensinstationer, fordonstvättar och industrier.

Oljeavskiljare dimensioneras normalt inte för större regntillfällen, utan bräddning till ledningsnät sker vid dessa tillfällen. En oljeavskiljare utgörs vanligen av en tank som inrymmer både en slam- och en oljeavskiljande del. I slamdelen sjunker de tyngre partiklarna till botten och hålls kvar av någon typ av skärm. I den oljeavskiljande delen stiger de lätta vätskorna uppåt och lägger sig ovanpå vattnet i ett oljelager. Oljan hålls kvar med hjälp av en skärm eller annan anordning. Vatten passerar oljeavskiljaren under skärmen, och vidare ut ur tanken.

Volymen olja som kan avskiljas beror på skärmens ytstorlek samt slam- och oljelagrets tjocklek. En utveckling av oljeavskiljaren är den så kallade coalescensavskiljaren. Denna bygger på principen att mycket små oljedroppar smälter samman till större droppar när de kommer i kontakt med varandra och stiger då snabbare till ytan. Avskiljaren är försedd med lameller, rörfilter (snedställda rör i moduler) eller porösa filtermattor vilka samtliga utgör ytor där sammanslagningen av de små oljedropparna kan äga rum.

För att upprätthålla anläggningens funktion måste den tömmas. I annat fall kan uppehållstiden i avskiljaren bli för kort och i värsta fall kan olja följa med utgående vatten. Oljeavskiljarna ska uppfylla ISO-EN 858 klass 1 vilket innebär att den ska tillses varje månad och restinnehållet ska vara högst 5 mg/l. Oljeavskiljare bör förses med automatisk avstängningsventil och larm.

- **Lämplig placering:** Oljeavskiljare används där det föreligger risk för olyckor och tillfälliga lite större oljespill.
- **Utformning:** Ytbehovet är minimalt, mesta anläggningsdjup är 1–2 m (Stockholm vatten, 2017).
- **Reningsgrad:** Renar enbart oljespill och ska därför inte anläggas i syfte att rena "normalt" förorenat dagvatten. Kan användas som en del i en kombinerad dagvattenlösning.



10.5 Brunnsfilter

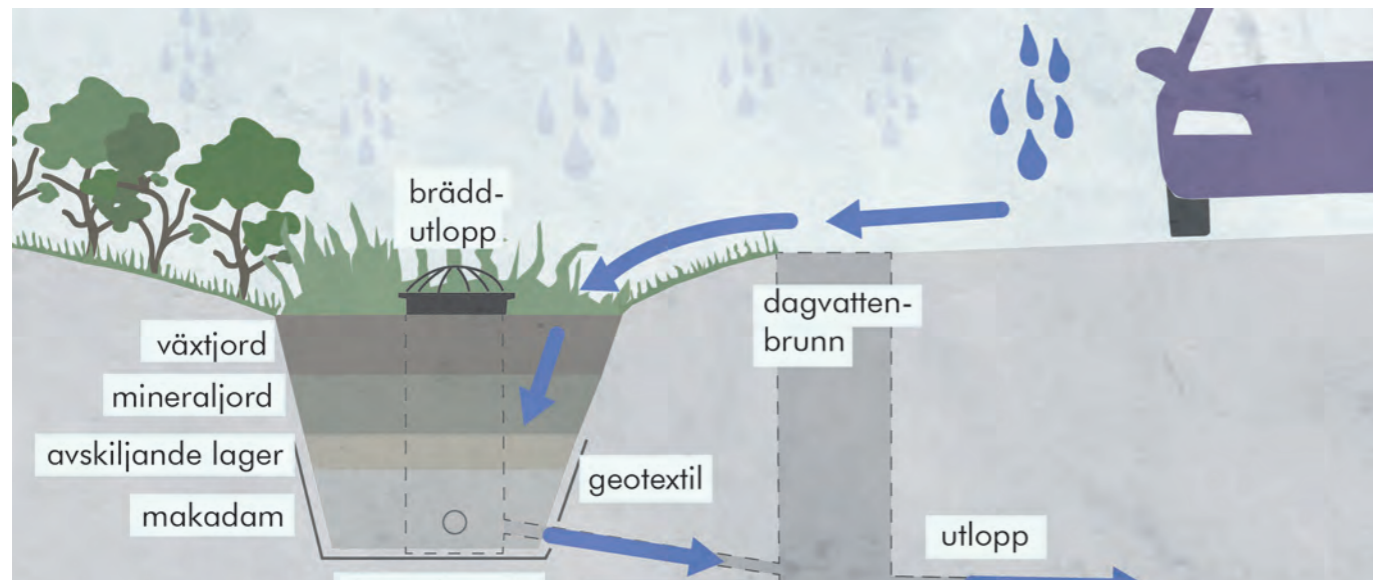
Brunnsfilterinsatser används i syfte att rena dagvatten från parkeringsytor, industriområden och hamnområden. Filtret läggs, ställs eller hängs direkt i en brunn. När dagvatten rinner ner i brunnen filtreras det genom ett absorberande material som ligger i en filterkorg. Filtermaterial kan bestå av flera olika material till exempel aktivt kol, träfiber, torv, zeolit, järnhydroxid, cellulosa, polypropylen eller tallbark. Bytesfrekvensen av filtermaterialet anpassas efter vattenflöde samt vattenkvalitet och görs normalt 2–4 gånger per år.

Dagvattenfilter kan vara en bra lösning för rening av dagvatten i befintlig miljö där brunnarna är lättillgängliga. Filtren anses inte vara en effektiv lösning för rening av dagvatten från stora trafikleder då installation av dessa kräver stora intrång i trafik och innebär en säkerhetsrisk för personal. Om ytor som halkbekämpas intensivt avleds till filter i rännstensbrunn föreligger även stor risk att filtren snabbt sätter igen.

Tidigare studier där brunnsfilter har utvärderats vad gäller reningseffekt är fåtaliga och provtagningen har oftast skett med en för dagvatten icke representativ provtagningsmetodik. Det finns därigenom få tillförlitliga studier med dokumenterad reningseffekt.

- **Lämplig placering:** Rekommenderas främst i befintlig miljö utan förutsättningar för öppna dagvattenanläggningar.
- **Utformning:** Inget ytbehov. Filtrens utformning beror på modell.
- **Reningsgrad:** Osäkra data kring reningseffekter.





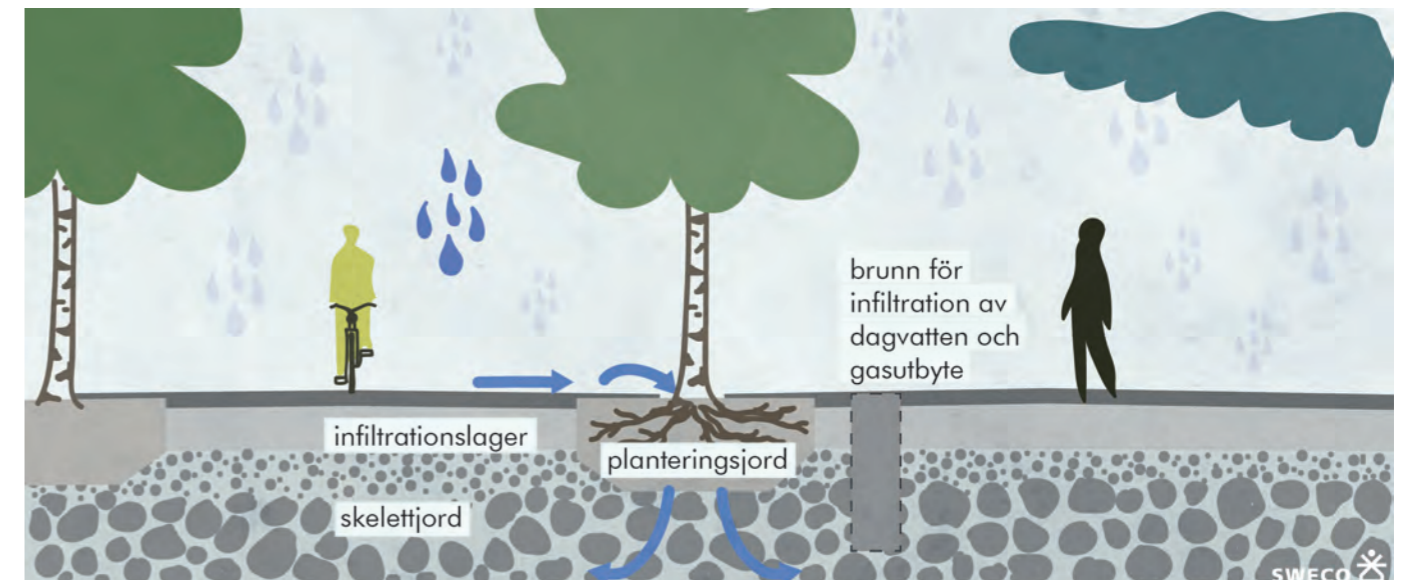
10.6 Nedsänkt växtbädd

Nedsänkta växtbäddar är planteringsytor utformade för att fördröja, infiltrera och rena dagvatten. Nedsänkningen skapar en fördröjningsvolym och rening av dagvattnet uppstår då vattnet passerar växtbäddens filtrerande material. Växtligheten bidrar dels med rening och dels med att upprätthålla infiltrationskapaciteten.

Tillrinningen kan ske genom ytavrinning på bred front, via sandfång eller genom olika brunnstyper. Växtbäddarna utformas alltid med genomsläppligt filtermaterial samt ett underliggande makadamlager med dräneringsledning. De kan utformas täta eller med möjlighet till vidare infiltration till grundvattnet beroende på platsens förutsättningar. Fördelar med växtbäddar är deras mångsidighet och variabilitet samt att de bidrar positivt till gestaltningen och bidrar med ekosystemtjänster. Dagvatten från stora ytor kan avledas till en större växtbädd så kallade regngårdar.



- **Lämplig placering:** Kan användas på flera olika platser som t.ex. bostadsgårdar eller i anslutning till parkeringar och vägar.
- **Utformning:** Ytbehovet är mellan 5–10 % av hårdgjord avrinningsyta. Minsta anläggningsdjup är ca 1 m (Stockholm vatten, 2017).
- **Reningsgrad:** Kategoriseras som "hög rening" enligt Kapitel 6.3.

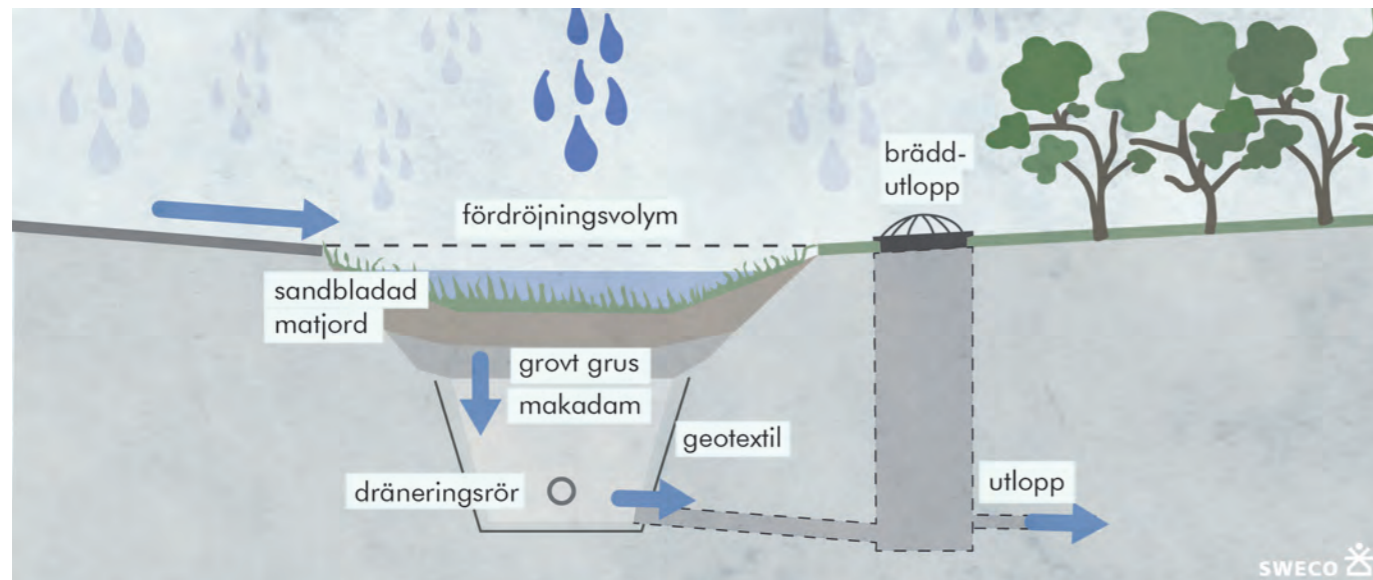


10.7 Skelettjord

Så kallade skelettjordar är en teknik som används för att skapa goda förutsättningar för träd som planteras i hårdgjord stadsmiljö. Skelettjorden skapar goda förutsättningar för rotsystemens utveckling, detta genom att en extra tillväxtzon för rotsystemen skapas under den "normala" planteringsytan. Skelettjorden fungerar som ett underjordiskt perkolationsmagasin vilket bidrar till fördröjning och rening av dagvatten. De kan utformas som "luftiga skelettjordar" med en hög porositet vilket ger god fördröjning eller som "vanliga skelettjordar" med större andel jord vilket ger lägre porositet och fördröjning men bättre reningsförmåga. Vattnet kan ledas till skelettjorden via rännstensbrunnar med sandfång alternativt via brunn för gasutbyte och dagvatteninfiltration. Dagvattnet kan fördelas ut via dräneringsledning som om den placeras en bit över skelettjordens botten hjälper till att skapa ett sedimentationsmagasin.

- **Lämplig placering:** Kan användas på flera olika platser som t.ex. bostadsgårdar, torgytor och parkeringar.
- **Utformning:** Ytbehovet är mellan 5–20 % av hårdgjord avrinningsyta. Minsta anläggningsdjup är ca 0,5 m (Stockholm vatten, 2017).
- **Reningsgrad:** Kategoriseras som "hög rening" enligt Kapitel 6.3 då skelettjorden utformas som "vanlig skelettjord", eller med sedimentationsmagasin och möjlighet till infiltration. I annat fall kategoriseras de som "viss rening".





10.8 Svackdike

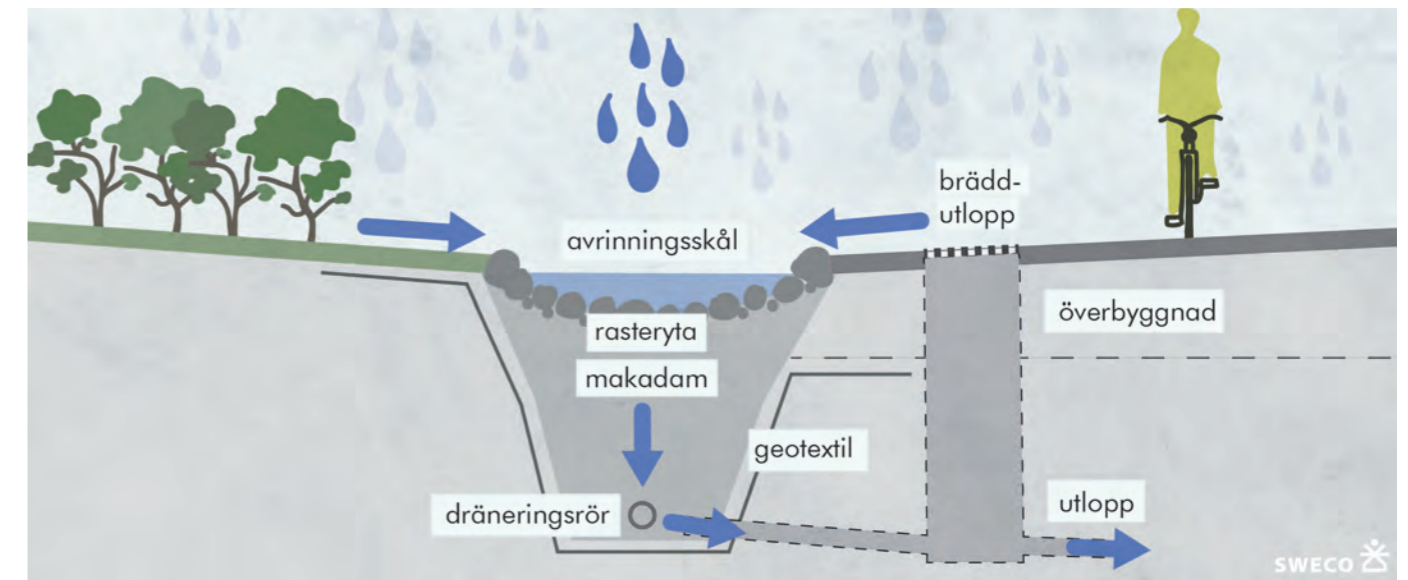
Svackdiken är ett sätt att fördröja och avleda dagvatten. Svackdiken är breda, flacka och kan beklädas med gräs eller annan vegetation. Svackdiken har ett högt flödesmotstånd vilket tillsammans med det breda tvärsnittet samt möjligheten till infiltration ger reduktion av vattenvolymer och flödestoppar.

Inflödet av vatten sker normalt på bred front genom en höjdsättning som gör att vatten från hårdgjorda ytor avrinner på bred front till diket. Den flödesutjämnande funktioner säkerställs genom flacka slänter, bred sektion och flack dikeslutning. Vid behov kompletteras det med strypt utlopp och dämmande sektioner för att uppnå önskad fördröjning.

I den övre, gräs- eller vegetationsbeklädda ytan fastnar eller bryts föroreningarna ner och näringsämnen tas upp av växter. Dikena kan tillåta infiltration och kan utformas med underliggande dräneringslager med tillhörande dräneringsledning för förbättrad infiltration och rening.



- **Lämplig placering:** I anslutning till hårdgjorda ytor som vägar och parkeringar samt där det finns behov av att avleda dagvatten.
- **Utformning:** Ytbehovet är ca 10 % av hårdgjord avrinningsyta. Minsta anläggningsdjup är ca 0,5 m (Stockholm vatten, 2017).
- **Reningsgrad:** Kategoriseras som "viss rening" enligt Kapitel 6.3. Svackdiken med god infiltrationskapacitet, underliggande dräneringslager, flack lutning och god fördröjningskapacitet kan principiellt likas vid en enklare nedsänkt växtbädd.

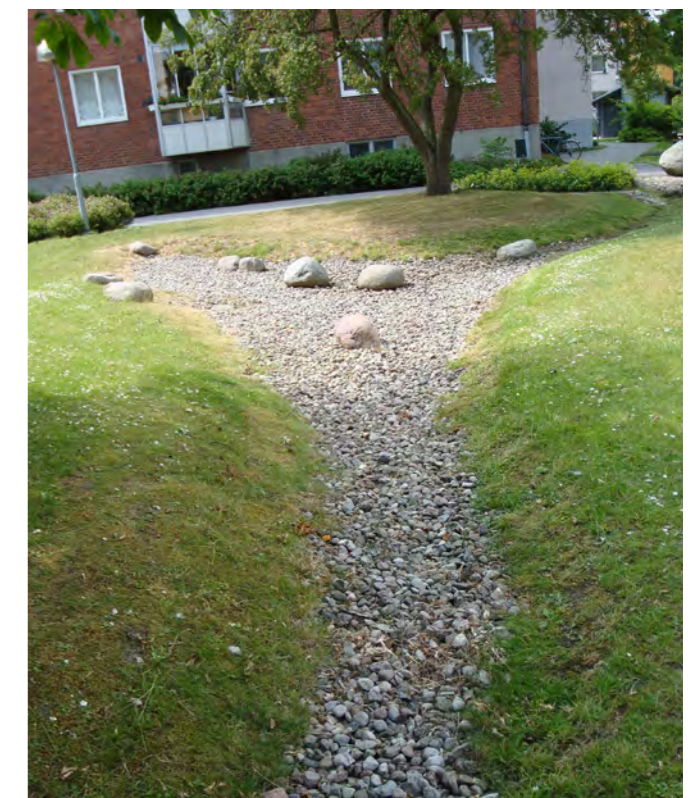


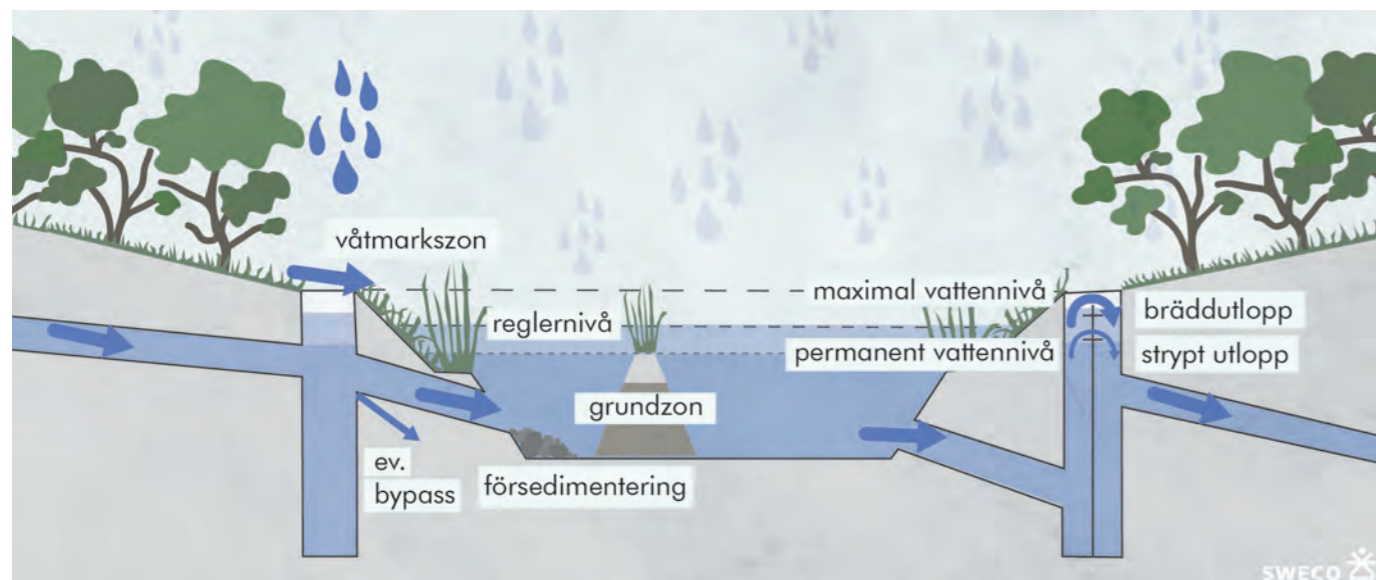
10.9 Makadamdike

Makadamdiken fördröjer och avleder dagvatten. De har även potential att bidra med viss rening.

De makadamfyllda dikena kan konstrueras i olika utföranden. De kan göras körbara och de kan möjliggöra infiltration. Anläggningen kan beläggas med gräs, någon typ av genomsläpplig rasteryta eller makadam hela vägen upp. På den skålade beläggningen kan dagvatten samlas och avledas vid kraftiga regn. Under beläggningen görs ett cirka 1 meter djupt dike fyllt med makadam och dräneringsledning. Geotextil kan användas för att skilja makadammen från omgivande mark. Lutningen i längdled ska vara svag. Bräddutlopp kan placeras ovan den skålade ytan i nivå med dikets maximalt tillåtna vattennivå.

- **Lämplig placering:** I anslutning till hårdgjorda ytor som vägar och parkeringar samt där det finns behov av att avleda dagvatten.
- **Utformning:** Ytbehovet är 5–10 % av hårdgjord avrinningsyta. Minsta anläggningsdjup är ca 0,5 m (Stockholm vatten, 2017).
- **Reningsgrad:** Kategoriseras som "viss rening" enligt Kapitel 6.3.



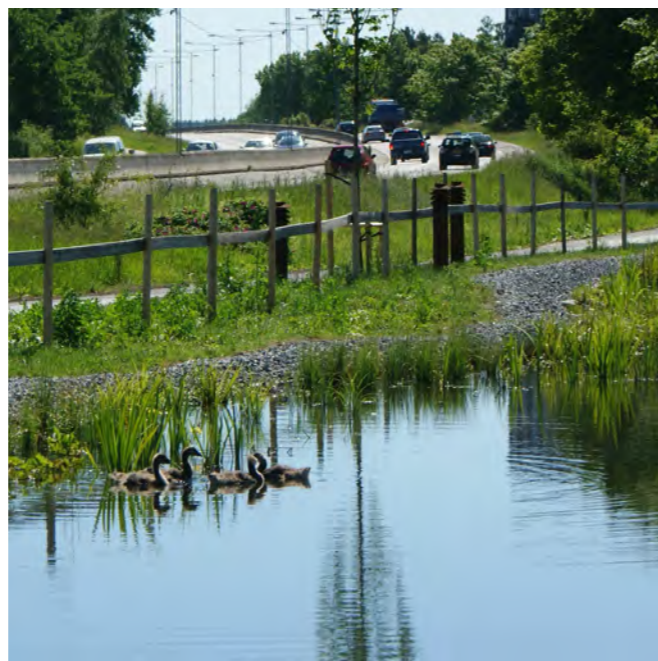


10.10 Dagvattendamm och våtmarker

Dagvattendammar och våtmarker används främst för att fördröja och rena stora volymer dagvatten. Anläggnings-typerna överlappar varandra då en damm kan innehålla våtmarkspartier och en våtmark ofta består av vissa dammdelar. Dammar och våtmarker utgör en effektiv metod för att utjämna flödestoppar och avskilja föroreningar i dagvatten. I dammar sker reningen framförallt genom sedimentation och i våtmarker sker ytterligare rening genom växtupptag och andra biologiska processer som kan reducera halten lösta föroreningar.

Reningseffekten påverkas bland annat av anläggningarnas form och vattnets uppehållstid. Dammar och våtmarker bör därför förses med grundzon och växtlighet samt utformas med in- och utlopp så långt ifrån varandra som möjligt. Ett stryp nedsänkt utlopp ger förbättrad avskiljning av föroreningar (inklusive olja) och skapar förutsättningar för fördröjning. En damm eller våtmark kan, rätt utformad, bidra estetiskt till ett område och bidra med viktiga ekosystemtjänster.

- **Lämplig placering:** Dammar och våtmarker placeras ofta som uppsamlade lösning en bit ner i systemet eller innan dagvattnet släpps ut till recipienten.
- **Utformning:** Ytbehovet är 1,5–2,5 % av hårdgjord avrinningsyta. Anläggningsdjupet varierar med fördröjningsbehov och anslutande ledningar men ligger ofta runt 2 m (varav 1 m är permanent vattenyta) (Stockholm vatten, 2017).
- **Reningsgrad:** Enklare dammar för sedimentation kategoriseras som "viss rening" enligt Kapitel 6.3. Våtmarker och väldimensionerade dammar med vegetationszon och sänkt utlopp kategoriseras som "hög rening".



11 Ordlista

A	Allmän anläggning	En vatten- och avloppsanläggning för bostadshus eller annan bebyggelse. En allmän anläggning drivs av kommunen och har ordnats och används för att uppfylla kommunens skyldigheter enligt Lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster.		P110	Branschorganisationen Svenskt Vattens publikation gällande dimensioneringshänvisningar för avloppssystem (Avledning av dag-, drän- och spillvatten, Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem, januari 2016).		
	Avloppsvatten	Samlingsnamn för spillvatten och dagvatten från detaljplanerat område.		Planbesked	Genom planbesked kan den som har för avsikt att genomföra en åtgärd kunna få ett snabbt och tydligt besked om huruvida regionen tänker inleda ett planläggningsarbete eller inte.		
	Avrinningskoefficient	Den andel av nederbörden som avrinner ytleddes från en yta.		Planprogram (PP)	Dokument där mål och utgångspunkter för detaljplan anges. Det finns inget krav på att ta fram ett program innan detaljplanearbetet påbörjas, utan upprättas vid behov.		
	Avrinningsområde	Ett sammanhängande markområde som avgränsas av vattendelare, där ytvattenavrinningen har en huvudriktning. Avrinningsområdet för ett vattendrag är det markområde där ytvatten direkt eller via diken, bäckar etcetera tillförs vattendraget.		R	Recipient	Det vattendrag, hav eller sjö som är mottagare av dagvattnet.	
B	Bygglov	Tillstånd som vanligen krävs för nybyggnad, tillbyggnad och vissa andra ändringar, samt även för vissa andra anläggningar än byggnader.			Reducerad area	Med reducerad area avses den yta som bidrar till dagvattenavrinningen (beräknas genom att multiplicera arean med avrinningskoefficienten).	
D	Dagvatten	Ytligt avrinnande regnvatten och smältvatten från tak, gator och andra ytor.			Risk	Begrepp som definieras som produkten av sannolikhet och konsekvens.	
	Dagvattenanläggning	Anläggning för hantering av dagvatten, såsom dagvattendamm, infiltrationsstråk, våtmark eller ledning.		S	Servis/servisledning	Den ledning som ansluter från kommunens distributionsledning (huvudledning) till fastigheten. Servisledningen har en kommunal del som leder fram till förbindelsepunkten och en privat del som leder från förbindelsepunkten till anslutna byggnader på fastigheten	
	Dagvattendamm	Damm för fördröjning och hantering av föroreningar i dagvatten.			Spillvatten	Förorenat vatten från hushåll (toalett, bad/dusch, disk och tvätt) och andra verksamheter (industrier, serviceanläggningar och dylikt).	
	Detaljplan (DP)	Dokument som beskriver hur ett avgränsat område får bebyggas samt vilken användning som tillåts för de aktuella mark- och vattenområdena. Detaljplaner är juridiskt bindande i samband med bygglovsprövning.		V	Vattenförekomst	Begrepp som används inom vattenförvaltningen. Kustvattenområde, sjö, del av sjö, ett vattendrag, del av vattendrag eller ett eller flera grundvattenmagasin.	
E	Enskild anläggning	En VA-anläggning eller annan anordning för vattenförsörjning eller avlopp som inte är eller ingår i en allmän anläggning.			Vattenskyddsområde	Skyddsområde i syfte att skydda dricksvattentäkter såsom sjöar, grundvattentäkter och vattendrag.	
	EU-domstol	EU-institution med uppdrag att se till att Europeiska unionens fördrag tillämpas utifrån lag och rätt, samt att EU:s medlemsstater uppfyller sina skyldigheter enligt dessa fördrag.			Verksamhetsområde	Ett av regionfullmäktige fastställt geografiskt område, inom vilket en eller flera vattentjänster har ordnats eller ska ordnas genom en allmän VA-anläggning.	
F	Förbindelsepunkt (FP)	Punkt där fastighetens servisledning kopplas till allmän VA-anläggning.			VA	Förkortning för vatten och avlopp.	
	Förhandsbesked	Beskedet kan ges för bygglovspliktig åtgärd innan ansökan om bygglov görs. Vanligen vid bebyggelse utanför detaljplanelagt område.			VA-delplan	Planering inom ett specifikt ämnesområde (dagvattenplanering, utbyggnadsplanering etc.) rörande regionens vatten- och avloppsfrågor.	
	Fördjupad översiktsplan (FÖP)	Se översiktsplan (ÖP). Samling av rekommendationer för användning av mark- och vattenområden för en avgränsad del av kommunen och mer detaljerad redovisning av ställningstaganden.			VA-huvudman	Den som låter bygga och därmed äger VA-anläggningen. Huvudmannen ska säkerställa att vattenförsörjning och avlopp ordnas i ett större sammanhang, om det behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön enligt LAV. Tekniska nämnden är VA-huvudman i Region Gotland.	
G	Grundvatten	Vatten i den del av marken där alla porer är vattenfyllda.			Y	Ytvatten	Vatten i sjöar, vattendrag, våtmarker och hav.
I	Infiltration	Infiltration är den process då en del av nederbördsvattnet tränger ner i marken istället för att forslas bort genom ytavrinning.			Å	Återkomsttid	Begrepp som beskriver hur ofta en händelse kan förväntas inträffa, t.ex. ett regn med 100 års återkomsttid. Återkomsttiden för en händelse tas normalt fram genom att statistiskt analysera extremvärden för sammanhängande mätserier.
	Instängda områden	Område varifrån dagvatten inte kan avledas på markytan med självfall.			Ö	Översiktsplan (ÖP)	Ett begrepp som används inom fysisk planering som avser en samling av rekommendationer som anger grunddragen för användning av mark- och vattenområden inom en kommun eller del därav.
K	Klimatfaktor	Faktor som multipliceras med historiska data över nederbördsintensitet för att ta höjd för framtida ökande nederbörd.					
L	Lågpunkt	Lågt belägen mark inom ett område dit vatten letar sig vid avrinning ytleddes.					
M	Marklov	Tillstånd som krävs för schaktning eller fyllningar som avsevärt ändrar markens höjdläge inom detaljplanelagda områden.					
	Miljö kvalitetsnorm (MKN)	Inom vattenförvaltningen fastställda kvalitetskrav för alla vattenförekomster. Styrande för myndigheter och kommuner när de tillämpar lagar och bestämmelser, t.ex. vid tillståndsprövning enligt miljöbalken eller vid planläggning enligt Plan- och bygglagen.					
O	Omvandlingsområde	Område som tidigare dominerats av bebyggelse med fritidshus, men som utvecklats mot en hög andel permanenta boenden.					
P	P90	Branschorganisationen Svenskt Vattens publikation "Dimensionering av allmänna avloppsledningar" vilken ersattes av P110 i jan 2016.					