



Handbok för dagvattenhantering  
i Uppsala kommun

## Förord

*Handbok för dagvattenhantering i Uppsala kommun* utgör en del av Uppsalas övergripande vattenarbete för att uppfylla kommunens åtagande enligt vattendirektivet och för att främja en god bebyggd miljö. Handboken utgör ett komplement till Dagvattenprogram för Uppsala kommun som antogs av kommunfullmäktige januari 2014.

Syftet med handboken är att vara ett stöd avseende dagvatten för kommunala tjänstemän vid planering, projektering, förvaltning och byggnation. Handboken har tagits fram genom ett samarbete mellan kommunens tjänstemän med externt stöd av Sweco. Den kommer att vara ett levande dokument som uppdateras allt eftersom nya erfarenheter dras och behov uppstår.

En fristående del av handboken är Dagvattenhantering – en exempelsamling som färdigställdes sommaren 2014. Där ges tips om anläggningar och den exemplifierar vad kommunen avser med olika anläggningar.

Dokumentägare till handboken är Uppsala Vatten.

Handboken har tagits fram i en arbetsgrupp bestående av följande personer:

Helena Espmark	Stadsbyggnadsförvaltningen
Per Westerlund	Stadsbyggnadsförvaltningen
Mia Agvald-Jägborn	Stadsbyggnadsförvaltningen
Bert Alfvén	Stadsbyggnadsförvaltningen
Per-Richard Rönnerberg	Stadsbyggnadsförvaltningen
Pernilla Hessling	Stadsbyggnadsförvaltningen
Sofie Andersson-Rosell	Stadsbyggnadsförvaltningen
Ulrica Ström	Stadsbyggnadsförvaltningen
Susanna Waldersten	Stadsbyggnadsförvaltningen
Camilla Olofsson	Miljöförvaltningen
Marie Strand	Miljöförvaltningen
Marie Nilsson	Miljöförvaltningen
Elin Jansson	Uppsala Vatten och Avfall AB
Kristina Ekholm	Projektledare, Uppsala Vatten och Avfall AB
Pontus Cronholm	Uppsala Vatten och Avfall AB
Henrik Alm	Uppdragsledare, Sweco

## Innehållsförteckning

<b>1. Inledning .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Allmänt om dagvatten .....</b>	<b>5</b>
2.1 Ansvarsfördelning .....	5
2.2 Fysisk planering .....	7
2.3 Bygglov .....	8
2.4 Tillståndsplikt och anmälan .....	9
2.5 Klimatanpassning .....	10
2.6 Utformning av dagvattenlösningar .....	12
2.7 Förvaltning .....	13
<b>3.Handledning vid planering .....</b>	<b>15</b>
3.1 Fysisk planering .....	15
3.2 Reningskrav .....	16
3.3 Tumregler .....	20
<b>4. Fakta och underlag .....</b>	<b>22</b>
4.1 Recipientbeskrivning .....	22
4.2 Föroreningsinnehåll i dagvatten .....	26

### Bilagor

Karta över Uppsala tätort med avrinningsområden inom Uppsala Vattens verksamhetsområde för dagvatten, samt överföringsdiken och recipienter.

Tätortsnära topografiska avrinningsområden för Uppsala tätort och kransorter.

Kravspecifikation för dagvattenutredning.

Överenskommelse avseende skötselansvar för dagvattenanläggningar.

## 1. Inledning

Idag expanderar och förtätas Uppsala i snabb takt och andelen hårdgjorda och ogenomsläppliga ytor ökar. Detta leder till att en större mängd dagvatten bildas, vilket medför en ökad belastning på ledningsnätet och på kommunens recipienter. En större andel hårdgjorda ytor leder också till en sämre vattenbalans då vattnet förhindras att infiltrera och bilda grundvatten.

Dagvatten som inte hanteras lokalt avleds i ledningar och diken till recipienter. Är de hårdgjorda ytorna stora ger regn och snösmältning upphov till mycket stora volymer som måste avledas. Med vattnet följer föroreningar som ansamlats på ytan, vilket innebär att dagvatten kan leda till en negativ miljöpåverkan. För att långsiktigt uppnå en hållbar stadsutveckling inom Uppsala kommun är det viktigt att vattenfrågor hanteras på ett bra sätt.

Dagvattenprogram för Uppsala kommun antogs av kommunfullmäktige januari 2014. Programmet fokuserar på mål och ansvar som ska bidra till att skapa en långsiktigt hållbar dagvattenhantering i Uppsala. I programmet formuleras följande fyra övergripande mål:

- **Bevara vattenbalansen**  
Vattenbalansen och den befintliga grundvattennivån ska inte påverkas negativt i samband med utvecklingen av stad och landsbygd inom kommunen.
- **Skapa en robust dagvattenhantering**  
Dagvattenhanteringen ska utformas så att skador på allmänna och enskilda intressen undviks.
- **Ta recipienthänsyn**  
Hanteringen av dagvatten ska möjliggöra att god status uppnås i Uppsalas recipienter.
- **Berika stadslandskapet**  
Dagvattenhanteringen ska bidra till ett attraktivt stadslandskap.

Denna handbok syftar till att ge en vägledning till hur arbetet för att nå målen ska ske. Handboken är indelad i tre delar samt bilagor. Den första delen, Allmänt om dagvatten, fungerar som en allmän beskrivning av arbetet med dagvatten. Handledning vid planering är mer konkret och ger handledning i specifika fall. Den tredje delen utgörs av Fakta och underlag gällande recipienter i Uppsala. I bilagorna finns topografiska kartor, dagvattnets avrinningsområden samt exempel på överenskommelse för dagvattenanläggning och kravspecifikation vid framtagande av dagvattenutredning.

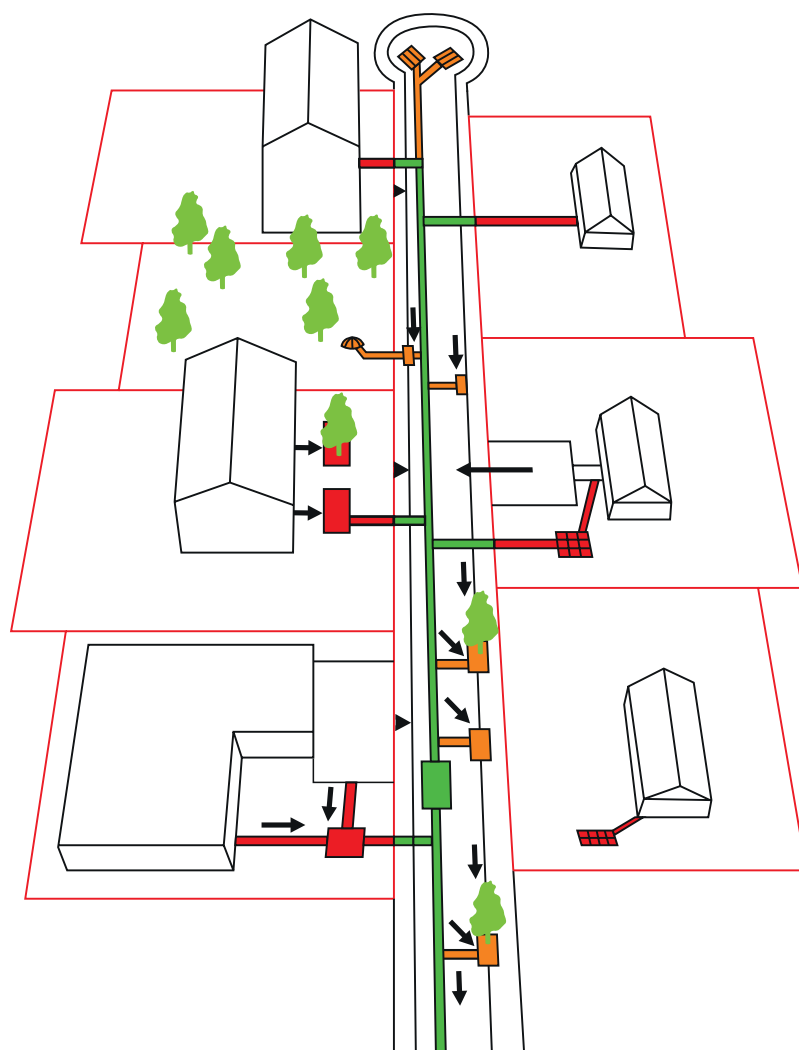
## 2. Allmänt om dagvatten

### 2.1 Ansvarsfördelning

Ansvaret för dagvattenhantering är delat. Därför är det viktigt att alla är medvetna om sin hantering och sin påverkan. Kommunen har många möjligheter att genom information och myndighetsutövning påverka hur dagvatten hanteras så att målen i dagvattenprogrammet nås.

Varje fastighetsägare är ansvarig för vattenhanteringen på sin fastighet och ansvarar för att den pågående markanvändningen inte påverkar omkringliggande fastigheter negativt. För den allmänna dagvattenhanteringen är ansvaret delat mellan kommunen och Uppsala Vatten och Avfall AB (Uppsala Vatten). Kommunen är i funktionen som väghållare och huvudman för allmän platsmark ansvarig för avvattning, samt för rening av dagvatten från all-

mäna parker, gator och parkeringsytor innan anslutning till den allmänna vatten- och avloppsanläggningen (VA-anläggningen). Uppsala Vatten har av kommunfullmäktige fått uppdraget att bedöma behovet av allmän vatten- och avloppsförsörjning, där bortledning av dagvatten i ett större sammanhang ingår, och att föreslå kommunfullmäktige att besluta om att inrätta ett verksamhetsområde för dagvatten. Inom verksamhetsområdet ansvarar Uppsala Vatten för bortledning av dagvatten samt ansvarar i de fall då det krävs, för rening av dagvatten från den allmänna VA-anläggningen. En principskiss över ansvaret för dagvatten inom verksamhetsområde och detaljplan kan ses i figur 2-1. Ansvarsfördelningen gällande dagvattenfrågorna vid planering, exploatering och förvaltning delas mellan olika förvaltningar och kommunala bolag, se tabell 2-1.



Figur 2 1. Principskiss över ansvar inom verksamhetsområden och detaljplaner. Fastighetsägarens ansvar är markerat med rött, kommunens, i funktion av väghållare och huvudman för allmänna platser, med orange och Uppsala Vatten med grönt.

Tabell 2-1. Ansvarsfördelning mellan olika förvaltningar och kommunala bolag.

	Planera och Bygga	Förvalta
<b>Stadsbyggnadsförvaltningen</b> <b>Övergripande och strategiskt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strategisk planering och rådgivning inom stadsbyggnadsförvaltningen olika verksamhetsområden. Även kommunövergripande dagvattenfrågor i ÖP, inom vattenförvaltning m.m.</li> </ul>	
<b>Stadsbyggnadsförvaltningen</b> <b>Planering</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beakta dagvatten och miljö kvalitetsnormer vid val av nya exploateringsområden, i arbetet med att ta fram och hålla översiktplanen aktuell samt i framtagandet av detaljplaner</li> <li>Samordna framtagande av kravspecifikationer för dagvattenutredning när så krävs</li> </ul>	
<b>Stadsbyggnadsförvaltningen</b> <b>Mark och exploatering</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beakta dagvatten vid mark- och fastighetsförvaltning.</li> <li>Beakta dagvatten vid tecknande av avtal med eventuell exploatör eller fastighetsägare</li> <li>Följa upp att slutna avtal och överenskommelser följs</li> <li>Lösa markfrågor som ledningsrätt, servitut och marköverlåtelse</li> </ul>	
<b>Stadsbyggnadsförvaltningen</b> <b>Gata och Park</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bidra med expertis kring gestaltning och utformning av de allmänna platserna</li> <li>Ansvara för dagvattenanläggningar som avvattnar allmän plats</li> <li>Ansvarar för rening och fördröjning av dagvatten från allmänna platser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beakta dagvatten i samband med anläggande av nya respektive ombyggnation av befintliga allmänna platser</li> <li>Kontinuerlig drift och förvaltning av allmänna platser och gator med dess anordningar</li> </ul>
<b>Stadsbyggnadsförvaltningen</b> <b>Bygglov</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ansvara för att följa upp planbestämmelser gällande dagvatten</li> <li>Handlägga bygglovsansökningar</li> <li>Kalla till tekniskt samrådsmöte, ge startbesked</li> <li>Bevaka att kontrollplan följs</li> <li>Kalla till slutsamråd och ge slutbesked</li> </ul>	
<b>Miljöförvaltningen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bidra med expertis kring miljö- och recipientfrågor tidigt under planprocessen</li> <li>Ställa krav på rening av dagvatten vid behov</li> <li>Kontinuerlig tillsyn enligt miljöbalken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontinuerlig tillsyn enligt miljöbalken</li> <li>Rådgivning</li> <li>Hantera anmälningar av dagvattenanläggningar</li> </ul>
<b>Uppsala Vatten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bidra med expertis kring miljö- och recipientfrågor tidigt under planprocessen</li> <li>Utforma och ansvara för den allmänna VA-anläggningen</li> <li>Vid behov ställa krav på fördröjning och rening av dagvatten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontinuerlig drift och förvaltning av den allmänna VA-anläggningen</li> </ul>

## 2.2 Fysisk planering

Ett av de viktigare verktygen för att åstadkomma en hållbar dagvattenhantering är kommunens möjlighet att med stöd av plan- och bygglagen samt miljöbalken styra markanvändningen genom myndighetsutövning. För lokal dagvattenhantering på allmän plats inom detaljplanlagda områden är kommunen normalt huvudman – om det inte finns särskilda skäl för annat huvudmannaskap. Om det föreligger ett behov av gemensam bortledning av dagvatten i ett större sammanhang är Uppsala Vatten normalt den som är ansvarig för att tillgodose det behovet.

### 2.2.1 Översiktsplanering

Översiktsplanens syfte är att ge vägledning och stöd i beslut om användningen av mark- och vattenområden samt hur den byggda miljön ska utvecklas och bevaras. Översiktsplanen omfattar hela kommunens yta. Översiktsplanen är på så sätt kommunens avsiktsförklaring gällande den fysiska miljön. I planen redovisas bland annat hur kommunen avser att tillgodose bebyggelseutvecklingen och riksintressen samt nå uppsatta miljö kvalitetsnormer.

Översiktsplanen är inte bindande eller tvingande utan enbart vägledande när kommunen upprättar detaljplaner samt prövar bygglov. Planen är även vägledande när kommunen eller andra myndigheter fattar andra beslut som rör mark- och vattenanvändningen i kommunen.

Uppsalas översiktsplan utgörs inte enbart av ett dokument utan består av ett flertal olika tematiska delar. Utöver kommunens avsikt för markanvändning beskrivs även konsekvenserna av ändrad användning. Syftet med konsekvensbeskrivningen är att förstärka översiktsplanens funktion som beslutsunderlag och vägledning. Innebörden av olika förslag kan då lättare förstås och diskuteras tidigt under planprocessen.

För dagvatten är det viktigt att översiktsplanen beskriver de områden där det är särskilt viktigt att beakta dagvattenhantering. Det kan exempelvis gälla en recipient eller en del av en recipient som är särskilt skyddsvärd ur vattensynpunkt eller som i dagsläget inte når gällande miljö kvalitetsnormer. Det kan även vara avrinningsstråk,

t.ex. dikessystem, som är viktiga som avledningsvägar för urbant dagvatten. Dessa stråk med sina översvämningssoner bör reserveras för dagvattenhantering. I avsnittet Fakta och underlag återfinns en beskrivning av dagvattnets recipienter i Uppsala. I bilaga 1 finns en karta över Uppsala tätort med avrinningsområden för dagvatten (inom Uppsala Vattens verksamhetsområde för dagvatten), överföringsdiken samt recipienter. I bilaga 2a-d finns topografiska avrinningsområden för Uppsala stad samt tätorterna.

### 2.2.2 Detaljplanering

Ett av de viktigaste instrumenten för att uppnå en god dagvattenhantering vid nyexploatering och förändringar eller förtätningar i befintlig miljö är detaljplanen och detaljplaneprocessen. I detaljplanen prövar kommunen om mark- och vattenområden är lämpliga för bebyggelse. I processen är det många olika intressen som ska vägas mot varandra. För att ta fram en detaljplan på ett effektivt och miljömässigt sätt är det viktigt att man tidigt fastlägger vilka förutsättningar som ska gälla. I vissa fall är det aktuellt att sätta en högre miljöprofil.

#### *Program och fördjupad översiktsplanering*

Om kommunen bedömer att det behövs, för att underlätta detaljplanearbetet i ett område, ska kommunen ange planens/exploaterings utgångspunkter och mål i ett särskilt program eller i en fördjupad översiktsplanering (FÖP). För dagvatten kan exempelvis behovet och lokaliseringen av renings- eller fördröjningsåtgärder identifieras i ett programskede/FÖP. Det kan t.ex. bli aktuellt när åtgärder som ska tillgodose behovet från mer än ett enskilt planprojekt behöver beaktas. Detta kan vara ett sätt att öka kostnadseffektiviteten. Dessa större program/FÖP-områden delas sedan in i flera detaljplaner. Inom FÖP och programskedet erhålls ett samråd och politiskt ställningstagande tidigt i processen.

Vattenfrågorna kan även i ett programskede behöva studeras i ett större perspektiv. Därför kan dagvattenutredningar behöva en annan geografisk utbredning än plan- och programområdet. Identifieras behov av åtgärder för fördröjning eller rening utanför planområdet bör rådighet för dessa markområden säkras under processen.

### Detaljplan

I detaljplanen görs avvägningar mellan skilda intressen. För att tillgodose en god bebyggelseplanering och dagvattenhantering måste avvägningar göras mellan enskilda fastighetsägares ansvar för dagvattenhantering och det allmännas, där den allmänna dagvattenhanteringen avser både kommunens dagvattenhantering på allmän plats och Uppsala Vattens allmänna VA-anläggning.

Om en detaljplan förväntas få en betydande miljöpåverkan krävs även att en miljökonsekvensbeskrivning som följer planhandlingarna tas fram. Den ska då beskriva och kvantifiera förväntad dagvattenhantering utifrån fastställt planförslag.

För dagvattenhanteringen är det viktigt att tidigt sätta ramvillkoren för aktuellt planområde genom att identifiera kapaciteten i befintligt ledningsnät och känsligheten hos mottagande recipient. Dagvattenhantering tar ofta stora ytor i anspråk och det är därför av stor vikt att en dagvattenutredning genomförs, där volymer och flöden samt anläggningars storlek och placering tydligt framgår. I bilaga 3 finns en mall till kravspecifikation inför en dagvattenutredning. I första hand ska utformning och omfattning anpassas så att dagvattenanläggningar ryms inom planområdet. Om en sådan lösning inte är tillräcklig kan det prövas om andra markområden kan tas i anspråk för att lösa dagvattenhanteringen.

### 2.2.3 Genomförande

Med detaljplanen följer en genomförandebeskrivning som beskriver hur planen ska genomföras och hur ansvaret ska fördelas. Till många planers genomförande knyts även olika avtal där dagvattenfrågan tas med, exempelvis kan genomförandet av planbestämmelser som hanterar dagvattenhanteringen säkerställas i avtal mellan kommunen och exploatören.

### 2.2.4 Markanvisningsavtal

I de fall kommunen äger marken som ska exploateras tecknar kommunen normalt ett markanvisningsavtal med exploatören. Markanvisningsavtalet tecknas innan planläggning har påbörjats. Avtalet reglerar ofta att exploatören under en begränsad tid har ensamrätt att utveckla ett projekt inom ett angivet markområde som kommunen äger samt att denne efter planläggning får

köpa och bebygga området. Avtalet reglerar under vilka villkor planläggning och kommande försäljning ska ske. Om särskilda villkor för dagvattenhantering gäller inom det anvisade området eller om exploatören behöver ta annan särskild hänsyn på grund av dagvattensituationen kan detta regleras i markanvisningsavtalet.

Efter genomförd planläggning tecknas ett köpeavtal där villkoren för kommunens försäljning av aktuellt markområde regleras. Tidpunkten för köpeavtalet är oberoende av planantagandet och kan ingås både före och efter antagandet. När avtalet har undertecknats sker normalt en överlåtelse av marken till exploatören. Eftersom kommunen agerar säljare av mark är villkoren i avtalet en förhandlingsfråga. De krav som kommunen kan ställa på exploatören i ett markanvisningsavtal är därför inte begränsade av lagregler och principer på samma sätt som vid ett exploateringsavtal. Kraven får dock inte vara oskäliga, exempelvis ur ekonomiskt perspektiv.

### 2.2.5 Exploateringsavtal

I de fall då marken är privatägd när exploateringen initieras tecknar kommunen normalt ett exploateringsavtal med exploatören i slutet av planläggningsprocessen, innan kommunen fattar beslut om antagande av detaljplanen. Exploateringsavtalet, som är ett civilrättsligt avtal, reglerar bland annat ansvarsfördelningen i genomförandeskedet. För kommunens del är exploateringsavtalet ett medel för att påverka detaljplanens genomförande, då avtalet ger kommunen garantier för att exploateringen sker enligt detaljplanens intentioner. I avtalet kan det exempelvis tydliggöras vilka åtgärder som ska utföras och bekostas av kommunen respektive byggherren. Sedan 2014 är det förbjudet för kommunen att ställa så kallade särkrav i exploateringsavtalet. Villkor i exploateringsavtal får sedan dess inte gå längre än vad som kan regleras med plan- och byggnadslagen.

### 2.3 Bygglov

Det är vid bygglovsprövningen som detaljplanebestämmelserna används. Vid prövning om en åtgärd stämmer med detaljplanen är det endast plankartan och planbestämmelserna som har en direkt rättsverkan. Planbeskrivningen med tillhörande illustrationskartor kan dock användas för att tolka innebörden av en planbestämmelse.



Planens bestämmelser ska alltid följas strikt. Trots kravet på planlighet får bygglov ges för en åtgärd som strider mot detaljplanen om avvikelsen är liten och förenlig med planens syfte. Det är enbart det som det ansöks om som prövas. Om ansökan till exempel gäller uppförandet av en byggnad på en fastighet så prövas inte någon del av omgivningen eller utförandet.

När ett lov har beviljats eller en anmälan har gjorts hålls ett tekniskt samråd. Då går man igenom hur uppförandet av byggnaden ska planeras och organiseras, förslaget till kontrollplan samt handlingarna i övrigt. I denna del stäms föreslagen lösning av mot Boverkets byggregler.

I prövningen ska även en bedömning göras så att betydande olägenheter för omgivningen inte ska uppstå. Bedömningen av vad som är betydande olägenheter måste göras med urskiljning. Hänsyn ska bl.a. tas till de förhållanden som råder på platsen. I kraftigt sluttande terräng är det t.ex. naturligt att dagvatten från en högre belägen tomt i viss utsträckning rinner ner över lägre belägna tomter.

En detaljplan kan föreskriva lokalt omhändertagande av dagvatten. Då prövas föreslagen disposition och markens lämplighet. Den tekniska utformningen bevakas inom ramen för bygglovsprocessen.

### 2.3.1 Kontrollplan

I samband med att bygglov ges upprättas en kontrollplan. Ett avsnitt i kontrollplanen bör behandla hur dagvattnet ska hanteras. Vid byggsamrådet bör omhändertagandet av dagvatten diskuteras. Om hanteringen inte uppfyller planbestämmelserna bör slutbeviset inte godkännas.

## 2.4 Tillståndsplikt och anmälan

Arbetet med dagvatten omfattar ibland större ingrepp och påverkan på miljön, då anmälan eller tillstånd enligt miljöbalken från olika myndigheter kan krävas. För att korta genomförandetiden påbörjas ofta sådana processer under planprocessen. Detta är även av vikt för att undvika att en detaljplan tas fram vars genomförbarhet hindras av bestämmelser i exempelvis miljöbalken.

Nedan följer en kort beskrivning av de processer som kan vara nödvändiga. Det är inte en fullständig redogörelse för

gällande bestämmelser. Skydd av naturen finns reglerat i sjunde kapitlet i miljöbalken. Utöver de specifika bestämmelserna kring anmälan och tillstånd ska verksamheter som på ett väsentligt sätt kan förändra naturmiljön anmälas för samråd med länsstyrelsen enligt 12 kap. 6 § miljöbalken.

### 2.4.1 Vattenskyddsområden

För följande vattentäkter inom Uppsala kommun finns upprättade vattenskyddsområden: Uppsala och -Vattholmaåsarna, Järlåsa, Knutby, Gunsta och Gåvsta.

Gällande skyddsföreskrifter för respektive vattentäkt ska beaktas. Skyddsföreskrifterna återfinns på Uppsala Vattens webbplats: <http://www.uppsalavatten.se/sv/om-oss/verksamhet-och-drift/vattenskyddsomraden/>

### 2.4.2 Anmälan av dagvattenanläggningar till miljöförvaltningen

Utsläpp av samlat dagvatten som avletts inom detaljplanlagt område är att betrakta som utsläpp av avloppsvatten och är definierat som miljöfarlig verksamhet. Utsläpp av dagvatten utan föregående rening och fördröjning får endast göras om det är uppenbart att sådant utsläpp kan göras utan risk för olägenhet för människors hälsa eller miljön.

En formell anmälan av nya dagvattenutsläpp och förändringar av befintliga utsläpp ska lämnas till miljöförvaltningen av den som är ansvarig för dagvattenhanteringen. Detta berör även anläggningar med ändamål att rena dagvatten. En blankett för anmälan av dagvattenanläggning finns hos miljöförvaltningen. Även vid lokal dagvattenhantering kan anmälan krävas utifrån att hänsynsreglerna i miljöbalken ska följas. Se vidare under avsnitt 3.2.

För anläggningar som anmäls till kommunens miljöförvaltning ska ett egenkontrollprogram upprättas som vid begäran skickas till tillsynsmyndigheten. Där bör följande ingå: åtgärder för att kontrollera att anläggningen upprätthåller avsedd funktion, vilken enhet som ansvarar för drift och skötsel samt vem som förvarar protokoll över utförda åtgärder.

### 2.4.3 Vattenverksamhet

De flesta anläggningsarbeten som utförs inom ett vattenområde är att betrakta som vattenverksamhet. Med vattenområde avses ett område som täcks av vatten vid

högsta förutsägbara vattenstånd. I princip all vattenverksamhet är anmälnings- eller tillståndspliktig. Det är enbart om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena som tillstånd eller anmälan inte krävs. Detta undantag gäller dock inte när syftet med avvattningen är att varaktigt öka markens lämplighet för ett visst ändamål, då utgör åtgärden markavvattning. Tillstånd för vattenverksamhet söks hos mark- och miljöödomstolen medan anmälan normalt görs till länsstyrelsen. Omprövning av markavvattningsföretag/dikesföretag söks hos mark- och miljöödomstolen.

Exempel på vattenverksamheter som kan beröras i samband med samhällsutveckling är rensning av diken, omledning och kulvertering av diken, schakt i vattenområden, påverkan på grundvatten och markavvattning. Om verksamheterna bedöms behöva tillstånd eller anmälan kan ett tidigt samråd med länsstyrelsen hållas. Om förändringarna som ska utföras påverkar eller omfattar vattenområden som sedan tidigare är reglerade måste dessa bestämmelser följas eller omprövas.

#### 2.4.4 Natura 2000

För arbeten med dagvatten där verksamheter eller åtgärder kan påverka miljön i ett Natura 2000-område på ett betydande sätt erfordras tillstånd. Det är tillståndspliktigt redan när det finns en risk för betydande påverkan. Tillstånd krävs inte för åtgärder som hänger ihop med skötsel och förvaltning av berörda områden. Ett exploateringsområde som kommer att släppa sitt dagvatten till ett Natura 2000-område bör i detaljplaneförslaget redogöra för om införandet av planen är tillståndspliktigt på grund av avrinningen till Natura 2000-området. Tillstånd söks normalt hos länsstyrelsen.

#### 2.4.5 Biotopskyddsområden

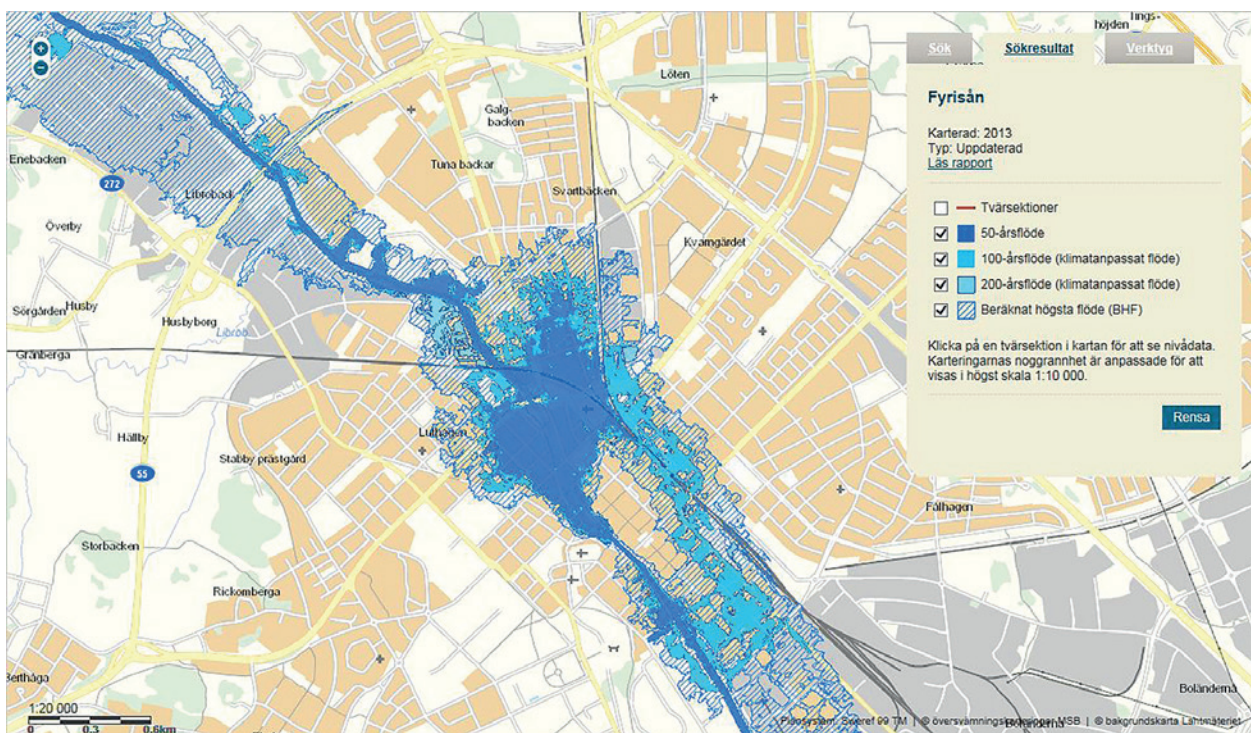
För att bevara den biologiska mångfalden i odlingslandskapet är vissa miljöer skyddade enligt lag med det generella biotopskyddet. Lagen innebär att det är förbjudet att bedriva verksamhet eller utföra åtgärder som kan skada dessa miljöer, såsom schaktning, igenläggning av öppna diken m.m. Till exempel omfattas öppna diken samt småvatten och våtmarker i jordbruksmark av det generella biotopskyddet.

## 2.5 Klimatanpassning

Kommande klimatförändringar väntas medföra en ökad årlig medeltemperatur och en ökad nederbörd sett över hela året. Somrarna förväntas bli torrare och varmare med inslag av flera mycket intensiva regn och vintrarna förväntas bli blötare och varmare. På sikt skapar detta ändrade förutsättningar för dagvattenhanteringen. Därför bör man agera klimatsmart redan vid planering och exploatering av ny bebyggelse. Ett sätt att hantera effekterna av klimatförändringar vid beräkning av nya dagvattensystem är att öka de dimensionerande flödena med 25 % i enlighet med Svenskt Vattens publikation P110.

Vid kraftiga skyfall kan inte alltid dagvattennätet avleda allt vatten, vilket leder till att lågpunkter riskerar att översvämmas. Talande exempel på situationer där kraftigt regn lett till översvämningar är Köpenhamn som så sent som augusti 2014, men även vid två tillfällen 2011 samt under 2010, drabbades av kraftiga översvämningar. I arbetet med att minimera skadeverkningarna vid kraftiga regn är det viktigt att i stadsplaneringen arbeta med alternativa avrinningsvägar, till exempel via gaturummet, och att inte planera för bebyggelse i lågpunkter. Problematiken med kraftiga regn och översvämningar är en realitet redan idag, varför behovet av anpassning och att minska sårbarheten för extremt väder är högst aktuellt.

Utöver mer intensiva regn påverkas även vattenståndet i sjöar och vattendrag. Områden som hotas av framtida översvämning bör inte exploateras. Länsstyrelsens rekommendation för översvämningshotade områden bör beaktas vid nybyggnation. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har tagit fram översvämningsskator för Fyrisån som visar vattenståndet i ån vid 50-, 100- och 200-årsflöden samt vid ett beräknat högsta flöde (BRF). Ett urklipp från översvämningsskarteringen över centrala Uppsala syns i figur 2-2. Nära Fyrisån finns instängda områden varifrån vattnen inte kan avrinna yttledes. Dessa områden är särskilt utsatta vid höga flöden i ån och i kombination med kraftiga regn kan det ge stora översvämningar. Planer för hur befintliga områden och anläggningar ska hanteras vid översvämningstillfällen bör därför tas fram. Åtgärdsplaner kan också arbetas fram för att kunna skydda viktiga områden med tillfälliga barriärer. Exempel på översvämning av Fyrisån ses i figur 2.3 och i figur 2-4 visas bilder från Prag där tillfälliga barriärer har satts upp som skydd mot höga vattennivåer.



Figur 2-2. MSB:s översvämningskartering över de centrala delarna av Fyrisån



Figur 2-3. Översvämnning av Fyrisån 2013.



Figur 2-4. Exempel från Prag med tillfälliga barriärer mot höga flöden. Bilden till vänster visar en situation vid ett 50-årsflöde och bilden till höger visar ett 500-årsflöde.

## 2.6 Utformning av dagvattenlösningar

Parallellt med planeringsprocessen eller när detaljplanen vunnit laga kraft påbörjas projekteringsfasen. I projekteringsfasen börjar den verkliga utformningen av dagvattenanläggningarna. Faktorer som påverkar anläggningens utformning är till exempel om dagvattnet enbart ska ledas bort eller om dagvattnet behöver flödesutjämnas och/eller renas. Om anläggningen kommer att ligga centralt ställs andra krav än om den kommer att ligga i utkanten av staden. En dagvattenutredning bör ha utförts under detaljplanearbetet, i vilken krav och åtgärder ska vara belysta och tillgodosedda och ytor för hantering av dagvatten därmed ska vara identifierade till storlek och lokalisering. I de fall där fördröjning av dagvatten krävs inne på kvartersmark är det aktuell byggherre som själv har ansvaret för att projektera, bygga och sköta nödvändiga anläggningar.

För utformningen av den allmänna VA-anläggningen ansvarar Uppsala Vatten. Bolaget ansvarar för att anläggningarna projekteras och byggs så att avsedd funktion uppfylls, både vad gäller hydraulik och reningseffekter.

Den fysiska gränsen för investeringskostnaden för allmänna dagvattenanläggningar går normalt vid högsta vattenytan (HVY) för dammar och vid toppen på slänkrönet för diken. Vid större bredare diken kan gränsen gå vid HVY. Landskapsplanering ovan HVY, estetik, gång- och cykelvägar etc. kring anläggningarna bekostas av stadsbyggnadsförvaltningen. Samma gränser gäller för skötsel av anläggningarna. För multifunktionella ytor, som har funktionen

att utjämna flöden vid kraftig nederbörd men i normalfallet till exempel används som lek och spelytor, är inte ovanstående gränser tillämpliga. För multifunktionella ytor behöver därför andra gränser för investeringskostnader och skötselansvar tas fram. För att tydliggöra fördelningen av investeringskostnader och skötselansvar för dagvattenanläggningar mellan Uppsala Vatten och stadsbyggnadsförvaltningen bör en överenskommelse upprättas. En mall för en sådan överenskommelse finns i bilaga 4.

### 2.6.1 Gestaltungsanvisningar för dagvatten i olika typer av miljöer

Anläggningar för att fördröja, rena, infiltrera och avleda dagvatten på allmän plats ska gestaltas utifrån platsens förutsättningar och karaktär. Kommunen delas in i fem olika typområden i översiktsplanen där olika gestaltungsprinciper är vägledande. Generellt gäller de riktlinjer som anges i översiktsplanen.

#### Landsbygd

På landsbygden eftersträvas en naturlig gestaltning och inpassning av våtmarker och småvatten. Öppna diken som följer landskapets former eller meandrar är att föredra framför kulvertering. Diken kan med fördel utformas för att efterlikna naturliga vattendrag med slingrande lopp och variation mellan snabbt och långsamt rinnande vatten. Våtmarker, småvatten och diken ska utformas så att de gynnar den biologiska mångfalden. Karaktären varierar med olika typer av strandzoner och vegetation. Hänsyn ska alltid tas till friluftsliv och befintliga naturvärden när läget bestäms.

### **Uppsala stad och tätorter**

Uppsala stad tätorterna eftersträvas en öppen dagvattenhantering och gärna multifunktionella ytor. Dammar och diken utformas med en mer anlagd karaktär i centrala lägen och mer naturlig karaktär i parker och naturområden. En god utformning och inpassning är avgörande för att anläggningen ska tillföra skönhets- och trivselvärden. Där barn vistas i anläggningens närhet ska den utformas med flacka slänter och ett avvikande material, till exempel kullerstenar, i strandzonen som uppmärksammar på att någonting händer. Dammar bör utformas så att de ger skönhets- och trivselvärden både vid lågvatten och vid högvatten. Diken i grönområden kan gärna efterlikna naturliga vattendrag.

### **Uppsala stads innerstad**

I innerstaden ställs stora krav på gestaltning och höga vistelsevärden inom den allmänna platsmarken. Fördröjning och avledning av dagvatten ovan mark ställer därför höga krav på god arkitektonisk kvalitet och anpassning till platsens specifika värden. Vattenspeglar och rännalar ska tillföra upplevelsevärden under såväl torra som blöta perioder. Färskvatten kan behöva tillföras under torra perioder. De allmänna platserna ska gestaltas med hög standard vad gäller arkitektonisk kvalitet och med insikt om nyttan av träd och vegetationsklädda ytor. Vid kommande förändringar av gator och torg bör man avsätta plats för fördröjning och rening. Vid förändring av bebyggelse finns möjlighet att skapa gröna tak för fördröjning.

### **Verksamhetsområden (kontor, handel och industri)**

I verksamhetsområden kan dagvatten utnyttjas som en miljöskapande resurs i gröna stråk eller parker där verk-samma och besökare rör sig eller vistas. Gestaltningen anpassas efter den karaktär som eftersträvas; naturlig eller mer stadsmässig, gärna multifunktionell. Gröna skyddsområden som inte är exponerade och där ingen normalt rör sig kan med fördel utnyttjas till fördröjning av dagvatten. Anläggningarna bör då utformas så att skötselbehovet minimeras. Längs gator kan öppna diken med flacka slänter användas.

## **2.7 Förvaltning**

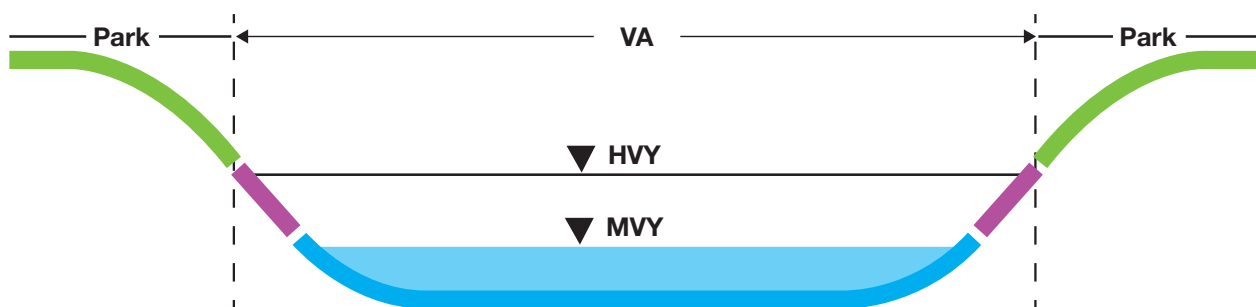
Varje fastighetsägare och verksamhetsutövare har ansvar för att ha kunskap om sin miljöpåverkan och är skyldig att vidta de skyddsåtgärder som behövs för att motverka skada eller olägenhet för hälsa eller miljö. Förvaltaransvaret innebär att upprätthålla och utveckla funktionen eller ändamålen som avses med anläggningen. I skötselansvaret ingår löpande och akut underhåll, återkommande insatser för att säkerställa anläggningens funktion samt tillsyn och bevakning av anläggningens status.

### **2.7.1 Drift och skötsel av anläggningar**

När en dagvattenanläggning är anlagd upprättas en skötselplan innehållande skötselinstruktioner med avsikt att den avsedda funktionen upprätthålls och fungerar under lång tid. Det kan till exempel gälla hur ofta en damm bör rensas på växter, tillsyn och rensning av oljefälla samt rensning av galler. I skötselplanen framgår det tydligt vem som har ansvaret och hur stor skötselomfattningen är för de olika delarna i anläggningen. Den som utformar och anlägger är ansvarig för att en sådan plan upprättas.

Ansvarsgränsen för förvaltning av dagvattenanläggningar som ingår i den allmänna VA-anläggningen följer normalt samma gränser som för investeringskostnaderna och går i de allra flesta fall vid högsta vattenytan (HVY) för vilken dammen dimensionerats, se figur 2-5. Normalt ligger vattenytan under högsta vattenytan, vid medelvattenytan (MVH).

Under den högsta vattenytan har Uppsala Vatten ansvaret för drift, skötsel och underhåll. Ovan den högsta vattenytan har nämnden för gatu- och samhällsbyggnad ansvaret. För att tydliggöra skötselansvaret mellan Uppsala Vatten och Uppsala kommun bör en överens-kommelse upprättas. En mall för en sådan överenskommelse finns i bilaga 4.



Figur 2.5 Fördelning av skötselansvar

### 2.7.2 Information till allmänheten och boende

Öppen dagvattenhantering i stadsmiljö får ofta stor uppmärksamhet. Vatten kan vara en fara, speciellt för mindre barn. Redan i planeringskedet bör kringboende informeras om anläggningen. Informationen bör innefatta skälet till föreslagen anläggning, varför platsen är lämplig samt hur säkerheten kommer att tillgodoses. När en dagvattenanläggning planeras i samband med detaljplanläggning ingår informationen som en del av samrådsförfarandet.

För de allmänna dagvattenanläggningarna i Uppsala används generellt inte staket. Anläggningarna är utformade med säkerhet i åtanke och vuxna får gärna utforska dem tillsammans med barn. Dessutom är anläggningarna mer tillgängliga för naturlivet då de inte har staket.

Vid synliga dagvattenanläggningar, exempelvis dammar, översilningsytor och våtmarker, bör informationstavlor sättas upp. Där informeras allmänheten om bland annat anledningen till att anläggningen byggts, vilket område som avvattnas, vilket vattendrag som är recipient samt vem som ansvarar för skötseln.

## 3Handledning vid planering

### 3.1 Fysisk planering

En grundförutsättning för att skapa en hållbar dagvattenhantering är att frågorna tas upp i ett tidigt skede i planprocessen. Planprocessen ser olika ut för olika planer men alla följer ett antal steg som definieras i plan- och bygglagen. Nedan är förslag på frågor och aktiviteter som behöver besvaras under planprocessen. I vissa planer är frågorna väldigt små medan det i andra kan krävas större utredningar.

#### Inför planuppdrag

- Vad säger översiktsplanen?
- Ingår området i det befintliga verksamhetsområdet för dagvatten?
- Vilken är trolig recipient? Ligger området inom Uppsalaåsens känsliga delar?
- Finns det andra särskilda bestämmelser avseende skydd av naturen (Natura 2000, Vattenskyddsområden, Biotopsskyddsområden etc.)?
- Bedöm områdets lämplighet för bebyggelse avseende t.ex. lågpunkter, översvämning etc.

#### Till startmöte

- Vilka är de befintliga avrinningsvägarna?
- Vad är bedömd recipientkänslighet?
- Ska området ingå i allmänt verksamhetsområde?
- Är det troligt att det krävs specifika reningskrav?
- Är det troligt att det krävs specifika fördröjningskrav?
- Ska en separat dagvattenutredning göras?
- Kan det vara aktuellt med andra tillstånd och dispenser?

#### Inför samråd

- Ta fram MKB vid betydande miljöpåverkan
- Följ upp principerna från eventuell dagvattenutredning
- Påbörja arbete med utformning
- Reservera mark och begränsa markanvändning
- Nyttja lågpunkter som multifunktionella ytor och placera gator lägre än fastigheterna för att möjliggöra ytlig avrinning vid stora regn
- Reservera ytor för eventuell renings- eller fördröjningsanläggning
- Påbörja process med eventuella tillstånd, anmälningar eller dispenser
- Ta fram förslag på eventuella genomförandeavtal
- Utforma plankarta och formulera planbestämmelser

#### Samråd och granskning

- Remissinstanser granskar samrådshandlingar och ger synpunkter i yttranden
- Bemöt synpunkter
- Bedöm om justeringar ska genomföras

### 3.1.1 Detaljplanebestämmelser

Vad som kan regleras med lagstöd i detaljplanen framgår av 4 kap plan- och byggnadslagen. För att hantera dagvattensituationen är det exempelvis viktigt att veta hur markytan utformas och dess höjdläge, hur stor del av vegetationen som kan bevaras samt byggnadsverks placering, utformning och utförande. Eftersom varje detaljplan är unik finns det inga generella planbestämmelser som alltid är lämpliga. Nedan är exempel på planbestämmelser som kan användas, efter justering för den aktuella planen.

#### Bestämmelser för allmän plats

**Park** – Anlagd park med dagvattenanläggning

**Natur** – Naturområde med dagvattenanläggning

**Damm** – Reserverad yta för våtmark/damm

**+0,0** – Föreskriven höjd över nollplanet

**Infiltration** – Minst X % av markytan ska vara tillgänglig för infiltration av dagvatten

**1:00** – Största lutning (förtydligas med pil, där pilens riktning anger lutning)

**Dike** – Dike för dagvatten

**Plantering** – Plantering

**Infiltration** – Dagvatten ska infiltrera inom allmän platsmark

#### Bestämmelser för kvartersmark

**E<sub>1</sub>** – Uppsamling av dagvatten

**E<sub>2</sub>** – Dike för dagvatten

**E<sub>3</sub>** – Dagvattenanläggning

**E<sub>4</sub>** – Mark ska vara tillgänglig för infiltration av dagvatten

**E<sub>5</sub>** – Dagvatten ska så långt som möjligt infiltrera inom kvartersmark

**u<sub>1</sub>** – Marken ska vara tillgänglig för infiltrationsdike

**u<sub>2</sub>** – Marken ska vara tillgänglig för allmänna underjordiska ledningar

**n<sub>1</sub>** – Fördröjningsmagasin ska rymma X liter dagvatten

per kvadratmeter fastighetsyta. Annan fördröjning än magasin är tillåten under förutsättning att flödet inte blir större än med motsvarande magasin.

**n<sub>2</sub>** – En fördröjningsvolym på minst X liter per m<sup>2</sup> fastighetsyta ska säkerställas inom kvartersmark

**n<sub>3</sub>** – Andelen hårdgjord yta av fastigheternas markyta får inte överstiga X %

**n<sub>4</sub>** – Markens höjdnivå får inte ändras

**n<sub>5</sub>** – Minst X % av fastigheternas markyta skal vara anordnad så att den är lämplig för infiltration av dagvatten

**Parkering** – Parkering ska anordnas där X % av markytan består av genomsläppligt material

**b<sub>1</sub>** – Takvatten ska avledas ovan mark

**b<sub>2</sub>** – Husgrundsdränering ska ledas till infiltrationsdiken

**b<sub>3</sub>** – Dagvatten ska avledas till infiltrationsytor

**b<sub>4</sub>** – Endast källarlösa hus

**b<sub>5</sub>** – Grundläggning endast på utbredd platta

### 3.2 Reningskrav

Dagvattenhanteringen måste bidra till att skapa förutsättningar för att uppnå och bibehålla god status i alla Uppsalas vattenförekomster. Vid planering av nya områden är det därför viktigt att tänka på den hållbara dagvattenhanteringen som en naturlig funktion i området. Ur ett reningsperspektiv innebär den hållbara dagvattenhanteringen att avskilja föroreningarna lokalt vid källan, helst i kombination med grönska. Allt dagvatten som uppkommer på hårdgjorda ytor på kvartersmark och allmän platsmark ska i möjligaste mån passera ett steg med LOD (lokalt omhändertagande av dagvatten) innan vidare avledning till ledningsnätet. LOD-lösningarna behöver vara utformade så att rening av dagvattnet sker innan vidare avledning.

I de fall där LOD inte ger tillräcklig rening behövs fler åtgärder för att avskilja föroreningarna innan recipienten, till exempel en damm eller en översilningsyta. Krav på rening av



dagvatten ska utgå från recipienten och dess känslighet. Generellt är mindre sjöar och vattendrag känsliga för både större flödestoppar och högre föroreningsbelastning. För att göra bedömningen om dagvattnet ska renas ska hänsyn tas till både föroreningshalterna i dagvattnet och den totala mängden föroreningar under ett år.

### 3.2.1 Dagvattenklassning och recipientkänslighet

Dagvattnet delas in i tre klasser utifrån förväntat föroreningsinnehåll från markanvändningen enligt tabell 3-1. De tre klasserna är låga, måttliga och höga halter av föroreningar. Dagvattnets klassning används sedan för att identifiera reningsbehovet enligt tabell 3-2.

Möjligheten till att anlägga dagvattenanläggningar för infiltration av dagvatten beror på lämpligheten att infiltrera. I nord-sydlig sträckning genom Uppsala stad löper Uppsalaåsen som utgör källan till Uppsalas dricksvattenförsörjning. Inom stora delar ligger åsen i ett öppet läge och skyddas inte av djupa lerlager. Dessa områden kallas för områden med direkt infiltration och innebär att vattnet infiltrerar vertikalt och snabbt når grundvattnet. Bebyggelse och infiltration av dagvatten i områden med direkt infiltration ska undvikas så långt som möjligt. Områden där vattnet transporteras både vertikalt och horisontellt innan det når grundvattnet kallas områden med indirekt infiltration till åsen och inom dessa områden finns möjlighet till infiltration, se tabell 3-2.

**Tabell 3-1. Markanvändning och föroreningshalter i dagvatten.**

Markanvändning	Föroreningshalter i dagvatten
Innerstaden: bostads- och arbetsområden inkl. lokalgator	Måttliga-höga
Ytterstaden: bostadsområden (flerfamiljshus) och arbetsområden inkl. lokalgator	Låga-måttliga
Större parkeringsanläggningar och terminalområden	Måttliga-höga
Industriområden	Beroende på verksamhet
Parkeringsytor färre än 50 parkeringsplatser	Måttliga
Småhusområden inkl. lokalgator	Låga-måttliga

Allmän mark:	Föroreningshalter i dagvatten
Lokalgator < 5 000 fordon/dygn	Måttliga
Vägar 5 000-10 000 fordon/dygn	Måttliga
Trafikleder 10 000-30 000 fordon/dygn	Måttliga - höga
Trafikleder > 30 000 fordon/dygn	Höga
Parker, naturmarker m.m.	Låga

Tabell 3-1. Markanvändning och föroreningshalter i dagvatten.

**Tabell 3-2. Bedömning för rening av dagvatten.**

Halter av föroreningar i dagvattnet	Recipient			
	Mark- och grundvatten			Sjöar och vattendrag
	Utpekade känsliga områden med direkt infiltration till Uppsala och Vattholmaåsarna	Inom indirekta infiltrationsområden till Uppsala och Vattholmaåsarna	Områden som inte avrinner till Uppsalaåsen	
<b>Låga</b>	Ej infiltration	Inga krav på rening	Inga krav på rening	Ej rening
<b>Måttliga</b>	Ej infiltration	Rening krävs <sup>1</sup>	Inga krav på rening	Rening bör eftersträvas
<b>Höga</b>	Ej infiltration	Ej infiltration	Infiltration – i vissa fall kan rening krävas innan infiltration	Rening

### 3.2.2 Anmälan dagvattenutsläpp

Anmälan om dagvattenutsläpp och dagvattenanläggningar beskrivs under 2.4.1.

All tillstånds- och anmälningspliktig verksamhet ska upprätta och följa ett egenkontrollprogram. Utebliven anmälan kan leda till beslut om miljöstraffavgift om 3 000 kr enligt punkt 2.1.1c i bilagan till förordningen (1998:950) om miljöstraffavgift.

Anmälan ska ske senast sex veckor innan byggnation av anläggningen påbörjas. Miljöförvaltningen bör dock kontaktas så tidigt som möjligt vid planeringen. De anordningar som anläggs är ofta avsedda att användas under en lång tid och det är just vid nybyggnation som det är lättast att vidta de åtgärder som behövs för rening. Det är den som bedriver eller avser att bedriva verksamhet som ska lämna in anmälan. Det kan vara en enskild verksamhetsutövare, Uppsala Vatten eller kommunen. Anmälningsplikt för omhändertagande av dagvatten gäller exempelvis för följande anläggningar:

- Öppna dammar
- Infiltrationsdamm
- Avsättningsmagasin
- Oljeavskiljare
- När ett nytt större område ansluts till befintligt dagvattennät

<sup>1</sup>) Frågan behöver utredas i varje specifikt fall.

### Innehåll anmälan

Miljöförvaltningens blankett för anmälan om dagvattenanläggning ska användas. Anmälan kan innehålla en bedömning av vilka åtgärder som krävs med hänsyn till området och verksamheten, avseende recipientkänslighet. I anmälan bör det även ingå en lämplighetsbedömning av den plats som valts för anläggningen. Marken på platsen där dagvattenanläggningen ska byggas kan till exempel behöva undersökas så att den inte är förorenad.

### 3.3 Tumregler

I tabell 3-4 finns Uppsalas samlade tumregler kring hur dagvatten ska hanteras i vissa typfall och frågeställningar.



Figur 3-1. Provtagning på ingående och utgående vatten från dagvattenanläggning vid industriområde (Kungsängen i Uppsala).



Figur 3-2. Fyrisån



Figur 3-3. Hågaån

Tabell 3-4. Tumregler för dagvattenhantering.

Verksamhet/Aktivitet	Åtgärd
<b>Byggskede</b>	Hantering av dagvatten som bildas under byggnationstiden ska utformas i samråd med miljöförvaltningen samt med Uppsala Vatten vid anslutning till det allmänna dagvattennätet. Normalt krävs sedimentering av partiklar innan utsläpp till det allmänna dagvattennätet.
<b>Bekämpningsmedel</b>	Det är förbjudet att på allmän platsmark samt inom vattenskyddsområde sprida bekämpningsmedel utan att först anmäla eller söka tillstånd hos miljö- och hälsoskyddsmyndigheten.
<b>Borrwater</b>	Det är allt vanligare med bergvärme som uppvärmning av fastigheter. Vid borring av bergvärme bildas borrkax, vilket är det material som kommer upp till markytan i samband med borring. Borrwater som följaktligen innehåller borrkax får inte släppas till dagvattennätet utan föregående hantering. Kontakt med Uppsala Vatten måste ske.
<b>Dagvatten från avbanade exploateringsytor</b>	Eftersom marken ligger öppen en längre tid finns stor risk för att partiklar sveps med av regnwater och transporteras ned i dagvattenledningarna och vidare till sjöar och vattendrag. På ytor som ligger öppna mer än ett halvår bör dammar anläggas så att partiklarna kan sedimentera.
<b>Fett och fetthaltigt avloppsvatten från tillfälliga uteserveringar, mobila uteserveringar etc. (t.ex. vagn som säljer tillagad mat)</b>	Avloppsvattnet ska samlas upp och får inte släppas till dagvattennätet.
<b>Gator och torg</b>	På gator ansamlas föroreningar från fordon. Dagvatten från en starkt trafikerad gata ska renas innan det släpps till dagvattennätet för vidare transport till recipient. Föroreningar fastnar på partiklar och därför är det viktigt att gatorna sopas regelbundet. Frekvensen för gatusopning bör vara behovsstyrd beroende på trafikmängd, allmän nedsmutsning och känslighet hos recipienten. Vårregn sveper med sig föroreningar som ansamlats på grus som använts för halkbekämpning vintertid. Därför bör om möjligt gruset samlas upp innan första regnet.
<b>Grundwater (bortledning)</b>	Icke förorenat grundwater får ledas till dagvattennätet under en begränsad tid. Det kan dock vara aktuellt med flödesfördröjning innan avledning. Kontakt med Uppsala Vatten måste ske. Bortledning av grundwater kan vara en vattenverksamhet och i så fall krävs anmälan till länsstyrelsen alternativt tillstånd av mark- och miljödomstolen.
<b>Halkbekämpning</b>	Salt förorenar smältwater och transporteras via dagvattennätet till sjöar och vattendrag eller infiltrerar i marken och når grundwater. Salt kan även skada de växter som står nära gatorna. Saltning bör ske i lagom mängd, det är en avvägning mellan personsäkerhet och risker för miljön.
<b>Materialval</b>	Det bästa och mest hållbara är att begränsa föroreningarna vid källan så att de inte når sjöar och vattendrag. I praktiken betyder det att använda sådant material som inte är en risk för miljön.
<b>Olje- eller kemikalieutsläpp vid olyckor</b>	När olyckan är framme och det sker ett utsläpp av en förorening inom ett vattentäktområde ska alltid SOS Alarm (112) kontaktas. Vid mindre oljeutsläpp till en recipient ska kontakt tas med antingen miljöförvaltningen, Uppsala Vatten eller räddningstjänsten. Rutiner för hur utsläppen ska hanteras finns utarbetade.
<b>Parkeringsplatser</b>	Större parkeringsplatser (fler än 50 stycken) och stora hårdgjorda ytor bidrar med stora flödestoppar. Dagvatten från dessa ska i regel fördröjas innan det avleds till det allmänna dagvattennätet. Dagvatten från parkeringsytor kan vara förorenat och rening av dagwater kan vara nödvändig. Nya parkeringsytor bör utformas så att exempelvis dagwater från dessa ytor leds ut över vegetationsytor och eventuellt en oljeavskiljare innan water leds ner i dagvattennätet.
<b>Snötipp</b>	Uppsala kommuns regler för hantering av snö ska efterlevas. Kommunen jobbar för att säkerställa att tipparna inte medför olägenhet för recipienterna. Kontakt med miljöförvaltningen ska ske.
<b>Spolwater från ishallar</b>	Spolwater från ishallar får generellt släppas till dagvattennätet. Det kan dock vara nödvändigt med flödesfördröjning.
<b>Tillfälliga upplag av material</b>	Dagvatten från tillfälliga upplag kan vara förorenat. Det är verksamhetsutövarens ansvar att förorenat lakwater inte når recipienter eller dagvattennätet.

Verksamhet/Aktivitet	Åtgärd
<b>Tömning av badpooler</b>	<p>Det är inte lämpligt att släppa ut vatten med klorerade föroreningar direkt i hav, sjöar och vattendrag. Vid tveksamhet, kontrollera med miljöförvaltningen.</p> <p>Vid tömning av badpooler ska vattnet i första hand tas omhand på den egna fastigheten, lämpligen genom att infiltrera vattnet över gräsyta eller liknande. Att tömma poolen så att vattnet rinner över gatan och ner i gatubrunnar är olämpligt. I undantagsfall kan det dock vara ett alternativ att tömma poolen till gatubrunnarna. Avklorering av vattnet ska då ske innan avledning. I mindre pooler som står i solen förbrukas klorerna snabbt. Låt vattnet stå några dagar i solen så att allt fritt klor förbrukas innan avledning sker till gatubrunn.</p>
<b>Tvätt av fordon</b>	<p>Fordonstvätt bör ske i tvätthall. Undvik att tvätta bilen på gatan, på en gård eller på en parkeringsplats. Förorenat tvättvatten rinner via dagvattennätet till sjöar och vattendrag. Det allra bästa är att tvätta bilen i en biltvätt eller i en gör-det-själv-hall. Vid enstaka rengöring kan bilen tvättas på en grusplan eller gräsmatta långt från vattendrag, dagvattenbrunnar och dricksvattenbrunnar. Använd så långt som möjligt miljömärkta biltvättmedel och bilvårdsmedel.</p>
<b>Tvätt av sopkärl</b>	<p>I flerfamiljshus är ofta soprummen lokaliserade i källaren. Tvätt av sopkärl ska ske så att tvättvattnet leds till spillvattennätet. För boende i villor där det kan vara svårt att leda tvättvattnet till spillvattennätet bör tvätt ske på grönyta.</p>



Figur 3-3. Fyrisån

## 4 Fakta och underlag

### 4.1 Recipientbeskrivning

Uppsalas vatten ligger i ett slättlandskap vilket har medfört att de flesta sjöar och vattendrag i kommunen är naturligt näringsrika. Mänsklig aktivitet har dock kommit att påverka vattenkvaliteten med bland annat ökad tillförsel av näring, vilket har bidragit till att många av Uppsalas sjöar och vattendrag idag är övergödda. Dagvattentillförseln är en av de bidragande orsakerna till övergödningen. Dagvattnet tillför dessutom bland annat tungmetaller till recipienterna.

En kort beskrivning över de recipienter som påverkas av den urbana dagvattenhanteringen i Uppsala kommun följer nedan. Informationen är inhämtad från VISS samt från boken Vatten i Uppsala län, Brunbergs, 1997.

#### 4.1.1 Fyrisån

Fyrisån är det i särklass värdefullaste slättlandsvattendraget i Uppsala län. Ån har en stor betydelse för samhällsutvecklingen i länet. Den är vattentäkt, recipient, kommunikationsled och dessutom ett betydelsefullt inslag i Uppsalas stads- miljö.

Fyrisåns avrinningsområde är 1 990 km<sup>2</sup> stort fördelat på 59 % skog, 32 % åker, 5 % våtmark, 2 % sjö och 2 % övrig mark. Upp till Vendelsjön är avrinningsområdet 226 km<sup>2</sup> fördelat på 35 % skog, 53 % åker, 2 % våtmark och 10 % övrig mark.

I de övre delarna av avrinningsområdet, i biflödet Vattholmaån, finns flera uppdämda sjöar och på flera ställen är Fyrisån kraftigt utdikad. Det har till följd att vattnet rinner undan mycket snabbare än vad som är naturligt vilket medför att vattnet grumlas.

Fyrisån är mycket näringsrik och markanvändningen i dess avrinningsområde är ett stort problem. Jordbruksmark läcker kväve och fosfor vilket bidrar till övergödning av vattnet. Även enskilda avlopp bidrar till övergödningen. Industrier i anslutning till vattnet släpper ut sitt vatten i ån vilket påverkar åns vattenkvalitet. I åns avrinningsområde finns dessutom förorenade markområden, till exempel gamla bensinstationer och kemtvättar, där miljögifter lagras i marken och hotar att läcka ut i vattnet. I de centrala delarna

av Uppsala tillförs ån dagvatten från staden som till största delen är orenat.

Fyrisån utgörs av flertalet vattenförekomster, varav två finns inom Uppsala Vattens verksamhetsområde för dagvatten. Båda har idag måttlig ekologisk status utifrån resultat från kiselalgsprovtagning och uppmätt fosforhalt. Den södra delen av Fyrisån mellan Sävjaån och Ekoln uppnår inte god kemisk status även om kvicksilver exkluderas, detta på grund av att nonylfenol har påträffats i halter över gränsvärdet. Antracen har också uppmäts i halter som överskrider gränsvärdet. I Länsstyrelsens arbetsmaterial från 2014 görs bedömningen att klassningen till dålig kemisk status (exklusive kvicksilver) kommer ligga fast. Miljöproblem i ån är övergödning, morfologiska förändringar, kontinuitetsförändringar och miljögifter (Hg, nonylfenol samt bens(a)pyrén och actrecen i sedimenten). Fyrisåns sträckning mellan Jumkilsån och Sävjaån har god kemisk ytvattenstatus (exklusive kvicksilver).

I Fyrisån finns den skyddade arten asp, och den rödlistade arten tjockskalig målarmussla har påträffats.

Fyrisån utgör en stor å med kapacitet att ta emot vatten och har därför inga flödesrestriktioner.

#### Fyrisån är känslig mot:

- Ökad tillförsel av fosfor
- Ökad tillförsel av suspenderat material
- Miljögifter

#### 4.1.2 Hågaån

Hågaån utgör ett slättvattendrag som är av betydelse för rekreationen i området. Den översta delen av avrinningsområdet domineras av skogs- och myrmarker medan de centrala delarna utgörs av främst jordbruksmark.

Hågaåns avrinningsområde är 104 km<sup>2</sup> stort och består av 56 % skog, 37 % åker, 3 % våtmark och 4 % övrig mark.

Hågaån är en näringsrik å med färgat vatten. Ån är framförallt påverkad av olika vattenavledningsföretag och grävningar. Dessutom är Hågaån påverkad av torv. I avrinningsområdet

finns Ekeby bruk som är ett förorenat område med flertalet tegeldammar. Vänge avloppsreningsverk har i dag Hågaån som recipient men spillvattnet ska på sikt ledas in till Uppsala och avloppsreningsverket läggs ner. I ån finns inga kända kapacitetsproblem varför det är rimligt att anta att ån inte är känslig mot flödesförändringar.

Hågaån är enligt senaste fastställd status (2009) klassad till dålig ekologisk status. Enligt Länsstyrelsens arbetsmaterial från 2014 bedöms däremot klassningen till måttlig ekologisk status. Avgörande för klassningen måttlig ekologisk status är parametrarna fisk samt påväxt kiselalger som båda klassas till måttlig. Parametern näringsämnen ges också klassningen måttlig. Hågaån uppnår god kemisk status (exklusive kvicksilver) enligt senaste klassningen 2009.

Miljöproblem i ån är övergödning, morfologiska och kontinuitetsförändringar samt miljögifter (kvicksilver och nickel är de ämnen som detekterats i förhöjda halter, vid screening påträffades även naftalen men i halter långt under gällande miljökvalitetsnormer).

#### **Hågaån är känslig mot:**

- Ökad tillförsel av fosfor
- Ökad tillförsel av suspenderat material.

### **4.1.3 Sävjaån**

Sävjaån, som mynnar i Fyrisån nedströms Uppsala, är det arealmässigt största biflödet till Fyrisån och utgör ett Natura 2000-område.

Sävjaåns avrinningsområde är 730 km<sup>2</sup> stort och består av 62 % skog, 32 % åker, 4 % våtmark och 1 % övrig mark.

Sävjaån är mycket näringsrik med god buffertkapacitet. Ån är utdikad och har ett flertal markavvattningsföretag i sitt avrinningsområde. I avrinningsområdet finns också ett stort antal sjöar med höga limniska värden. Upp till Funbosjön är det en öppen vandringsled för fisk utan några vandringshinder. I ån finns asp, utter och nissöga, samtliga av dessa arter är skyddade enligt EU:s art- och habitatdirektiv.

Sävjaån, i sin sträckning mellan Storåns mynning och Fyrisån, är enligt senaste fastställd status (2009) klassad till dålig

ekologisk status. Motiveringen till klassningen är parametern fisk som klassas till dålig. Enligt Länsstyrelsens arbetsmaterial från 2014 bedöms klassningen till måttlig ekologisk status. Parametern fisk är dock fortsatt klassificerad till dålig, vilket sannolikt beror på stor hydromorfologisk påverkan på ån. Avgörande för klassningen måttlig ekologisk status är parametern påväxt kiselalger som i arbetsmaterialet klassas till måttlig. Parametern näringsämnen ges också klassningen måttlig.

Miljöproblem i ån är övergödning, morfologiska förändringar, kontinuitetsförändringar och miljögifter (kvicksilver och nickel är de ämnen som hittats i förhöjda halter). Sävjaån uppnår ej god kemisk status (exklusive kvicksilver) enligt statusklassningen 2009.

#### **Sävjaån är känslig mot:**

- Flödesförändringar
- Grumling
- Ökad tillförsel av fosfor
- Ökad tillförsel av suspenderat material.

### **4.1.4 Librobäck**

Librobäck har inga kända limniska värden men höga naturvärden på grund av sin meandrande fåra och ravin. Ån är mycket näringsrik och påverkad av enskilda avlopp samt äldre kemptvättar. Ån är dåligt undersökt varför endast lite information finns tillgänglig.

Librobäckens avrinningsområde är 27,7 km<sup>2</sup> stort bestående av 46 % skog, 50 % åker, 1 % våtmark och 3 % övrig mark.

Librobäck är inte klassificerad som en vattenförekomst enligt Vattendirektivet.

#### **Librobäck är känslig mot:**

- Flödesförändringar
- Erosion, skred
- Ökad tillförsel av fosfor.

#### 4.1.5 Samnan (norrgående)

Samnan norrgående avrinner mot Fyrisån och avvattnar ett starkt uppodlat lerslättsområde omedelbart öster om Uppsala.

Trafikverket har en damm i avrinningsområdet som hantearar både läns- och dagvatten. I anslutning till dammen sker provtagning i bäcken. I övrigt är kunskaperna om bäcken få.

Samnan norrgående tillhör Råby-Samnans dikningsföretag och är inte klassificerad som en vattenförekomst enligt Vattendirektivet.

##### Samnan norrgående är känslig mot:

- Flödesförändringar
- Ökad tillförsel av fosfor.

#### 4.1.6 Samnan (södergående)

Samnan södergående avrinner mot Sävjaån och avvattnar ett starkt uppodlat lerslättsområde omedelbart öster om Uppsala. Ån är grundligt utdikad och saknar kända limniska värden.

Avrinningsområdet är 22,8 km<sup>2</sup> stort och bestående av 22 % skog, 76 % åker, 1 % våtmark och 1 % övrig mark. I Samnan södergående finns markavvattningsföretag med flödeskrav. Trots det är bäcken överbelastad med återkommande översvämningar. Hydrogeologiska undersökningar för ån finns. Provtagning av metaller sker i ån både uppströms och nedströms den deponi som finns i avrinningsområdet.

Samnan södergående är inte klassificerad som vattenförekomst enligt Vattendirektivet.

##### Samnan södergående är känslig mot:

- Flödesförändringar
- Ökad tillförsel av fosfor.

#### 4.1.7 Funboån

Funboån, den del av Sävjaån som är uppstoms Storåns mynning, är mycket näringsrik. Ån tillhör samma Natura 2000-område som övriga Sävjaån. I Funboån finns de skyddade arterna asp och nissöga. Avrinningsområdet är 54,8 km<sup>2</sup> stort och bestående av 30 % skog, 61 % åker, 2 % våtmark och 7 % övrig mark. Funboån, från Storåns mynning upp till Funbosjön, är uppdelad i två vattenförekomster. Båda har måttlig ekologisk status där utslagsgivande kvalitetsfaktorer är resultatet från fiskprovtagning, övergödning och morfologiska förändringar. Ån har också kontinuitetsförändringar. Funboån har god kemisk status (exklusive kvicksilver).

##### Samnan norrgående är känslig mot:

- Grumling
- Ökad tillförsel av fosfor.
- Ökad tillförsel av suspenderat material.

#### 4.1.8 Jumkilsån

Jumkilsån är ett av de minst påverkade vattendragen i Uppsala. Ån är långa stycken meandrande och har en djupt nedskuren ravin. Avrinningsområdet är sjörikt där de flesta av sjöarna har höga limniska värden på grund av sin orördhet.

Jumkilsåns avrinningsområde är 262 km<sup>2</sup> stort och består av 60 % skog, 32 % åker, 7 % våtmark och 1 % sjöar.

Högt upp i avrinningsområdet är Jumkilsån näringsfattig men längre nedströms blir den näringsrik. Idag tillförs ån inte så mycket dagvatten. I dess avrinningsområde finns några äldre sågverk som kan påverka vattenkvaliteten.

Jumkilsån utgörs av två vattenförekomster med måttlig ekologisk status på grund av resultatet för kiselalgs- och fiskprovtagning. Miljöproblemen i ån är övergödning, morfologiska förändringar, kontinuitetsförändringar och miljögifter (kvicksilver). Jumkilsån uppnår god kemisk status (exklusive kvicksilver) enligt senast fastställd status (2009)



**Jumkilsån är känslig mot:**

- Flödesförändringar
- Ökad tillförsel av fosfor.

**4.1.9 Ekoln**

Ekoln är naturligt näringsrik men mänsklig påverkan har bidragit till att ytterligare näring har tillförts. Utöver den årliga tillförseln av näringsämnen från avrinningsområdet har långvarig tillförsel bidragit till att bland annat fosfor ackumulerats i sedimenten. Ekoln förmodas, i likhet med många andra sjöar, därför periodvis vara internbelastad med avseende på fosfor.

Ekolns avrinningsområde är 3 400 km<sup>2</sup> stort och består av 63 % skogsmark, 31 % jordbruksmark, 3 % sjöar och 3 % övrig mark.

Ekoln har tidigare inte klassats som en egen vattenförekomst utan ingick i vattenförekomsten Mälaren-Lårstaviken. Enligt Länsstyrelsens arbetsmaterial från 2014 klassas Ekoln till måttlig ekologisk status. Utslagsgivande för klassningen är bland annat parametern näringsämnen (mätt på fosfor) samt halten klorofyll A, vilka båda ges klassningen måttlig.

Miljöproblemen i sjön är övergödning och miljögifter (kvicksilver). Vid screening av miljögifter i Ekoln har låga halter av kadmium, nickel och bly detekterats. Dessutom har TBT detekterats i sedimenten men inget av ämnena har dock förekommit i sådan omfattning att det påverkar statusen. I Ekoln har den främmande arten vandramussla påträffats. Enligt Länsstyrelsens arbetsmaterial från 2014 klassas Ekoln till god kemisk status (exklusive kvicksilver).

**Ekoln är känslig mot:**

- Ökad tillförsel av fosfor.

**4.1.10 Långsjön**

Långsjön i Björklinge står i direkt förbindelse med grundvattnet i Uppsalaåsen vilket ger sjön dess kalkrika vatten. Den unika vattenkemin är av vikt för biologisk mångfald,

särskilt för flera arter av kransalgen Chara. Långsjöns avrinningsområde är 30,4 km<sup>2</sup> stort och består av 46 % skogsmark, 37 % jordbruksmark och 17 % övrig mark.

Långsjön är en vattenförekomst i enlighet med Vattendirektivet. Sjön har god ekologisk status. Avgörande för klassningen är parametern fisk som klassas till god. Fosforhalterna i sjön har också låg nivå. Miljöproblem i sjön är kvicksilver och kvicksilverföreningar. Långsjön har god kemisk status (exklusive kvicksilver). För Långsjön finns sedan 1992 ett förbud mot utsläpp av avloppsvatten vilket då även innefattar dagvatten.

**4.2 Föroreningsinnehåll i dagvatten**

I naturen tas regnvatten upp av växter eller renas när det rinner genom marken innan det når sjöar och vattendrag. I en stad med många tak, stora asfalterade ytor och stenslagd mark, rinner vattnet istället snabbt av på ytan och ner i dagvattenbrunnarna. Dagvattnet i Uppsala leds huvudsakligen via ledningar och diken till sjöar och vattendrag. Dagvattnet leds inte, så som spillvattnet, till reningsverk. Då dagvattnet rinner på markytan sveper det bland annat med sig ämnen som anses vara skadliga för djur- och växtlivet. Ämnen som förorenar dagvattnet i stadsmiljöer är främst näringsämnen, tungmetaller, organiska miljögifter, oljor och bakterier. En översikt av dessa ämnen, deras källor samt påverkan på människor, djur och vatten återfinns i tabell 4-1.



**Tabell 4-1. Metaller och ämnen som förorenar dagvattnet, dess källor samt effekter (Sweco, utifrån Dagvattenstrategi för Stockholms stad, 2002).**

Metaller/Ämnen	Påverkan på människor, djur och vatten	Huvudsakliga lokala källor till spridning och förorening av dagvattnet
<b>Näringsämnen (kväve och fosfor)</b>	Övergödning i sjöar och hav orsakar bl.a. algblooming och ger upphov till syrebrist	Biologisk nedbrytning, djurspilling, bräddat avloppsvatten och gödsling. För kväve främst atmosfäriskt nedfall.
<b>Kvicksilver</b>	Mycket giftigt för människor, djur och växter.	Varor som innehåller kvicksilver. Diffus spridning vid avfallshantering.
<b>Kadmium</b>	Mycket giftigt för människor, djur och växter.	Fordon och som förorening av zink. Långväga luftnedfall, lermineral.
<b>Bly</b>	Mycket giftigt för människor, djur och växter.	Skorstenskragar, fordon och infrastruktur, (ex. blymönjade broar).
<b>Zink</b>	Giftigt för vattenlevande djur och växter.	Byggnader, fordon och infrastruktur t.ex. stolpar, räcken.
<b>Koppar</b>	Giftigt för vattenlevande djur och växter.	Byggnader, framförallt tak och fordon.
<b>Krom</b>	Har negativ påverkan på människor, djur och växter.	Fordon och byggnader.
<b>PAH (polycykliska aromatiska kolväten)</b>	Cancerogent och giftigt för människor. Giftigt för vattenlevande djur.	Småskalig vedeldning. Trafikavgaser och däck.
<b>PCB (polyklorerade bifenyler)</b>	Giftigt för människor och djur.	Fogmassor i byggnader. Elkondensatorer, kablar och transformatorer.
<b>DEHP (dietylhexylftalat)</b>	Giftigt för människor och djur.	Kablar, folie, vävplast, färg, fogmedel och lim, trafik.
<b>Nonylfenol</b>	Giftigt för vattenlevande organismer.	Gummi, plast, trafik.
<b>TBT (tributyltenn)</b>	Mycket giftigt för vattenlevande organismer.	Båtbottenfärger, läder, plast och gummi.
<b>PFAS (polyfluorerade föreningar)</b>	Giftigt för vattenlevande organismer.	Rengöringsmedel, brandsläckningsskum, elektronikprodukter, atmosfärisk deposition.
<b>Olja</b>	Skadligt för människor och djur. Giftigt för växter.	Oljeutsläpp, trafik, läckage från fordon och oljecisterner samt trafikolyckor.
<b>Bakterier</b>	Endast problem vid badplatser	Bräddat avloppsvatten och djurspilling.

Det bästa ur ett hållbarhetsperspektiv är att begränsa föroreningarna vid källorna, det vill säga att inte använda sig av material och aktiviteter som förorenar dagvatten. Det är särskilt viktigt att se till att färg, fogmassor, isoleringsmaterial och tak- och fasadmaterial inte innehåller ämnen som, genom läckage eller korrosion, kan tillföras dagvatten. Bland annat bör obehandlad koppar och zink samt förzinkade materialytor inte användas som utvändigt byggnadsmaterial. Kopparkoppar på befintlig bebyggelse bör behandlas för att minska korrosionen. Vatten från kopparkoppar som ska bevaras i kulturhistoriskt värdefulla miljöer bör renas från koppar. Tak av förzinkad plåt bör regelbundet behandlas för att minska utsläpp av zink och kadmium. Obehandlad zink bör undvikas i nya stolpar och räcken. Vid underhåll bör obehandlad zink målas

med zinkfri färg. För att minska PCB i dagvatten bör sanering av fogmassor från hus och i elanläggningar ske.

Föroreningskoncentrationerna i dagvatten varierar mellan olika regntillfällen (event mean concentration) men även under de enskilda regntillfällena. Det innebär att analysresultat från stickprovtagning är missvisande för att beskriva en föroreningsituation. Istället används flödesproportionell provtagning där en medelhalt över en tidsperiod beräknas. Dessa medelhalter har inte lika stor variation över tid. För att jämföra olika föroreningsituationer samt beräkna en föroreningsbelastning används ofta årsmedelhalter. Dessa årsmedelhalter har visats ha en korrelation med pågående markanvändning. Se tabell 4-2 för schablonvärden.

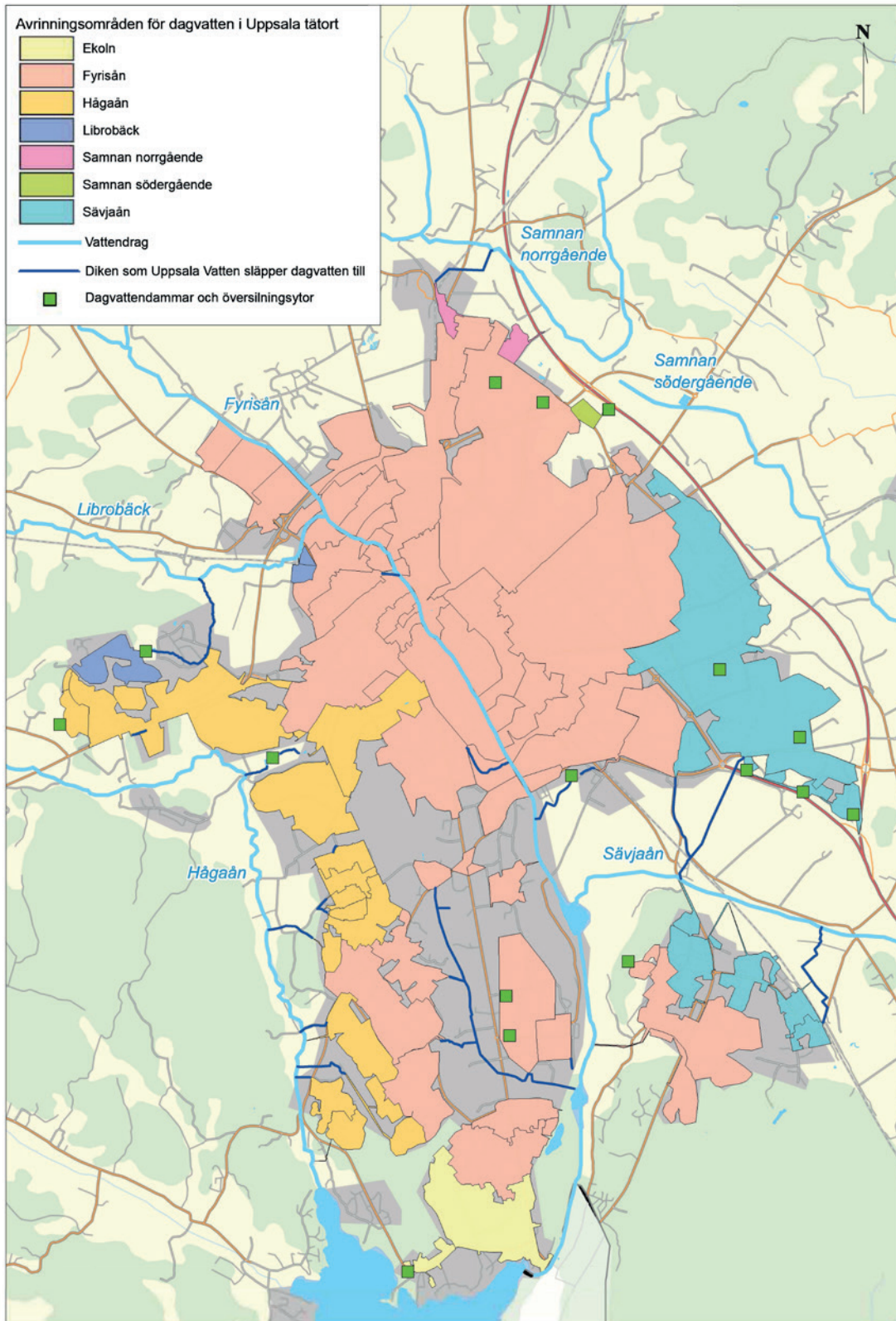
Figur 3-5. Fyrisån



**Tabell 4-2. Schablonhalter för föroreningar i dagvattnet i form av standardvärden där årsmedelhalter (ofiltrerade prov) avses. Värdena kommer från Stockholm stads rapport "Utredning av föroreningsinnehållet i Stockholms dagvatten", Sweco, 2010).**

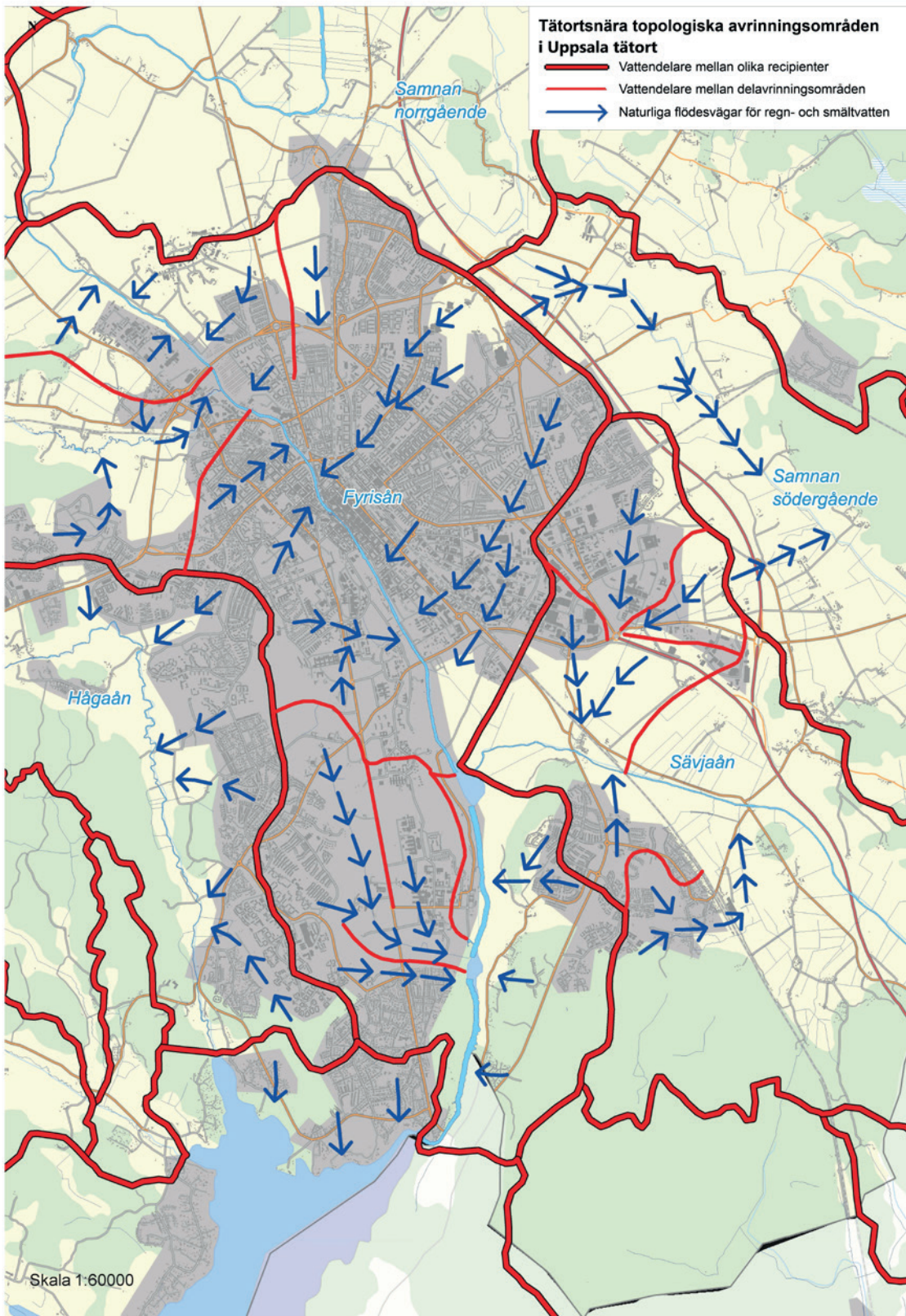
	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	BaP	PAH
Kvartersmark	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
<b>Innerstad kvartersmark</b>													
1. Stenstadens bostads- och arbetsområden inkl. lokalgator	0,35	1,9	48	52	176	1,1	10	11	0,11	185	1,3	0,10	0,6
<b>Ytterstad kvartersmark</b>													
2. Bostadsområden (flerfamiljshus) och arbetsområden inkl. lokalgator	0,29	1,7	18	26	120	0,9	8,5	9	0,04	85	1,1	0,075	0,6
3. Småhusområden inkl. lokalgator	0,23	1,4	11	23	83	0,6	5,0	7	0,02	45	0,5	0,050	0,6
<b>Inner- &amp; ytterstad</b>													
4. Större parkeringsanläggningar och terminalområden	0,12	1,3	38	44	176	0,7	17	5	0,11	204	0,9	0,068	1,9
5. Industrifastigheter med miljöfarlig verksamhet	0,30	1,8	30	45	270	1,5	14	16	0,07	100	2,5	0,15	1,0
<b>Allmän mark</b>													
6. Genomfartsväg < 5 000 fordon/dygn	0,14	2,4	5	26	64	0,3	19	5	0,08	70	0,8	0,01	0,2
7. Genomfartsväg 5 000 - 10 000	0,15	2,4	10	34	131	0,3	33	7	0,08	81	0,8	0,02	0,4
8. Trafikleder 10 000 – 15 000 fordon/dygn	0,17	2,4	14	43	198	0,4	40	9	0,08	93	0,8	0,02	0,6
9. Trafikleder 15 000 – 30 000 fordon/dygn	0,21	2,4	23	60	332	0,4	47	13	0,08	116	0,9	0,03	1,0
10. Trafikleder > 30 000 fordon/dygn	0,42	2,4	71	149	1035	0,8	62	34	0,08	236	1,1	0,09	3,1
11. Naturmark (parkmark, gräs- och ängsmark, skogsmark)	0,12	1,0	6,0	12	23	0,3	1,8	1	0,01	43	0,2	0,0	0,0
12. Atmosfärisk deposition	0,032	1,8	1,4	2,3	8,5	0,1	0,42	0,6	0,02	0,0	0,0	0,00	0,1

## Bilagor

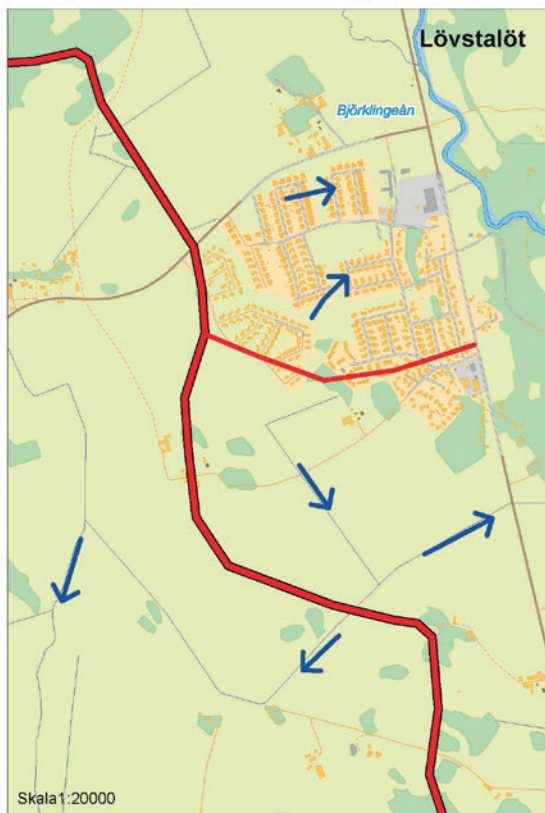
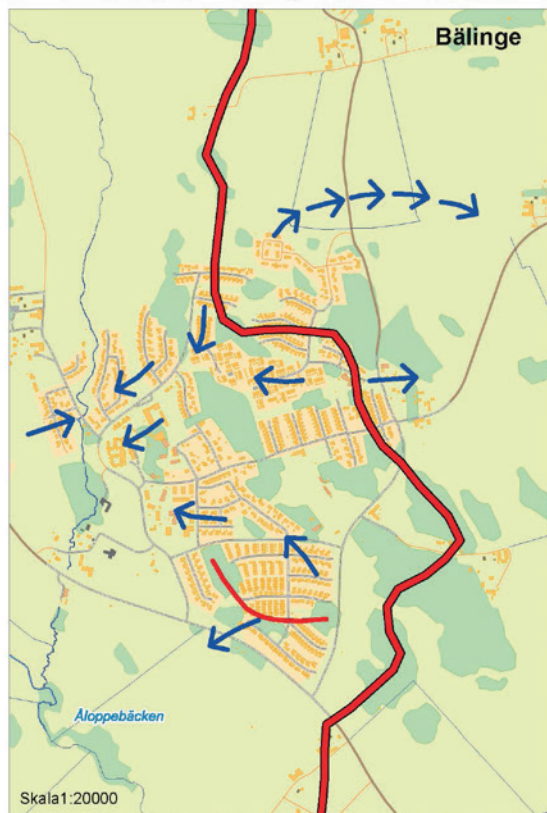
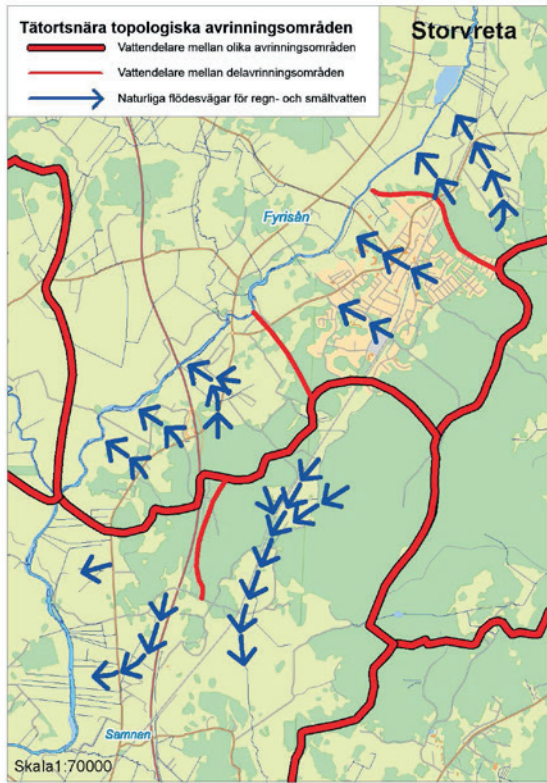


Bilaga 1

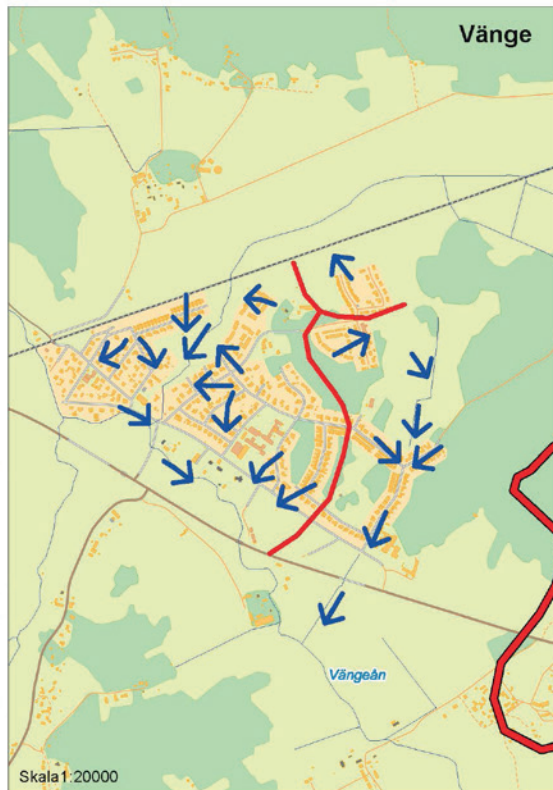
Karta över Uppsala tätort med avrinningsområden inom Uppsala Vattens verksamhetsområde för dagvatten, samt överföringsdiken och recipienter.



Bilaga 2a  
Tätortsnära topografiska avrinningsområden för Uppsala tätort och kransorter.

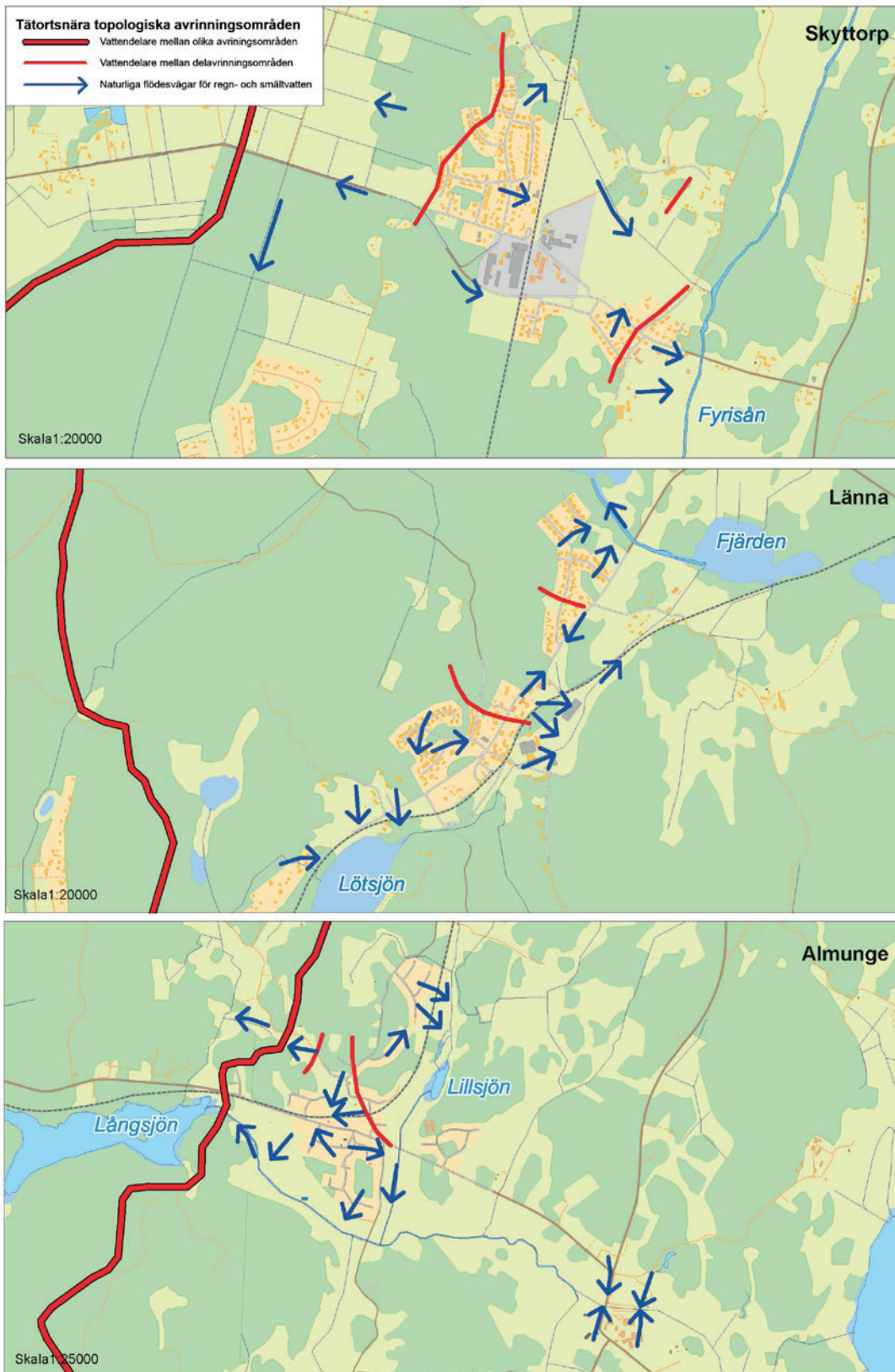


Bilaga 2b



Bilaga 2c





Bilaga 2d

## Bilaga 3

### Kravspecifikation för dagvattenutredning

#### Syfte

(UVA/SBK) Beskriv...

#### Bakgrund

(SBK) Beskrivning av området – var ligger det, hur stort, hur det ser ut idag och hur kommer det att se ut efter exploatering, hänvisa till karta, speciella omständigheter inom planområdet.

(UVA) Beskriv hur avvattning sker idag och vilken recipienten är.

#### Förutsättningar

(UVA) Beskriv vilka specifika krav som ställs på dagvattenhanteringen inom området (rening, fördröjning etc.).

(UVA) Beskriv hur befintligt dagvattensystem ser ut och ev. utbyggnad av dagvattennätet som kommer att göras p.g.a. exploateringen.

#### Underlag

SBK levererar primärkarta i dwg.

UVA levererar karta över dagvattennätet i dwg.

Grundprinciperna för dagvatten vid ny exploatering är:

1. Byggnader ska placeras på höjdparter och dagvattenanläggningar i lågpunkter.
2. Begränsa mängden dagvatten (genom b.l.a. infiltration och minimera hårdgörandegraden)

#### Uppdragets omfattning (Program)

Utredningen omfattar översiktlig utredning för att klargöra förutsättningarna för byggnation inom programområdet samt beskriva olika alternativa lösningar för dagvattenhanteringen. En mer teknisk dagvattenutredning genomförs i arbetet med detaljplanen.

#### Rapporten ska innehålla

- Är det lämpligt att bygga i området? (lägpunkter, instängda områden etc.)
- Finns möjlighet till infiltration? Var och hur mycket?
- Identifiera lämpliga ytor för rening och/eller fördröjningsåtgärder. Hur stora ytor krävs?
- Översiktliga flödes- och volymsberäkningar före och efter byggnation
- Finns markavvattningsföretag, diken på kommunal eller privat mark som berörs av exploateringen?
- Vad händer vid ett 100-årsregn?

#### Uppdragets omfattning (Detaljplan)

Dagvattenutredningen ska klargöra höjdsättning och metodval för avledning, fördröjning och ev. rening av dagvatten från planområdet. Utredningen ska ge underlag för att jämföra och värdera olika handlingsalternativ avseende dagvatten.

#### Rapporten ska innehålla:

- Dimensionerande flöden för befintligt markanvändning
- Dimensionerande flöden efter exploatering, utan respektive efter fördröjning
- Förslag till fördröjning och rening (beroende på vilka krav som ställs på området)
- Dimensionering av anläggning (inflöde och utflöde ur dammen, dimensioner)
- Principutformning (placering, djup och yta)
- Beskrivning av funktion
- Utredning om markavvattningsföretag berörs
- För- och nackdelar

Resultatet ska redovisas som en systemlösning för dagvattenhantering. Föreslagna åtgärder skall ej projekteras men egenskaper och funktioner som bedöms ha betydelse för dagvattenhanteringen skall specificeras. Osäkerheter kring lokalt omhändertagande skall bedömas och redovisas. Åtgärdernas renings- och fördröjningseffekt måste klart framgå.

#### Redovisning

Redovisning sker i PM och kartor/ritningar.

## Bilaga 4

### Exempel - Överenskommelse avseende dagvattenanläggning

## Överenskommelse • Avseende • Dagvattenanläggning i [NAMN]

### Syfte

Beskriv kortfattat anläggningen och dess syfte.  
(Ex. läge, geografiskt avrinningsområde, möjliggör en öppen dagvattenhantering från det nya exploateringsområdet xx, rening/fördröjning)

Ange syftet med överenskommelsen.

(Ex. Syftet med denna överenskommelse är att reglera drift- och underhållsfrågorna avseende nämnda anläggning och/eller reglera investeringskostnaderna)

### §1. Tidplan

Dagvattenanläggningen kommer att färdigställas...  
(alt. färdigställdes).

### §2. Projektering och anläggande

Ange vem som ansvarar för projektering, dimensionering, anläggningens funktion samt dess gestaltning. Bestäm ansvarsfördelning i den upprättade skötselplanen.

### §3. Funktion

Dagvattenanläggningen ska...

(Beskriv anläggningens avsedda funktion, ex. rena eller fördröja etc.)

### §4. Ansvar

Beskriv utförligt vem som ansvarar för anläggningens olika delar. Det är också viktigt att avgränsa de olika delarna så att var och en vet var gränsen för ansvar går. Markera på ritning gränser för skötselansvar.

### §5. Kostnadsfördelning

På samma sätt som ansvaret fördelas beskrivs kostnadsansvaret (investeringskostnader och skötselkostnader).

### §6. Skadeståndsansvar

Eventuella skadestånd ska hanteras av...  
Ange vem som har huvudansvaret.

### §7. Befintliga ledningar

Anpassning av befintliga ledningar ansvarar ... för.  
Vem ansvarar för att befintliga ledningar anpassas?

### §8. Överenskommelsens giltighet

Överenskommelsen gäller...

Uppsägningstid...

Av denna överenskommelse har två likadana exemplar upprättats och utväxlats mellan parterna.

---

**Ort och datum**

---

**Underskrift**

---

**Ort och datum**

---

**Underskrift**

**Bilaga 1: Ritningar över aktuellt område**

**Bilaga 2: Skötselplan**

**Bilaga 3: Kostnads kalkyl**

