



Handbok

Dagvattenhandbok

Din guide till hållbar
dagvattenhantering på Gotland

Framtagen av Norconsult och Region Gotland
År 2025



Region Gotland

Besöksadress Visborgsallén 19

Postadress SE-621 81 Visby

Telefon +46 (0)498 26 90 00

E-post regiongotland@gotland.se

Org nr 212000-0803

Webbplats www.gotland.se



Förord

Region Gotlands dagvattenhandbok daterad den 21 november 2018 har nu reviderats för att bättre stödja och anpassa arbetet med dagvattenhantering på Gotland. Revideringen har genomförts av en arbetsgrupp bestående av personal från Samhällsbyggnadsförvaltningen och Teknikförvaltningen.

Dagvattenhandboken är avsedd att fungera som ett verktyg för både tjänstepersoner som hanterar dagvattenfrågor i sitt dagliga arbete, samt för våra kunder och entreprenörer som är involverade i planering och genomförande av dagvattenlösningar.

Den reviderade handboken konkretiserar och förtydligar arbetssätt och riktlinjer som säkerställer att vårt arbete är i linje med de mål och strategier som fastställts i Region Gotlands VA-policy 2040, som antogs av Regionfullmäktige den 29 april 2024. Genom de rutiner och processer som beskrivs i handboken kommer regionens arbete med dagvattenhantering att bli mer systematiskt och hållbart, samtidigt som vi stärker vårt arbete mot de mål som definieras i policyn. Handboken är därför ett centralt verktyg för att effektivt implementera dessa mål och säkerställa en hållbar utveckling för Gotland.

Patric Ramberg

Teknisk direktör

Lise Langseth

Samhällsbyggnadsdirektör

Dagvattenhandbok

Innehåll

Dagvattenhandbok	1
Din guide till hållbar dagvattenhantering på Gotland	1
Förord	2
1 Inledning	5
1.1 Dagvattenhandbokens syfte och innehåll	5
1.2 Hur handboken tagits fram	5
2 Styrande dokument och lagstiftning om dagvattenhantering	6
2.1 Vattendirektivet	6
2.2 Miljö kvalitetsnormer	6
2.3 Weserdomen och Bielefelddomen.....	7
2.4 Vattenmyndigheternas åtgärdsprogram	7
2.5 Agenda 2030	8
2.6 Sveriges miljömål.....	8
2.7 Lagstiftning	9
3 Styrande dokument om dagvattenhantering inom Region Gotland	11
3.1 Översiktsplan	11
3.2 Policy och strategier	11
3.3 Klimatanpassningsplan för Gotland	12
3.4 Grönplan för Gotland	12
3.5 Vatten i samhällsplanering	13
4 Hållbar dagvattenhantering	13
4.1 Hållbar dagvattenhantering på Gotland	14
4.2 Dagvattenanläggningars hållbarhetsaspekter	15
5 Ansvar och ekonomi	17
5.1 VA-huvudmannen.....	17
5.2 Park- och trafikavdelningen.....	18
5.3 Fastighetsägare	18
5.4 Trafikverket	18
6 Dagvatten- och skyfallshantering i områden med befintlig bebyggelse 19	
6.1 Åtgärder vid dagvattenproblematik i befintlig bebyggelse	19
6.2 Åtgärder vid större regn i befintlig bebyggelse.....	20
7 Dagvattenhantering inom Region Gotland	21
8 Dimensionering av dagvattensystem	22
8.1 Återkomsttid för regnhändelse	22
8.1.1 VA-huvudmannens ansvar	22
8.1.2 Skattekollektivets ansvar	23
8.1.3 Fastighetsägarens ansvar	23
8.2 Klimatfaktor	24
8.3 Fördröjning av dagvatten.....	24
8.3.1 Fastigheter inom verksamhetsområde för dagvatten	24

8.3.2	Fastigheter utanför verksamhetsområdet för dagvatten	24
8.3.3	Fördröjning av dagvatten för allmän platsmark	25
8.3.4	Ytterligare fördröjning inom verksamhetsområdet	25
9	Skyfallshantering och höjda havsnivåer	26
9.1	Skyfallshändelse	26
9.1.1	Klimatfaktor	26
9.2	Risk för översvämning	26
9.2.1	Höjdsättning vid skyfall	26
9.2.2	Höjdsättning vid höjda havsnivåer	27
9.3	Fördröjning och avledning av skyfall	28
10	Dagvattenkvalitet.....	29
10.1	Miljö kvalitetsnorm	29
10.2	Dagvattenföroreningar och reningsbehov	30
10.3	Dagvattenrening inom verksamhetsområde för dagvatten	30
10.4	Infiltration och vattenbalans.....	31
10.5	Dagvattenrening utanför verksamhetsområde	31
10.6	Dagvattenrening vid mindre markförändringar.....	32
10.6.1	Definition av föroreningsbelastning.....	32
10.6.2	Definition av recipienters känslighet.....	32
10.6.3	Reningskrav vid mindre markförändring	33
10.7	Krav på oljeavskiljare.....	34
11	Vägledning för dagvatten- och skyfallshantering i detaljplanarbetet	35
11.1	Beskrivning av dagvatten- och skyfallshantering inom verksamhetsområde	35
11.2	Beskrivning av dagvattenhantering utanför verksamhetsområde	36
12	Anmälan om dagvattenanläggning	37
12.1	Anmälan till avdelningen för miljö och livsmedel	37
12.2	Anmälan till VA-huvudmannen	37
13	Vägledning för dagvatten- och skyfallsutredning	38
14	Olika typer av dagvattenanläggningar.....	40
14.1	Genomsläppliga beläggningar.....	41
14.2	Gröna tak	42
14.3	Infiltrationsyta	43
14.4	Oljeavskiljare	44
14.5	Brunnsfilter	46
14.6	Växtbädd	47
14.7	Skelettjord	49
14.8	Infiltrationsstråk.....	50
14.9	Makadamdike.....	51
14.10	Dagvattendamm och anlagda våtmarker	52
14.11	Torr damm och överdämningsyta	53
14.12	Vägdike	54
14.13	Magasin.....	56
15	Referenser	58
16	Ordlista	61

Bilaga 1: Dagvatten inom Region Gotland – Delmoment och verksamheter 64

1 Inledning

Dagvatten har en central roll i samhället där exploatering av naturområden och framväxandet av tätorter och städer inneburit en ökad hårdgöringsgrad som medfört ökad dagvattenavrinning i samband med nederbörd. Till följd av de pågående klimatförändringarna har dessutom sannolikheten för att skyfall ska inträffa blivit större. Därför är hantering av dagvatten en viktig fråga ur flera perspektiv.

För att klimatanpassa samhället, skydda bebyggelse från översvämningsskador, värna om miljö och recipienter samt bidra till att miljö kvalitetsnormer uppnås behöver dagvatten hanteras på ett hållbart sätt. En hållbar dagvattenhantering syftar framför allt till att minska uppkomst av dagvattenflöden, rena dagvatten samt främja ekosystemtjänster och klimatanpassa samhället. I detta arbete spelar Region Gotland som samhällsaktör en viktig roll där många olika kompetenser och lagstiftningar behöver involveras vid rätt tillfälle och med klara roller och ansvar, från den översiktliga samhällsplaneringen till driftskede och tillsyn.

1.1 Dagvattenhandbokens syfte och innehåll

Handboken ska användas i det dagliga arbetet både som checklista och stöd för alla typer av frågor som berör dagvatten. Handboken är ämnad för bland annat tjänstepersoner inom Region Gotland, exploatörer, verksamhetsutövare, fastighetsägare och konsulter. Den här handboken ersätter tidigare dagvattenhandbok från 2018.

Syftet med handboken är att fungera som verktyg i det dagliga arbetet med dagvattenhantering. Genom att implementera det arbetssätt som presenteras i handboken kommer regionen arbeta mot mål och strategier som definierats i Policy för Gotlands vatten- och avloppsförsörjning 2024 (ej antaget dokument, april 2024). På så sätt ska handboken säkerställa att dagvattenhanteringen i regionen går i linje med de antagna politiska strategierna i VA-strategin och skapar förutsättningar för en långsiktigt hållbar hantering av dagvatten på Gotland.

I dagvattenhandboken tydliggörs när dagvattenfrågan ska hanteras och vilken verksamhet/funktion inom Region Gotland som ansvarar för att det görs. Dagvattenhandboken tillhandahåller vägledning avseende krav på rening och fördröjning av dagvatten. Handboken hanterar dagvatten vid befintlig och ny bebyggelse samt skyfall. Observeras bör att hantering av släck- och tillskottsvatten inte inkluderas i dagvattenhandboken.

Sist i dokumentet finns en ordlista med begrepp som används i handboken.

1.2 Hur handboken tagits fram

Handboken har utvecklats av en projektgrupp inom Region Gotland med representanter från VA-avdelningen, enheten för Strategisk planering, Detaljplanering, Bygglov, Trafik, Park, Miljö, samt Mark- och exploateringsavdelningen. Projektgruppen har genomfört ett antal projektmöten under 2023. Resultatet från dessa möten har arbetats in i föreliggande handbok. Norconsult har haft rollen som processledare i framtagandet av handboken.

2 Styrande dokument och lagstiftning om dagvattenhantering

Arbetet med dagvattenfrågor i Sverige styrs av nationella bestämmelser och lagar, vilka till stor del har koppling till internationella överenskommelser och mål. Globalt finns Agenda 2030 och de globala målen för hållbar utveckling som lett fram till de svenska miljömålen. Arbetet med vattenförekomsternas kvalitet kopplas i sin tur till EU:s Vattendirektiv, vilket utgör grunden för de nationella Vattenmyndigheternas vattenförvaltning. För varje vattenförekomst fastställs krav på vattnets tillstånd genom miljökvalitetsnormer.

2.1 Vattendirektivet

Vattendirektivet (2000/60/EG), även kallat EU:s ramdirektiv för vatten, antogs år 2000 och infördes i svensk lagstiftning år 2004, vilket innebär att Sverige liksom övriga EU-länder åtagit sig att genomföra alla delar i direktivet. Att målen är antagna som direktiv innebär att samtliga EU:s medlemsländer ska arbeta för att uppnå målen men att medlemsländerna själva bestämmer hur målen ska uppnås (Europeiska unionen, u.d.). I Sverige finns vattendirektivet implementerat i lagstiftningen via 5 kap. och 22 kap. i miljöbalken (1998:808) (MB) (HaV, u.d.). Det är även implementerat i förordning 2004:660 om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön samt förordning 2019:25 och 2017:868 som gäller länsstyrelseinstruktion. De två föreskrifterna SGU-FS 2023:1 och SGU-FS 2023:2 gällande grundvatten speglar även EU:s vattendirektiv (Vattenmyndigheterna, u.d.).

Vattendirektivet syftar till att skydda och säkerställa kvaliteten för vattenförekomster inom EU och anger vad EU-länderna minst ska uppnå avseende kvalitet och kvantitet på vatten (HaV, u.d.). Det är Vattenmyndigheterna, i Sveriges fem vattendistrikt, som ansvarar för genomförandet av vattenförvaltningen och Gotland tillhör södra Östersjöns vattendistrikt. Genomförandet av vattenförvaltningen bedrivs i förvaltningscykler om sex år. Den senaste förvaltningscykeln avslutades år 2021 och nuvarande förvaltningscykel pågår 2022–2027.

2.2 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är bestämmelser för vattenkvalitet och utgör mål för arbetet med vattenförekomster. Miljökvalitetsnormerna fastställs av vattendistriktets vattendelegation och beslutas i form av föreskrifter från den länsstyrelse som är vattenmyndighet i aktuellt distrikt (Vattenmyndigheterna, u.d.). Det övergripande målet för arbetet med miljökvalitetsnormer är att samtliga vattenförekomster ska uppnå *god status*. Miljökvalitetsnormen avgör vilken status som ska uppnås för en aktuell vattenförekomst och när denna status senast ska vara uppnådd, se illustration i Figur 1.



Figur 1. Beskrivning av arbetet med miljö kvalitetsnormer (Illustration: Vattenmyndigheterna, 2023).

Miljökvalitetsnormerna fungerar som juridiskt styrinstrument vid exempelvis tillståndsprovning, tillsyn och fysisk planering då myndigheter och domstolar fattar beslut för verksamhetsutövare. Miljökvalitetsnormerna kan förändras då en ny förvaltningscykel påbörjas till följd av ny kunskap eller för att miljöns status har förändrats. Detta kan exempelvis leda till nya förutsättningar när tillstånd för verksamhet ska omprövas. I databasen Vatteninformationssystem Sverige (VISS) kan sökning göras på alla svenska vattenförekomster och där går det att se gällande miljö kvalitetsnormer samt data som gäller påverkan, status, risk, åtgärdsförslag och motiveringstexter med bakgrund till beslutade normer (Vattenmyndigheterna, u.d.). I föreskrifter av SGU från 2023, SGU-FS 2023:1, presenteras generella tröskelvärden för grundvattenförekomster som används vid bedömning av påverkan från plan eller verksamhet.

2.3 Weserdomen och Bielefelddomen

Den 1 juli 2015 fastslog EU-domstolen i ett miljömål beträffande ytvatten och muddring av floden Weser i Tyskland (EU-domstolens dom C-461/13) att Vattendirektivets krav om att inte försämra vattenkvaliteten i en vattenförekomst är strängt (Svenskt Vatten, 2023). Domen innebär ett förbud mot åtgärder som kan orsaka en försämring av en vattenförekomst eller äventyra uppnåendet av en förbättrad status. I praktiken räcker det att det finns risk för försämring av en kvalitetsfaktor som kan vara biologisk, fysikalisk-kemisk eller hydromorfologisk och även försämring i dess parametrar, för att detta ska tolkas som en försämring av statusen för vattenförekomsten och åtgärden ska förbjudas. Detta gäller även om åtgärden skulle medföra att andra parametrar samtidigt påverkas positivt och även om inte klassificeringen av vattenförekomsten som helhet påverkas.

Under 2020 kom en prejudicerande EU-dom gällande kemisk status i en grundvattenförekomst, Bielefelddomen (Naturvårdsverket, 2021). Domen tydliggör att det för grundvatten inte krävs att förekomsten i sin helhet ska vara påverkad för att en försämring av statusen ska kunna konstateras – det vill säga det räcker att en parameter får försämrade status inom ett begränsat område. Domen bedöms även vara tillämplig på ytvattenförekomster.

2.4 Vattenmyndigheternas åtgärdsprogram

I Vattenmyndigheternas åtgärdsprogram beskrivs vad myndigheter och kommuner behöver göra för att uppnå miljö kvalitetsnormerna i vattenförekomsterna. Region Gotland tillhör Södra Östersjöns vattendistrikt och för detta distrikt innehåller Vattenmyndighetens åtgärdsprogram för Södra Östersjöns vattendistrikt (2022) åtgärder som krävs för att uppnå miljö kvalitetsnormerna för distriktets vatten. Åtgärdsprogrammet gäller för år 2022–2027 varefter en ny förvaltningscykel påbörjas.

Enligt Vattenmyndighetens åtgärdsprogram för år 2022–2027 finns ett antal åtgärder som berör dagvatten och ligger på kommunerna att utföra. Det är i enlighet med åtgärdsprogrammet:

Åtgärd 1, Förvaltningsövergripande planering för åtgärdsprogrammets genomförande

Genom förvaltningsövergripande planering ska säkerställas att miljökvalitetsnormerna beaktas inom de områden där kommunen har ansvar och mandat.

Åtgärd 4, Fysisk planering enligt plan- och bygglagen (2010:900) (PBL)

Kommunen ska arbeta med översikts- och detaljplanering samt prövning och tillsyn enligt PBL på ett sådant sätt att miljökvalitetsnormerna kan uppnås.

Åtgärd 5, VA-plan inklusive dagvatten

Kommunen ska upprätta alternativt revidera eventuellt befintlig VA-plan och genomföra i planen angivna åtgärder för att på så vis bidra till uppfyllelse av miljökvalitetsnormerna.

2.5 Agenda 2030

De globala målen för hållbar utveckling, Agenda 2030, antogs av världens länder år 2015 och ska bidra till en hållbar utveckling miljömässigt, socialt och ekonomiskt (Svenska FN-förbundet, u.d.). Hållbarhetsmålen ersatte de tidigare millenniemålen som gällt sedan år 2000 och de nuvarande globala målen för hållbar utveckling ska vara uppnådda till år 2030 i världens alla länder. De 17 globala målen är indelade i 169 delmål och varje lands regering ansvarar själv för genomförandet av målen som inte är juridiskt bindande utan en deklARATION och ett frivilligt åtagande. De globala mål (se Figur 2) som har tydligast koppling till dagvattenfrågan bedöms av Naturvårdsverket (2019) vara:

- Mål 6 Rent vatten och sanitet för alla
- Mål 11 Hållbara städer och samhällen
- Mål 13 Bekämpa klimatförändringarna
- Mål 15 Ekosystem och biologisk mångfald



Figur 2. De globala målen för hållbar utveckling enligt Agenda 2030 som har tydligast koppling till dagvattenfrågan (Illustration: Svenska FN-förbundet, u.d.).

2.6 Sveriges miljömål

Sveriges miljömål innefattar det nationella genomförandet vad gäller den miljömässiga dimensionen i de globala målen för hållbar utveckling, Agenda 2030. Miljömålen berör områdena avfall, biologisk mångfald, farliga ämnen, hållbar stadsutveckling, luftföroreningar och klimat (Sveriges Miljömål, u.d.). Miljömålen består av ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål och ett antal etappmål.

Generationsmålet

Generationsmålet är ett överordnat mål som ska fungera vägledande för miljöarbetet i samhället samt övriga miljömål (Sveriges Miljömål, u.d.). Riksdagen har i Sveriges miljömål definierat generationsmålet enligt följande: ”*Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.*”.

Miljökvalitetsmålen

De 16 miljökvalitetsmålen beskriver tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. Vad gäller dagvatten finns koppling framför allt till miljökvalitetsmålen enligt Figur 3: Grundvatten av god kvalitet, Ingen övergödning, Giffri miljö, God bebyggd miljö samt Levande sjöar och vattendrag. Kopplat till miljökvalitetsmålen finns förslag på åtgärder som kommuner och andra kan göra för att målen ska uppnås (Sveriges Miljömål, u.d.).



Figur 3. De av Sveriges miljökvalitetsmål som har tydligast koppling till dagvatten (Illustration: (Sveriges Miljömål, u.d.)).

Etappmålen

För att underlätta uppnåendet av generationsmålet och miljömålen har ett antal etappmål som ska förändra samhället i önskvärd riktning definierats. Två av etappmålen som gäller hållbar stadsutveckling handlar om dagvattenhantering (Sveriges Miljömål, u.d.). Det gäller etappmålen Dagvattenhantering i befintlig bebyggelse som ska uppnås senast 2025 och Dagvatten i ny eller ändrad bebyggelse som ska uppnås senast 2023. Målen för dagvatten syftar till att klimatanpassa samhället och minska spridningen av skadliga kemiska ämnen, mikroplaster och andra föroreningar och näringsämnen samt att dagvatten ska tas tillvara som en resurs. Uppfyllelse av etappmålen bedöms bidra till miljökvalitetsmålen i Figur 3.

2.7 Lagstiftning

I svensk lagstiftning finns huvudsakligen tre lagar som påverkar dagvattenhanteringen (Boverket, 2023). Miljöbalken och Lagen om allmänna vattentjänster (2006:412) (LAV) reglerar hanteringen av dagvatten medan Plan- och bygglagen reglerar förutsättningar att använda marken. De aktuella lagarna beskrivs kortfattat nedan.

- Plan- och bygglagen (PBL) (2010:900): Planeringslagstiftning, reglerar plan- och bygglovsprocessen.
- Grundtanken i PBL är att mark- och vattenområdets beskaffenhet, behov och läge ska bedömas för att säkerställa att områdenas användning är och förblir ändamålsenlig. Lagen reglerar kommunens planläggning i form av översiktsplan och detaljplaner. Dessutom styr lagstiftningen prövningar av förhandsbesked och lov.

- PBL ger kommunen möjlighet att reglera förutsättningar beträffande fysisk miljö och ansvarsfördelning för att anpassa hanteringen av dagvatten.
- Miljöbalken (MB) (1998:808): Skyddslagstiftning, tillsynsprocessen, reglerar rening, markavvattning m.m.
- MB ämnar främja hållbar utveckling och försäkra nuvarande och kommande generationer om en hälsosam och god miljö. I MB regleras bland annat miljökvalitetsnormer för vattenförekomster och åtgärdsprogram. Miljökvalitetsnormerna ska ange vilken kvalitet (status) som miljön ska uppnå vid en viss tidpunkt. Kommuner och myndigheter ska ansvara för att miljökvalitetsnormerna följs genom att vidta de åtgärder som anges i ett åtgärdsprogram.
- Genom de allmänna hänsynsreglerna ställer MB krav på verksamhetsutövare samt fastighetsägare att se till att dagvatten renas eller tas om hand på ett sätt så att det inte orsakar olägenheter för människors hälsa eller miljö.
- Markavvattning innebär att man genomför åtgärder som permanent ändrar markens vattenförhållanden för att marken ska bli lämplig för ett visst ändamål.
- Miljöbalken 11 kap. 13 § lyfter att markavvattning inte får utföras utan tillstånd och MB 11 kap. 14 § anger att regeringen får förbjuda markavvattning för att bevara våtmarker, men dispens får meddelas av Länsstyrelsen.
- På bland annat Gotland råder förbud mot markavvattning enligt 4§ Förordningen (1998:1388) om vattenverksamheter. Dispens ges mycket restriktivt och normalt inte i syfte att kunna bebygga marken. *Ny bebyggelse bör därför inte planeras på platser som först behöver markavvattnas.*
- Lagen om allmänna vattentjänster (LAV) (2006:412): reglerar huvudmannskapet, taxefrågor, avledande av avloppsvatten, användande av allmän VA-anläggning m.m.
- LAV reglerar VA-huvudmannens skyldigheter och rättigheter när det gäller tillhandahållande av allmänna vattentjänster. Enligt LAV ska VA-huvudmannen upprätta verksamhetsområde för de vattentjänster som behövs till skydd för människors hälsa och miljön.
- VA-huvudmannen anger verksamhetsområde för dagvattenhantering och inom verksamhetsområdet gäller LAV.
- Övrig lagstiftning
- Andra lagstiftningar som hanterar markåtkomst och den ansvarsfördelning som behövs för att dagvattenhantering ska kunna anordnas hanteras i Fastighetsbildningslagen (1970:988), Anläggningslagen (1973:1149) och Ledningsrättslagen (1973:1144). Även Jordabalken (1970:994) hanterar dagvattenfrågan i och med bestämmelse om att en fastighetsägare ”*anser att utföra eller låta utföra grävning eller liknande arbete på sin fastighet skall vidta varje skyddsåtgärd som kan anses nödvändig för att förebygga skada på angränsande fastigheter*” (Jordabalken 3 §). För att motverka att skapa olägenhet för andra fastighetsägare är lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) viktigt.

3 Styrande dokument om dagvattenhantering inom Region Gotland

Inom Region Gotland finns styrande dokument som påverkar hanteringen av dagvatten och skyfall. Dessa styrande dokument utgör ramar för hanteringen av dagvatten på Gotland.

3.1 Översiktsplan

I granskningsförslag av Översiktsplan Gotland 2040 (2024) beskrivs bland annat de övergripande strategiska inriktningarna och generella riktlinjer som gäller över hela Gotland. Här återfinns också skrivningar om klimatanpassning. Nedan följer ett utdrag från planen som berör dagvatten:

”Samtidigt behöver Gotland behålla så mycket nederbörd som möjligt på land för att förstärka grundvattnet. Därtill innehåller dagvatten ibland föroreningar som inte bör nå recipienten, till exempel grundvattnet eller Östersjön. Sammantaget medför detta att dagvatten behöver hanteras på ett mer genomtänkt sätt avseende både kvantitet och kvalitet. Region Gotlands miljömålsättningar medför behov av en hållbar dagvattenhantering som strävar efter att efterlikna naturens egna sätt att hantera nederbörd.”

”En grundprincip bör vara att hanteringen av dagvatten påbörjas så nära källan som möjligt.”

”En målsättning med vattenhanteringen på Gotland är att få till en trög avrinning och i möjligaste mån behålla vattnet på ön. Detta kan med fördel göras genom öppna, gröna dagvattenanläggningar som också kan bidra till att stärka andra värden såsom den biologiska mångfalden. Dagvatten kan rätt hanterat utgöra en resurs i stället för ett problem.”

3.2 Policy och strategier

Region Gotland har tagit fram policy för Gotlands vatten- och avloppsförsörjning 2040 (Region Gotland Teknikförvaltningen, 2024). Följande är utdrag av fyra av policyerna som påverkar dagvatten- och skyfallshantering, följt av strategier för att uppnå respektive policy:

P3 - För att vårda recipienterna, ska Region Gotland, boende, besökare och verksamhetsutövare anpassa sig efter rådande och kommande klimatförändringar.

P4 - Region Gotland, boende, besökare och verksamhetsutövare ska ständigt uppmuntras till steg som bidrar till resurseffektiva system och cirkulär ekonomi och utvärdering av ekosystemtjänster.

P5 - Region Gotlands kommunikation om dricksvatten, spillvatten och dagvatten ska vara lättillgänglig och anpassad till mottagaren.

P6 - Region Gotland ska fatta samhällsekonomiskt hållbara beslut avseende dricksvatten, spillvatten och dagvatten.

Strategier för att uppnå P3

11. Belastningen på recipienter från spillvatten och dagvatten ska begränsas för att bidra till att miljökvalitetsnormerna för vatten uppnås.

12. I tidiga skeden ska den fysiska planeringen säkerställa plats för hantering av dagvatten och skyfall i sammanhängande avvattningsstråk.

13. I första hand ska öppna och gröna dagvattenlösningar anläggas. Dessa ska vara väl gestaltade i parker och grönområden vilket även bidrar till trivsel, biologisk mångfald och bättre folkhälsa.

14. Vid nyproduktion inom detaljplanerat område ska dagvatten vid behov renas och fördröjas före infiltration i marken, utsläpp till recipient eller till allmän dagvattenanläggning.

15. Avledningen av dagvatten ska planeras och utföras så att skadeverkningar vid miljöolyckor begränsas.

Strategi för policy P4

16. Ekosystemtjänster ska identifieras och utvärderas vid planering, uppförande och eventuell avveckling av den allmänna VA-anläggningen.

19. Vatten ska i största möjliga mån behållas på land och inte avledas till havet.

Strategi för policy P5

22. Det ska finnas tydlig intern och extern kommunikation kring frågor som rör VA-försörjningen på Gotland. Region Gotland ska verka för beteendeförändring i syfte att främja en hållbar vattenanvändning.

Strategi för policy P6

27. Samhällsekonomiska analyser, exempelvis kostnads-nyttoanalys och livscykelanalys, ska användas som en del av beslutsunderlaget när behov finns.

3.3 Klimatanpassningsplan för Gotland

Klimatanpassningsplanen för Gotland (2023) beskriver lagstiftning, klimatförändringars effekter och konsekvenser samt identifierar åtgärder för att skapa ett robust samhälle. Planen beskriver även vikten av att arbeta med klimatomställning för att minska klimatpåverkan från Region Gotlands verksamheter. Klimatanpassningsplanen är ett komplement till översiktsplanen.

En ökad risk för översvämning från skyfall är en identifierad effekt av klimatförändring i Klimatanpassningsplanen. Klimatforskningen indikerar att skyfall kommer ske oftare och vara kraftigare i framtiden. Skyfall kan orsaka stor skada, framför allt i mer tätbebyggda områden där hårdgörningsgraden är högre. Ytterligare en identifierad effekt är högre medelvattenstånd på grund av termisk expansion samt att inlandsisar och glaciärer smälter. Därmed kan skador till följd av översvämning vid högvattenhändelser samt på sikt stigande havsnivåer, bli vanligare och värre. Andra identifierade effekter av klimatförändringar är ras och skred samt erosion.

3.4 Grönplan för Gotland

Grönplan för Gotland (2023) kartlägger och beskriver grönstrukturen på Gotland för att bidra till långsiktig planering och skötsel av Region Gotlands mark. Planen utgör kunskaps- och planeringsunderlag till Gotlands översiktsplan. Grönplanen innehåller bland annat underlag över biologisk mångfald och spridningsmöjligheter för arter, ekosystemtjänster i Gotlands tätorter samt naturens ekosystemtjänster. En sociotopkartering av de större tätorterna har genomförts som presenterar medborgarnas åsikter om deras gröna

favoritplatser. Planen beskriver Gotlands naturtyper, hotfaktorer och riktlinjer för bevarande, samt förslag på utveckling av grönstrukturen i de större tätorterna.

3.5 Vatten i samhällsplanering

Länsstyrelsen Gotland har tagit fram en publikation, Vatten i samhällsplanering (Länsstyrelsen Gotland, 2023), som är en vägledning för att underlätta arbetet med ÖP, FÖP och DP med avseende på vattenfrågor. Publikationen lyfter bland annat markavvattning, MKN och klimatanpassning.

4 Hållbar dagvattenhantering

Konventionell dagvattenhantering, som i hög grad bygger på snabbt avledande av dagvatten i rörledningar, klarar inte dagens utmaningar som förtätning, klimatförändringar och krav på rening. De hållbara dagvattenlösningarnas grundläggande princip är att vattnet återförs till det naturliga kretsloppet så tidigt som möjligt, vilket ger bättre förutsättningar att klara dagens utmaningar, se Figur 4.

För att klimatanpassa samhället, skydda bebyggelse och infrastruktur från översvämningsskador, värna om miljö och recipienter samt bidra till att miljö kvalitetsnormer uppnås behöver dagvatten hanteras på ett hållbart sätt. En hållbar dagvattenhantering syftar framför allt till att minska uppkomsten av dagvattenflöden, vid behov rena dagvatten, främja biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Vid planering och uppförande av dagvattenanläggningar ska utformningen sträva efter att vara väl gestaltad för att anläggningarna ska bidra till multifunktionella och attraktiva miljöer.

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 i samlad fördröjning innan det når recipienten. För att säkerställa att bebyggelse inte skadas vid skyfall krävs en genomtänkt höjdsättning där dagvatten kan avledas via sammanhängande avvattningsstråk och där inga instängda områden bebyggs. Ett system med öppna dagvattenlösningar presenteras i Figur 4.



Figur 4. Illustration som visar olika kategorier av öppna dagvattenlösningar längs dagvattnets väg från källan till recipienten (Sweco, 2018).

4.1 Hållbar dagvattenhantering på Gotland

Hantering av dagvatten påverkas av öns geologiska och hydrogeologiska förutsättningar. Jordarterna på Gotland är främst kalksten, mörkel, sandsten samt sand- och grusavlagringar. Jordlagren varierar men är generellt tunna, vilket i kombination med en relativt sprickig berggrund får till följd att merparten av nederbörden som faller inte bildar grundvatten. Ofta rinner nederbörden av som tillfälliga ytvattendrag eller via sprickor till Östersjön. Stora delar av Gotland är även utdikad vilket bidrar till snabb avledning av dagvatten på ytan, mot havet, i stället för att vattnet ges möjlighet att infiltrera i marken.

Då grundvattenmagasinen i jordlagren och berggrunden är små i förhållande till Gotlands behov av dricksvatten samt att grundvattenbildningen under sommarperioden är begränsad på grund av liten nederbördsmängd, avdunstning och vegetationens vattenupptag inför Region Gotland ofta bevattningsförbud inför sommarperioden. Förutom bristen på sötvatten påträffas ofta salt i grundvattentäkterna på Gotland. Riktigt kustnära brunnar kan även påverkas av inträngande Östersjövatten.

Utmaningen är att dagvatten i möjligaste mån behöver infiltreras utan risk att grundvattenkvaliteten påverkas negativt där tunna jordtäcken och sprickig berggrund förekommer.

4.2 Dagvattenanläggningars hållbarhetsaspekter

Grundvatten- och ytvattenförekomster är viktiga för den sociala hållbarheten och tillgång till dricksvatten och upplevelsevärden. För att kunna nyttja vattenförekomster är det viktigt med vattenkvalitet och -kvantitet. Därför är reningen i dagvattenanläggningarna av stor vikt och infiltration av dagvatten bör ske om det är möjligt och inte riskerar att förorena grundvatten.

Dagvattenhantering kan i olika grad och på olika sätt bidra till ekosystemtjänster som har stödjande, reglerande och kulturell funktion. Ekosystemtjänster bidrar på olika sätt till den sociala, ekologiska och ekonomiska hållbarheten inom ett område och samhälle. Gestaltning av dagvattenanläggningar kan förstärka alla hållbarhetsaspekterna.

Stödjande ekosystemtjänster är en förutsättning för andra ekosystemtjänster och bidrar till den ekologiska hållbarheten (Boverket, 2023). Biologisk mångfald hjälper samhället att vara motståndskraftigt och anpassningsbart vid förändringar. Genom att med olika dagvattenlösningar skapa livsmiljöer för arter och växter gynnas den biologiska mångfalden samt skapas möjlighet för samspel mellan arter.

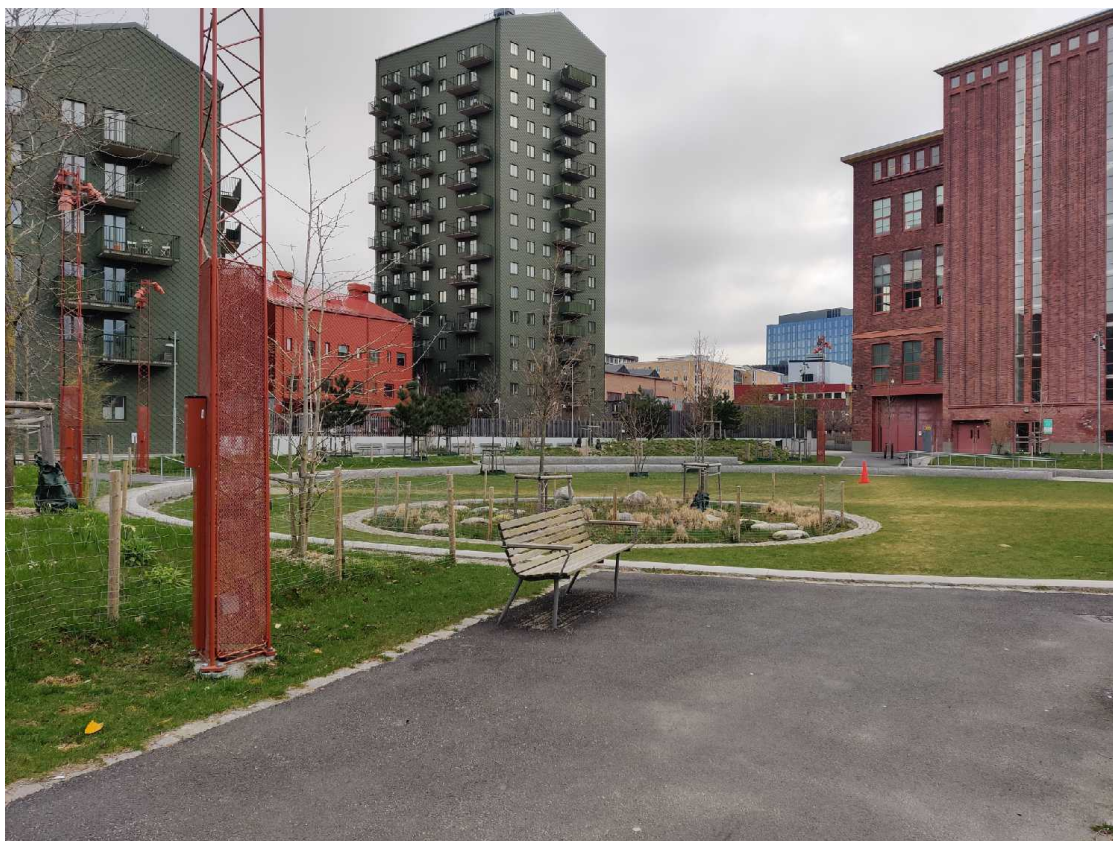
Dagvattenanläggningar som består av växtlighet bidrar med reglerande ekosystemtjänster och därmed ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet. Växtlighet kan bidra till jämnare temperatur och ökad luftfuktighet (Boverket, 2023). Större växter, som träd, bidrar med skugga och vindskydd. Växtlighet i ytliga dagvattenanläggningar kan även dämpa buller och ge svalka, till skillnad från underjordiska anläggningar och hårdgjorda ytor. Blommande växter kan bli pollinerade av insekter och bidra till mat för andra insekter och djur, på det sättet stärks den biologiska mångfalden. Dessa aspekter bidrar till livsmiljön inom ett område. Att fördröja dagvatten i öppna lösningar kan också mildra effekten av torka vid torra perioder.

Dagvattenanläggningar med mycket växtlighet, framför allt blågröna lösningar och multifunktionella ytor (se exempel i Figur 5 och Figur 6), kan ha stor påverkan på de kulturella ekosystemtjänsterna i ett område. De kulturella ekosystemtjänsterna som handlar om upplevelsevärden i naturen gynnar den sociala hållbarheten och är bra för människors hälsa, därför bör dagvatten ses som en resurs vid gestaltning. Dagvattenhantering kan bidra med upplevelsevärden och kunskap om naturen och dess funktioner, samt miljön (Boverket, 2023). Större områden med grönska skapar platser för interaktion och återhämtning samt kan vara en plats för fysisk aktivitet.

Att välja blågröna dagvattenlösningar kan med avseende på dess bidrag till hållbar utveckling bidra till att området blir mer attraktivt, vilket också bidrar till samhällsekonomiska vinster.



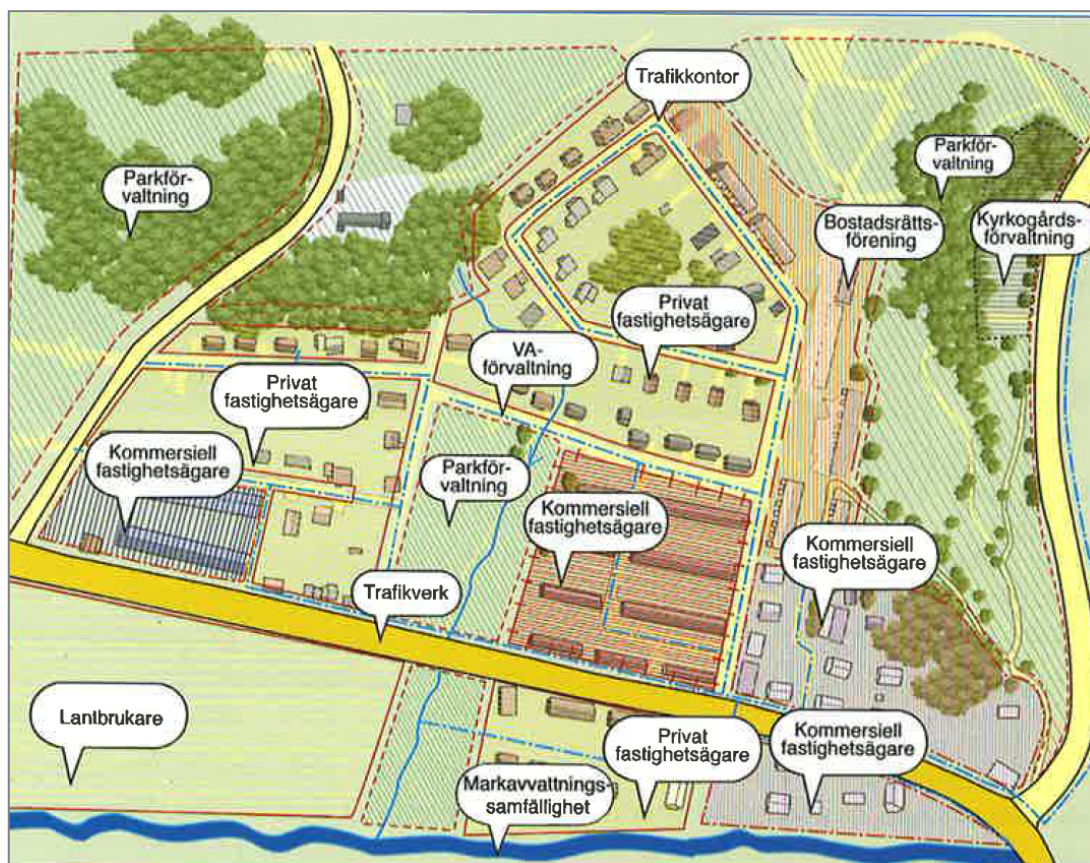
Figur 5. Bild över multifunktionell yta i Köpenhamn (Foto: Norconsult).



Figur 6. Bild över multifunktionell yta i Göteborg, Maskinparken (Foto: Norconsult).

5 Ansvar och ekonomi

I samhället hanterar många olika aktörer dagvatten, vilket Figur 7 visar exempel på. Det ekonomiska ansvaret för dagvatten på Gotland fördelas på fyra huvudsakliga aktörer: VA-huvudman, skattekollektiv, fastighetsägare och Trafikverket. Dessa beskrivs översiktligt i detta kapitel.



Figur 7. Exempel på dagvattenhanterande aktörer (Svenskt Vatten P110, 2019).

5.1 VA-huvudmannen

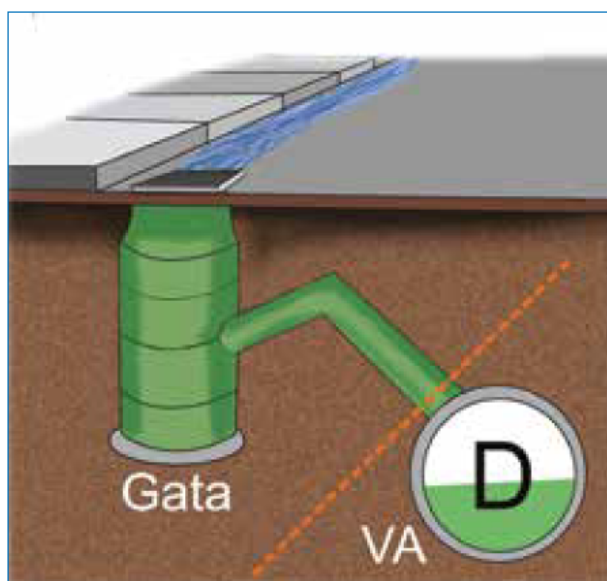
VA-huvudmannen är ansvarig för avledning och eventuell rening av dagvatten från de fastigheter och allmän platsmark som finns inom verksamhetsområde för dagvatten. Inom verksamhetsområde för dagvatten ansvarar VA-huvudmannen för dagvatten från fastighetens förbindelsepunkt till recipient.

Verksamhetsområde ska upprättas utifrån föreliggande behov av att ordna vattenförsörjning eller avloppshantering i ett större sammanhang med hänsyn till människors hälsa eller miljö enligt 6§ i Lagen om allmänna vattentjänster.

VA-huvudmannen är ansvarig för investering samt drift och underhåll av dagvattenanläggning som avser avledning upp till en dimensionerande nederbördshändelse, se Tabell 1 (avsnitt 8.1.1). Det är fastighetsägare och allmän platsmarkhållare som betalar för dagvattentjänsten via VA-taxan. VA-avdelningens ansvarsområde och ekonomi regleras genom Lagen om allmänna vattentjänster.

5.2 Park- och trafikavdelningen

Park- och trafikavdelningen är ansvarig för avledning och rening av dagvatten från allmän platsmark, till exempel gator, torg och parkeringar. Det medför att Trafik- och gatuenheten är ansvarig för rännstensbrunnar och servisledning eller annan dagvattenanordning fram till VA-huvudmannens ledning, se Figur 8. Liknande ansvarsfördelning är mellan enheten för park och VA-huvudmannen. Parkenheten är ansvarig för dagvattenavledning från grönområden inom detaljplanelagt område. Detta medför att Park- och trafikavdelningen är ansvariga för drift och underhåll, samt skötsel av sina anläggningar. Den del av skattekollektivet som nyttjar dagvattentjänsten, exempelvis fastighetsägare eller allmän platsmarkhållare, betalar för tjänsten via VA-taxan.



Figur 8. Ansvarsfördelning mellan enheten för trafik och gata (Skattekollektivet) och VA-huvudmannen (VA-kollektivet) (Svenskt Vatten P110, 2019). Kan även applicera på enheten för park och VA-huvudmannen.

Om en dagvattenanläggning kan hantera mer än ett dimensionerande regn (se Tabell 1 avsnitt 8.1.1), det vill säga även skyfallshändelse ska kostnader för investering och drift fördelas rättvist mellan skattekollektiv och VA-huvudmannen.

5.3 Fastighetsägare

Fastighetsägare ansvarar för avledning och bekostar dagvattenhantering inom kvartersmark. Om fastigheten ingår i verksamhetsområde för dagvatten betalar fastighetsägaren VA-taxa till VA-huvudmannen för avledning av dag- och dräneringsvatten och eventuell rening från kvartersmark.

5.4 Trafikverket

Trafikverket är en statlig myndighet och ansvarar för statens vägar. Statliga vägar är ofta anlagda på kommunal allmän platsmark med vägrätt (Eklund, 2017). Trafikverket ansvarar för avledning och rening av väg dagvatten. Om väg dagvatten avleds till VA-huvudmannens dagvattensystem ska Trafikverket betala för dagvattentjänsten via VA-taxan.

6 Dagvatten- och skyfallshantering i områden med befintlig bebyggelse

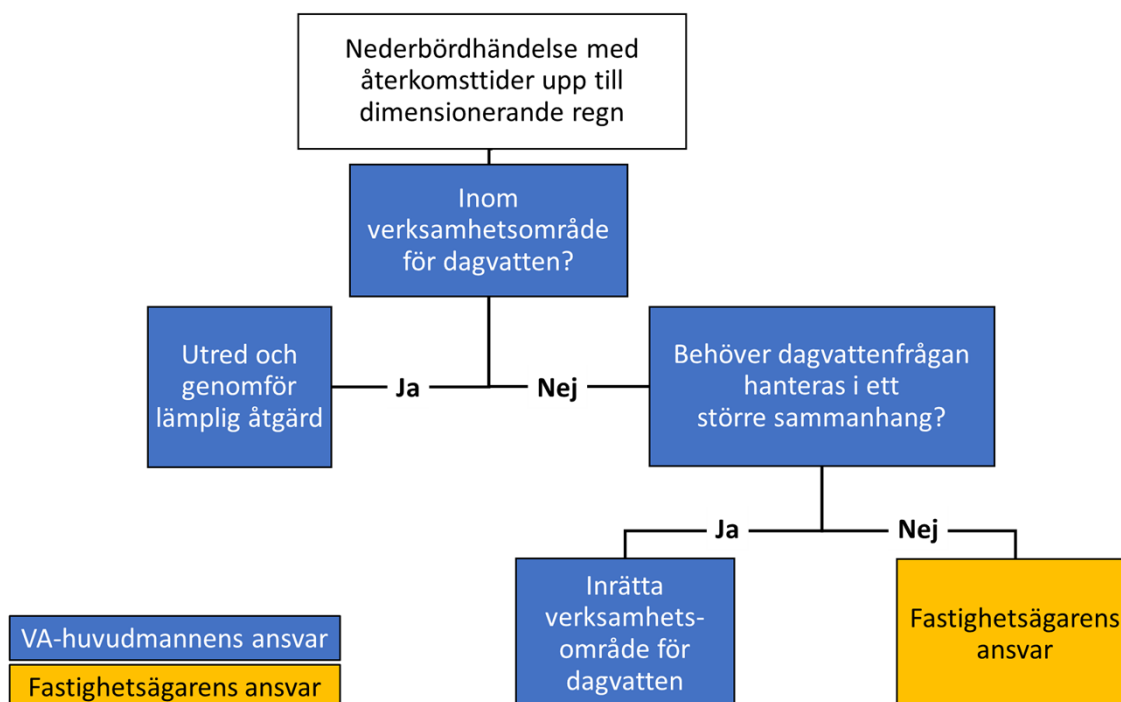
Arbets sättet som beskrivs i dagvattenhandboken är applicerbart även i befintlig bebyggelse inom samt utanför detaljplanelagt område.

Nybyggnation och större ändringar inom en fastighet, såsom tillbyggnad, föregås normalt av en ansökan om bygglov. Det är då bygglovsavdelningen som har ansvar för att klarlägga hur dagvatten och skyfall ska hanteras inom fastigheten. Om bygglovet innebär förändringar som påverkar dagvatten- och skyfallshantering inom fastigheten, exempelvis att större delen av fastigheten bebyggs eller hårdgörs, ska bygglovsavdelningen begära in handlingar från fastighetsägaren. Handlingarna ska visa hur fastighetsägaren planerar att hantera dagvatten och skyfall inom fastigheten. För att bygglovshandläggaren ska kunna bedöma dagvatten- och skyfallshanteringen kan de kontakta VA-avdelningen och avdelningen för miljö och livsmedel för rådgivning.

Fastighetsägaren ansvarar för dagvatten och skyfall inom den egna fastigheten och dess påverkan på fastighetens omedelbara närhet. I de fall naturmarksavrinning påverkar fastigheten är det fastighetsägarens ansvar att hantera ytvatten från naturmarken.

6.1 Åtgärder vid dagvattenproblematik i befintlig bebyggelse

För dagvattenproblematik som uppkommer i befintlig bebyggelse ska åtgärder utredas och ansvarsfördelning mellan olika aktörer hanteras enligt Figur 9 nedan. Vid regnhändelse upp till dimensionerande regn (se avsnitt 8.1.1) är VA-huvudmannen ansvarig att utreda dagvattenproblematiken.



Figur 9. Schematisk bild över hur utredning av dagvattenfrågan bör hanteras i områden med befintlig bebyggelse och verksamheter vid översvämningshändelse vid återkomsttid upp till dimensionerande regn. Bilden presenterar även vem som är ansvarig för frågan.

VA-huvudmannen är endast ansvarig för dagvattenavledning inom verksamhetsområdet för dagvatten. Om problem uppstår utanför verksamhetsområdet kan det finnas behov av att VA-huvudmannen hanterar dagvatten i ett större sammanhang enligt 6§ i Lagen om allmänna vattentjänster. Om så inte är fallet är det fastighetsägens ansvar att skydda sig mot dagvattenproblematik som exempelvis översvämning.

6.2 Åtgärder vid större regn i befintlig bebyggelse

Vid större regn än dimensionerande regn och upp till 100-årsregn (se avsnitt 8), som skapar problem i form av översvämning i befintlig bebyggelse, är det skattekollektivet som ska utreda behov av åtgärder, se Figur 10. Utredning kan även ha som syfte att förebygga framtida skador och kostnader innan översvämning sker.



Figur 10. Schematisk bild över utredning av åtgärder vid översvänningsproblematik vid regnhändelser med återkomsttid större än dimensionerande regn och upp till 100-årsregn i områden med befintlig bebyggelse. Bilden presenterar även vem som är ansvarig för frågan.

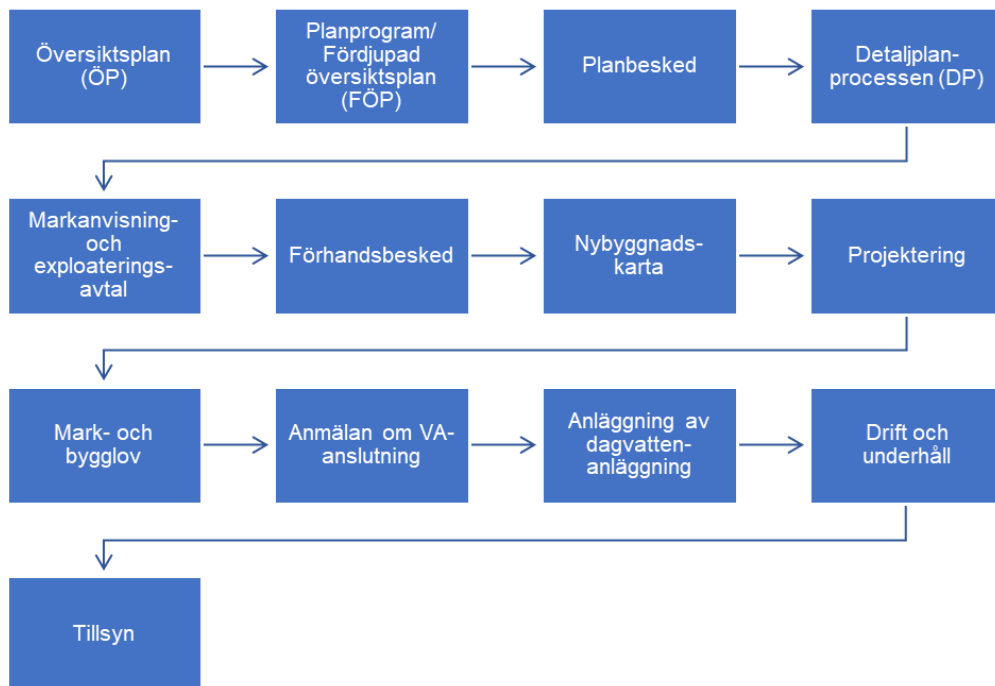
För att minska risken för skadliga översvämningar och skapa möjlighet till framtida förtätning krävs ett nära samarbete mellan regionens berörda verksamheter och övriga aktörer. För befintlig bebyggelse är identifiering och konsekvensanalys av utsatta platser ett viktigt led i klimatanpassningsarbetet. En skyfallskartering kan kartlägga översvänningskänsliga områden och lämpliga åtgärder för att minska konsekvensen av skyfallshändelser. Lämpliga åtgärder för att minska översvänningsrisker, och samtidigt belastningen på dagvattensystemet, kan vara en kombination av:

- Fördröjning av dagvatten vid nybyggnation.
- Information till fastighetsägare avseende vattennivåer att skydda sig mot i händelse av skyfall.
- Komplettering av befintligt dagvattennät med öppna dagvattenlösningar och -stråk.
- Säkerställande av yttlig avledning, med höjdsättning, till översvänningsytor när systemet är överbelastat. Eftersträva multifunktionella och naturbaserade lösningar.

7 Dagvattenhantering inom Region Gotland

För en hållbar dagvattenhantering är det viktigt att dagvattenfrågorna hanteras i ett tidigt skede, genom hela planprocessen och att föreslagna åtgärder följs upp. Utförande av löpande drift och underhåll är viktigt för att avsedd funktion i en dagvattenanläggning ska uppnås och tillsyn bör genomföras regelbundet för att säkerställa anläggningens funktion. Figur 11 nedan visar olika skeden och delmoment där dagvattenfrågan kan hanteras. För respektive delmoment har en sammanställning skapats som presenterar vad respektive verksamhet inom Region Gotland har för ansvar och vilka aktiviteter som förekommer, se Bilaga 1. De verksamheter som är inkluderade i Bilaga 1 begränsas till de som bedöms ha en större roll inom planeringen av dagvattenhantering inom regionen.

Den verksamhet som är ansvarig för en fråga enligt dagvattenhandboken (Bilaga 1) har inte nödvändigtvis kompetensen för att utreda eller besvara frågan. I sådana fall ska den ansvariga verksamheten söka kompetens från andra inom Region Gotland eller ta hjälp av en sakkunnig konsult.



Figur 11. Dagvattenfrågorna ska hanteras vid flera olika skeden, från översiktsplan till tillsyn.

8 Dimensionering av dagvattensystem

Föreliggande kapitel ger vägledning vid utredning, projektering och granskning av dagvattenhantering. Hur ansvaret fördelas med avseende på ekonomi presenteras i avsnitt 5.

8.1 Återkomsttid för regnhändelse

Nya ledningar och öppna dagvattenanläggningar ska dimensioneras för statistiskt baserade regn med viss återkomsttid och klimatfaktor. Återkomsttiden är ett statistiskt begrepp som beskriver sannolikheten att en regnhändelse inträffar, exempelvis inträffar ett regn med återkomsttid om 100 år (100-årsregn) statistiskt sett en gång per 100 år.

8.1.1 VA-huvudmannens ansvar

VA-huvudmannen är ansvarig för dagvattenavledning inom verksamhetsområdet (VO). Vid dimensionering av dagvattensystem som VA-huvudmannen är ansvarig för tar hänsyn till bebyggelsestruktur som delas in i tre kategorier enligt Tabell 1. Uppdelningen av bebyggelse typer bygger på konsekvenser till följd av marköversvämning. Konsekvenserna av marköversvämning bedöms bli allvarigast i centrum- och affärsbebyggelse. Därför rekommenderas i Tabell 1 att ett större regn tas om hand i ledningsnätet vid centrum- och affärsområde jämfört med andra bebyggelse typer. Därmed kan ledningsnät inom centrum- och affärsområde hantera större regnvolym innan det blir marköversvämning. Tabell 1 utgår från olika typer av bostadsbebyggelse men kan även tillämpas på andra bebyggelse typer, exempel områden med industri och verksamheter.

Regnhändelsen som används för att dimensionera ett ledningssystem benämns som dimensionerande regnhändelse, vilket motsvarar en regnhändelse med återkomsttiden vid trycklinje i marknivå, se Figur 12.

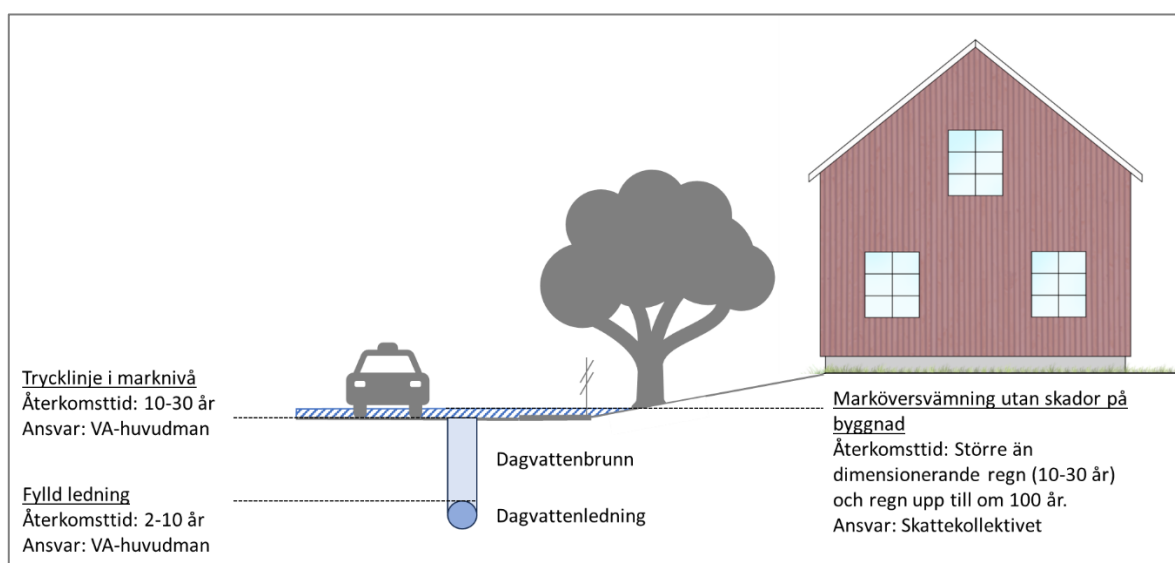
Tabell 1 Minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem enligt Svenskt Vattens publikation P110 (2019).

	VA-huvudmannens ansvar inom VO för dagvatten	
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå
Gles bostadsbebyggelse	2 år	10 år
Tät bostadsbebyggelse	5 år	20 år
Centrum- och affärsområden	10 år	30 år

Dagvattensystemet inom ett verksamhetsområde ska klara att hantera regnhändelse med återkomsttid 10 år, 20 år respektive 30 år för trycklinje i marknivå inom dagvattenanläggningen. Det innebär att det inte ska ske någon marköversvämning vid regnhändelse med återkomst 10 år, 20 år respektive 30 år beroende på typ av bebyggelse enligt Tabell 1. Återkomsttider för fylld ledning och trycklinje i markytan är även applicerbara på öppna system.

8.1.2 Skattekollektivets ansvar

När återkomsttiden är större än vad som gäller för trycklinje i marknivån, alltså VA-huvudmannens ansvar, ryms dessa regnhändelser inte inom dagvattensystemet eftersom systemets kapacitet då har överskridits. När så sker kan en marköversvämning inträffa och avrinningen sker på markytan. Skattekollektivet har ansvar att hantera dagvatten vid marköversvämning i detaljplanerade områden utan att byggnader skadas upp till regnhändelse med 100-års återkomsttid, se Figur 12.



Figur 12. Ansvarsfördelning mellan VA-huvudmannen och Skattekollektivet vid olika återkomsttider för regn. Återkomsttiden varierar med hänsyn till bebyggelsestyp, se Tabell 1.

8.1.3 Fastighetsägarens ansvar

Fastighetsägaren har alltid ansvar för att ta hand om dagvatten på sin fastighet. Det innebär att ta hand om dagvattnet inom fastigheten så det inte uppstår olägenhet för närliggande fastigheter. Fastighetsägare ansvarar för att underhålla och sköta om sin egendom för att minimera risken för skador på sin egen och andras egendom. Detta kan exempelvis inkludera att säkerställa att avloppssystem och dränering fungerar korrekt för att minska risken för översvämningar.

Vid större regn stiger vattennivån i ledningar och brunnar, upp till den så kallade dämningnivån. Dämningnivån är en teoretisk nivå till vilken vatten kan tillåtas stiga vid kraftiga regn. För dagvatten ligger dämningnivån generellt 0,3 m från marknivån/gatunivån vid respektive fastighets förbindelsepunkt. Vatten från privata dagvattenledningar, dräneringsledningar eller tomttytor som ligger lägre än dämningnivån kommer fastighetsägaren att behöva pumpa. Om detta inte görs finns risk för att byggnader och mark översvämmas när ledningsnätet i gatan är fyllt.

Dagvattensystem för fastigheter som är belägna utanför verksamhetsområde rekommenderas även dimensioneras enligt Tabell 1.

8.2 Klimatfaktor

Forskning visar att regn kommer bli intensivare i takt med att klimatet blir varmare. Därför rekommenderar Svenskt Vatten, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) med flera att hänsyn ska tas till framtida ökning i regnintensitet genom en så kallad klimatfaktor, det vill säga en faktor som multipliceras med nuvarande regnintensitet för att ta höjd för klimatförändringar vid beräkning av framtida regnintensitet.

SMHI rekommenderar att en minsta klimatfaktor på 1,25 ska används för regn med varaktighet kortare än en timme, vilket innebär att regnintensiteten kommer att öka med 25 procent (Svenskt Vatten och SMHI, 2020). För regn med längre varaktighet rekommenderas klimatfaktor 1,20. Det är dessa klimatfaktorer som används vid dimensionering av dagvattenhantering inom kvartersmark och allmän platsmark. Kunskapsläget kan förändras och rekommendationen om klimatfaktorers storlek kan komma att ändras efter nya bedömningar av SMHI. Vid extrem nederbörd som skyfall gäller andra klimatfaktorer, se avsnitt 9.1.1.

8.3 Fördröjning av dagvatten

Nedan beskrivs fördröjning av dagvatten för fastigheter inom och utanför VA-huvudmannens verksamhetsområde samt för allmän platsmark. Det är VA-huvudmannen som bedömer om fastigheten är i behov av anslutning till allmänt dagvattennät, vilket innebär att fastigheten ligger inom verksamhetsområde för dagvatten.

8.3.1 Fastigheter inom verksamhetsområde för dagvatten

Fastigheter inom verksamhetsområde för dagvatten ska fördröja dagvatten innan det släpps till förbindelsepunkt för det allmänna dagvattensystemet. Fördröjning leder till minskad flödesbelastning till dagvattensystem och därmed en minskad risk för översvämningar, samt skapar goda möjligheter till infiltration och rening av dagvatten.

På Gotland ska dagvattenanläggningar inom fastighet och verksamhetsområde för dagvatten dimensioneras för fördröjning av 20 mm nederbörd per hårdgjord area (20 mm per m² reducerad area) vid nybyggnation eller större ombyggnation. Fördröjning på fastigheten kan ske i form av infiltration, trög avledning eller magasin med strypt utlopp. Dagvattenanläggningar för fördröjning inom fastighet kan till exempel vara regntunna, avledning från tak till gräsyta eller regnbädd, stenkista av makadam eller dagvattenkassett.

Det generella kravet på fördröjning inom fastighet kan förändras om det finns nedströms liggande markavvattningsföretag. Markavvattningsföretag är en förrättning mellan flera fastighetsägare i syfte att avvattna marken för att varaktigt öka dess lämplighet för visst ändamål. Information om befintliga markavvattningsföretag finns hos Länsstyrelsen. Om dagvattenanläggningens utflöde ska ledas till ett befintligt markavvattningsföretag behöver markavvattningsföretagets krav uppfyllas, annars krävs nytt tillstånd från mark- och miljödomstolen.

8.3.2 Fastigheter utanför verksamhetsområdet för dagvatten

Utanför verksamhetsområde för dagvatten och inom detaljplanerat område ställer Region Gotland krav på att fastighetsägare ska fördröja 20 mm nederbörd per hårdgjord area (20 mm per m² reducerad area) vid nybyggnation eller större ombyggnation.

Utanför verksamhetsområde för dagvatten och inte detaljplanerat område ställer Region Gotland inte krav på fördröjning men enligt Jordabalken 3 kap. fastslås att fastighetsägare har utöver ansvaret för egen fastighet också en skyldighet att se till att den egna fastigheten inte orsakar olägenhet för omgivningen. Därför kan fördröjning ses som en viktig åtgärd för att inte skada angränsande och nedströms mark vid förändrad markanvändning.

8.3.3 Fördröjning av dagvatten för allmän platsmark

Inom allmän platsmark som är belägen inom verksamhetsområde för dagvatten ska dagvatten fördröjas innan det släpps ut till det allmänna dagvattensystemet. Fördröjning leder till minskad flödesbelastning till dagvattensystem och därmed en minskad risk för översvämningar, samt skapar goda möjligheter till infiltration och rening av dagvatten.

Inom allmän platsmark på Gotland bör 20 mm nederbörd per hårdgjord area (20 mm per m² reducerad area) fördröjas innan anslutning till allmänna dagvattensystemet vid nybyggnation eller större ombyggnation. Fördröjning på allmän platsmark kan ske i form av infiltration, trög avledning eller magasin med strypt utlopp. Dagvattenanläggning inom allmän platsmark kan utformas som till exempel svackdike, makadamdike, översilningsytor etc. För att uppnå god gestaltning av anläggningar inom allmän platsmark kan landskapsingenjör och ekolog rådgöras.

8.3.4 Ytterligare fördröjning inom verksamhetsområdet

Vid större förändringar av markanvändning är fördröjning om 20 mm inom kvartersmark och på allmän platsmark ibland inte tillräcklig för att uppnå oförändrat dagvattenflöde före respektive efter exploatering. Detta innebär att det i vissa fall krävs ytterligare dagvattenanläggningar utanför fastighet för att fördröja flödet. Dessa anläggningar dimensioneras av VA-huvudmannen och lokaliseras oftast på allmän platsmark inom detaljplanen. Dagvattenanläggningarna ingår i dessa fall i VA-huvudmannens allmänna dagvattenanläggning.

9 Skyfallshantering och höjda havsnivåer

För att utreda hur ett område påverkas vid extrem nederbörd utförs skyfallskartering. Det är skattekollektivet som är ansvarig att skador inte uppstår på byggnader vid regn med återkomsttid upp till 100 år inom detaljplanlagt område. Vid skyfallskartering rekommenderas Vägledning för skyfallskartering (MSB, 2017), samt vägledningen Metod för skyfallskartering av tätorter (MSB, 2023).

Region Gotland har tagit fram en klimatanpassningsplan (Region Gotland, 2023). Planen visar hur klimatet förväntas förändras på Gotland framöver och vilka åtgärder som Region Gotland bör se över när det kommer till skyfallshantering, havsnivåhöjning och erosion.

På Region Gotlands hemsida finns en översvämningsskarta som visar områden med potentiell risk för översvämning i samband med skyfall och havsnivåhöjning. Skyfallet är beräknat som ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 (103 mm) och visar områden från 10 cm vattendjup och mer. Havsnivåhöjning om 1 – 4 m redovisas i kartan.

9.1 Skyfallshändelse

Ett skyfall definieras som ett nederbördstillfälle med minst 100 års återkomsttid och med en nederbördsvolym om minst 50 mm på en timme eller minst 1 mm på en minut enligt MSB (2023). Vid skyfallshändelse sker dagvattenavrinningen på markytan eftersom dagvattensystemens kapacitet har överskridits.

9.1.1 Klimatfaktor

På Gotland rekommenderas att 100 års regn med klimatfaktor 1,25 används i tätorter vid skyfallskartering. Om samhällsviktig verksamhet analyseras rekommenderas en klimatfaktor om 1,4 (Region Gotland, 2024 (Ej antagen)) enligt Vattentjänstplanen.

Andra klimatscenarier kan vara mer relevanta beroende på syftet med karteringen och avrinningsområdets förutsättningar. Återkomsttid och klimatfaktor vid skyfallskartering bör stämmas av i respektive projekt i och med att syftet med karteringen kan variera.

9.2 Risk för översvämning

Skyfall och regn som är större än vad dagvattensystemet är dimensionerat för att hantera medför oftast att dagvatten avleds ytligt. Höjdsättning av mark blir därmed styrande för vattnets väg vid ett skyfall där vattnet kommer att rinna längs låglänta avrinningsstråk och bli stående i instängda områden. Instängda områden uppstår till följd av markens topografi och att barriärer hindrar dagvatten från att kunna rinna vidare ytledes från området.

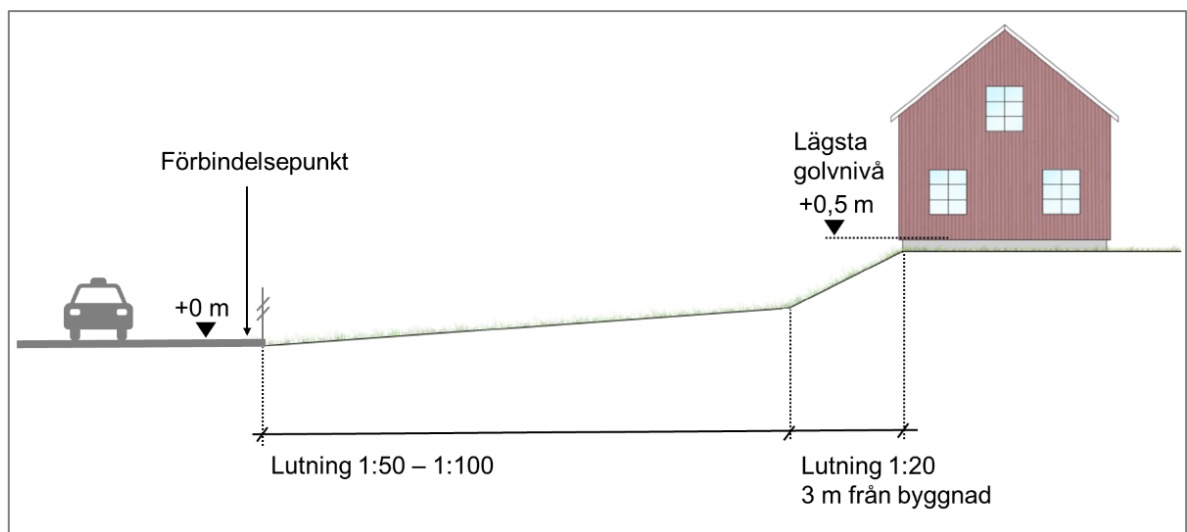
Vid risk för översvämning är det viktigt att Räddningstjänst har god framkomlighet på gator och vägar. Det är även viktigt att skyfallet inte medför risk för spridning av föroreningar.

9.2.1 Höjdsättning vid skyfall

Förutsättningarna för att säkra bebyggelsen mot översvämning vid regn med minst återkomst på 100 år kan härledas till en god höjdsättning i planprocess och bygglovshantering. För att undvika översvämning av bebyggelse ska byggnader inte placeras i lågpunkter eller inom instängda områden.

Rekommendationer för höjdsättning behöver ses över i varje enskilt fall för att säkerställa att nivåskillnaden är lämplig för det aktuella området. Inom fastighet med verksamhet som utomhus hanterar material, massor eller liknande är det viktigt att säkerställa att spridning av föroreningar inte sker vid skyfall.

Inom bebyggelse fungerar gator ofta som rinnstråk i samband med skyfall och det är därför viktigt att kvartersmark höjdsätts högre än gatumark. Svenskt Vattens publikation P105 (2011) rekommenderar att lägsta golvnivå är placerat 50 cm högre än gata vid förbindelsepunkt, se Figur 13.

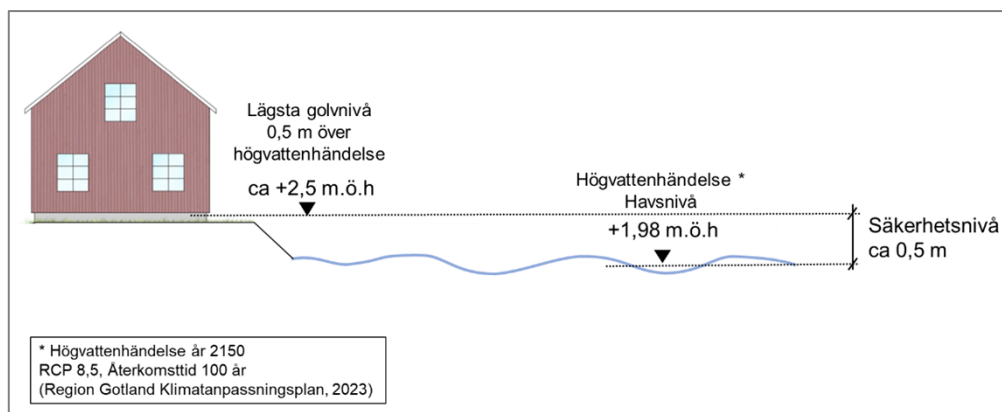


Figur 13. Illustration över lägsta golvnivå i förhållande till gata vid förbindelsepunkt, utifrån Svenskt Vattens publikation P105 (2011) (Illustration: Norconsult).

9.2.2 Höjdsättning vid höjda havsnivåer

Havet stiger på grund av klimatförändringar. Därför ska höjdsättning i ett kustnära område ta hänsyn till prognoser för framtida havsnivåhöjning för att undvika översvämning. Enligt klimatanpassningsplanen är nivån vid högvattenhändelse med 100 års återkomsttid år 2150 +1,98 m (RH 2000) enligt klimatscenario RCP 8,5. För lägsta golvnivå för ny bebyggelse i kustzonen krävs en säkerhetsnivå på 0,5 m, det vill säga 2,5 m.ö.h för att undvika översvämning av byggnader.

Rekommendationer för höjdsättning behöver ses över i varje enskilt fall för att säkerställa att nivåskillnaden är lämplig för det aktuella området.



Figur 14. Illustration över lägsta golvnivå i förhållande till höjda havsnivåer. (Illustration: Norconsult).

9.3 Fördröjning och avledning av skyfall

Fördröjning av ett skyfall är ytkrävande och många gånger finns inte den plats som krävs. Där det är möjligt kan skyfallsanläggningar anläggas som multifunktionella ytor, till exempel områden för olika typer av lek eller rekreation, där vatten kan tillåtas att tillfälligt magasineras vid ett skyfall.

Avledning av skyfall ska göras på gator eller i grönstråk. Skyfallets väg ska styras med en genomtänkt höjdsättning och genom att säkerställa att avledning av höga flöden kan ske utan att orsaka risk för människors hälsa eller skador på bebyggelse.

10 Dagvattenkvalitet

I detta kapitel beskrivs behov av dagvattenrening med hänsyn till markanvändning, miljökvalitetsnormer hos yt- och grundvattenförekomster och risker att påverka grundvattenförekomster.

Vid större förändring av markanvändning krävs en dagvattenutredning som klarlägger behov av dagvattenrening med hänsyn till markanvändning och mottagande recipient. Vid mindre förändring av markanvändning inom kvartermark har riktlinjer tagits fram som ska kartlägga behovet av rening samt ge förslag på dagvattenanläggning.

Principerna vid utformningen av dagvattenanläggning med hänsyn till rening framgår av Figur 15.



Figur 15. Översikt av vad som påverkar reningskrav på dagvatten.

10.1 Miljökvalitetsnorm

Dagvattenhanteringen måste förhålla sig till lagstadgade krav enligt PBL 2 kap. 10 § samt Miljöbalken 5 kap. som beskriver miljökvalitetsnormen (MKN) i yt- och grundvattenförekomster. Status och miljökvalitetsnormen för en recipient framgår i databasen Vatteninformationsystem Sverige, VISS.

För grundvatten sätts en kemisk och en kvantitativ status (Vattenmyndigheterna, u.d.). Den kemiska statusen för grundvatten är en jämförelse mot Livsmedelverkets och Socialstyrelsens gränsvärden för dricksvatten. Den kvantitativa statusen beskriver relationen mellan nybildningen av grundvattnet och uttaget. För ytvatten sätts en kemisk och en ekologisk status. Den kemiska statusen för ytvatten utgår från EU:s vattendirektiv för 45 ämnen varav det finns två ämnen med undantag, kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE). Den ekologiska statusen baseras på de tre kvalitetsfaktorerna, biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer.

Enligt Miljöbalken 5 kap. får ett genomförande av verksamhet eller åtgärd inte innebära en otillåten försämring av recipientens vattenkvalitet. Genomförandet får inte heller äventyra möjligheten att uppnå den status eller potential som vattnet ska ha enligt en miljökvalitetsnorm. Detta kan sammanfattas som ett försämringsförbud och ett äventyrandeförbud.

En otillåten försämring, försämringsförbudet, är när statusen för ett förorenande ämne försämrats från till exempel god till måttlig status på grund av utsläppet från den förändrade markanvändningen eller detaljplanen. Äventyrandeförbudet handlar om att säkerställa att utsläppet av dagvatten inte innebär ett allvarligt hot mot möjligheterna att uppnå miljökvalitetsnormen. Detta innebär även att exploateringen inte får omöjliggöra

möjligheten att implementera åtgärder som är nödvändiga för att uppnå MKN, exempelvis åtgärder som presenteras i lokala åtgärdsprogram. Genomförandet av en detaljplan eller ändring av markanvändning får därmed inte riskera att äventyra uppnåendet av miljökvalitetsnormen för aktuell recipient. Det får inte heller riskera att sänka statusen för något ämne eller grundvattnets kvantitet.

Trots försämringsförbudet får myndigheter och kommuner i vissa fall tillåta försämring mellan olika statusklasser (Vattenmyndigheterna, u.d.) men avsteg från försämringsförbudet sker ytterst undantagsvis.

10.2 Dagvattenföroreningar och reningsbehov

Vilka sorters föroreningar och vilka halter av dessa som finns i dagvatten beror på vilken typ av ytor avrinningen sker på. Enligt Viklander et al. (2019) är de tre faktorer som har störst påverkan på dagvattenkvaliteten markanvändning, trafik och byggnadsmaterial. Dock är många utsläpp av föroreningar diffusa och kan vara svåra att spåra till en specifik källa varför det kan vara svårt att avgöra exakt varifrån ett förorenande ämne spridits.

Föroreningshalterna i dagvatten varierar också med årstid och över tid i samband med ett nederbördstillfälle där den första delen av flödet har högre föroreningshalter eftersom mycket föroreningar spolats bort från avrinningsytorna inledningsvis.

Vid större förändringar av markanvändning i ett område är det viktigt att analysera vilka konsekvenser det får för kvaliteten på utgående dagvatten från området och sätta det i relation till statusen i recipienten och till hur känslig recipienten är för förändringar till exempel i form av ökade föroreningshalter. Det finns schablonvärden på föroreningar för olika markanvändningar som exempelvis används i beräkningsprogrammet StormTac, ett ofta använt verktyg vid dagvattenutredningar. Det är resultaten från beräkningarna i StormTac som används för att göra bedömningar av om statusen i den vattenförekomst som är recipient riskerar att försämrats och/eller om möjligheterna att uppnå MKN äventyras av förändringen i markanvändning. I programmet kan man simulera olika typer av reningsanläggningar för dagvatten och dess effekter för att minska föroreningsinnehållet i dagvatten.

Här är det också viktigt att beakta att vattendirektivets krav om att inte försämrats vattenkvaliteten i vattenförekomst är strängt och kan innebära ett förbud mot åtgärder som kan orsaka försämring av statusen eller äventyra möjligheterna att uppnå miljökvalitetsnormerna.

10.3 Dagvattenrening inom verksamhetsområde för dagvatten

Vid detaljplanering ska dagvattenhanteringen genomföras så att MKN kan uppnås och inte äventyras. För att säkerställa att ingen otillåten försämring sker ska föroreningsbelastningen i dagvattnet ut från ett område inte öka vid exploatering och upprättande av nya detaljplaner jämfört med befintliga förhållanden. Detta medför oftast att det krävs dagvattenrening för att uppnå dessa krav. Inom verksamhetsområde för dagvatten ställs krav på fördröjning på 20 mm per kvadratmeter reducerad area, vilket kan medföra viss rening av dagvatten beroende på vald dagvattenanläggning för fördröjning.

För uppnå MKN krävs oftast rening av dagvatten från kvartersmark och från allmän platsmark. Inom kvartersmark ska fastighetsägaren avsätta utrymme för att rena dagvatten innan anslutning till allmänna dagvattensystem. Reningskrav inom kvartersmark ska stå i

proportion till de uppkomna föroreningarna inom kvartersmarken. Allmän platsmarkhållare, främst väghållare ska också avsätta utrymme för att rena främst vägdagvatten. Trots reningsanläggningar inom kvartersmark och för allmän platsmark kan det krävas ytterligare reningsanläggningar för att klara MKN. Dessa anläggningar har VA-huvudmannen ansvar för vad gäller anläggning samt drift och underhåll. I möjligaste mån ska dessa anläggningar placeras inom allmän platsmark för att underlätta tillgänglighet till dagvattenanläggning. I avsnitt 14 redovisas olika dagvattenanläggningar för kvartersmark och allmän platsmark samt deras ytbehov och reningseffekt.

10.4 Infiltration och vattenbalans

Gotland har i vissa områden brist på sötvattentillgång, vilket beror på salt i grundvatten och behov av grundvattenuttag för dricksvattenproduktion. Därför är det viktigt att i största möjliga mån behålla vatten på ön och inte avleda dagvatten till havet.

MKN inkluderar den kvantitativa statusen i en grundvattenförekomst och enligt granskningsförslaget för översiktsplanen (2024) är grundvatten prioriterat som dricksvattenförsörjning på Gotland. Därför är det viktigt att vattenbalansen, relationen mellan nybildningen av grundvattnet och uttaget, i förekomsterna inte försämras. Granskningsförslaget för översiktsplanen (2024) lyfter även att nederbörden behövs för att förstärka grundvattnet. Vid exploatering är det vanligt att hårdgörningsgraden ökar och därmed eventuellt minskar den naturliga infiltrationen av nederbörden till grundvattenförekomster. Därmed är det viktigt att vid val av dagvattenhantering beakta huruvida vattenbalansen påverkas. För att undvika att grundvattnet förorenas bör dagvatten inte infiltreras vid förekomst av markföroreningar och i vattenskyddsområde bör endast icke förorenat dagvatten infiltreras. Markavrinning från trafikytor, parkeringsplatser, industriområden och annan mark med risk för utsläpp eller dylikt får inte utan rening infiltreras. Det finns även takavrinning som ger upphov till förorenat dagvatten som till exempel zink, koppar och tenn som kan förekomma på takbeläggning. Det kan också finnas platsspecifika förutsättningar såsom jorddjup och markvattenförhållande, som sätter ramar för vad som är möjligt att infiltrera. I vissa fall är det olämpligt med infiltration, vilket innebär att det krävs att dagvattenanläggning utformas täta.

Dagvattnets föroreningsbelastning varierar beroende på avrinningsyta och i vissa fall kan det vara effektivt att hantera dagvatten från olika ytor separat i olika dagvattenanläggningar.

Vid infiltration av dagvatten ska exploatören eller fastighetsägaren redovisa dagvattenföroreningshalter som inte riskerar att förorena grundvatten. Om det finns frågetecken gällande dessa risker eller om det är särskilt svåra bedömningar kan miljöenheten kopplas in för bedömning.

10.5 Dagvattenrening utanför verksamhetsområde

Utanför verksamhetsområde är VA-huvudmannen inte ansvarig för vattentjänster, vilket innebär att ansvaret för dagvattenanläggningarna då faller på de enskilda fastighetsägarna. Fastighetsägare utanför verksamhetsområde för dagvatten rekommenderas att hantera dagvattnet från sin fastighet i öppna dagvattenlösningar som bidrar till rening av dagvattnet. Detsamma gäller för väghållare som rekommenderas att avleda vägdagvatten via öppna dagvattenlösningar.

Inom detaljplanerat område ställs krav på fördröjning om 20 mm per kvadratmeter reducerad area, vilket kan medföra viss rening av dagvatten beroende på vald dagvattenanläggning för fördröjning.

Om det krävs gemensamma dagvattenanläggningar för att klara reningskravet föreslås det att de utgör gemensamhetsanläggningar, vilka inrättas av Lantmäteriet.

10.6 Dagvattenrening vid mindre markförändringar

Det är alltid viktigt att beakta vattendirektivets krav om att inte försämra vattenkvaliteten i vattenförekomst vid dagvattenhantering för att uppnå miljö kvalitetsnormerna. För mindre markförändringar har Region Gotland tagit fram en metod med hänsyn till framtida markanvändningens föroreningshalt och recipienters (eller mottagande områdes) känslighet, se Figur 15. Denna nivå av reningskrav kan användas som en indikation för mindre områden eller ändringar där dagvattenutredning inte är optimal. Metoden är främst avseende för skeden förhandsbesked eller bygglov. Vad som anses vara mindre markförändring framgår av Region Gotlands hemsida ([Dagvatten | Region Gotland](#)).

Om mindre markförändringar sker inom verksamhetsområde för dagvatten eller detaljplanerat område ska dagvatten fördröjas 20 mm per kvadratmeter reducerad area, se avsnitt 8.3. Fördröjning och rening av dagvatten kan med fördel ske inom samma anläggning men ska ses som två krav som behöver uppfyllas och upprätthållas.

10.6.1 Definition av föroreningsbelastning

Mindre markförändring är uppdelad i två kategorier utifrån ytornas föroreningsbelastning till dagvattnet. hög respektive respektive låg föroreningsbelastning. De två kategorierna är bland annat beroende av följande markförändringar:

- antalet byggnader som ska byggas
- takmaterial
- storlek på yta som ska hårdgöras
- trafikbelastning
- om förändringen avser verksamhet eller industri

På Region Gotlands hemsida ([Dagvatten | Region Gotland](#)) får man reda på vilken kategori som motsvarar den markförändring som ska genomföras samt om förändringen definieras som mindre förändring. Om det finns tveksamheter om markförändringen och dess föroreningsbelastning kan avdelningen för miljö och livsmedel kontaktas.

Om förändringen innebär att byggnader eller hårdgjord yta ändras till grön yta krävs ingen ytterligare reningsanläggning.

10.6.2 Definition av recipienters känslighet

Den recipient som är mottagare av dagvattnet från ett område med mindre markförändring kan ha högre eller lägre känslighet. Känsligheten beror på bland annat naturvärden, jordlagret, vattentäkter och vattenskyddsområde. På Region Gotlands hemsida ([Dagvatten | Region Gotland](#)) finns Vattenkartan som presenterar känsligheten över Gotland.

10.6.3 Reningskrav vid mindre markförändring

I **Error! Reference source not found.** presenteras förslag till anläggning för rening av dagvatten vid mindre markförändringar som tar hänsyn till dagvattnets föroreningsgrad och recipientens känslighet. **Error! Reference source not found.** ska ses som exempel på anläggningar och vid vissa platsspecifika förutsättningarna kan det vara olämpliga med infiltration av dagvatten. Observera att tabellen presenterar förslag på hantering av dagvatten med avseende på rening. Fördröjningskrav om 20 mm nederbörd * reducerad area behöver beaktas inom **verksamhetsområde** för dagvatten samt detaljplanerat område, se avsnitt 8.3.

Tabell 2. Förslag till reningsnivå för rening av dagvatten vid mindre markförändringar.

	Låg föroreningsbelastning	Hög föroreningsbelastning
Lägre känslighet i recipient	<p>Återföring av dagvatten på lämplig mark¹.</p> <p>Behov: Låg rening. Fokus på omhändertagande av vatten</p> <p>Ex. genomsläpplig beläggning, infiltrationsyta</p>	<p>Reningssteg² och därefter återföring av dagvatten på lämplig mark¹.</p> <p>Behov: Hög rening. Fokus på rening av föroreningar.</p> <p>Ex. Nedsänkt växtbädd, infiltrationsyta, anordnad infiltration eller damm .</p>
Högre känslighet i recipient	<p>Anordnad infiltration om inte återföring av dagvatten på mark är lämplig¹.</p> <p>Behov: Låg rening. Fokus på omhändertagande av vatten och markens känslighet.</p> <p>Ex. Nedsänkt växtbädd, svackdike, infiltrationsyta</p>	<p>Tätt reningssteg² och därefter återföring av dagvatten på lämplig mark¹, vid behov via en anordnad infiltration.</p> <p>eller</p> <p>Tätt reningssteg och därefter anslutning till kommunalt dagvattennät.</p> <p>Behov: Hög rening. Fokus på rening av föroreningar och markens känslighet.</p> <p>Ex. tät nedsänkt växtbädd eller tät damm, i kombination med infiltrationsyta/anordnad infiltration på lämplig mark.</p>

¹Lämplig mark kan vara på annat område med lägre känslighet om inte rätt förutsättningar finns på platsen som ska bebyggas. Detta ska kunna ske utan att det utgör en extraordinär åtgärd.

² Reningsgrad i reningssteg ska vara till en nivå som mottagande mark klarar av. En recipient, dvs omgivande mark-, grund- och ytvatten, med hög känslighet kräver en högre reningsgrad än en recipient med låg känslighet.

10.7 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, större utsläpp av olja. Dock kan en oljeavskiljare inte ersätta andra försiktighetsåtgärder, såsom invallning.

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. Oljeavskiljare kan också vara lämpliga vid vissa industrier och verksamheter, samt innan andra reningsanläggningar där reningsfunktionen försämras om det är olja i dagvattnet.

11 Vägledning för dagvatten- och skyfallshantering i detaljplanearbetet

Underlag till detta kapitel utgörs framför allt av information från Boverket samt Plan- och bygglagen (PBL). Utgångspunkten i PBL (2 kap. 5 §) är att marken som ska tas i anspråk för bebyggelse ska vara lämplig för det ändamål som detaljplanen anger samt att MKN följs.

11.1 Beskrivning av dagvatten- och skyfallshantering inom verksamhetsområde

En detaljplan består av en plankarta med planbestämmelser som juridiskt reglerar dagvattenhanteringen samt en planbeskrivning med tillhörande utredningar som ligger till grund för planbestämmelserna. Planbeskrivningen redovisar utformningen av dagvattenhanteringen mer i detalj men är inte direkt juridiskt bindande.

Vid utformning av plankarta och planbestämmelser utgår man från dagvattenutredningens förslag på dagvattenhantering. Detaljplanen behandlar dagvattenhanteringen både för kvartersmark och allmän platsmark.

Planbestämmelser ska ha stöd i PBL och inte vara så detaljerade att de begränsar teknikval och metoder för att genomföra planen. Då tekniken ständigt utvecklas kan alltför precisa bestämmelser vara föråldrade när planen väl genomförs. Att möjliggöra markens lämplighet och att inte reglera sådant som regleras av annan lagstiftning är viktiga principer.

Följande exempel på planbestämmelser kan införas i detaljplan med hänsyn till dagvatten- och skyfallshantering:

- Vid behov kan planbestämmelser reglera att marken inte får hårdgöras eller till hur stor andel den får hårdgöras. På så sätt kan uppkomst av dagvattenflöden begränsas.
- Planbestämmelser kan reglera markförhållanden i plankartan, med avseende på nivå och lutning. På så sätt kan ytliga avrinningsvägar säkerställas.
- Om det krävs särskilda skyddsåtgärder inom en enskild fastighet för att dagvatten inte ska kunna skada byggnader kan det regleras i plankartan. 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 regionen försäkra sig om att åtgärden blir av.
- Skydd för säker ytlig avledning, som avskärande diken eller skyddsvallar, kan regleras på plankartan genom införande av planbestämmelser angående dikets djup och vallens höjd.
- Med planbestämmelser är det möjligt att avsätta mark för dagvattenanläggning både inom kvartersmark och allmän platsmark. Anläggningens utbredning och djup kan anges, vilket skapar förutsättningar för att uppnå ett visst utflöde och viss rening. Eventuellt krav på tät anläggning kan regleras.

Enligt PBL kan inte vattenflöde och val av teknik för dagvattenanläggning regleras med planbestämmelser. Om dagvattenutredningen förespråkar en dagvattenanläggning för att uppnå viss rening och ett visst utflöde från området så beskrivs det i planbeskrivningen. Planbestämmelser får inte heller reglera fördröjning av dagvatten (LOD-anläggning) inom fastigheten.

11.2 Beskrivning av dagvattenhantering utanför verksamhetsområde

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

Utanför verksamhetsområde är VA-huvudmannen inte ansvarig för vattentjänster, vilket innebär att ansvaret för dagvattenanläggningarna då faller på de enskilda fastighetsägarna. De anläggningar som ska vara gemensamma kan behöva regleras särskilt för att säkra ett genomförande. I detaljplanen kan regionen ange vilka dagvattenanläggningar som ska vara gemensamma, vilka fastigheter som bör ingå i gemensamhetsanläggningen och vilka ytor som ska tas i anspråk för anläggningen.

12 Anmälan om dagvattenanläggning

Innan utförande av dagvattenanläggning kan påbörjas ska en anmälan göras till Miljöenheten och VA-huvudmannen på Region Gotland

12.1 Anmälan till avdelningen för miljö och livsmedel

Dagvattenanläggningar omfattas av anmälningsplikten i 9 kap. 2 § MB samt 13 och 14 §§ i förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Anmälningsplikten är kopplad till det dagvatten som enligt Miljöbalken klassas som avloppsvatten. I 9 kap. 2 § MB presenteras följande två definitioner för avloppsvatten: ”vatten som avleds för sådan avvattning av mark inom detaljplan som inte görs för en viss eller vissa fastigheters räkning” och ”vatten som avleds för avvattning av en begravningsplats”. Om det råder tvksamheter om en dagvattenanläggning är anmälningspliktig så rådfråga miljöenheten.

Anmälan utförs av verksamhetsutövaren och ska göras för nya anläggningar samt om en anläggning planeras att ändras så att hanterad dagvattenvolym eller -kvalitet ändras väsentligt. Senast sex veckor innan anläggningen börjar byggas behöver anmälan göras. Undantaget är ledningar som anläggs endast för att leda dagvattnet till en allmän avloppsanordning. Anmälan finns som en e-tjänst på Region Gotlands hemsida och tas emot av Miljö- och byggnämnden.

Anmälan ska baseras på en platsspecifik dagvattenutredning och ska innehålla information om anläggningens utformning och funktion, recipienten, drift och underhåll, skötsel, samt möjlighet till provtagning och egenkontroll. Anmälan ligger till grund för tillsyn av anläggningen som utförs av miljöenheten.

12.2 Anmälan till VA-huvudmannen

Innan en fastighet kan anslutas till den allmänna VA-anläggningen ska fastighetsägaren göra en servisanmälan. I anmälan ska planerat utförande av dagvattenanläggning inom kvartersmark framgå om fastigheten är belägen inom verksamhetsområde för dagvatten. Det ska i anmälan även framgå på vilket sätt dagvatten ska fördröjas inom kvartersmark samt önskad dimension på dagvattenservis och uppskattat dagvattenflöde.

Förbindelsepunkt för anläggningen upprättas av VA-huvudmannen efter inkommen servisanmälan. När förbindelsepunkt finns upprättad och tillstånd för dagvattenanläggning erhållits kan anläggandet påbörjas.

13 Vägledning för dagvatten- och skyfallsutredning

Föreliggande checklistor (Tabell 3 och Tabell 4) är en vägledning för vad som bör efterfrågas vid beställning av dagvatten- och skyfallsutredningar i fördjupad översiktsplan (FÖP) och planprogram respektive detaljplan. En FÖP eller planprogram genomförs inte alltid i planprocessen och dess detaljnivå kan variera.

Tabell 3. Delar som kan ingå i dagvatten- och skyfallsutredningar för FÖP och planprogram.

Skede	Moment	Beskrivning
Fördjupad översiktsplan/Planprogram	Översvämningsrisk	Lokalisera förutsättningar kopplade till höjdsättning med avseende på skyfall och havsnivåhöjning. Identifiera instängda områden och viktiga avrinningsstråk i vilka det föreligger hög översvämningsrisk.
	Ytlig avrinning	Översiktlig kartläggning och bedömning av påverkan från ytliga avrinningsstråk.
	Berörda aktörer	Identifiera och informera markavvattningsföretag och andra berörda aktörer som påverkas av planen.
	Särskilda krav	Anpassa förslaget till eventuella krav ex: Natura 2000, vattenskyddsområden, samhällsviktig infrastruktur.
	Dagvattenhantering	Översiktlig bedömning om behov av verksamhetsområde och kapacitet i befintligt ledningsnät, samt om infiltration är lämpligt. Redovisa principiell höjdsättning samt viktiga områden och stråk som krävs för infiltration/fördröjning/rening av dagvatten.
	Dagvattenkvalitet	Utred eventuella förorenade områden och möjligheterna för att följa Miljö kvalitetsnormen (MKN) i ytvatten- och grundvattenförekomst.
	Genomförbarhet	Översiktlig bedömning om planens genomförbarhet ur ett dagvattenperspektiv utifrån planens detaljnivå.

Utredningen av dagvatten och skyfall till en detaljplan är mer detaljerad än utredningen till FÖP eller planprogram. Om ett moment inte genomförts i FÖP eller planprogram kan det behöva genomföras i detaljplaneprocessen.

Tabell 4. Delar som kan ingå i dagvatten- och skyfallsutredningar för Detaljplan

Skede	Moment	Beskrivning
Detaljplan	Underlag	Beakta och värdera resultat från FÖP eller planprogram. Presentera befintlig hantering av dagvatten och skyfall.
	Ytlig avrinning	Redovisa flödesvägar och eventuella översvämningsområden inom planen och närliggande omgivning före samt efter genomförande av planen för dimensionerande regnhändelse samt skyfallshändelse.
	Dimensionerande flöden	Beräkna dagvattenflöden före och efter exploatering inklusive klimatfaktor.
	Recipient	Bedöma och redovisa planens påverkan på recipienter med hänsyn till MKN. Resonera kring planens påverkan på vattenbalansen i grundvattenförekomst.
	Föroreningar i dagvatten	Beräkna dagvattenförorening före och efter exploatering och föreslå rening av dagvatten så att MKN kan uppnås i ytvatten-/grundvattenförekomst. Utred möjlighet till infiltration.
	Höjdsättning	Ge förslag på principiell höjdsättning av området för säker skyfallshantering samt skydd mot höjda havsnivåer.
	Dagvattenhantering	Ge förslag på platser att reservera för infiltration, fördröjning och rening av dagvatten, samt höjdsättning för hantering/avledning av skyfall.
	Systemlösning för dagvattenhantering	Utforma principiellt förslag på hållbar dagvattenhantering inom planområdet med platsspecifika typlösningar samt underlag kring avrinningsområde till respektive anläggning. Presentera drift och underhåll, skötsel, samt kostnader och ansvar för valda anläggningstyper.
	Förslag på planbestämmelser	Lämna förslag på lämpliga planbestämmelser som möjliggör föreslagen systemlösning för dagvattenhantering.
Genomförbarhet	Säkerställ planens genomförbarhet ur ett dagvatten- och skyfallsperspektiv.	

14 Olika typer av dagvattenanläggningar

Det är viktigt att titta på dagvattenfrågor utifrån ett större perspektiv eftersom uppkomst och förorening av dagvatten beror av förutsättningarna i omgivningen samt att dagvattenfrågor kan behöva lösas i ett större sammanhang. I första hand gäller att vidta åtgärder för att minimera att dagvatten uppstår till exempel med gröna tak, regntunna och permeabla ytor. 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.

Gotland är en ö med begränsad sötvattentillgång och därför är ambitionen hög att i möjligaste mån infiltrera dagvatten för att skapa grundvatten. Gotland präglas av tunna jordlager med snabba transporter mellan yta och grundvattenförande berg (se avsnitt 4.1). Det innebär att reningspotentialen i jord är mycket begränsad på många platser. För dagvattenanläggningar som bygger på infiltration är det viktigt att säkerställa att dagvatten inte kontaminerar grundvattnet, vilket är extra viktigt inom vattenskyddsområden för grundvattentäkter.

I detta kapitel listas ett antal dagvattenlösningar som bidrar till en hållbar dagvattenhantering. Gestaltning av dagvattenanläggningar kan förstärka den sociala och ekologiska hållbarheten, se avsnitt 4.2. Beroende på utformning kan dagvattenlösningen bidra till flera funktioner, multifunktionella ytor, i kombination med exempelvis rening av dagvatten, reglering av vattenflöden, svalka, lek, avkoppling, biologisk mångfald och pollinering. Landskapsarkitekt tillsammans med VA-ingenjörer har kompetens att använda dagvatten som en resurs vid planering och utforma hållbara dagvattenanläggningar.

Gränsdragningen mellan olika typer av anläggningar är inte alltid tydlig då många av dem utgår från samma principer. Det kan vara nödvändigt att seriekoppla eller kombinera flera anläggningar för att uppnå fördröjning och rening.

Varje dagvattenanläggning presenteras med en illustration av anläggningen med förklarande text samt lämplig placering, ytbehov och reningsgrad.

14.1 Genomsläppliga beläggningar



Figur 16. Illustration av genomsläppliga beläggningar (Illustration av Sweco (2018), med justering av lagerföljd).

Genomsläppliga beläggningar kan användas som alternativ till traditionell asfalt, se Figur 16. Detta 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. Genom sedimentation, filtrering och fastläggning avskiljs partikelbundna, lösta och suspenderade partiklar i genomsläpplig beläggning (VA-guiden, u.d.).

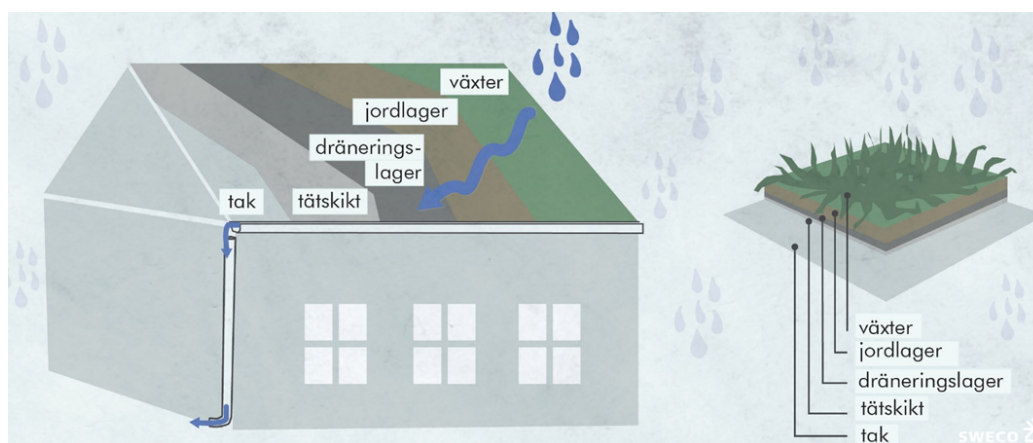
Genomsläppliga beläggningar ställer krav på anpassat drift- och underhållsarbete för att bibehålla sin infiltrationskapacitet. Exempelvis kan hög ytbelastning och sandning samt saltning vintertid skapa risk för igensättning.

- Lämplig placering: Hårdgjorda ytor, exempelvis parkeringsplatser, vägar, GC-banor.
- Utformning: Ytbehovet är 30–70 % av hårdgjord avrinningsyta (Stockholm Vatten och Avfall, u.d.).
- Reningsgrad: Hög rening. Bygger dock på att rätt markförutsättningar finns på platsen.
- Drift: Kräver skötsel för att undvika igensättning. Vilka skötselåtgärder som är nödvändiga beror på typ av genomsläpplig beläggning.



Figur 17. Två typer av genomsläpplig beläggning (vänster: Sweco (2018), höger: Norconsult (2019)).

14.2 Gröna tak



Figur 18. Illustration av gröna tak (Sweco, 2018).

Gröna tak (Figur 18) 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 men ställer utökade krav på bärigheten. Vid torra och varma somrar kan växtligheten behövas vattnas för att fungera effektivt.

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 ett genomsnittligt tak fördröjer de första 5 mm nederbörd. För djupare tak är fördröjningsvolymen större.

- Lämplig placering: Takytor.
- Utformning: Kräver inget ytterligare ytbehov än taket. Taken kan utformas med varierande djup.
- Reningsgrad: Låg rening.
- Drift: Kan behöva skötsel i form av gödsling samt bevattning vid längre, ihållande torrperioder.



Figur 19. Bild av gröna tak (Sweco, 2018).

14.3 Infiltrationsyta



Figur 20. Illustration av infiltrationsyta (Sweco, 2018).

Infiltrationsyta är en anläggning likt översilningsyta, se Figur 20. Infiltration innebär att dagvatten tillåts tränga ner genom markytan och vidare till grundvatten eller dräneringssystem. Möjligheten till infiltration i ett område beror på markens geologiska förhållanden och grundvattnets läge. Viktigt att säkerställa att grundvatten inte kontamineras av förorenat dagvatten.

Infiltrationsytor utgörs ofta av gräsytor med svag lutning som vattnet ytligt leds över. Dagvattnet kan spridas på bred front och spriddas över infiltrationsytan. Dagvattnet kan infiltrera i gräsytan samt samlas upp vid släntens slut i dike, damm eller ledning. Anläggningen kan anläggas enskilt eller i kombination med andra dagvattenanläggningar.

När vattnet infiltrerar ner i marken sker avskiljning av partikelbundna och lösta föroreningar. Växtlighetens rotsystem håller kanaler öppna i marken, vilket möjliggör infiltration av vatten i jorden. Växtlighet och mikroorganismer kan hjälpa till att avskilja lösta föroreningar.

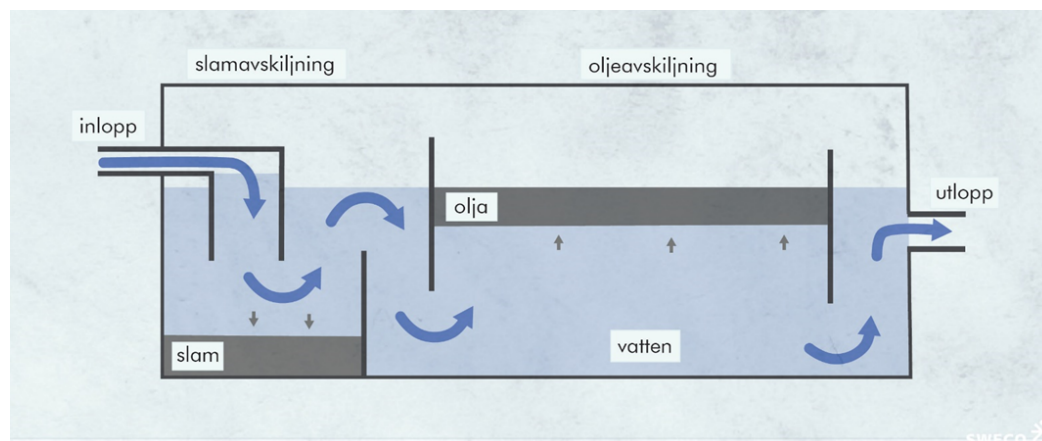
För att säkerställa funktionen vid sämre infiltrationsförhållanden och vintertid kan lösningarna förses med dränering och bräddmöjligheter.

- **Lämplig placering:** I anslutning till vägar, gator, parkeringsytor, bostadsgårdar och stuprör. Lämplig i kombination med andra dagvattenlösningar.
- **Utformning:** Utformning av översilningsytor beror på belastning samt markens infiltrationskapacitet (VA-guiden, u.d.). Översilningsyta fungerar väl vid belastning om 50 mm/dygn.
- **Reningsgrad:** Hög rening. Bygger dock på att rätt markförutsättningar finns på platsen.
- **Drift:** Vanligtvis enbart normal parkskötsel.



Figur 21. Bild av infiltrationsyta (Sweco, 2018).

14.4 Oljeavskiljare



Figur 22. Illustration av oljeavskiljare (Sweco, 2018).

En oljeavskiljare avser, som namnet indikerar, en anläggning som renar dagvatten från olja, se Figur 22. Anläggningen används normalt på bensinstationer, större hårdgjorda parkeringsytor, 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

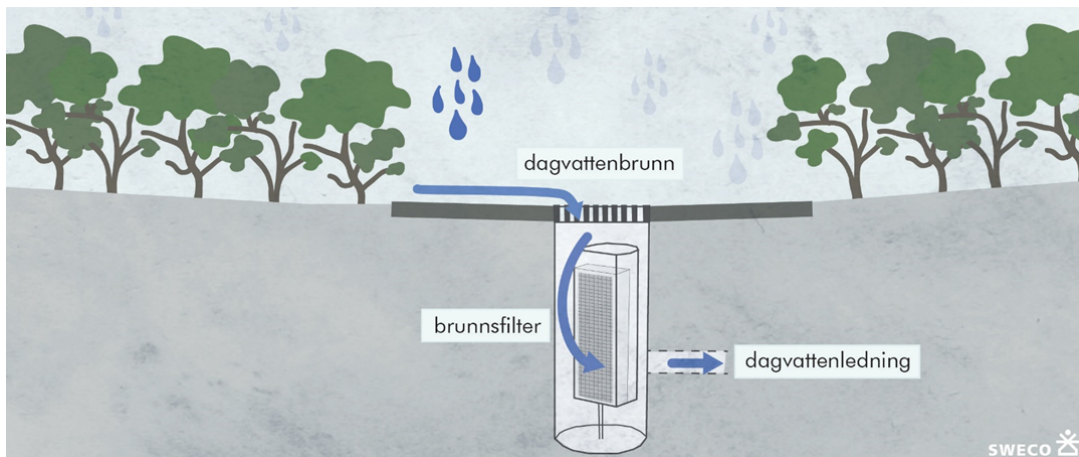
inrymmer både en slam- och en oljeavskiljande del. I slamdelen sjunker de tyngre partiklarna till botten och hålls kvar av någon typ av skärm. I den oljeavskiljande delen stiger de lätta vätskorna uppåt och lägger sig ovanpå vattnet i ett oljelager. Oljan hålls kvar med hjälp av en skärm eller annan anordning.

Volymen olja som kan avskiljas beror på skärmens ytstorlek samt slam- och oljelagrets tjocklek. En utveckling av oljeavskiljaren är den så kallade koalescensavskiljaren. 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 regelbundet tömmas. I annat fall kan uppehållstiden i avskiljaren bli för kort och i värsta fall kan olja följa med utgående vatten. Oljeavskiljare ska uppfylla SS-EN 858 klass 1 vilket innebär att de ska tillses varje månad och att restinnehållet ska vara högst 5 mg/l. Oljeavskiljare bör förses med automatisk avstängningsventil och larm.

- **Lämplig placering:** Kan användas som en del i en kombinerad dagvattenlösning. Oljeavskiljare används där det föreligger risk för olyckor och tillfälliga lite större oljespill.
- **Utformning:** Ytbehovet är minimalt, minsta anläggningsdjup är 1–2 m (VA-guiden, u.d.).
- **Reningsgrad:** Renar i huvudsak oljeföreningar.
- **Drift:** För att upprätthålla avskiljarens funktion behövs både regelbunden tömning och service.

14.5 Brunnsfilter



Figur 23. Illustration av brunnsfilter (Sweco, 2018).

Brunnsfilterinsatser (Figur 23) 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. Filtret kan bestå av flera olika material, till exempel aktivt kol, träfiber, torv, zeolit, järnhydroxid, cellulosa, polypropylen eller tallbark. Val av filtermaterial påverkar vilka föroreningar som kan avskiljas. Bytesfrekvensen av filtermaterialet anpassas efter vattenflöde samt vattenkvalitet och görs normalt 2–4 gånger per år.

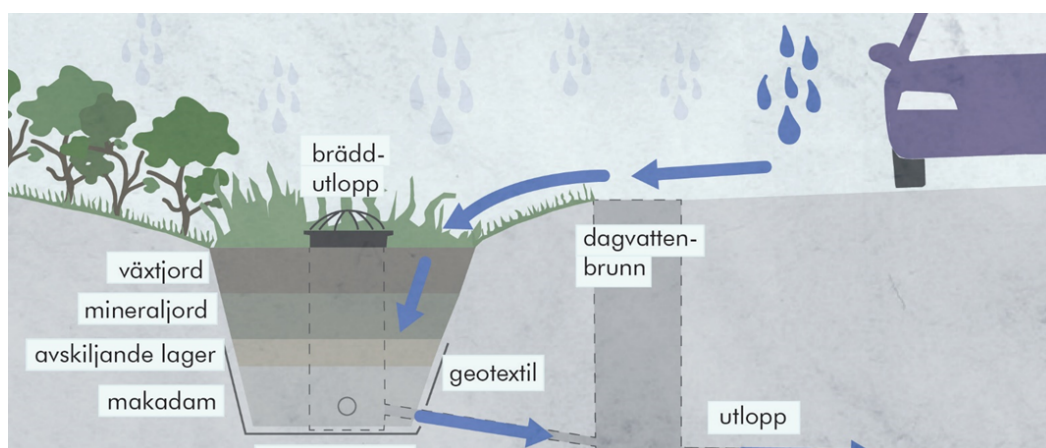
Dagvattenfilter kan vara en bra lösning för rening av dagvatten i befintliga bebyggda miljö där brunnarna är lättillgängliga. Filtren anses inte vara en effektiv lösning för rening av dagvatten från stora trafikleder då installation av dessa kräver stora intrång i trafik och innebär en säkerhetsrisk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

- **Lämplig placering:** Rekommenderas främst i befintligt bebyggda miljö utan förutsättningar för öppna dagvattenanläggningar.
- **Utformning:** Inget ytbehov. Filtrens utformning beror på modell.
- **Reningsgrad:** Låg rening.
- **Drift:** Filter behöver skötas för att undvika igensättning och filtermassan behöver bytas ut regelbundet, lämpligen genom avtal med leverantör.



Figur 24. Bild av brunnsfilter (Sweco, 2018).

14.6 Växtbädd



Figur 25. Illustration av nedsänkt växtbädd (Sweco, 2018).

Nedsänkta växtbäddar är planteringsytor utformade för att fördröja, infiltrera och rena dagvatten, se Figur 25. 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. Växtbäddar avskiljer i hög grad partikelbundna föroreningar samt viss grad av lösta ämnen (VA-guiden, u.d.).

Tillrinningen kan ske genom ytavrinning på bred front. 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 av området och bidrar med ekosystemtjänster.

Växtbäddar kan även vara upphöjda. Dagvatten från exempelvis takytor kan avledas till upphöjda växtbäddar genom att stuprör leder ut vattnet strax ovan bädden, se Figur 27.

- **Lämplig placering:** Kan användas på flera olika platser till exempel bostadsgårdar eller i anslutning till parkeringar, vägar och stuprör.

- Utformning: Ytbehovet är mellan 5–10 % av hårdgjord avrinningsyta. Minsta anläggningsdjup är ca 1 m (Stockholm Vatten och Avfall, u.d.).
- Reningsgrad: Hög rening.
- Drift: Löpande service i form av inspektion och rensning av inlopp behövs för att säkerställa dess funktion. Mer omfattande skötselbehov i samband med etableringen av växtbädden.

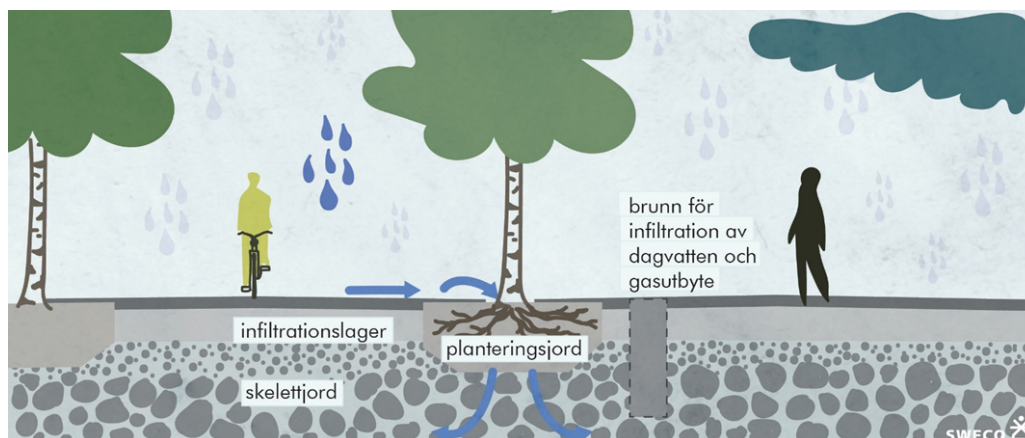


Figur 26. Nedsänkta växtbäddar vid vägytor (Foto: Norconsult).



Figur 27. Avledning av dagvatten från tak via stuprör till upphöjd växtbädd (Foto: Norconsult).

14.7 Skelettjord



Figur 28. Illustration av skelettjord (Sweco, 2018).

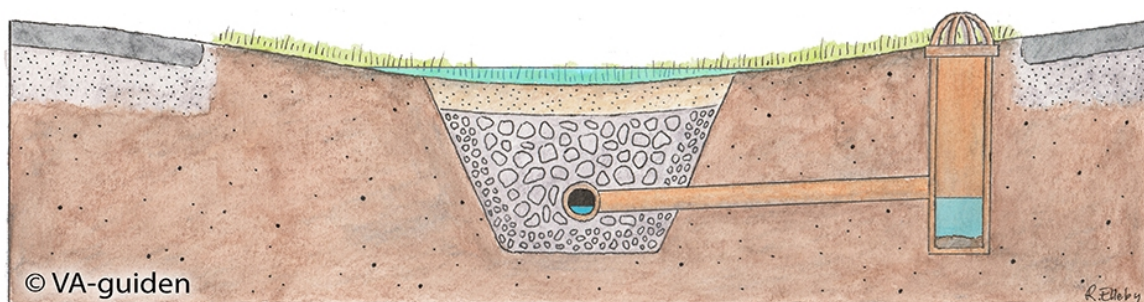
Så kallade skelettjordar (Figur 28) är en teknik som används för att skapa goda förutsättningar för träd som planteras i hårdgjord stadsmiljö. Skelettjorden skapar goda förutsättningar för rotsystemens utveckling, detta genom att en extra tillväxtzon för rotsystemen skapas under den ”normala” planteringsytan. Skelettjorden fungerar som ett perkolationsmagasin, vilket bidrar till fördröjning och rening av dagvatten. Vattnet kan ledas till skelettjorden via rännstensbrunnar med sandfång alternativt via brunn för gasutbyte och dagvatteninfiltration. Skelettjordar avskiljer partikelbundna föroreningar och i viss mån lösta föroreningar beroende på materialval och underhåll (VA-guiden, u.d.).

- Lämplig placering: Kan användas på flera olika platser som t.ex. bostadsgårdar, torgytor och parkeringar och längst gator.
- Utformning: Ytbehovet är mellan 5–20 % av hårdgjord avrinningsyta. Minsta anläggningsdjup är ca 0,5 m (VA-guiden, u.d.).
- Reningsgrad: Hög rening.
- Drift: Om skelettjorden ligger under tät ytbeläggning behövs återkommande rensning av brunnar för infiltration.



Figur 29. Bild av anläggningar med skelettjord (Sweco, 2018).

14.8 Infiltrationsstråk



Figur 30. Illustration av infiltrationsstråk (VA-guiden, u.d.).

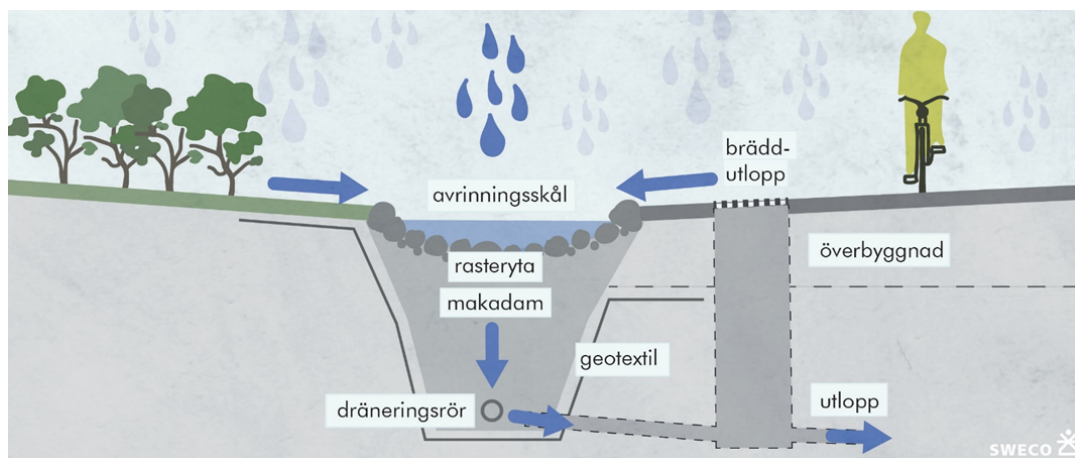
Infiltrationsstråk (Figur 30) är ett sätt att fördröja och avleda dagvatten. Anläggningen kan i vissa fall också kallas svackdike. Infiltrationsstråk är breda, flacka och kan bekläs med gräs eller annan vegetation. Stråket har ett högt flödesmotstånd vilket tillsammans med det breda tvärsnittet samt möjligheten till infiltration ger reduktion av vattenvolymer och flödestoppar. Viktigt att säkerställa att grundvatten inte kontamineras av förorenat dagvatten.

Inflödet av vatten sker normalt på bred front genom en höjdsättning som gör att vatten från hårdgjorda ytor avrinner till stråket. Ledning kan också leda dagvatten till stråket. Vid behov kompletteras det med strypt utlopp och dämmande sektioner för att uppnå önskad fördröjning.

Infiltrationsstråk kan avskilja partikelbundna föroreningar samt i viss mån lösta föroreningar. Stråken kan tillåta infiltration och kan utformas med underliggande dräneringslager med tillhörande dräneringsledning för förbättrad infiltration och rening. I höjd med högsta vattennivån kan bräddbrunnar placeras för att hantera höga flöden.

- 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 1 m (Stockholm Vatten och Avfall, u.d.).
- Reningsgrad: Hög rening.
- Drift: Vanligtvis enbart normal parkskötsel.

14.9 Makadamdike



Figur 31. Illustration av makadamdike (Sweco, 2018).

Makadamdiken fördröjer och avleder dagvatten samt har även potential att bidra med viss rening, se Figur 31. De makadamfyllda dikena kan konstrueras i olika utföranden, exempelvis kan de göras körbara. Anläggningen kan beklädas med gräs, någon typ av genomsläpplig rasteryta eller makadam hela vägen upp.

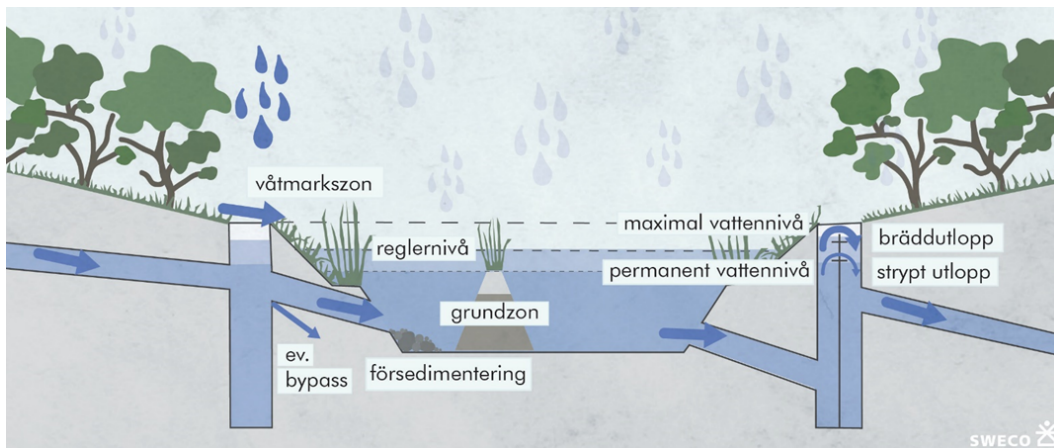
På den skålade beläggningen kan dagvatten samlas och avledas vid kraftiga regn. Under beläggningen görs ett cirka 1 meter djupt dike fyllt med makadam och dräneringsledning. Geotextil kan användas för att skilja makadammen från omgivande mark. Lutningen i längdled ska vara svag. Bräddutlopp kan placeras ovan den skålade ytan i nivå med diket maximalt tillåtna vattennivå. Makadamdiken avskiljer partikelbundna föroreningar och till viss grad lösta föroreningar (VA-guiden, u.d.).

- Lämplig placering: I anslutning till hårdgjorda ytor som vägar och parkeringar.
- Utformning: Ytbehovet är 5–10 % av hårdgjord avrinningsyta. Minsta anläggningsdjup är ca 0,5 m (Stockholm Vatten och Avfall, u.d.).
- Reningsgrad: Hög rening.
- Drift: Vanligtvis enbart normal parkskötsel.



Figur 32. Bild av makadamdike (Sweco, 2018).

14.10 Dagvattendamm och anlagda våtmarker



Figur 33. Illustration av dagvattendamm (Sweco, 2018).

Dagvattendammar och anlagda våtmarker används främst för att fördröja och rena stora volymer dagvatten, se Figur 33. Här avses en våtmark som är anlagd för att ta emot dagvatten för rening och fördröjning. Naturliga våtmark har oftast högt naturvärde och är oftast olämpliga för recipient för dagvatten.

Anläggningstyperna överlappar varandra då en damm kan innehålla våtmarkspartier och en våtmark kan bestå av dammdelar. Dammar och våtmarker utgör en effektiv metod för att utjämna flödestoppar och avskilja föroreningar i dagvatten. I dammar sker reningen framför allt genom sedimentation och i våtmarker sker ytterligare rening genom växtupptag och andra biologiska processer som kan reducera halten lösta föroreningar.

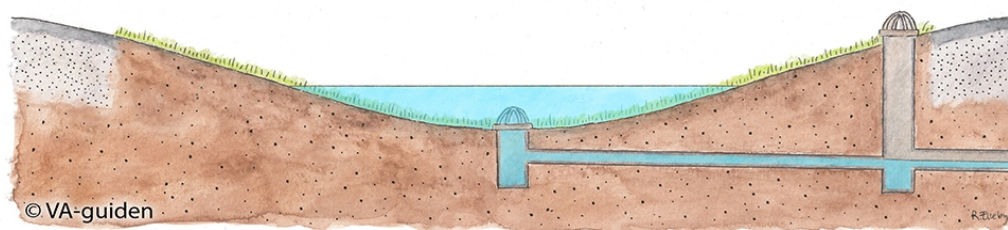
Reningseffekten påverkas bland annat av anläggningarnas form och vattnets uppehållstid. Dammar och våtmarker bör därför förses med grundzon och växtlighet samt utformas med in- och utlopp så långt ifrån varandra som möjligt. En damm eller våtmark kan, rätt utformad, bidra estetiskt till ett område och 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 och Avfall, u.d.).
- **Reningsgrad:** Hög rening.
- **Drift:** Kräver skötsel i form av underhåll av växtlighet, tekniska installationer och rensning av flytande skräp. Större rensningar av sediment bör utföras med jämna mellanrum.



Figur 34. Bild av dagvattendamm (Sweco, 2018).

14.11 Torr damm och överdämningsyta



Figur 35. Illustration av torr damm, även kallad överdämningsyta (VA-guiden, u.d.).

Torra dammar (Figur 35) kan även kallas för överdämningsytor och används främst för fördröjning av stora flöden (skyfall) samt bidrar i viss grad till rening av dagvatten (VA-guiden, u.d.). Torra dammar har ingen permanent vattenspiegel och är ofta stora gräsytor som är nedsänkta eller anlagda i kombination med annan dagvattenlösning, till exempel en dagvattendamm med permanent vattenspiegel. Överdämningsytan anläggs i så fall omkring, alternativt uppströms, dagvattendammen för att hantera när det blir större flöden.

Reningseffekten i överdämningsyta och torr damm varierar med utformningen av anläggningen och fördröjningstiden för dagvattnet (VA-guiden, u.d.). Dagvatten kan infiltrera och perkolera till grundvattnet, den torra dammen kan också anläggas med ett strypt utlopp i botten. Reningen sker därmed främst genom sedimentation och infiltration. Torr damm kan avskilja partikelbunda föroreningar vid sedimentation samt lösta ämnen vid infiltration. Reningseffekten vid infiltration beror på markens permeabilitet och kan minska vintertid till följd av tjäle. Huruvida infiltration är lämpligt kan bero på bland annat om anläggningen ligger inom vattenskyddsområde och vilka ytor som avleds till anläggningen.

- **Lämplig placering:** Överdämningsyta och torr damm anläggs med fördel i kombination med eller uppströms annan dagvattenanläggning för att hantera höga flöden (VA-guiden, u.d.). Ytan kan planeras mångfunktionellt och nyttjas för andra aktiviteter när den inte används till dagvattenhantering.
- **Utformning:** Ytan bör anläggas med flacka slänter, lutning ej större än 10 grader (Stockholm Vatten och Avfall, u.d.). Anläggs med strypt utlopp eller dike, alternativt

dräneringsdike för att garantera att ytan torkar upp mellan tillfällena. Ytbehov beror på behovet av flödesutjämning och minsta anläggningsdjup är 0,5 m.

- Reningsgrad: Låg rening.
- Drift: Kräver skötsel i form av underhåll av växtlighet, tekniska installationer och rensning av skräp. Större rensningar av sediment kan behöva utföras med jämna mellanrum.



Figur 36. Foto av överdämningsyta (Foto: Norconsult).

14.12 Vägdike

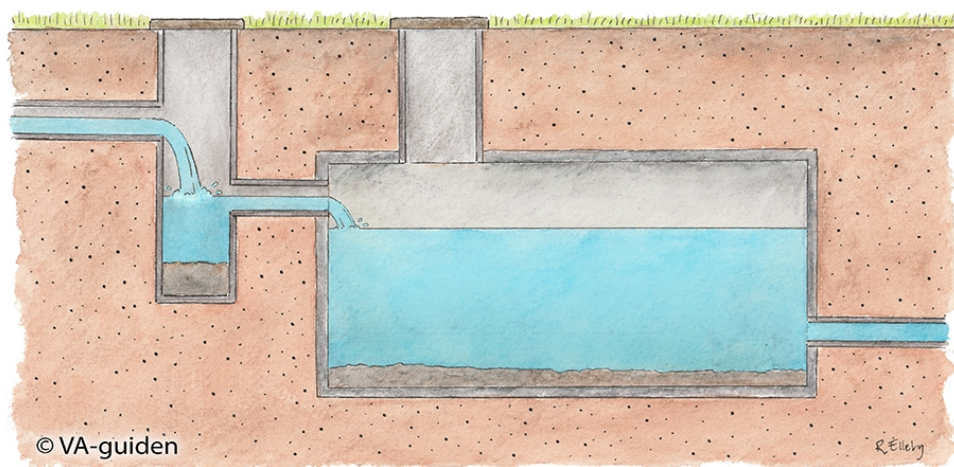


Figur 37. Bild av vägdike (Foto: Norconsult).

Diken (Figur 37) kan användas för att transportera dagvatten samt till viss del fördröja och rena dagvattnet. Ett vägdike är ett smalt dike med brantare slänt, som kan vara gräsbeklädd, och anläggs ofta längs vägar. Rening i diken sker genom sedimentation och fastläggning samt genom infiltration.

- **Lämplig placering:** Diken placeras med fördel i anslutning till hårdgjorda ytor.
- **Utformning:** Utformning av vägdike kan variera mycket beroende på plats och behov.
- **Reningsgrad:** Låg rening
- **Drift:** Kräver skötsel i form av underhåll av växtlighet och rensning av skräp.

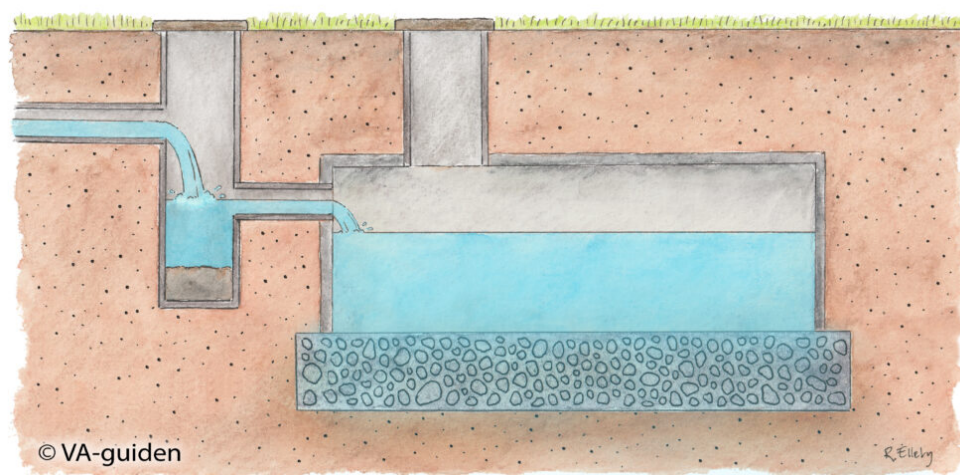
14.13 Magasin



Figur 38. Illustration av avsättningsmagasin (VA-guiden, u.d.).

Underjordiska magasin anläggs för att fördröja och rena dagvatten. Magasinet kan vara ihåligt eller bestå av poröst material, exempelvis kan det bestå av makadam, rör med stor dimension eller plastkassetter (Stockholm Vatten och Avfall, u.d.). Dagvatten leds in till magasinet via brunn och ledning och ut från magasinet till ledningsnät eller dike, alternativt tillåts infiltrera.

Magasin kan antingen vara täta, s.k. avsättningsmagasin, eller tillåta infiltration, s.k. perkulationsmagasin. Avsättningsmagasin, se Figur 38, har tät botten och kan därför inte infiltrera eller perkolera till grundvattnet (VA-guiden, u.d.). Rening i magasinet sker främst genom sedimentation av suspenderat material och partikelbundna föroreningar och varierar med uppehållstiden.



Figur 39. Illustration av perkulationsmagasin (VA-guiden, u.d.).

Om perkolation till grundvattnet önskas föreslås perkulationsmagasin som har öppen botten samt i vissa fall öppna väggar, se Figur 39, (VA-guiden, u.d.). Anläggningen renar dagvatten genom sedimentation av partikelbundna föroreningar och suspenderat material samt infiltration i marken som avskiljer lösta föroreningar (Stockholm Vatten och Avfall, u.d.). Perkulationsmagasin är mest lämpliga i mark med hög genomsläpplighet och mäktighet. Avståndet mellan magasinets botten och grundvattennivån bör vara minst 1 m.

- Lämplig placering: Magasin anläggs ofta i anslutning till vägar, parkeringsytor och bostadsgårdar. Kan användas vid platsbrist.
- Utformning: Magasinen anläggs under mark med minsta anläggningsdjup om 1-2 m för avsättningsmagasin och 0,5-1 m för perkolationsmagasin (Stockholm Vatten och Avfall, u.d.).
- Reningsgrad: Låg rening.
- Drift: För att upprätthålla magasinets funktion krävs åtkomst för inspektion samt möjlighet till rengöring/tömning.

15 Referenser

- Boverket. (den 13 09 2023). *Fler lagar reglerar dagvatten*. Hämtat från PBL Kunskapsbanken: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/temadelar-detaljplan/dagvatten-i-detaljplan/flera-lagar-reglerar-dagvatten/> den 15 01 2024
- Boverket. (den 13 12 2023). *Typer av ekosystemtjänster*. Hämtat från Boverket: <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/planeringsfragor/ekosystemtjanster/olika-typer-av-ekosystemtjanster/> den 20 12 2023
- Eklund, M. (2017). *Regnpenge - VA-taxa med dagvattengift som styr mot hållbar dagvattenhantering*. Hämtat från https://vav.griffel.net/filer/SVU-rapport_2017-17.pdf
- Europeiska unionen. (u.d.). *Typer av rättsakter*. Hämtat från Europeiska unionen: https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/law/types-legislation_sv den 15 01 2024
- HaV. (u.d.). *Ramdirektivet för vatten - utgångspunkt för svensk vattenförvaltning*. Hämtat från Havs- och Vattenmyndigheten: <https://www.havochvatten.se/planering-forvaltning-och-samverkan/vattenforvaltning/vattendirektivet/vattendirektivet.html> den 15 01 2024
- Länsstyrelsen Gotland. (2023). *Vatten i samhällsplanering*. Hämtat från <https://catalog.lansstyrelsen.se/store/30/resource/144> den 20 12 2023
- MSB. (2017). *Vägledning för skyfallskartering*. Hämtat från <https://rib.msb.se/filer/pdf/28389.pdf> den 21 11 2023
- MSB. (2023). *Metod för skyfallskartering av tätorter*. Hämtat från <https://www.msb.se/sv/publikationer/metod-for-skyfallskartering-av-tatorter--vagledning/>
- Naturvårdsverket. (2019). *Regeringsuppdrag att föreslå etabblmål om dagvatten*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/contentassets/34e231a6ea91468ba0168816d8e3abd1/re-dovisning-ru-etappmal-for-dagvatten-skrivelse.pdf> den 15 01 2024
- Naturvårdsverket. (2021). *Miljömålen - Årlig uppföljning av Sveriges nationella miljömål 2021 (Rapport 6968)*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/contentassets/4583bccbe9cf4395aa97dd94c8660b87/978-91-620-6968-1.pdf> den 10 01 2024
- Region Gotland. (2023). *Grönplan för Gotland*. Hämtat från <https://gotland.se/gr%C3%B6nplanenpdf> den 11 01 2024
- Region Gotland. (2023). *Klimatanpassning*. Hämtat från <https://dokument.gotland.se/IntegrationService.svc/doc/content/34501> , <https://gotland.se/utveckla-gotland/ekologisk-hallbarhet-och-klimat/klimatanpassning/region-gotlands-klimatanpassningsplan>
- Region Gotland. (2024 (Ej antagen)). *Vattentjänstplan*. Hämtat från <https://gotland.se/download/18.3cb1a9af18e5fb2f8e78db0a/1712142406874/rg-vattentjanstplan-2024-2035.pdf>

Region Gotland. (2024). *Översiktsplan Gotland 2040 Granskningsförslag*. Hämtat från https://gotland.se/download/18.2a31ecad18df246f1198cc2b/1710318642857/RG_801%20%C3%96versiktsplan%202040%20%5BDIGITAL%5D%20sidor%20redigerad%20240312%20MED%20R%C3%84TTELSEBLAD%20-%20komprimerad.pdf den 10 04 2024

Region Gotland Teknikförvaltningen. (2024). *Gotlands vatten- och avloppsförsörjning 2040*. Gotland: 2024.

Stockholm Vatten och Avfall. (u.d.). *Dagvattenwebb - Tekniska lösningar*. Hämtat från Stockholm Vatten och Avfall: <https://www.stockholmvattenochavfall.se/dagvatten/tekniska-losningar/> den 18 12 2023

Svenska FN-förbundet. (u.d.). *Agenda 2030 och de globala målen för hållbar utveckling*. Hämtat från Svenska FN-förbundet: <https://fn.se/vi-gor/vi-utbildar-och-informerar/fn-info/vad-gor-fn/fns-arbete-for-utveckling-och-fattigdomsbekampning/agenda2030-och-de-globala-malen/> den 10 01 2024

Svenskt Vatten. (den 21 06 2023). *Miljö kvalitetsnormer för vatten och hav*. Hämtat från Svenskt Vatten: <https://www.svensktvatten.se/vattentjanster/avlopp-och-miljo/utslapp-och-recipient/miljokvalitetsnormer/> den 11 01 2024

Svenskt Vatten och SMHI. (2020). *Rekommendationer vid val av nederbördsstatistik för dimensionering av dagvattensystem*. Hämtat från https://www.svensktvatten.se/globalassets/rornat-och-klimat/klimat-och-dagvatten/svensktvatten_smhi_pm-april-2020.pdf den 01 12 2023

Svenskt Vatten P105. (2011). *Hållbar dag- och dränvattenhantering*.

Svenskt Vatten P110. (2019). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Svenskt Vatten.

Sveriges Miljömål. (u.d.). *Etappmålen*. Hämtat från Sveriges Miljömål: <https://www.sverigesmiljomal.se/etappmalen/> den 08 01 2024

Sveriges Miljömål. (u.d.). *Generationsmålet - miljöarbete för kommande generationer*. Hämtat från Sveriges miljömål: <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/generationsmalet/> den 09 01 2024

Sveriges Miljömål. (u.d.). *Sveriges miljömål*. Hämtat från Sveriges Miljömål: <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/> den 08 01 2024

Sweco. (2018). *Dagvattenhandbok*. Region Gotland.

VA-guiden. (u.d.). *Anläggningswiki*. Hämtat från VA-guiden: <https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/> den 22 12 2023

Vattenmyndigheten Södra Östersjön. (2022). *Åtgärdsprogram för vatten 2022 - 2027*. Hämtat från <https://www.vattenmyndigheterna.se/download/18.47dc7e74182e92fe269baac/1662097509951/%C3%85tg%C3%A4rdsprogram%20f%C3%B6r%20vatten%202022-2027%20S%C3%B6dra%20%C3%96stersj%C3%B6ns%20vattendistrikt.pdf> den 10 01 2024

Vattenmyndigheterna. (u.d.). *Försämringsförbud*. Hämtat från Vattenmyndigheterna: <https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/miljokvalitetsnormer-for-vatten/forsamringsforbud.html> den 29 01 2024

Vattenmyndigheterna. (u.d.). *Miljö kvalitetsnormer för vatten*. Hämtat från Vattenmyndigheterna: <https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/miljokvalitetsnormer-for-vatten.html> den 10 01 2024

Vattenmyndigheterna. (u.d.). *Tillståndet i vattnet*. Hämtat från Vattenmyndigheterna: <https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/tillstandet-i-vattnet.html> den 21 11 2023

Viklander, M., Österlund, H., Müller, A., Marsalek, J., & Borris, M. (2019). *Kunskaps sammanställning Dagvattenkvalitet*. Svenskt Vatten Utveckling. Hämtat från <https://www.svensktvatten.se/contentassets/f3d99ca8ce964851b9702d3dc85e4269/trvu-rrap-2019-02.pdf>

16 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.
	Allmän platsmark	Ytor som vägar, gator, torg, parkering och grönområden avsedda för gemensamt behov. Region Gotland är oftast fastighetsägare till allmän platsmark.
	Avloppsvatten	Samlingsnamn för spillvatten och dagvatten.
	Avrinningskoefficient	Den andel av nederbörden som avrinner ytedes från en yta.
	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.
B	Blågrön lösning	Multifunktionell åtgärd med grön vegetationsinfrastruktur som kopplas samman med dagvattenhantering. Blågröna lösningar har ofta positiva synergieffekter som till exempel ökad biologisk mångfald.
	Bygglov	Tillstånd som vanligen krävs för nybyggnad, tillbyggnad och vissa andra ändringar, samt även för vissa andra anläggningar än byggnader.
D	Dagvatten	Ytligt avrinnande regnvatten och smältvatten från tak, gator och andra ytor.
	Dagvattenanläggning	Anläggning för hantering av dagvatten, såsom dagvattendamm, infiltrationsstråk, våtmark eller ledning.
	Dagvattendamm	Damm för fördröjning och hantering av föroreningar i dagvatten.
	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.
E	Ekosystemtjänster	Produkter och tjänster som ekosystemen ger människan. Ett ekosystem är ett område där bland annat växter, djur och vatten samarbetar.
	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.
F	Förbindelsepunkt (FP)	Punkt där fastighetens servisledning kopplas till allmän VA-anläggning.
	Förhandsbesked	Beskedet kan ges för bygglovspliktig åtgärd innan ansökan om bygglov görs. Vanligen vid bebyggelse utanför detaljplanelagt område.
	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.
G	Grundvatten	Vatten i den del av marken där alla porer är vattenfyllda.
I	Infiltration	Infiltration är den process då en del av nederbördsvattnet tränger ner i marken istället för att forslas bort genom ytavrinning.

	Instängda områden	Område varifrån dagvatten inte kan avledas på markytan med självfall.
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 ytledes.
M	Marklov	Tillstånd som krävs för schaktning eller fyllningar som avsevärt ändrar markens höjdläge inom detaljplanlagda 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.
	Multifunktionella ytor	Områden med flera funktioner. Till exempel en parkering, park eller fotbollsplan som också har funktion för att hantera dagvatten vid skyfall.
P	P90	Branschorganisationen Svenskt Vattens publikation ”Dimensionering av allmänna avloppsledningar” vilken ersattes av P110 i jan 2016.
	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).
	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.
	Planprogram (PP)	Dokument där mål och utgångspunkter för detaljplan anges. Det finns inget krav på att ta fram ett program innan detaljplanarbetet påbörjas, utan upprättas vid behov.
R	Recipient	Det vattendrag, hav eller sjö som är mottagare av dagvattnet.
	Reducerad area	Med reducerad area avses den yta som bidrar till dagvattenavrinningen (beräknas genom att multiplicera arean med avrinningskoefficienten).
	Risk	Begrepp som definieras som produkten av sannolikhet och konsekvens.
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.
	Spillvatten	Förorenat vatten från hushåll (toalett, bad/dusch, disk och tvätt) och andra verksamheter (industrier, serviceanläggningar och dylikt).
T	Tillskottsvatten	Vatten i avloppsnätet som inte är spill- eller dagvatten, utan kommer från nederbörd, grundvatten, hav och utläckage från vattenledningar.
V	Vattenförekomst	Begrepp som används inom vattenförvaltningen. Kustvattenområde, sjö, del av sjö, ett vattendrag, del av vattendrag eller ett eller flera grundvattenmagasin.
	Vattenskyddsområde	Skyddsområde i syfte att skydda dricksvattentäkter såsom sjöar, grundvattentäkter och vattendrag.

Verksamhetsområde (VO)	Ett av regionfullmäktige fastställt geografiskt område, inom vilket en eller flera vattentjänster har ordnats eller ska ordnas genom en allmän VA-anläggning.
VA	Förkortning för vatten och avlopp.
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.
Y Ytvatten	Vatten i sjöar, vattendrag, våtmarker och hav.
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.
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.

Bilaga 1: Dagvatten inom Region Gotland – Delmoment och verksamheter

Delmoment / Verksamhet	Översiktsplan (ÖP)	Planprogram/FÖP	Planbesked	Detaljplanprocessen (DP) (inkl. utredning till DP och internt samråd)
Avd. för planering och geografisk information SBF	<ul style="list-style-type: none"> • Övergripande ansvar, initiera utredningar. • Identifiera områden inte lämpliga för bebyggelse och områden för dagvattenhantering (lågpunkter, större rinnvägar) med hänsyn till MKN och risk för översvämning (höga havsnivåer och skyfall). • Miljökonsekvensbeskrivning 	<ul style="list-style-type: none"> • Övergripande ansvar, initierar utredningar. • Utredda markavvattningsföretag, MKN samt bedöma hållbar dagvattenhantering. • Kontroll av mark och byggnadshöjder för att säkerställa säker avrinning vid skyfall och höjda havsnivåer. • Kontroll och riskbedömning enligt PBL för klimatrisker. • Bedöma behov av MKB (Miljökonsekvensbeskrivning). 	<ul style="list-style-type: none"> • Övergripande ansvar, initierar utredningar. • Interna remisser • Informera om viktiga aspekter som kommer påverka möjligheten till exploatering. • Kontroll av förutsättningar för att säkerställa hållbar dagvattenhantering. • Kontroll av mark och byggnadshöjder för att säkerställa säker avrinning vid skyfall och höjda havsnivåer. 	<ul style="list-style-type: none"> • Övergripande ansvar, initierar utredningar. • Upprätta planbestämmelser och utveckla i planbeskrivningen för att säkerställa en hållbar dagvattenhantering samt skyfall och höjda havsnivåer. • Säkerställa att dagvattenhantering inte äventyrar möjligheten att uppnå MKN. • Säkerställa skydd för människors hälsa vid översvämning. • Bedöma behov av MKB (Miljökonsekvensbeskrivning). • Inmätning av grundkarta.
Avd. för bygglov SBF				<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning, ex. plankarta och planbestämmelser.
Avd. för mark och exploatering (MEX) SBF	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning. 	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning. 	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning. 	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning. • Identifiera behov av kommande avtal för att säkerställa genomförande och drift.
Avd. för VA TKF	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning. • Översiktlig och principiell hantering av dagvatten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning. • Identifiera risker och utmaningar. • Bedöma kapacitet och behov av verksamhetsområde (VO). 	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning. • Bedöma om det föreligger behov av VO för dagvatten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fastställa om det föreligger behov av VO för dagvatten. • Inom VO säkerställa en hållbar dagvattenhantering med hänsyn till funktion, dimensionering (inkl. rening och fördröjning), drift och underhåll samt ansvar och ekonomi. • Säkerställa att dricksvattenförsörjning inte påverkas negativt vid nybyggnation.
Enheten för trafik och gata TKF	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning. 	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning. 	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning. 	<ul style="list-style-type: none"> • Säkerställa gatuavvattning med hänsyn till funktion, dimensionering (inkl. rening och fördröjning), drift och underhåll, samt ansvar och ekonomi.
Enheten för park TKF	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning, ex. riktlinjer för gröna lösningar och på vilken typ av mark. 	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning. • Identifiera risker och utmaningar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informera om viktiga aspekter som kommer påverka möjligheten till exploatering. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planera användning av allmänna grönytor. • Säkerställa en hållbar dagvattenhantering (multifunktionella ytor och blågröna lösningar) med hänsyn till funktion, dimensionering (inkl. rening och fördröjning), drift och skötsel, samt ansvar och ekonomi.
Avd. för projekt TKF				<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning.
Avd. för miljö och livsmedel SBF	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning. • Miljökvalitetsnormer (MKN) • Förorenade områden • Vattenskyddsområden 	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning. • Identifiera risker och utmaningar. • Ställningstagande kring infiltrationsmöjligheter och reningskrav. • Granskning och rådgivning vid MKB. 	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kravställa tillsammans med Plan. • Rådgivning • Säkerställa att dricksvattenförsörjning inte påverkas negativt vid nybyggnation.
Regionekologer SBF	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning, ex. angående Natura 2000, naturbaserade lösningar, våtmarker och grundvattenberoende ekosystem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning, ex. angående Natura 2000, naturbaserade lösningar, våtmarker och grundvattenberoende ekosystem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning, ex. angående Natura 2000, naturbaserade lösningar, våtmarker och grundvattenberoende ekosystem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Granskning och rådgivning, ex. angående Natura 2000, naturbaserade lösningar, våtmarker, grundvattenberoende ekosystem och utformning för ekologiska värden.
RSF Regionstyrelse-förvaltningen	<ul style="list-style-type: none"> • Beställa ÖP av Planavdelningen. • Rådgivning av ekostrateg angående MKN och Vattenmyndighetens åtgärdsprogram. 			
Räddningstjänst SBF				<ul style="list-style-type: none"> • Identifiera risker av utsläpp vid olyckor och brand.

Delmoment / Verksamhet	Markanvisnings- och exploateringsavtal	Förhandsbesked	Nybyggnadskarta	Projektering
Avd. för planering och geografisk information SBF	<ul style="list-style-type: none"> Granskning och rådgivning. 	<ul style="list-style-type: none"> Rådgivning, ex. tolkning av planbestämmelser. 	<ul style="list-style-type: none"> Ta in information. 	<ul style="list-style-type: none"> Rådgivning av regionsekologer.
Avd. för bygglov SBF		<ul style="list-style-type: none"> Övergripande ansvar. Tillhandahålla informationsblad som tydliggör ansvar och hur man ska arbeta med höjdsättning och dagvattenhantering. Informera sökanden om behov av eventuell geoteknisk och hydrogeologisk undersökning. Begära in redovisning av dagvattenhantering. Informera om Översvämningskarta Gotland. Kontroll att ansökan följer ÖP. 	<ul style="list-style-type: none"> Rådgivning Information om dagvattenanläggning. 	
Avd. för mark och exploatering (MEX) SBF	<ul style="list-style-type: none"> Övergripande ansvar för avtalen (kravställa dagvattenhantering inom kvartersmark, ansvarsfördelning gällande drift och underhåll samt eventuella överenskommelser gällande kostnadsansvar). 			
Avd. för VA TKF	<ul style="list-style-type: none"> Granskning och rådgivning. 	<ul style="list-style-type: none"> Granskning och rådgivning vid regionalt VA. 	<ul style="list-style-type: none"> Granskning och rådgivning. Dagvattenanslutning inom VO. 	<ul style="list-style-type: none"> Granskning av projektering.
Enheten för trafik och gata TKF	<ul style="list-style-type: none"> Rådgivning 			<ul style="list-style-type: none"> Granskning av projektering.
Enheten för park TKF	<ul style="list-style-type: none"> Rådgivning 			<ul style="list-style-type: none"> Granskning av projektering.
Avd. för projekt TKF	<ul style="list-style-type: none"> Granskning och rådgivning vid tävling för markanvisning. Kravställa dagvattenhantering vid tävling för markanvisning. 			<ul style="list-style-type: none"> Ansvarig över projektering på allmän platsmark. Kontroll att projektering följer DP.
Avd. för miljö och livsmedel SBF	<ul style="list-style-type: none"> Granskning och rådgivning. Bidra med kunskap om dagvattenanläggningar (reningseffekt). 	<ul style="list-style-type: none"> Granskning och rådgivning vid enskilt VA. 	<ul style="list-style-type: none"> Granskning och rådgivning med avseende på dagvattenrening. 	
Regionekologer SBF	<ul style="list-style-type: none"> Granskning och rådgivning vid tävling för markanvisning. 			
RSF Regionstyrelseförvaltningen				
Räddningstjänst SBF				

Delmoment / Verksamhet	Mark- och bygglov (tekniskt samråd, startbesked)	Anmälan om VA-anslutning	Anmälan till miljö om dagvattenanläggning	Anläggning av dagvattenanläggning (slutbesiktning, uppföljning av kontrollplan)	Drift och underhåll	Tillsyn
Avd. för planering och geografisk information SBF	<ul style="list-style-type: none"> Granskning och rådgivning. 				<ul style="list-style-type: none"> Erfarenhetsåterföring till planprocessen. 	
Avd. för bygglov SBF	<ul style="list-style-type: none"> Övergripande ansvar för att dagvattenhantering inom kvartersmark följer planbestämmelser. Kontrollera och granska inkommande handlingar. Begära intyg/handlingar som visar att dagvattenanläggning är utförd enligt handlingar i bygglov eller DP, samt avtal. Informera sökanden om eventuellt behov av geoteknisk och hydrogeologisk undersökning, krav på reningsanläggning och anmälan om dagvattenanläggning. Tillhandahålla informationsblad som tydliggör ansvar och hur man ska arbeta med höjdsättning och dagvattenhantering. Informera om Översvämningskarta Gotland. Säkerställ mark- och byggnadshöjder för säker avrinning vid skyfall och höjda havsnivåer. 			<ul style="list-style-type: none"> Följa upp bygglov. Ge slutbesked. 		<ul style="list-style-type: none"> Tillsyn enligt PBL.
Avd. för mark och exploatering (MEX) SBF	<ul style="list-style-type: none"> Följa upp avtal. 			<ul style="list-style-type: none"> Följa upp markanvisnings- och exploateringsavtal. 		
Avd. för VA TKF	<ul style="list-style-type: none"> Granskning och rådgivning. 	<ul style="list-style-type: none"> Anvisa förbindelsepunkt och dess koordinat (x, y, z), ledningsdimension och dämningnivå. Motta redovisning av dagvattenanläggning inom kvartersmark. 		<ul style="list-style-type: none"> Bidra med kunskap vid slutbesiktning om anläggning inom VO. Överta anläggning vid godkänd slutbesiktning om anläggning inom VO. Motta relationsritningar om anläggning inom VO. 	<ul style="list-style-type: none"> Ansvar för åtgärder i befintlig bebyggelse med översvämningsproblematik då återkomsttid är inom VA- huvudmannens ansvar. Skötsel enligt drift- och underhållsplan. 	
Enheten för trafik och gata TKF	<ul style="list-style-type: none"> Granskning 			<ul style="list-style-type: none"> Bidra med kunskap vid slutbesiktning. Överta anläggning vid godkänd slutbesiktning inom allmän platsmark. Motta relationsritningar. 	<ul style="list-style-type: none"> Skötsel enligt drift- och underhållsplan. 	
Enheten för park TKF	<ul style="list-style-type: none"> Granskning 			<ul style="list-style-type: none"> Bidra med kunskap vid slutbesiktning. Överta anläggning vid godkänd slutbesiktning. Motta relationsritningar. 	<ul style="list-style-type: none"> Skötsel enligt skötselplan. 	
Avd. för projekt TKF				<ul style="list-style-type: none"> Kontroll av byggnation. Bidra med kunskap vid slutbesiktning. Ansvara för relationsritningar om regionens mark. 		
Avd. för miljö och livsmedel SBF	<ul style="list-style-type: none"> Granskning och rådgivning. Bidra med kunskap om dagvattenhantering. Informera Bygglövsavdelningen om behov av anmälan av dagvattenanläggning. 		<ul style="list-style-type: none"> Hantering av anmälan. Förelägg vid behov försiktighetsåtgärder utifrån MB. 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera byggnation av anmälningspliktiga anläggningar. Följ upp försiktighetsåtgärder utifrån MB. 	<ul style="list-style-type: none"> Rådgivning 	<ul style="list-style-type: none"> Tillsyn enligt MB. Åtgärda miljörelaterade problem i befintlig bebyggelse.
Regioneкологи SBF	<ul style="list-style-type: none"> Rådgivning och bedömning av naturvärden. 			<ul style="list-style-type: none"> Granskning och rådgivning. 	<ul style="list-style-type: none"> Granskning och rådgivning. Bidra med kunskap till skötselplan. 	
RSF Regionstyrelseförvaltningen						
Räddningstjänst SBF						