

LULEÅ KOMMUN

## ••• Dagvattenplan



Luleå kommun

<b>Dokumenttyp</b>	<b>Dokumentnamn</b>	<b>Fastställt</b>	<b>Giltighetstid</b>
Planer och riktlinjer	Dagvattenplan		2020-2030
<b>Dokumentansvarig</b>	<b>Tidigare beslutad</b>	<b>Beslutsinstans</b>	<b>Dokument gäller för</b>
Förvaltningschef Stadsbyggnadsförvaltningen	-	Kommunstyrelsen	Luleå kommun

# Innehållsförteckning

Förord	4
Inledning	5
Bakgrund	5
Syfte	6
Mål	6
Avgränsning och omfattning	6
Arbetsprocess	7
Planeringsförutsättningar	7
Nuläge dagvatten	9
Dagvattnets kvalitet och påverkan på recipienter	9
Behov av fördröjning av dagvatten samt skyfallshantering	12
Dagvattenanläggningar i Luleå kommun	15
Ansvarsfördelning	17
Plan för dagvattenhantering	20
Planera och bygga dagvattenanläggning	20
Drift och underhåll av dagvattenanläggning	21
Rening av dagvatten	21
Fördröjning av dagvatten	23
Riktlinjer	24
Åtgärder	25
Organisation och samverkan	26
Resursbehov	26
Riktlinjer	26
Åtgärder	26
Genomförande och uppföljning	27
Ansvar för uppföljning och revidering	27
Riktlinjer	27
Åtgärder	27
Konsekvensbedömning	28
Ekologiska konsekvenser	28
Sociala konsekvenser	28
Ekonomiska konsekvenser	28
Begreppsförklaring	30
Lästips	30
Bilaga 1: Metodik för identifiering och kartläggning av problemområden utifrån ett kvantitetsperspektiv	31
Bilaga 2: Lokalisering och utformning av dagvattenanläggningar	33

## Förord

I arbetet för en hållbar utveckling av Luleå är det viktigt att utveckla en hållbar dagvattenhantering. Det betyder att i första hand använda naturens tjänster för att ta hand om regnvatten och säkerställa Vision Luleå 2050 om en attraktiv och hållbar kommun.

Idag ställs höga krav på hur dagvatten ska hanteras. Dagvattenflöden ökar på grund av allt mer hårdgjorda tätbebyggda områden och kraftigare nederbörd till följd av klimatförändringarna. Det ställs också ökade krav på dagvatten av god kvalitet för att våra sjöar och vattendrag ska kunna uppnå god status. Hårda ytor skickar ut stora mängder förorenat vatten till våra sjöar och vattendrag. För att mildra effekterna och integrera öppna lösningar för fördröjning och infiltration krävs mark i lämpliga områden. Grönstrukturen fördröjer och renar dagvattnet. Hanteringen bidrar till klimatanpassning med minskad risk för översvämningar vid kraftiga regn.

Luleås dagvattenplan är ett vägledande planeringsunderlag som visar hur kommunen långsiktigt ska arbeta med dagvatten och planera för en hållbar dagvattenhantering. Den omfattar mål och riktlinjer för kommunen liksom för externa aktörer. Dagvattenplanen ska användas tidigt i planeringsprocessen och gäller vid all om-och nybyggnation, liksom för åtgärder i den befintliga miljön samt för drift och underhåll. Planen ger ett fördjupat kunskaps- och planeringsunderlag för nuläget och är ett verktyg för utveckling av åtgärder för rening av dagvatten från befintlig bebyggelse inom Luleå kommun. Förutom det publika dokumentet åskådliggörs dagvattenplanen främst i digitala karttjänster som interna planeringsunderlag.

Dagvattenplanen har utarbetats av en projektgrupp från stadsbyggnadsförvaltningen bestående av: Anna-Maria Svedenbjörk, VA-ingenjör och projektledare, Johanna Lundmark, planarkitekt, Anders Stenlund, sektionschef Drift och underhåll, Lisa Boqvist, miljöinspektör, Michael Öhman, stadsträdgårdsmästare, Annicka Cettner, landskapsarkitekt.

En referensgrupp med olika interna funktioner har bidragit till dagvattenplanens innehåll. Texter och kartor har faktagranskats av berörda verksamheter i Luleå kommun.



## Inledning

Luleå växer och antalet invånare ökar med målet att vara en attraktiv och hållbar stad att leva och bo i. Större delen av tillväxten planeras genom kompletteringar i och i anslutning till stadsbygden och Råneå. Konkurrensen om utrymmet för allt som ska finnas i staden ökar. Ett tätare Luleå gör att andelen hårdgjorda ytor ökar och tillgänglig mark för omhändertagande av dagvatten minskar. Detta ökar risken för översvämningar vid kraftiga regn med stora skador på stadens infrastruktur, byggnader och vägar som följd. Klimatförändringen innebär ökade risker för skyfallsöversvämningar följt av perioder med minskad nederbörd och minskade grundvattennivåer. Ökade regnmängder innebär att tillförsel av föroreningar till recipienten, våra sjöar och vattendrag, ökar vilket gör att högre krav måste ställas på rening av dagvatten. För en god stadsmiljö i en växande stad är stadens gröna infrastruktur viktig att bevara och utveckla för en hållbar dagvattenhantering med öppna dagvattensystem.



Figur 1. Öppet dagvattensystem

Dagvattenplanen ska bidra till att uppfylla Vision Luleå 2050. Den ska även bidra till att uppfylla nationella miljömål och EU:s ramdirektiv för vatten med krav på att uppnå en god vattenstatus. Dagvattenplanen visar kommunens långsiktiga ambitioner och förhållningssätt till att i planering och byggande ta hänsyn till klimataspekter och krav på förbättrad recipientkvalitet samtidigt som behoven av stadsgrönska tillgodoses. Den är ett verktyg som beskriver hur kommunen ska arbeta med stadens dagvatten. Dagvattenplanen är inte juridiskt bindande utan fungerar som ett vägledande dokument och ett kunskapsunderlag för en hållbar dagvattenhantering.

Översiktsplanen 2020 anger hur nya och befintliga miljöer ska utvecklas och byggas hållbart vilket förutsätter en anpassning till vatten- och klimatrelaterade frågor. Det ställer höga krav på att tidigt i planeringsprocessen hantera stadens dagvatten för att säkerställa visionen om en hållbar attraktiv stad. Det är samtidigt en fråga om trygghet för invånarna.

## Bakgrund

Idag är dagvattenfrågan högst aktuell till följd av ökade skyfall med stora konsekvenser för allmänheten. Det har resulterat i ökad medvetenhet om hur sårbara våra städer är för extrema väder, både i dagens klimat och i ett framtida klimat. Samtidigt ökar kraven på att städer ska bli mer översvämningståliga och att minska dagvattnets miljöpåverkan. Även Luleå har tidigare erfarenheter av regnmängder som resulterat i lokala

## Dagvatten

Tillfälliga flöden av regnvatten, smältvatten, spolvatten och framträngande grundvatten.

## Hållbar dagvattenhantering

Hållbar dagvattenhantering efterliknar naturens sätt att hantera nederbörd med trög avrinning, infiltration så långt som möjligt, stor flödeskapacitet i första hand via öppna dagvattensystem samt en höjdsättning som skyddar bebyggelse och viktig infrastruktur från översvämningar.

## Recipient

En recipient är ett vattenområde som används som mottagare av orenat eller renat avloppsvatten eller dagvatten.

## Grön infrastruktur

Grön infrastruktur beskriver ett ekologiskt funktionellt nätverk av livsmiljöer och strukturer, naturområden samt anlagda element. Dessa utformas, brukas och förvaltas på ett sätt så att biologisk mångfald bevaras och för samhället viktiga ekosystemtjänster främjas i hela landskapet.

## Skyfall

En viss mängd nederbörd kan komma på mindre än en timme eller utspritt under ett dygn. Om en större mängd faller på kort tid används ibland uttrycket skyfall då det upplevs som häftigt och kraftigt. SMHIs definition av skyfall är minst 50 mm på en timme eller minst 1 mm på en minut.

## Klimatanpassning

Klimatanpassning innebär att rusta samhället och olika verksamheter för de nya utmaningar som en ökad uppvärmning ger. Klimatförändringarna resulterar bland annat i mildare och blötare vintrar, stigande havsnivåer, ändrade flöden i vattendragen, längre perioder av torka och längre växtsäsong. Vi får sannolikt fler tillfällen med extremt väder. Vi behöver också ta hänsyn till hur Sverige påverkas av klimatförändringar i andra delar av världen.

översvämningar av källare och gator samt ökad belastning på reningsverket. Dagvatten är en fråga att uppmärksamma tidigt i stadsplaneringen. När det regnar eller snöar tar nederbörden med sig luftföroreningar. Nederbörden landar sedan på hårdgjorda ytor och då följer dessa föroreningar med dagvattnet tillsammans med ytterligare föroreningar från markytan. Föroreningarna hamnar så småningom i sjöar och vattendrag där de kan påverka djur och växtliv.

I framtiden förväntas klimatförändringarna påverka Norrbotten med ökad medeltemperatur under alla årstider i hela länet. Årsnederbörden kommer att öka samtidigt som tillrinningen i vattendrag ökar vilket leder till tidigare vårflöden och högre höst/vinterflöden. Vid kusten förväntas en förkortad period med snötäcke och tjäle. För ökad kunskap om hur Luleå kan komma att påverkas vid ett ändrat klimat finns en skyfallsanalys som ger en övergripande bild av sårbarheten vid extrema skyfall.

## Syfte

Dagvattenplanen syftar till att ge verktyg för en mer hållbar och välfungerande dagvattenhantering. Fokus är vattenkvalitet och kvantitet samtidigt som dagvattenplanen ger riktlinjer för att hantera klimatförändringar i ett tätare Luleå. Syftet är också att tydliggöra ansvarsfördelning för dagvatten. Dagvattenplanen gäller vid all ny- och ombyggnation samt för åtgärder i den befintliga miljön.

## Mål

Vision Luleå 2050 talar om en socialt, ekologiskt och ekonomiskt hållbar kommun och att Luleå ska vara en attraktiv plats att bo och verka i. Utifrån kommunens fyra övergripande mål (god och jämlik hälsa, naturvärden finns kvar och utvecklas, ingen påverkan på klimatet, ett gott grannskap) i fokus har tre mål för dagvattenplanen formulerats.

MÅL 1. Resurs- och värdeskapande dagvatten i den byggda miljön.

MÅL 2. Robust och klimatanpassad dagvattenhantering.

MÅL 3. Förbättrad vattenkvalitet i stadens vatten.

Målen är viktiga att aktivt arbeta mot och ska beaktas i stadsbyggnadsprocessens alla skeden, vid om- och nybyggnation, förtätning och vid skötsel och utveckling av dagvattenanläggningar. Riktlinjerna som presenteras i kapitlet framtida dagvattenhantering ska användas i såväl planerings-, bygg- samt i förvaltnings-skedet. Dagvattenplanens mål och riktlinjer ska återspeglas i de krav kommunen ställer på olika aktörer.

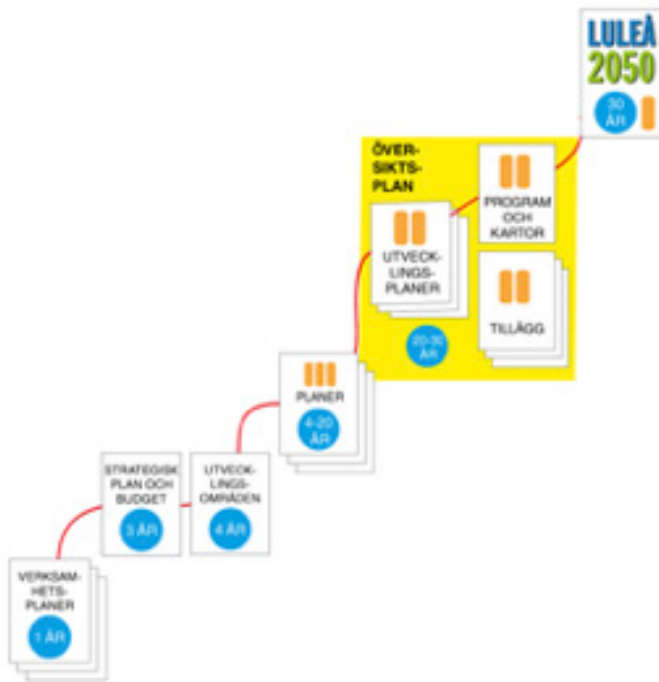
## Avgränsning och omfattning

Dagvattenplanen omfattar Luleå kommun. Dagvattenplanen är ett vägledande underlag med övergripande mål och riktlinjer för planering, byggande, förvaltning och ansvar för utvecklingen mot en långsiktigt hållbar dagvattenhantering. Planen ska användas i den fysiska planeringen av kommunens verksamheter och externa aktörer som är verksamma inom kommunen och planen ska ses som ett stöd för att utveckla en hållbar dagvattenhantering och viktiga ekosystemtjänster. Det är viktigt att tydliggöra skillnaden mellan dagvattenhantering och skyfallshantering, även om dessa kan överlappa varandra i sin funktion. Fördröjning är en viktig del av dagvattenhantering. Vid skyfallshantering handlar det inte om fördröjning utan om fria vattenvägar till recipient.

Dagvattenplanen innehåller åtgärder som beskriver hur arbetet med dagvatten ska bedrivas under perioden 2020-2030. Förutom den publika rapporten åskådliggörs dagvattenplanen främst i digitala karttjänster som utgör planeringsunderlag.

Det finns flera nivåer för dokument som används för Luleås utvecklingsfrågor och som styr arbetet i kommunen. Dagvattenplanen tillhör nivån Planer. Planen berör flera förvaltningar och nämnder, Stadsbyggnadsförvaltningen

(Stadsbyggnadsnämnden samt Miljö och byggnadsnämnden) samt Kultur och fritidsförvaltningen (Kultur och fritidsnämnden). Beslut om antagande tas i kommunstyrelsen.



Figur 2. Nivåer för dokument som används för Luleås utvecklingsfrågor

## Arbetsprocess

I arbetet med att ta fram dagvattenplanen har workshops genomförts i syfte att förankra arbetet med planen i verksamheten och öka kunskapen om nuläget och Luleås förutsättningar för en hållbar dagvattenhantering. Luleås dagvattenplan har tagits fram av tjänstepersoner från Stadsbyggnadsförvaltningen. Tillsammans med konsulter har underlag till planen tagits fram.

## Planeringsförutsättningar

Dagvattenplanen omfattar all dagvattenhantering inom stadsplanerat område inkluderande tillrinningsområden som påverkar dimensionering, drift och underhåll och ska ge underlag för planering vid om- och nybyggnad av all infrastruktur. Nedan beskrivs förutsättningar som inarbetats i planen.

### Förvaltningsplan 2016-2021 för Bottenvikens vattendistrikt

Kommunerna ska upprätta och utveckla vatten- och avloppsvattenplaner för att miljö kvalitetsnormerna för vatten ska kunna följas. Åtgärden behöver genomföras i samverkan med länsstyrelserna. Åtgärden ska vara vidtagen senast tre år efter åtgärdsprogrammets fastställande.

### Förslag till översiktsplan 2020

På lokal nivå regleras dagvattenhanteringen av Luleås översiktsplan 2020. Luleå kommun har nio övergripande mål kopplade till globala mål, Agenda 2030. De övergripande målen visar kommunens uppdrag i förhållande till Vision Luleå 2050 om ett framtida attraktivt och hållbart Luleå.

I översiktsplanen betonas vikten av åtgärder för att förbättra vattnets kvalitet. Vid planering och byggande ska dagvatten avledas i system som liknar naturlig avrinning med trög avledning innan det når recipient. Grönytor och hårdgjorda ytor ska kunna fungera som tillfälliga dagvattenmagasin. Hänsyn ska tas till risker för översvämning från hav, vattendrag och nederbörd. Vid skyfall ska höga flöden ha fria vägar till recipient utan att skada bebyggelse eller samhällsviktig verksamhet.

## Regional dagvattenhantering

På regional nivå har Länsstyrelsen ansvar för att pröva kommunens planering så att miljö kvalitetsnormerna för vatten uppnås och inte överträds. Länsstyrelsen kan pröva och upphäva kommunens beslut att anta en detaljplan med hänsyn till risken för översvämningar

## Nationell lagstiftning

De fyra viktigaste nationella lagstiftningar som är centrala för den kommunala dagvattenplaneringen är Miljöbalken (MB, Lagen om allmänna vattentjänster (LAV, Plan och Bygglagen (PBL) och Jordabalken (JB).

Miljöbalkens syfte är att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer kan leva i en hälsosam och god miljö. I miljöbalken återfinns exempelvis allmänna hänsynsregler, bestämmelser om miljö kvalitetsnormer och krav på egenkontroll som är aktuella vid dagvattenhantering. Miljöbalken reglerar även tillsynsmyndigheternas skyldigheter och befogenheter.

Lagen om allmänna vattentjänster (LAV definierar bortledning av dagvatten och dränvatten från ett område med samlad bebyggelse som avlopp. Enligt LAV är huvudmannen för ett verksamhetsområde, kommunen eller ett kommunalt bolag, skyldig att ta ansvar för dagvattenhanteringen inom befintlig eller blivande samlad bebyggelse (ska behovsprövas, LAV 6§.

Plan- och bygglagen anger hur bebyggelse ska lokaliseras till mark som är lämplig för ändamålet med hänsyn till risken för bland annat olyckor, översvämningar och erosion. Lagens möjligheter att reglera dagvattenhanteringen begränsas till att skapa goda förutsättningar för att avvattna kvartersmark och allmänna platser och reservera mark för att avleda och ta hand om vattnet i allmänna va-anläggningar (Boverket

Jordabalken rör främst rättsförhållanden mellan enskilda fastighetsägare. Den enskilde fastighetsägaren får inte påverka grannfastigheten. Därför får till exempel inte fastighetens takvatten ledas till grannens fastighet.

## Sveriges nationella miljömål

Miljömålssystemet är en central gemensam plattform för en hållbar stadsutveckling. Det består av ett generationsmål, 16 nationella miljökvalitetsmål och ett tjugotal etappmål. Särskilt relevanta för dagvattenplanering är de nationella miljömålen:

God bebyggd miljö som syftar till att "byggnader och anläggningar lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och för att främja en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas".

Grundvatten av god kvalitet innebär att "grundvattnets kvalitet inte ska påverkas negativt av mänskliga aktiviteter som markanvändning, tillförsel av föroreningar mm".

Myllrande våtmarker bidrar till viktiga ekosystemtjänster som att rena vatten och fungera som översvämningsskydd på grund av deras ekologiska och vattenhushållande funktion.

Ingen övergödning fastställer att tillstånd i sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten ska uppnå minst god status för näringsämnen enligt förordningen (2000:660 om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

Levande sjöar och vattendrag innebär att "sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och att landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras".

## Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN är ett svenskt juridiskt styrmedel som anger vilken miljö kvalitet som skall uppnås i respektive område, när det gäller dagvatten i respektive recipient, samt vid vilken tidpunkt. MKN avser tillståndet i miljön, inte reglering av verksamheter. Myndigheter och kommuner ansvarar för att MKN följs till exempel vid planläggning.

## Riktlinjer klimatanpassning

Luleå kommuns riktlinjer för klimatanpassning beslutades 2015 av kommunstyrelsen. Markanläggningar, byggnader och övrig infrastruktur nära havet ska höjdsättas i enlighet med dessa riktlinjer för att säkra upp mot översvämning, särskilda krav finns för samhällsviktiga funktioner. Hanteringen av dagvatten ska utformas med fördröjning av vattnet. Vid kraftig nederbörd skall fria vattenvägar finnas till närmaste recipient.

## VA-plan

En VA-plan för Luleå kommun antogs 2018. Syftet med VA-planen är att kommunens utveckling ska ske hållbart utifrån de långsiktiga planer som kommunen upprättat. Kommuninvånarna ska känna trygghet genom att det tydliggörs hur vatten och avlopp ska lösas i kommunens olika delar. Syftet är även att säkra hög kvalitet på yt-, grund- och dricksvatten i kommunen samt säkerställa hållbart nyttjande av ekosystemtjänster i VA-försörjningen.

## Grönplan

En grönplan med ekosystemtjänster för Luleå tas fram parallellt med dagvattenplanen. Syftet med grönplanen är att med utgångspunkt i Vision Luleå 2050, övergripande mål och principer i översiktsplanen bevara, stärka och utveckla attraktiva offentliga miljöer med tillgång till natur, parker och mötesplatser.



## Nuläge dagvatten

Luleå kommun arbetar med dagvatten i plan, bygg och driftskede samt vid tillsyn. Att lösa dagvattensituationen i kommunen kräver att alla berörda aktörer hjälps åt. Ansvaret för dagvatten fördelas mellan kommun, VA-huvudman, väghållare samt enskild fastighetsägare/verksamhetsutövare. Såväl kvalitets som kvantitetsperspektivet på dagvatten är viktigt att beakta. Ur kvalitetsperspektiv beskrivs nuläget i kommunen utifrån ekologisk status i de tätortsnära recipienterna. Därefter följer en beskrivning av fosforbelastning, avrinningsområden samt utsläppspunkter för dagvatten till respektive recipient. Kvantitetsperspektivet beskrivs i form av resultat från fallstudier samt en skyfallsanalys med tillhörande konsekvensanalys som utförts i Luleå kommun.

## Dagvattnets kvalitet och påverkan på recipienter

De största källorna till föroreningar i dagvattnet är trafik, korrosion av byggnadsmaterial, industriområden, byggarbetsplatser, parker och trädgårdar. Även stadens hårdgjorda miljöer med byggnader och tak, gator, torg och parkeringsplatser förorenar dagvattnet. Hur förorenat dagvattnet är beror därför på vilka typer av ytor som avvattnas.

En recipient är ett vattenområde som används som mottagare av orenat eller re-nat avloppsvatten eller dagvatten. Det finns övergripande bedömningar i VISS av hur vattenförekomsterna mår, så kallade statusklassning av ekologisk och kemisk status. Det finns dock osäkerheter i statusklassningen av recipienterna. Detta gäller särskilt för mindre recipienter som ej har egen bedömd status, eller i delar av en större recipient där man misstänker att statusen borde bedömas annorlunda jämfört med huvudrecipienten (oftast till det sämre). Som exempelvis Inre Lulefjärden som har hög ekologisk status, med god genomströmning av vatten eftersom den är en del av Luleälven. Mindre vikar i Inre Lulefjärden har sannolikt en sämre status, exempelvis Röda havet (Skutviken). Behovet av rening i dessa delrecipienter bör analyseras separat utan att hänvisa till huvudrecipientens status. Dagvatten är en starkt bidragande orsak till innerfjärdarnas måttliga status. Innerfjärdarna utgörs av fjärdarna mellan Svartholmskanalen och Mulövikens: Skurholmsfjärden, Björkskatafjärden, Björbyfjärden, Sinkfjärden och Sörfjärden.

De recipienter som beskrivs nedan har prioriterats för analys eftersom de är tätortsnära och därmed riskerar att påverkas av föroreningar i dagvatten. Recipienternas status samt miljökvalitetsnormer finns presenterade i VISS. Miljökvalitetsnormerna är styrande för myndigheter och kommuner exempelvis i den fysiska planeringen och tillståndsprövningen enligt miljöbalken. I detta arbete har recipienternas ekologiska status beaktats, inte den kemiska. Den ekologiska statusen beskriver påverkan av bl.a. fosfor och kväve. Fosfor räknas allmänt sätt som det mest begränsande ämnet i sötvattnensystem och kväve som det mest begränsande för saltvatten. För Luleå kommun är det därför främst minskad tillförsel av fosfor som är viktig. Fosfor är i många fall partikelbundet och kan ofta avskiljas vid sedimentation. Nedanstående tabell visar ekologisk status och miljökvalitetsnorm samt antalet utsläppspunkter för dagvatten till respektive recipient. Tabellen visar även mängden fosfor till recipienten samt vilken andel av denna fosfor som härrör från dagvattenutsläpp. Dagvattenutsläppen står för relativt stor andel av näringsämnesbelastningen för många recipienter. De flesta dagvattenutlopp leder till recipienter som har dålig eller måttlig status.

## Internationella ställningstaganden

AGENDA 2030 med 17 globala mål antogs 2015. Målen ska bidra till en socialt, ekonomisk och miljömässigt hållbar utveckling och vara uppnådda till år 2030 i världens alla länder. FN:s konvention om klimatförändringar trädde i kraft i Sverige 1994. Det är en internationell överenskommelse av FN:s medlemsländer som ger skydd för ekosystemens betydelse för rent vatten. Parisavtalet från 2016 är kopplat till klimatkonventionen.

EU:s ramdirektiv för vatten (Vattendirektivet) antogs 2000 och syftar till att skydda och förbättra EU:s alla vatten. Vattendirektivet infördes i svensk lagstiftning år 2004. Ansvar för genomförande har de fem länsstyrelser som är vattenmyndigheter, varav länsstyrelsen i Norrbotten är en vattenmyndighet. Det finns flera åtgärder som kommuner ska följa bland annat tillsyn av verksamheter som kan ha negativ inverkan på vattenmiljön samt att prioritera vattenområden som inte uppnår god ekologisk eller god kemisk status.

EU:s översvämningdirektiv genomfördes i Sverige 2009 med Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB som ansvarig myndighet. Avsikten är att minska konsekvenserna av översvämningar och på så sätt värna om människors hälsa, miljön, kulturarvet och ekonomisk verksamhet.

EU:s strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster sedan 2011 talar om bättre skydd för ekosystem och ökad användning av grön infrastruktur. Även inom andra EU mål finns kopplingar till att skydda, bevara och stärka ekosystemtjänster (t ex EU:s sjunde miljöhandlingsprogram).

Tabell 1. Ekologisk status och miljö kvalitetsnorm baserat på 2010-2016 års förvaltningscykel (VISS). Presentation av antal utsläppspunkter för dagvatten och mängd fosfor, både som totalmängd till recipient och andel som tillförs recipienten via dagvatten

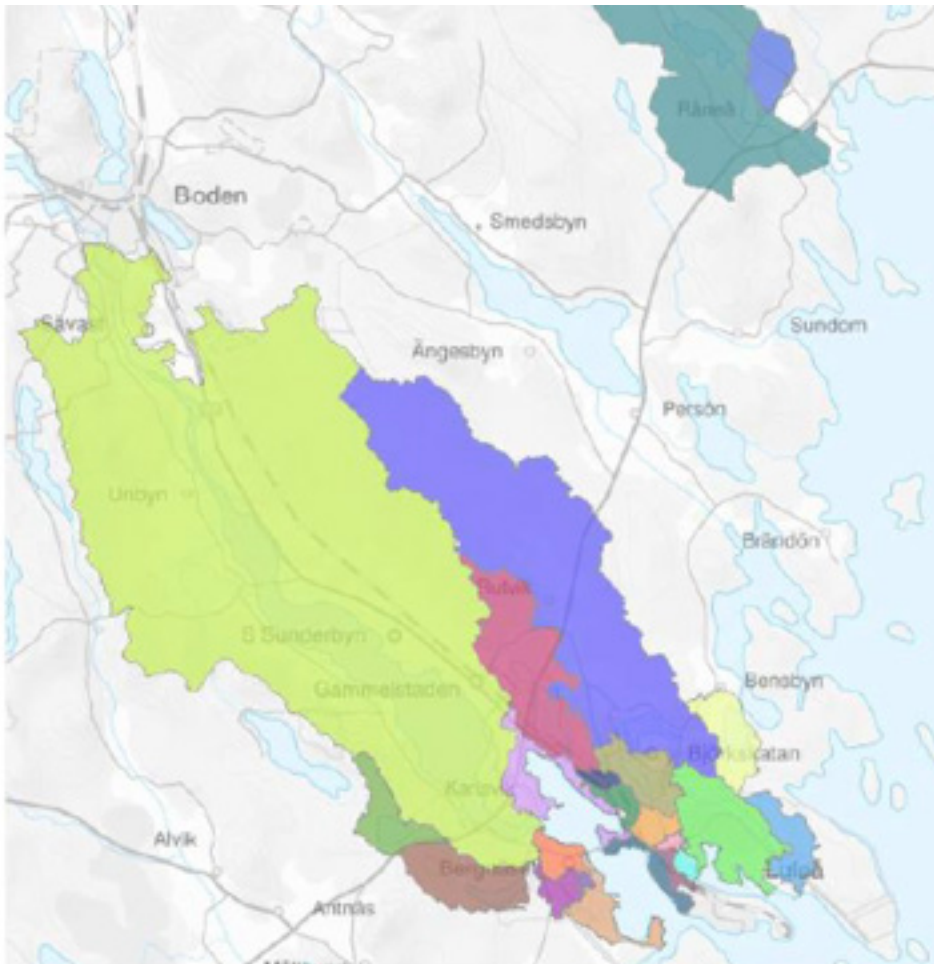
Recipient	Ekologisk status (VISS)	Miljö kvalitetsnorm	Fosfor (kg/år)	Fosfor (% av total)	Utsläppspunkter
Björskatafjärden	Måttlig (del av Björsbyfjärden)	God ekologisk status 2027	36	75	20
Björsbyfjärden	Måttlig	God ekologisk status 2027	16	15	20
Gammelstadsfjärden	Otillfredsställande	God ekologisk potential	43	6	**
Gammelstads-viken	Måttlig	God ekologisk status 2021	10	12	4
Harrbäcken (inklusive Hertsöträsk)	Måttlig	God ekologisk status 2021	16	29	0***
Hertsöfjärden Ink/ex industri	Dålig	God ekologisk status 2027	110	30/80	11
Höträsket	Hög (del av Inre Lulefjärden)	Saknar ekologisk statusklassning	39	80	2
Inre Lulefjärden (norra sidan av älven)	Hög	Hög ekologisk status	100	92	42
Kvarnträsket	God	God ekologisk status	0,2	0,5	0***
Råneälven (inklusive Rånträsket)	Måttlig	God ekologisk status 2021	37	8	10
Rånträsket	God	God ekologisk status	10	21	1
Skurholmsfjärden	Måttlig	God ekologisk status 2027	36	100	45
Stor-Antnäs-träsket	Hög	Hög ekologisk status	0,2	0,5	0***
Sörfjärden	Måttlig	God ekologisk status 2027	0,4	2,4	0***
Yttre Lulefjärden*	Hög	Hög ekologisk status	117	84	18

\*Ekologisk status har uppdaterats för Yttre Lulefjärden i 2017-2021 års förvaltningscykel. Den nya bedömningen innebär att den ekologiska statusen är måttlig

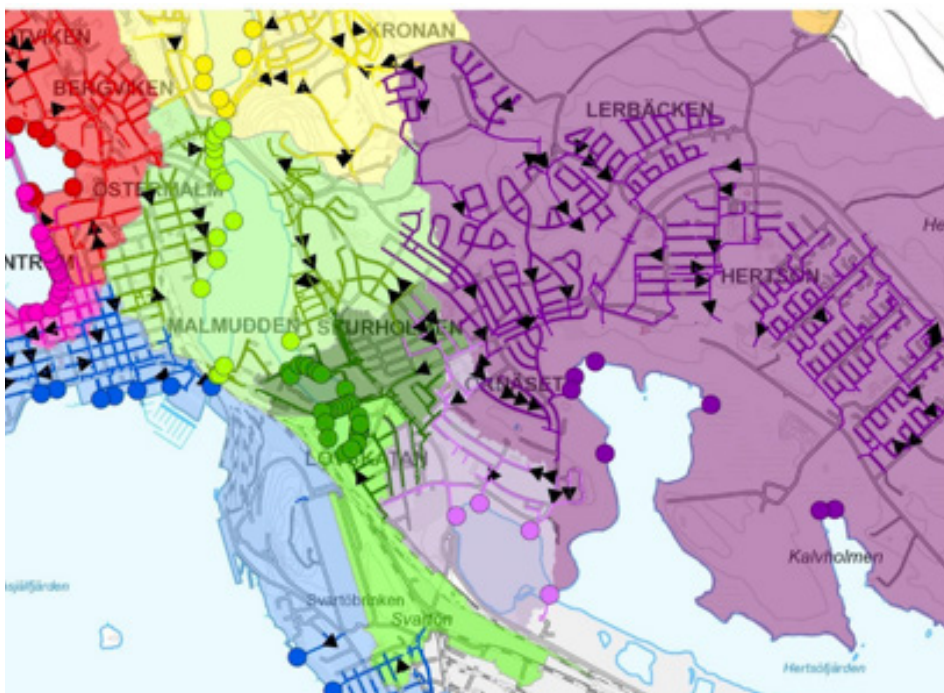
\*\* Gammelstadsfjärden en del av Luleälven med många utsläppspunkter, de har inte kvantifierats

\*\*\* Kvarnträsket, Stor-Antnäs-träsket och Sörfjärden har nu inga kommunala utsläppspunkter

Ett avrinningsområde är det område från vilket vattnet avvattnas till en viss recipient. Avrinningsområdet begränsas av höjdryggar som delar flödet från regn och smältvatten åt olika håll. I vardera avrinningsområde finns oftast flera utsläppspunkter till recipienten. Det tekniska avrinningsområdet redovisar till vilken recipient ledningsnätet rinner och kan i vissa fall skilja sig från det ytliga avrinningsområdet. Avrinningsområden, tekniska avrinningsområden och utsläppspunkter har tagits fram genom att studera höjddata, dagvattennätet och flygfoto och finns presenterat som planeringsunderlag i WebGIS.



Figur 3. Översikt över tätortsnära ytliga avrinningsområden som beaktats i dagvattenplanen



Figur 4. Exempel på tekniska avrinningsområden. De utgörs av de färgglada ledningsnäten där färgen återspeglar vilken utsläppspunkt som ledningen går till

## Behov av fördröjning av dagvatten samt skyfallshantering

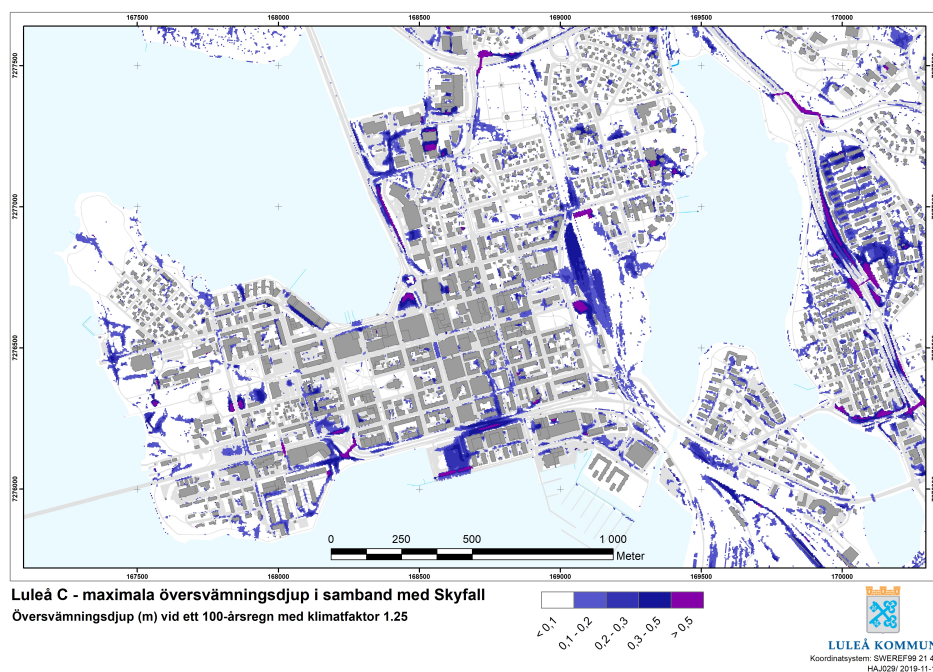
Fallstudier som utförts under 2019 på Skutvikens industriområde och längs Västra Kvarnbäcken visar att dagvattensystemen är underdimensionerade i jämförelse med dagens branschriktlinjer. Förut gällde andra dimensioneringsprinciper. Även andra områden bedöms kunna påverkas redan vid ett två-årsregn. Intensiva regn inträffar oftare under sommaren och de lokala variationerna kan vara stora. Nederbörds mängd och intensitet kan skilja sig betydligt på enbart en kilometers avstånd.

Sannolikheten att ett 100-årsregn skulle drabba hela Luleå är lägre än en på hundra. Lokala variationer förekommer där sannolikheten är att en given plats inom kommunen drabbas av ett 100-årsregn en gång vart hundra år sett över oändlig tid.

Generellt sett har Luleå kommun mindre problem med översvämningar relaterat till skyfall, jämfört med många andra platser. Detta är tack vare närheten till vatten i alla riktningar. Ju kortare sträcka till öppet vatten, desto mindre blir avrinningsområdena och därmed även toppflödena.

En skyfallsanalys med maximalt vattendjup, maximala flöden och flödesriktningar har tagits fram genom att studera en markavrinningsmodell. Planeringsunderlaget finns framtaget för 100-, 200-, 500-årsregn samt för Köpenhamnsreg-net och finns presenterat i WebGIS.

Mer om metoden för framtagandet av skyfallsanalysen se Konsekvenser av översvämningar vid skyfall i Luleå, DHI sep 2017.



Figur 5. Maximala vattendjup i centrala Luleå vid ett 100-årsregn med klimatkfaktor



Luleås skyfallsmodell har analyserats med avseende på vattendjup, flödesvägar m.m. Samhällsviktig verksamhet samt framkomlighet som påverkas redan vid ett 100 års regn har identifierats.

De områden som bedömts ha störst behov av fortsatt utredning (utan inbördes ordning):

- Järnvägsstation, Luleå bangård närmast Östermalm
- Varvsleden vid "Tutti frutti husen"
- Skutvikens industriområde
- Haparandavägen, vid järnvägsbron.
- Bensbyvägen vid Lulsundet
- Bäck Kvarnbäcken, västra
- Bäck Kvarnbäcken, östra
- Bäck Lerbäcken
- Vård- och omsorgsboende Hertsögården
- Vård- och omsorgsboende Lulsundet

### Skadekostnader

Ett skyfall skulle förutom att påverka samhällsviktig verksamhet och framkomlighet även påverka fastighetsägare. Den uppskattade kostnaden för ett skyfall per område har beräknats. I beräkningen behöver följande kriterier uppfyllas för att en byggnad respektive väg/järnväg bedöms riskera att påverkas;

- Vattendjupet intill fasaden på byggnaden alternativt på vägen/järnvägen måste överstiga 0,2 meter.
- Mot minst 20 % alternativt 20 m av fasaden behöver vattendjupet överstiga 0,2 meter och byggnaden måste vara större än 8 m<sup>2</sup>.
- Översvämningen på väg/järnväg behöver vara sammanhängande och överstiga 100 m<sup>2</sup>.

Skadekostnadsberäkningar har utförts och ger förutom en uppskattning av kostnaden för en översvämning orsakad av skyfall även information om var problemen är som värst vilket kan nyttjas för prioritering av åtgärder mellan olika områden.

Den beräknade skadekostnaden kan användas för att värdera och väga nyttan av skyfallsåtgärder mot kostnaden att inte göra något. Denna typ av analys brukar benämnas kostnad-/nyttoanalys.

Utifrån resultaten har följande områden identifierats som särskilt utsatta med en hög skadekostnad redan vid 100- och 200-årsregn:

- Industri och handelsområde väster om Gammelstadvägen, både söder och norr om korsning med Svartövägen.
- Bostadsområde i Kallkällan.
- SSAB.
- Tåguppställning öster om Prästgatan.
- Nordöstra delarna av bostadsområden på Hertsön.
- Universitetsområdet och bostadsområdet Udden.
- Området längs Södra Hamnleden.
- Bergstaden.

### Samhällsviktig verksamhet

Bland de drabbade verksamheterna är

- Sunderby sjukhus
- Stödboendena Edebo och Hertsöbo
- Vård- och omsorgsboendena Bergviken, Hertsögården och Lulsundet vilka samtliga riskerar att påverkas vid ett 100-årsregn

### Framkomlighet

Större leder vilka blir påverkade vid ett 100-årsregn är:

- Haparandavägen
- Bensbyvägen
- Södra Hamnleden
- Stadsövägen

Även stora delar av järnvägen blir påverkad redan vid ett 100-årsregn. Framförallt gäller detta området öster om centralstationen.

Källaröversvämningar som uppkommit under de senaste åren har kartlagts. Några av dessa översvämningar kan kopplas till riskområden i skyfallsanalysen.



Figur 6 Översvämning på Skutviken

## Dagvattenanläggningar i Luleå kommun

Förutom allmänna dagvattenanläggningar finns enskilda dagvattenanläggningar, tex diken för avvattning av jordbruksmark eller tomtmark. När det handlar om jordbruksmark så är det vanligen ett markavvattningsföretag. Även Trafikverket har dagvattenledningar och pumpstationer som varken är allmänna eller enskilda. Vid om och nybyggnad av dagvattenanläggningar ska ett ömsesidigt samråd ske gällande utformning och funktion.

Tillsynsmyndigheten bedriver tillsyn över dagvattenanläggningar. Syftet med tillsynen är att se hur miljöbalkens bestämmelser, förordningar, föreskrifter och beslut fattade med stöd av miljöbalken efterföljs. Det innefattar exempelvis att granska verksamhetens egenkontroll. Innan en dagvattenanläggning inrättas ska det anmälas till tillsynsmyndigheten. En anmälan ska innehålla de uppgifter som tillsynsmyndigheten behöver för att kunna göra en bedömning över dagvattenanläggningens miljöpåverkan, kapacitet, reningsgrad samt drift och underhåll.

Anmälningspliktiga dagvattenanläggningar är sådana som på ett eller annat sätt fördröjer, samlar upp eller renar dagvatten. Exempel på sådana dagvattenanläggningar är sedimentationsbassänger, torrdammar och fördröjningsmagasin.

### Allmän dagvattenanläggning

Kommunen är enligt lagen om allmänna vattentjänster ansvarig för dagvattenbortledning om det behövs i ett större sammanhang till skyddet för människors hälsa eller miljö. VA-huvudmannen ska ordna de anläggningar som behövs för att med skälig säkerhet tillgodose behovet av tjänster inom respektive verksamhetsområde för att kunna hantera det så kallade 10-årsregnet.

Verksamhetsområde för dagvatten redovisas i nedanstående figur. Verksamhetsområdet är indelade i dagvatten-gata respektive dagvatten-fastighet.

I verksamhetsområdet dagvatten gata ingår fastigheter som har nytta av bortledning av dagvatten från närliggande gator och parker dvs allmän platsmark. I verksamhetsområdet dagvatten fastighet ingår fastigheter som har behov av bortledning av dagvatten från egen fastighet. Fastighetsägare inom verksamhetsområdet är skyldig att betala anläggnings- och bruksavgift för aktuell vattentjänst.



Figur 7. Utsnitt av karta över verksamhetsområden för dagvatten. Endast dagvatten gata i gula områden, både dagvatten gata och dagvatten fastighet är inrättat i de gröna områdena. Hämtat ur WebGis-lager för verksamhetsområden för dagvatten.

I Luleå kommun är ledningssystemet är i huvudsak separerat, det vill säga dagvatten och spillvatten leds i olika ledningar. Den allmänna dagvattenanläggningen finns dokumenterad i VA-banken. I VA-banken framgår dimensioner, material, anläggningsår, flödesriktningar, resultat av inventeringar och filmningar av ledningsnätet samt var problem uppstått tex i form av källaröversvämningar. Den allmänna dagvattenanläggningen består av 53 km dagvatten-ledning och 6400 abonnenter är anslutna via dagvattenservis. Dagvattennätet med ledningar är utbyggt under lång tid och efter vid respektive tidpunkt gällande principer och branschstandarder. Branschstandarderna har förändrats över tid vilket innebär att många delar av dagvattennätet inte är dimensionerade efter dagens ställda krav. Dagvattennätets status varierar således både inom och mellan olika områden i kommunen. Statusen och kan bäst bedömas utifrån informationen i VA-banken. På landsbygden är allmän dagvattentjänst inte lika utbyggd som den är i tätorten eftersom behovet av allmän dagvattentjänst vanligtvis är mindre på landsbygden på grund av bättre förutsättningar för lokalt omhändertagande av dagvatten. Längs Bensbyvägen finns fördröjningsanläggningar, i stadsdelen Kronandalen finns dagvattendammar som ingår i den allmänna VA-anläggningen. Dagvattendammarna syftar till att både fördröja och rena dagvattnet innan utsläpp till recipient. I stort sett hela staden har korta avstånd till vatten vilket också innebär att utloppsdikena till recipienterna är relativt korta i tätorten vilket bidrar till goda förutsättningar att hantera intensiva regn. Arbetet med dagvatten är särskilt viktigt inom kommunens vattenskyddsområden, tex för Gäddviks vattenverk och vattentäkten på Bergnäset. Inom Gäddviks vattenverk skyddsområde ligger delar av handelsområdet Storheden. På Storheden driver VA-huvudmannen ett projekt med att kartlägga den allmänna dagvattenanläggningen. Säkerheten i dagvattensystemet i området ska höjas, exempelvis genom att bygga täta diken för fördröjning av dagvatten. Ett annat viktigt projekt som VA-huvudmannen driver och som kommer att förbättra situationen i recipienterna är tillskottsvatten-projektet. VA-huvudmannen går systematiskt igenom spillvattenledningsnätet och dagvattenledningsnätet och uppmärksammar och ställer krav på åtgärder för att rätt vatten ska kopplas till rätt ledning. Det förekommer relativt ofta att dagvatten är kopplat till spillvatten. I samband med regn är det då större risk för bräddning av spillvatten både till dagvattensystemet och direkt till recipient.

### **Enskilda dagvattenanläggningar**

Dagvattenanläggningar utanför VA-huvudmannens verksamhetsområden för dagvatten är enskilda. Även dagvattenhantering på tomtmark, såväl inom som utom verksamhetsområden, räknas som en enskild dagvattenanläggning vilket gör att ägaren är ansvarig för funktion och underhåll. Den kommunala parkdriften jobbar inte strukturerat med dikning i nuläget. Det som görs är åtgärder för att åtgärda akuta stopp eller platser som har stor sannolikhet att bli ett akut problem i närtid. Arbetet bygger till största del på inkomna felanmälningar. Anledningen till detta arbetssätt är att det inte finns ett tydligt ansvar för vem som har ansvar över vilka diken och vilka delar av dessa diken. Ett större samarbete mellan VA, Gata och Park skulle behövas angående dikena. Parkdriften jobbar inte heller med dagvatten på ett mer generellt plan, det sker däremot i planerings- och projekteringskedet.

Det som eftersträvas med dagvattenhantering på den enskilda tomtmarken är bland annat att fördröja dagvattnet innan det når ledningsnätet eller recipienten. Då uppehållstiden ökar så ökar också sedimentationen av partikulärt material, tex sand, och hindras från vidare transport nedströms. En betydande del av de giftiga metallerna i dagvattnet binds till partikulära material och sedimenterar och förorenar därmed inte våra vattendrag.

### **Väghållares dagvattenanläggningar**

Inom vägområdet ansvarar väghållaren för nedsläppsbrunnar (rännstensbrunnar, kupolbrunnar mm), serviceledningar till VA:s huvudledningar, vägdiken samt trummor under vägen och sidotrummor i diken till fastigheter.

Vinterns halkbekämpningsmaterial samt vanligt damm fastnar naturligt i ovanstående brunnar, diken och trummor. För att upprätthålla funktionen för



avledning av dagvatten krävs ett kontinuerligt underhåll av dessa. Sandfången på nedsläppsbrunnarna behöver därför sugas ur och tömmas med varierande mellanrum, frekvensen beror på trafikintensitet och placering. Diken och trummor måste också rensas med grävmaskin, tidsintervallet beror främst på vattenföring, djup och markförhållanden.

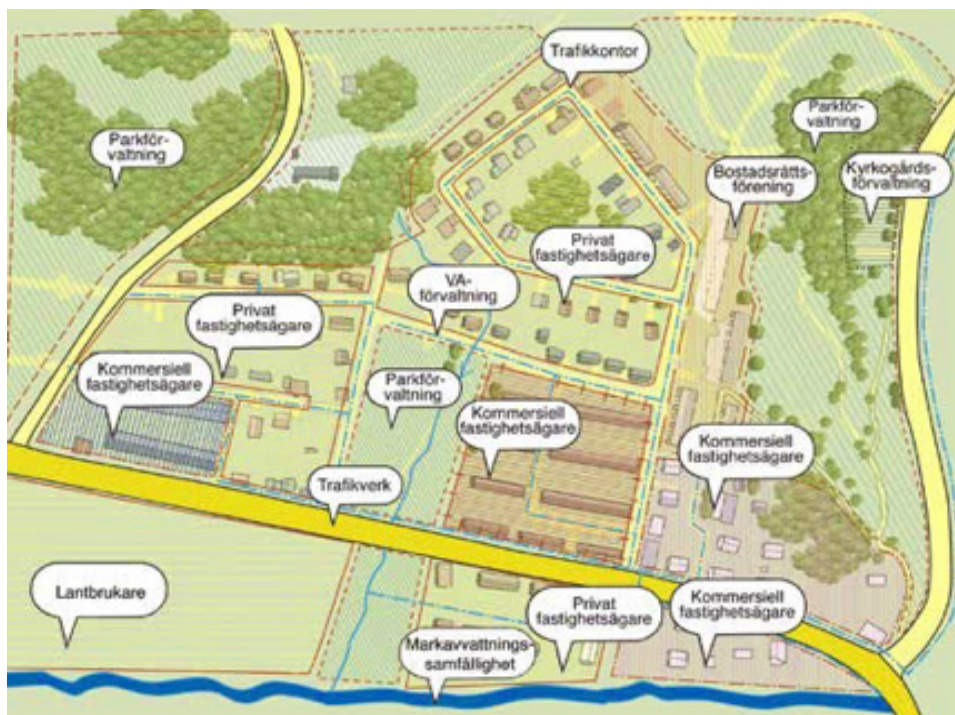
Under vintern ställer tjälen och kylan till med frysningar av främst nedsläppsbrunnar och trummor. För att undvika översvämningar måste dessa då tinas upp med ångpannor eller hetvattenspolbilar för att fungera igen.

Lastning och transporter av snö till deponering samt själva deponin för med sig miljöpåverkan. Föroreningsinnehållet är högre i smältvatten eftersom föroreningar ackumuleras i snö. På Porsön finns kommunens största snötipp och ett normalår uppgår den till ca 500 000 m<sup>3</sup>. Till den transporteras snö från högtrafikerade områden, centrala staden, skolor och fastigheter. Provtagning av grundvatten sker årligen för att bedöma om grundvattnet påverkas av snötippen.

Några mindre snötippor på ca 70 000 m<sup>3</sup> snö finns på Hertsön och Ektjärn. Förutom dessa, finns mer än 100 mindre lokala upplagsplatser runt om i bostadsområdena där det lagras mellan 50 och 1 000 m<sup>3</sup> snö per upplag. I dagsläget renas inte dagvatten som uppstår från någon av snötipporna.

## Ansvarsfördelning

Att lösa dagvattensituationen i Luleå kommun kräver att alla berörda aktörer hjälps åt. Nedan beskrivs hur ansvaret för dagvatten fördelas mellan kommun, VA-huvudman, väghållare, tillsynsmyndighet samt den enskilde fastighetsägaren/verksamhetsutövaren. Kostnaden för anläggande, drift och underhåll av en dagvattenanläggning belastar respektive anläggningsägare.



Figur 8. Olika aktörer påverkar dagvattenavrinningen inom ett avrinningsområde. Källa: Svenskt Vattens publikation P110.

## Kommunens ansvar gällande planering, beslutsfattande och räddningstjänst

- Hantera dagvattenfrågor i översikts- och detaljplanering enligt plan- och bygglagen 2010:900 (PBL). Översiktsplanen (ÖP) ska ge vägledning för beslut om utveckling av bebyggelsen. I en detaljplan ska hanteringen av dagvatten säkerställas och skyddsåtgärder för att motverka översvämningar ska anges vid behov. Ytor i detaljplanen för dagvattenhantering ska avsättas och vid behov

ska detaljerad höjdsättning i detaljplan utföras. I befintlig bebyggelse har kommunen ansvar för skador som uppstår som en följd av brister i en detaljplan upp till tio år efter att planen har vunnit laga kraft. Kommunen planerar för säkerhetsnivå motsvarande 100-årsregnet med klimatfaktor.

- Besluta om verksamhetsområde för vattentjänster om det behöver ordnas i ett större sammanhang till skyddet för människors hälsa eller miljön enligt lagen om allmänna vattentjänster 2006:412 (LAV).
- Kommunen ansvarar inte för regn med återkomsttid utöver det som kommunen i egenskap av VA-huvudman är ansvarig för. Även om kommunen inte har något specifikt ansvar för avledning av regn utöver VA-huvudmannens ansvar, så har kommunen enligt kommunallagen ett generellt ansvar för det som anses vara "en angelägenhet av allmänt intresse". Detta innebär att kommunen har möjlighet och bör arbeta förebyggande för att skydda områden från skador i samband med extrema eller katastrofala regn – under förutsättning att det föreligger ett allmänt intresse och att ingen enskild gynnas.
- Samordningsansvar inom kommunen för åtgärder samt skötsel av vattendrag
- Kommunen ansvarar, enligt 2 kap. 1 § lag (2006:544) om kommuners och landstings ansvar inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap (LEH), för att sammanställa risk- och sårbarhetsanalys för extraordinära händelser samt att ta fram planer för hur de identifierade händelserna ska hanteras
- Avvattna allmän plats (kommunens)

### VA-huvudmannen

- VA-huvudmannen ska ordna de anläggningar som behövs för att med skälig säkerhet tillgodose behovet av tjänster inom respektive verksamhetsområde. Enligt gällande dom från Högsta domstolen 1991 sträcker sig VA-huvudmannens ansvar till att kunna hantera det så kallade 10-årsregnet. Skälig säkerhet handlar även om vad som fungerar för en viss specifik plats.
- Ansvara för kvalitet i utloppen från den allmänna dagvattenanläggningen.
- Ansvara för drift och underhåll av den allmänna dagvattenanläggningen.



Figur 9. VA-arbete

### Väghållaren

- Avleda vatten från vägen till exempel via rännstensbrunnar.
- Leda vatten genom vägen från uppströms liggande mark.
- Underhålla sidotrummor genom utfarter och anslutningar till andra vägar i det fall trumman ligger i vägdiket och inom vägområdet. Ägaren av marken där trumman läggs bekostar trumman och ska alltid samråda med väghållaren om dimension med mera. Därefter tar väghållaren över underhållet.
- En väghållare kan också vara verksamhetsutövare för en

dagvattenanläggning. De ska utföra egenkontroll av dagvattenanläggningens funktion samt uppfylla gällande krav på rening.

### **Tillsynsmyndigheten**

- Handlägger anmälan av dagvattenanläggning som omfattas av anmälningsplikt.
- Utövar tillsyn över dagvattenanläggningar.
- Vara delaktiga i planläggning

### **Den enskilde fastighetsägaren/verksamhetsutövaren**

- Avvattna den egna tomtmarken.
- Vidta åtgärder på fastigheten för att undvika skador vid kraftiga regn.
- Vidta skäligen skyddsåtgärder för att inte påverka en grannfastighet negativt.
- Hantera snö på den egna fastigheten.
- En fastighetsägare/verksamhetsutövare för en dagvattenanläggning ska utföra egenkontroll av dagvattenanläggningens funktion samt uppfylla gällande krav på rening.



## Lästips vid planering av dagvattenanläggningar

I Svenskt Vattens publikation P105 Hållbar dag- och dränvattenhantering samt i P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten finns utförliga råd som kan användas vid planering och utformning. Även publikation P104 Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem kan vara till val av och stöd i utformningen av dagvattenanläggningar.

## Grönytefaktor

En grönytefaktor (GYF) för Luleå har tagits fram för att användas i planeringen. Grönytefaktor är ett planeringsverktyg som används för att säkerställa att en viss mängd grönska bevaras eller tillskapas på kvartersmark. GYF uttrycks i en kvot mellan 1 och 0 där 1 motsvarar naturmark med uppvuxna träd och rik biologisk mångfald och 0 motsvarar en hårdgjord yta utan ekosystemtjänster. Att inom tomtmark arbeta aktivt med GYF minskar de negativa effekterna av tät bebyggelse, gator och klimatförändringar.

## Plan för dagvattenhantering

Dagvattenhanteringen blir allt viktigare i takt med den pågående förändringen av klimatet. Oväder med kraftig nederbörd kommer att bli vanligare. Detta ställer högre krav på dagvattensystemens förmåga att omhänderta höga flöden. Recipientens känslighet och status ska enligt Vattendirektivet vara styrande vid bedömning av om den tål ytterligare belastning av föroreningar.

Nedan presenteras planen för dagvattenhantering i Luleå kommun i planerings, bygg, drift och underhållsskede. Planen beskriver strategier och riktlinjer för rening och fördröjning som bidrar till en hållbar dagvattenhantering i kommunen. Kapitlet avslutas med vilka åtgärder som ska utföras under planperioden 2020-2030.

## Planera och bygga dagvattenanläggning

Genom att samtidigt tänka på dagvattenanläggningens gestaltning och teknik ska mångfunktionella grönytor skapas vid planering för bebyggelse och infrastruktur. Där exempelvis en park samtidigt som den är en rekreationsmiljö och social mötesplats ger sinnliga upplevelser, fördröjer och renar dagvatten och fungerar som livsmiljö för olika arter. Dagvattensystemet utformas så att skadlig uppdämning undviks vid kraftiga regn, vilket kan ske genom avledning i öppna avrinningsstråk eller flacka diken. Genom öppen avledning blir dagvattenavrinningen trögare vilket kan minska risken för översvämningar och bidrar till en jämnare belastning på recipienten. Diken och översilningsytor i direkt anslutning till gator och vägar har förmåga att såväl rena som fördröja dagvattnet.



Figur 10. Dike i direkt anslutning till väg

En viktig förutsättning för en hållbar dagvattenhantering är en bred samverkan mellan kommunens berörda verksamheter och externa aktörer. Dialogen ska inledas i ett tidigt skede, redan när grundläggande gestaltungsprinciper och tekniska strukturer ska definieras. Dagvattenutredningar av olika omfattning utförs vanligtvis i detaljplaneskede. Det är av vikt att dagvattenutredningar anpassas efter de förutsättningar som finns i området till exempel vilken verksamhet som ska bedrivas i området, vilken recipient som dagvattnet når samt vilken omfattning exploateringen har. Vid exploatering på kvartersmark ska grönytefaktor användas. Grönytefaktor är ett planeringsverktyg som används för att säkerställa att en viss mängd grönska bevaras eller tillskapas.



Resultaten i skyfallsanalysen påvisar lågstråk och instängda områden där byggnation bör undvikas. Skyfallsanalysen är viktiga underlag för ställningstaganden i samhällsplaneringen.

Fördröjning av dagvatten ska i allmänhet utföras nära källan. Rening med syfte att skydda recipient utförs i närheten av recipienten. Då kan oftast en mer ekonomisk samt förorenings effektiv rening åstadkommas totalt sett, jämfört med att mindre anläggningar installeras längre upp i systemet. Detta gäller för dagvatten i allmänhet. För exempelvis industriell verksamhet med utsläpp av förorenat vatten gäller andra förutsättningar, då kan en reningsanläggning inom fastigheten vara det bästa alternativet. Genom att jämföra olika utsläppspunkter vid val av lokalisering av reningsanläggning för att utföra åtgärder där de gör bäst nytta. Det innebär att åtgärden inte alltid utförs relaterat till utsläppspunkt från nyexploatering.

När ett område ska nyexploateras eller förtätas bedöms behovet av allmän dagvattenanläggning i området i enlighet med LAV §6. Hänsyn tas till recipientens känslighet, skyddsvärda områden, vattenskyddsområden, områdets geoteknik, storlek på området som ska exploateras samt förutsättningar för naturlig infiltration. När ledningsnät ska byggas beaktas även behov av rening.

I samband med att nya dagvattenledningar byggs uppströms dagvattenledningar som byggts tidigare i enlighet med tidigare standard krävs ofta fördröjning för att undvika översvämmade områden nedströms. Husgrundsdränering ska anslutas till dagvattensystem utan risk för skadlig uppdämning i samband med överbelastning av dagvattensystemet. Ofta medför en säker anslutning av dräneringsvatten att det pumpas. Kombinerade ledningar inom verksamhetsområde för dagvatten ersätts allt eftersom med separata ledningar för spillvatten och dagvatten.

## Drift och underhåll av dagvattenanläggning

Skötsel av anläggningar såsom gator och vägar (gatusopning) samt diken, brunnar och ledningar är viktig för kvaliteten på dagvatten till recipient. Underhållsspolning av dag och spillvattenledningar reducerar källaröversvämmningar och vidmakthåller den befintliga flödeskapaciteten. En öppen dagvattenanläggning är ett biologiskt system som ständigt förändras, vilket kräver att ett anpassat skötselprogram tas fram utifrån kommunens ambitioner för respektive anläggning.

## Rening av dagvatten

En långsiktigt hållbar dagvattenhantering innebär att ta hand om dagvattnet på ett så naturligt sätt som möjligt. Dagvatten ska i första hand omhändertas lokalt på den fastighet där det uppkommer. I andra hand i nära anslutning till källan i öppna system. I sista hand ska avledning till rörledningssystem nyttjas. En viktig orsak till dagvattenproblematiken är hur exploatering av mark planeras och genomförs. När städer växer och vägar byggs minskar de gröna ytorna som kan sköta denna naturliga reningsprocess.

Nya dagvattensystem bör på ett naturligt sätt integreras i parker och rekreationsområden. Genom att ta med dagvattenfrågan tidigt i planprocessen skapas möjlighet att bedöma på vilket sätt dagvattnet bäst tas omhand. I befintliga områden som ska exploateras ytterligare är grundsynen att den hårdgjorda ytan inte ska öka, detta kan exempelvis ske genom gröna tak och att undvika hårdgjorda ytor. Eventuellt förlorade genomsläppliga ytor ska i största möjliga mån kompenseras inom närområdet. Med närområde menas område med avrinning till samma recipient. Undantag kan göras i de fall den hårdgjorda ytan eller dess användningsområde inte påverkar miljön negativt i fråga om risk för föroreningar i dagvattnet eller översvämmningar. För att påverkan på våra recipienter ska bli så liten som möjligt och för att behandlingen av dagvatten ska vara kostnadseffektiv är metod för rening samt lokalisering av rening viktig. Dagvattenhantering i kallt klimat ställer krav vid val av dagvattenanläggning. Dagvattenanläggningarnas funktion påverkas av

tjäle, isbildning och att stor del av vegetationen är inaktiv. Regn upp till två års återkomsttid påverkar mängden föroreningar till recipienter mest, reningsanläggningar behöver dimensioneras efter dessa flöden.

### Prioritering av recipienter

I syfte att utföra åtgärder där de gör bäst nytta har recipienter samt delrecipienter prioriterats utifrån:

- ekologisk status samt rådande miljö kvalitetsnormer för recipienten
- avrinningsområdets läge i den urbana miljön dvs hur mycket dagvatten bedöms påverka recipienten
- att dagvattenbelastning kan öka i och med framtida planerade exploateringar
- känsliga områden tex vattenskyddsområden, Natura 2000 samt badplatser

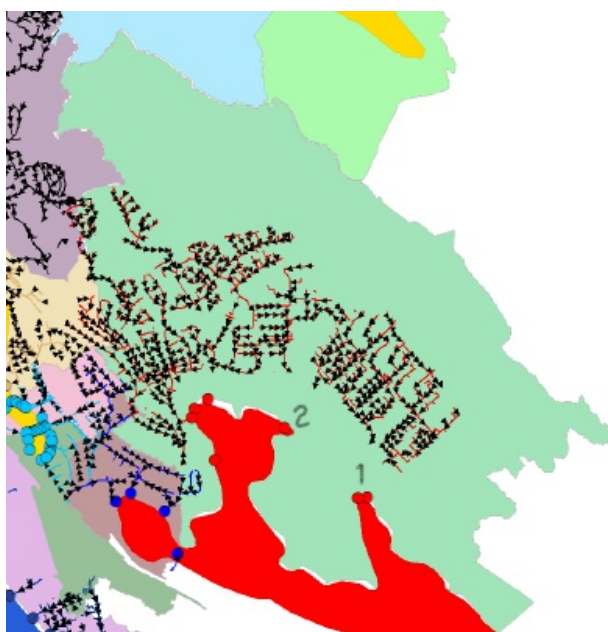
Många av recipienterna som undersökts har stor eller relativt stort bidrag av fosfor och kväve via dagvattenutsläpp. Vissa har dock ett lågt bidrag; Stor-Anträsket, Kvarträsket och Sörfjärden. Hertsöfjärden är den enda recipienten med dålig ekologisk status i denna utredning (VISS).

Tre recipienter prioriterades för vidare utredning under planperioden 2020-2030 nämligen Hertsöfjärden, Björkskatafjärden samt Skutviken. Övriga recipienter bevakas. Planen revideras vart fjärde år och hänsyn tas till kommunens utveckling. Genomförda åtgärder utvärderas, ev behov av omprioriteringar bedöms. De recipienter som inte i nuläget klassats som prioriterade för åtgärd kan komma att prioriteras högre.

För de prioriterade recipienterna har utsläppspunkter till respektive recipient jämförts sinsemellan för att klargöra var en reningsanläggning bör placeras för att göra mest nytta för aktuell recipient. Belastning av närsalter och tungmetaller utifrån förekomst av förorenad mark, andel hårdgjord yta, trafikbelastning samt typer av verksamheter inom avrinningsområdet har studerats genom beräkningar i StormTac. Resultat från StormTac-analyserna presenteras nedan.

### Hertsöfjärden, undantaget Aronstorpsviken (6 utsläppspunkter av 7 st har beräknats).

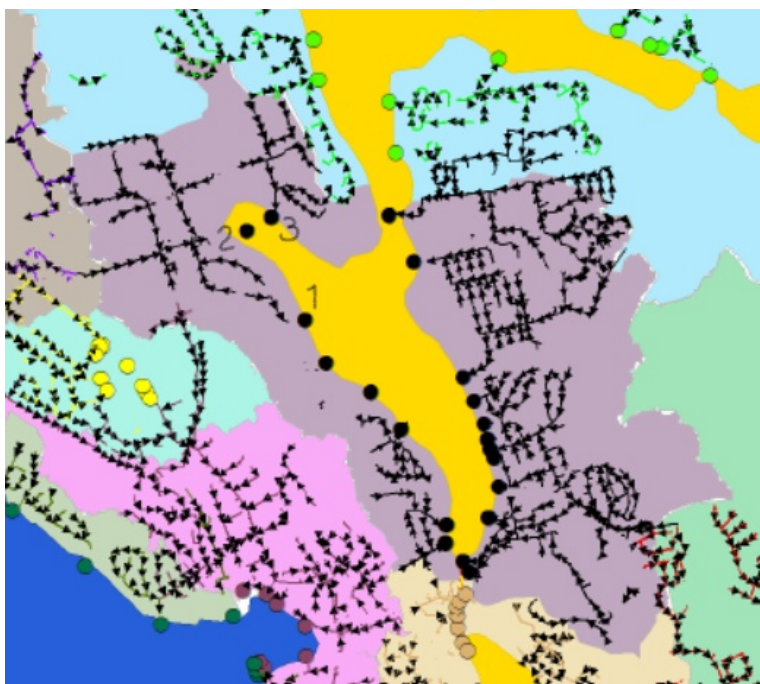
Om utökad rening skulle fokuseras på några få utsläppspunkter, skulle det totalt sett troligen kunna ge goda effekter för helheten. Störst belastning i utsläppspunkterna 1 och 2 (av de 6 beräknade utsläppspunkterna). I anslutning till dessa utsläppspunkter ser det ut att finnas utrymme att se över dikessystemen innan utlopp till Hertsöfjärden, så att utökad reningseffekt kan uppnås.



Figur 11. Prioriterade utsläppspunkter i Hertsöfjärden

### **Björkskatafjärden (3 utsläppspunkter av 20 st har beräknats).**

Om utökad rening skulle fokuseras på några få utsläppspunkter, skulle det totalt sett troligen kunna ge goda effekter för helheten. För de studerade punkterna görs denna bedömning: Störst belastning sker via punkt 2, även om det i beräkning av föroreningshalterna även blir relativt höga halter för punkterna 1 och 3.



Figur 12. Prioriterade utsläppspunkter i Björkskatafjärden

### **Skutviken (7 st utsläppspunkter, beräknade som en punkt).**

Skutviken skulle kunna användas som en dagvattenanläggning till viss del. Den har idag sannolikt en dålig vattenkvalitet även om den ingår i en recipient med god status. I och med de stora industriområdena inom avrinningsområdet kan det även vara relevant att undersöka möjligheten till rening inom Skutvikens vattenområde, exempelvis med skärmbassänger.

## **Fördröjning av dagvatten**

För större regn är det centralt att fria vattenvägar finns. Större regn ska planeras för till exempel genom höjdsättning och multifunktionella ytor som kan fördröja vatten. För större regn är det centralt att fria vattenvägar finns.

Fördröjning av dagvatten innebär trög avrinning, infiltration så långt som möjligt, stor flödeskapacitet för Extremsituationer via öppna dagvattenlösningar samt en höjdsättning som skyddar bebyggelsen från översvämningar. I befintliga områden som ska exploateras ytterligare är grundsynen att den hårdgjorda ytan inte ska öka. Detta kan exempelvis ske genom gröna tak och att undvika hårdgjorda ytor. Eventuellt förlorade genomsläppliga ytor ska i största möjliga mån kompenseras inom närområdet. För identifierade gröna stråk/anläggningar som är viktiga, se Grönplan.

Metodik för översyn med avseende på dagvattnets kvantitet i ett område har tagits fram och presenteras i bilaga 1. Först analyseras nuläget dvs brunnar ledningsnät, avrinningsområde skyfallsanalys mm. Därefter föreslås åtgärder i riskpunkter. Dessa åtgärder prioriteras och bedöms utifrån eventuell framtida exploatering i området.

Nya dagvattensystem skall utformas och höjdsättas så att skador på fastigheter via det allmänna avloppssystemet inte ska uppkomma vid överbelastning.

Vatten som inte får plats i dagvattenledningen kommer att behöva hanteras ovan mark, normalt gatan. Dagvattenledningar dimensioneras för den s.k. hjässnivån (fullt rör) respektive marknivån. Eftersom regnstatistiken vid dimensionering av dagvattenanläggningar baseras på historiska nederbördsdata måste hänsyn tas till bedömningar av framtida ökning av nederbörden till följd av klimatförändringar. Detta hanteras genom att lägga på en klimatfaktor på de dimensionerande regnen. Luleå kommun dimensionerar enligt branschstandard och använder klimatfaktor 1,2 samt säkerhetsfaktor 1,25. När beräkning av dimension på rör är utförd enligt detta förfarande väljs närmaste större dimensionen.

## Riktlinjer

### Krav på rening

- Luleå kommun ska arbeta med storskalig rening vid utsläppspunkter. Rening med syfte att skydda en specifik recipient kan i många fall mer effektivt utföras relaterat till annan utsläppspunkt än just den utsläppspunkt som är kopplad till aktuell förändring (t ex där exploatering sker). Alla dagvattenutsläppspunkter till recipienten behöver då jämföras, så att en lokalisering av dagvattenanläggning utförs vid de utsläppspunkter där störst vinster kan åstadkommas totalt sett.
- Möjlighet till utsläpp till den allmänna dagvattenanläggningen tex vid schaktning, tömning av badhus, fontäner etc. ska utgå utifrån recipientens status och skyddsvärde.
- Informera invånarna i kommunen om biltvätt samt uppmärksamma dagvattenbrunnar och öka kunskapen om att det som hamnar i dessa når en närliggande sjö eller vattendrag.

### Krav på fördröjning av dagvatten

- Tillämpa fördröjning av dagvatten nära källan som en rekommenderad generell standard.
- Grönytefaktor används tidigt i planeringsprocessen
- Eftersträva multifunktionella ytor för omhändertagande av stora regn.
- Fördröjningskrav innanför förbindelsepunkten begränsas till platser där det finns tekniskt-ekonomiska välmotiverade skäl. Det är aktuellt främst i tätorten inom de områden där dagvattenanläggningen inte har kapacitet för att klara det extra dagvattenflödet som exploateringen skulle innebära. Redan vid byggdiaogen ska exploitören informeras om att fördröjning kan krävas på fastigheten. I planbeskrivningen ska en tydlig beskrivning finnas om hur en fördröjning ska arrangeras. I markavtalet/exploateringsavtalet avtalas exakt hur exploitören ska utforma dagvattenanläggningen på kvarteretsmark.

### Krav på fördröjning och rening

- Vid planering av dagvattenanläggningar och utlopp ska hänsyn tas till översvämningsnivåer som anges i Luleå kommuns Riktlinjer för klimatanpassning (2015).
- Dagvatten ska användas som en positiv resurs för att skapa attraktiva stadsmiljöer som bidrar till ökad biologisk mångfald och ekosystemtjänster.
- Dagvattenhantering ska i första hand utformas med öppna system, i andra hand en kombination av öppna system och ledningar. I tredje hand ledningar som ger direktutsläpp till recipient.
- Prioritera att bygga bra dagvattenanläggningar som driftas och underhålls på ett bra sätt, provtagning av anläggningar endast i undantagsfall. Inspektera funktion.
- Dagvatten fördröjs lokalt och renas centralt vid recipienterna
- Vid ombyggnation av infrastruktur, vägar et cetera. minskas körbanans hårdgjorda yta och ersätts med gröna ytor.
- Dagvattentaxa ger incitament till hållbar dagvattenhantering



## Krav på drift och underhåll

- Underhållsspolningen ska utföras kontinuerligt, ca 35 km per år.
- Vid planering av dagvattenlösningar ska drifts-och underhållsperspektivet beaktas.
- Områdesvis prioritering av sopning på allmän plats. Områden som ligger i avrinningsområde till känsliga recipienter prioriteras.
- Förorenad snö t.ex. snö som legat länge vid större vägar hanteras vid central deponi och mindre förorenad snö lokalt.
- Felkopplingar mellan spill och dagvattennät ska efter upptäckt åtgärdas inom ett år

## Krav på fria vattenvägar

- Kommunen planerar för att kunna hantera ett 100-årsregn med klimatfaktor genom öppna dagvattenlösningar samt genom höjdsättning.

## Åtgärder

Åtgärder presenteras nedan. Ansvar för åtgärderna i enlighet med kapitel ansvarsfördelning.

- Utredda och bygga reningsanläggning för att minska dagvattnets påverkan på Hertsöfjärden, klart 2026
- Utredda och bygga reningsanläggning för att minska dagvattnets påverkan på Björskkatafjärden, klart 2030
- Utredda förutsättningar för dagvattenrening i Röda havet (Skutviken). Utredds under senare delen av planperioden, klart 2030
- Höja säkerheten i dagvattensystemet på Storheden i det område som ligger inom sekundär skyddszon för Gäddviks vattenverk
- Åtgärda höga flöden av dagvatten längs Midgårdsvägen i samband med Östra länken-projektet, klart 2021
- Utredda behov av fördröjning uppströms Haparandavägen vid järnvägsvia-dukten. Utredds under senare delen av planperioden, utredning klar 2030
- Åtgärda översvämningrisk i Västra Kvarnbäcken. Åtgärdas under senare delen av planperioden, klart 2030
- Utredda dagvatten utifrån höga flöden längs Södra hamnleden, klart 2025
- Kommunen bör vid revidering av program för krisberedskap och civilt försvar beakta behovet av särskild planering för hantering av skyfall
- Ca 35 km dagvattenledningar ska spolras varje år. I samband med denna spolning töms dagvattenbrunnar. I områden som sandas frekvent töms dagvattenbrunnarna oftare.
- Information varje år angående biltvätt på gatan
- Ta fram prioritering av sopning på allmän plats utifrån till vilken recipient som dagvattnet avleds till.
- Dagvatten ska användas till att bevattna gatuträd och planteringar
- Ta fram dagvattentaxa som möjliggör reduktion av bruksavgift till de som fördröjer dagvatten på egen tomtmark
- Uppdatera skötselplan för hantering av kommunens centrala snötippor.
- Se över behovet av ytterligare snötippor
- Ta fram utredningsmall för vad som ska finnas med vid bygglov utanför verksamhetsområden för dagvatten
- Ta fram förteckning över kommunens dagvattenanläggningar med ägare samt checklista för skötselplaner för dessa.
- Utvärdera grönytefaktor utifrån dagvattenperspektiv
- Ta fram rutin för arbetet med krav på fördröjning vid exploatering i befintlig bebyggelse. Kartlägg i vilka områden fördröjning krävs
- Ta fram checklista för dagvattenutredning
- Utredda omfattning av den allmänna dagvattenanläggningen

## Organisation och samverkan

Ansvarig för dagvattenplanens genomförande är förvaltningschef för stadsbyggnadsförvaltningen.

Vid framtagandet av dagvattenplanen har arbetet skett i en förvaltningsövergripande grupp där olika kompetenser bidragit med kunskaper. Samverkan i en sådan arbetsgrupp har varit en viktig förutsättning för att nå en hållbar och långsiktig planering av frågor rörande dagvatten och bebyggelseplanering inom kommunen. Därför föreslås att en sådan tvärfacklig arbetsgrupp initialt fortsätter arbetet med lansering av dagvattenplanen och utbildning. Utrymme för detta behöver skapas inom kommunens organisation. Ett led i att lansera planen är att tillgängliggöra information mellan förvaltningar och avdelningar samt att utbilda berörda funktioner inom kommunen genom att dela information om dagvattensituationen digitalt i WebGis och visa hur den kan och bör användas.

## Resursbehov

En grov analys av befintlig organisation och eventuellt tillkommande resursbehov för genomförande av planen har tagits fram. En utbyggnad av dagvattensystemet med renings- och/eller fördröjningsanläggningar medför mer arbete under både utbyggnads- och driftfas. Till viss del kan arbetsuppgifter omfördelas inom befintlig organisation. Inom ramen för arbetet med dagvattenplanen har tillkommande resursbehov uppskattats till ca en resurs (heltid) under planperioden.

## Riktlinjer

- Förvaltningschef för stadsbyggnadsförvaltningen ansvarar för implementering av dagvattenplanen och att de riktlinjer och åtgärder som antagits genomförs
- Information som behövs för att utföra arbete i enlighet med dagvattenplanen ska tillgängliggöras inom organisationen

## Åtgärder

- Arbeta fram rutin för implementering, uppföljning och utveckling av dagvattenplanen. Dra lärdomar av arbetet med dagvatten under planperioden.
- Säkerställa att resurser; tid, kompetens samt ekonomiska resurser finns för att genomföra planen.

## Genomförande och uppföljning

De i dagvattenplanen framtagna arbetsätten och åtgärderna måste införlivas på ett verksamt sätt i kommunens operativa arbete för att kommunen ska få utdelning av det arbete som lagts ned under planeringen och för att få ett så gott stöd som möjligt för det fortsatta arbetet med dagvatten.

Förvaltningschef för stadsbyggnadsförvaltningen ansvarar för att dagvattenplanen implementeras, följs upp och revideras.

### Riktlinjer

- Dagvattenplanen ska revideras vart fjärde år.

### Åtgärder

- Utveckla lämpligt arbetsätt för implementering, uppföljning och revidering av dagvattenplanen.

## Konsekvensbedömning

Nedan följer en konsekvensbedömning av föreliggande dagvattenplan utifrån ekologiska, sociala och ekonomiska aspekter. Bedömningen utgår ifrån att föreslaget arbetssätt samt åtgärder, dvs dagvattenplanen i sin helhet genomförs. Konsekvensbedömningen relaterar också till det så kallade nollalternativet vilket innebär att man arbetar vidare som idag utan en tydlig gemensam plan för dagvatten i Luleå kommun.

### Ekologiska konsekvenser

Ett genomförande av dagvattenplanen innebär minskad påverkan på recipienter, den allmänna dagvattenanläggningen i form av reningsanläggningar byggs i avrinningsområden till känsliga recipienter. Beroende på val av reningsanläggning så varierar reningsresultatet. Typiska värden för rening av fosfor kan vara 70 % och för tungmetaller 40 %. När dessa lokala anläggningar placeras där föroreningsbelastningen är störst kommer reningsanläggningarna att ge ett betydande bidrag till arbetet med att uppnå miljökvalitetsnormerna (MKN). Tydliga skötselinstruktioner och ansvarsfördelning samt information om dagvatten leder till minskad påverkan av recipient.

Dagvattenplanen medför också att risk för förorening av grundvatten inom vattenskyddsområdet för Gäddvik minskar då tät fördröjning föreslås i dagvattenplanen.

Även arbetet med den allmänna anläggningen bidrar till arbetet med att uppnå miljökvalitetsnormerna. Exempel på detta är det systematiska arbetet med att minska mängderna dagvatten i spillvattennätet vilket minskar risken för bräddning av orenat avloppsvatten.

Skötselplaner för dagvattenanläggningar bidrar till goda förutsättningar att förbättra anläggningarnas funktion och därmed reningseffekt.

En genomtänkt planering ger förutsättningar för ökad biologisk mångfald.

Redan nu utförs till viss del arbete med ovanstående åtgärder, det så kallade nollalternativet, men dagvattenplanen innebär att arbetet intensifieras med en tydlig målsättning och tidplan som gör att bättre resultat kan förväntas. Risken är att åtgärdstakten bli för låg vid nollalternativet så att recipienternas status försämras och miljökvalitetsnormerna inte uppnås.

### Sociala konsekvenser

Grönare och trivsammare stad.

Minskad risk för problem vid måttliga regn samt en bättre beredskap för skyfall med fria vattenvägar. Öppna dagvattenlösningar medför ofta stillastående vatten och därmed en god levnadsmiljö för mygg vilket kan leda till besvär, såväl för trivsel som för allergi.

### Ekonomiska konsekvenser

Dagvattenplanen ger möjlighet till att utföra de åtgärder som bidrar till bästa nyttan med avseende på kvalitet och kvantitet för dagvatten. Dessa åtgärder säkerställer en hållbar dagvattenhantering. På kort sikt kan dagvattenplanen innebära högre kostnader för ökad investering men på längre sikt kan lägre drift- och underhållskostnader förväntas i takt med att åtgärder genomförs. Kapitalkostnader, räntekostnader och drift för de tre reningsanläggningarna som föreslås beräknas till totalt en miljon per år, kostnader för slamtömning tillkommer.



Ökad beredskap för stora regn medför lägre skadekostnader.

Bästa effekt per spenderad krona när effektiva anläggningar för rening och fördröjning lokaliseras och byggs på rätt sätt.

Nollalternativet kan på kort sikt innebära lägre kostnader då investeringar i det allmänna dagvattensystemet inte görs i erforderlig omfattning.

## Begreppsförklaring

**Allmän dagvattenanläggning** är en VA-anläggning över vilken en kommun har ett rättsligt bestämmande inflytande och som har ordnats och används för att uppfylla kommunens skyldigheter enligt lagen om allmänna vattentjänster.

**Avledning** är att leda något på en annan än ursprungligen avsedd väg. Det kan vara att leda dagvatten via dagvattenledning till en dagvattendamm istället för att dagvattnet från en väg samlas i en lågpunkt på vägen och minskar framkomligheten.

**Avvattning** är att torrlägga mark

**Bräddning** är utsläpp av orenat avloppsvatten pga överbelastning eller tekniska fel.

**Dagvatten** är ytligt avrinnande regnvatten och smältvatten.

**Huvudman** är den som äger tex en VA-anläggning. Luleå kommun är huvudman för den allmänna VA-anläggningen.

**Spillvatten** är vatten från hushåll (toalett, bad/dusch, disk och tvätt) och andra verksamheter (industrier, biltvättar och dylikt).

**Tillskottsvatten** är det vatten som utöver spillvatten finns i spillvattenledningar. Tillskottsvatten kan bestå av anslutet dagvatten, anslutet dräneringsvatten, samt vatten som läcker in från marken om ledningarna inte är täta. Tillskottsvattnets andel kan i många fall vara mycket stor, i extrema fall flera gånger större än mängden spillvatten.

**Vattenstatus**, statusklassning av vattenförekomster innebär att tillståndet i vattenförekomsten bedömts utifrån kriterier och gränsvärden som fastlagts i vattendirektivet. För grundvattenförekomster bedöms kemisk och kvantitativ status (vattentillgång) och för ytvattenförekomster bedöms kemisk och ekologisk status. Målet är att vattenförekomsterna ska uppnå "god status" i samtliga avseenden.

**Vattenförekomst** är, enligt vattenförvaltningsförordningen för vatten, den minsta enheten för beskrivning och bedömning av vatten. Vattenförekomster utgörs av grundvatten, sjöar, vattendrag och hav som har pekats ut av landets fem vattenmyndigheter och presenteras i den nationella databasen VISS. I databasen finns uppgifter om bland annat statusklassificeringar, miljö kvalitetsnormer, riskbedömningar och bedömningar av vattenmiljöproblem.

**Verksamhetsområde** är ett av kommunfullmäktige fastställt geografiskt definierat område, inom vilket kommunen är huvudman för vatten- och/eller avloppsförsörjning. Inom verksamhetsområdet gäller kommunal VA-taxa.

## Lästips

P110 Svenskt vatten publikation

P105 Svenskt vatten publikation

Utredningar relaterade till Luleå kommun dagvattenplan. Rapport Sweco 2019

Konsekvenser av översvämningar vid skyfall i Luleå. Rapport DHI 2017

Boverkets webbplats om dagvatten

# Bilaga 1: Metodik för identifiering och kartläggning av problemområden utifrån ett kvantitetsperspektiv

Följande metodik kan användas för att identifiera problemområden och orsak till problematiken vid kraftiga regn samt tydliggöra behov av åtgärder och ge stöd för prioritering.

## Identifiering av problemområden

Identifiering av problemområden kan göras som första ansats via tillgängliga underlag. Exempelvis kan den tidigare framtagna skyfallsanalysen för Luleå användas, eftersom den ger en snabb överblick av områden med höga vattennivåer i samband med skyfall. En sårbarhetsanalys finns också utförd för Luleå kommun i relation till detta underlag. Begränsningar i modellen som skyfallsanalysen bygger på som måste tas hänsyn till är att flödet underskattas i de stadsnära bäckarna (exempelvis Västra respektive Östra Kvarnbäcken). Detta beror på modelleringsmetodiken i stort, samt att vissa trummor i dessa bäckar inte finns beskrivna i modellen vilket kan ge orimligt stora uppdämningar till följd.

Höjddata i allmänhet, som identifierar större instängda områden kan också vara intressant underlag. Dessutom kan historik från exempelvis kommunens drift-avdelningar (VA, Gata), vara värdefullt vid utpekande av problemområden. Denna typ av information kan dock i vissa fall saknas i sökbara underlag. I Luleå kommun testades inom aktuellt projekt om information kopplat till källaröversvämningar kunde ge en indikation om problematik, men baserat på tillgängligt underlag gav det inte något tydligt resultat.

## Analys av orsak till problematik

Vid analysen av orsak till problematik och risk för översvämning måste ett antal frågor ställas:

- Är det stora eller små tillrinnande avrinningsområden? (små områden som skapar problem är ofta svårhanterade då platsen för vattenhantering oftast är begränsad).
- Är det generellt sett ett låglänt område, eller en lokal lågpunkt? (lokala lågpunkter intill byggnader är ofta fastighetsägarens ansvar och inte en fråga för kommunal skyfallsplanering)
- Är problemområdet i mitten eller utkanten av rinnstråket/avrinningsområdet? (om ett större rinnstråk passerar i utkanten av avrinningsområdet kan det finnas möjlighet att avleda det ytvattnet till en annan plats).
- Består risken i att vatten blir stående i ett område (och till vilken nivå), och/eller att det rinner förbi med hög vattenhastighet?
- Hur lång tid kan vattenproblematiken förväntas bestå i området? Är det tillfälligt, eller under en längre tid? Samt, vilken nivå har vattnet under den tiden?

## Analys av konsekvenser

Analys av vad som blir påverkat i samband med översvämning behöver också göras. Om det är exempelvis enskild fastighet, många enskilda fastigheter, fastighetsbolag, samhällsviktiga fastigheter (t ex sjukhus, vård- och omsorgsboenden, skolor mm), samhällsviktig infrastruktur (t ex vägar, transformatoranläggningar, elskåp, mm), parkeringar, industriområde etc. Värdet kopplat till det som potentiellt kan bli påverkat är också intressant att veta, speciellt i relation till kostnader för att införa skyddsåtgärder.



Figur 13. Utlopp vid högt flöde



Figur 14. Utlopp delvis igensatt

Ett värde kan även uttryckas i andra aspekter än de rent ekonomiska.

Utifrån genomgång av dessa punkter ger det underlag för att identifiera särskilt översvämningsdrabbade områden och prioritera områden som är och där det är realistiskt att göra åtgärder för att förbättra situationen.



## Bilaga 2: Lokalisering och utformning av dagvattenanläggningar

### Identifiera stråk/anläggningar som är viktiga

Nya dagvattensystem bör på ett naturligt sätt integreras i parker och rekreationsområden. Det går att skapa trivsamma och estetiskt tilltalande miljöer om dagvatten samlas upp på ytan. Det kan utgöra ett positivt inslag i stadsbilden samtidigt som det skapar förutsättningar för en ökad biologisk mångfald. För att gardera mot negativa effekter av framtida klimatförändringar är det viktigt med en god planering. I översiktsplaner bör vattenvägar och större avrinningsstråk markeras och bebyggelse hållas borta från områden som riskerar att översvämmas vid kraftiga regn. Vid behov bör det avsättas mark för dagvattenlösningar, kanske även behov att lösa in mark för att åstadkomma fria vattenvägar. Se även Grönplan.

Vid planering av nya områden finns goda möjligheter att göra rätt från början. Genom att ta med dagvattenfrågan tidigt i planprocessen skapas möjlighet att bedöma på vilket sätt dagvattnet bäst tas omhand. I befintliga områden som ska exploateras ytterligare är grundsynen att den hårdgjorda ytan inte ska öka, detta kan exempelvis ske genom gröna tak och att undvika hårdgjorda ytor. Eventuellt förlorade genomsläppliga ytor ska i största möjliga mån kompenseras inom närområdet. Med närområde menas område med avrinning till samma recipient. Undantag kan göras i de fall den hårdgjorda ytan eller dess användningsområde inte påverkar miljön negativt i fråga om risk för föroreningar i dagvattnet eller översvämningar. Områden som tidigare har drabbats av skadliga översvämningar eller där risk för detta finns ska skyddas från ytterligare belastning.

### Utformning av dagvattenanläggningar

Nedan följer en beskrivning av några av de metoder och tekniker som finns för utformning av dagvattenanläggningar. I Svenskt Vattens publikation P105 Hållbar dag- och dränvattenhantering samt i P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten finns utförliga råd som kan användas vid planering och utformning. Även publikation P104 Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem kan vara till val av och stöd i utformningen av dagvattenanläggningar.

#### Öppen dagvattenlösning

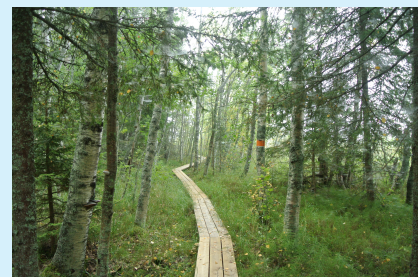
Med öppen dagvattenlösning menas hantering av dagvatten ovan mark genom diken, torra eller våta dammar, våtmarker och översilningsytor. Platsens förutsättningar och avsikten med lösningen är viktigt när alternativ väljs. Dagvattenanläggningen ska vara en naturlig del av närmiljön och ta hänsyn till flödesfunktion, reningsbehov, estetik och säkerhet. För att minska och hejda mängden dagvatten ska lokalt omhändertagande av dagvatten, LOD, användas vid exploatering för att minska belastning på ledningsnät och recipienter.

#### Infiltration

Det enklaste sättet att hantera dagvatten är att låta det infiltrera ned i tomtens gröna ytor eller andra genomsläppliga ytor. Infiltration genom en gräsmatta eller grusplan fungerar även som rening i och med att partiklar och föroreningar delvis stannar i gräsmattan, vilket medför minskad påverkan på grundvatten eller recipient. För att uppnå detta på privata tomter kan ett bra alternativ vara att bygga avledare till hängrännor eller på annat sätt leda vattnet till lämplig plats där det sedan infiltrerar ner i genomsläpplig yta t ex via en stenkista. Lösningen får inte medföra att någon annans fastighet påverkas negativt.



Figur 15. Genomsläpplig yta för parkering



Figur 16. Våtmark i naturreservatet Gammelstadsviken.



Figur 17. Grönt tak

## Genomsläpplig beläggning

Vid övervägande om genomsläpplig beläggning kan användas på tex en vägytaska förhållandena på platsen beaktas. Infiltration är inte möjligt att nyttja om markförutsättningarna inte är lämpliga för infiltration eller om marken innehåller föroreningar som vid infiltration kan föras vidare. I dessa fall måste andra lösningar användas.

## Dammar

En våt damm är en dagvattenanläggning i form av en damm som har en permanent vattenyta. Vatteninnehållet byts ut helt eller delvis mot dagvatten under avrinningstillfällen. En temporär reglervolym skapas på denna yta för att ta emot dagvatten och förbättra sedimenteringen i dammen. Sedimenteringen är den största och viktigaste reningsprocessen när det handlar om dammar, men andra reningsprocesser kan även vara betydande, så som upptag i växter och nedbrytning med hjälp av solljus. En damm fungerar även som ett fördröjnings-magasin för dagvatten. En våt damm behöver oftast ett basflöde för att upprätt-hålla en permanent vattenyta. Det finns även torra dammar som tillåts torka ut mellan regntillfällena. Dessa dammar används framförallt för fördröjning och utjämning av dagvattenflöden.

## Våtmarker

Våtmarker har stor betydelse för ekosystemtjänsten flödesreglering. De är också särskilt viktiga för stadens vattenrening. En konstruerad våtmark består ofta av en uppsamlande damm, våtmarksdel och utloppsdam. Våtmarkerna är byggda så att vattennivån kan variera.

## Diken

Diken kan utformas antingen som öppna diken eller svackdiken. Med öppna diken avses diken med relativt kraftig släntlutning medan svackdiken har en svagare släntlutning. Svackdiken har visat sig fånga upp suspenderat material och partikelbundna föroreningar bra. Denna typ av diken fungerar även bra i kallt klimat i och med att smältvatten avleds tämligen lätt trots att snö ligger kvar. Däremot är infiltrationsförmågan kraftigt försämrad under vinterhalvåret. Med tanke på säkerheten är det viktigt att hålla släntlutningarna flacka.

## Gröna tak

Gröna tak innebär att man har växtlighet som takbegräddning. Jorden och växterna bidrar till att den totala mängden dagvatten som rinner av från byggnaden minskar. Taken byggs upp i flera lager med dränering och ett tätt material närmast taken. Ovanpå detta läggs ett lager med växtlighet, som kan ta upp av allt regnvatten som faller på ett år. Gröna tak fungerar även som ett trevligt inslag i det estetiska i en stad för de som bor högt upp. Växterna bidrar även till att höja luftfuktigheten inne i stadsmiljön. Gröna tak med örten sedum har visat sig fungera bra i kalla klimat.



LULEÅ KOMMUN