



Karlshamns
kommun

Beslutad av: Kommunfullmäktige
Dokumenttyp: Antagandehandling
Diarienummer: 2023/3023
Antagen: KF § 29, 2026-03-30
Gäller från: 2026-03-30
Gäller för: Karlshamns kommun

RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

Karlshamns kommun 2026-02-10



Innehållsförteckning

| | | | | | |
|-------|---|----|------------------------------|---|----|
| 1 | Inledning och syfte | 4 | Markavvattningsföretag | 13 | |
| 2 | Riktlinjer | 4 | 6 | Riktlinjer och krav för dagvatten för olika bebyggelse typer | 14 |
| 3 | Dagvatten..... | 5 | 6.1 | Ny markanvändning..... | 14 |
| 3.1 | Hållbar dagvattenhantering | 6 | 6.1.1 | Bostadsbebyggelse och skolor | 14 |
| 3.2 | Lokalt omhändertagande dagvatten (LOD)..... | 7 | 6.1.2 | Industrier och verksamheter | 14 |
| 3.3 | Ekosystemtjänster..... | 8 | 6.1.3 | Gator, vägar och parkering..... | 15 |
| 4 | Lagstiftning och dagvatten..... | 9 | 6.1.4 | Parker, grönytor och torg..... | 15 |
| 5 | Ansvar för dagvattenhanteringen | 11 | 6.1.5 | Allmänt om infiltration och föroreningar | 15 |
| 5.1 | Inom den kommunala organisationen..... | 11 | 6.2 | Befintlig markanvändning..... | 16 |
| 5.1.1 | Statsbyggnadsenheten | 11 | 6.2.1 | Bostadsbebyggelse | 16 |
| 5.1.2 | Tekniska enheten- Gata/Park | 11 | 6.2.2 | Industrier och verksamheter | 16 |
| 5.1.3 | Tekniska enheten - Mark-och exploatering (MEX) | 12 | 6.2.3 | Gator, vägar och parkering..... | 16 |
| 5.1.4 | VA-huvudman-Karlshamns Energi Vatten AB (KEVAB) 12 | | 6.2.4 | Parker, grönytor och torg..... | 16 |
| 5.1.5 | Miljöförbundet Blekinge Väst..... | 12 | 7 | Dagvatten i planerings-och..... | 17 |
| 5.1.6 | Kommunstyrelsen..... | 13 | projekteringsprocessen..... | 17 | |
| 5.1.7 | Fastighetsägare (kommunens fastigheter och de kommunala bostadsbolagen)..... | 13 | 8 | Vägledning vid kravställning och dimensionering av dagvatten 18 | |
| 5.2 | Ej kommunala aktörer | 13 | 9 | Olika exempel på dagvattenhantering och typer av dagvattenanläggningar | 19 |
| 5.2.1 | Privata Fastighetsägare | 13 | 9.1 | Stuprörutkastare, rännalar | 19 |
| 5.2.2 | Privata exploatörer | 13 | 9.2 | Växtbäddar/regnträdgårdar | 20 |
| 5.2.3 | Väghållare..... | 13 | 9.3 | Diken | 21 |
| 5.2.4 | | | 9.3.1 | Svackdike..... | 21 |



| | | |
|-------|---|----|
| 9.3.2 | Makadamfyllda diken | 22 |
| 9.4 | Dagvattendammar | 23 |
| 9.5 | Skelettjord | 24 |
| 9.6 | Gröna tak/vegetationsklädda tak | 25 |
| 9.7 | Genomsläpplig beläggning..... | 26 |
| 9.8 | Mångfunktionella ytor | 27 |
| 9.9 | Underjordiska utjämningsmagasin | 28 |
| 9.9.1 | Perkolationsmagasin, kassetter och stenkistor | 28 |
| 9.10 | Öppna avvattningsstråk | 29 |
| 9.11 | Oljeavskiljare..... | 30 |
| 9.12 | Brunnsfilter | 30 |
| 9.13 | Våtmarker | 31 |
| 9.14 | Översilningsyta..... | 32 |
| 9.15 | Regntunna..... | 32 |



1 Inledning och syfte

Förutsättningarna för att hantera dagvatten har under de senaste åren förändrats, vilket framför allt beror på klimatförändringarna och ökade krav kring omhändertagandet av dagvatten. Enligt SMHI förväntas den intensiva nederbörden i Blekinge öka med cirka 20%, dessutom förväntas skyfall förekomma mer frekvent¹ liksom torka på sommaren. Klimatförändringarna inträffar samtidigt som urbaniseringen av städerna ökar. Urbaniseringen har inneburit att städerna har allt fler hårda ytor där vattnet inte släpps igenom och färre gröna områden där regnvattnet kan infiltreras och rinna ner till grundvattnet. Den ökade nederbörden i kombination fler hårda ytor gör att vattnet inte kan rinna undan utan skapar översvämningar.

I enlighet med EU:s vattendirektiv ställs också hårdare krav på dagvattnets kvalitet för att inte förorena recipienterna och att målet om god status ska uppnås. För att möta framtidens klimat och ökade juridiska krav, har Karlshamns kommun tagit fram reviderade riktlinjer för hanteringen av dagvattenfrågor. Syftet med riktlinjerna är att ge vägledning gällande hantering av dagvatten vid både ny och befintlig bebyggelse, samt även i processerna för fysisk planering och projektering.

Riktlinjerna för dagvattenhantering beskriver även Karlshamns kommuns målsättning och tillvägagångssätt i arbetet rörande

dagvattenfrågor och utgör ett styrdokument för den fysiska planeringen.

2 Allmänna riktlinjer

Målet med riktlinjerna för dagvattenhanteringen är att skapa en långsiktig fungerande och robust hantering av dagvatten, där synen på, och hanteringen av dagvatten, så långt som möjligt ska vara samstämmig. Alla aktörer som hanterar dagvatten på olika sätt ska uppmuntras att följa riktlinjerna, verka för en förbättring av dagvattenhanteringen samt känna till både sitt eget och andras ansvar vad gäller hanteringen av dagvatten. Ansvarsfrågan lyfts som en egen del i detta dokument .

För att uppnå en hållbar dagvattenhantering har följande allmänna riktlinjer formulerats för Karlshamns kommun:

- Dagvattensystem, bebyggelse, gator och allmän platsmark ska utformas så att skadliga översvämningar ej kan uppstå vid kraftig nederbörd. Vid utformning ska även framtida klimatförändringar beaktas.
- Dagvatten ska tas om hand så nära källan som möjligt.
- Dagvattensystem ska utformas med hänsyn till platsens förutsättningar, dagvattnets föroreningsgrad och recipientens känslighet.
- Förorening av dagvatten ska begränsas vid källan.

¹ [Fördjupad klimatscenariotjänst | SMHI](#)



- Dagvattenflöden ska reduceras och regleras så att belastning på ledningsnät och recipienter begränsas.
- Ledningar ska dimensioneras enligt Svenskt Vattens anvisningar² och med hänsyn till klimatförändringen.
- Hänsyn ska tas till kravet att inte försämra miljö kvalitetsnormer för yt- och grundvatten vid exploatering och ombyggnation.
- Om möjligt prioritera att avsätta mark för dagvattenhantering i nya detaljplaner. Vid behov ska en dagvattenutredning genomföras med bedömning av fördröjning- och reningsbehov samt med förslag på teknisk lösning.

För att målet gällande långsiktig hantering av dagvatten ska uppnås gäller följande prioriteringsordning:

1. Lokalt omhändertagande av dagvatten ska vara det första alternativet vid planering och exploatering.
2. Om lokalt omhändertagande inte är möjligt, inte räcker till eller av andra orsaker är olämpligt ska dagvattnet ledas till en lämplig plats för fördröjning och rening.
3. Dagvattenledningar direkt till recipient får endast användas när alla andra alternativ och recipientens påverkan är utredd.

² Svenskt Vatten P110- Avledning av dag-, drän- och spillvatten, 2016

Riktlinjerna hålls aktuella genom att de aktualiseras i linje med vattentjänstplanens uppdatering vart 4:e år.

Riktlinjernas mål frångår ej kommunens skyldighet att ordna med vattentjänster inom verksamhetsområde.

3 Dagvatten

Dagvatten är tillfälligt förekommande avrinnande vatten från exempelvis markytor, tak, gator och andra hårdgjorda ytor. Begreppet *dagvatten* används för vatten inom områden som är exploaterade. En stor del av dagvattnet utgörs av regn- eller smältvatten, men kan också uppkomma från marken i samband med att grundvatten tillfälligt tränger upp. Även dräneringsvatten från husgrundsdräneringar ingår i begreppet.

En stor del av dagvattnet inom exploaterade områden samlas upp och avleds ovan eller under markytan. Till stora delar sker avledningen genom att vattnet samlas upp i brunnar som sedan avleds via dagvattenledningar under mark, för att slutligen nå recipient. Detta bedöms numer inte vara tillräckligt! För att kunna möta de krav som ställs på dagvattenhanteringen på grund av klimatförändringarna, den ökade urbaniseringen samt ökade krav om att vattenkvaliteten i recipient inte ska försämrats. Krävs ett mycket mer komplext system för att dagvattenhanteringen ska vara långsiktigt hållbar och robust. Konsekvenserna av att inte skapa en hållbar och robust dagvattenhantering innebär ökade händelser av lokala översvämningar av lågpunkter, ökad belastning på recipient

(både vad gäller volym och föroreningar) samt överbelastade ledningar. De överbelastade ledningarna medför risker för bakåtströmmande vatten som kan orsaka översvämning med åtföljande hälsorisker. Möjligheter att hantera dessa risker skulle kunna vara att öka kapaciteten i ledningsnätet, men detta är ett mycket dyrt och tidskrävande arbete, som inte löser reningsproblematiken. Något som också är värt att notera, är att det inte är VA-huvudmannens ansvar att dimensionera dagvattenledningsnätet för skyfallshändelser.

Vidare kan särskilda insatser krävas i områden med förorenad mark, eller i områden där dagvattnet kan vara förorenat. Detta beroende på att föroreningar inte ska tillföras dagvattennätet eller recipient.

I samhällsplaneringen i Karlshamn ska dagvatten först och främst ses som en resurs. En resurs som kan berika miljön och omhändertas på ett för platsen lämpligt sätt ur estetiskt, biologiskt och hydrologiskt perspektiv. Kvantitet, kvalitet och gestaltning bör beaktas samtidigt som föreslagna lösningar ska vara ekonomiskt och miljömässigt motiverade. Genom att dagvattenhanteringen betraktas som en resurs skapas också förutsättningar för att främja ett antal olika ekosystemtjänster.



3.1 Hållbar dagvattenhantering

En hållbar dagvattenhantering innebär att förebygga och möta översvämningar³ samt att begränsa flödes- och föroreningsbelastningen på recipienterna. Detta kan göras genom att utveckla och planera in en hållbar, robust och modern dagvattenhantering bestående av att nyttja naturliga och naturbaserade lösningar som exempelvis tillfälliga översvämningssytor, anlägga nya gröna ytor och tillskapa öppna lösningar eller multifunktionella ytor. Detta innebär att dagvattenhanteringen måste beaktas under hela processen, från tidiga skeden till etableringsfasen.

Dagvattnet måste få tillåtelse att ta plats i samhället och avledas på markytan i stället för i ledning. När dagvattnet har kommit ned i ledningsnätet är det ofta svårt att få upp dagvatten till ytan igen, vilket gör att det är svårt att fördröja och rena dagvattnet.

Samverkan mellan dagvattenhantering och grönstrukturen inom kommunen har stora synergieffekter. Nedsänkta grönytor i förhållande till omgivande mark ger en tröghet och en ökad robusthet i dagvattensystemet.

³ Skyfall, havsnivå, stigande flöden i åar se kapitel 7 i vattentjänstplanen.



Figur 1: Dagvattenlösningar från källa till recipient.

Vad gäller höjdsättning ska denna utformas så dagvatten kan avrinna ytligt vid extrema skyfall när dagvattensystemen blir fulla. För att säkerställa att bebyggelse inte tar skada vid skyfall krävs också att höjdsättningen ger möjligheter att dagvattnet kan avledas via lågstråk och att inga instängda områden bebyggs.

En implementering av hållbara dagvattenlösningar och genomtänkt höjdsättning minskar flödes- och föroreningsbelastningen på nedströms system och recipienter. Därav minskar risken för översvämningar och sänkt grundvattennivå.

3.2 Lokalt omhändertagande dagvatten (LOD)

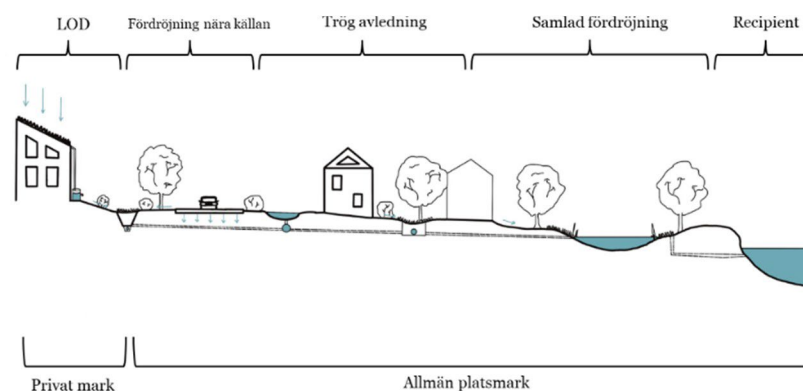
LOD står för *Lokalt Omhändertagande av Dagvatten*. LOD innebär att dagvatten, regn- och smältvatten hanteras på den plats som det

uppstår, det vill säga lokalt. Detta avser både enskilda fastigheter och ett större område som tex ett planområde.

När dagvattnet tas omhand lokalt kan det exempelvis användas för bevattning av trädgårdar. LOD innebär också att dagvattnet kan rinna ner och infiltreras i marken, fördröjas i en damm eller i ett dike, eller ytlig avrinning till genomsläpplig mark längre bort från området.

Genom att ta hand om vattnet lokalt i stället för att direkt avleda det till ledningsnätet minskar risken för översvämningar nedströms. Omhändertagandet bidrar även till en bättre grundvattenbalans, hushållning med dricksvatten samt renar vattnet och minskar föroreningsbelastningen på recipienterna.

Det finns många lösningar för LOD, där av en av de vanligaste är infiltration och regnvattentunnor för mindre fastigheter. För större fastigheter och verksamheter kan utjämning i form av dammar/magasin och diken vara goda alternativ.



Figur 2: Hållbar dagvattenhantering.

3.3 Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är de produkter och tjänster som naturens ekosystem ger oss människor, och som bidrar till vårt välbefinnande. Det handlar om tjänster som att rena vatten, reglera klimat och pollinera växter, men även vanliga produkter som spannmål, potatis och träråvara.

Flera ekosystemtjänster blir allt viktigare för människan i och med vår urbanisering samt att jordens klimat förändras. Träd, gräsmattor, takodlingar och annan växtlighet renar luft och vatten samt isolerar mot kyla eller värme vilket blir allt viktigare för städer som växer och en värld med alltmer extremt klimat.

Ekosystemtjänster är alltså inte bara grunden för vår välfärd utan även grunden för vår framtida livskvalitet.

Genom att hantera dagvattnet på ett sätt så att vattnet blir en resurs i staden i stället för ett problem, gynnas även många andra faktorer. Ett vattenfyllt dike ger föda och vatten åt fåglar och sänker temperaturen. En regnträdgård med växtlighet renar luft samt skapar grön infrastruktur. Det är viktigt att se dagvattnet som en tillgång där valet av hantering kan bidra till många olika förbättringar i miljön.



Figur 3: Ekosystemtjänster



4 Lagstiftning och dagvatten

I Sverige finns inte någon enskild lag som i sin helhet reglerar dagvattenfrågan, utan olika lagar och regler styr dagvattenhanteringen. De viktigaste är Plan- och bygglagen (PBL), Miljöbalken (MB) och Lagen om allmänna vattentjänster (LAV). På EU-nivå finns ramdirektivet för vatten (Vattendirektivet) och översvämningsdirektivet. Sverige har även 16 nationella miljökvalitetsmål.

De lagar som ställer krav på vattenkvaliteten och anger ansvarsförhållandena för vattnet/dagvattnet är miljöbalken (MB), och lagen om allmänna vattentjänster (LAV).

Plan- och bygglagen (PBL), PBL ger sedan kommunen de planinstrument som behövs för att hantera lokalisering av bebyggelse och reglera de fysiska förutsättningarna för att hantera dagvattnet så att marken blir lämplig att använda för exploatering.

Plan- och bygglagen (2010:900):

För att erhålla en långsiktigt god och hållbar dagvattenhantering, så är Plan och bygglagen (PBL) det viktigaste instrumentet. Plan och bygglagen (2010:900)(PBL), sätter ramarna för den fysiska planeringen och är ett instrument för kommunen att styra mark- och vattenanvändningen.

Den planläggning, med översiktsplan och detaljplan, och den prövning av lov och förhandsbesked som görs enligt plan och bygglagen syftar till att mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål som områdena är mest lämpade för med

hänsyn till beskaffenhet, läge och behov. Användning som från allmän synpunkt medför en god hushållning ska ges företräde.

En översiktsplan ska enligt plan och bygglagen innehålla kommunens syn på risker avseende frågor som översvämning i befintlig bebyggelse, samt hur sådana risker kan minska eller upphöra. Den ska ge vägledning för beslut om mark- och vattenanvändning och beskriva vilka platser som är lämpliga att bebygga.

Detaljplaner är ett viktigt styrinstrument för en bra dagvattenhantering. Genom detaljplanering kan goda förutsättningar skapas för en väl fungerande dagvattenhantering genom att mark avsätts för ändamålet och även via planbestämmelser. Planhandlingarna bör alltid redovisa om dagvattnet kommer att tas om hand genom allmänna vattentjänster eller om det blir fastighetsägarens ansvar att leda bort dagvattnet. Om någon annan lösning än allmän vattentjänst föreslås bör genomförandet vara säkerställt innan planen fastställs.

Med stöd av plan och bygglagen kan de fysiska och de ansvarsmässiga förutsättningar som behövs för att hantera dagvatten regleras. Men vattnet kan inte regleras med stöd av PBL vare sig vad gäller kvantitet eller kvalitet.

Miljöbalken (1998:808):

Miljöbalkens övergripande mål är att främja en hållbar utveckling och säkra en god och hälsosam miljö.

Enligt miljöbalken är allt dagvatten som leds bort inom ett detaljplaneområde, som inte görs för en eller några enstaka



fastigheters räkning, avloppsvatten. Avloppsvattnet ska avledas och renas, eller tas omhand på annat sätt så att olägenhet för människors hälsa eller miljön inte uppkommer.

I lag om allmänna vattentjänster definieras bortledande av dagvatten och dränvatten från ett område med samlad bebyggelse som avlopp.

I miljöbalken kan dagvatten definieras som *avloppsvatten* och hanteras då som miljöfarlig verksamhet (9 kap) och regleras av de allmänna hänsynsreglerna (2 kap). I andra fall kan dagvattenhantering definieras som *vattenverksamhet* och hanteras då främst som markavvattning.

Lagen om allmänna vattentjänster (2006:412):

Lagen om allmänna vattentjänster (LAV) reglerar kommunens skyldigheter att tillhandahålla allmänna vattentjänster inom samlad bebyggelse. Allmänna vattentjänster omfattar dricksvatten, spillvatten och dagvatten. Skyldighet gäller när det behövs i ett större sammanhang med hänsyn till skydd för människors hälsa och miljö.

Verksamhetsområden kan bildas för var och en av vattentjänsterna eller kombinerat. Lagen ger även kommunen rätt att ta ut avgifter inom verksamhetsområdet enligt en VA-taxa som fastställs av kommunen.

VA-huvudmannens skyldighet att ta hand om dagvatten enligt LAV kan inte ändras genom bestämmelser i detaljplan eller i övrigt avtalas bort. Inte heller en dagvattenpolicy/-strategi kan ändra på ansvarsförhållandena som följer av LAV.

I det fall ett område vid planläggning ligger inom ett verksamhetsområde för dagvatten eller om det kommer att omfattas av ett sådant gäller de regler och det ansvarsförhållande för dagvattenhanteringen som anges i LAV. Ligger detaljplaneområdet utanför ett verksamhetsområde för dagvatten gäller de regler och det ansvarsförhållande som miljöbalken anger.

EU:s vattendirektiv anger att vi ska ha tillräckligt mycket vatten av god kvalitet, både idag och imorgon. EU:s ramdirektiv för vatten, även kallat vattendirektivet, anger vad EU-länderna minst ska klara vad gäller vattenkvalitet och tillgång på vatten.

Syftet med **översvämningdirektivet** är att medlemsländerna i EU ska arbeta för att minska konsekvenserna av översvämningar och på så sätt värna om människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet.

Av **Sveriges 16 miljö kvalitetsmål** är det ett flertal som berör dagvatten. Särskilt kan målen *Giftpri miljö*, *Grundvatten av god kvalitet*, *Myllrande våtmarker*, *Hav i balans samt Levande kust och skärgård*, *God bebyggd miljö* och *Ett rikt växt- och djurliv* nämnas.

5 Ansvar för dagvattenhanteringen

Flera av kommunens enheter har tillsammans med fastighetsägare, väghållare och verksamhetsutövare ett gemensamt ansvar för dagvattenhanteringen inom Karlshamns kommun. Det krävs ett samarbete mellan alla inblandade för att dagvattenhanteringen ska fungera.

Inom kommunen hanteras dagvattenfrågor i första hand hos VA-huvudmannen-Karlshamn Energi Vatten AB (KEVAB), på Stadsbyggnadsenheten samt på Tekniska enheten.

Fastighetsägare och verksamhetsutövare uppmuntras att tillämpa kommunens riktlinjer inom sina fastigheter.

5.1 Inom den kommunala organisationen

5.1.1 Statsbyggnadsenheten

Stadsbyggnadsenheten arbetar med fysisk planering på olika nivåer och tar fram förslag till översiktsplan, planprogram, områdesbestämmelser och detaljplaner samt handlägger förhandsbesked, bygglov och tillsynsärenden enligt plan- och bygglagen (2010:900).

Stadsbyggnadsenheten ser till att dagvattenfrågor lyfts upp i ett tidigt skede i planprocessen samt att framtagna riktlinjer tas upp och eftersträvas att de följs för att lägga grunden till effektiva och bra lösningar. Statsbyggnadsenheten informerar och bjuder in andra enheter och KEVAB för att delta i planprocessen kring dagvattenfrågan samt tillser att en dagvattenutredning, vid behov, tas fram.

Vid detaljpaneläggning av ett område ska Stadsbyggnadsenheten se till att dagvattenfrågorna lyfts och hanteras samt att en dagvattenutredning upprättas vid behov. Villkor, krav och utformning av dagvattenhanteringen kan regleras via planbestämmelser, alternativt i detaljplanens genomförande-beskrivning.

Hur lösningar utformas beror bla på de krav som anges i lagen om allmänna vattentjänster, LAV, samt de möjligheter som finns i fjärde kapitlet PBL att i detaljplanen exempelvis reglera mark-användningen, bebyggelsens omfattning och placering och markens höjdläge och anordnande.

Stadsbyggnadsenheten ansvarar också för att möjlighet till LOD och öppen dagvattenhantering eftersträvas samt att ytor för detta avsätts i den fysiska planeringen. Redan i planeringskedet har stadsbyggnadsenheten ett ansvar att upplysa om områden som riskerar att översvämmas.

5.1.2 Tekniska enheten- Gata/Park

Tekniska enheten ansvarar för kommunens allmänna platsmark där vägar, parkeringsplatser, gång- och cykelvägar, parkmark etcetera ingår. Enheten ansvarar för avvattningen av dessa ytor, vilket också omfattar öppna dagvattenlösningar.

Tekniska enheten ansvarar även för dagvattenanläggningars estetiska och rekreativa funktion när öppna dagvattenlösningar anläggs på allmän platsmark. Drift och skötselansvar för dessa anläggningar delas i vissa fall med kommunens VA-enhet.



5.1.3 Tekniska enheten - Mark-och exploatering (MEX)

Mark- och exploateringsavdelningen (MEX) skriver exploateringsavtal i samband med planläggning av privat mark. Detta görs för att reglera genomförandet av detaljplanen och de kostnader som uppstår. I de fall kommunen äger mark som ska överlåtas till en exploatör skrivs ett markanvisningsavtal.

MEX hänvisar i exploaterings- och markanvisningsavtal till de utredningar som gjorts i samband med planarbetet, t.ex. angående krav på dagvatten. I samband med överlämnande av allmänplatsmark till kommunen ansvarar respektive huvudman för att besiktiga och kontrollera att anläggningarna uppfyller de krav som ställts.

5.1.4 VA-huvudman-Karlshamns Energi Vatten AB (KEVAB)

Huvudman för den allmänna VA-anläggningen är Karlshamn Energi Vatten AB (KEVAB).

Inom verksamhetsområde för dagvatten ansvarar VA-huvudmannen för dagvattnet från förbindelsepunkten till recipienten. Ansvaret innebär drift och underhåll av allmänna dagvattenanläggningar dvs avledning, fördröjning och rening av "normalt dagvatten". Detta gäller både vid nybyggnation och i det befintliga nätet.

VA-huvudmannens ansvar är att ta hand om det dagvatten som tillförs ledningssystemet upp till de nu gällande dimensionerade kraven.

VA-huvudmannen har inte ansvar för att ta hand om regn som är större än de dimensionerande regnen. Kapacitetsmässigt finns

funktionskrav för allmänna dagvattensystem som varierar beroende på bebyggelsetyp.

KEVAB fungerar även som rådgivande instans för fastighetsägare, exploatörer samt för kommunens enheter samt bevakar dagvattenfrågor i översiktsplaner och detaljplaner.

För befintliga dagvattenanläggningarna har VA-huvudmannen huvudansvaret för anläggningarnas hydrauliska funktion. Drift- och skötselansvar för öppna dagvattenanläggningar delas ofta med gata/park inom den tekniska enheten.

Vid ombyggnad och exploatering ska VA-huvudmannen informera om rådande förutsättningar i det allmänna dagvattennätet och åtgärder som krävs för att risken för översvämning inte ska öka för de områden som redan är anslutna.

5.1.5 Miljöförbundet Blekinge Väst

Miljöförbundet utför tillsyn på dagvattenhantering utifrån miljöbalken, vilket inkluderar eventuella anmälnings-/tillståndsprövningar kring dagvattenanläggningar. Vid detaljplaneläggning bevakar miljöförbundet dagvattenfrågan utifrån sin tillsynsroll.

Dagvattenanläggningar omfattas av anmälningsplikten i 9 kap. 2 § miljöbalken samt 13 och 14 §§ förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Anmälningsplikten är kopplad till det dagvatten som enligt miljöbalken klassas som avloppsvatten. Alla dagvattenanläggningar som anläggs (även av VA-huvudmannen) kan behöva anmälas eller tillståndsprövas av Miljöförbundet Blekinge väst.



5.1.6 Kommunstyrelsen

Kommunstyrelsen är det beredande organet i frågor om detaljplaner och områdesbestämmelser och fattar beslut i enlighet med kommunfullmäktiges delegering.

5.1.7 Fastighetsägare (kommunens fastigheter och de kommunala bostadsbolagen)

Fastighetsägaren har ansvar för dagvattnet inom den egna fastigheten. De privata dagvattenanläggningarnas underhåll och drift sköts av fastighetsägaren och uppmuntras följa kommunens riktlinjer för dagvatten.

Fastighetsägaren har också ansvar för kvaliteten på det vatten som lämnar fastigheten samt att avleda dagvatten på den egna fastigheten på ett sätt som inte försvårar avledandet av dagvatten nedströms eller att det uppstår en olägenhet hos närliggande fastigheter.

5.2 Ej kommunala aktörer

5.2.1 Privata Fastighetsägare

Privata fastighetsägare ansvarar för funktion, drift och underhåll av dagvattenanläggningar inom den egna fastigheten/kvartersmark fram till förbindelsepunkt. De ansvarar även för kvalitet på utgående dagvatten i förbindelsepunkten. Fastighetsägaren ansvarar även för att avleda dagvatten på den egna fastigheten på ett sätt som inte försvårar avledandet av dagvatten nedströms eller att det uppstår en olägenhet hos närliggande fastigheter.

Fastighetsägarna ka uppmuntras att följa framtagna riktlinjer.

5.2.2 Privata exploatörer

I exploateringsavtalet regleras ansvarsförhållanden mellan kommunen och en privat exploatör. Vanligast är att exploatören bekostar en dagvattenutredning under planprocessen. Vidare har kommunen som ambition och utgångspunkt att exploatören står för kostnader avseende projektering och anläggande av dagvattenanläggningar samt en teknisk beskrivning av det tänkta dagvattensystemet.

I samband med exploatering uppmontras den privata exploatören att följa kommunens riktlinjer för dagvattenhantering .

Den privata exploatören ansvarar också för att dagvattenanläggningar byggs i enlighet med gällande detaljplan, upprättad dagvattenutredning, projektering samt bygglov.

Om avtalet medger så ansvarar den privata exploatören även för att dagvattenhanteringen utformas i samspel med kommunens befintliga dagvattensystem inom det aktuella området, samt de naturliga förutsättningarna som finns i omgivande mark.

5.2.3 Väghållare

Trafikverket eller vägföreningar/vägsamfälligheter är som ägare och väghållare av en del vägar i kommunen ansvariga för att avvattna dessa på ett korrekt sätt, även att rena och fördröja vid behov.

5.2.4 Markavvattningsföretag

Markavvattningsföretag är samfälligheter för avvattning av geografiska områden. De markägare som ingår i markavvattningsföretaget ansvarar för skötsel av de diken och vattendrag som ingår



i företaget. Den som har en vilja att släppa ut dagvatten till ett markavvattningsföretag önskas kontakta markavvattningsföretaget och träffa ett avtal. Eventuellt kan tillståndet eller ny förrättning för markavvattningsföretaget behöva omprövas, vilket är en omfattande process. Omprövning görs som ansökningsmål till miljödomstolen och ansökan skickas in till länsstyrelsen.



6 Riktlinjer och krav för dagvatten för olika bebyggelsetyper

6.1 Ny markanvändning

6.1.1 Bostadsbebyggelse och skolor

Inom nya bostadsområden och skolor ska dagvatten uppmuntras att i första hand fördröjas genom *Lokalt omhändertagande (LOD)* samt fördröjning nära källan. Hårdgjorda ytor som leds till en gräsyta, gröna tak genomsläppliga markbeläggningar,

regnträdgårdar, makadam-magasin och mångfunktionella ytor är exempel på åtgärder inom lokalt omhändertagande.

Dagvattenhanteringen ska inkludera hur vatten avleds utan att skada bebyggelsen vid kraftiga regn. Detta innebär att marken kring de nya byggnaderna höjdsätts så att vattnet avleds och rinner bort från byggnaderna.

Vidare rekommenderas trög avledning, då flöden utjämnas och föroreningar avskiljs på vägen till recipient. Med ett bäckliknande stråk fås synligt vatten och biologisk mångfald innehållande djur och växter som bidrar med renande effekter. Som komplement till trög avledning och LOD finns alternativet *Samlad fördröjning*. Det vill säga dammar, våtmarker eller planerade översvämningssytor som anläggs längre nedströms i dagvattensystemet.

Om kommunen och KEVAB bedömer att trög avledning inte är lämpligt inom ett visst område, ska dagvattnet avledas i slutet ledningssystem.

6.1.2 Industrier och verksamheter

Dagvatten som uppkommer från verksamhetsområden varierar i sammansättning beroende på bland annat verksamhetens typ, kemikalieanvändning och trafikintensitet samt även villkor angivna i verksamhetens eventuella tillstånd enligt 9 kap miljöbalken.

När nya områden planeras och byggs för industrier, kontor eller annan verksamhet som innebär en hög hårdgörningsgrad, krävs oftast en fördröjning av dagvattnet innan utsläpp till ledningsnätet. Därför är det viktigt att ytor samt eventuell volym för dagvattenhantering regleras i detaljplanen. Ibland kan dagvattnet klassas som



förorenat, vilket ofta anges i miljötilståndet. Vid en sådan situation ska vattnet behandlas/renas innan det släpps vidare till dagvattensystem eller recipient.

För alla verksamheter som har någon påverkan på människors miljö eller hälsa gäller egenkontroll. Det innebär att verksamhetsutövaren regelbundet ska kontrollera verksamheten och dess påverkan på miljön samt upprätta ett kontrollprogram. Där kan det ingå kontroll över det dagvatten som uppstår inom ramen för verksamheten.

Industrier och verksamheter ska även följa de riktvärden som anges i KEVABs, *Riktlinjer och vägledning för industri, företag och verksamheter*, vilka finns på KEVAB:s hemsida.

6.1.3 Gator, vägar och parkering

Hårt trafikerade gator och vägar förorenar dagvatten med tungmetaller, oljerester, däckpartiklar med mera. Det är därför av största vikt att dagvatten som uppkommer från hårt trafikerade ytor genomgår någon form av rening innan vattnet släpps ut i recipient. Även för gator och parkeringsplatser som har lägre trafikintensitet är utformningen viktig för utgående dagvattenkvalitet och för fördröjning.

Dagvatten från gator, vägar och parkeringsplatser fördröjs och vid behov renas, i första hand nära källan. Vid parkeringar innehållande över 20 parkeringsplatser uppmanar kommunen till rening av dagvattnet innan de släpps ut i recipienten. Fördröjning och rening av vattnet kan med fördel ske inom ett och samma system såsom infiltrationsytor, svackdiken och/eller dammar.

Gator ska höjdsättas så att avvattningen även fungerar vid överbelastade system. Principen att gatans nivå markant ska vara lägre än byggnaden ska tillämpas. Gatunätet ska också luta så att en avrinning kan ske utan att byggnader och fastigheter skadas.

6.1.4 Parker, grönytor och torg

När nya parker, grönytor och torg ska uppföras ska även hantering av dagvatten ingå i markanvändningen. Grönområden och ytor med genomsläppliga markmaterial har stor betydelse för att hantera både dagvatten och större vattenflöden vid skyfall och långvariga regn. Det är därför viktigt att ta hänsyn till dagvattenhanteringen tidigt i processen, i planeringsskedet, dagvatten kan ge ett mervärde i skapandet av rekreationsytor.

Genom att begränsa andelen hårdgjord yta och bevara eller anlägga mark och växtlighet som kan ta hand om dagvattnet minskas behovet av fördröjning i magasin och liknande. Dagvattnet som leds till växtbäddar för träd kan, under rätta förutsättningar, förbättra trädens livsmiljö samtidigt som dagvattenmängden till ledningsnätet minskar.

6.1.5 Allmänt om infiltration och föroreningar

Infiltration av förorenat dagvatten ska inte ske i närheten av grundvattentäcker eller inom den primära zonen av ett vattenskyddsområde. Infiltration är inte heller lämpligt i områden med förorenad mark. Vid infiltration av dagvatten ska hänsyn tas till grundvattnets djup, markens lutning samt om lägre liggande bebyggelse eller anläggningar kan påverkas.



Olika markanvändning ger olika föroreningshalter och ska behandlas olika. Nedanstående tabell kan ge en uppfattning om föroreningshalterna från olika markanvändning och när reningskrav bör ställas. Reningskraven ska även ta hänsyn till recipientens känslighet.

Tabell 1: Föroreningsgrad hos dagvatten baserad på markanvändning.

| Markanvändning | Föroreningsgrad | Kommentar | Rening |
|--|-----------------|---|---------------------|
| Industriområde inkl. lokalgator | Måttliga-Höga | Föroreningsgrad beror på typ av verksamhet, storlek på området | Mer rening |
| Centrum med torg och parkeringsytor | Måttliga-Höga | Föroreningsgrad bedöms efter storlek på området och andel hårdgjord yta | Mer rening |
| Flerfamiljshus inkl. parkeringsytor och lokalgator | Låga-Måttliga | | Mindre rening |
| Villaområden inkl. parkeringsytor och lokalgator | Låga | | Ingen/Mindre rening |
| Parker och naturmark | Låga | | Ingen rening |
| Lokalgator | Låga-Måttliga | <8 000 fordon/dygn | Ingen/Mindre rening |
| Större vägar | Måttliga | Vägar 8 000–15 000 fordon/dygn | Mindre rening |
| Trafikleder med stor belastning | Måttliga - Höga | 15 000–30 000 fordon/dygn | Mer rening |

6.2 Befintlig markanvändning

6.2.1 Bostadsbebyggelse

Äldre bebyggda områden har oftast dagvattenavledning direkt till ledningar i marken. Liksom för nyexploateringar är det viktigt att investeringar i dagvattenlösningar i befintligas områden utnyttjas effektivt.

Fastighetsägare ska uppmuntras att omhänderta dagvattnet lokalt eller i andra hand eftersträva utjämning av flödet, i synnerhet i områden som är hårt belastade. Hänsyn måste dock tas till

områdets förutsättningar, exempelvis markens beskaffenhet och marknivåer för att se om möjligheter finns.

6.2.2 Industrier och verksamheter

För befintliga områden kan dagvattenhantering ingå i verksamhetens egenkontroll, se vidare inom avsnitt 6.1.2.

Vid nytt bygglov, nya detaljplaner och detaljplaneändringar kan krav ställas på dagvattenhantering.

6.2.3 Gator, vägar och parkering

Vid planläggning och större ombyggnader av vägar och parkeringar bör dagvatten fördröjas och vid behov renas.

6.2.4 Parker, grönytor och torg

Vid planläggning eller i samband med att parkmark (allmän platsmark) ska utvecklas eller rustas upp ska dagvattenhanteringen studeras för att identifiera förbättringsåtgärder.



7 Dagvatten i planerings-och projekteringsprocessen

Det är av stor vikt att hantering av dagvatten uppmärksammas tidigt i översikts- respektive detaljplaneprocessen.

Redan tidigt i planarbetet ska ställning tas till hur dagvattnet inom planområdet ska omhändertas genom att klargöra följande:

- Hur ska avrinningen anordnas?
- Vilken påverkan kan uppstå av en skyfallshändelse?
- Vilka behov finns av fördröjningsåtgärder?
- Var ska fördröjningsåtgärder lokaliseras?
- Vem ska ansvara för fördröjningen?
- Omfattas några av recipienterna av miljökvalitetsnormerna för vatten?
- Vilka krav kan komma att ställas på reningen av dagvattnet?
- Uppfyller den befintliga dagvattenhanteringen kommunens gällande riktlinjer för dagvattenhantering, samt gällande dimensionerande krav?

Utifrån ovanstående kan markanspråket för ett eventuellt dagvattenhanteringssystem ingå i förutsättningarna för planläggningen av den nya markanvändningen.

I samband med planeringsprocessen av de kommunala planerna ska, vid behov, utredningar tas fram som hanterar bland annat höjdsättning, avrinning, dränering, påverkan av skyfall, risk för översvämning samt påverkan på grundvatten och dagvatten.

I samband med den kommunala planeringsprocessen ska även undersökas hur den planerade markanvändningen kan skyddas från avrinning från uppströms liggande områden. Områden som kan påverkas utanför och nedströms det aktuella planområdet ska också tas i beaktande vid planläggning.

Vid starten av projekteringen av dagvattensystem ska hänsyn tas till områdets lokala förutsättningar samt vald strategi för avvattning och fördröjning. Redan vid projektering av dagvattenanläggningar är målet att utformning och framtida skötsel diskuteras mellan VA-huvudmannen och kommunen så att dagvattenlösningarna blir tilltalande och kostnadseffektiva.



Figur 5: Dagvattendammar är effektiva och en dagvattenhantering som passar i slutet av systemen.

8 Vägledning vid kravställning och dimensionering av dagvatten

Dagvattensystem utformas med trög öppen hantering och/eller markförlagda rörsystem. De allmänna dagvattensystemen dimensioneras för regn med en viss återkomsttid. När återkomsttiden överskrids i samband med skyfall och dagvattensystemens kapacitet därmed överskrids kommer nederbörden att samlas på markytan i lågt belägna områden blir skyfallshanteringen ett kommunalt ansvar och en viktig fråga för den kommunala planeringen.

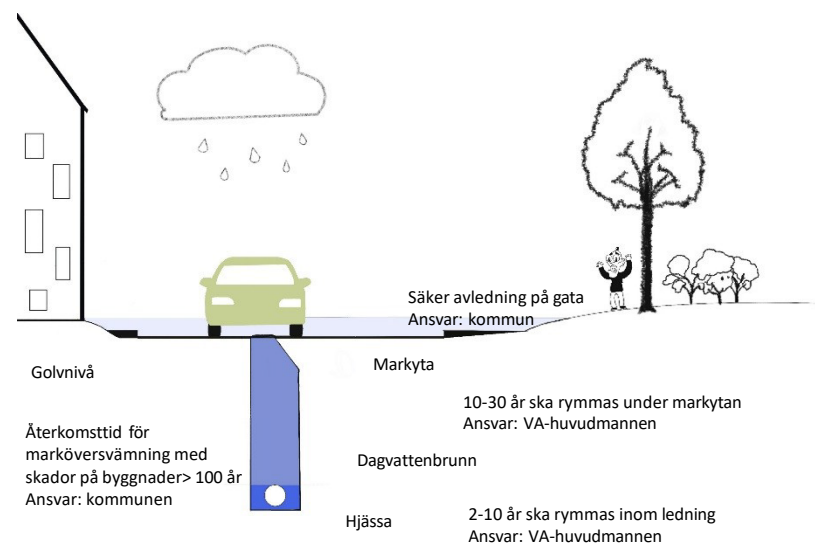
Som grund för dimensionering av nya dagvattensystem inom Karlshamns kommun gäller de aktuella minimikrav för återkomsttider för regn som Svenskt Vatten⁴ anger. Gällande krav är de som anges i tabell 2 nedan. För att ta höjd för de framtida klimatförändringarna ska valda dimensionerande regn ökas med klimatfaktorn 1,25.

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

| Nya duplikatsystem | 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 | 10 | > 100 år |
| Tät bostadsbebyggelse | 5 | 20 | > 100 år |
| Centrum-och affärsområden | 10 | 30 | > 100 år |

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

VA-huvudmannens ansvarar för utformningen av den allmänna VA-anläggningen tills det att det allmänna dagvattensystemet är fullt och dagvattnet når markytan.



Figur 6: Illustration över höjdsättning och ansvarsfördelning gällande dagvatten utifrån Svenskt Vattens publikation P110 (2016).



9 Olika exempel på dagvattenhantering och typer av dagvattenanläggningar

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

Nedan listas ett antal dagvattenlösningar som är tänkt att fungera som inspiration till hur en hållbar dagvattenhantering kan utformas. Gränsdragningen mellan olika typer av anläggningar är inte alltid tydlig då många av dem utgår från samma principer.

9.1 Stuprörsutkastare, ränndalar

Stuprörsutkastare med och utan ränndalar används för att ytligt avleda dagvatten till exempelvis gräsmattor, översilningsytor och växtplanteringar på fastigheter och gårdsmark. Takvatten ska ledas ut minst 2,5 m från byggnaden för att inte belasta byggnadens dräneringssystem. Det är även viktigt att marken lutar ut från byggnaden.

Genom att leda dagvatten öppet i markytan för att sedan infiltreras belastar dagvattnet ej ledningsnätet. Det bidrar även till att minska behovet av efterföljande fördröjningsåtgärder.

Ytbehov: Fördröjning av 10 mm regn från 100 m² tak, då behövs ca 13 m² infiltrationsyta om infiltrationslagret har tjockleken 30 cm.

Rening: Sker genom infiltration.

Fördröjningsförmåga: Varierar utefter utformning.

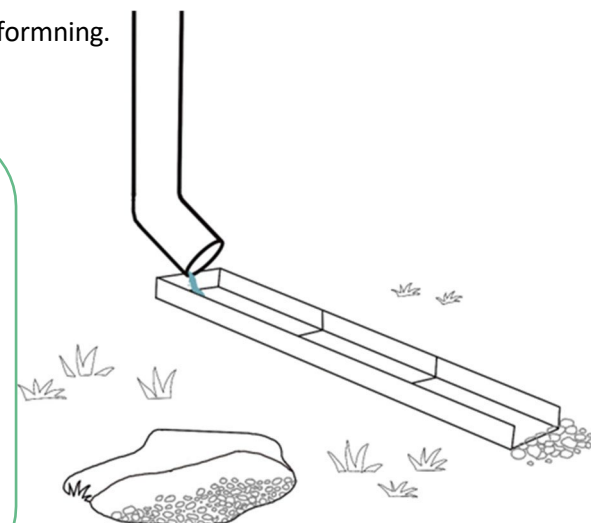
Lämplig placering: Vid bostadshus.

FÖRDELAR:

- Minskar flödesbelastningen på ledningsnätet
- Håller dagvatten ytligt och positivt inslag i bostadsmiljön

NACKDELAR:

- Visst skötselbehov
- Risk för igensättning vid bristande underhåll





9.2 Växtbäddar/regnträdgårdar

Nedsänkta växtbäddar är planteringsytor utformade för att fördröja, infiltrera och rena dagvatten. I växtbädden skapas en fördröjningsvolym och rening sker då dagvattnet infiltrerar ner genom växtbäddens filtermaterial. Växtligheten bidrar med rening samtidigt som grönska bidrar till att mildra extrema temperaturer, har ett estetiskt värde, samt bidrar med ekosystemtjänster.

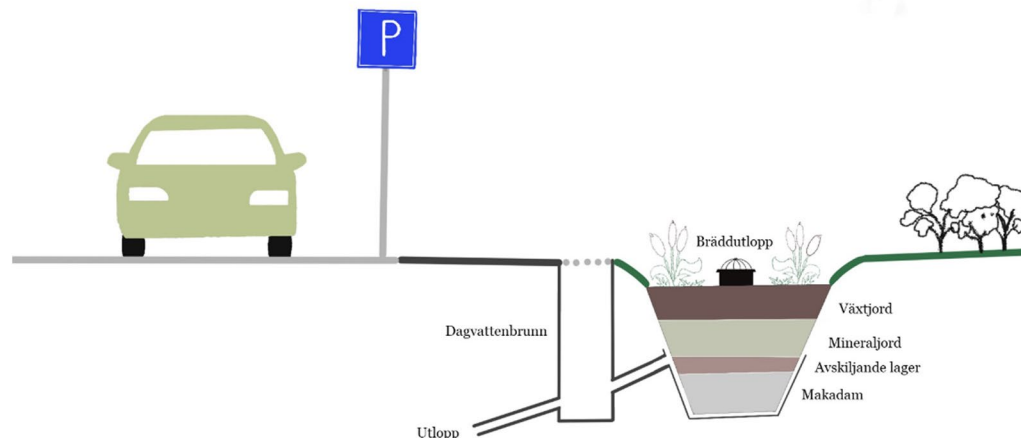
Ytavrinning till växtbädden kan ske genom öppningar i gatans kantsten. Växtbäddarna utformas alltid med genomsläppligt filtermaterial samt ett underliggande makadamlager med dräneringsledning. De kan utformas täta eller med möjlighet till vidare infiltration till grundvattnet beroende på platsens förutsättningar. En tät konstruktion används vid markföroreningar. Dagvatten från stora ytor kan avledas till en större växtbädd så kallade regngårdar.

Ytbehov: Ca 5–10% av hårdgjord avrinningsyta. Minsta anläggningsdjup är ca 1 meter.

Rening: Förmåga att avskilja partikelbundna föroreningar kan ligga mellan 50–90%.

Fördröjningsförmåga: Varierar utefter utformning.

Lämplig placering: Vid bostadshus, parkeringar och vägar.



FÖRDELAR:

- Minskar flödesbelastningen på ledningsnätet
- Bidrar till rening av dagvatten
- Håller dagvatten ytligt
- Bidrar med ekosystemtjänster
- Estetiskt tilltalande

NACKDELAR:

- Större skötselbehov än en hårdgjordyta
- Risk för igensättning vid bristande underhåll
- Svårt att kontrollera och mäta reningsfunktionen
- Utrymmeskrävande



9.3 Diken

Dagvattenhantering i diken är mer effektiv och robustare än ett ledningsburet system. Det primära syftet är att transportera dagvatten. Med rätt utformning kan en bra reningsfunktion och en trög avledning av dagvatten uppnås.

9.3.1 Svackdike

Svackdiken är öppna stråk ofta i form av grunda, gräsbeklädda diken eller stråk med svag lutning vilket ger dem en flödesutjämnande funktion där möjligheten till infiltration ges.

Dikena kan utformas med ett underliggande dräneringslager med tillhörande dräneringsledning för förbättrad infiltration och rening. Inflödet till diket kan ske via ledning eller via avrinning från omgivande ytor som har sin lutning mot diket.

På grund av svackdikets flacka slänter kan ytan nyttjas som uppehållsyta när den inte är översvämmad.

Svackdiken kan kompletteras med strypt utlopp eller trappas för att för att få en utökad fördröjningsvolymen. I den gräs- eller växtbevuxna översta ytan fås en renande effekt fås.

Ytbehov: Ca 10% av hårdgjord avrinningsyta. Minst anläggningsdjup ca 0,5 m.

Rening: Renings effekt på 20–25 % men ökas vid komplettering för att uppnå mer fördröjning.

Fördröjningsförmåga: Varierar beroende på utformning.

Lämplig placering: I anslutning till hårdgjorda ytor som parkeringar och vägar samt i grönstråk.

FÖRDELAR:

- Minskar flödesbelastningen på ledningsnätet
- Trög avledning som håller dagvatten ytligt
- Säker avledning av höga flöden
- Bidrar till rening av dagvatten
- Bidrar till biologisk mångfald
- Estetiskt tilltalande

NACKDELAR:

- Utrymmeskrävande
- Kräver skötsel
- Risk för utspolning av föroreningar vid kraftigt regn
- Svårt att kontrollera och mäta föroreningsavskiljningen



9.3.2 Makadamfyllda diken

Makadamdiken avleder och utjämnar dagvatten. Genom att begränsa utflöde kan det även ha en mer fördröjande funktion. Makadamstråk kan anläggas i grönstråk, längs en väggkant eller under körbara asfaltsytor. Dikena kan möjliggöra infiltration och oftast läggs en dräneringsledning i botten.

Makadamdiken kan användas som avskärande dräneringsstråk för att hindra vatten från den egna fastigheten, andra fastigheter eller naturmark att översvämma markytor eller rinna mot byggnader.

Ytbehov: Ca 5-10 % av hårdgjord avrinningsyta. Minsta anläggningsdjup ca 0,5 meter.

Rening: Reningseffekt kan ligga mellan 10–20% av lösta föroreningar samt mellan 50–90% för partikelbundna föroreningar.

Fördröjningsförmåga: Fördröjningsvolym i makadamdiket är normalt ca 30–35 % av den totala volymen.

Lämplig placering: I anslutning till hårdgjorda ytor som parkeringar och vägar samt i grönstråk.

FÖRDELAR:

- Minskar flödesbelastningen på ledningsnätet
- Trög avledning som håller dagvatten ytligt
- Säker avledning av höga flöden
- Bidra till rening av dagvatten
- Flexibel yta som även kan vara körbar

NACKDELAR:

- Igensättning- utbyte av makadamfyllning
- Skötsel krävs
- Risk för utspolning av föroreningar vid kraftigt regn
- Svårt att kontrollera och mäta föroreningar
- Begränsad reningseffekt för lösta föroreningar





9.4 Dagvattendammar

Dagvattendammar anläggs för att fördröja och rena stora volymer dagvatten.

Dammar är en effektiv metod att utjämna flödestoppar. Samtidigt som dammarna fördröjer dagvattnet sker en reningsprocess framför allt genom sedimentation av partikulära föroreningar.

Dammar kan antingen ha en permanent vattenyta eller så kan de få torka ut under torrperioder. Viktigt att dammarna utformas så att risken för olyckor minimeras. Slutningarna till dammarna är vanligen flacka.

Reningseffekten påverkas bland annat av anläggningens form och vattnets uppehållstid. In- och utlopp placeras så långt ifrån varandra som möjligt. Ett strypt nedsänkt utlopp ger förbättrad avskiljning av föroreningar (inklusive olja) och skapar förutsättningar för fördröjning.

En damm kan, rätt utformad, bidra estetiskt till ett område och bidra med viktiga ekosystemtjänster.

Ytbehov: 1,5–2,5 % av ansluten hårdgjord avrinningsyta.

Rening: Enklare dammar för sedimentation uppnår en viss reningseffekt medan dammar med vegetationszon och sänkt utlopp uppnår en högre rening ca 65–90% av suspenderat material.

Fördröjningsförmåga: Stor.

Lämplig placering: Placeras ofta som en uppsamlade lösning en bit ner i systemet eller innan dagvattnet släpps ut till recipienten.

FÖRDELAR:

- Minskar flödesbelastningen på ledningsnätet
- Hög föroreningsavskiljning vid rätt utformning
- Säker avledning av höga flöden
- Kontroll på in- och utlopp
- Bidrar till biologisk mångfald
- Estetiskt tilltalande

NACKDELAR:

- Utrymmeskrävande
- Kräver kontinuerlig drift och underhåll





9.5 Skelettjord

Så kallad skelettjord är en annan variant på perkolationsmagasin. I dessa kan delar av väggkroppen användas tillsammans med närliggande markområde för att skapa goda förutsättningar för träd som planteras i stadsmiljö. Skelettjorden bidrar till fördröjning och rening av dagvatten.

Ett genomsläppligt lager anläggs under markytan dit dagvatten från hårdgjorda ytor leds via rännstensbrunnar med sandfång, via infiltrationsbrunn eller via trädplanteringen. I skelettjorden planteras träd vars rotsystem i normala fall har svårt att få fäste under hårdgjorda ytor. Då dagvatten leds mot trädens rötter via det genomsläppliga lagret leder detta till en bättre livsmiljö.

Ytbehov: Upptar mellan 5–20 % av hårdgjord avrinningsyta. Minsta anläggningsdjup är ca 0,5 m.

Rening: En hög rening ca 55–90% av partikelbundna föroreningar sker då skelettjorden utformas som "vanlig skelettjord" eller med sedimentationsmagasin med möjlighet till infiltration.

Fördröjningsförmåga: Fördröjningsvolymen i skelettjorden skapas av porvolymen som i den vanliga skelettjorden är omkring 10 % och i luftig skelettjord cirka 30 % av den totala volymen.

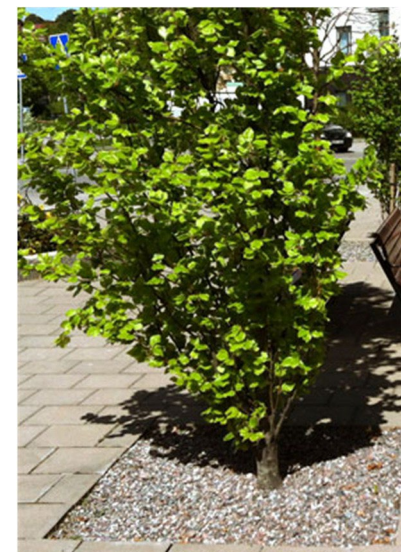
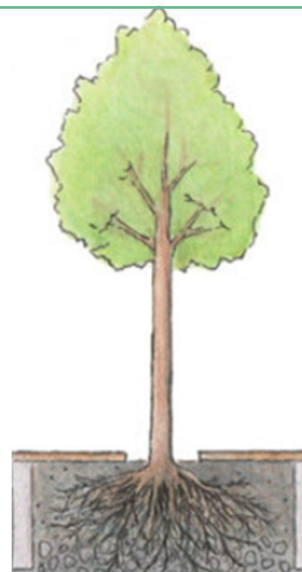
Lämplig placering: Torg, parkeringar, i anslutning till vägar, bostadsgårdar etc.

FÖRDELAR:

- Minskar flödesbelastningen på ledningsnätet
- Bidrar till rening av dagvatten
- Tar liten markyta i anspråk
- Skelettjordar med träd nyttjar dagvattnet och bidrar med grönska i stadsmiljön

NACKDELAR:

- Risk för igensättning vid bristande underhåll
- Skelettjordar med nedvattnad jord har låg infiltrations- och volymkapacitet
- Svårt att kontrollera och mäta reningsfunktion





9.6 Gröna tak/vegetationsklädda tak

Gröna tak kan användas för att minska och utjämna dagvattenflöden. Takens förmåga att minska avrinningen beror på faktorer som takets uppbyggnad, tjocklek och lutning.

Gröna tak består av olika ört- och grässorter t.ex. sedum. Vid regn tar växterna upp stora delar av regnvattnet och fördröjer eller avdunstar detta. Som tumregel kan man säga att taken fördröjer de första 5 mm nederbörd. För djupare tak är fördröjningsvolymen större. Sett på årsbasis fördröjer taken ca 50 % av årsnederbörden.

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. Grönskan bidrar till att binda koldioxid, dämpa buller och isolerar bättre än ett konventionellt tak men ställer högre krav på takets bärighet.

Ytbehov: Försumbart, taken kan utformas med varierande jorddjup.

Rening: Har begränsad reningskapacitet.

Fördröjningsförmåga: Årsbasis fördröjer taken ca 50 % av årsnederbörden

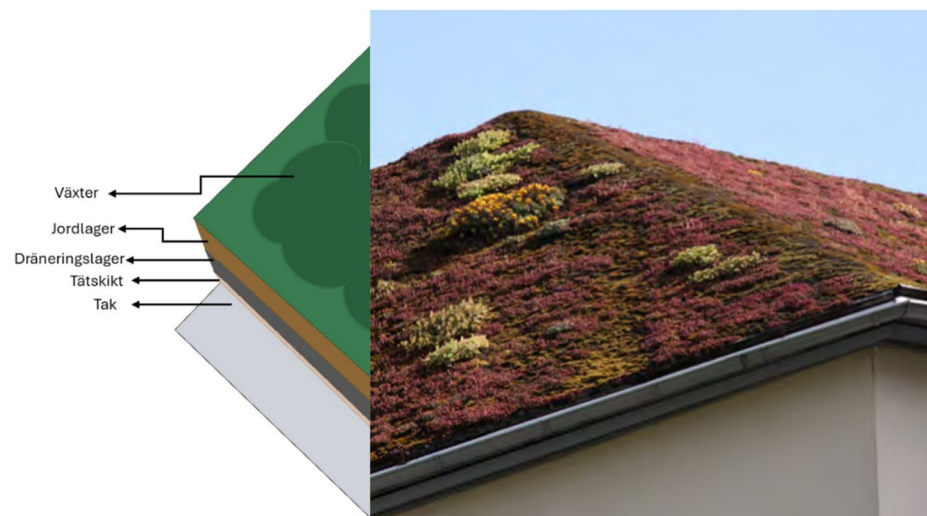
Lämplig placering: Takytor.

FÖRDELAR:

- Minskar flödesbelastningen på ledningsnät
- Tar inget markutrymme i anspråk
- Bidrar till biologisk mångfald
- Isolerar och är bullerdämpande
- Isolerar mot värme och kyla

NACKDELAR:

- Högre anläggningskostnad än ett traditionellt tak
- Större skötselbehov än ett traditionellt tak
- Kan ge näringsläckage





9.7 Genomsläpplig beläggning

Genomsläppliga beläggningar kan användas som alternativ till traditionell asfalt. Dagvatten kan infiltrera genom beläggningen vilket ger en fördröjning och därmed en utjämning av flödet. Exempel på beläggning är permeabel eller dränerande asfalt, singel, grus och så kallade rasterytor. Dessa kan bestå av betong eller plast, med håligheter fyllda med ett material som tillåter infiltration såsom grus eller gräs.

En beläggning som i sig inte fördröjer dagvattnet måste kompletteras med ett underliggande lager med god porositet. Genomsläppliga beläggningar ställer krav på anpassat drift och underhållsarbete för att bibehålla sin infiltrationskapacitet.

Ytbehov: 30–70% av hårdgjord avrinningsyta.

Rening: Förmåga att avskilja partikelbundna och lösta föroreningar kan ligga över 50% vid god infiltration.

Fördröjningsförmåga: Varierar utefter utformning. För magasinering av minst 20 mm nederbörd krävs mindre än 10 cm porös makadamfyllning under ytan.

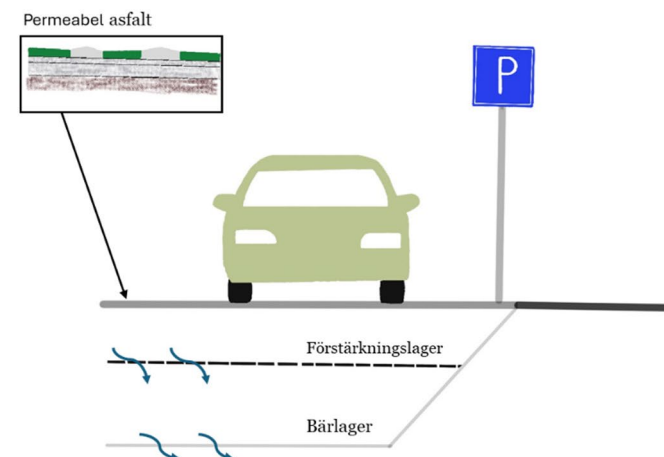
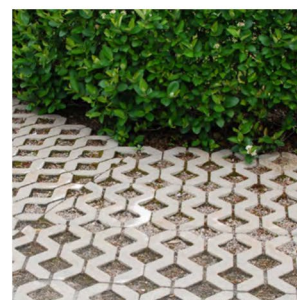
Lämplig placering: Hårdgjorda ytor, exempelvis parkeringsplatser, vägar, GC-vägar.

FÖRDELAR:

- Ger flödesutjämning
- Bidrar till rening av dagvatten
- Bidrar till effektiv ytanvändning eftersom ett magasin för flödesutjämning skapas direkt under beläggningssytan
- Kan bidra till lokal grundvattenutbildning
- Kan integrera växtlighet i ytor som annars är sterila

NACKDELAR:

- Passar inte på ytor med kraftig lutning
- Förmågan att utjämna flöden begränsas av infiltrationskapaciteten
- Hög ytbelastning och vinterväghållning skapar risk för igensättning
- Höga underhållskostnader för vissa beläggningstyper





9.8 Mångfunktionella ytor

Multifunktionella ytor är områden med flera funktioner, det kan vara en fotbollsplan, parkering eller park som under höga vattenstånd eller skyfall kan översvämmas för att skona byggnader eller andra områden från skador.

De multifunktionella ytorna kan vara utformade på olika sätt, där en del bidrar med infiltration medan andra magasineras vattnet för att minska belastningen på dagvattensystemen.

Strategiskt lokaliserade i staden och integrerade med bebyggelsen och dess omgivning kan ytorna både fungera som luftförbättrare och temperatursänkare i staden och samtidigt hantera ökande vattenmängder. De bidrar med sociala och ekologiska kvaliteter som ökar människors hälsa och välbefinnande.

Med rätt placering och utformning kan ytorna tillåtas att svämmas över under häftiga regn och på så sätt skona bebyggelsen. Multifunktionen hos dessa ytor ska klarläggas redan vid exploatering. Andra ytor som bör utredas om de kan användas som översvämningssytor vid Extremsituationer är gång- och cykelunderfarter, fotbollsplaner, utpekade vägar mm.

Ytbehov: Påverkas av ytans utformning och infiltrationsförmåga.

Rening: Varierande.

Fördröjningsförmåga: Varierar utefter utformning.

Lämplig placering: Grönområden, lek- och rekreationsytor, vägar, GC-vägar, fotbollsplaner etc.

FÖRDELAR:

- Minskar flödesbelastningen på ledningsnätet
- Bidrar till rening av dagvatten
- Ytan är tillgänglig för andra ändamål
- Ökar människors hälsa och välbefinnande
- Estetiskt tilltalande

NACKDELAR:

- Utrymmeskrävande
- Svårt att kontrollera och mäta reningsfunktion





9.9 Underjordiska utjämningsmagasin

Underjordiska utjämningsmagasin är en platseffektiv lösning i stadsmiljöer där ytorna är dyrbara.

9.9.1 Perkolationsmagasin, kassetter och stenkistor

Perkolationsmagasin låter dagvattnet röra sig nedåt i markprofilen till grundvattenytan genom makadamlager eller kassetter vilket fördröjer och sedimenterar vattnet.

Utformningen av perkolationsmagasin kan se ut på olika sätt men principen är en utschaktad grop fylld med makadam eller annat grovkornigt material med stor hålrumsvolym. Ett alternativ är att använda ett system med kassetter av plast. Dessa kan staplas på och vid sidan om varandra och lagringskapaciteten av vatten är stor; hålrumsvolymen är 95 procent. Kassetterna kan anläggas både under icke körbara och körbara ytor vilket innebär att de kan användas i gator och under parkeringsytor.

Jordarten där magasinet anläggs bör vara genomsläppligt och bräddmöjlighet till en dagvattenledning bör finnas om magasinet skulle bli fullt. Botten på perkolationsmagasinet bör vara beläget minst 1 m ovan högsta grundvattenyta.

En stenkista är en enklare variant där en grop fylls med makadam eller sten. I stenkistan fördröjs vattnet innan det infiltrerar i omgivande mark.

Ytbehov: Litet då det placeras under marknivån.

Rening: Viss rening.

Fördröjningsförmåga: Varierar utefter utformning.

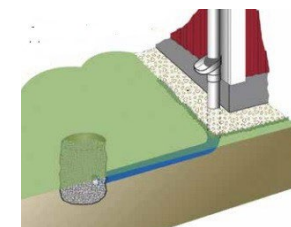
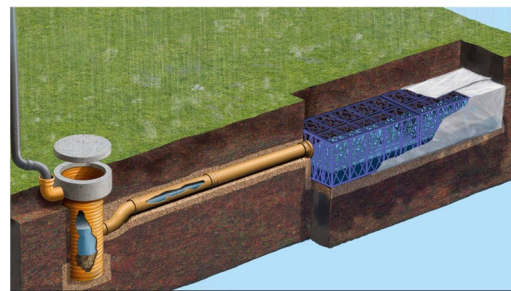
Lämplig placering: Stenkista: Vid hus 2–3 meter ut från huset för säker avledning och för större magasin 4m från huset.

FÖRDELAR:

- Minskar flödesbelastningen på ledningsnätet
- Lösning nära källan
- Tar lite utrymme då det byggs under mark

NACKDELAR:

- Risk för igensättning vid bristande underhåll
- Begränsad livslängd om ej utbyte av material sker vid användning av makadam
- Högre anläggningskostnad än öppna dagvattenlösningar





9.10 Öppna avvattningsstråk

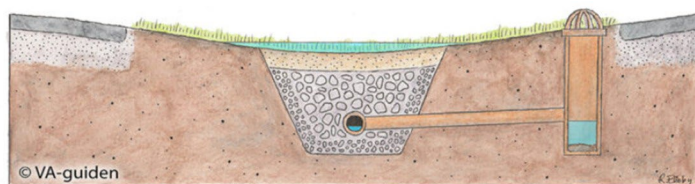
Med öppna avvattningsstråk avses dels smala stråk i anslutning till en eller flera fastigheter eller breda stråk som avleder vattnet inom ett större område. Stråken avleder det dagvatten som ej infiltrerar och kompletteras oftast med ett underliggande dräneringsstråk med makadam och dräneringsledning. Genom att avleda dagvatten i öppna stråk som liknar naturliga vattendrag fördröjs och renas det på sin väg till recipienten. Vattennivån kan variera vilket gör att en utjämnande effekt fås vilket minskar översvämningsrisken. Öppna stråk anläggs i lågstråk genom att höjsätta marken eller om möjligt utnyttja naturliga höjdförhållanden.

Ytbehov: Beror på anläggningstyp men ca 10% av hårdgjord avrinningsyta.

Rening: Viss rening beroende på anläggningstyp.

Fördröjningsförmåga: Hög förmåga att bromsa och utjämma höga flöden.

Lämplig placering: Naturliga eller skapade lågstråk.⁵



FÖRDELAR:

- Kan fördröja och avleda höga flöden
- Kan bidra med viss rening
- Lämpar sig för snölagring
- Håller dagvatten ytligt
- Kan bidra med grönska och biologisk mångfald
- Bidrar till grundvattenbildning

NACKDELAR:

- Kräver markutrymme
- Kräver ofta en helhetsbedömning i avrinningsområdet

⁵ Bilder från VA-guiden och Svensk Vatten P105.



9.11 Oljeavskiljare

Som namnet indikerar är det en anläggning som renar dagvatten från olja. Anläggningen används normalt på bensinstationer, större parkeringar, fordonstvättar, hamnar och industrier. Oljeavskiljare dimensioneras normalt inte för större regntillfällen, utan bräddning till ledningsnät sker vid dessa tillfällen. En oljeavskiljare utgörs vanligen av en tank som inrymmer både en slam- och en oljeavskiljande del. I slamdelen sjunker de tyngre partiklarna till botten och hålls kvar av någon typ av skärm. I den oljeavskiljande delen stiger de lätta vätskorna uppåt och lägger sig ovanpå vattnet i ett oljelager. Oljan hålls kvar med hjälp av en skärm eller annan anordning. Vatten passerar oljeavskiljaren under skärmen, och vidare ut ur tanken. Volymen olja som kan avskiljas beror på skärmens ytstorlek samt slam- och oljelagrets tjocklek.

Ytbehov: Minimalt. Anläggningsdjup 1–2 meter.

Rening: Oljeavskiljning fås.

Fördröjningsförmåga: Liten.

Lämplig placering: I anslutning till bensinstationer, fordonstvättar, hamnar, större parkeringar och industrier.

FÖRDELAR:

- Bidrar till rening av dagvatten
- Tar lite markyta i anspråk
- Kontrollerbart in- och utlopp

NACKDELAR:

- Oljeavskiljarens funktion upprätthålls inte vid intensiva och kraftiga regn

9.12 Brunnsfilter

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

Ytbehov: Minimalt. Anläggningsdjup 1–2 meter.

Rening: Beror på filtermaterialet.

Fördröjningsförmåga: Liten.

Lämplig placering: I dagvattenbrunnar vid hamnar, industrier, parkeringsplatser.

FÖRDELAR:

- Bidrar till rening av dagvatten nära källan
- Tar lite markyta i anspråk
- Kontrollerbart utlopp
- Tar liten plats

NACKDELAR:

- Kräver kontinuerlig skötsel och tillsyn med utbyte av filtermaterial 2–4 ggr/år
- Risk för igensättning vid bristande underhåll



9.13 Våtmarker

Gränsdragningen mellan våtmark och damm i dagvattenssammanhang är inte självklar. En definition av våtmarker är att mer än hälften av ytan utgörs av vegetation och medeldjupet är mindre än en meter. De viktigaste delarna i våtmarkens reningsprocess är sedimentation av partiklar och växternas näringsupptag. Främsta skillnaden från dammar är att det finns en högre andel växter vilket bidrar till att fler ytor skapas och mikrohabitat för mikroorganismer. Våtmarker är en av de artrikaste biotoperna i Sverige och är ett bra sätt att kombinera samhällsnytta med biologisk mångfald.

För att anlägga en våtmark behöver aktören söka tillstånd hos Länsstyrelsen. Länsstyrelsen ger råd om tillstånd samt stöd som kan hjälpa vid anläggning av våtmarker.

Ytbehov: 1,5–2,5 % av hårdgjord avrinningsyta.

Rening: Hög reningsförmåga.

Fördröjningsförmåga: Varierar utifrån djup samt växtlighet.

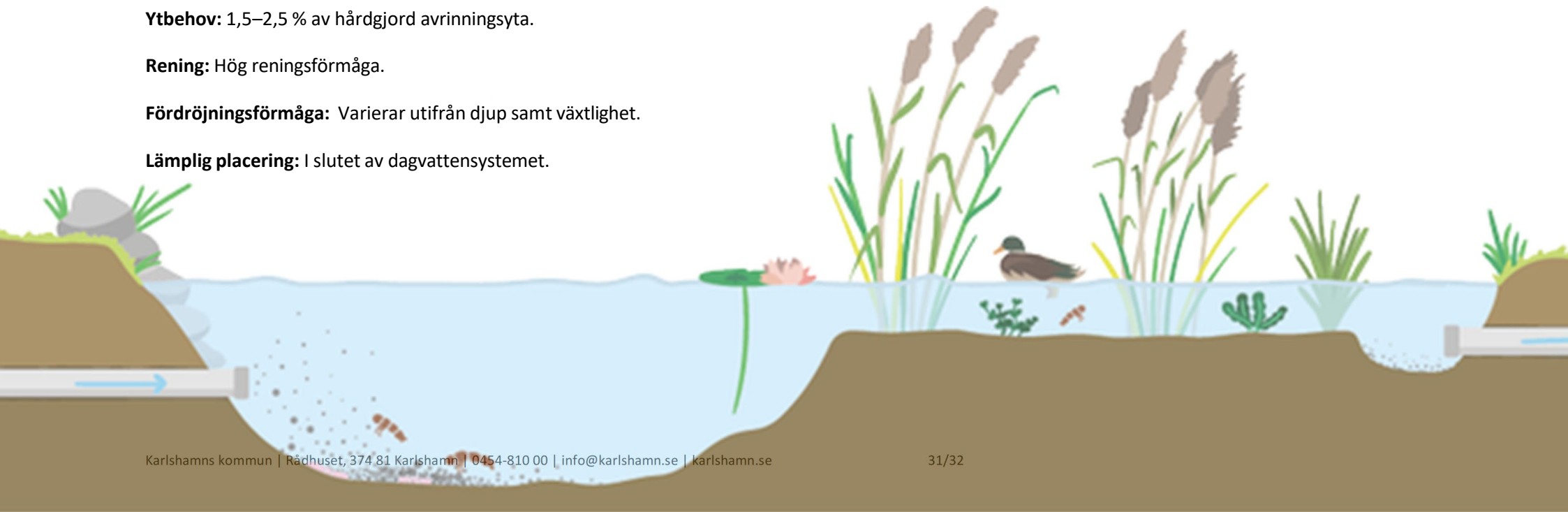
Lämplig placering: I slutet av dagvattenssystemet.

FÖRDELAR:

- Minskar flödesbelastningen på ledningsnätet
- Bidrar till rening av dagvatten
- Håller dagvatten ytligt
- Kontrollerar in- och utlopp
- Bidrar till biologisk mångfald
- Estetiskt tilltalande

NACKDELAR:

- Utrymmeskrävande
- Kräver kontinuerlig drift och underhåll
- Kräver genomtänkt sedimenthantering/tömning





9.14 Översilningsyta

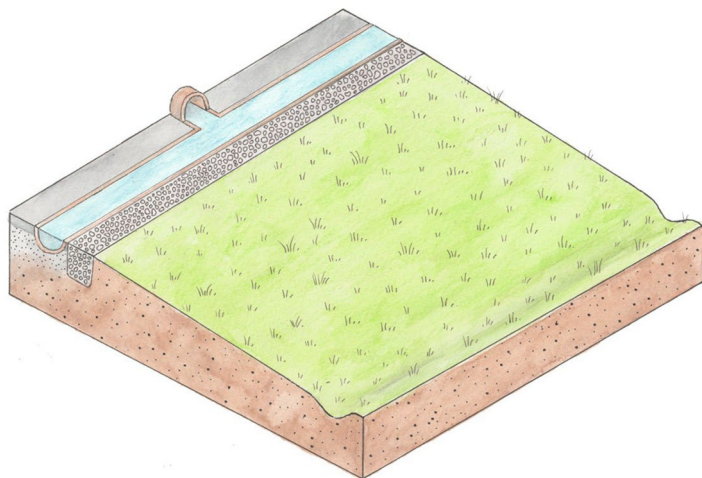
En översilningsyta är en oftast gräsbeklädd yta över vilken dagvatten leds på bred front. Med en svag lutning rinner vattnet från toppen av slänt, genom en fördelningsanordning och sedan över själva översilningsytan. Vattnet infiltrerar genom ytan eller samlas upp i dike, damm eller ledning vid botten av slänten. Syftet med översilningsytor är främst att avskilja partikelbundna föroreningar och bryta ned organiska ämnen. Ytorna har en viss kapacitet att fördröja flöden som inte är alltför höga. Växter som passar bra är exempelvis rörflen, hundäxing, ängssvingel och timotej.

Ytbehov: Litet, lutningen på ytan ska vara 2–10 %.

Rening: 40–80 % av de partikelbundna föroreningarna avskiljs.

Fördröjningsförmåga: varierar utefter storlek.

Lämplig placering: I anslutning till hårdgjorda ytor.



9.15 Regntunna

Vid fastigheter kan regnvattentunnor användas för att få en trögare avledning av dagvattnet.

Stuprören mynnar i en eller flera behållare i stället för att gå ned i ledningssystemet. Vattnet kan sedan användas till att vattna planteringar eller andra grönytor på fastigheten. En behållare som samlar upp regnvatten fylls relativt snabbt varför det är viktigt, att se till att vattnet kan ledas bort från husgrunden när behållaren är helt fylld.

Ytbehov: Litet.

Rening: -

Fördröjningsförmåga: Varierar utefter storlek.

Lämplig placering: Vid bostadshus, förrådsbyggnader etc.

