

Dagvattenplanen

Delplan i VA-plan för Falköpings kommun som erbjuder vägledning för en hållbar dagvattenhantering

Typ av styrdokument	Dagvattenplan
Beslutsinstans	Kommun Fullmäktige
Fastställd	2021-06-28
Diarienummer	KS 2018/00162
Giltighetstid	Från och med 15 juli 2021
Dokumentet gäller för	Samtliga nämnder och förvaltningar i kommunen
Dokumentansvarig	Infrastrukturstrateg
Tidpunkt för aktualitetsprövning	Vid behov

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	4
1.1	Syfte.....	4
1.2	Bakgrund.....	4
1.3	Behov av en dagvattenplan	5
1.4	Arbetsprocess.....	6
1.4.1	Projektorganisation.....	7
1.5	Antagande av dagvattenplanen	7
1.6	Genomförande av dagvattenplanen	8
2	Styrande dokument.....	10
2.1	De globala målen och Sveriges miljömål	10
2.2	Åtgärdsprogram för Västerhavets vattendistrikt.....	12
3	Hållbar dagvattenhantering	13
4	Ekosystemtjänster.....	16
5	Ansvar för dagvatten	18
6	Krav på dagvattenhantering i Falköpings kommun.....	20
6.1	Dimensionering av nya dagvattensystem	21
6.2	Hantering av skyfall.....	24
6.3	Krav på rening och fördröjning av dagvatten	25
6.4	Ansvar vid anläggning och tillsyn dagvattenanläggningar.....	28
6.5	Undantag.....	28
7	Dagvattenhantering i områden med befintlig bebyggelse	30
8	Dagvattenhantering i planprocess och nybyggnation.....	32
8.1	Checklista: Översiktsplan	33
8.2	Checklista: Fördjupad översiktsplan och planprogram.....	33
8.3	Checklista: Planbesked	34
8.4	Checklista: Detaljplan.....	34
8.5	Checklista: Exploateringsavtal, markanvisningsavtal, köpeavtal och bygganvisningar.....	35
8.6	Checklista: Förhandsbesked.....	36
8.7	Checklista: Nybyggnadskarta	36
8.8	Checklista: Marklov, bygglov, anmälan enligt PBL, tekniskt samråd, startbesked och slutbesked.....	37
9	Vägledning vid beställning av dagvattenutredningar	38

9.1	Dagvattenutredning för fördjupad översiktsplan och planprogram.....	38
9.2	Dagvattenutredning för detaljplan	39
10	Vägledning inför val av dagvattenanläggning.....	42
10.1	Exempel på dagvattenanläggningar för hållbar dagvattenhantering.....	45
10.1.1	Infiltration i grönyta	46
10.1.2	Översilningsyta.....	47
10.1.3	Genomsläppliga beläggningar	48
10.1.4	Infiltrationsstråk	49
10.1.5	Makadamdike	51
10.1.6	Nedsänkt växtbädd	52
10.1.7	Skelettjord.....	53
10.1.8	Dammar och våtmarker	54
10.1.9	Vegetationsklädda tak.....	55
10.2	Urval av övriga dagvattenanläggningar	56
11	Åtgärder.....	57

Bilaga 1 Ansvarsmatris

1 Inledning

1.1 Syfte

Syftet med Dagvattenplan är att uppnå strategierna för dagvatten som identifierats i Falköpings VA-plan, se *Figur 1*. Strategierna beskriver en dagvattenhantering där funktioner som infiltration, fördröjning och rening åstadkoms samtidigt som vattnet används som en resurs vid gestaltning. Detta sätt att hantera dagvatten i kombination med miljömässiga och ekonomiska aspekter kallas vidare för hållbar dagvattenhantering.

17. Ansvaret för dagvattenhantering ska vara tydligt såväl inom kommunens organisation som för privatpersoner och verksamhetsutövare.

18. Dagvatten ska ses som en resurs och nyttjas vid gestaltning.

19. Vid exploatering ska ytor för hantering av dagvatten avsättas genom hela planprocessen

20. Behov av ytor för hantering av dagvatten i befintliga områden ska kartläggas och analyseras.

21. Dagvattenflöden ska i första hand infiltreras och i andra hand fördröjas så nära källan som möjligt.

22. Utsläpp av dagvatten ska inte påverka recipienters status negativt.

Figur 1 Syftet med Dagvattenplan är att uppnå strategierna för dagvatten i Falköpings VA-plan.

Dagvattenplan ska fungera som verktyg i tjänstemännens dagliga arbete kring dagvattenfrågor. Här tydliggörs målsättningen med dagvattenarbetet, ansvarsförhållanden samt vägledning kring hur dagvattenfrågor hanteras i olika skeden.

Genom att implementera Dagvattenplan arbetar man proaktivt för att uppnå en hållbar dagvattenhantering i linje med Falköpings VA-plan. Kommunen arbetar då i linje med åtgärdsprogrammet för Västerhavet 2021-2027 och FN:s globala hållbarhetsmål i Agenda 2030.

1.2 Bakgrund

Med dagvatten avses den nederbörd som avrinner yttledes från exempelvis vägar, parkeringar och tak. I naturen infiltrerar större delar av nederbörden (regn, snö och hagel) ner i marken. I tätbebyggda områden med mycket hårdgjorda ytor avrinner dagvatten istället via ledningar eller diken till recipienten. Bortledning av dagvatten kan ge påverkan bland annat i form av

grundvattensänkning, sättningar i marken, översvämningar samt spridning av partiklar och föroreningar till sjöar och vattendrag.

Normalt förekommande dagvatten:

Dagvatten avleds normalt från markytan till ledningar under mark eller i öppna diken mot recipienten. Inom verksamhetsområde för dagvatten är det VA-huvudmannen som ansvarar för att vattnet kan avledas från fastigheternas förbindelsepunkt fram till recipienten. Utmaningen ligger i att ledningssystemen ofta är gamla och därmed dimensionerade utifrån lägre krav än vad som rekommenderas idag. Därtill ökar andelen bebyggd yta samtidigt som klimatförändringar medför mer intensiva regn. Resultatet blir hög belastning på dagvattensystemen vilket medför risk för översvämning.

Dagvatten från kraftiga och intensiva regn och skyfall:

Dagvattensystem kan inte anpassas för att hantera de extremflöden som uppkommer vid skyfall. Vid skyfall avrinner vattnet istället ytledes utifrån markens höjdsättning. Vattnet rinner i lågstråk och ansamlas i lågpunkter, så kallade instängda områden. För att säkra framkomlighet och motverka kostsamma översvämningar med skador på byggnader och andra samhällsviktiga funktioner måste hänsyn till dessa extremflöden tas i planprocessen, bygglovshandlingen och genom åtgärder i befintlig bebyggelse. För dessa dagvattenflöden är ansvarsfördelningen mer otydlig. Effekten av klimatförändringarna tyder på att kraftiga och intensiva regn och skyfall kommer att bli allt vanligare i framtiden. Vid intensiva regn tydliggörs samhällets sårbarhet att kunna ta hand om, och avleda, vatten på ett ändamålsenligt sätt.

Föroreningar i dagvatten:

Dagvatten för med sig föroreningar från marken till recipienten. Markanvändningen är därför avgörande för dagvattnets föroreningsinnehåll. En betydande andel av de föroreningar som når recipienten via dagvattnet kan kopplas till vägar, trafikleder och parkeringar. Andra aspekter som har stor påverkan på föroreningsinnehållet är vilken typ av verksamhet som utförs och vilka byggnadsmaterial som förekommer.

Föroreningar i dagvatten innebär en risk för recipienterna och behovet av dagvattenrening har uppmärksammats allt mer de senaste decennierna. Generellt bör mängden fosfor och metaller från dagvatten minska för att uppnå och bibehålla vattenkvaliteten i kommunens recipienter samt för att uppfylla de krav som ställs genom vatten- och badvattendirektivet.

1.3 Behov av en dagvattenplan

Utbyggnad och förtätning av samhällen medför en ökad andel hårdgjorda ytor. Genom att markens användning förändras ökar risken för översvämningar i bebyggelse och föroreningsbelastningen på recipienter. I takt med att dagvattenproblemen ökar blir kraven på omhändertagande av

dagvatten allt hårdare. För att säkra en hållbar samhällsutveckling behöver man därför ställa om till en mer hållbar dagvattenhantering.

För att uppnå en hållbar dagvattenhantering krävs samordning och samsyn inom kommunen. Ansvarsförhållanden måste tydliggöras då ingen förvaltning har ett helhetsansvar för frågan. Dagvatten hanteras av flera olika förvaltningar och avdelningar inom kommunen samt av externa parter (t.ex. fastighetsägare, vägföreningar och exploitörer), vilket sker i flera olika skeden – från planering- till driftskede.

1.4 Arbetsprocess

Dagvattenplanen är en delplan i kommunens strategiska arbete med VA-plan. I VA-plan 2020 definierades strategier för dagvatten, se *Figur 1*. Under arbetet med VA-plan identifierades behovet av föreliggande dagvattenplan.

I arbetet med dagvattenplanen har workshops och arbetsmöten utförts med kommunen arbetsgrupp. Detta för att skapa en gemensam kunskapsbas och ökad förståelse för olika enheters utmaningar och möjligheter kopplade till dagvattenfrågan. Resultaten från dessa möten har format innehållet i dagvattenplanen. I arbetet har man enats om en gemensam målbild. Därefter definieras krav och riktlinjer samt åtgärder som behövs för att nå målet, se *Figur 2*.



Figur 2 Arbetsprocess för dagvattenplanen.

Arbetet med Falköpings strategiska VA-planering är delfinansierad genom LOVA-bidrag¹ då åtgärder inom långsiktig planering bland annat leder till minskade näringsämnestillförsel från spillvattenhantering till naturliga vatten och på så sätt minskad övergödning.

1.4.1 Projektorganisation

Falköpings dagvattenplan har tagits fram av en förvaltningsövergripande arbetsgrupp sammansatt av deltagare från Falköpings kommun, Miljösamverkan östra Skaraborg (MÖS) och Sweco. Kommunen och MÖS har bidragit med kunskap inom sina respektive ämnesområden, medan Sweco har haft rollen som projekt- och processledare samt författat rapporten.

Tabell 1 Projektorganisation i arbetet med dagvattenplanen

Ida Kyrkander	Falköpings kommun, Avdelning för hållbar utveckling
Märta Gahm	Falköpings kommun, Stadsbyggnad
Josef Karlsson	Falköpings kommun, Stadsbyggnad
Oskar Sandberg	Falköpings kommun, Stadsbyggnad
Amelie Sandström	Falköpings kommun, Stadsbyggnad
Nina Ramsauer	Falköpings kommun, Miljöstrateg
Mikael Broberg	Falköpings kommun, VA-avdelningen
Adela Kapetanovic	Falköpings kommun, VA-avdelningen
Stig Säll	Falköpings kommun, VA-avdelningen
Fredrik Johansson	Falköpings kommun, Park/Gata avdelningen
Carin Fransson	Falköpings kommun, Stadsbyggnad, kommunekolog
Jan Aurén	Falköpings kommun, Fastighetsavdelningen
Alexander Spak	Miljösamverkan östra Skaraborg (MÖS), VA-rådgivare
Britta Wänström	Miljösamverkan östra Skaraborg (MÖS), Miljöinspektör
Max Ulrikz	Miljösamverkan östra Skaraborg (MÖS), Enhetschef
Jenny Håkansson	Sweco
Tove Lindfors	Sweco
Anna Valdusson	Sweco
Anna Dahlström	Sweco

1.5 Antagande av dagvattenplanen

Dagvattenplanen är en delplan i arbetet med VA-plan vilka utgör styrande dokument på kommunövergripande nivå. Kommunfullmäktige antar VA-plan i dess helhet, inklusive delrapporter och bilagor. Inför antagande

¹ LOVA-bidrag delas ut av länsstyrelsen för lokala vattenvårdsprojekt som syftar till att förbättra havsmiljön.

skickas de på remiss till berörda förvaltningar. Eftersom kommunens miljöarbete är organiserat som kommunalförbund, antas de även i Miljösamverkan östra Skaraborgs styrelse.

Med kommunen avses i denna VA-plan Falköpings kommuns samtliga förvaltningar samt kommunalförbund Miljö östra Skaraborg och Samhällsskydd mellersta Skaraborg.

1.6 Genomförande av dagvattenplanen

För att Dagvattenplan ska vara ett användbart underlag och riktmärke i kommunens dagvattenarbete behöver den hållas aktuell. I takt med att arbetet utvecklas och kraven på kommunen förändras kommer målbild, krav och vägledning samt åtgärdsbehov att förändras. Därför ska dagvattenplanen vara ett levande dokument som revideras vid behov samt vid varje mandatperiod. En dagvattengrupp bestående av utvalda representanter från berörda förvaltningar ska sammankallas årligen av VA-avdelningen för att se över planen och bedöma behov av revidering.

Genomförandet av dagvattenplanen kommer leda till effekter inom samhällsplaneringen. Nedan listas dessa i korthet:

- Kommunen kommer öka möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna enligt EU:s ramdirektiv för vatten. Kommunen kommer uppfylla åtgärd 3 och 5 i Åtgärdsprogram för Västerhavets vattendistrikt 2021-2027 och bidra till målen i Agenda 2030.
- Kommunen kommer stå bättre rustad inför framtida klimatförändringar vilket minskar risken för skadliga och kostsamma översvämningar. Dagvattenplanen blir en del i kommunens klimatanpassningsarbete.
- Kommunen kommer genomföra övergripande kartering där risker kopplade till förorening av recipienter och risker för översvämning hanteras. Det skapar möjlighet till hållbar samhällsplanering, förtätning och exploatering.
- En ökning av ekosystemtjänster i tätorter. Exempel på ekosystemtjänster är vattenrening, bullerreglering, klimatanpassning, pollinering, rekreation, naturpedagogik, sinnliga upplevelser, habitat, ekologiskt samspel och biologisk mångfald.
- Fler öppna och gröna dagvattenanläggningar istället för ledningar innebär större investerings och driftskostnader. Kostnad för drift och underhåll behöver omfördelas inom kommunen.
- Fler öppna och gröna dagvattenanläggningar och skyfallsstråk tar mark i anspråk vilket innebär minskad exploateringsgrad för bebyggelse och vägar.
- Dagvattenplanens arbetssätt, åtgärdslista och ansvarsfördelning kommer utgöra ett viktigt budgetunderlag.

- Genomförande av dagvattenplanen kommer leda till ökad kvalitetssäkring av kommunala processer, effektivisering och tydligare rollfördelning inom kommunen. Kommunikationen mot externa aktörer som byggherrar, verksamhetsutövare och fastighetsägare kommer att bli mer enhetlig och tydlig.

2 Styrande dokument

2.1 De globala målen och Sveriges miljömål

FN har beslutat om globala mål för hållbar utveckling som syftar till *att avskaffa extrem fattigdom, minska ojämlikheter och orättvisor i världen, främja fred och rättvisa samt att lösa klimatkrisen till år 2030 (Agenda 2030)*. Kommunerna spelar en viktig roll i arbetet med att ställa om till en socialt, ekonomiskt och miljömässigt hållbart samhälle. Hållbar dagvattenhantering bidrar till flera av de 17 globala målen och 169 delmålen. De mål med tydligast koppling till dagvattenhantering visas i *Figur 3*.

I det nationella arbetet med att uppnå den ekologiska dimensionen av Agenda 2030 har Sverige tagit fram 16 miljömål som vägledning. Ett urval de nationella miljömålen visas i *Figur 4*.



Figur 3 Globala hållbarhetsmål med tydlig koppling till dagvattenhantering i Falköpings kommun.



Figur 4 Sveriges miljömål beskriver det tillstånd miljöarbetet ska leda till.

2.2 Åtgärdsprogram för Västerhavets vattendistrikt

EU:s ramdirektiv för vatten, även kallat vattendirektivet², ligger till grund för arbetet som syftar till att förbättra våra vatten och skapa en hållbar förvaltning av dem. Vattenmyndigheterna har i uppdrag att visa hur Sverige ska komma till rätta med de problem som finns i och kring våra vattenmiljöer. Till detta uppdrag finns åtgärdsprogram som talar om vad som krävs för att nå miljökvalitetsnormerna och vilka myndigheter som behöver göra vad.

Arbetet med dagvattenplanen har direkt koppling till åtgärd nummer 4 och 5 i förslaget till *Åtgärdsprogram för Västerhavets vattendistrikt 2021-2027*:

***Ur Åtgärdsprogram för Västerhavets vattendistrikt:
kommunernas åtgärd nr 4***

Kommunerna ska genomföra sin översikts- och detaljplanering samt prövning enligt plan- och bygglagen så att den bidrar till att miljökvalitetsnormerna för vatten ska kunna följas.

Åtgärden behöver genomföras i samråd med länsstyrelserna.

Åtgärden ska vara vidtagen senast tre år efter åtgärdsprogrammets fastställande.

kommunernas åtgärd nr 5

Kommunerna ska upprätta eller revidera plan för dricksvatten, spillvatten och dagvatten (VA-plan) och genomföra åtgärder i enlighet med planen så att miljökvalitetsnormerna för yt- och grundvatten kan följas. Denna ska bland annat innehålla:

a) en beskrivning hur vattenförekomsternas status kan komma att påverkas av vatten och avloppshanteringen i kommunen

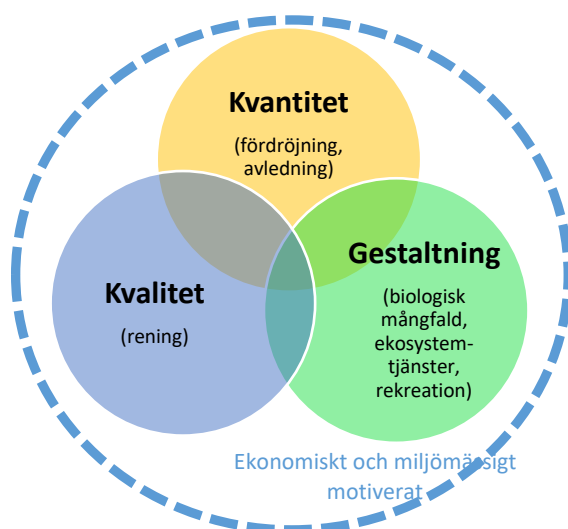
b) en riskanalys för de vattenförekomster som riskerar att inte följa miljökvalitetsnormerna

Åtgärden ska vara vidtagen senast tre år efter åtgärdsprogrammets fastställande.

² 2000/60/EG

3 Hållbar dagvattenhantering

Strategierna för dagvatten i VA-plan pekar mot en hållbar dagvattenhantering. Hållbar dagvattenhantering innebär att dagvattenkvantitet, dagvattenkvalitet och gestaltning beaktas i kombination med ekonomiska och miljömässiga aspekter, se *figur 5*. Hållbar dagvattenhanteringen innebär hantering i öppna, tröga system som möjliggör fördröjning, rening och god gestaltning, se *Figur 6*, *Figur 7* och *Figur 8*. Vattnet ska med hjälp av genomtänkt höjdsättning styras i lämplig riktning och till lämpliga platser, vilket är speciellt viktigt vid höga flöden då kapaciteten i dagvattensystemet överskrids. Ökning av hårdgjorda ytor vid exploateringen bidrar till snabbare avrinning samt hindrar grundvattenbildning. Hållbar dagvattenhantering framhäver att vattnet infiltreras på ställen där nederbörd sker vilket bidrar till påfyllning av grundvattenreservoarer och minskar risk för sänkning av grundvattennivå.



Figur 5 Beskrivning av de delar som ingår i en hållbar dagvattenhantering.



Figur 6 Exempelbilder på hållbara dagvattenanläggningar. Foto: Sweco

Ytlig avledning och öppna lösningar för fördröjning och rening

För att uppnå en hållbar dagvattenhantering krävs att hantering av nederbörd sker i olika typer av dagvattensystem liknar naturens hantering av

nederbörd. Syftet med att efterlikna naturen är att uppnå ett mer robust system som fördröjer, avleder och renar dagvattnet. Utformningen av dagvattensystemet ska hantera regnet från att regndroppen träffar markytan tills den når recipienten. Dagvattensystemet ska därför utgöras av flera delar vars funktion kan variera mellan till exempel infiltration, filtrering, fastläggning, sedimentation, fördröjning och trög avledning. Traditionell dagvattenhantering där dagvatten leds direkt till dagvattenledning kan inte fylla samtliga av dessa funktioner.

Ytlig avledning och fördröjning av dagvatten i öppna lösningar bidrar till en trög dagvattenavledning och har en högre kapacitet jämfört med avledning i sluten ledning under mark. Dessutom har öppna lösningar bättre förutsättningar att rena dagvatten på ett sätt som efterliknar de naturliga processerna. Således är hantering av dagvatten i öppna lösningar att föredra.

Rening av dagvatten sker främst genom sedimentation och filtrering av dagvatten i olika typer av dagvattenanläggningar. Rening och fördröjning av dagvatten är således starkt kopplade till varandra, då dagvattnet i regel behöver fördröjas för att renas.



Figur 7 Exempelbilder på hållbara dagvattenanläggningar. Foto: Sweco

Nyttja dagvatten som en resurs vid gestaltning

Det är viktigt att i ett tidigt skede hantera hur den tekniska funktionen och gestaltningsuttrycket ska samspela. En genomtänkt gestaltning kan bidra till förbättrad funktion i dagvattenanläggningen. Gestaltningen kan öka värdet på anläggningen genom att bidra med så kallade ekosystemtjänster till samhället. Gestaltningen kan utformas för att ge ett naturligt eller urbant uttryck beroende på var de placeras, se *Figur 8*. Anläggningarna ska vara tilltalande både då de är torra och fulla med dagvatten.



Figur 8 Exempelbilder på hållbara dagvattenanläggningar. Foto: Sweco

Genomtänkt höjdsättning för säker avledning av höga flöden

Dagvattensystem är inte dimensionerade för att avleda de dagvattenflöden som uppstår vid skyfall, detta vatten avleds ovan mark via markytans lågpunkter. Konsekvenser som uppstår när dagvattensystemen går fyllda och dagvatten avrinner ytledes bestäms av hur markytan och bebyggelsen är höjdsatt och utformad. Kraftigare skyfall förväntas bli vanligare i framtiden till följd av klimatförändringar.

För att skador på bebyggelse och anläggningar eller risk för människors hälsa inte ska uppstå vid skyfall måste höjdsättningen utformas så att dagvatten kan avrinna ytligt i säkra lågstråk vid höga flöden. I nya områden markens höjd ska beaktas i detaljplaneskedet och planläggningen ska vid behov anpassas så att översvämning inte sker. Detta frågor fortsätter att beaktas under projekterings- och genomförandefasen. Det är viktigt att säkra lågstråk för skyfallsavledning och höjdsättning på byggnader och anläggningar som medför att bebyggelse inte riskerar skadliga översvämningar. I befintliga områden är ansvarsförhållandena otydligare och förutsättningar som bebyggelsens placering i förhållande till lågstråk, ledningar och recipient redan fastställda. Där krävs en förvaltningsövergripande åtgärdsplanering.

4 Ekosystemtjänster

Genom att hantera dagvatten enligt principerna för hållbar dagvattenhantering kan dagvattenanläggningar bidra med ekosystemtjänster till samhället. Ekosystemtjänster definieras som direkta eller indirekta produkter och tjänster som naturens ekosystem bidrar med till människors välbefinnande och samhällets välfärd. Ekosystemtjänster har på så vis både koppling till en ekologisk och en social aspekt.

Med en genomtänkt gestaltning ökar således värdet av dagvattenanläggningen. Öppna och gröna dagvattenlösningar möjliggör gestaltning som kan utgöra en del av kommunens gröna infrastruktur. Med grön infrastruktur säkras de ekologiska sambanden i naturen även inom tätorter. I *Figur 9* illustreras utvalda ekosystemtjänster som hållbar dagvattenhantering kan tillföra i urban miljö.

Dagvattenanläggningar kan förutom vattenrening och översvämningsskydd bidra med ytterligare ekosystemtjänster som bullerreglering, klimatanpassning, pollinering, rekreation, naturpedagogik, sinnliga upplevelser, habitat, ekologiskt samspel och biologisk mångfald.

Genom att beakta dagvattenlösningarnas påverkan på tillgången av ekosystemtjänster ger ett mervärde, bland annat genom att åskådliggöra hur investeringen i dagvattenanläggningarna ger upphov till samhällsnytta.



Figur 9 Illustration av utvalda ekosystemtjänster som hållbar dagvattenhantering kan tillföra i urban miljö³.

³ Kostnads- nyttoanalys av införandet av hållbar dagvattenhantering som riskreducerande åtgärd mot översvämning - med fokus på monetär värdering av ekosystemtjänster, Marika Karras & Kari Ella Read

5 Ansvar för dagvatten

Ansvar för dagvatten är en komplex fråga som måste hanteras förvaltningsövergripande då den rör flera aktörer utan att någon ensam har rådighet i frågan. Trots de juridiska otydligheterna är det viktigt att det hanteras. I dagvattenplanen tydliggörs därför ansvarsfördelningen mellan kommunens förvaltningar och avdelningar samt jäntemot externa parter.

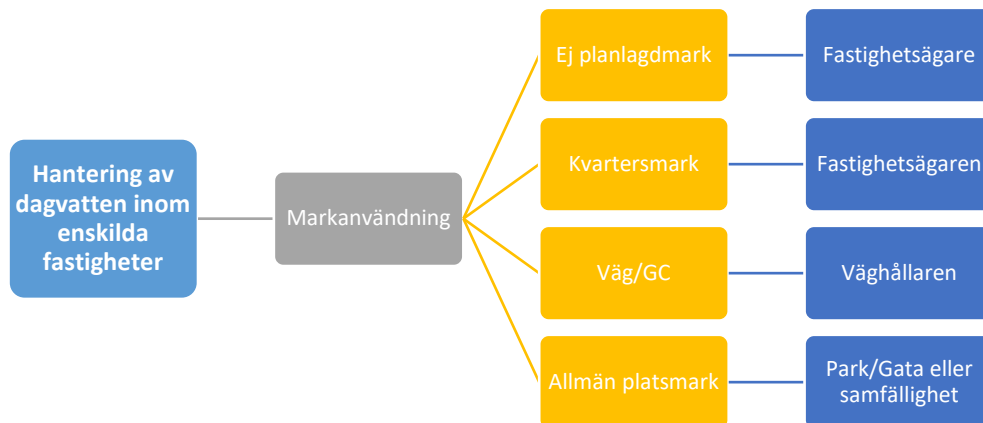
Det finns ingen lag som reglerar kommunens ansvar vad gäller regn med återkomsttid högre än VA-huvudmannens ansvar. Ansvar för detta rör flera aktörer utan att någon ensam har rådighet över helheten. Kommunen har ett ansvar att *”själva ha hand om angelägenheter av allmänt intresse som har anknytning till kommunens eller regionens område eller deras medlemmar”* enligt kommunallagen. Detta innebär att kommunen ska arbeta förebyggande för att skydda områden som utgör ett högt allmänt intresse för att förhindra att dessa översvämmas vid kraftig nederbörd.

Ansvarsfördelningen nedan kompletteras av följande kapitel:

- I *kapitel 7* beskrivs ansvar för utredning och genomförande av dagvattenåtgärder i områden med befintlig bebyggelse.
- I *kapitel 8* ges detaljerad handledning i det dagliga arbetet med dagvatten under planprocessen och vid nybyggnation i form av checklistor med angiven ansvarig för att dessa utgörs. För varje skede anges också en avdelning som är huvudansvarig för processen.
- I *bilaga 1* utgör en ansvarsmatrix som tydliggör ansvar under planprocess, projektering, utredning och bygglov, byggskedet samt drift och underhållsskedet.

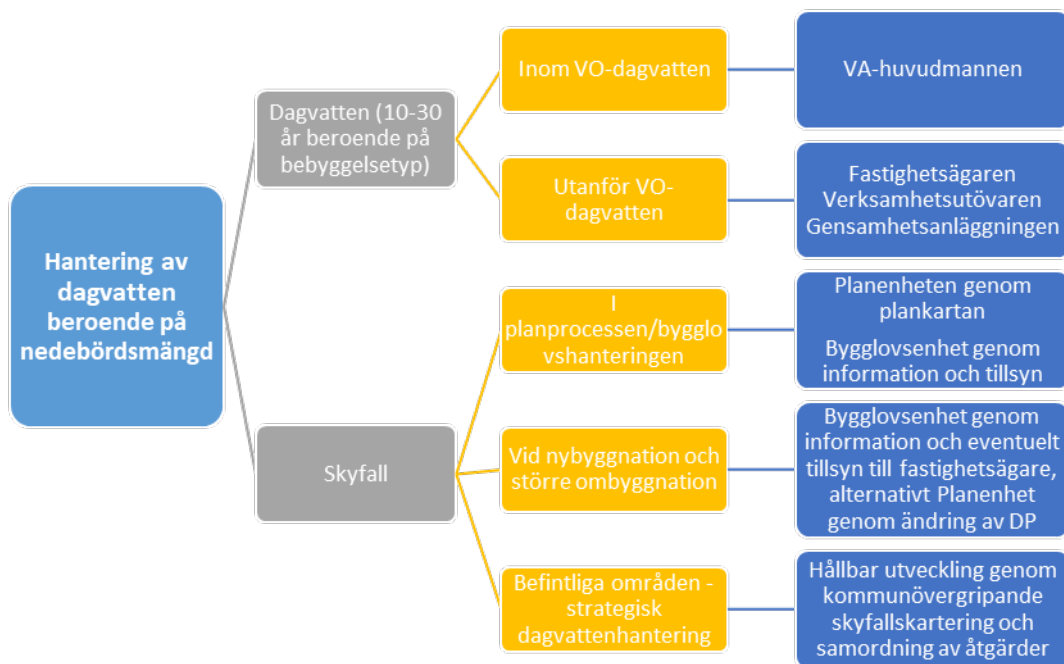
Den avdelning som är ansvarig för en fråga enligt dagvattenplanen har inte nödvändigtvis kompetensen att utreda eller besvara frågan. I sådana fall ska den ansvariga avdelningen söka kompetens från andra avdelningar eller ta hjälp av en sakkunnig konsult.

Fastighetsägare ansvarar att dagvatten som lämnar fastigheten uppfyller de krav som ställs i miljöbalken, avtal, bygglov och övriga gällande bestämmelser. Fastighetsägaren ansvarar för den lokala hanteringen av dagvatten inom fastigheten och utredningar som behövs för att säkerställa detta. Ansvar för dagvattenhantering inom fastigheter beroende på markanvändning fördelas enligt Figur 10



Figur 10 Ansvarsfördelning för dagvatten inom fastigheter.

Vad som händer med ansvar för dagvattenhantering när dagvatten lämnar fastigheten styrs av kommunal planering. Men kommunal planeringen menas bl.a. beslut om planuppdrag och beslut om verksamhetsområden. Innanför verksamhetsområde för dagvatten och detaljplanlagt områden, när dagvatten lämnar fastighet övergår ansvar för dagvattenhanteringen från fastighetsägare till kommunen. Beroende på vilken mängd dagvatten som ska hanteras, har kommunen möjlighet att hantera dagvattenfrågan i någon av kommunens enheter och se till att en hållbar hantering av dagvatten uppnås, som visas i Figur 11:



Figur 11

6 Krav på dagvattenhantering i Falköpings kommun

För att kommunen ska uppfylla lagar, regler, krav samt uppnå målen i VA-plan ställer kommunen krav på dagvattenhanteringen. Kraven tydliggör vad som gäller vid utredning, projektering och granskning av dagvattenhantering. Kraven ska förmedlas till konsulter och exploatörer i samband med utredningar och exploatering.

I Falköpings kommun uppnås hållbar dagvattenhantering genom att efterleva följande krav:

- Dagvatten ska i första hand infiltreras och i andra hand renas och fördröjas nära källan. Dagvatten ska nyttjas som resurs vid gestaltning.
- Dimensionering av nya dagvattensystem ska ske enligt Svenskt Vattens publikation P110 och ta höjd för framtida klimatförändringar.
- Dagvatten från kvartersmark och allmän platsmark ska hanteras i dagvattenanläggning för fördröjning och rening av dagvatten motsvarande minst 10 mm nederbörd från hårdgjorda ytor.

- Höjdsättning på marknivån där byggnaden ska uppföras och marknivån i anslutning till byggnaderna ska utformas vid behov för att säkra yttlig avledning av regn med återkomsttid på minst 100 år vid nya detaljplaner och större ombyggnation. Nybyggnation ska undvikas i instängda områden.

Kraven är generella vilket gör att platsspecifika förutsättningar kan medföra att striktare krav kan ställas och att undantag kan medges. Innebörden av kraven och vägledning för hur de ska implementeras samt när undantag är aktuella beskrivs i respektive kapitel nedan.

6.1 Dimensionering av nya dagvattensystem

När nya dagvattensystem byggs ska de dimensioneras utifrån funktionskrav i Svenskt Vattens publikation P110, se Tabell 2. Funktionskraven uttrycks som minimikrav på återkomsttider och redovisas för tre dimensioneringsnivåer som beskrivs nedan och illustreras i Figur 13:

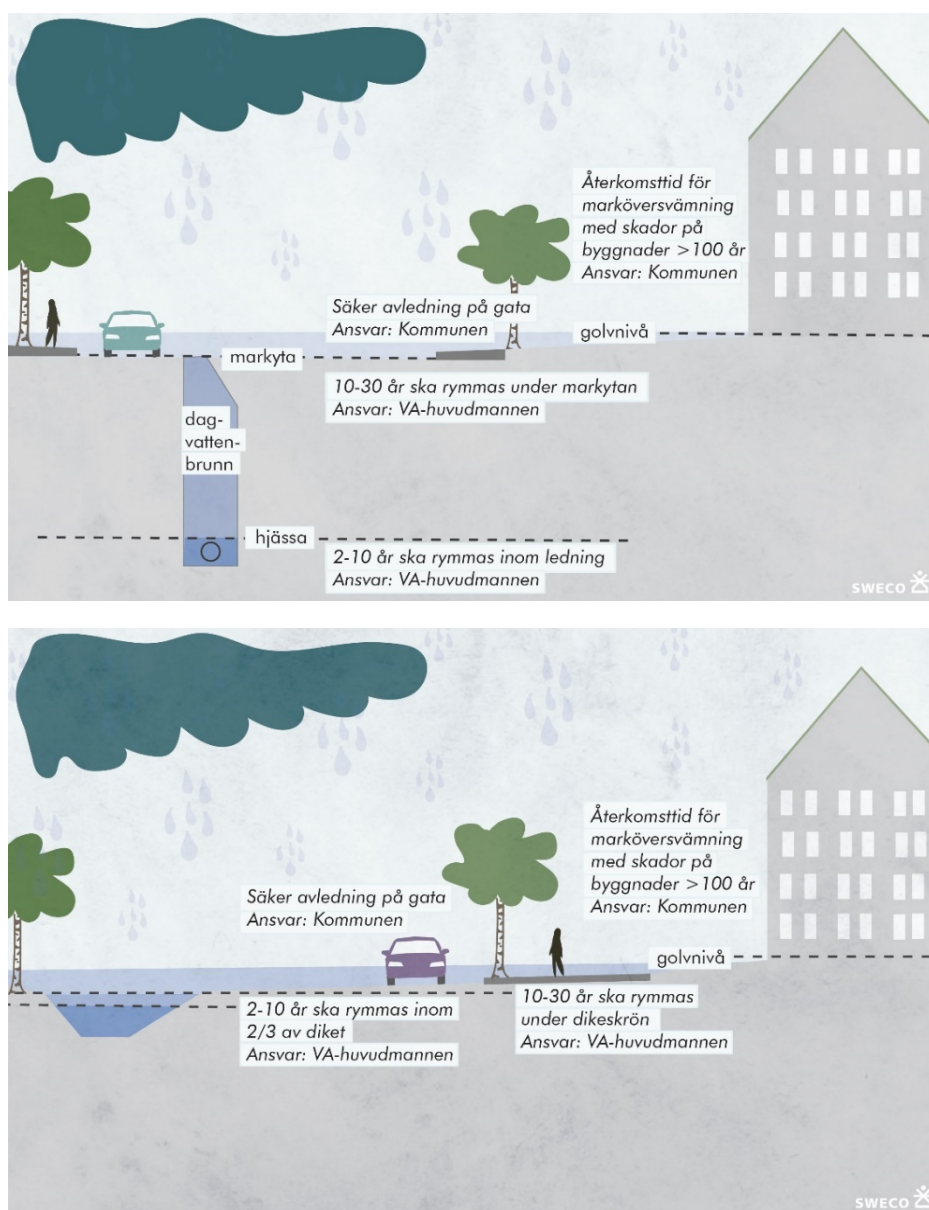
Återkomsttid för fylld ledning (hjässadimensionering) alternativt fyllt dike (2/3 av dikets kapacitet).

Återkomsttid för när dagvattnet når markytan eller dikeskrönet.

Kritisk nivå när dagvatten når byggnader och orsakar skada.

Tabell 2 Minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem enligt Svenskt Vattens publikation P110 (2016).

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



Figur 12 Illustration över dimensioneringsnivåer utifrån Svenskt Vattens publikation P110. VA-huvudmannen ansvarar för kapacitet i ledning/dike och kapacitet som kan avledas innan dagvattnet når markytan/dikeskrönet. Planavdelningen ansvarar för att i nya detaljplaner säkerställa avledning av skyfall för att motverka skador på byggnader och problem med framkomlighet.

Vid dimensionering av nya dagvattensystem ska fördröjningskravet på 10 mm nederbörd som sker inom kvartersmark inte räknas med eftersom VA-huvudmannen inte har rådighet över dessa anläggningars drift och underhåll. VA-huvudmannen ansvarar för att dagvattensystemet kan hantera en viss återkomsttid i ledning/dike (2-10 årsregn) och upp till dess att det når markytan/dikeskrönet (10-30 årsregn). Denna typ av regn skiljer sig från flöden som uppkommer vid skyfall.

I händelse av skyfall blir vattenflödena så stora att de inte kan hanteras i dagvattensystemen. Då avrinner vattnet på markytan mot den lägsta punkten och riskerar att orsaka skadliga översvämningar i lågstråk och instängda områden. Vilka konsekvenser som uppstår när dagvattensystemet är fullt

och vattnet avrinner ytledes bestäms av hur mark, vägar och bebyggelsen är utformad och höjdsatt. VA- huvudmannen har inte rådighet över höjdsättning och nivåer på vägar och planerad bebyggelse.

Kategorisering av olika bebyggelse typer ska göras utifrån möjligheterna att hantera ytliga dagvattenvolymer utan att riskera allvarliga konsekvenser. För samhällsviktiga funktioner måste en platsspecifik bedömning göras för att avgöra vilken återkomsttid som är lämplig vid dimensionering av dagvattensystemet. Bedömningen ska utgå från hur man säkerställer den samhällsviktiga funktionen och vilka konsekvenser en översvämning skulle få på den aktuella platsen. Även för instängda områden (där bebyggelse ska undvikas) måste en platsspecifik bedömning göras så att funktionskraven på dagvattensystemet ställs i relation till konsekvenserna vid en översvämning.

På grund av klimatförändringar förväntas nederbördens mängd och intensitet öka det närmaste århundradet. Eftersom samhällens höjdsättning och de nya dagvattensystem som byggs kommer finnas kvar i ett långt perspektiv ska de anpassas för framtida klimatförändringar. Vid dimensionering enligt Svenskt vattens publikation P110 hanteras detta genom att multiplicera dimensionerande nederbörd med en klimatkfaktor på minst 1,25 (för nederbörd med kortare varaktighet än en timme). Uppdateringar av klimatkfaktorers storlek kommer att göras allt eftersom kunskapsläget ökar.

Vid nybyggnation ska dämpningsnivån för anslutna servisledningar för dagvatten samt ledningar för husgrundsdräneringar fastställas till marknivån i förbindelsepunkten med viss marginal.

De funktionskrav som presenteras ovan är minimikrav. Med tanke på osäkerheterna som råder kring kommande klimatförändringar och kommande samhällsutbyggnad så kan det vara lämpligt att skapa extra säkerhet för dagvattenavledning. Exempel på hur det kan göras listas nedan:

- Höjdsättning: Att placera byggnader och anläggningar högre än omkringliggande vägar och mark är en robust åtgärd för skydd mot översvämning.
- Fördröjning: När dagvattenflöden fördröjs sänks flödestopparna och risken för översvämning i dagvattensystemet minskar. Detta resulterar också i en ökad rening av dagvattnet innan det når recipienten.
- Ökad dimension på ledningar/diken: Att öka dimensionen på ledning/dike kan minska risken för översvämningar (aspekter som nedströms system och självrensning av ledningar ska dock beaktas).

6.2 Hantering av skyfall

Vid skyfall kan dagvattenflödena inte hanteras i dagvattensystemen, se figur 15. Då avrinner vattnet ytledes mot den lägsta punkten och riskerar att orsaka skadliga översvämningar i lågstråk och instängda områden. Vattnets väg och vart det blir stående styrs av hur mark, vägar och bebyggelsen är utformad och höjdsatt. Befintlig miljö ska kartläggas i kommunens översvämningskartering och en åtgärds plan ska tas fram som ett viktigt underlag i planprocessen.

För att möta extrema nederbördstillfällena och klimatförändringar ska ny bebyggelse planeras och utformas så att den inte tar skada eller orsakar skada vid en översvämning från minst ett klimatanpassat 100-årsregn. Detta görs genom att säkra möjlighet till ytlig avrinning längs vägar och lågstråk. Vattnet ska kunna rinna över markytan fram till recipienten, översämningsytor eller platser där de inte orsakar skada.

Från så kallade ”instängda områden” kan dagvatten inte avledas ytligt utan riskerar att bli stående och orsaka skadliga översvämningar. Instängda områden finns naturligt till följd av markens topografi eller uppstår på grund av byggda barriärer som hindrar dagvatten från att avrinna ytledes med självfall. Ansamling av dagvatten kan innebära problem för bebyggelse inom det instängda området, inte minst i händelse av skyfall. Enligt P110⁴ är grundregeln att dessa områden ska undvikas för bebyggelse. Om instängda områden ändå planläggs för bebyggelse måste stor hänsyn tas till översvämningsrisker och planerat bebyggelse höjdsätts för att översvämningsrisker undviks.

För att ny bebyggelse inte tar skada eller orsakar skada vid skyfall kan översvämningar styras till platser där de inte orsakar skador. Platser som kan utformas för att tåla översvämningar kan vara naturmark, parker, aktivitetsytor eller torg som ligger lägre än omkringliggande bebyggelse. Ytor som byggs för att fylla flera olika syften, till exempel en fotbollsplan som tillåts svämma över i händelse av skyfall brukar kallas för ”multifunktionella ytor”.

Instängda området kan också skapas inom fastigheter genom placering av byggnader eller markförändring vilket hindrar avrinning vid ett skyfall. Falköpings kommun har då ingen rådighet över frågan.

Länsstyrelsen för Stockholms- och Västra Götalands län har tagit fram rekommendationer för hur översvämningsrisk till följd av skyfall ska hanteras i olika delar av planprocessen. Se ”*Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall- stöd i fysisk planering (faktablad 2018:5)*” för mer information.

⁴ P110 Avledning av dag-, drän-, och spillvatten (Svenskt Vatten 2016).

6.3 Krav på rening och fördröjning av dagvatten

Det saknas nationell vägledning gällande dagvattenrening, men verksamhetsutövare och fastighetsägare ska förhålla sig till lagstadgade krav. Rening av dagvatten regleras främst av Miljöbalkens 2 kap med allmänna hänsynsregler och 5 kap gällande krav på åtgärder för att miljö kvalitetsnorm (MKN) som påverkas av dagvatten i den mottagande recipienten ska uppnås.

För att uppnå MKN i kommunens vattenförekomster ställs krav på fördröjning och rening av dagvatten vid nybyggnation och större ombyggnationer. När kommunen tagit fram lokala åtgärdsprogram för sina vattenförekomster kommer reningskraven anpassas efter åtgärdsbehovet i respektive vattenförekomst. Tills dess ska dagvatten motsvarande minst 10 mm nederbörd från hårdgjorda ytor omhändertas i dagvattenanläggning för fördröjning och rening.

Krav på fördröjning av dagvatten från fastigheter bidrar till att motverka sänkning av grundvattennivåer och minska risk för översvämningar. Krav på rening enligt Tabell 3 bidrar att uppnå MKN i kommunens vattenförekomster.

Krav gäller vid nybyggnation och större ombyggnation inom områden där kommunen är ansvarig för övergripande dagvattenhantering, som allmän platsmark och kvartersmark. Vad som klassas som större ombyggnation avgörs från fall till fall utifrån ombyggnadens omfattning. Med "hårdgjord yta" avses den del av ytan som bidrar till avrinningen av dagvatten, även kallad reducerad area. Under <https://vacalc.falkoping.se/> finns beräkningshjälp för magasinvolym. Dagvattenanläggningens dimensionerande våtvolymer kan beräknas enligt exempel nedan:

Exempel: Dagvatten från en asfalterad parkering på 100 m² ska fördröjas innan det leds vidare till nedströms dagvattensystem. Asfalt har en avrinningskoefficient (φ) på 0,8.

Beräkning våtvolymer: 0,01 m * 100 m² * 0,8 (φ) = 0,8 m³

I exemplet ovan krävs en våtvolymer på 0,8 m³. Hur stor anläggningen behöver vara beror på faktorer som t.ex. anläggningens fyllnadsmaterial, maximala vattendjup och släntlutningar.

Det informeras om kravet i nybyggnadskarta och under bygglovsprocessen. Kravet följs under tekniskt samråd, vid projektering och anläggning.

Fördröjning av dagvatten ger lägre flödestoppar vilket minskar risken för översvämningar. Fördröjning av dagvatten medför även rening av vattnet genom infiltration, fastläggning och sedimentation. Det innebär lägre tillförsel av föroreningar till recipienten och bidrar till att upprätthålla grundvattennivån.

Utöver den rening som uppkommer när dagvatten fördröjs och infiltrerar ställs särskilda krav på rening av dagvatten utifrån dess förmodade föroreningsinnehåll och recipientens känslighet. Om det föreligger särskilda krav på rening av dagvatten bedöms utifrån dagvattnets föroreningsgrad och typ av recipient enligt *tabell 3*. Kraven uttrycks som "enklare rening" alternativt "rening". Dessa anläggningar ska anmälas till Miljösamverkan östra Skaraborg (MÖS). Anmälan ska göras senast sex veckor innan påbörjad byggnation av såväl enskilda fastighetsägare som av VA-huvudmannen. I *tabell 3* ges även förslag på val av dagvattenanläggning utifrån reningskategori.

För att kunna hantera olyckor med oljeutsläpp ska oljeavskiljande åtgärder krävas vid parkeringsytor för långtidsparkering för mer än 20 fordon och för korttidsparkeringar som överstiger 50 parkeringsplatser. Lastbilsarkeringar samt fastigheter där förekommer verksamheter med risk för oljespill ska ha oljeavskiljningsåtgärder.

Tabell 3 Matris reningsbehov för dagvatten baserat på föroreningshalt i dagvattnet och typ av recipient. Blå celler anger att anmälan om dagvattenanläggning enligt MB ska göras till Miljösamverkan östra Skaraborg (MÖS).

Föroreningshalt i dagvatten baserat på markanvändning		Recipient	
		Infiltration till grundvatten	Avledning till sjö eller vattendrag
Hög	<i>Parkering (hög frekvens*) Koppar- och zinktak Terminalområden</i>	Rening	Rening
Måttlig	<i>Parkering (låg frekvens**) Högtrafikerade gator Industriområden*** Flerfamiljshusområden</i>	Enklare rening	Enklare rening
Låg	<i>Villaområden Övriga gator Parker och naturmark</i>	Infiltration	Fördröjning

* Korttidsparkeringar i centrum- och handelsområden med hög besöksfrekvens

** Långtidsparkeringar samt bostadsparkeringar

*** Föroreningshalt i dagvattnet kan variera mellan måttlig-hög beroende på verksamhet.

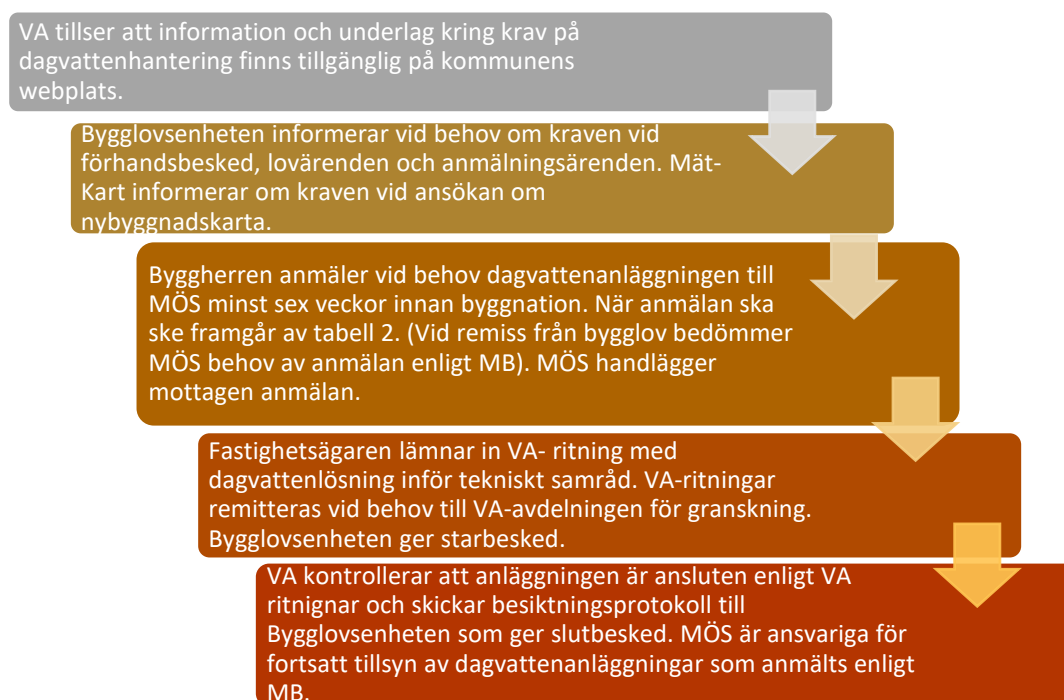
Exempel på lämpliga dagvattenanläggningar utifrån reningsbehov

Andra anläggningstyper med likvärdig funktion kan väljas.

Reningsbehov	Anläggningens funktion	Exempel på anläggning
Fördröjning	Inga särskilda krav på dagvattenrening utan enbart fördröjningskrav. Syftet med fördröjningslösningar är i första hand för att jämna ut belastningen på ledningsnätet och recipienter, men ett trögt system ger även en viss partikelavskiljning.	Ytliga och underjordiska magasin (krossdiken, kross-, kassett- eller rörmagasin), vegetationsklädda tak, samt dagvattenanläggningar som klarar hårdare reningskrav.
Infiltration	Infiltration	Infiltration i grönyta, genomsläppliga beläggningar, infiltrationsstråk
Enklare rening	Infiltration/filtrering <u>eller</u> sedimentation	Översilningsyta, svackdike
Rening	Infiltration/filtrering <u>och</u> sedimentation. Alternativt kombineras anläggningar med funktion sedimentation och infiltration/filtrering.	Infiltration i grönyta, genomsläppliga beläggningar, infiltrationsstråk, makadamdike, nedsänkt växtbädd, skelettjord, damm med permanent vattenspegel, våtmark

6.4 Ansvar vid anläggning och tillsyn dagvattenanläggningar

De nya kraven enligt kapitel 6.3 på en hållbar dagvattenhantering kommer leda till att fler dagvattenanläggningar byggs i samband med nybyggnation och större ombyggnation. Ansvarsfördelning vid anläggning och tillsyn av dagvattenanläggningar beskrivs i Figur 10.



Figur 13 Ansvarsfördelningen vid anläggning och tillsyn av dagvattenanläggningar.

6.5 Undantag

Kraven är generella vilket gör att platsspecifika förutsättningar kan medföra att striktare krav kan ställas och att undantag kan medges. Exempel på när det är aktuellt listas nedan:

- MÖS kan ställa andra krav utifrån platsspecifika förutsättningar. Anledningar att t.ex ställa högre krav kan vara att det föreligger risk att ej uppnå MKN i vattenförekomster, att det finns skyddsvärda naturvärden, att det föreligger hög risk för oljespill eller förekomst av förorenad mark.
- När det inte är möjligt eller lämpligt att rena/fördröja 10 mm av nederbörd inom en fastighet, kan VA-huvudmannen åta sig ansvaret

att lösa detta inom kommunal mark⁵. Detta bör i så fall tydligt regleras i markanvisningsavtal eller exploateringsavtal.

- När dagvatten ansluts till befintliga dagvattensystem eller markavvattningsföretag ligger kapaciteten i dessa system till grund för ytterligare krav på fördröjning för att undvika översvämning.
- När modellering av dagvattensystemet visar att fördröjning kan orsaka problem i andra delar av ledningssystemet.
- När tekniska förutsättningar, naturliga förhållanden eller orimliga kostnader medför att åtgärder inte är möjliga eller går att motivera.
- När en kompensationsåtgärd för rening av dagvatten genomförs på annan plats inom recipientens avrinningsområde.

⁵ Gäller enbart inom verksamhetsområde för dagvatten

7 Dagvattenhantering i områden med befintlig bebyggelse

Det är inte möjligt att ställa generella dimensioneringskrav på dagvattenhantering i områden med befintlig bebyggelse på samma sätt som vid nybyggnation och större ombyggnationer. Detta eftersom förutsättningar som höjdsättning och höjdförhållanden mellan byggnader, mark, ledningsnät och recipienter redan är fastlagda. Dagvattenledningar i äldre områden är därtill dimensionerade utifrån andra principer och äldre krav, samtidigt som ytorna som belastar systemen har ökat.

Det är ofta svårt att bygga ut dagvattensystemet under mark i befintlig bebyggelse. Det medför kapacitetsbrist i dagvattensystemen vilket innebär risk för översvämning när vatten blir stående på markytan eller trycks upp i lågt belägna brunnar. För att minska risken för skadliga översvämningar och skapa möjlighet till framtida förtätning krävs ett nära samarbete mellan kommunens berörda avdelningar och övriga aktörer. Lämpliga åtgärder för att minska belastningen på dagvattensystemet kan vara en kombination av:

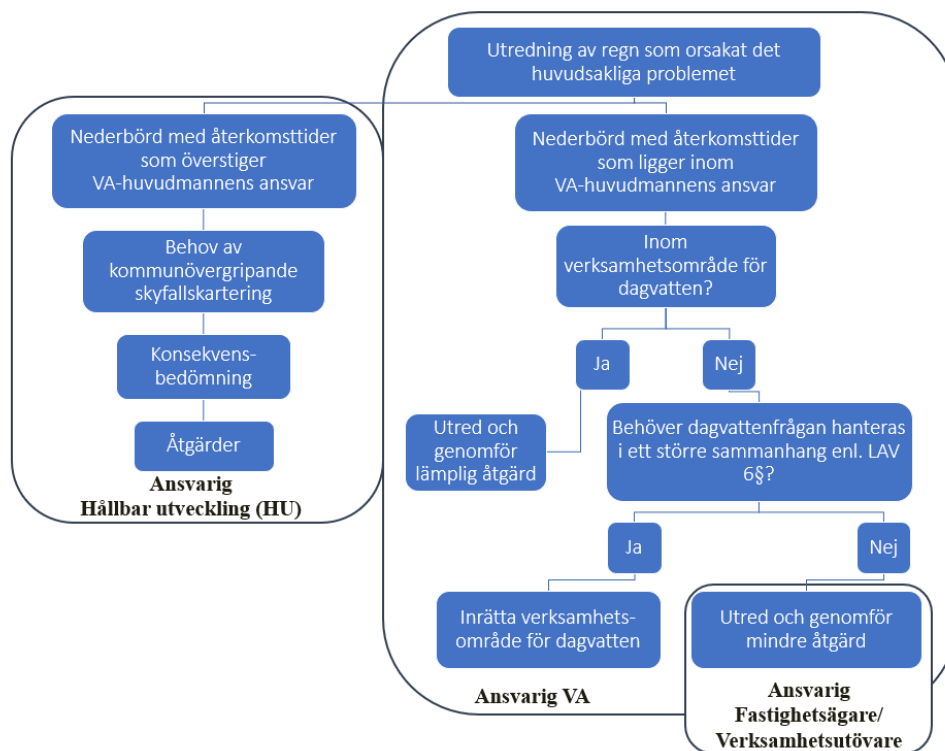
- Fördröjning av dagvatten vid ny- och större ombyggnation.
- Information till fastighetsägare avseende vattennivåer att skydda sig mot i händelse av skyfall.
- Att komplettera befintligt dagvattennät med öppna dagvattenlösningar och stråk
- Att säkra ytlig avledning till översvämningssytor när systemet går fullt
- Uppströmsåtgärder

Vem som är ansvarig för utredning och genomförande av åtgärder beror på vilken typ av nederbörd som orsakar det huvudsakliga dagvattenproblemet, se kapitel 6, [Ansvar för dagvatten](#). VA-huvudmannen ansvarar för dimensionering av dagvattensystemet från förbindelsepunkt till recipienten inom verksamhetsområde för dagvatten. Om huvudorsak till problem ligger inom VA-huvudmannens ansvar ska de utreda och genomföra lämplig åtgärd.

Fastighetsägaren ansvarar på fastigheten och i dess omedelbara närhet. Vid behov ska det utredas om dagvattenfrågan behöver hanteras i ett större sammanhang vilket i så fall innebär att verksamhetsområde för dagvatten ska inrättas.

Om det huvudsakliga problemet gäller nederbörd som överstiger VA-huvudmannens ansvar kan problemet inte åtgärdas genom avledning i dagvattensystemet. Då krävs ett helhetstänk kring höjdsättning och skyfallsstråk för att skydda bebyggelse och för att säkerställa tillgänglighet och funktion för samhällsviktiga verksamheter i händelse av skyfall. För att

skapa ett helhetstänk ska Falköpings kommun ta fram en översvämningskartering med tydlig prioritering av åtgärder och ansvar för genomförande, vilket avdelningen Hållbar utveckling ansvarar för. Översvämningskarteringen kommer utgöra ett viktigt underlag kring vilka nivåer fastighetsägarna ska förhålla sig till. Översvämningskarteringen behöver peka ut områden där bebyggelse och infrastruktur ligger i risk för översvämning och skador, åtgärder som föreslås för att minska risken vid översvämning samt prioriteringslista och uppskattade kostnader. Karteringen skapar ett underlag för en klimatanpassad planering av kommunen och är ett stöd i planprocesserna, infrastrukturutvecklingen och utbyggnad av kommunen. Karteringen representerar också ett bra underlag för vidare arbete med klimatanpassningen.



Figur 14 Ansvarsfördelning i befintlig bebyggelse utifrån vilken typ av nederbörd som orsakar problem med översvämnings.

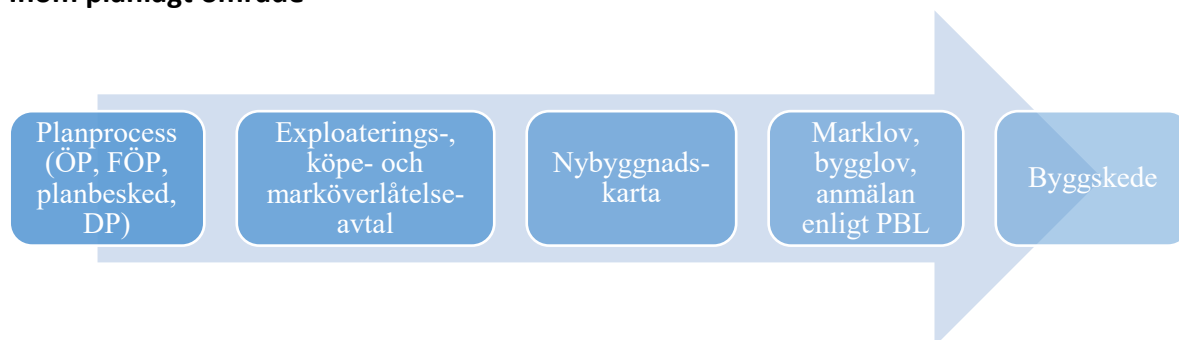
8 Dagvattenhantering i planprocess och nybyggnation

För en hållbar dagvattenhantering är det viktigt att dagvattenfrågor hanteras i ett tidigt skede samt följs upp vid övergång mellan skeden. *figur 15* och *figur 16* symboliserar olika skeden i vilka dagvattenfrågor i kommunen ska hanteras både inom och utanför planlagt område. För respektive skede har en checklista med moment att beakta sammanställts.

För varje skede anges en huvudansvarig avdelning inom kommunens organisation samt en eller flera ansvariga avdelningar för de ingående momenten. Den huvudansvariga har det övergripande ansvaret för att dagvattenfrågan hanteras i det aktuella skedet, men ska även stämma av med övriga ansvariga. Avstämning mellan huvudansvarig och ansvarig för olika moment kan ske genom granskning, remiss eller rådgivning. Den avdelning som är ansvarig för en fråga enligt dagvattenplanen har inte nödvändigtvis kompetensen att utreda eller besvara frågan. I sådana fall ska den ansvariga avdelningen söka kompetens från andra avdelningar eller ta hjälp av en sakkunnig konsult.

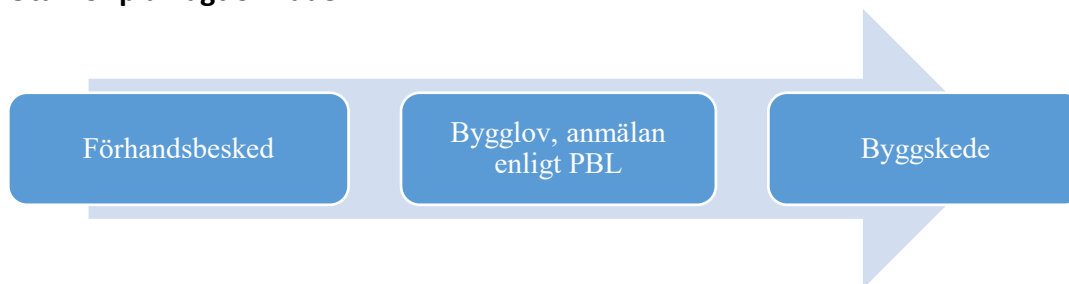
I checklistorna redovisas vilka arbetsmoment som tillhör respektive skede samt vilken avdelning eller enhet som bär ansvar för att utföra respektive moment. All nybyggnation berörs inte av samtliga skeden. Förfarandet varierar om nybyggnation sker inom eller utom detaljplanelagt område, samt om detaljplanen är antagen sedan tidigare eller inte.

Inom planlagt område



Figur 15 Dagvattenfrågor ska hanteras vid flera olika skeden under planprocessen.

Utanför planlagt område



Figur 16 Dagvattenfrågor ska hanteras vid flera olika skeden vid anmälningspliktig nybyggnation utanför planlagt område.

8.1 Checklista: Översiktsplan

Huvudansvarig för arbetsmoment: Plan	
Moment	Ansvarig
Identifiera områden med risk för översvämning samt områden lämpliga för dagvattenhantering och avledning av skyfall i GIS (instängda områden, avrinningsstråk, lågpartier, evakueringsstråk för skyfall). Den kommunövergripande översvämningsskartering utgör underlag för arbetsmomentet (Hållbar utveckling ansvarar för framtagande av översvämningsskartering) samt Scalgo.	Plan
Kartlägg vattenförekomsternas status och beakta var bebyggelse kan planeras. (Arbetet ska samordnas och samverka med lokala åtgärdsprogram för vattenförekomster.)	Plan
Hänvisa till krav på dagvattenhantering från dagvattenplanen.	Plan
Beakta ekosystemtjänster.	Plan
Granskning och rådgivning (möjlighet att bygga Va-anläggning, inga instängda områden).	VA
Granskning och informativ rådgivning utifrån miljöbalken (recipientpåverkan, behov av dagvattenrening, granskning mot VISS).	MÖS

8.2 Checklista: Fördjupad översiktsplan och planprogram

Huvudansvarig för arbetsmoment: Plan	
Moment	Ansvarig
Kontrollera att punkterna ovan är genomförda (annars genomför vid behov).	Plan

Huvudansvarig för arbetsmoment: Plan	
Moment	Ansvarig
Kontrollera om det finns markavvattningsföretag, andra berörda aktörer samt om det behövs tillstånd för vattenverksamhet.	Plan
Påbörja process att häva upp/förändra markavvattningsföretag om så behövs	MEX/VA
Genomför översiktlig dagvattenutredning enligt vägledning i <i>kapitel 9.1</i> i dagvattenplanen. Planhandläggare initierar utredning. Innehåll, utförande och behov av underlag, som geotekniska och geohydrologiska undersökningar, bestäms av Plan i dialog med VA.	Plan
Ta ställning till ev. behov av inrättande av verksamhetsområde för dagvatten.	VA
Granskning och rådgivning av föreslagen dagvattenhantering (ex. placering utifrån översiktlig höjdsättning, funktion, drift- och skötselfrågor).	VA
Granskning och rådgivning avseende höjdsättning, behov av grönytor och säker dagvattenavledning längs gatan och grönstråk vid skyfall.	Park/Gata
Granskning och informativ rådgivning utifrån miljöbalken (recipientpåverkan avseende föroreningar och flöden, behov av dagvattenrening, anmälningsplikt och ev. markundersökningar).	MÖS

8.3 Checklista: Planbesked

Huvudansvarig för arbetsmoment: Plan	
Moment	Ansvarig
Bedöm viktiga aspekter som påverkar markens lämplighet för exploatering (t.ex. översvämningsrisk och närhet till vattenförekomst som riskerar att inte uppnå MKN).	Plan
Om positivt planbesked lämnas – ange vid behov viktiga förutsättningar för hantering av översvämningsrisk, dagvattenflöden och rening av dagvatten.	Plan
Rådgivning avseende teknisk kapacitet för dagvattenavledning.	VA

8.4 Checklista: Detaljplan

Huvudansvarig för arbetsmoment: Plan	
Moment	Ansvarig
Kalla till startmöte med berörda enheter.	Plan
Genomför vid behov dagvattenutredning enligt vägledning i <i>kapitel 9.2</i> i dagvattenplanen. Planhandläggare initierar utredning. Innehåll, utförande och behov av underlag, som geotekniska och geohydrologiska undersökningar, bestäms av Plan i dialog med VA och MÖS.	Plan
Klargör behov av verksamhetsområde för dagvatten. Vid behov påbörja process att upprätta verksamhetsområde.	VA
Påbörja process att häva upp/förändra markavvattningsföretag	MEX/VA

Huvudansvarig för arbetsmoment: Plan	
Moment	Ansvarig
Säkerställ dagvattenhanteringen genom planbestämmelser, reservera ytor för omhändertagande av dagvatten samt vid behov höjdsätta byggnadsverk. Förklara huvudsyfte, renings- och fördröjningskrav, utformning och genomförande av dagvattenhanteringen i planbeskrivningen.	Plan
Inkludera kostnader för genomförande, drift och underhåll av den allmänna dagvattenanläggningen i genomförandebeskrivningens kalkyl. (VA och Park/Gata tillhandahåller information.)	Plan
Dokumentera ansvarsfördelning för planerad dagvattenhantering i planbeskrivning.	Plan
Granskning och rådgivning av föreslagen dagvattenhantering (ex. placering, höjdsättning, funktion, dimensionerings- och fördröjningskrav, drift- och skötselfrågor, uppdämningsnivåer på dagvatten).	VA
Granskning och rådgivning av dagvattenutredning och planförslag avseende höjdsättning för säker skyfallsavledning, behov av grönytor, utformning, drift, underhåll och kostnader.	Park/Gata
Granskning och informativ rådgivning av dagvattenutredning och planförslag avseende recipientpåverkan, behov av dagvattenrening, anmälningsplikt, eventuella markundersökningar och särskilda krav/skydd.	MÖS

8.5 Checklista: Exploateringsavtal, markanvisningsavtal, köpeavtal och bygganvisningar

Huvudansvarig för arbetsmoment: MEX	
Moment	Ansvarig
Utifrån underlag från övriga enheter vid behov upprätta avtal som innehåller information om: <ul style="list-style-type: none"> • Hänvisning till dagvattenförutsättningar i detaljplanen. • Ansvarsfördelning gällande föreslagna dagvattenanläggningars genomföranden, drift och underhåll mellan parter som nyttjar dagvattenanläggning. • Eventuella överenskommelser gällande kostnadsansvar. • Beskrivning av etapputbyggnad och förutsättningar för byggnation och slutbesked (exempelvis fotodokumentation). • Fördröjningskrav 10 mm enligt dagvattenplanen. 	MEX
Upprätta bygganvisningar utifrån underlag från övriga enheter inför försäljning av detaljplanelagd mark.	MEX
Granskning och rådgivning av bygganvisningar och avtalen vid behov.	VA

8.6 Checklista: Förhandsbesked

Huvudansvarig för arbetsmoment: Bygglov	
Moment	Ansvarig
Kontrollera om det föreligger översvämningsrisk enligt översvämningskarteringen och Scalgo (instängda områden och ytliga avrinningsvägar), Kontrollera lutningen och placering i förhållande till omkringliggande bebyggelse. Informera sökanden om det föreligger översvämningsrisk enligt översvämningskarteringen.	Bygglov
Tillhandahåll informationsblad/länk till webbplats om fastighetsägarens ansvar för omhändertagande av dagvatten (renings- och fördröjning på 10 mm nederbörd per reducerad kvadratmeter, skicka underlag för bedömning om anmälan om dagvattenanläggning, ev. behov av geoteknisk och geohydrologisk undersökning till underlag för bedömning av möjlighet och lämplighet för infiltration). Vid behov villkora förhandsbeskedet.	Bygglov/ Bygglov
Informera om eventuellt behov av tillstånd för vattenverksamhet.	Bygglov
Bedöm behov av anmälan av dagvattenanläggning vid remiss från bygglov.	MÖS

8.7 Checklista: Nybyggnadskarta

Huvudansvarig för arbetsmoment: Mät-kart	
Moment	Ansvarig
Tillhandahåll nybyggnadskarta. Nybyggnadskartan ska innehålla följande om dagvatten: <ul style="list-style-type: none"> • Relevanta detaljplanebestämmelser (t.ex. krav på tillåten plushöjd på färdigt golv). • Höjder på gator och allmän platsmark. • VA- uppgifter: ev. förbindelsepunkts plan- och höjdläge, dämmningsnivå och ev. krav på pumpning av dag- och dränvatten. 	Mät-kart
Tillhandahåll informationsblad/länk till webbsida om fastighetsägarens ansvar för omhändertagande av dagvatten (renings- och fördröjningskrav på 10 mm, ev. behov av anmälan om dagvattenanläggning, ev. behov av geoteknisk och geohydrologisk undersökning till underlag för bedömning av möjlighet och lämplighet för infiltration).	Mät-kart
Tillhandahåll uppgifter avseende höjder på gator och allmän platsmark.	Park/Gata
Tillhandahåll VA-uppgifter till kartan.	VA

8.8 Checklista: Marklov, bygglov, anmälan enligt PBL, tekniskt samråd, startbesked och slutbesked

Huvudansvarig för arbetsmoment: Bygglov	
Moment	Ansvarig
Tillhandahåll informationsblad/länk till webbsida om fastighetsägarens ansvar för omhändertagande av dagvatten (fördröjningskrav på 10 mm, ev. behov av anmälan om dagvattenanläggning, ev. behov av geoteknisk och geohydrologisk undersökning till underlag för bedömning av möjlighet och lämplighet för infiltration).	Bygglov
Kontrollera att planbestämmelser (alt. villkor i förhandsbeskedet) är uppfyllda, att marken lutar från byggnader och nivå på färdigt golv är högre än dämningnivå på anslutande dagvattensystem.	Bygglov
Granskning och rådgivning inför bygglov avseende markhöjder. Skicka med info till fastighetsägare om lämplig nivå på färdig golv utifrån översvämningsskarteringen.	Bygglov
Begär in handlingar inför tekniskt samråd. Kompletta handlingar ska lämnas in minst 1 vecka innan tekniks samråd.	Bygglov
Granskning och rådgivning avseende föreslagen dagvattenlösning och höjder (i samband med tekniskt samråd).	VA
Under tekniskt samråd: <ul style="list-style-type: none"> • Sökande redovisar föreslagen dagvattenanläggning (dimensionering och utformning, fördröjning, rening, säkerhet, placering av utlopp och brädd). • Dokumentera dagvattenanläggningens utformning och funktion i kontrollplanen. • Informerar sökanden att uppgifter om dagvattenanläggning ska läggas i servisanmälan. • Granskning med avseende på lutning, placering av byggnader, instängda områden, avrinningsvägar, infiltrationsmöjlighet eller en känslig mottagande recipient. 	Bygglov

Om lagkraven bedöms kunna uppfyllas får man start besked.

För att få slutbesked måste man verifiera att man har uppfyllt dokumentation, villkor och kontrollplan som bestämdes i startbeskedet.

9 Vägledning vid beställning av dagvattenutredningar

Nedan följer vägledning för vad som bör ingå i dagvattenutredningar för fördjupad översiktsplan, planprogram och detaljplan. I varje enskilt fall ska en bedömning göras huruvida de olika delarna är relevanta för den aktuella platsen och den planerade exploateringen för att säkerställa att utredningarna inte blir onödigt omfattande och kostsamma. Ofta är dagvatten- och skyfallsfrågor enklare att lösa ju tidigare i planprocessen de utreds. Vid beställning av dagvattenutredning ska det informeras om dagvattenplanen.

En kommunövergripande översvämningskartering och lokala åtgärdsprogram för recipienter är exempel på underlag som utgör en god kunskapskälla och bas inför dagvattenarbetet i planprocessen. Ett lokalt åtgärdsprogram redogör för en recipients status, kartlägger påverkanskällor och anger platsspecifika åtgärdsförslag inom aktuellt avrinningsområde. Åtgärdsprogrammen är en del i kommunens arbete för att uppnå miljökvalitetsnormerna i sina vattenförekomster.

9.1 Dagvattenutredning för fördjupad översiktsplan och planprogram

Dagvattenutredningens resultat ska användas vid ställningstagande kring vilka områden som är lämpliga för bebyggelse, trafik- och grönytor samt behov av ytor för hantering av vatten. Följande frågeställningar bör behandlas i ett så tidigt skede som möjligt:

- Vilken/vilka är de aktuella avrinningsområdena och recipienterna?
- Finns en problematik i de aktuella recipienterna? Är problematiken kopplad till dagvattenutsläpp?
- Hur ser höjdförhållanden i området ut? Vad innebär det för skyfallsavledning? Förekommer instängda områden olämpliga för bebyggelse?
- Sammanfaller riskområden till följd av skyfall med samhällsviktiga verksamheter?

Baserat på svaren till punkterna ovan, rekommenderas att ytor som är lämpliga för dagvattenhantering och skyfallsavledning identifieras. Ytor avsätts med fördel tidigt för så kallade multifunktionella ytor, dvs. ytor som både kan rena dagvatten, hantera skyfall, och även fungera som lekparkar eller liknande mellan regnen.

Punkterna nedan tar upp vad som kan belysas i en dagvattenutredning för en fördjupad översiktsplan och planprogram:

- Generell problematik i aktuella recipienter kopplad till MKN

- Generell problematik kopplad till skyfall
- Eventuella kända bräddpunkter/problemområden i dagvattenledningsnätet
- Dagvattenledningssystemets utbredning
- Höjdbaserade avrinningsområden och övergripande avrinningsstråk (dvs. hur dagvattnet ytligt leds vid ett skyfall)
- Tekniska avrinningsområden (dvs. hur ledningsnätet leder bort dagvatten, på en övergripande nivå)
- Viktiga stråk och lågpartier som bör avsättas för dagvattenhantering
- Översvämningssområden
- Instängda områden
- Verksamhetsområden för VA
- Grönstråk som krävs för dagvattenhanteringen
- Säkerhetsnivåer för olika typer av bebyggelse anpassade till framtida vattennivåer i recipient och anslutande vattendrag.
- Hänsyn till befintlig och framtida samhällsviktig verksamhet (kritisk infrastruktur, byggnader, tjänster)
- Kontroll av genomförbarhet ur dagvattenperspektiv
- Redovisa eventuella särskilda krav för t.ex. Natura 2000- eller vattenskyddsområde.
- Kontrollera om det finns markavvattningsföretag, andra berörda aktörer samt om det behövs tillstånd för vattenverksamhet.

9.2 Dagvattenutredning för detaljplan

I detaljplaneskedet ska en dagvattenutredning tas fram som säkerställer att dagvatten inom detaljplanen hanteras i enlighet med dagvattenplanen.

Dagvattenutredningen ska användas som underlag för att reservera plats i plankarta, bedöma recipientpåverkan samt ange renings- och fördröjningskrav i planbeskrivningen.

Punkterna nedan tar upp vad som kan belysas i dagvattenutredningen. Om en dagvattenutredning gjorts inför en fördjupad översiktsplan eller planprogram ska denna biläggas detaljplanen och ytterligare utredning som krävs för detaljplanen genomföras.

- Vilken recipient/vilka recipienter som tar emot dagvatten från aktuellt planområde.
- Redovisning av eventuell problematik i aktuella recipienter kopplad till MKN enligt VISS, på kvalitetsfaktornivå.

- Beräknade föroreningsmängder och -koncentrationer innan och efter exploatering samt resonemang kring hur dessa kopplar an till aktuella kvalitetsfaktorer enligt VISS.
- Resonemang kring vilken typ av dagvattenlösningar som är lämpliga för att uppfylla aktuellt reningsbehov baserat på föroreningssituation och recipient.
- Huruvida detaljplanen utgör del av verksamhetsområde för VA, om det finns ett befintligt dagvattenledningsnät att ansluta till.
- Tekniska avrinningsområden (dvs. hur ledningsnätet leder bort dagvatten).
- Beskriv dagvattenledningssystemets utbredning inom planområdet.
- Eventuella kända bräddpunkter eller problemområden i befintligt dagvattenledningsnät.
- Beräknade dagvattenflöden innan och efter exploatering.
- Resonemang kring vilken typ av dagvattenlösningar som är lämpliga baserat på ledningsnätets kapacitet (finns ett behov av extra fördröjning utöver fördröjningskravet pga. begränsad kapacitet i det befintliga ledningsnätet).
- Redovisa förutsättningar för infiltration baserat på jordarter, ev. förekomst av förorenad mark och grundvattenförhållanden.
- Ta hänsyn till geotekniska förutsättningar som kan påverka utformning och anläggning av dagvattenhantering samt innebära risk för ras och skred vid utlopp i branta slänter.
- Höjdbaserade avrinningsområden och övergripande avrinningsstråk (dvs. hur dagvattnet ytligt leds vid ett skyfall). Beakta in- och utflöden till planområdet.
- Lågparter där dagvatten kan fördröjas.
- Översvämningssområden.
- Instängda områden.
- Grönstråk som krävs för dagvattenhanteringen.
- Systemlösning och grov dimensionering för dagvattenhantering inom planområdet baserat på behov av rening kopplat till MKN, ledningsnätets kapacitet och utbredning samt lutningsförhållanden inom området.
- Redovisa principiell höjdsättning och säkerhetsnivåer för bebyggelsen utifrån framtida vattennivåer i angränsande recipienter.
- Hänsyn till befintlig och framtida samhällsviktig verksamhet (kritisk infrastruktur, byggnader, tjänster).

- Ge underlag till plankarta och planbestämmelser samt riktlinjer för kommande planering av dagvattenhantering.

10 Vägledning inför val av dagvattenanläggning

Val av dagvattenanläggning och utformning bör utgå från plats specifika förutsättningar vilka avgör de funktioner som bör prioriteras på den aktuella platsen. Funktioner som kan beaktas vid val av dagvattenanläggning framgår av *Tabell 4*. Prioritering kan ske utifrån hur platsen ska användas, risken för stora flöden eller status i den mottagande recipienten. Syftet med dagvattenhanteringen i ett specifikt område är alltså styrande för valet av dagvattenanläggning. Det är även viktigt att ha rätt dagvattenanläggning på rätt plats samt att satsa på dagvattenanläggningar som är robusta och enkla att underhålla.

Dagvattenanläggningars förmåga att reducera föroreningar har olika effekt beroende på aktuella reningsprocesser. Rening av dagvatten kan ske genom fastläggning, filtrering, infiltration, sedimentation och biokemiska processer. För att nå upp till en hög avskiljningsgrad krävs ett dagvattensystem som bidrar till både sedimentation och infiltration/filtrering av dagvattnet.

Hur stor andel av årsnederbörden som renas innan den leds vidare till anslutande dagvattenledning beror på dagvattenanläggningens kapacitet. Det viktigaste avseende rening är att omhänderta de vardagliga regnen.

Vägledningen ska fungera som ett stöd inför val av dagvattenanläggningar i Falköpings kommun.

Tabell 4 Aspekter som ska hanteras och prioriteras vid utformning av dagvattenanläggningar.

Utformning av dagvattenlösning	
<i>Gestaltning</i>	Använd växtlighet, synligt dagvatten och design för att bidra med ekosystemtjänster.
<i>Rening</i>	Minska uppkomst av dagvatten och rena dagvattnet nära källan genom att skapa ytor för infiltration, filtrering, fastläggning och sedimentation.
<i>Fördröjning</i>	Skapa fördröjning (ytligt och/eller i porvolym) genom infiltration, trög avledning och strypta utlopp.
<i>Trög avledning</i>	Sänk vattenhastigheten för att minska flödestopparna genom att avleda i ytliga gröna system med flödesreducerande åtgärder.
<i>Risk för höga flöden</i>	Säkra anläggningen mot bortspolning vid skyfall genom bräddfunktion för stora flöden, och säkra avrinningsstråk med stor flödeskapacitet.
<i>Drift & underhåll</i>	Utformning ska anpassas för att möjliggöra god drift och underhåll.

Säkerhet

Säkerhet ska beaktas för att begränsa risk för olyckor.

Nedan listas några förutsättningar som kan påverka utformningen av dagvattenanläggningen.

- **Begränsad infiltration:** Vid låg infiltrationskapacitet måste anläggningarna konstrueras med en väl fungerande bottendränering från vilken dagvatten avleds vidare i ledningssystem.
- **Förorenad mark:** Områden med förorenad mark kan vara olämpliga för infiltration. Lättlösliga markföroreningar riskerar att spridas med dagvatten varpå anläggningarna bör utformas täta. Alternativt kan dagvattnet avledas yttledes till annan plats med bättre förutsättningar för omhändertagande.
- **Branta förhållanden:** Dagvattenflöden som leds nedför branta raviner utgör en risk för ras och skred. Vid brant marklutning måste risk för erosion och bortspolning tas i beaktan. Vattnet kan t.ex. ledas via vägar ner för de branta sluttningarna. Hög vattenhastighet medför sämre rening av föroreningar och risk för uppvirvling av sediment. För att sänka hastigheten på avrinnande dagvatten bör dagvattenanläggningar utformas med en flödesreducerande funktion, det kan t.ex. vara trappkonstruktioner med kontrollerade utflöden eller avskiljande vallar.
- **Höga flöden:** Höga flöden kan leda till skada av anläggningen och försämra dess reningseffekt genom att spola ur anläggningen. För att motverka negativa effekter av höga flöden vid skyfall kan inlopp till dagvattenanläggningar konstrueras så att vardagliga regn leds in i anläggningen medan större flöden leds förbi (bypass).
- **Hög grundvattenyta:** Hög grundvattenyta kan användas för att hålla en permanent vattenspiegel i dagvattenanläggningar där det önskas, t.ex. i en dagvattendamm. Risken är dock att grundvattnet fyller volymer avsedda för fördröjning. För att motverka det kan anläggningarna utformas täta.
- **Risk för oljespill:** I områden med hög risk för skadliga oljespill kan kompletterande oljeavskiljande funktion behövas. Risken bedöms dels utifrån sannolikhet att ett oljespill inträffar, dels utifrån konsekvensen om detta skulle inträffa. Oljeavskiljning kan åstadkommas med genomtänkt utformning av dagvattenlösningarna. Olja kan bindas i infiltrationsytors och belägningars övre lager och därefter brytas ner över tid. Olja kan även samlas upp i dagvattenanläggningar med vattenspiegel och hindras från att spridas vidare med hjälp av nedsänkta, stängbara utlopp eller absorberande länsar.

Oljeavskiljare fångar upp olja och till viss del partikelburna föroreningar genom sedimentation, men bidrar inte till en allsidig rening av vanligt förekommande föroreningar i dagvatten. Oljeavskiljare lämpar sig främst som komplement till övriga

dagvattenanläggningar vid stora hårdgjorda ytor där risken för större oljeläckage bedöms vara hög.

Oljeavskiljande åtgärder krävs vid korttids parkeringar för mer än 50 fordon eller långtidsparkeringar för mer än 20 fordon. Vid lastbilsparkeringar samt inom fastigheter där verksamhet med risk för oljespill förekommer krävs oljeavskiljningsåtgärder.

10.1 Exempel på dagvattenanläggningar för hållbar dagvattenhantering

I föreliggande kapitel visas illustrationer och foton på olika öppna dagvattenanläggningar, tillsammans med en beskrivning av lämplig användning, funktion, fördelar och vad som är viktigt att tänka på. Gränsdragningen mellan de olika anläggningarna är inte alltid tydlig, då många av anläggningarna utgår från samma principer. Vissa av dagvattenanläggningarna kan anpassas till att hantera både dagvatten och skyfall.

10.1.1 Infiltration i grönyta

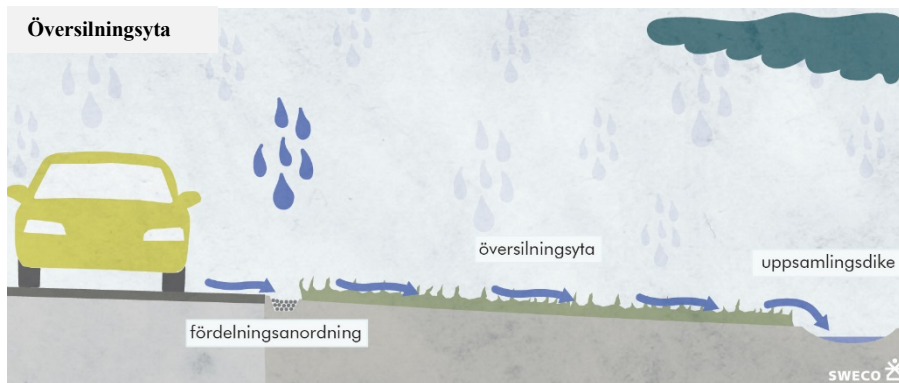


Lämplig användning	Dagvatten från vägar, gator, parkering, bostadsområden och hustak.
Funktion: Rening	Partikelbundna föroreningar fastläggs vid översilning och infiltration.
Fördelar	+ Bidrar till trög avledning och viss fördröjning av dagvatten + Bidrar med naturlig grundvattenbildning + Bidrar till grönska i stadsmiljön
Att tänka på	<ul style="list-style-type: none">• Ytbehov påverkas av ytans utformning och infiltrationsförmåga. Ytbehovet minskar för nedsänkta ytor och ytor med god infiltration.• Risk att infiltrationsförmågan försämras successivt.• Ytor som tar emot starkt förorenat dagvatten kan vara olämpliga som rekreatiönsändamål.• Medelhögt underhållsbehov (gräsklippning, renhållning, bortforsling av sediment).



Exempelbild översilningsyta. Foto: Sweco

10.1.2 Översilningsyta



Lämplig användning	I anslutning till vägar, gator, parkeringsplatser, men också som en samlad lösning för ett större tillrinningsområde.
Funktion: Enklare rening	Avskiljer partikelburna föroreningar genom sedimentation. Lösta föroreningar avskiljs till viss del genom infiltration och nedbrytning av växter och mikroorganismer. Vid god infiltrationskapacitet ökas funktionen till nivå Rening.
Fördelar	<ul style="list-style-type: none"> + Bidrar till trög avledning och viss fördröjning av dagvatten + Bidrar med naturlig grundvattenbildning + Bidrar till grönska i stadsmiljön
Att tänka på	<ul style="list-style-type: none"> • Minsta anläggningsdjup ca 0,5 m. • Ytbehov beror på utformning av ytan och markens infiltrationskapacitet. • Främst en reningsåtgärd, klarar enbart begränsade volymer och flöden av dagvatten. • Dagvattenflöde ska fördelas på bred front över översilningsytan, viktigt att undvika uppkomst av fåror och rännilar med anledning av erosionsrisk. • Medelhögt underhållsbehov (gräsklippning, renhållning, bortforsling av sediment, kontroll av erosionsskador).



Exempelbild översilningsyta. Foto: Sweco

10.1.3 Genomsläppliga beläggningar

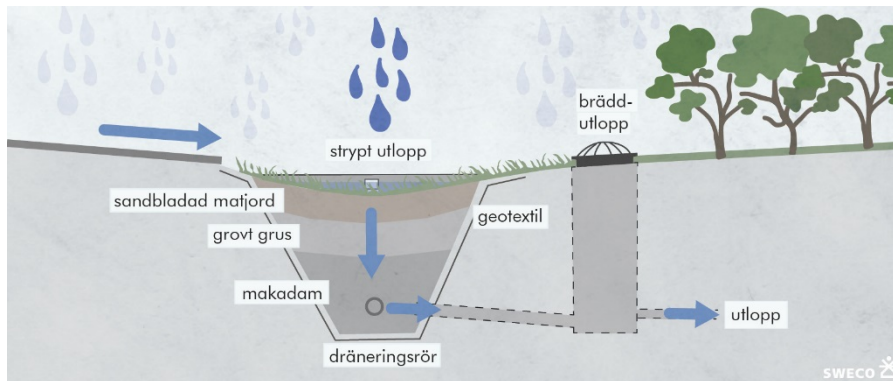


Lämplig användning	Dagvatten från parkeringar, GC-vägar, vägar (asfalt, grus, hålsten eller genomsläppliga fogar).
Funktion: Rening	Partikelbundna föroreningar fastläggs vid infiltration.
Fördelar	<ul style="list-style-type: none"> + Bidrar till viss fördröjning av dagvatten (begränsas av infiltrationskapacitet). Effektiv ytanvändning pga. fördröjning direkt under beläggningsytan. + Kan vid perkolation bidra med naturlig grundvattenbildning + Växtlighet kan integreras och bidra till god gestaltning i stadsmiljön i annars sterila ytor.
Att tänka på	<ul style="list-style-type: none"> • Minsta anläggningsdjup 10 cm porös makadamfyllning under markyta. • Hög belastning av suspenderat material och väghållning skapar risk för igensättning. • Passar ej i kraftig lutning. • Markens genomsläpplighet och förmåga att hålla kvar föroreningar minskas med tiden. • Underhållsbehov styrs av val av beläggning. Exempel på underhåll är gräsklippning, ogrärensning, tvätt och sugning av beläggning, återställning av fogmaterial.



Exempelbild genomsläpplig beläggning. Foto: Sweco

10.1.4 Infiltrationsstråk

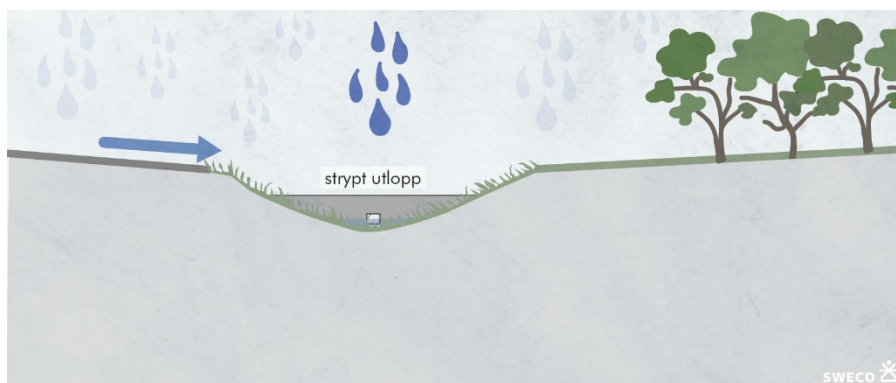


Lämplig användning	I anslutning till vägar, gator, parkeringsplatser och andra ytor där det finns behov av att avleda dagvatten.
Funktion: Rening	Avskiljer partikelburna och lösta föroreningar genom infiltration. Reningseffekt beror på sammansättning av jordlager i och under infiltrationsstråket.
Fördelar	<ul style="list-style-type: none"> + Bidrar till trög avledning och viss fördröjning av dagvatten + Kan bidra med säker avledning av höga flöden + Kan vid perkolation bidra med naturlig grundvattenbildning + Bidrar till grönska i stadsmiljön
Att tänka på	<ul style="list-style-type: none"> • Minsta anläggningsdjup ca 1 m. • Ska utformas med strypt utlopp. • Ska anläggas med svag lutning och längre stråk kan med fördel terrasseras. • Risk för att infiltrationskapaciteten minskar successivt. • Medelhögt underhållsbehov (gräsklippning, renhållning, bortforsling av sediment, kontroll av in- och utlopp och erosionsskador).



Exempelbild infiltrationsstråk. Foto: Sweco

Svackdike

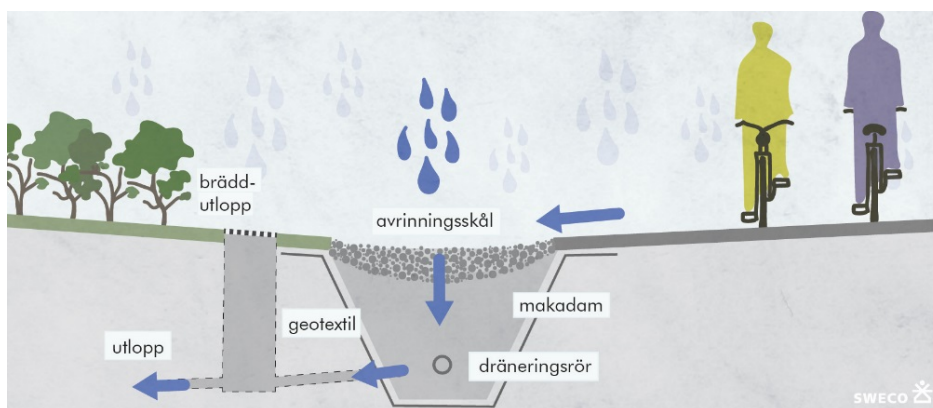


Lämplig användning	I anslutning till hårdgjorda ytor och ytor där det finns behov av att avleda dagvatten.
Funktion: Enklare rening	Avskiljer grövre partiklar genom sedimentation. Ett väl tilltaget dike där dagvatten kan infiltrera i marken ökar reningen.
Fördelar	+ Bidrar till trög avledning och viss fördröjning av dagvatten + Kan bidra med säker avledning av höga flöden + Kan fungera som förbehandling innan annan anläggning + Bidrar till grönska i stadsmiljön
Att tänka på	<ul style="list-style-type: none">• Minsta anläggningsdjup 0,5 m.• Behov av kompletterande reningssteg för rening av finare partiklar och lösta föroreningar• Medelhögt underhållsbehov (gräsklippning, renhållning, bortforsling av sediment, kontroll av in- och utlopp och erosionsskador).



Exempelbild dike. Foto: Sweco

10.1.5 Makadamdike

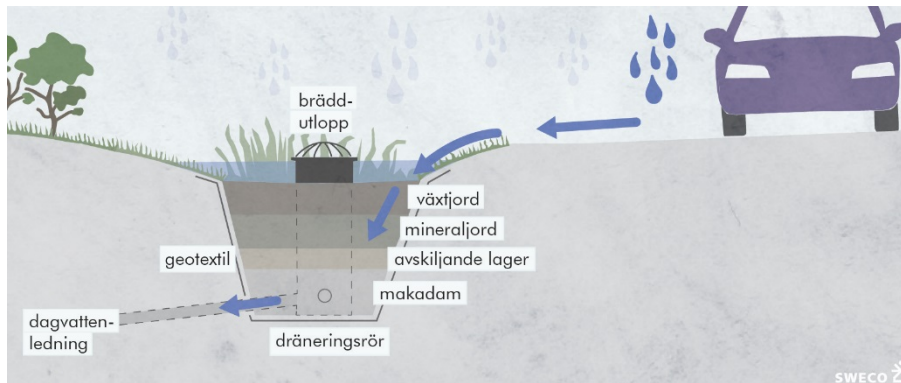


Lämplig användning	Dagvatten från hårdgjorda ytor eller ytor med behov av avledning.
Funktion: Enklare rening	Avskiljer främst partikelbundna föroreningar genom fastläggning och sedimentation.
Fördelar	<ul style="list-style-type: none"> + Bidrar till fördröjning + Kan bidra med säker avledning av höga flöden + Kan vid perkolations bidra med naturlig grundvattenbildning + Kräver liten yta och kan vara del av en körbana
Att tänka på	<ul style="list-style-type: none"> • Minsta anläggningsdjup 0,5 m. • Risk för att infiltrationskapaciteten minskar successivt. • Lågt underhållsbehov (rensning av skräp och ogräs, kontroll av in- och utlopp)



Exempelbild makadamdike. Foto: Sweco

10.1.6 Nedsänkt växtbädd

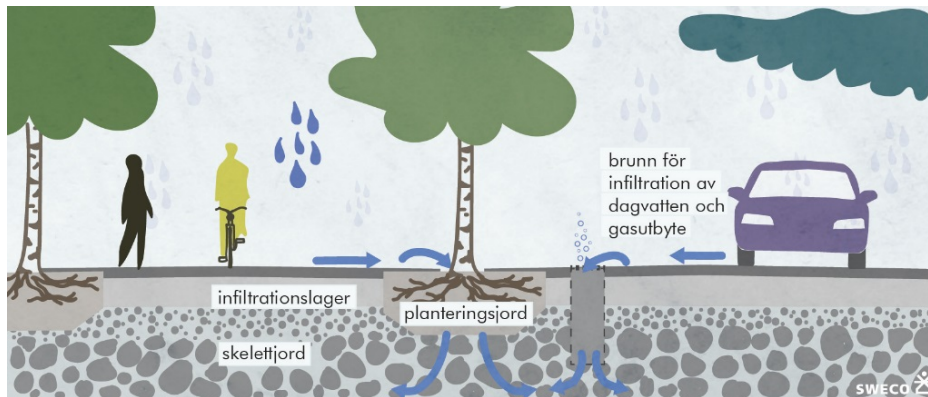


Lämplig användning	Dagvatten från bostadsområden, parkeringar, centrumområde och vägar.
Funktion: Rening	Avskiljer partikelbundna och lösta föroreningar genom sedimentation, filtrering och nedbrytning
Fördelar	<ul style="list-style-type: none"> + Viss fördröjning (utgörs främst av våtvolum ovan bädd till nivå för bräddutlopp) + Avskiljning av oljespill + Kan vid perkolation bidra med naturlig grundvattenbildning + Bidrar till grönska i stadsmiljön
Att tänka på	<ul style="list-style-type: none"> • Minsta anläggningsdjup 1 m. • Varierande växtlighet från gräsarter till träd. I stadsmiljö kan nedsänkta växtbäddar få ett mer urbant uttryck utan slänter och med inlopp via sandfång eller dagvattenbrunn. • Risk för att infiltrationskapaciteten minskar successivt. • Underhåll likt vanlig plantering (klippning, ogräsrensning, bevattning, kontroll av in- och utlopp, tömning sandfång).



Exempelbilder nedsänkta växtbäddar. Foto: Sweco

10.1.7 Skelettjord



Lämplig användning Dagvatten från bostadsområden, torgytor och parkeringsytor där man vill skapa goda betingelser för träd i en hårdgjord miljö.

Funktion: Enklare rening/Rening Enklare rening (skelettjord: makadam), Rening (skelettjord: nedvattnad jord). Avskiljer partikelburna föroreningar genom sedimentation och filtrering. Makadam har högre infiltrationskapacitet och magasineringsförmåga, men inte lika god reducering av lösta föroreningar som nedvattnad jord.

Fördelar

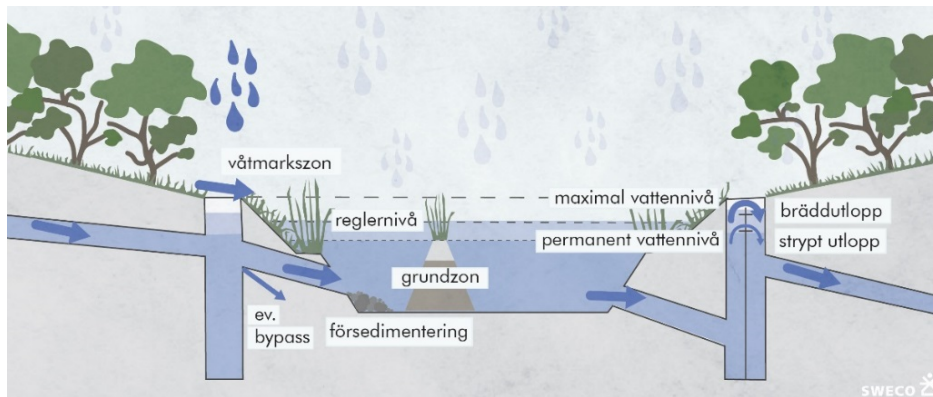
- + Bidrar till fördröjning
- + Litet ytbehov ovan mark
- + Kan vid perkolations bidra med naturlig grundvattenbildning
- + Bidrar till grönska i stadsmiljön

Att tänka på

- Träden kan under växtsäsongen fånga växtnäringsämnen och delar av nederbörden.
- Risk för att infiltrationskapaciteten minskar successivt.
- Lågt underhåll (kontroll och rensning av in- och utlopp samt sandfång)



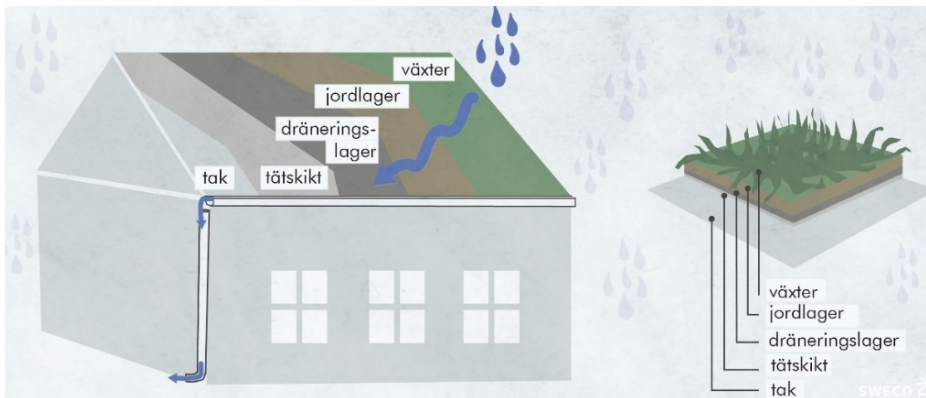
10.1.8 Dammar och våtmarker



Lämplig användning	En uppsamlande lösning som i första hand används för rening och fördröjning.
Funktion: Rening	Avskiljer partikelbundna föroreningar genom sedimentation och lösta föroreningar genom nedbrytning från växter och mikroorganismer. Förutsätter permanent vattenspegel och grundzoner med växtlighet. Olja kan fångas upp på vattenytan genom nedsänkt utlopp.
Fördelar	<ul style="list-style-type: none"> + Bidrar till fördröjning + Kan utformas för utjämning av extrema flöden + Avskiljning av oljespill + Kan vid perkolations bidra med naturlig grundvattenbildning + Bidrar till grönska i stadsmiljön
Att tänka på	<ul style="list-style-type: none"> • Minsta anläggningsdjup ca 1 m, men anläggningen måste anpassas till nivån på anslutande dagvattenledningar vilket ofta gör den djupare. • Kan vara svåra att integrera i centrummiljöer. • Anläggningen ska vara lättillgänglig för arbetsfordon att sköta drift och underhåll. • Medelhögt underhållsbehov för dammar (kontroll av in- och utlopp och erosionsskador, rensning av skräp, gallring av vegetation, sedimenttömning). • Lågt underhållsbehov för våtmarker.



10.1.9 Vegetationsklädda tak



Lämplig användning	På tak för att fördröja och reducera mängden dagvatten. Gröna tak kan användas för att sänka avrinningskoefficienten från ett område och därmed sänka fördröjningsbehovet.
Funktion: Fördröjning	Magasinerar och fördröjer dagvatten. Ingen fördröjning kan tillgodoräknas efter att vegetationen blivit vattenmättad.
Fördelar	<ul style="list-style-type: none"> + Bidrar till fördröjning sett på årsbasis + Kräver inget ytbehov + Bidrar till grönska i stadsmiljön + Bidrar till mervärden så som bullerreducerande, renare luft och motverkar temperaturvariationer
Att tänka på	<ul style="list-style-type: none"> • Dagvattenavrinningen beror på takets lutning, växtlighet och tjocklek. • Den vattenhållande förmågan är sämre vintertid. • Bidrar inte till rening (dagvatten som faller på tak är inte särskilt förorenat), utan kan ge visst näringsläckage vid gödsling. • Underhåll bevattning under torrperioder

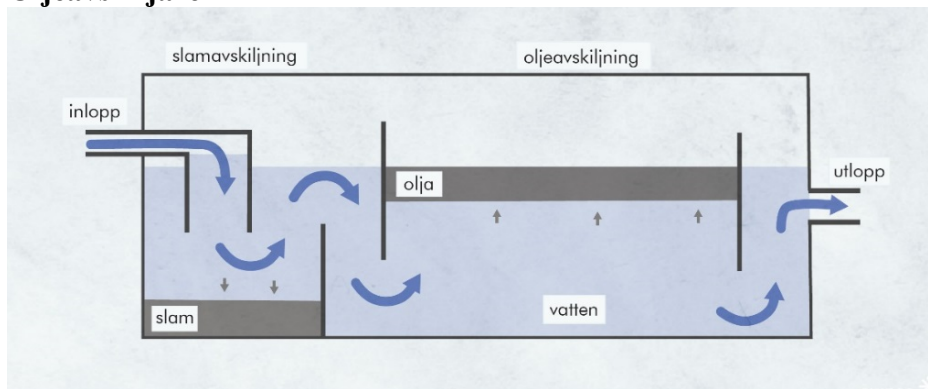


Exempelbilder vegetationsklädda tak. Foto: Sweco

10.2 Urval av övriga dagvattenanläggningar

Ibland kan plats specifika förutsättningar medföra att de rekommenderade lösningarna inte är lämpliga eller att de behöver kompletteras. Det kan röra sig om platsbrist, när åtgärder behöver göras i befintlig bebyggd miljö där större åtgärder inte är möjliga eller där det förekommer risk för tillfälliga större oljespill. Två typer av anläggningar som kan vara aktuella illustreras och beskrivs nedan. Dessa anläggningar ger inte ett lika stort mervärde avseende gestaltning och ekosystemtjänster till samhället.

Oljeavskiljare



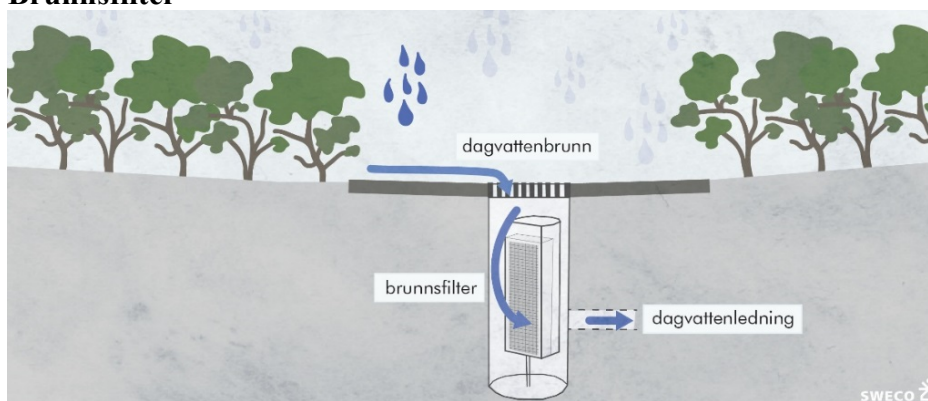
Lämplig användning

Där det föreligger risk för tillfälliga, större utsläpp av olja eller där det finns behov av att skydda nedströms anläggningar från oljespill.

Att tänka på

- Utformad för att avskilja höga koncentrationer av flytande oljeföreningar (ej vanligt förekommande föreningar i dagvatten).
- Stort behov av tillsyn och kräver genomtänkt hantering av sediment och oljerester.

Brunnsfilter



Lämplig användning

Vid platsbrist i tätbebyggda miljöer och där insatser krävs i befintlig bebyggelse som parkeringsplatser och industriområden.

Att tänka på

- Osäker reningskapacitet som påverkas av filtermaterial. Saknas bräddfunktion finns risk för utlakning av föroreningar vid höga flöden.
- Kräver tillsyn och filterbyten
- Risk för igensättning vid bristande underhåll.

- Brunnar i trafikerade miljöer kan vara svåra att kontrollera och sköta.

11 Åtgärder

Arbetsprocessen med dagvattenplanen har resulterat i att ett åtgärdsbehov identifierats. En sammanställning av åtgärderna utan prioriteringsordning framgår av åtgärdslistan i *tabell 5*.

Ansvar för genomförande och uppföljning av åtgärder tillfaller olika avdelningar inom Falköpings kommun. Även enheter som inte är ansvariga kan beröras och blir därmed medansvariga för att dagvattenplanen ska kunna genomföras och efterlevas. En tydlighet kring var de olika ansvarsområdena landar, idag och vid eventuella omorganisationer, är en förutsättning för ett effektivt arbete med åtgärderna.

Åtgärderna kommer i fortsättningen att ses över regelbundet av den dagvattengrupp som ska bildas.

Tabell 5 Åtgärder för en hållbar dagvattenhantering i Falköpings kommun.

Åtgärdslista för dagvatten			
Nr.	Åtgärd	Ansvarig	Tidplan
1	Sammankalla dagvattengrupp till möte. Varje avdelning ansvarar för att tillsätta deltagare till dagvattengruppen. Dagvattengruppen är ansvariga för att lyfta blicken till ett övergripande perspektiv i dagvattenfrågan. Gruppen sammankallas minst årligen för att se över behov att revidera dagvattenplanen.	VA	Årligen
2	Ta fram en översvämningskartering som innehåller översvämningskartering på kommunal nivå, identifiering av riskområden samt handlingsplan med förslag på lämpliga åtgärder och uppskattade kostnader. Samhällsviktiga funktioner och blåljusvägar ska identifieras och kartläggas i översvämningskartering. Förankring ska göras med SMS.	Hållbar utveckling	2022
3	Sammanställ lämpligt dagvattenunderlag på en övergripande nivå i ett GIS-lager, till exempel: <ul style="list-style-type: none"> - Översvämningskartering med instängda områden och ytliga avrinningsvägar - Jordartskarta för översiktlig bedömning av möjlighet till infiltration - Recipientstatus (ytvatten- och grundvattenförekomster) - Förekommande markföroreningar 	Stadsbyggnadsavdelningen	2023, efter översvämningskarteringen
4	Kontrollera att dagvattentaxan samspelar med dagvattenplanen.	VA	2023/2024
5	Anpassa kalkyl av magasinsvolym på hemsida med beräkningar och illustrationer för öppna dagvattenanläggningar.	VA	2021

6	<p>Ta fram information om fastighetsägarens ansvar för omhändertagande av dagvatten till kommunens webbplats. Bygglov ska förmedla informationen vidare till fastighetsägare.</p> <p>Informationen ska till exempel omfatta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fördröjnings- och reningskrav lämpliga för egen villa eller annan verksamhet - Anmälan om dagvattenanläggning (senast sex veckor innan påbörjad byggnation) enligt <i>Tabell 3</i> - Redovisning av förslag på dagvattenlösning ska ske senast två veckor innan tekniskt samråd - Utredning av geotekniska och geohydrologiska förhållanden ska genomföras vid behov <p>Information ges lämpligen även i e-tjänst-verktyget där fastighetsägaren kan intyga att ha tagit del av informationen i samband med bygglovsansökan.</p>	VA	2021
7	Ta fram och implementera rutin för anmälan om dagvattenanläggning enligt Miljöbalken. Rutinen är beroende av riktlinjer som Naturvårdsverket håller på att ta fram	MÖS	2021/2022
8	Ta fram och implementera rutin för kalkyl av genomförande, drift och underhåll av allmän dagvattenanläggning i detaljplaneskede.	VA	2021
9	Ta fram och implementera rutin för kalkyl av genomförande, drift och underhåll av dagvattenanläggning på park- och gatumark i detaljplaneskede.	Park/Gata	2021
10	Ta fram och implementera rutin för hur granskning och rådgivning avseende markhöjder i marklov, bygglov och anmälan enligt PBL ska gå till.	Park/Gata	2021
11	Ta fram och implementera rutin för egenkontroll i samband med mark- och exploateringsavtal utifrån checklisten.	MEX	2021
12	Uppdatera bygganvisningar avseende information om dagvatten. VA bistår med information.	MEX	2021