



Kungsbacka



Dagvattenplan- handbok

2023-02-28

Ordlista

Allmän platsmark: mark som i detaljplan enligt plan-och bygglagen (2010:900) redovisas som allmän plats eller, om marken inte omfattas av detaljplan, väg eller mark, som funktionellt och i övrigt motsvarar sådan mark.

Allmän VA-anläggning: en VA-anläggning över vilken en kommun har ett rättsligt bestämmande inflytande och som har ordnats och används för att uppfylla kommunens skyldigheter enligt Lagen om Allmänna vattentjänster.

Avloppsvatten: Samlingsnamn för spillvatten, dagvatten samt dränvatten.

Avrinningsområde: det område som har ett gemensamt utlopp för vatten. Avrinningsområden kan existera på olika skala, och ofta kan delavrinningsområden definieras.

Dagvatten: Ytligt avrinnande regnvatten och smältvatten från tak, gator och andra ytor.

Dagvattenanläggning: Anläggning för hantering av dagvatten, såsom dagvattendamm, våtmark eller ledningar.

Dimensionerande regn: det regn som kommunen/VA-huvudmannen bestämt att ledningsnätet ska dimensioneras efter. I praktiken ofta ett 10-årsregn, det betyder att ledningsnätet är dimensionerat så att det kommer att svämma över i genomsnitt vart tionde år.

Dränvatten: sådant vatten i marken som avleds genom dränering.

Dämningsnivå: Den högsta nivå avloppsvattnet kan nå i ledningen utan att orsaka översvämning.

Enskild anläggning: en VA-anläggning eller annan anordning för vattenförsörjning eller avlopp som inte är eller ingår i en allmän VA-anläggning.

Förbindelsepunkt: Förbindelsepunkten är en juridisk ansvarsgräns mellan den allmänna VA-anläggningen och fastighetsägarens VA-installation

Infiltration: inträngning av vätska i poröst eller sprickigt material, till exempel dagvatten som tränger ned i jord.

Instängda områden: område varifrån dagvatten inte kan avledas på markytan med självfall.

Kvartersmark: mark som enligt en detaljplan inte ska vara allmän plats eller vattenområde (PBL).

Klimatfaktor: En faktor som multipliceras med dagens dimensionerande nivåer för att ta hänsyn till framtida ökning i regnintensitet

Lågpunkt/lågstråk: Lågt belägen mark inom ett område dit vatten letar sig vid avrinning ytledes.

Miljö kvalitetsnorm: inom vattenförvaltningen fastställda kvalitetskrav för alla vattenförekomster. Styrande för myndigheter och kommuner när de tillämpar lagar och bestämmelser, till exempel vid tillståndsprövning enligt miljöbalken eller vid planläggning enligt Plan- och bygglagen.

Recipient: Exempelvis vattendrag, sjö eller hav, som avlopps- eller dagvatten leds till.

Servis/servisledning: Den ledning som ansluter från kommunens 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.

Spillvatten: förorenat vatten från hushåll (toalett, bad/dusch, disk och tvätt) och andra verksamheter (industrier, serviceanläggningar och dylikt).

VA-anläggning: en anläggning som har till ändamål att tillgodose behov av vattentjänster för bostadshus eller annan bebyggelse

Vattenförekomst: begrepp som används inom vattenförvaltningen. Kustvattenområde, sjö, del av sjö, ett vattendrag, del av vattendrag eller ett eller flera grundvattenmagasin.

Vattentjänst: En sammanfattande benämning på olika tjänster för vatten- och avloppsförsörjningen.

VA-huvudman: kommunen är huvudman över den allmänna VA-anläggningen, och är den som låter bygga och därmed äger den allmänna (kommunala) VA-anläggningen. I Kungsbacka är kommunen VA-huvudman. 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 Lagen om allmänna vattentjänster. I Kungsbacka förvaltas den kommunala VA-anläggningen av verksamheten Vatten, avfall och bredband.

Verksamhetsområde: ett av kommunfullmäktige fastställt geografiskt område, inom vilket en eller flera vattentjänster har ordnats eller ska ordnas genom en allmän VA-anläggning.

Återkomsttid: Begrepp som beskriver hur ofta en viss regnintensitet kan förväntas inträffa. Återkomsttiden för en händelse tas normalt fram genom att statistiskt analysera extremvärden för sammanhängande mätserier.

Innehåll

1	Inledning.....	5
2	Kvalitet.....	5
2.1	Krav på rening av dagvatten	6
2.1.1	Dagvattnets föroreningshalt	6
2.1.2	Recipients känslighet.....	7
2.1.3	Reningskrav.....	8
2.2	Information från VISS.....	8
2.3	Krav på anmälan om dagvattenanläggning	8
2.4	Snöhantering	8
3	Flöden.....	10
3.1	Dimensionering.....	10
3.1.1	Klimatfaktor.....	12
4	Ansvar i befintlig bebyggelse	13
4.1	Ansvar för befintliga dagvattenanläggningar	13
4.1.1	Hantering av dagvatten inom fastigheter.....	13
4.1.2	Hantering av dagvatten från fastigheter	14
4.2	Dagvattenproblem i befintlig bebyggelse.....	14
4.2.1	Flöden	15
4.2.2	Föroreningar	16
5	Gestaltning	17
6	Vägledning vid val av dagvattenanläggning	18
6.1	Exempel på anläggningar	20
6.1.1	Rening	21
6.1.2	Enklare rening och fördröjning	23
6.1.3	Övriga anläggningar	28

1 Inledning

Kungsbackas dagvattenplan utgörs av fyra dokument. Det är detta dokument, handboken, som tillsammans med strategiska riktlinjer, en åtgärdsplan samt ett handläggarstöd som tillsammans utgör kommunens långsiktiga plan för att uppnå en hållbar dagvattenhantering. Dagvattenplanen syftar till att ge kommunens tjänstepersoner stöd i det dagliga arbetet i frågor som rör dagvatten i olika delar av samhällsbyggnadsprocessen. De strategiska riktlinjerna omfattar **vad** kommunens olika förvaltningar och enheter övergripande bör arbeta mot. Handboken, åtgärdsplanen och handläggarstödet beskriver **hur** det arbetet bör utföras ur olika perspektiv och skeden. Dagvattenplanens övergripande roll är att vara ett verktyg för ett långsiktigt och strukturerat arbete med dagvatten genom att vidareutveckla vilka riktlinjer och krav som är nödvändiga för att nå kommunens mål med hållbar dagvattenhantering.

I dagvattenhandboken tolkas och konkretiseras dagvattenriktlinjerna. I handboken framgår bland annat vilka krav på rening (Kvalitet, avsnitt 2) och fördröjning (Flöden, avsnitt 3) av dagvatten som gäller vid nybyggnation och större ombyggnationer. Kraven kan även användas i vägledande syfte i redan bebyggd miljö. Ansvaret för dagvattenhantering i befintlig bebyggelse tydliggörs i avsnitt 4. Slutligen ges en exempellista på dagvattenanläggningar och en kort beskrivning av dem (avsnitt 6).



Figur 1 Kungsbackas dagvattenplan består av fyra delar, Riktlinjer, Handbok, Åtgärdsplan samt Handläggarstöd. Handboken återfinns i detta dokument.

2 Kvalitet

För att säkerställa en levande och välmående vattenmiljö samt uppnå MKN i kommunens vattenförekomster och skydda känsliga recipienter (till exempel vattenskyddsområden) ställs i vissa fall krav på rening av dagvatten vid nybyggnation samt större ombyggnation.

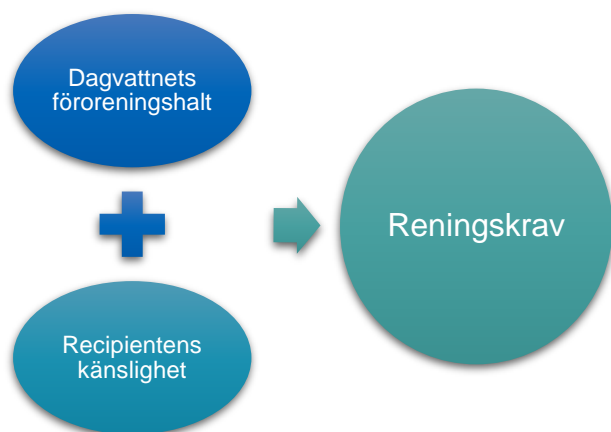
Reningskraven baseras på förmodad föroreningshalt utifrån markanvändning och recipientens känslighet. I takt med att kommunen uppdaterar bedömningar av känsligheten för varje recipient/vattenförekomst kan reningskraven komma att uppdateras.

Små och känsliga recipienter kan påverkas negativt av ökade dagvattenflöden från till exempel exploateringar genom föroreningar, grumling, erosion med mera. För att inte påverka vattenförekomstens status negativt kan fördröjning av vattnet krävas.

2.1 Krav på rening av dagvatten

En bedömning gällande om det föreligger krav på dagvattenrening ska göras. Bedömningen utgår från den förväntade föroreningshalten i det avrinnande dagvattnet samt på den mottagande recipientens status och känslighet, se Figur 2.

Reningskraven i matrisen i Figur 2 utgör ett vägledande verktyg i tidiga planeringsskeden, för att underlätta processen och skapa utrymme för dagvattenanläggningar. Reningskravet är generellt utformat. Miljö- och hälsoskydd kan ställa både högre och lägre krav utifrån platsspecifika förutsättningar som till exempel risk att ej uppnå Miljökvalitetsnormen (MKN) i recipienten, naturvärden, risk för oljespill eller förekomst av förorenad mark. När statusen i kommunens recipienter är uppdaterad och lokala åtgärdsprogram tagits fram kan kravet på rening anpassas efter berörda recipienter.



Figur 2. Schematisk bild över hur reningskrav för dagvatten ska bedömas.

2.1.1 Dagvattnets föroreningshalt

För att bedöma om rening av dagvattnet krävs ska först den tänkta markanvändningen bedömas utifrån förmodad föroreningshalt i avrinnande dagvatten, se Tabell 1 som visar om markanvändningen förmodas ha en låg-, måttlig eller hög föroreningshalt.

Tabell 1. Dagvattnets förmodade föroreningshalter utifrån markanvändning. Baserat på värden från Stormtacs databas.

Markanvändning	Föroreningshalter
Villaområde inkl. lokalgator och enstaka parkeringar	Låga
Lokalator <4 000 fordon/dygn (inkl. enstaka parkeringar)	Låga
Vägar 4 000- 16 000 fordon/dygn	Måttliga
Centrumområden med torg och lokalator	Måttliga
Flerfamiljshusområde inkl. lokalator	Måttliga
Skolorråde, kontorsområde	Måttliga
Parkeringsytor, låg frekvens*	Måttliga
Parkeringsytor, hög frekvens**	Höga
Industriområden inkl. lokalator	Höga
Vägar >16 000 fordon/dygn	Höga

* Långtidsparkeringar samt samlade bostadsparkeringar

** Korttidsparkeringar i centrum och handelsområden med hög besöksfrekvens

2.1.2 Recipienters känslighet

För att bedöma om dagvattnet behöver renas, och vilken omfattning som krävs, sätts den förmodade föroreningsgraden i dagvattnet i Tabell 1 i relation till recipientens känslighet enligt Tabell 2. I tabellen finns en bedömning av vissa recipienters känslighet, men den behöver utökas med fler recipienter samt aktualiseras och kompletteras med information om recipientens MKN och övriga skyddsvärden, till exempel vattenskyddsområden. Om det inte finns några särskilda skäl för en annan bedömning, till exempel utredningar av recipienten, så kan bedömningen i Tabell 2 användas.

Tabell 2. Bedömning av recipienter i Kungsbacka som kan vara påverkade av dagvatten. Bedömningen är gjord år 2012 och behöver uppdateras, men ska användas fram tills att nya bedömningar är gjorda.

Nr	RECIPIENTER	KÄNSLIGHET
1	Stockaån	Mycket känslig
2	Hovmanneån	Mindre känslig
3	Bergbobäcken	Mindre känslig
4	Ulleråsbäcken	Mindre känslig
5	Knapabäcken	Känslig
6	Skörvallabäcken	Mycket känslig
7	Kyviksbäcken	Känslig
8	Kläppabäcken	Mindre känslig
9	Runsåsbäcken	Mindre känslig
10	Lundaån	Mindre känslig
11	Lillån	Mycket känslig
12	Hallabäcken	Mycket känslig
13	Kungsbackaån	Känslig
14	Rolfsån	Mycket känslig
15	Torpaån	Mindre känslig
16	Smarholmsbäcken	Känslig
17	Ölmevallabäcken	Mindre känslig
18	Haga å	Känslig
19	Barnabäcken	Mindre känslig
20	Söderå	Mindre känslig
21	Löftaån	Mycket känslig

2.1.3 Reningskrav

Avslutningsvis används Tabell 3 för att avgöra om rening krävs, utifrån dagvattnets föroreningshalt och recipientens känslighet. Kraven uttrycks i kategorierna *"ingen rening"*, *"enklare rening"* eller *"rening"*. I kapitel 6 presenteras olika dagvattenanläggningar kopplat till reningskategorierna. Kraven gäller vid nybyggnation och större ombyggnationer.

Tabell 3: Matris för reningsbehovet av dagvatten. Matrisen kombinerar bedömningen av dagvattnets föroreningshalt med recipientens känslighet.

		Recipientens känslighet		
		Mycket känslig	Känslig	Mindre känslig
Föroreningshalt	Hög	Rening	Rening	Enklare rening
	Måttlig	Rening	Enklare rening	Enklare rening
	Låg	Enklare rening	Ingen rening	Ingen rening

2.2 Information från VISS

För recipienter klassade som vattenförekomster finns mycket information att hämta på VattenInformationsSystem Sverige (VISS). Exempel på information som finns är kemisk och ekologisk status samt miljöproblem och påverkanskällor.

Underlaget som finns tillgängligt i VISS ska användas i dagvattenutredningar, under planprocessen, vid kravställning och vid åtgärdsplanering i befintlig miljö. Underlaget från VISS kan ligga till grund för att bedöma behov om högre reningskrav än de som presenteras i dagvattenhandboken när det finns risk att MKN inte kommer uppnås. Underlaget kan även användas för att motivera varför undantag från reningskrav kan medges.

2.3 Krav på anmälan om dagvattenanläggning

Dagvattenanläggningar omfattas av anmälningsplikten i 9 kap. 2§ Miljöbalken (MB) samt 13§ och 14§ i förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Alla dagvattenanläggningar med syfte att rena dagvattnet som byggs i Kungsbacka kommun ska anmälas till Miljö- och hälsoskydd. Undantaget är ledningar som anläggs endast med syfte att avleda till en allmän avloppsanläggning samt småhus. Anmälan ska göras senast 6 veckor innan anläggningen börjas byggas. Det är verksamhetsutövaren som ska göra anmälan.

2.4 Snöhantering

Snö från till exempel vägar och parkeringsplatser kan innehålla en mängd olika trafikföroreningar såsom tungmetaller, kolväten, vägsalt och näringsämnen. I samband med snösmältning kan dagvattnet därför innehålla höga föroreningshalter. Om snö behöver köras bort för framkomlighet och trafiksäkerhet är det viktigt att välja en lämplig uppläggningsplats, speciellt om snön kommer från hårt trafikerade ytor.

Följande rutiner bör följas vid hantering av snö:

- Använd främst upplagsplatser i närområdet för att undvika långa transporter.
- Tippa inte förorenad snö i eller intill recipienter. Lägg inte heller snön i närheten av dagvattenbrunnar som avleds direkt till recipient.

- Placera inte snöupplag inom vattenskyddsområde eller i närheten av enskilda dricksvattenbrunnar.
- Placera snöupplag på platser där det finns bra möjligheter att uppnå en god funktion för ändamålet.

3 Flöden

I arbetet med att uppnå en hållbar dagvattenhantering, ställer Kungsbacka kommun även krav på fördröjning av dagvatten på kvartersmark vid nybyggnation eller större om- och tillbyggnationer (se ruta nedan). Fördröjning av dagvatten syftar främst till att minska risk för översvämningar orsakade av ett överbelastat dagvattensystem men medför också ofta vinster i form av dagvattenrening. Fördröjningskravet kan också användas som vägledning vid åtgärder i befintlig bebyggelse.

Fördröjning/utjämning av dagvatten ska ske på fastigheten om den hårdgjorda ytan inom fastigheten är större än 1000 m² (se kap 4.1.1), om inte annat anges i detaljplan eller avtal. Detta enligt dokumentet "Anvisningar för dagvatten", framtaget av Kungsbacka kommun 2020-12-18. Magasinen får förses med bräddfunktion vid fullt magasin, detta för att undvika att vatten dämmer upp bakåt och orsakar skada.

Vid beräkning av fördröjning som ska ingå i allmänt dagvattennät ska normalt ingen hänsyn tas till naturlig infiltration. Vid dimensionering av det allmänna dagvattensystemet ska ingen hänsyn tas till fördröjning på kvartersmark.

Krav på fördröjning av dagvatten

Vid nybyggnation och större ombyggnation där den hårdgjorda marken överstiger 1000 m² ska dagvatten fördröjas. Fördröjningsanläggning om 1 m³ effektiv volym per 100 m² hårdgjord yta ska anläggas. Utflödet ska begränsas till ett 10-årsflöde för förhållanden innan exploatering (naturmark).

Kravet gäller både på allmän platsmark och kvartersmark.

Figur 3 Utdrag ur Kungsbackas dokument *Anvisningar för dagvatten*, 2020-12-18

3.1 Dimensionering

Inom verksamhetsområde för dagvatten är det VA-huvudmannen (se definition i ordlista) som ansvarar för avledning från fastigheternas förbindelsepunkt fram till recipienten. VA-huvudmannen ansvarar för att dimensionera dagvattensystemen utifrån branschorganisationen Svenskt Vattens publikation P110.

Tabell 4 framgår dessa minimikrav på återkomsttider samt ansvarig och i Figur 5 illustreras innebörden av dessa krav. Funktionskraven anges som minimikrav på återkomsttider för olika dimensioneringsnivåer och är uppdelade utifrån bebyggelse typer i samhället. Funktionskraven visar hur viktig höjdsättningen är för en hållbar dagvattenhantering.

Krav på dimensionering av nya dagvattensystem

Dimensionering ska ske enligt rekommendationer i Svenskt Vattens publikation P110.

Vid nybyggnation ska dämpningsnivån för anslutna servisledningar för dagvatten samt ledningar för husgrundsdräneringar fastställas till 0,2 m ovan marknivå i förbindelsepunkten.

Figur 4. Krav på dimensionering av nya dagvattensystem i Kungsbacka

Tabell 4. Minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem enligt rekommendation av Svenskt Vatten (P110).

	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

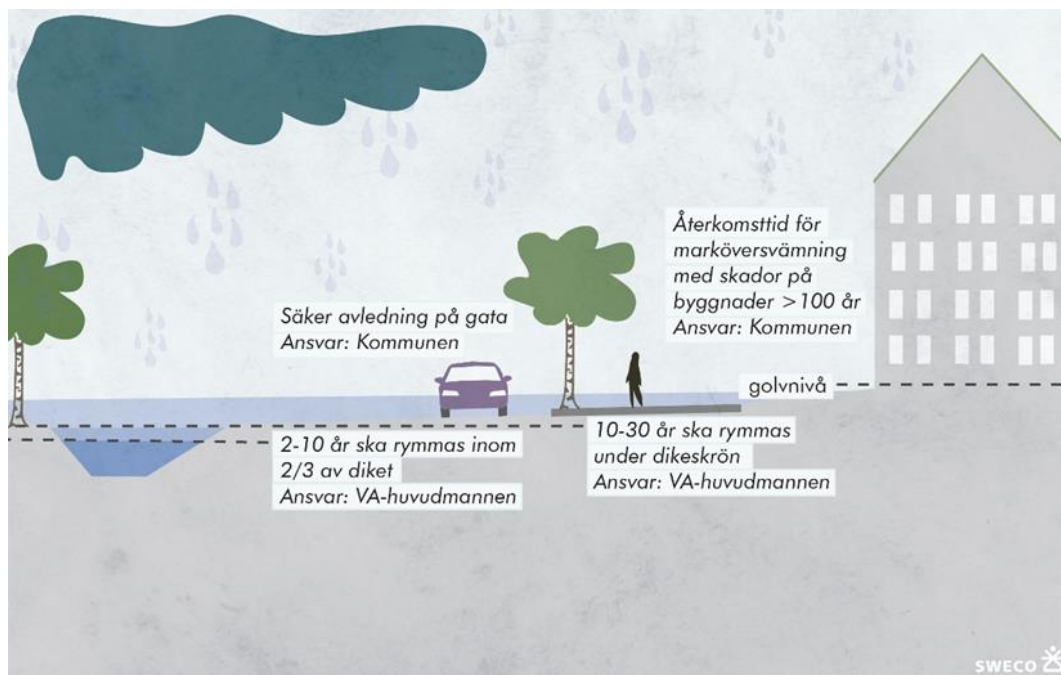


Figur 5 Illustration över dimensioneringskriterier, höjdsättning och ansvarsfördelning för hantering av dagvatten vid ny bebyggelse enligt rekommendation av Svenskt Vatten. De år som anges är den återkomsttid som avses.

Flöden som överstiger VA-huvudmannens ansvar ska avledas på markytan. Vattnets väg styrs då av höjdsättningen, vilken VA-huvudmannen saknar rådighet över. Det är därmed kommunen som ska se till att regn med återkomsttid på minst 100 år ska kunna avledas säkert vid nybyggnation.

För samhällsviktiga verksamheter och funktioner kan en högre säkerhetsnivå behövas. För illustration av dimensioneringskriterier, höjdsättning och ansvarsfördelning, se Figur 5 .

Kommunen ska bedöma konsekvenserna vid en eventuell översvämning och utifrån dessa planera så att funktionen kan upprätthållas vid en översvämning. Kommunen är här inte definierad närmre, då det är flera avdelningar som kan ha ansvar, t.ex. planavdelningen, bygglov, hållbar utveckling och TUM. Funktionskraven appliceras även för öppna system och illustreras för ett dike i Figur 6.



Figur 6. Illustration över dimensioneringskriterier, höjdsättning och ansvarsfördelning för hantering av öppna dagvattenlösningar vid ny bebyggelse utifrån Svenskt vattens rekommendationer. De år som anges är den återkomsttid som avses.

3.1.1 Klimatfaktor

Som en konsekvens av klimatförändringarna förväntas nederbörden att öka i mängd och intensitet i framtiden. För att nya dagvattensystem ska ha tillräcklig kapacitet under hela sin tekniska livslängd, ska hänsyn tas till en klimatfaktor vid dimensionering. En klimatfaktor på minst 1,25 för kortvariga regn (25% ökning av nederbörden) är det som gäller när denna dagvattenplan antas. Klimatfaktorn ska uppdateras utifrån SMHI:s och Svenskt vattens nya bedömningar allt eftersom kunskapsläget ökar.

4 Ansvar i befintlig bebyggelse

Inom verksamhetsområde för dagvatten ansvarar VA-huvudmannen för dagvattnet från förbindelsepunkt till recipient. VA-huvudmannens ansvar avser avledning, fördröjning och rening av "normalt dagvatten" där det behövs. Detta gäller både vid nybyggnation och i det befintliga nätet. Vilken återkomsttid som VA-huvudmannen ska ha dimensionerat sitt dagvattensystem för varierar beroende på när och var dagvattensystemet anlades.

Detta kapitel avser ansvarsfördelning i befintlig bebyggelse utifrån typ av plats och återkomsttid på nederbörden som ska hanteras. Ansvaret för olika skeden i samhällsbyggnadsprocessen beskrivs i Handläggarstödet.

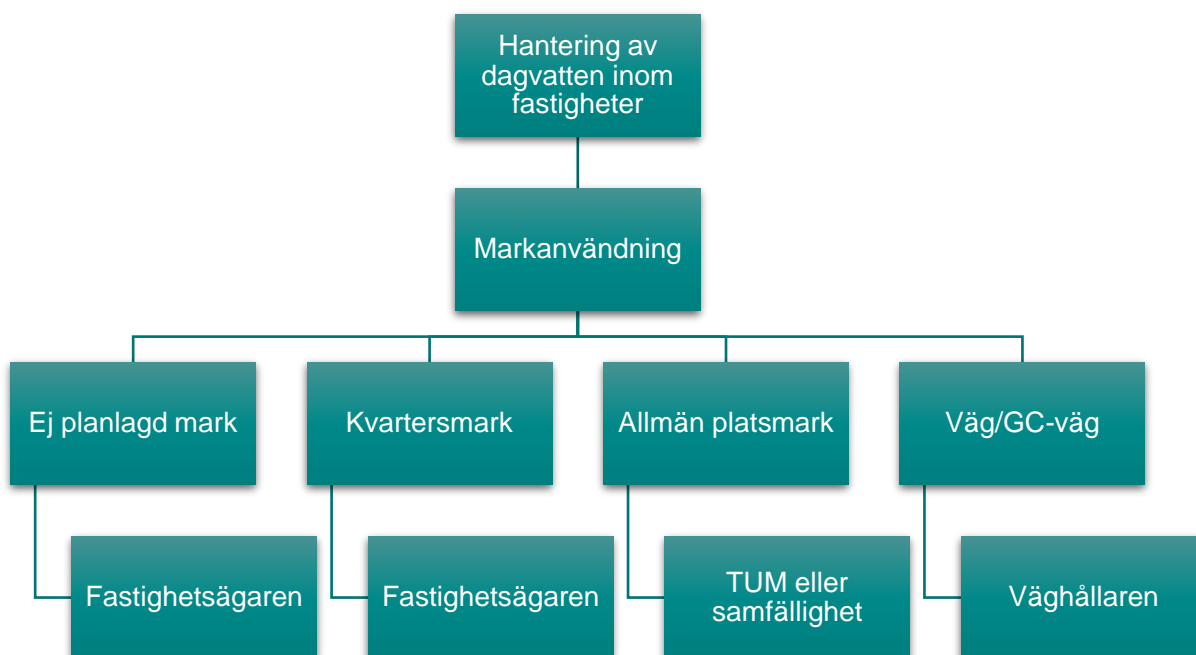
4.1 Ansvar för befintliga dagvattenanläggningar

Vem som ansvarar för en dagvattenanläggning styrs av dess geografiska placering, i vilket syfte den anlagts och vem som har nytta av anläggningen.

4.1.1 Hantering av dagvatten inom fastigheter

Fastighetsägare ansvarar för dagvatten inom den egna fastigheten och i dess omedelbara närhet (även vidare från fastigheten om den ligger utanför verksamhetsområde för dagvatten).

Väghållaren ansvarar för avvattning av vägen, vilket även inkluderar eventuellt vägdike samt rännstensbrunnar inklusive sandfång och tillhörande ledning. Ansvar för dagvattenhantering inom enskilda fastigheter fördelas enligt Figur 7.

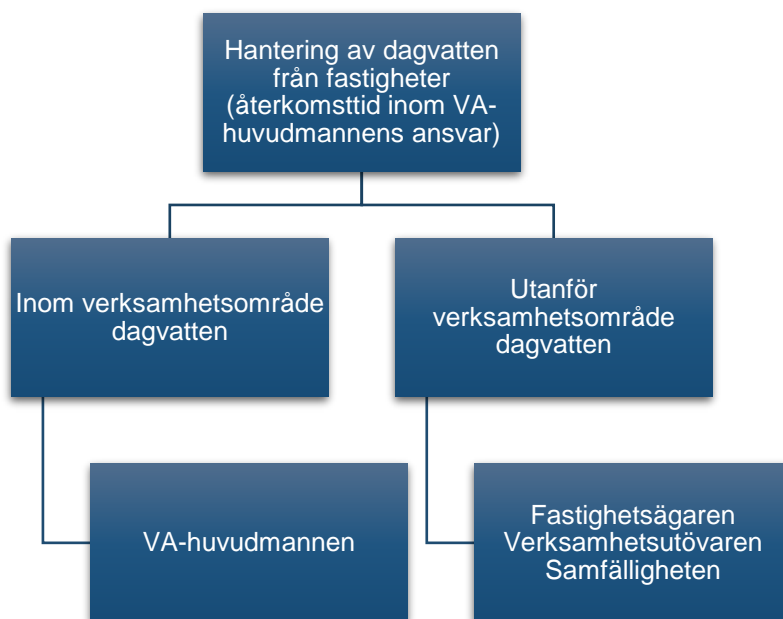


Figur 7 . Ansvarsfördelning för dagvatten inom fastigheter.

Inom den kommunala förvaltningen ansvarar kommunens verksamhet för Trafik och utemiljö (TUM) för skötsel av dagvattenanläggningar i till exempel parker på kommunens fastigheter. Observera att detta bara omfattar vatten som uppstår inom fastigheten och inte om en anläggning ligger på allmän platsmark och tar emot dagvatten från kringliggande fastigheter genom kommunalt verksamhetsområde för dagvatten (ansvar för detta beskrivs i avsnitt 4.1.2).

4.1.2 Hantering av dagvatten från fastigheter

Inom verksamhetsområde för dagvatten har VA-huvudmannen ansvar för dagvattnet från anslutna fastigheter efter förbindelsepunkten inom den återkomsttid som är VA-huvudmannens ansvar. För områden byggda efter P110 (år 2016) gäller dimensioneringskraven i Tabell 4. För områden byggda före 2016 gäller den tidigare publikationen P90, och för områden byggda innan 1976 gäller P28. För mer information om VA-huvudmannens ansvar, se kap 3.1. Utanför verksamhetsområde för dagvatten är det fastighetsägaren, verksamhetsutövaren eller samfälligheten som ansvarar för avledning av dagvatten till recipient. Ansvar för dagvattenflöden i befintlig miljö beskrivs i Figur 8.



Figur 8. Ansvarsfördelning för dagvatten från fastigheter, efter eventuell förbindelsepunkt.

Vid öppna dagvattenlösningar som ligger i parkmark och omhändertar dagvatten från ett verksamhetsområde finns ett delat ansvar för skötsel. Den hydrauliska funktionen och den yta som ligger under den normala vattenytan är kommunens VA -verksamhets ansvar. Marken ovanför vattenytan samt eventuell mark runt omkring sköts av TUM.

4.2 Dagvattenproblem i befintlig bebyggelse

Dagvattenåtgärder i befintlig miljö kan initieras av flera skäl och behöver inte förmedlas av någon nybyggnation eller större ombyggnation. Exempelvis kan en åtgärd initieras om det föreligger en risk att MKN i recipienten ej kommer att uppnås eller i syfte att undvika framtida skador som följd av bristande kapacitet eller skyfall. I VISS finns i många fall förslag på åtgärder som kan vidtas inom vattenförekomstens avrinningsområde.

4.2.1 Flöden

Det är inte möjligt att ställa generella dimensioneringskrav i befintliga dagvattensystem. Detta då markens höjdsättning och byggnaders placering redan är fastlagda. Därtill är befintliga dagvattensystem ofta byggda efter andra principer och äldre dimensioneringskrav. I många fall finns inte möjlighet att bygga nya dagvattensystem under mark när bebyggelsen förtätas. Då finns risk för kapacitetsbrist i dagvattensystemen, vilket kan leda till översvämning där vatten blir stående på markytan eller trycks upp i lågt belägna brunnar. För att säkra dessa områden mot skadliga översvämningar behövs ett nära samarbete mellan kommunens berörda förvaltningar och övriga aktörer. Lämpliga åtgärder kan vara att hitta nya vägar att avleda dagvattnet ytligt eller att arbeta med uppströms fördröjningsåtgärder som skapar en buffert i befintligt dagvattensystem. Ansvar för olika områden och åtgärder tas upp i kap 4.1.

Lämpliga åtgärder för att minska belastningen på dagvattensystemet kan vara en kombination av:

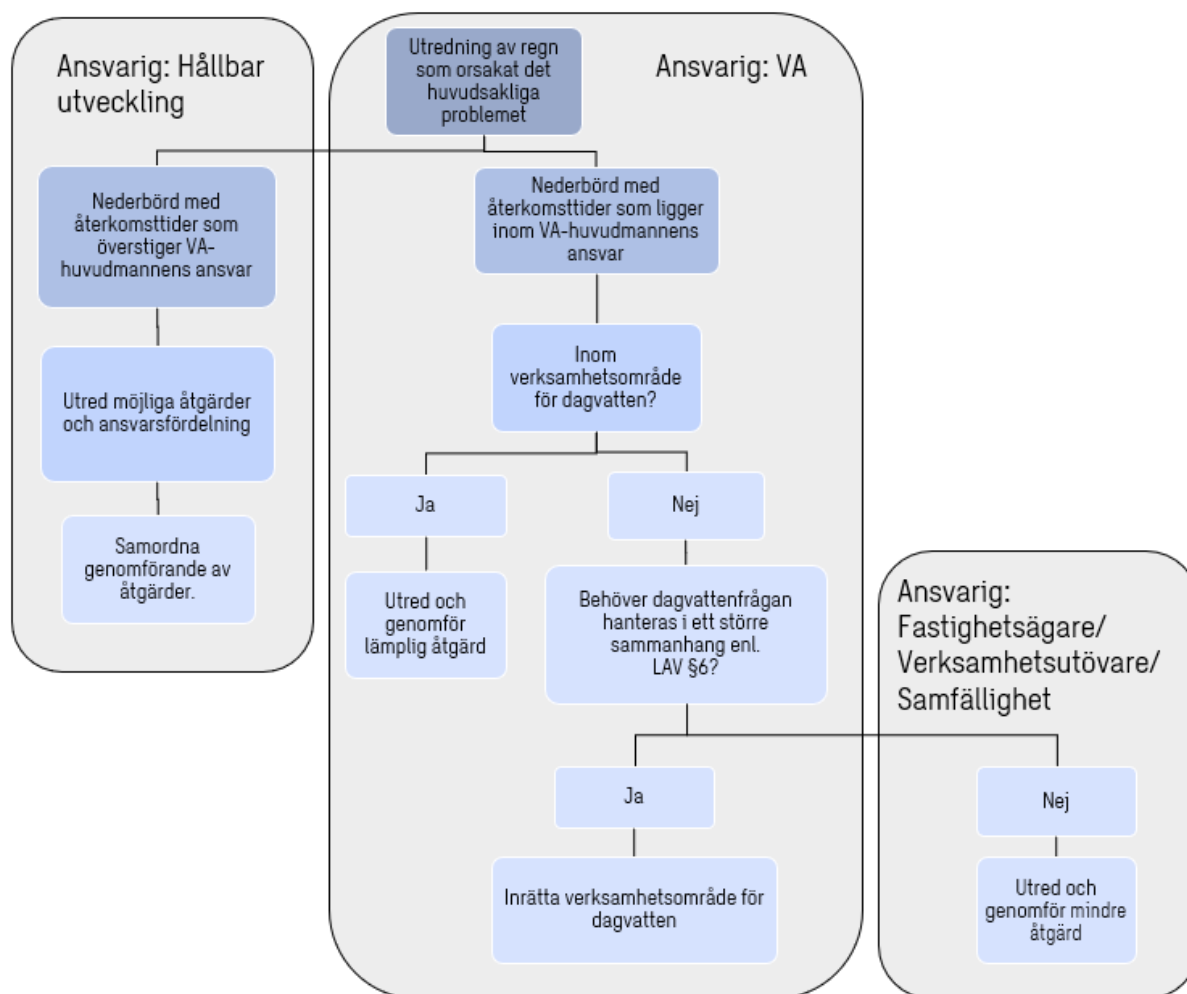
- Att komplettera befintligt dagvattennät med öppna dagvattenlösningar och stråk.
- Information till fastighetsägare avseende vattennivåer att skydda sig mot i händelse av skyfall samt hur detta kan gå till.
- Att säkra ytlig avledning till översvämningssytor när systemet är överbelastat.
- Att anlägga uppströmsåtgärder som skapar en buffert i systemet.

Vem som är ansvarig för utredning och genomförande av åtgärder beror på vilken typ av nederbörd som orsakar det huvudsakliga dagvattenproblemet, se Figur 9.

- Fastighetsägaren ansvarar för dagvattnet på sin fastighet och i dess omedelbara närhet eller fram till förbindelsepunkten inom verksamhetsområde för dagvatten.
- VA-huvudmannen ansvarar för dimensionering av dagvattensystemet från förbindelsepunkt till recipienten inom verksamhetsområde för dagvatten. Inom verksamhetsområde för dagvatten är det därför VA-huvudmannen som ska ansvara för att utreda och genomföra lämpliga åtgärder på det allmänna dagvattensystemet.

Om verksamhetsområde saknas kan det behöva utredas om det finns behov att lösa dagvattenhanteringen i ett större sammanhang, se Figur 9. Detta kan sedan resultera i att verksamhetsområde för dagvatten ska inrättas.

Om det huvudsakliga problemet gäller nederbörd som överstiger VA-huvudmannens ansvar kan problemet inte enbart åtgärdas genom avledning i dagvattensystemet. Då krävs ett helhetstänk kring höjdsättning och stråk för att skydda bebyggelse och för att säkerställa tillgänglighet och funktion för samhällsviktiga verksamheter i händelse av skyfall. Detta ansvar ligger inte på VA-huvudmannen utan på Hållbar utveckling, se Figur 9. Ett helhetstänk är även önskvärt då det i vissa fall kan behövas både åtgärder på VA-huvudmannens sida, men även för skyfall och rening av dagvattnet.



Figur 9. Ansvarsfördelning i befintlig bebyggelse utifrån vilken återkomsttid nederbörd som orsakar problem med översvämningar har. Olika återkomsttider förklaras i kap 3.

4.2.2 Föroreningar

Dagvattenåtgärder i befintlig miljö kan behövas för att säkerställa en god vattenmiljö och att MKN uppnås i kommunens vattenförekomster. Om föroreningarna som påverkar MKN kommer från dagvatten inom verksamhetsområdet är VA-huvudmannen ansvarig för att rena dagvattnet. Om föroreningarna kan kopplas till en specifik verksamhet eller fastighet kan istället verksamhetsutövaren eller fastighetsägaren bli ansvarig för att rena dagvattnet innan det släpps till dagvattennätet. Miljö- och hälsoskydd eller i vissa fall länsstyrelsen kan förelägga/ besluta om behov av åtgärd finns.

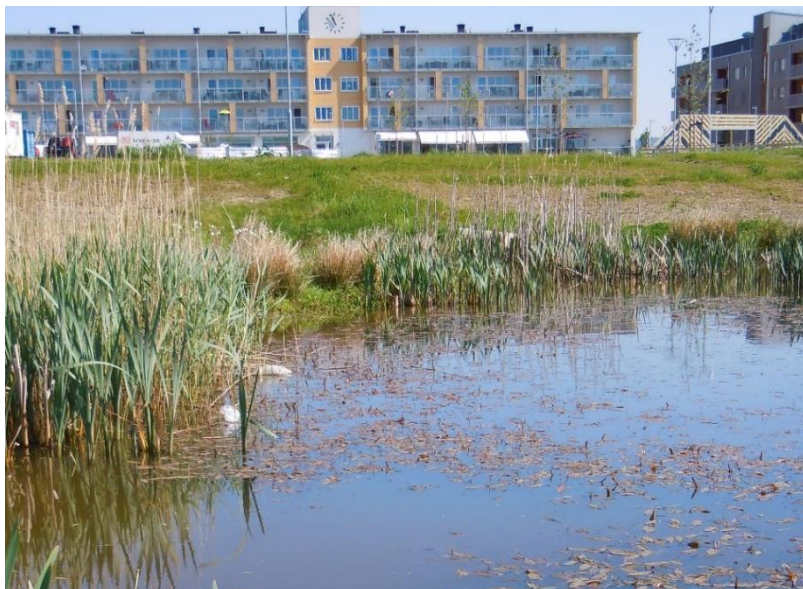
Utanför verksamhetsområde för dagvatten bör åtgärder utföras förvaltningsövergripande. Lämpligt arbetssätt för detta är att fokusera på en vattenförekomst i taget och göra ett lokalt åtgärdsprogram för den, vilket det finns riktlinjer kring i kommunens översiktsplan. Ett lokalt åtgärdsprogram tar hänsyn till de kumulativa effekterna av många mindre åtgärder, vilket kan vara svårt att få till om en för snäv bild på dagvattnet appliceras.

5 Gestaltning

Dagvattenhanteringen i Kungsbacka ska ses som en resurs. För att uppnå detta ska dagvattnet i Kungsbackas kommun i första hand hanteras i öppna, gröna dagvattensystem med långsam avrinning. Där markens förutsättningar medger ska infiltration eftersträvas för att upprätthålla vattenbalansen.

Med en god och genomtänkt gestaltning kan dagvattenhanteringen bidra till en ökad tillgång till vatten, grönska och natur i bebyggda miljöer. Dagvattenhanteringen kan till exempel integreras i parker och grönområden, skapa attraktiva inslag i urban miljö samt användas för bevattning av gatuträd och planteringar.

Dagvattenhanteringen kan även ingå som en del i kommunens gröna infrastruktur som säkrar de ekologiska sambanden. Den kan således bidra till ekosystemtjänster i samhället, vilket ökar anläggningens värde ur ett samhällsperspektiv.



Figur 10 Exempelbild öppen och grön dagvattenanläggning i ett bebyggt område (Björkris). Foto: Kungsbacka kommun.

Dagvattenanläggningarna ska utformas utifrån den aktuella platsens förutsättningar samt områdets karaktär och behov. Utformningen av en anläggning kan ha ett naturligt eller urbant uttryck beroende på önskad gestaltning. Vid planering av dagvattenanläggningar ska det utredas hur den tekniska funktionen och gestaltungsuttrycket samspelar på bästa sätt. Hänsyn ska tas till säkerhet och gestaltningen ska ge förutsättningar till god drift och underhåll.

En genomtänkt gestaltning kan bidra till förbättrad funktion i dagvattenanläggningen. Anläggningar med flera funktioner kallas för multifunktionella anläggningar. Dock är det viktigt att tidigt tydliggöra anläggningens syfte så att den eller de funktioner (rening eller fördröjning) anläggningen i första hand ska uppnå prioriteras vid utformningen. Alla funktioner behövs inte i alla anläggningar utan en prioritering behöver göras. Funktioner som kan beaktas vid val av dagvattenanläggning framgår av kap 6.

6 Vägledning vid val av dagvattenanläggning

Val och utformning av en dagvattenanläggning ska göras utifrån platsens förutsättningar och anläggningens primära funktion. Prioritering kan ske utifrån hur platsen ska användas, risken för stora flöden eller status/känslighet i den mottagande recipienten. Det är viktigt att ha rätt dagvattenanläggning på rätt plats samt att satsa på dagvattenanläggningar som är robusta och så enkla som möjligt att underhålla. Utöver dess primära funktion (rening och fördröjning) ska målsättningen även vara att utforma dagvattenanläggningen så att den bidrar till fler mervärden (se mer i dokumentet Dagvattenriktlinjer). Som stöd vid val av anläggningstyp utifrån förekomsten av föroreningar från olika markanvändningar och recipientens känslighet kan reningsmatrisen i kapitel 1 användas.

I områden med hög föroreningsbelastning och/eller känslig recipient ska funktioner med syfte att rena dagvatten prioriteras. Exempel på det är att dagvattnet ska ha tid att infiltrera och att uppehållstiderna i anläggningen ska vara långa för att möjliggöra sedimentation. För att minska risken för bortspolning och uppvirvling av sediment kan flödestoppar ledas förbi anläggningen med så kallad by-passfunktion.

Där kapacitetsbrist i nedströmsliggande system eller recipient kan medföra problem är det fördröjning av dagvatten som minskar eller åtgärdar problemet som ska prioriteras. Då bör anläggningen anpassas för att omhänderta större flöden vilket ofta innebär en kortare uppehållstid i anläggningen och därmed lägre reningsgrad.

Anläggningar kan dock anpassas för att bidra med såväl god reningsförmåga som god fördröjning. Likaså kan öppna system för trög avledning och fördröjning utformas för att även hantera skyfall.

Vilka krav på drift och underhåll som en anläggning kräver för att bibehålla sin funktion samt kostnader för detta är också viktiga aspekter vid val av anläggning. Att ta fram en långsiktig budget så tidigt som möjligt är viktigt för att kunna planera kommande utgifter i tid. Drift- och underhållsarbete bör utföras så enkelt och kostnadseffektivt som möjligt men samtidigt säkerställa en god funktion över tid. På välbesökta platser kan gestaltning av dagvattenanläggningarna bidra till rekreation och välbefinnande. Där kan det vara motiverat med ökade kostnader för att skapa öppna och gröna anläggningar med mer omfattande gestaltning. Öppna och gröna anläggningar gynnar den biologiska mångfalden och bidrar med flertalet ekosystemtjänster. På så sätt ökar även dagvattenanläggningens värde ur ett samhällsperspektiv och bidrar till ett ökat ekonomiskt värde för det aktuella området. I planeringsskedet kan det, speciellt vid dessa tillfällen vara fördelaktigt att utreda möjligheter till bidrag och/eller samfinansiering av olika slag.

Nedan anges ett urval av aspekter som är viktiga att beakta i tidiga skeden.

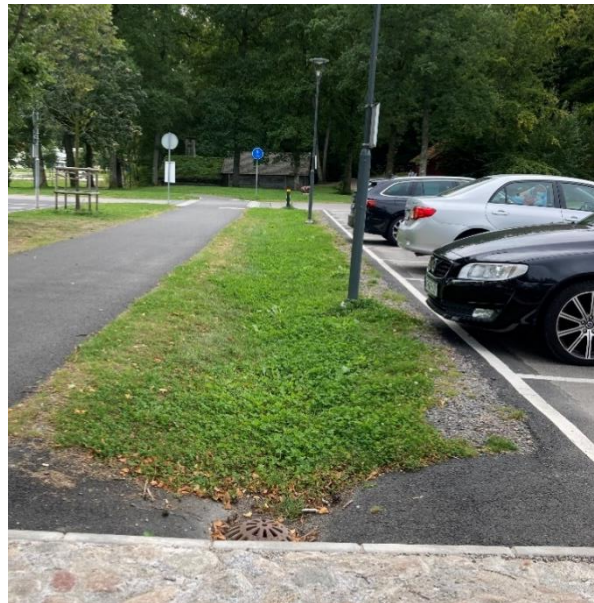
Förorenad mark: Områden med förorenad mark är olämpliga för infiltration. Vid risk för spridning av dessa föroreningar bör dagvattenanläggningar utformas täta vilket är kostnadsdrivande. Alternativt kan dagvattnet avledas yttledes till annan plats med bättre förutsättningar för



Figur 11 Makadamdike i Onsala, foto: Sweco

omhändertagande. I de fall den förorenade marken ska saneras kan det kan finnas samordningsvinster när dagvattenanläggningar placeras på platsen där man ändå ska gräva.

Risk för oljespill: I områden med risk för oljespill kan kompletterande oljeavskiljande funktion behövas. Risken bedöms dels utifrån sannolikhet att ett oljespill inträffar dels utifrån konsekvensen om detta skulle inträffa. Oljeavskiljning kan åstadkommas med genomtänkt utformning av dagvattenanläggningarna, se exempel på anläggning i Figur 12. Olja kan bindas i infiltrationsytors och beläggningars övre lager och därefter brytas ner över tid. Olja kan även samlas upp i dagvattenanläggningar och hindras från att spridas vidare med hjälp av nedsänkta och stängbara utlopp eller absorberande länsar. Oljeavskiljare renar inte det "normala" dagvattnet, men kan användas som komplement till övriga dagvattenanläggningar där risk för större oljeläckage förekommer.



Figur 12. Biofilter vid parkering vid Tingberget-skogskyrkogården, foto: Kungsbacka kommun

Säkerhet och tillgänglighet: I områden där människor kommer i kontakt med dagvattenanläggningen är det viktigt att säkerhet och tillgänglighet är en del av utformningen. Djupa anläggningar bör undvikas i stadsmiljö och det ska vara lätt att ta sig upp ur anläggningen om en olycka sker. Många gånger går det att undvika stängsel genom en genomtänkt utformning genom till exempel lämplig släntlutning. Flacka slänter med en lutning på 1:4-1:6 vid dagvattendammar med permanent vattenspiegel eliminerar behovet av stängsel. Vegetation kan även utgöra en grön barriär i dagvattendammar för att inte komma för nära en öppen vattenspiegel. Säkerhet inkluderar även att det ska vara en trygg och öppen plats för invånarna.



Figur 13 Dagvattendamm med flacka slänter vid Fjärås station, foto: Kungsbacka kommun

Hög grundvattenyta: Hög grundvattenyta kan användas för att hålla en permanent vattenspiegel i dagvattenanläggningar där det önskas. Risker är dock att grundvattnet fyller volymer avsedda för fördröjning samt att grundvattennivån påverkas. För att minska risken kan anläggningarna utformas täta vilket är kostsamt.

Branta förhållanden: Dagvattenflöden som leds ner i branta raviner utgör en risk för ras och skred. Vid brant marklutning måste risk för erosion och bortspolning tas i beaktan samt eventuella behov av stabilitetsåtgärder.

6.1 Exempel på anläggningar

Kungsbacka har valt att fokusera på ett urval av dagvattenanläggningar för att utveckla god anläggningsteknik samt välfungerande drift och underhåll. Urvalet av dagvattenanläggningar ska utvärderas, och vid behov kompletteras, efter att anläggningarna har praktiserats under en tid.

De utvalda anläggningarna redovisas utifrån vilken reningskategori de uppfyller enligt Tabell 3. För varje anläggningstyp ges en beskrivning av lämplig användning, funktion, fördelar och vad som är viktigt att tänka på. Gränsdragningen mellan de olika anläggningarna är inte alltid tydlig, då många av anläggningarna utgår från samma principer. I Figur 14 beskrivs väldigt förenklat hur olika anläggningar renar olika slags föroreningar. Det bör dock noteras att reningseffekten kan variera stort mellan olika anläggningar av samma anläggningstyp.

	Anläggningstyp	Kvalitet	Kvantitet	Fysisk planering		Kostnad	
		Rening	Fördröjning	Ytbehov	Placering	Anläggning	Drift
Rening	Damm				Uppsamlade		
	Nedsänkt växtbädd				Lokalt		
	Skelettjord				Lokalt		
Enklare rening	Svackdike				Lokalt		
	Torr damm				Uppsamlade		
	Översilningsyta				Lokalt		
	Makadamdike				Lokalt		

	Hög		Fördröjning av dagvatten		5-10 % av hårdgjord yta		Hög		Hög
	Låg		Fördröjning av dagvatten och magasinering eller avledning av skyfall		2-5 % av hårdgjord yta		Låg		Medel
	Låg-ingen				Beror på dimensioneringsförutsättningar				Låg
					Grönska, Gestaltning				

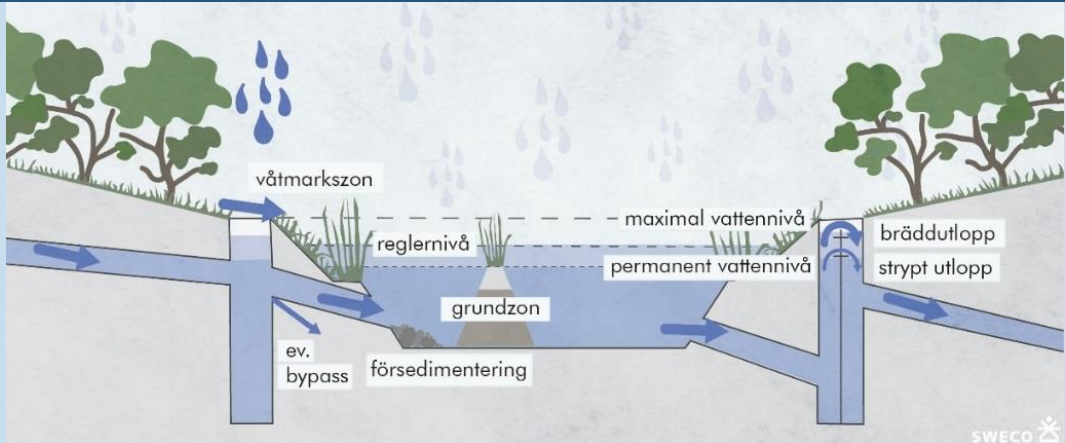
SWECO

Figur 14 En jämförelse av olika dagvattenanläggningars reningsförmåga, fördröjningsförmåga, ytbehov, om den bidrar med grönska, är lokal eller uppsamlade samt kostnader för anläggande och hur högt driftbehov som kan finnas.

För att reningsgraden ska uppnås krävs att anläggningen dimensioneras utifrån lämplig återkomsttid. Det är inte alltid samma som den volym som behöver fördröjas för att nedströms system inte ska överbelastas. För att en god rening ska uppnås räcker det ofta med en dimensionering efter ett 1-årsregn samt förberedning av större regn.

Vissa av dagvattenanläggningarna kan även med fördel anpassas till att även hantera skyfall. Anläggningarna behöver då oftast dimensioneras upp.

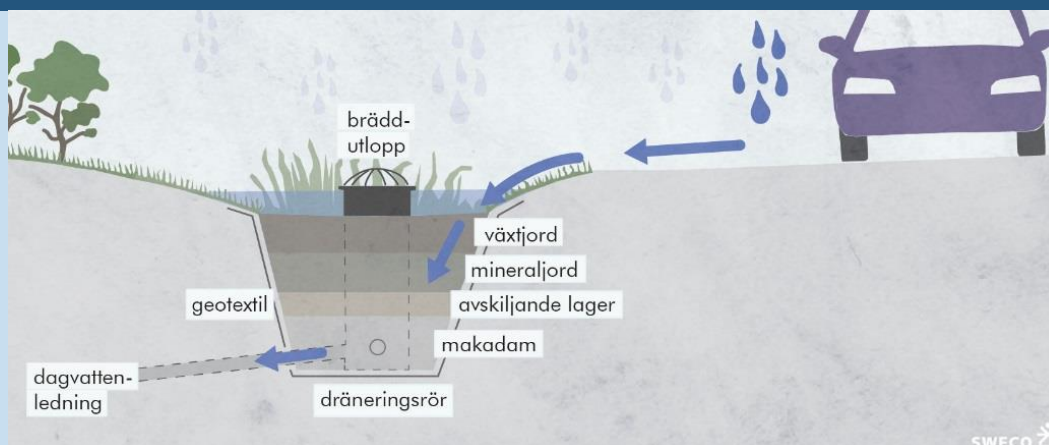
6.1.1 Rening

Dammar	
	
Lämplig användning	En uppsamlande lösning som används för både rening och fördröjning.
Anläggningsyta	1,5–2,5 procent av hårdgjord avrinningsyta. Minsta djup ca 1 m, men anläggningen måste anpassas till nivån på anslutande dagvattenledningar och grundvattennivå.
Funktion	God rening vid förekomst av permanent vattenspegel och grundzoner med växtlighet. Bidrar med grönska, biologisk mångfald och rekreativ värden.
Reningsförmåga	Dammar har god förmåga att avskilja partikelbundna föroreningar. Däremot är avskiljningen av exempelvis kväve och lösta metaller generellt sätt lägre.
Övrigt	Kan med rätt utformning utjämna extrema flöden och fungerar som "end of pipe" lösning. Kan vara svåra att integrera i centrummiljöer. Kräver genomtänkt sedimenthantering/tömning. Medelhögt underhållsbehov.



Figur 15. Exempel på dammar. Till höger: Duvehed dagvattendamm. Till vänster: Beijer dagvattendamm. Foto: Kungsbacka kommun.

Nedsänkt växtbädd



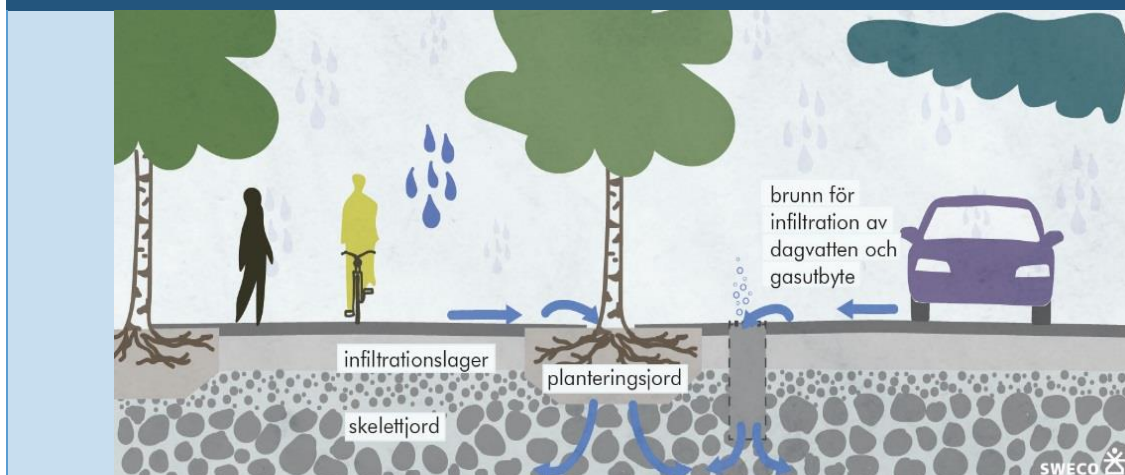
Lämplig användning	På bostadsgårdar, parkeringar och längs vägar.
Anläggningsyta	5–10 procent av hårdjord avrinningsyta. Minsta djup 1 m.
Funktion	Kan uppnå god rening om den byggs för det syftet. Bidrar med grönska. Kan fördröja dagvatten men är oftast inte det primära syftet och kan vara svårt att kombinera med rening.
Reningsförmåga	Reningseffekten av kadmium, koppar, bly, zink och andra metaller, fosfor, suspenderat material och diverse mikroföroreningar är generellt hög. Däremot kan reningen av lösta metaller variera mer men brukar vara högre än för många andra reningsanläggningar.
Övrigt	Varierande växtlighet från gräsarter till träd. Visst bevattningsbehov. Medelhögt underhållsbehov.



Figur 16. Exempel på växtbäddar, till vänster Alelyckan, till höger Särö centrum. Foto: Kungsbacka kommun

6.1.2 Enklare rening och fördröjning

Skelettjord



Lämplig användning	På bostadsgårdar, torgytor och parkeringsytor där man vill skapa goda betingelser för träd i en hårdgjord miljö.
Anläggningsyta	Yta: 5-20 % av hårdgjord avrinningsyta.
Funktion	Enklare rening (luftig skelettjord), rening (vanlig skelettjord). Fördröjning av dagvatten. Luftiga skelettjordar har hög infiltrationskapacitet och hög volymkapacitet men sämre förmåga att fånga lösta föroreningar.
Reningsförmåga	Skelettjordar avskiljer främst partikelbundna föroreningar. Reningsgraden ökar om vattnet kan filtrera i marken under skelettjorden. Förmågan att avskilja lösta föroreningar är i en luftig skelettjord låg. Den kan bli högre i en vanlig skelettjord som innehåller finare fraktioner.
Övrigt	Nyttjar dagvattnet och bidrar med grönska i stadsmiljön. Träden kan under växtsäsongen fånga växtnäringsämnen och delar av nederbörden. Se separat rutin för anläggning av skelettjordar.



Figur 17. Exempelbilder skelettjord. Foto Sweco.

Svackdike/torr damm/fördröjning i grönytor



Lämplig användning	I anslutning till hårdgjorda ytor och ytor där det finns behov av att avleda eller fördröja dagvatten.
Anläggningsyta	Cirka 10 procent av hårdgjord avrinningsyta. Minsta djup 0,5 m.
Funktion	Enklare rening. Ett väl tilltaget dike där dagvatten kan infiltrera i marken ökar reningen. Trög avledning och fördröjning av dagvatten.
Reningsförmåga	Avskiljer sand och grövre sediment. Om jorden är genomsläpplig ökar reningsförmågan. För att rena finare partiklar och lösta föroreningar krävs ytterligare reningssteg.
Övrigt	Kan avleda höga flöden. Flödesutjämning och rening förstärks med strypt utlopp. Kan fungera som förbehandling innan andra reningsanläggningar. Lågt underhållsbehov. Kan även användas som område för snölagring.



Figur 18. Exempel svackdike och fördröjning i grönyta, Onsalavägen. Foto: Kungsbacka kommun

Översilningsyta



Lämplig användning	I anslutning till vägar, gator, parkeringsplatser men också som en samlad lösning för ett större tillrinningsområde.
Anläggningsyta	Ytbehov beror på utformning av ytan, som till exempel längd- och breddförhållande, spridning av flöde, marklutning och markens infiltrationskapacitet. Minsta djup ca 0,5 m.
Funktion	Enklare rening. Vid hög infiltrationskapacitet och låg lutning är reningen god. Trög avledning och viss fördröjning av dagvatten.
Reningsförmåga	Rening av sediment och partikelbundna föroreningar genom sedimentation i gräsytan. Viss rening av lösta föroreningar vid hög infiltrationskapacitet.
Övrigt	Klarar enbart begränsade volymer av dagvatten. Viktigt att undvika uppkomst av fåror och rännilar. Kan kombineras med svackdiken för ökad fördröjning. Lågt underhållsbehov.



Figur 19. Exempel översilningsyta. Foto: Sweco

Makadamdike/infiltrationsstråk



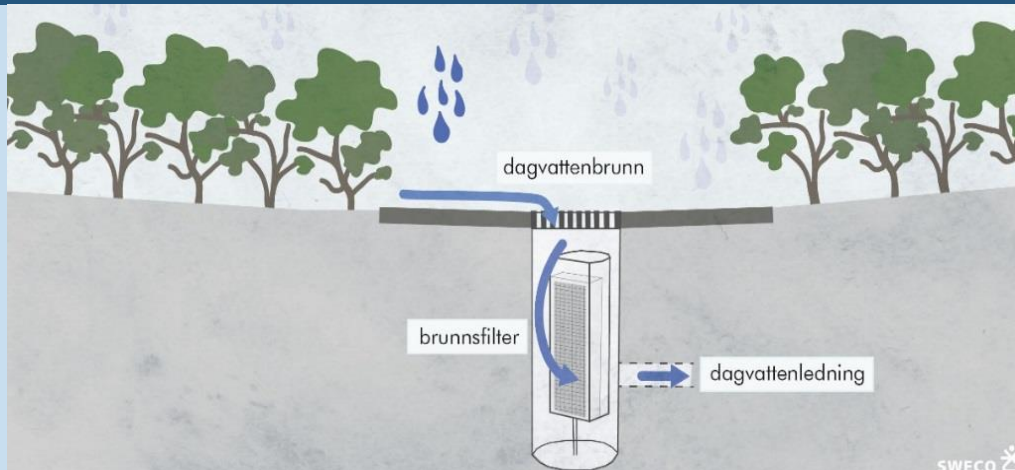
Lämplig användning	I anslutning till hårdgjorda ytor och ytor där det finns behov av att avleda dagvatten.
Anläggningsyta	5-10 procent av hårdgjord avrinningsyta. Minsta djup 0,5-1 m.
Funktion	Främst fördröjning, men uppnår även enklare rening. Ett fint material ökar reningseffekten, men minskar infiltrationskapaciteten.
Reningsförmåga	Reningsförmågan beror till stor del på materialet i anläggningen. Avskiljer främst partikelbundna föroreningar genom sedimentation. Reningsförmågan för lösta partiklar är sämre.
Övrigt	Det löpande underhållet innefattar gräsklippning och renhållning. Lågt underhållsbehov när gräset väl etablerats.



Figur 20. Exempelbilder makadamdike/infiltrationsstråk. Foto Sweco och Kungsbacka.



Brunnsfilter



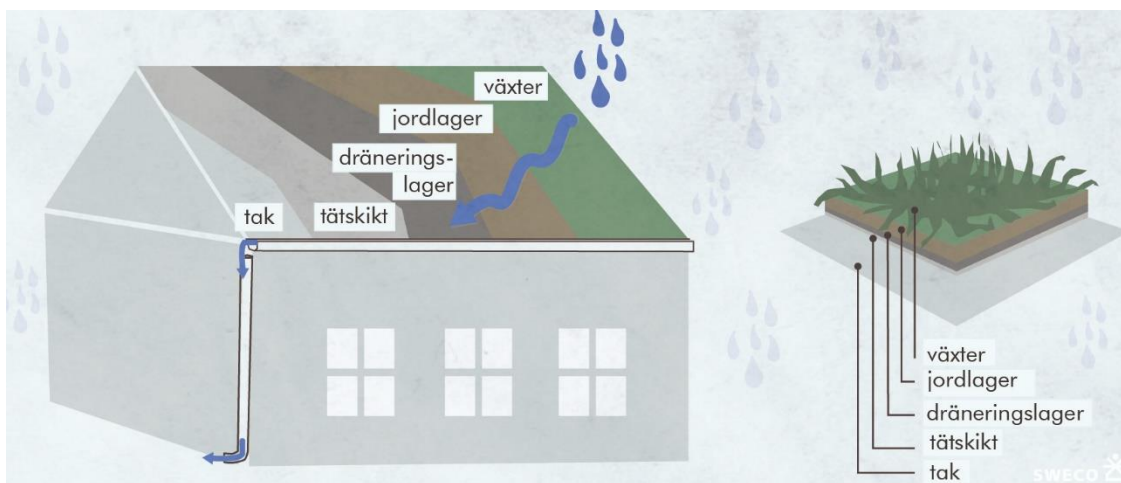
Lämplig användning	Vid platsbrist i tätbebyggda miljöer och där insatser krävs i befintlig bebyggelse som parkeringsplatser och industriområden.
Anläggningsyta	Tar ingen markyta i anspråk.
Funktion	Varierande reningsförmåga, ingen fördröjning.
Reningsförmåga	Reningsförmågan beror på vilken teknik och filtermaterial som väljs. Genomförda studier visar att reningseffekten kan variera kraftigt på olika brunnsfilter.
Övrigt	Kräver tillsyn och frekventa filterbyten, risk för igensättning vid bristande underhåll. Det saknas bräddfunktion och det finns därmed risk för utlakning av föroreningar vid höga flöden. Brunnar i trafikerade miljöer kan vara svåra att kontrollera och sköta.



Figur 21. Exempelbild brunnsfilter. Foto: Sweco.

6.1.3 Övriga anläggningar

Det finns även andra tekniker för att rena och fördröja dagvattnet. I avsnittet ovan beskrivs de som Kungsbacka har valt ut och som är att föredra i kommunen. På kvartersmark kan dock fastighetsägare välja att anlägga andra tekniker. Ett exempel på detta är grönt tak. Grönt tak är dock inte en reningsanläggning, men kan fundera som fördröjning. Det är viktigt att det gröna taket anläggs korrekt och att rätt val av substrat och växter görs. Det är även av stor vikt att taket sköts på rätt sätt för att inte näringsläckage ska uppstå.



Figur 22 Principskiss över grönt tak, foto: Sweco



Figur 23 Grönt tak, foto: Sweco