

27 oktober 2019  
Granskningsversion

## Övergripande utredning om hydrologi och Natura 2000 i anslutning till FÖP för Sydöstra stadsdelarna, Uppsala

## **: EKOLOGI GRUPPEN**

Beställning: Uppsala kommun  
Framställt av: Ekologigruppen AB  
[www.ekologigruppen.se](http://www.ekologigruppen.se)  
Telefon: 08-525 201 00 (Sthlm), 046-10 67 50 (Lund)  
Slutversion: 2019-10-27  
Uppdragsansvarig: Karl Holmström  
Medverkande: Siri Wahlström, Bengt Wedding & Björn Averhed  
Foton: Om inget annat anges: Ekologigruppen AB  
Illustrationer och kartor: Ekologigruppen AB  
Internt projektnummer: 7939  
Bild på framsidan: karta FÖP för Sydöstra stadsdelarna, Uppsala

# Innehåll

<b>Sammanfattning</b>	<b>4</b>
<b>Bakgrund</b>	<b>5</b>
<b>Metodik och underlag</b>	<b>6</b>
<b>FÖP-området idag</b>	<b>7</b>
Markanvändning	7
Topografi	8
Geologi och något om ytligt grundvatten	8
Vattenanläggningar	9
Markavvattningsföretag	9
Dagvatten	11
<b>Natura 2000</b>	<b>12</b>
Lunsen	13
Sävjaån	14
<b>Avrinningsområden och flöden</b>	<b>15</b>
Avrinningsområden	15
Flöden	18
Trösklar	20
<b>Förslag på gräns för exploateringsområde</b>	<b>22</b>
<b>Något om miljöprövningar mm</b>	<b>24</b>
Tillstånd för Natura 2000	24
Andra bedömningar och prövningar	24
<b>Referenser</b>	<b>26</b>

## **Bilaga 1.**

Flödeslinjer utmed planområdesgränsen mot Natura 2000-området Lunsen, längdsektioner för flödeslinjer, läge för hydrologiska trösklar samt förslag på skyddsavstånd mellan Natura 2000-gräns och exploateringsområden.

## **Bilaga 2**

FÖP-områdets geografiska placering inom Fyrisåns, inklusive Sävjaåns, avrinningsområde

## **Bilaga 3**

Beräknade flöden för olika återkomsttider för delavrinningsområden uppströms begränsningspunkter

# Sammanfattning

Denna utredning behandlar hydrologiska miljöaspekter kopplade till arbetet med den fördjupade översiktsplanen (FÖP) för de sydöstra stadsdelarna i Uppsala.

Syftet är att belysa och ge underlag för de hänsyn och anpassningar som behövs i det fortsatta arbetet i FÖP-området med hänsyn till gällande områdesskydd, svensk vattenförvaltning och berörda markavvattningsföretag. Andra behov av miljöbedömningar och prövningar, t ex avseende artskydd, markavvattning, dispenser från reservatsföreskrifter och tillstånd för vattenverksamhet, beskrivs översiktligt.

Bedömningsunderlag för denna utredning har tagits fram genom GIS-analys av områdets avrinning kompletterat med fältbesök. Bedömning av påverkan på naturtyper och arter inom Natura 2000-områden har utgått från bevarandeplaner samt av kommunen framtaget utredningsmaterial om naturvärden och våtmarksförhållanden i anslutning till Natura 2000. I arbetet har också handlingar om berörda markavvattningsföretag studerats.

FÖP-området har delats in i delavrinningsområden. Troliga avrinningsvägar för ytvatten har definierats med stöd av topografen. För delavrinningsområden har karaktäristiska flöden beräknats. Den största delen av FÖP-området rinner av direkt norrut mot Sävjaån, följt av avrinning mot väster och Fyrisån. FÖP-områdets sydöstra delar rinner av mot söder, dels mot Pinglaström och vidare mot Lövsatån och dels via biflöden till Storån och vidare till Sävjaån. FÖP-områdets andel av Sävjaåns hela avrinningsområde är cirka 1,5 procent. Motsvarande andel av Fyrisåns hela avrinningsområde är cirka 0,8 procent.

Natura 2000-området Lunsen utgör FÖP-områdets gräns mot söder. Några Natura 2000-naturtyper sträcker sig över gränsen och in i FÖP-området. Framst med hänsyn till att miljön i Natura 2000-området, enligt miljöbalken, inte får påverkas på betydande sätt, har en gräns för exploateringsåtgärder definierats i FÖP-området längs med gränsen mot Natura 2000. Denna gräns kan, inom vissa delområden, eventuellt förskjutats mot Natura 2000-området genom tekniska åtgärder. Längs med hela gränsen rekommenderas ett skyddsavstånd för exploatering på minst 50 meter.

Sävjaån löper utmed en stor del av FÖP-områdets norra gräns. Ån är både ett Natura 2000-område och en utpekad vattenförekomst i den svenska vattenförvaltningen, vilket är Sveriges tillämpning av EU:s ramdirektiv för vatten. Av detta följer att det finns miljö kvalitetsnormer för Ekologisk status och Kemisk status. Inom detta ryms kvalitetsfaktorer och parametrar som rör biologiska, kemiska och hydrologiska förhållanden i vattendraget. Grundprincipen är att inga försämringar av statusen tillåts. Som skyddsavstånd för markexploatering till Natura 2000-området Sävjaån förslås avståndet enligt gällande strandskydd, dvs 100 meter.

FÖP-området berörs också av några markavvattningsföretag. Dessa företag förvaltar vattenanläggningar, såsom jordbruksdiken och kulvertar, som syftar till, och är dimensionerade för, att förbättra markavvattningen under bruksperioden. Företagen fungerar som samfälligheter för de markägare som har nytta av anläggningarna. Vattenanläggningarna är fastställda av domstol efter förrättning och med detta följer rättigheter och skyldigheter för företagen att upprätthålla anläggningarnas funktion, läge och djup.

För FÖP-områdets framtida användning innebär detta att den fysiska miljön i och vid Sävjaån, samt vattenkvalitet och hydrologi inte får påverkas i negativ riktning från miljösynpunkt. Detta innebär att möjligheterna att uppnå god bevarandestatus för utpekade arter inte försämras, att halterna av vissa föroreningar inte får öka och att flödesförhållandena utvecklas mot naturliga variationer. Avrinningen måste i vissa delar också anpassas till den flödeskapacitet som berörda markavvattningsföretag är dimensionerade för. Alternativt krävs i regel omprövning av företagen i domstol. I planering och genomförande av bebyggelse, infrastruktur mm kräver detta bland annat rening och fördrojning av dagvatten.

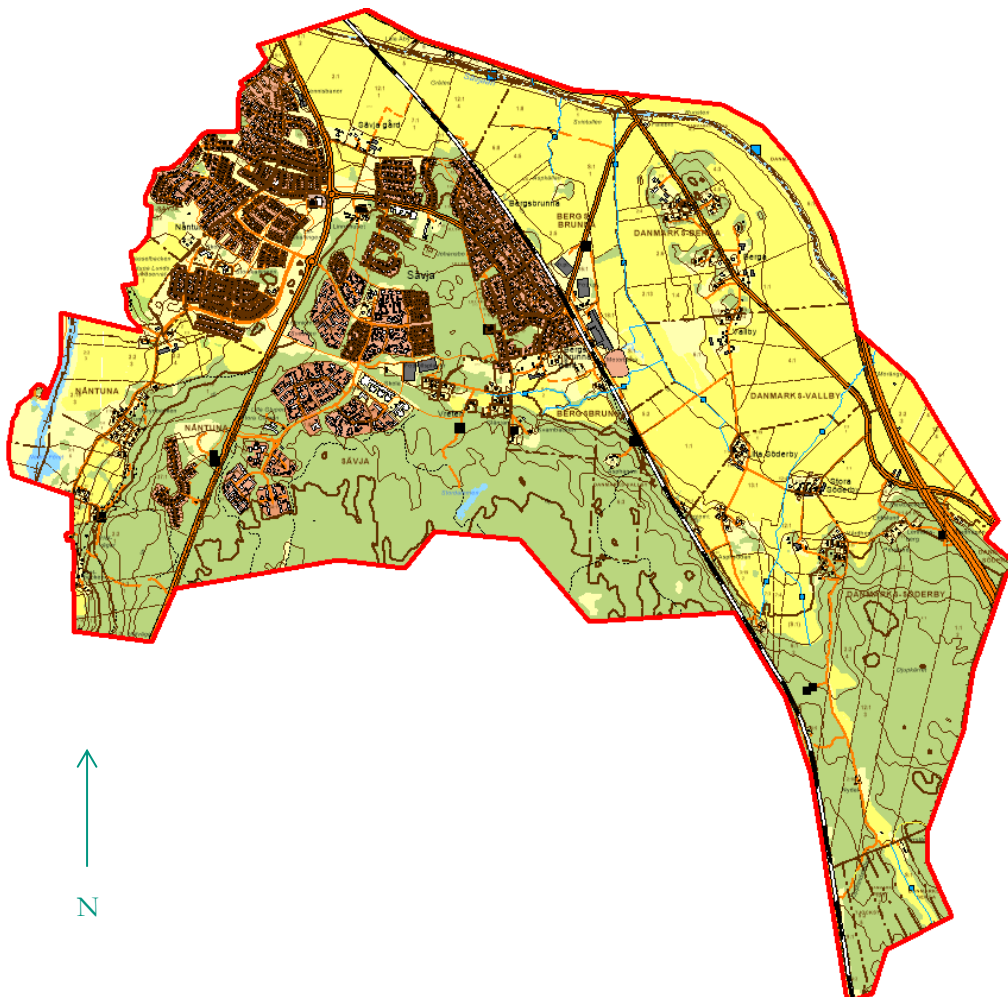
# Bakgrund

Arbete pågår med att ta fram en fördjupad översiktsplan (FÖP) för Sydöstra stadsdelarna i Uppsala. Inriktningen för FÖP-området är att det bland annat ska inrymma drygt 20 000 nya bostäder, en stor mängd arbetsplatser, en ny järnvägsstation, spårväg, grönområden och parker, skolor, med mera.

FÖP-området gränsar i söder mot naturområdet Lunsen. Detta område är skyddat som naturreservat och Natura 2000-område. De värden och naturmiljöer inom området som är särskilt känsliga för påverkan är förknippade med de våtmarker som återfinns i Lunsen. I norr omfattar FÖP-området delar av Sävjaån. Även Sävjaån är utpekad som Natura 2000-område och är också en vattenförekomst inom den svenska vattenförvaltningen.

Föreliggande utredning syftar till att ge ett underlag som beskriver hydrologiska förhållanden och vilka hänsyn som behöver tas till berörda Natura 2000-områden och berörd vattenförekomst i arbetet med FÖPen.

Utredningen har utförts av Ekologigruppen AB på uppdrag av Uppsala kommun.



Figur 1. Översikt över området för den fördjupade översiktsplanen (FÖP) Sydöstra stadsdelarna, Uppsala.

# Metodik och underlag

Följande material har använts som underlag för den geografiska analysen:

- Nationella höjdmodellen, GSD-Höjddata i grid 2+, © Lantmäteriet
- Terrängkartan, © Lantmäteriet
- Ortofoto, Uppsala kommun
- Orienteringskarta Lunsen, 2018 © Upsala IF
- Dagvattenledningarna och verksamhetsområdena för dagvatten, Uppsala Vatten

Flödesriktningar (flödeslinjer) och delavrinningsområden har tagits fram genom GIS-analys av höjdmodellen med 2 m upplösning i plan. Vissa flödeslinjer och delavrinningsområdesgränser har sedan justerats med hjälp av observationer som gjorts i fält (t ex lokalisering av trummor under väg). Tydliga höjdnivåskillnader längs med flödeslinjer, här kallade trösklar, har identifierats i GIS-analysen och därefter kontrollerats och vid behov justerats efter fältbesök.

Då syftet med arbetet varit att bedöma hur exploatering inom FÖP kan påverka Natura 2000-områdena (här syftande på Lunsen) har i bedömningen även tagits med de underlag som beskriver naturtyper, våtmarksgränser och naturvärden längs med FÖP-gränsen (Länsstyrelsen i Uppsala län 2016 och 2017, Ecocom 2018 och 2019). Risk för påverkan på naturtyper i Natura 2000-området har bedömts föreligga i de fall där hydrologiskt sammanhängande myrmarksmiljöer sträcker från Natura 2000 och in i FÖP-området.

Med detta underlag som stöd och ett minsta skyddsavstånd på 50 meter, har ett skyddsavstånd mellan Natura 2000 och exploatering inom FÖP-området identifierats. Denna exploateringsgräns innebär inte att all exploatering kan ske utan risk för påverkan utan är tänkt att fungera som underlag i fortsatt planprocess inom FÖP-området. I de fall där hydrologisk påverkan planeras i form av markavvattning, ändring av vattendrag eller våtmarker krävs normalt prövning för vattenverksamhet och för sådan även mer ingående hydrologiska och geologiska undersökningar (se vidare nedan *Något om miljöprövningar mm*).

Metoder för beräkning av karaktäristiska flöden redovisas nedan under *Flöden*.

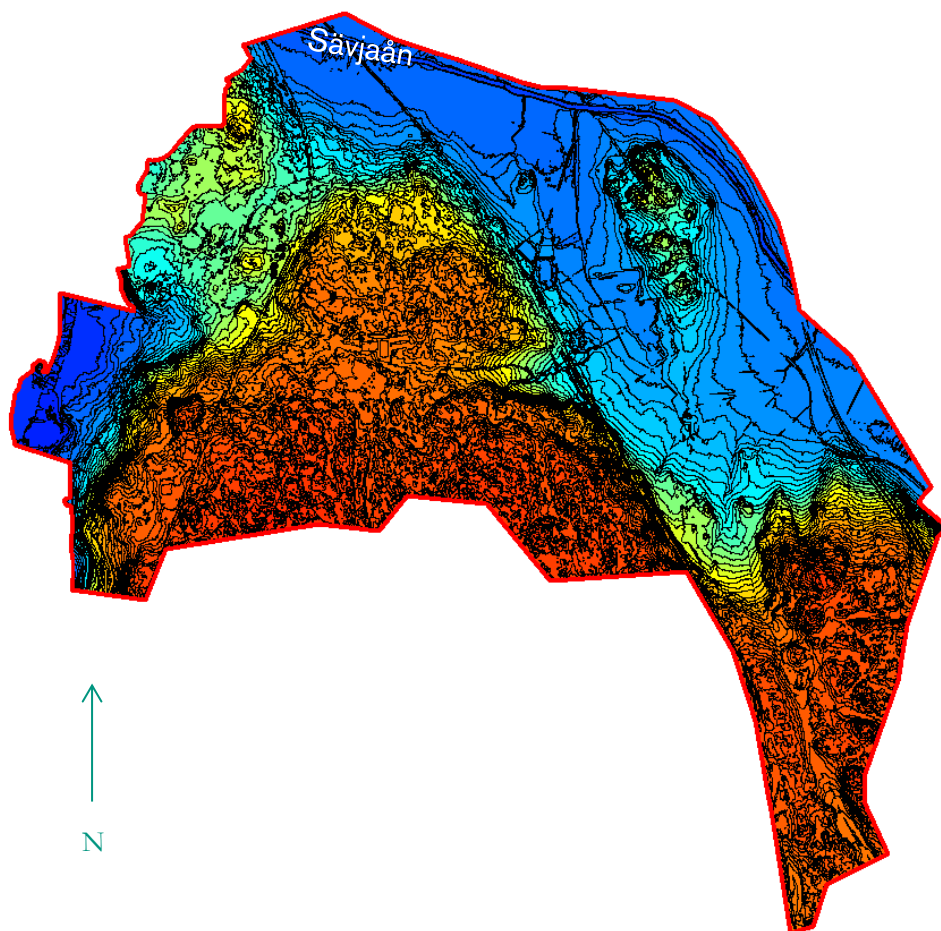
# FÖP-området idag

## Markanvändning

Markanvändningen inom planområdet (se översiktskarta på omslagssida samt Figur 1) utgörs idag till största del av åkermark och skogsmark. Tätorten Sävja ligger inom planområdets norra delar. Järnvägen mellan Uppsala och Stockholm skär igenom områdets östra del. I norr begränsas området av Sävjaån, som också är ett Natura 2000-område. I väst utgör Fyrisån delar av gränsen och i öst väg E4.

I söder utgörs området framförallt av talldominerade barrskogar på en bergsplatå. Här återfinns även flertalet sammanhängande myrmarker, både öppna och skogsbevuxna. Skogsbruk och skötsel är här extensivt och stora delar av området utgörs därför av Natura 2000-naturtyper, där barrskogar i form naturtypen taiga dominerar. Söder om plangränsen ingår skogsområdet och myrmarkerna i Natura 2000-området Lunsen, tillika naturreservatet Norra Lunsen.

Området Lunsen, både inom och utanför reservatsgränsen, är ett välutnyttjat friluftsområde med ett stort stigsystem med informationstavlor, raststugor, fågeltorn mm.



Figur 2. Topografiska förhållanden inom FÖP-område. Höjddata från "nya nationella höjddatamodellen" (NNH). Rött motsvarar hög höjd och blått låg. Höjdskillnad mellan linjer, ekvidistansen, är 1 m.

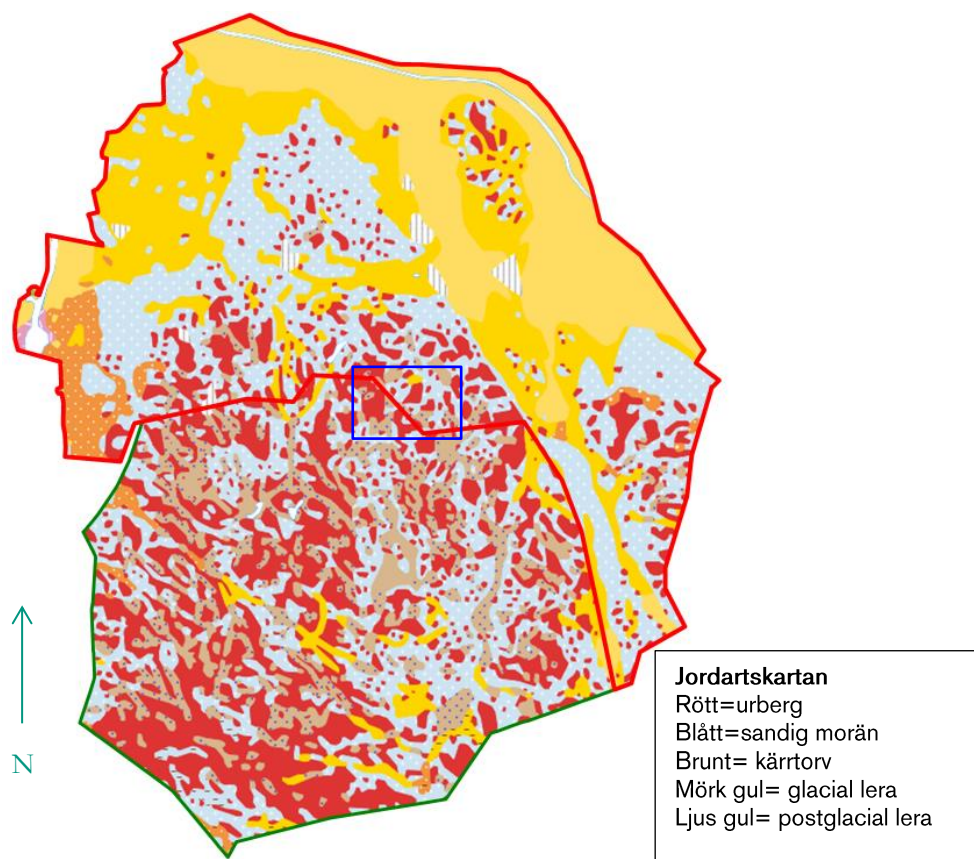
## Topografi

Planområdet omfattar en del av ett urbergsområde samt flackare dalbotten mellan urberget och vattendragen. Urbergets markhöjder varierar mellan +60-50 m (RH2000) och ligger en bra bit högre än jordbruksmarken nordöst om platån. Jordbruksmarkens marknivåer varierar mellan +5-20 m. Planområdets topografi visas i form av färgförstärkta höjdkurvor i Figur 2.

## Geologi och något om ytligt grundvatten

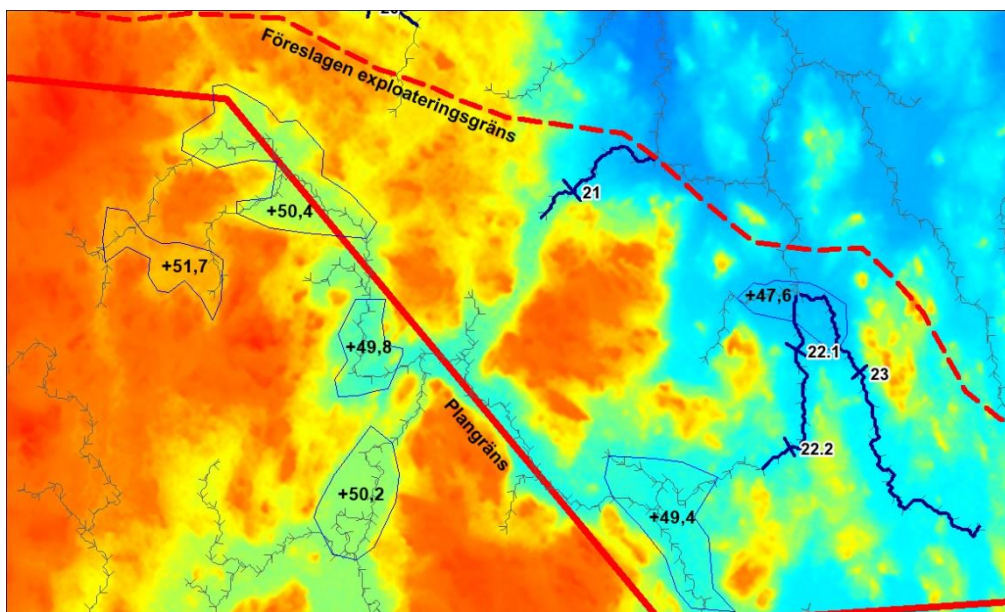
Inom planområdet dominerar framförallt leriga jordarter. I den södra delen återfinns bergsplatån med urberg med sandig morän och kärrtorv. Platån utgörs framförallt av berg i dagen samt våtmarker och myrar som ligger i de skålar som bildats på platån.

Det är rimligt att anta att urberget är relativt tätt med i många delar mycket liten vattenförande förmåga, då myrarna återfinns på flera olika höjdnivåer (exempel Figur 4).



Figur 3. Utsnitt ur jordartskartan över Natura 2000-området Lunsen samt FÖP-område Sydöstra stadsdelarna (avgränsat med röd linje). Jordartskarta från SGU. Blå rektangel visar kartutsnitt med topografi och avrinning i Figur 4.





Figur 4. Kartutsnitt (se Figur 3) som visar exempel på näraliggande ytvattenmiljöer med olika vattennivåer längs gränsen FÖP/Natura 2000. Ytvattennivåerna är inte statiska utan varierar med bland annat nederbörds- och avrinningsförhållanden. I figuren finns även tre av de längdprofiler (21- 23) som redovisas i bilaga 2.

Urberget förefaller vara tätt mellan de vattenhållande terrängsvackor som finns i området. Någon geoteknisk utredning har dock inte utförts inom ramen för detta uppdrag och variationer kan förekomma mellan olika delområden. Mer detaljerat underlag kommer att behövas längre fram i genomförandeprocessen och inte minst inför sådana fysiska åtgärder som kräver tillstånd för vattenverksamhet (se vidare nedan under *Något om miljöprövningar mm*).

## Vattenanläggningar

### Markavvattningsföretag

Det finns tre markavvattningsföretag som helt eller delvis ligger inom planområdet. Markavvattningsföretagen är listade i Tabell 1 och visas på karta i Figur 5.

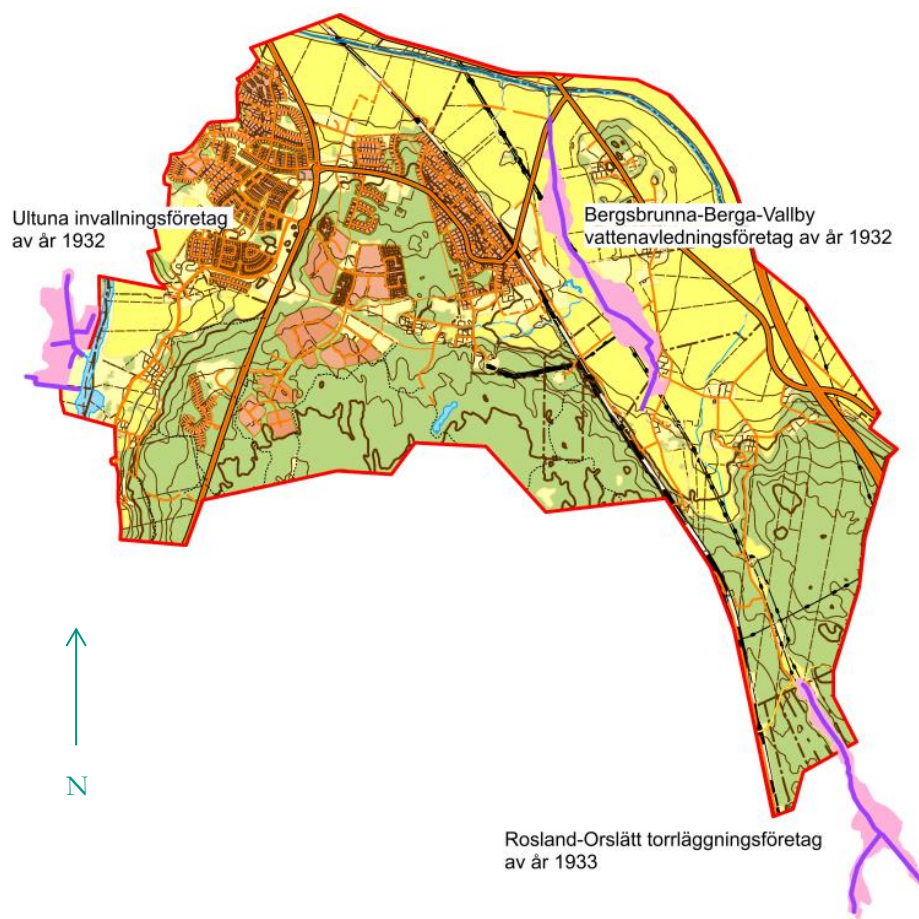
Markavvattningsföretagen förvaltar vattenanläggningar som är dimensionerade för att förbättra markavvattningen under brukningsperioden. De är inte dimensionerade för att kunna avleda extrema flöden utan typiskt är att ett markavvattningsföretag svämmar över någon gång under högflödessäsongen. Dimensionerande specifik avrinningskoefficient ( $q$ ) för respektive vattenanläggning visas i Tabell 1.

För att inte orsaka skada nedströms ska dagvatten från ny exploatering fördröjas så att tillgänglig kapacitet i mottagande vattenanläggning inte överskrids. Det gäller såväl tillståndsgivna som andra vattenanläggningar. Till exempel har Sävjaån varit föremål för rätning och fördjupning genom åren utan att hanteras genom en förrättning eller tillståndsprövning.

När det gäller markavvattningsföretag har vattenanläggningen kapacitet att ta emot ett flöde motsvarande den specifika avrinningskoefficienten ( $q$ ) från sitt avrinningsområde. Därför ska dagvatten i första hand fördröjas till att motsvara detta. Om det finns en överkapacitet i anläggningen kan den eventuellt nyttjas efter överenskommelse med berört markavvattningsföretag eller tillstånd från domstol. Om en ökad kapacitet behövs för att avleda dagvatten kan tillstånd sökas för att utöka kapaciteten.

Tabell 1. En sammanställning över de tre markavvattningsföretag som berörs av planområdet.

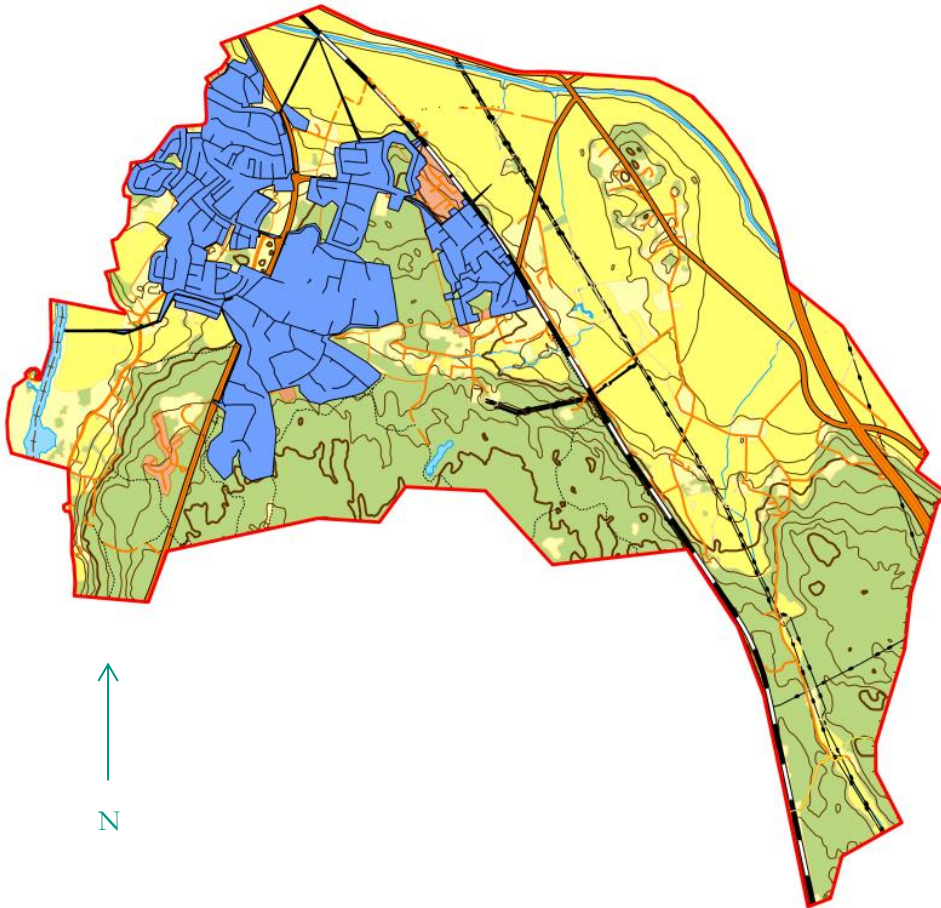
Namn	Länstyrelsens diarienummer	q (l/s-km <sup>2</sup> )	AO (km <sup>2</sup> )	Kommentar
Bergsbrunna-Berga-Vallby vattenavledningsföretag år 1932	CK 0190	-	-	Öppet dike som ligger helt inom planområdet. Börjar vid vägen, inte tidigare. Slutar vid nästa väg, inte nedströms.
Rosland-Orslätt torrlägningsföretag år 1933	BK 0696	150	2,1	Öppet dike som delvis ligger inom planområdet. Ligger både inom Uppsala och Stockholms län.
Ultuna invallningsföretag år 1932	CK 0916	80/100	0,54	Anläggning utgörs av vallar, pumpstation, ledning med högflödesdike och diken.



Figur 5. Översikt över de tre markavvattningsföretag som helt eller delvis ligger inom planområdet. Lila linjer visar markavvattningsföretagens anläggning och de rosa ytorna visar båtnadsområdena som ligger till grund för deltagarkretsen.

## Dagvatten

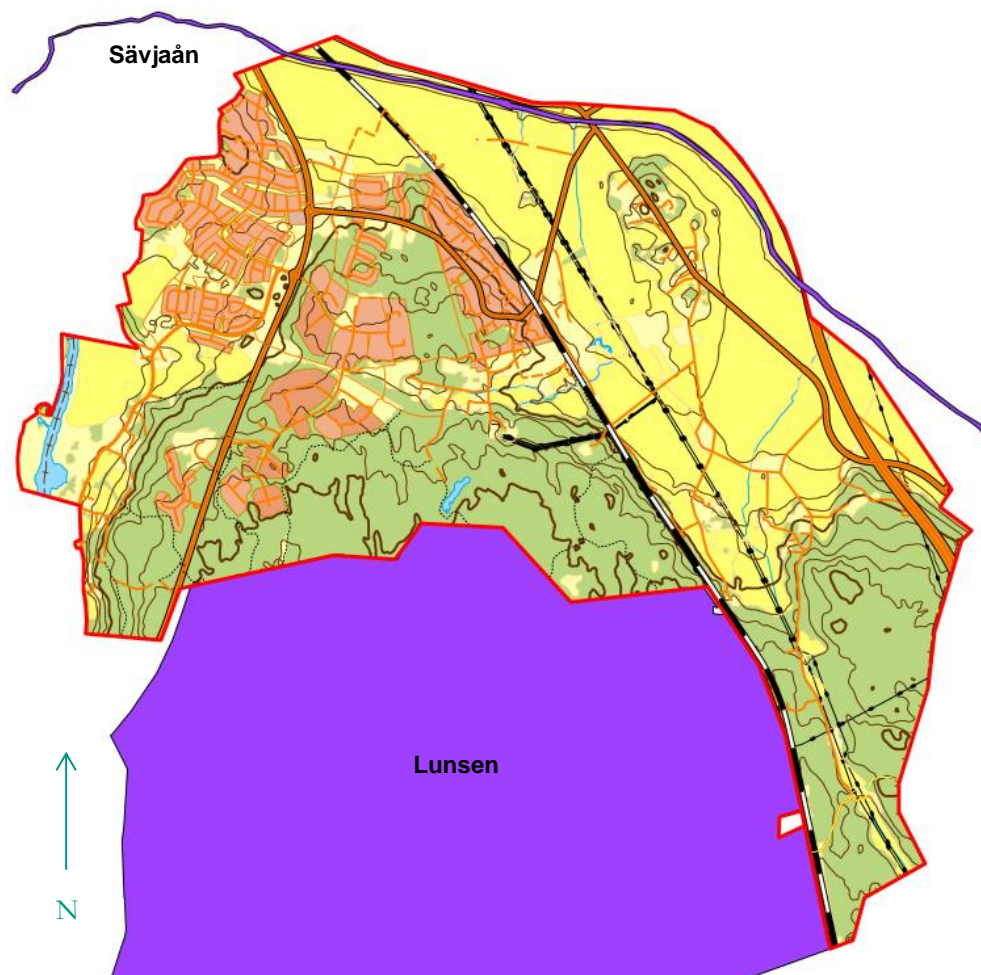
Dagvatten från de bebyggda områdena inom planområdet hanteras idag till största delen i kommunalt dagvattennät. De områden som genererar dagvatten och hanteras i det kommunala dagvattennätet visas i blått i Figur 6 nedan. Utöver dessa områden leds även avrinning från naturmarksområden genom ledningsnäten.



Figur 6. Översikt över befintliga dagvattenområden (blått) inom planområdet.

## Natura 2000

FÖP-området gränsar i söder mot Natura 2000-området Lunsen och i norra delen omfattar det delar av Natura 2000-området Sävjaån (Figur 7). I denna utredning är det främst naturvärden i anslutning till dessa områden som behandlas.



Figur 7. Natura 2000-områden (lila) som är i kontakt med planområdet. I norr syns Sävjaån och i söder Lunsen.

Underlag för beskrivning av Natura 2000-områdena och anslutande naturområden har främst hämtats från respektive bevarandeplan (Länsstyrelsen i Uppsala län 2016 och 2017) samt från fältinventeringar i området av Natura 2000-naturtyper, våtmarksgränser och naturvärden (Ecomom 2018 och 2019).

## Lunsen

*Lunsen* är ett Natura 2000-område och naturreservat, *Norra Lunsen*, som utgörs av ett stort område gammal skog med flertalet kärr- och myrsystem. Området är ca 1 350 ha stort och gränsar till planområdets södra gräns.

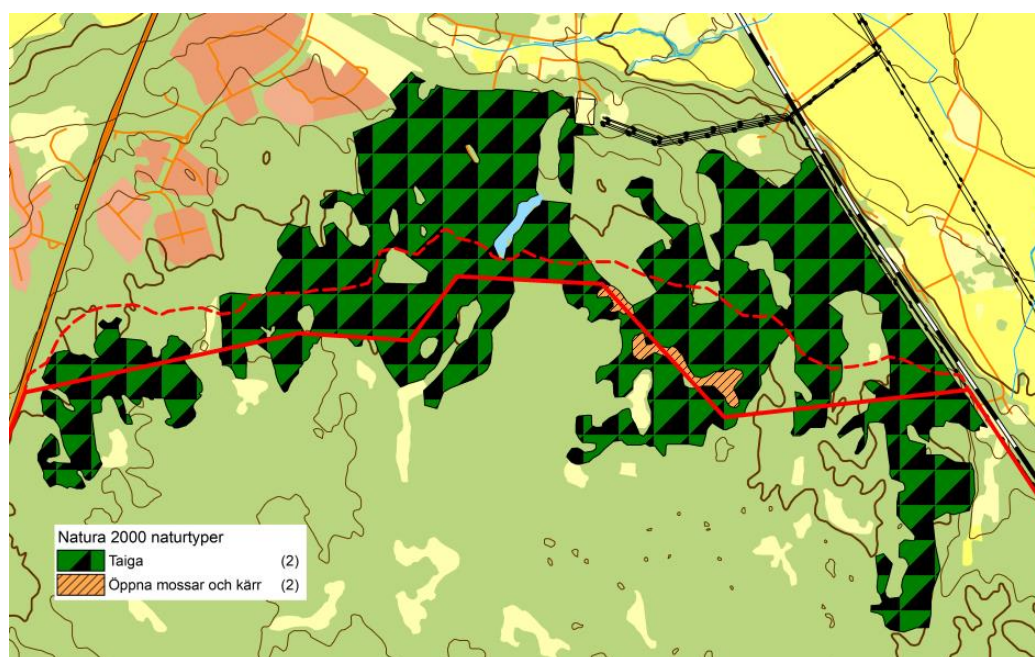
Bevarandesyftet med Natura 2000-området Lunsen är enligt bevarandeplanen att bevara eller återställa ett gynnsamt tillstånd för de prioriterade bevarandevärden enligt följande:

- Naturtyperna silikatgräsmarker, öppna mossar och kärr, rikkärr, taiga, näringsrik granskog, skogsbevuxen myr.
- Arterna grön sköldmossa, käppkrokmossa, citronfläckad kärrtrollslända.

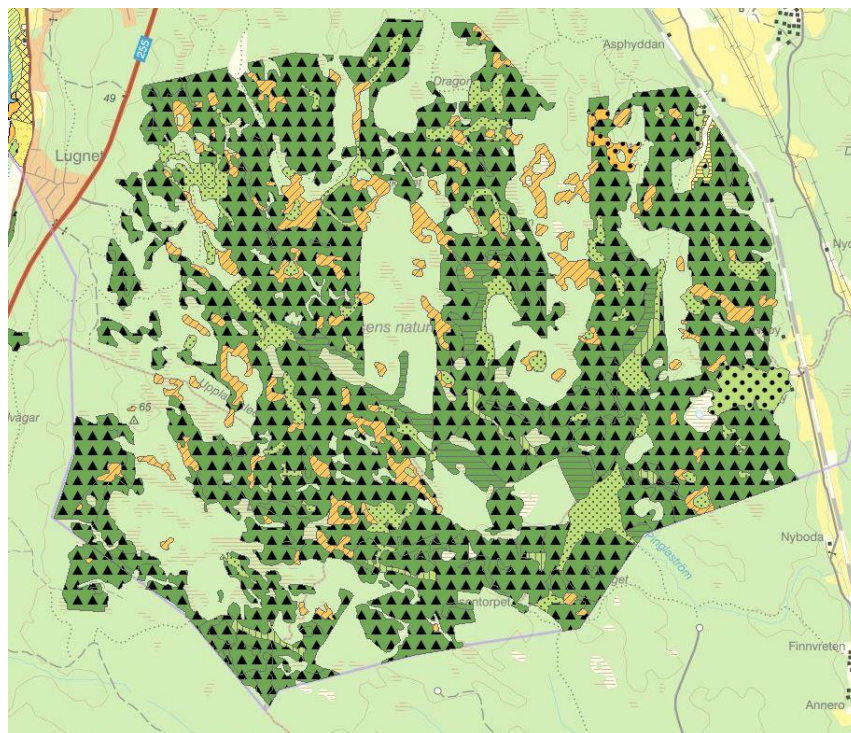
Som bevarandemål anges också att arealen av listade naturtyper inte får minska och att livsförutsättningar för listade arter ska vara gynnsamma.

I bevarandeplanen beskrivs vidare tänkbara hot. Kopplat till pågående FÖP bedöms hotet *markavvattning* vara det mest aktuella.

Natura 2000-området Lunsen hyser flera olika naturtyper (Figur 9) för vilka så kallad gynnsam bevarandestatus ska upprätthållas eller återställas. De miljöer som är känsligast för påverkan som sker även utanför Natura 2000-området är olika typer av mossar och kärr. Till dessa miljöer är också några av de arter, såsom citronfläckad kärrtrollslända och käppkrokmossa, knutna som ligger till grund för utpekandet av Natura 2000-området. Ett par av de naturtyper som dominerar inom Natura 2000-området sträcker sig även in i FÖP-området (Figur 8). Detta gäller naturtypen *öppna mosar och kärr* men framför allt naturtypen *taiga*, som utgörs av naturskogslig skog som domineras av barrträd – i Lunsen dominerar tall. Skogarna har lång kontinuitet och inslag med äldre träd och död ved finns.



Figur 8. Natura 2000-naturtyper som sträcker sig över gränsen mellan Natura 2000-området Lunsen och FÖP-området Sydöstra stadsdelarna (underlag Ecocom 2019). Gränsen mellan Natura 2000 och FÖP-område visas som heldragen röd linje, föreslagen exploateringsgräns visas som streckad röd linje (se vidare nedan *Förslag på gräns för exploateringsområde*).



Figur 9. Natura 2000-naturtyper inom Natura 2000-området Lusen (från Naturvårdsverket Skyddad natur). Dominerande typer är taiga (svarta trianglar på grön botten) och öppna mossar och kärr (sneda streck på orange botten). För fullständig förklaring hänvisas till områdets bevarandeplan (Länsstyrelsen 2016) eller kartverktyget Skyddad natur (Naturvårdsverket).

## Sävjaån

*Sävjaån-Funbosjön* är ett Natura 2000-område som omfattar ett förgrenat å-system samt Funbosjön. Det prioriterade syftet med Natura 2000-området Sävjaån enligt bevarandeplanen är att skapa gynnsam status för fisken asp, men även andra fiskarter och utter ligger till grund för områdets utpekande.

I bevarandeplanen beskrivs tänkbara hot. Som sådana anges till exempel miljögifter, biltrafik och exploatering av avrinningsområdet som ökar andelen hårdgjorda ytor, vilket i sin tur kan medföra flödesförändringar och grumling i Sävjaån.

Som bevarandemål anges också att populationerna av listade arter ska vara livskraftiga. Detta förutsätter också ekologiskt funktionella strandzoner längs Sävjaån och uttersäkra passager vid samtliga broar över ån.

# Avrinningsområden och flöden

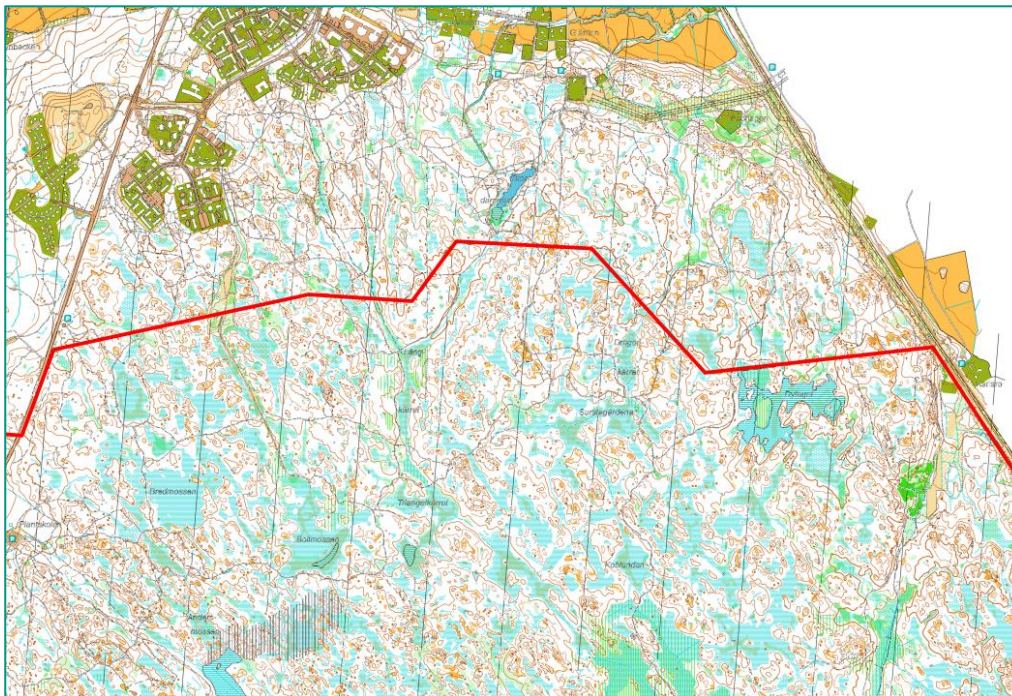
## Avrinningsområden

Inom planområdet utgör urbergsplatån en dominerande vattendelare. Ytligt vatten rinner naturligt norrut och västerut mot de två stora vattendragen Sävjaån respektive Fyrisån. Även ett mindre delområde i sydost rinner mot Sävjaån, men först efter att ha passerat mindre biflöden och delar av Storån. Endast ett mindre område i söder avvattnas söderut (se Figur 11). En stor del av planområdet avvattnas naturligt mot åkermarken, och slutligen Sävjaån, i norra delen av planområdet. Idag avvattnas en del av detta område till det dike som förvaltas av *Bergsbrunna-Berga-Vallby vattenanledningsföretag år 1932* (se markavvattningsföretagen i Figur 5). Den del av området som avvattnas söderut (och vidare mot Storån) leds mot dike som förvaltas av *Rosland-Orslätt torrlägningsföretag år 1933*.

Sett i ett större geografiskt perspektiv kan sägas att FÖP-området endast utgör begränsade delar av Sävjaåns och Fyrisåns avrinningsområden. FÖP-områdets avrinning mot olika vattendrag visas i Tabell 2.

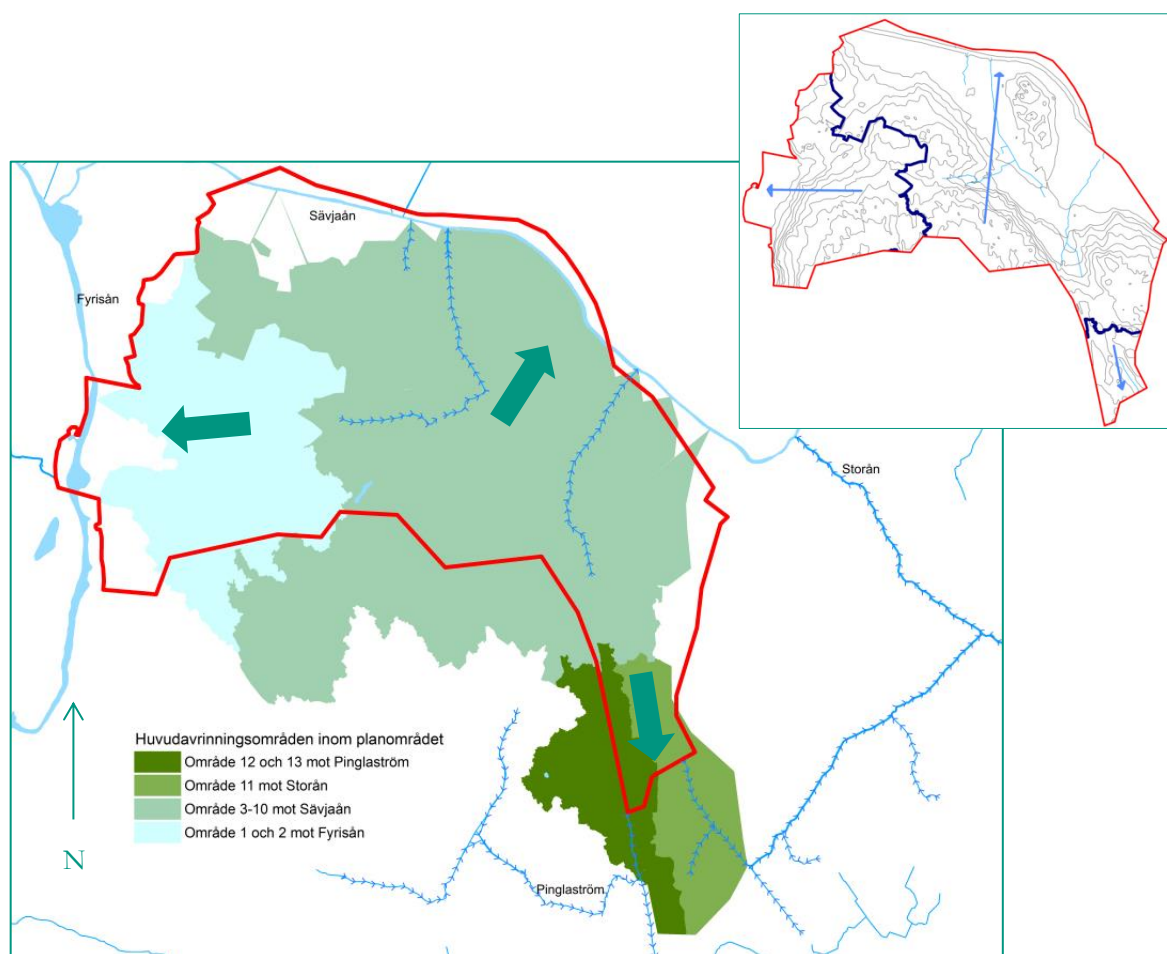
Tabell 2. Avrinning från FÖP-området och storleken på FÖP-områdets delavrinningsområden i förhållande till berörda större avrinningsområden. Uppgifter om större avrinningsområden har hämtats från SMHI, Vattenwebb.

Avrinningsområden från FÖP	Areal (km <sup>2</sup> )	Avrinningsområden	Areal (km <sup>2</sup> )
Direkt mot Fyrisån	4,5	Fyrisåns utlopp i Ekoln	2 003
Direkt mot Sävjaån	11,3	Sävjaåns utlopp i Fyrisån	733
Mot Sävjaån via biflöden och Storån	0,4	Storåns utlopp i Sävjaån	201
Direkt mot Pinglaström (mot Lövstaån)	0,3		
	<b>Totalt</b>		<b>16,5</b>



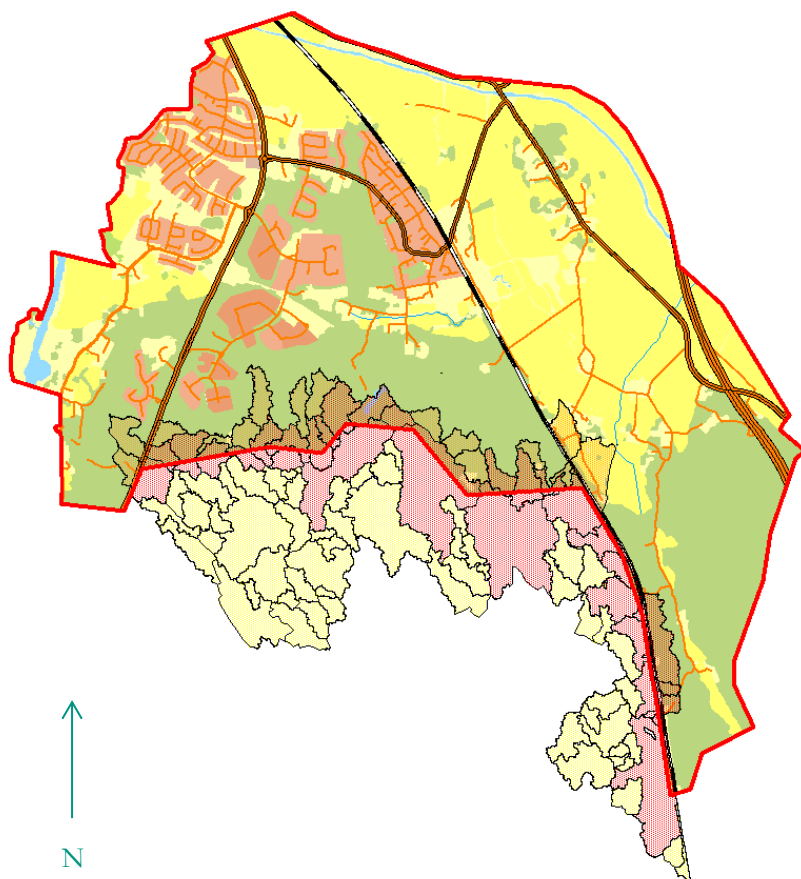
Figur 10. Orienteringskartan över området (Upsala IF 2018) visar att en stor del av området utgörs av myr- och fuktmarker. Turkos färg på kartan visar sankmarker och vattendrag, röd linje motsvarar planområdets södra gräns.

En risk vid exploatering nära gränsen till Natura 2000-området är att förändringar av topografin, genom till exempel sprängning, i syfte att bygga eller avleda vatten kan medföra att naturliga trösklar som håller kvar vatten inom Natura 2000-området tas bort. I syfte att identifiera naturliga trösklar längs gränsen mot Natura 2000-området samt hydrologiska begränsningar inom planområdet har en detaljerad avrinningsmodellering genomförts. Modelleringen baserades på den Nationella höjddatamodellen och resultaten har kontrollerats genom fältbesök samt mot orienteringskartor över området (Figur 10). Resultatet i form av större delavrinningsområden, här kallade huvudavrinningsområden, redovisas i Figur 13. Även de delavrinningsområden som ligger utanför planområdet men avvattnas mot planområdet visas. Detaljerade, mindre delavrinningsområdena utmed Natura 2000-området Lunsen och FÖP-området visas i Figur 12.

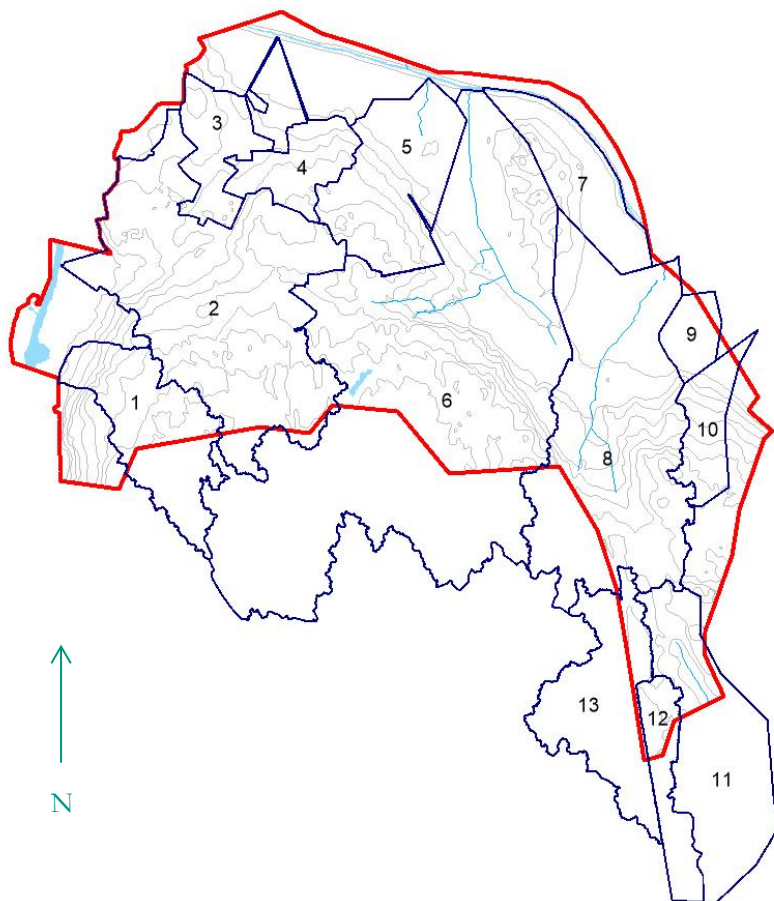


Figur 11. Större avrinningsområden och flödesriktningar. Områdena 1-11 tillhör Fyrisåns avrinningsområde med utlopp i Ekoln (Mälaren). Område 12 och 13 rinner mot söder och via Pinglaström, Knivstaån och Lövstaån ut i Garnsviken (Mälaren). Avgränsningar av områdena 1-13 visas i Figur 13. Kartutsnitt till höger visar översiktligt topografin och förklaringen till de huvudsakliga avrinningsriktningarna.





Figur 12. Mindre delavrinningsområden längs gränsen mot Lunsen.



Figur 13. Huvudavrinningsområden inom och i anslutning till FÖP-området.

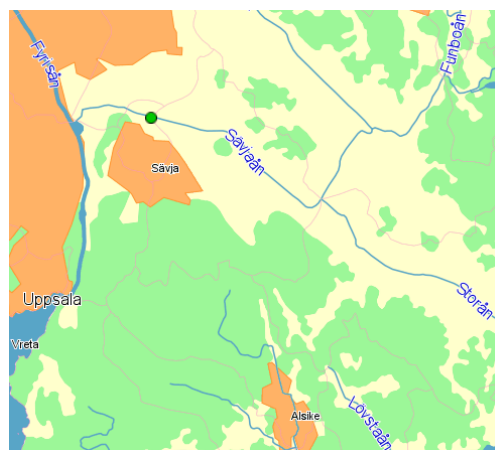
## Flöden

SMHI har en station för vattenföringsmätning i Sävján (nr 2243) som visas i kartutsnittet nedan jämte Tabell 3 (grön prick). Sävjaåns avrinningsområde vid mätstationen uppgår till 722,3 km<sup>2</sup> och flödesstatistik baserad på uppmätta flöden redovisas nedan i Tabell 3.

Statistikuppgifterna anger medellågvattenföring (MLQ), medelvattenföring (MQ), medelhögvattenföring (MHQ) samt höglöden med statistisk återkomsttid på 2 år (HQ2), 10 år (HQ10) och 50 år (HQ50).

Tabell 3. Karakteristiska vattenföringar i Sävjaån, vid SMHI station 2243. Vattenföringsuppgifter har hämtats från SMHI, Vattenwebb – Mätdata, liksom karta med vattenföringsstation (grön prick).

Flödesstatistik (1981-2010)	Total stationskorrigerad vattenföring [m <sup>3</sup> /s]
HQ50	49,2
HQ10	36,0
HQ2	21,0
MHQ	22,7
MQ	4,54
MLQ	0,30



Karakteristiska flöden för ett vattendrag är statistiska flöden som tas fram utifrån en lång tidsserie med uppmätta flöden, som till exempel ovan redovisade flöden för Sävjaån. För mindre avrinningsområden finns det sällan underlag för sådana statistiska beräkningar då det sällan finns mätstationer uppsatta. Därför har formler tagits fram för att ersätta bristen på mätningar.

Karakteristiska flöden för huvudavrinningsområdena (se Figur 13) har beräknats i enlighet med Trafikverkets publikation MB 310 (2014 Version 3,0). De beräknade flödena för huvudavrinningsområdena redovisas i Tabell 4.

Tabell 4 Beräknade flöden för huvudavrinningsområdena (Figur 13) enligt Trafikverkets dimensioneringsråd. Medelavrinningskoefficienten  $M_q = 8 \text{ l/s/km}^2$

ID	Area (ha)	Area (km <sup>2</sup> )	MQ (l/s)	MHQ (l/s)	HQ50 (l/s)	HQ50mom (l/s)
1	102,63	1,0263	8	128	583	816
2	301,49	3,0149	24	384	1190	1666
3	51,43	0,5143	4	64	427	598
4	46,86	0,4686	4	64	413	578
5	113,47	1,1347	9	144	616	862
6*	622,65	6,2265	50	800	2170	3038
7	71,39	0,7139	6	96	488	683
8	279,61	2,7961	22	352	1123	1572
9	24,19	0,2419	2	32	344	482
10	40,47	0,4047	3	48	394	552
11**	138,09	1,3809	11	176	691	967
12	43,46	0,4346	3	48	403	564
13	107,65	1,0765	9	144	599	839

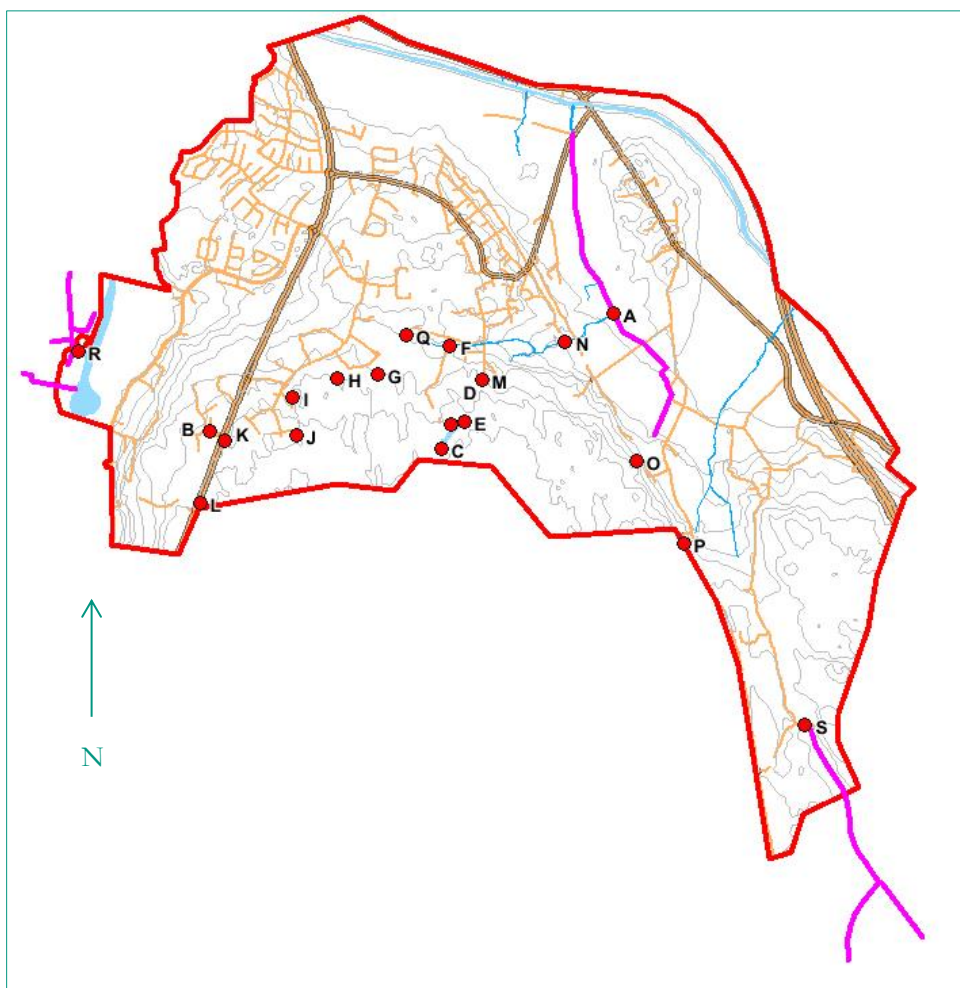
\* Begränsas av Bergsbrunna-Berga-Vallby vattenavledningsföretag av år 1932

\*\* Begränsas av Rosland-Orslätts torrläggingsföretag av år 1933

Några av huvudavrinningsområdena omfattar inte bara naturområden utan även bebyggelse. Flödesmönstret från ett naturmarksområde är inte detsamma som från ett bebyggt område. Flödestoppen från ett bebyggt område uppstår generellt snabbare än från ett lika stort naturmarksområde då vatten inte kan infiltrera marken i samma grad och avrinningen sker snabbare.

För att få en rättvis bild av de totala flödena behöver beräknade naturmarksflöden kompletteras med dagvattenberäkningar. Detta är inte gjort här. För att inte påverka recipienterna nedströms bör framtida dimensionerande beräkningar för dagvattenhantering utgå från att dagvattenflöden så gott det går ska fördröjas till att motsvara naturlig avrinning. Om det finns ett markavvattningsföretag eller annan typ av vattenanläggning bestämmer företagets dimensionering hur mycket vatten som kan släppas vidare. Förutom att dagvattenhanteringen kräver fördröjning behövs också att vattenkvaliteten inte påverkar underhållsbehov eller miljökvalitetsnormer i berörda recipienter. Nämda åtgärder för dagvattnet ligger i linje med kommunens övergripande mål i gällande dagvattenprogram (2014) och vattenprogram (2015), som bland annat syftar till långsiktigt hållbar dagvattenhantering.

Inom planområdet har befintliga hydrologiska begränsningspunkter identifierats för avrinnande vatten från Lunsenområdet och uppströms idag exploaterade områden, se Figur 14 och Tabell 5. En begränsningspunkt utgörs av en konstruktion såsom trummor eller vattenanläggning, dagvattennät eller markavvattningsnät, som begränsar hur stort flöde som kan ledas vidare. Leds ett för stort flöde dit kan skada uppstå i form av till exempel översvämning och erosion. Flöden för begränsningspunkterna redovisas i Bilaga 3.



Figur 14. Identifierade hydrologiska begränsningspunkter för avrinnande vatten från Lunsenområdet. Bokstavsetiketter hänvisar till Tabell 5. Lila linjer är markavvattningsföretag.

Tabell 5. Beskrivning av identifierade hydrologiska begränsningspunkter, läge visas i Figur 14

Punkt	Beskrivning
A	Utlopp till Bergsbrunna-Berga-Vallby vattenavledningsföretag av år 1932
B	Utlopp dagvattenledning 600 mm
C	Inlopp Stordammen
D	Utlopp mot bäck
E	Betongdämme med planksättare
F	Trumma
G	Utlopp till dagvattennätet, kupolbrunn
H	Utlopp till dagvattennätet, kupolbrunn
I	Infiltration
J	Utlopp till dagvattennätet, kupolbrunn
K	Utlopp trumma 600 mm
L	Utlopp trumma 600 mm
M	Rörledning under kraftverksstation
N	Trumma under järnväg
O	Trumma under järnväg
P	Trumma under järnväg
Q	Ledning under privata fastigheter
R	Ultuna invallningsföretag av år 1932
S	Rosland-Orslätt torrlägningsföretag av år 1933

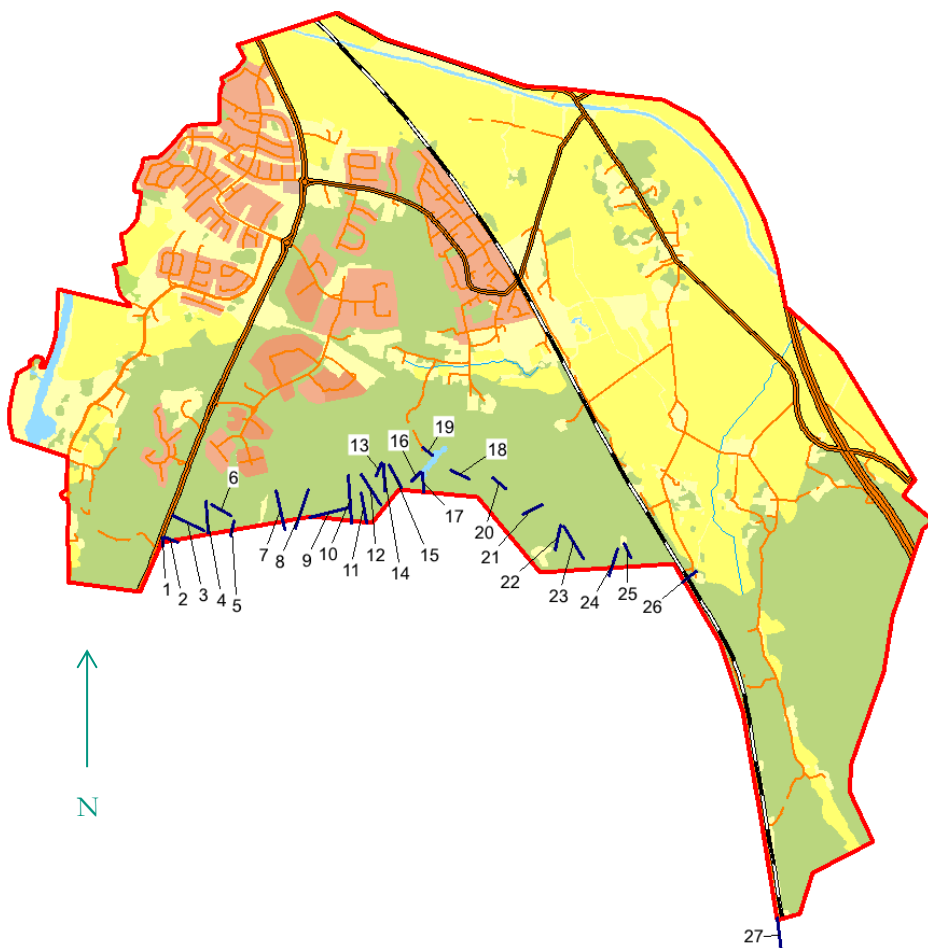
För de mindre delavrinningsområdena som återfinns uppströms dagvattennätet har flöden beräknats enligt en annan princip. Tanken är att flödesberäkningarna för delavrinningsområdena uppströms dagvattennätet ska kunna användas som underlag vid framtida dagvattenutredningar för områden inom det nya planområdet. Flödena har tagits fram enligt rationella metoden som utgår från rinntid inom området för att bestämma den dimensionerande nederbörden (se Bilaga 3).



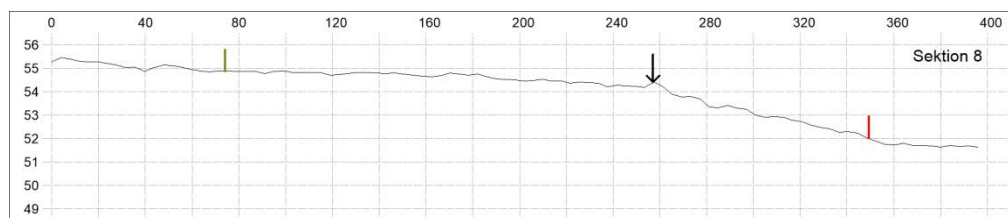
Figur 15 Stordammen fotograferad söderut i april 2019

# Trösklar

För att identifiera naturliga hydrologiska trösklar längs gränsen mot Natura 2000-området Lunsen har en höjdanalys gjorts. Genom att ta fram längdprofiler för marknivåer längs identifierade flödesvägar som korsar gränsen kan trösklarna identifieras, se exempel i Figur 17. Totalt har sektioner tagits fram för 27 olika flödesvägar. Läge i plan och profil redovisas i Bilaga 1. Sektionerna visas även översiktligt i Figur 16.



Figur 16. Översiktliga lägen för analyserade längdprofiler (blå linjer)



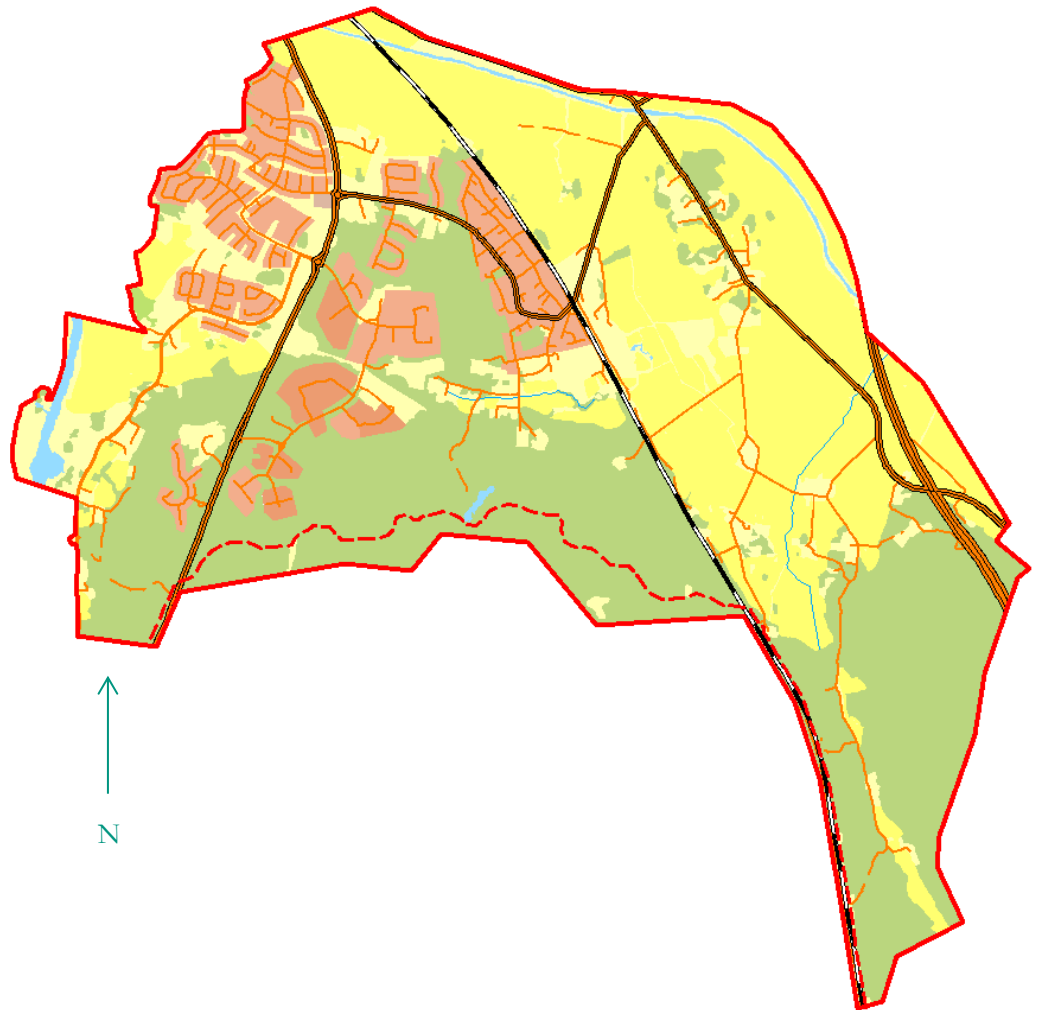
Figur 17. Exempel på längdprofil för en flödesväg som korsar gränsen mellan Natura 2000-området och planområdet. Grön/brun linje visar gränsen för Natura 2000 området Lunsen, rött streck visar läget för föreslagen exploateringsgräns och pil visar läge för identifierad hydrologisk tröskel. Samtliga profiler visas i Bilaga 1.

## Förslag på gräns för exploateringsområde

För att inte hydrologiskt påverka naturtyperna inom Natura 2000-området Lunsen har ett skyddsavstånd identifierats i FÖP-området längs med gränsen mot Natura 2000-området. Gränsen för skyddsavståndet har baserats på hydrologiska förhållanden samt befintliga Natura 2000-naturtyper, där främst typen *öppna mossar och kärr*, som ligger över gränsen mellan Natura 2000 och FÖP, beaktats.

I det första steget justerades gränsen utefter de hydrologiska trösklar som har identifierats i fält. Ett skyddsavstånd på minst 50 meter har därefter lagts till mellan tröskel och föreslagna exploateringsgräns. Den föreslagna exploateringsgränsen jämfört med FÖP-gränsen visas i Figur 18. Skyddsavståndet avser nya åtgärder inom FÖP och inte befintliga anläggningar (såsom väg 255 och järnväg). Denna gräns kan, inom vissa delområden, eventuellt förskjutas mot Natura 2000-området genom tekniska åtgärder, vilka förhindrar hydrologisk påverkan på Natura 2000-området. Sådan teknisk åtgärd kan vara att anlägga hydrologiska trösklar närmre Natura 2000-området. Längs med hela gränsen rekommenderas ett skyddsavstånd för exploatering på minst 50 meter.

Gränsen bör ses som ett minsta skyddsavstånd i naturområdet i planeringskedet och innebär inte att åtgärder, oavsett typ, kan genomföras utanför gränsen utan risk för hydrologisk påverkan av Natura 2000-området.



Figur 18. Plangräns för FÖP (heldragen röd linje) jämte föreslagna exploateringsgräns (röd streckad linje). Från hydrologisk synpunkt kan exploateringsgränsen på vissa delsträckor eventuellt flyttas närmre plangränsen, och Natura 2000-området, med tekniska åtgärder.

Observera att gränsen för skyddsavståndet inte beaktar naturvärden generellt. Utöver påverkan på Natura 2000-områdena genom hydrologisk påverkan kan höga naturvärden och annan lagstiftning än för Natura 2000, t ex artskydd och naturreservat, begränsa framtida markanvändning. De naturvärdesinventeringar som utförts visar lokalt på höga eller t o m på högsta naturvärden, vilket innebär höga art- och biotopvärden finns i området. FÖP-området rymmer också naturtyper som klassas som Natura 2000-naturtyper (delvis överlappande med högt klassade områden i naturvärdesinventeringarna). Av sådana naturtyper är det främst taiga som berör relativt stora områden inom FÖP.

Utmed Natura 2000-området Sävjaån gäller generellt strandskydd med 100 meter på vardera sida om ån. Utmed berörda delar av Fyrisån gäller utökat strandskydd, 300 meter, öster om ån. Strandskyddsområdet utmed Sävjaån bedöms som lämpligt skyddsavstånd mot Natura 2000 för exploateringsåtgärder utmed detta vattendrag. Strandskyddsdispenser kommer att behövas för korsande vägar, järnväg och spårväg.

De hänsyn och skyddsavstånd som föreslås ovan ligger väl i linje med de principer som redovisas i kommunens ramverk för ekologisk hållbarhet (2015) gällande planer och program. Till ramverket är knutet olika styrdokument, av vilka delarna Vattenprogram och Naturvårdsprogram, är de mest relevanta i detta sammanhang.



Figur 19 Sävjaån fotograferad från bron under väg 651 i april 2019

# Något om miljöprövningar mm

I det fortsatta arbetet med ett genomförande av de planer som redovisas i FÖP (med tillhörande miljöbedömning) för de sydöstra stadsdelarna kommer ett stort antal miljöbedömningar och juridiska prövningar enligt miljöbalken (MB) att behövas. Flera bedömningar och prövningar kommer att överlappa varandra. Utan att göra anspråk på fullständighet kommenteras här kortfattat några av de som är kopplade till naturmiljön.

## Tillstånd för Natura 2000

Alla Natura 2000-områden utgör riksintressen. För sådana områden gäller enligt MB 4 kap:

*8 § En användning av mark och vatten som kan påverka ett naturområde som har förtecknats enligt 7 kap. 27 § första stycket 1 eller 2 och som omfattar verksamheter eller åtgärder som kräver tillstånd enligt 7 kap. 28 a § får komma till stånd endast om sådant tillstånd har lämnats.*

För Natura 2000-områden gäller att tillstånd krävs för verksamheter som på ett betydande sätt kan påverka miljön i sådana områden. Förenklat gäller att tillstånd får utan regeringens tillåtelse endast lämnas om verksamheten tillsammans med andra pågående eller planerade verksamheter inte på ett betydande sätt kan skada de livsmiljöer eller arter som skyddet avser (miljöbalken 7 kap. §§ 28 a och b). Ordet *kan* i första meningen är här centralt då det är verksamhetens potentiella påverkan, utan skyddsåtgärder, som beskriver vilken påverkan som kan ske, medan ett tillstånd sedan kräver att sådan påverkan, genom olika skyddsåtgärder och villkor, inte sker. Naturvårdsverket är den myndighet som ger ut vägledningar för prövning av Natura 2000-områden vilka redovisas på verkets hemsida och i handbok 2017:1.

Gynnsam bevarandestatus för utpekade naturtyper och arter är i detta sammanhang att betrakta som miljö kvalitetsnormer.

I ansökan måste sådant underlag lämnas som gör det möjligt för prövningsinstansen (i första hand Länsstyrelsen) att bedöma om planerade verksamheter och åtgärder på ett betydande sätt kan påverka miljön (i stort) i berörda Natura 2000-områden (Lunsen och Sävjaån). Underlaget ska också visa om bevarandestatusen för de arter och livsmiljöer, som avses skyddas, riskerar att påverkas på ett betydande sätt.

Tillstånd kan sökas för enskilda verksamheter och åtgärder men eftersom det är all samlad påverkan som ska bedömas rekommenderas att Natura 2000-tillstånd söks för hela FÖP. För Sävjaån kan samordning eventuellt även ske med andra fysiska planer, exempelvis planärendet vid Fyrislund.

## Andra bedömningar och prövningar

**Detaljplaner** kommer successivt att tas fram inom FÖP-området. I de fall Natura 2000-områdena eller naturreservat riskerar att påverkas kommer troligen beslut att fattas som innebär att en **strategisk miljöbedömning** med tillhörande MKB ska genomföras för dessa planer.

**Markavvattning**, omgrävning av vattendrag, påverkan på våtmarker mm kräver normalt, enligt miljöbalken, **tillstånd för vattenverksamhet**. På grund av generellt markavvattningsförbud krävs vid sådana åtgärder först dispens från det generella förbudet innan tillstånd kan sökas. Vissa verksamheter kommer också att behöva prövas som **miljöfarliga**, såsom vägar och verksamheter som innebär t ex utsläpp till vatten. Tillstånd för vattenverksamhet och miljöfarlig verksamhet föregås av en **specifik miljöbedömning** med tillhörande MKB.

Tillstånd för vattenverksamhet och miljöfarlig verksamhet kan också innebära påverkan på vattenmiljöer som omfattas av **vattenförvaltningens miljö kvalitetsnormer** (MKN).



I underlaget till sådan prövning krävs ett material som visar om och hur en planerad verksamhet riskerar att påverka Ekologisk status och Kemisk status.

Förändringar av flöden och vattenkvalitet som berör **markavvattningsföretag** kan innebära behov av överenskommelser eller omprövningar.

**Strandskydd** gäller utmed Sävjaån och Fyrisån. I de fall delar av dessa områden behöver tas i anspråk kommer strandskyddsdispens att behövas. Om strandskyddsärendet sammanfaller med ansökan om tillstånd för vattenverksamhet prövas frågan inom tillståndsärendet.

För vissa biotoper i jordbrukslandskapet, t ex öppna diken, småvatten och åkerholmar gäller generellt **biotopskydd**. För åtgärder som påverkar sådana miljöer krävs normalt dispens. Dispenser kommer troligen även att behövas avseende berörda **naturreservat** och **vattenskyddsområde**.

Dispenser och tillstånd kan åtföljas av krav på ekologiska kompensationsåtgärder.



Figur 20 Fuktiga områden precis norr om bebyggelse i Sävja. Fotografiet är taget i april 2019.

# Referenser

## Tryckta källor

### Ecocom:

Hedberg P, Linder A, Rätz C. 2018. Ecocom 2018-11-21. Identifiering av våtmarksgränser inom fem definierade områden i norra Lunsen. Uppsala kommun.

Palmqvist B. 2019. Ecocom 2019-05-15. Fördjupning NVI sydöstra staden, Identifiering av Natura 2000 – naturtyper och skog med värden motsvarande Nyckelbiotop. Uppsala kommun.

Rätz C, Agstam-Norlin K, Linder A, Lundell S, Palmqvist B. 2018. Ecocom 2018-11-29. Naturvärdesinventering Sydöstra staden. Uppsala kommun.

Länsstyrelsen Uppsala län. 2016. Bevarandeplan för Natura 2000-området Lunsen.

Länsstyrelsen Uppsala län. 2017. Bevarandeplan för Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön.

Naturvårdsverket. 2017. Förutsättningar för provningar och tillsyn i Natura 2000-områden – Handbok 2017:1

Trafikverket. 2014. Publikation MB 310 (Version 3,0)

### Markavvattningsföretag, med Länsstyrelsens diarienummer

Bergsbrunna-Berga-Vallby vattenavledningsföretag år 1932, CK 0190

Rosland-Orslätt torrlägningsföretag år 1933, BK 0696

Ultuna invallningsföretag år 1932, CK 0916

## Digitala källor

Lantmäteriet, Terrängkartan, Nationella höjdmodellen, GSD-Höjddata i grid 2+

Naturvårdsverket, Skyddad natur

Naturvårdsverket, vägledning Natura 2000

SGU, Kartvisaren och Kartgeneratorn

SMHI, karttjänst Vattenwebb - vattenföring, Modelldata per område och Mätdata

Uppsala kommun, Ramverk för ekologisk hållbarhet, med Dagvattenprogram, Vattenprogram och Naturvårdsprogram

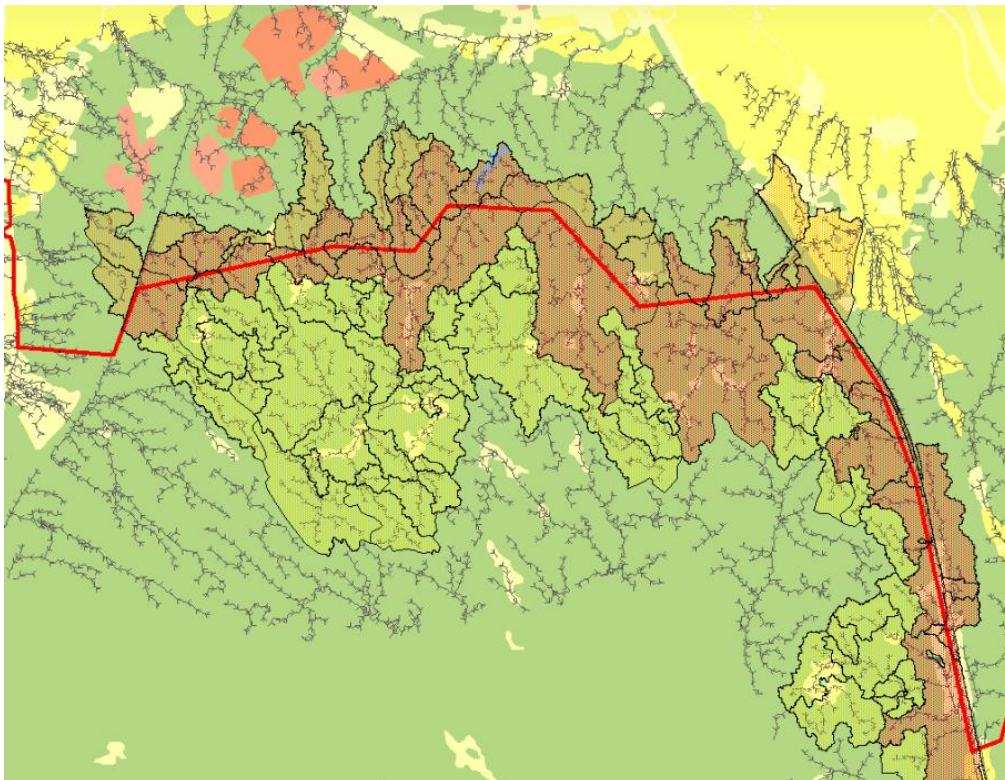
Vattenmyndigheten och länsstyrelsen, VISS och Vattenkartan

Uppsala IF, Orienteringskarta Lunsen, 2018 ©

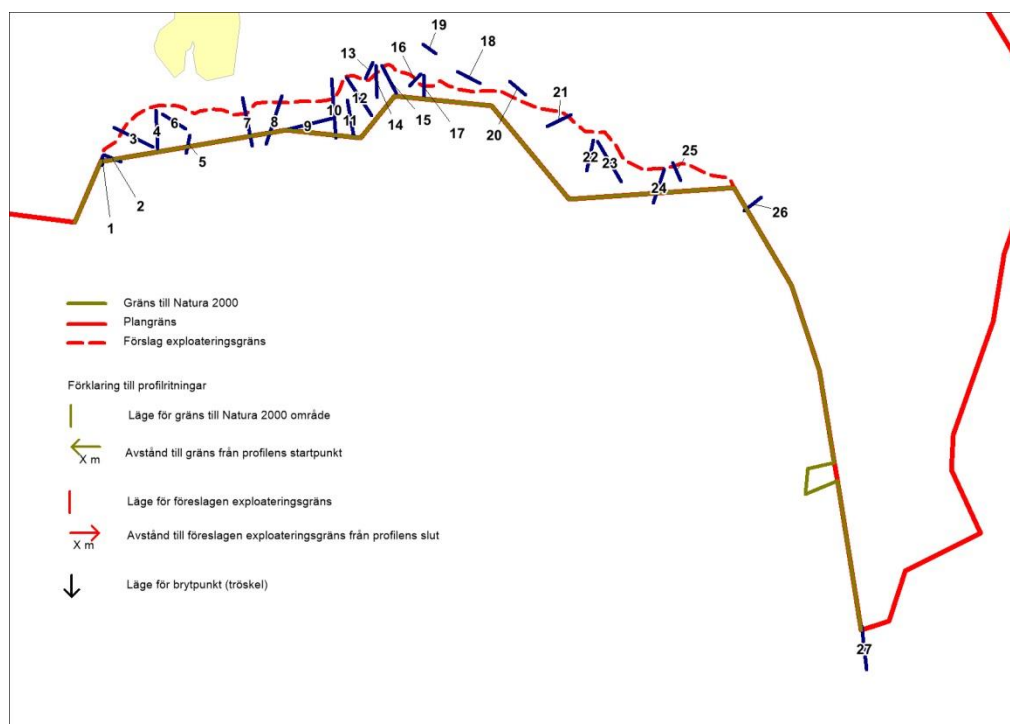
Uppsala Vatten, Dagvattenledningarna och verksamhetsområden för dagvatten

Bilaga 1

Flödeslinjer utmed planområdesgränsen mot Natura 2000-området Lunsen, längdsektioner för flödeslinjer, läge för hydrologiska trösklar samt förslag på skyddsavstånd mellan Natura 2000-gräns och exploateringsområden.



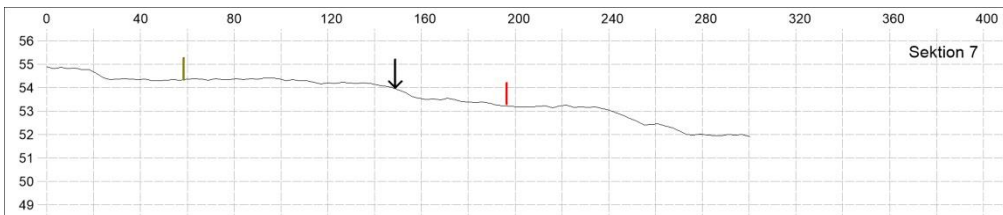
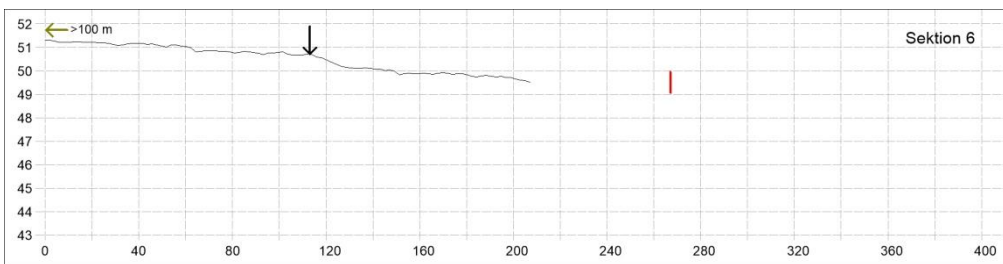
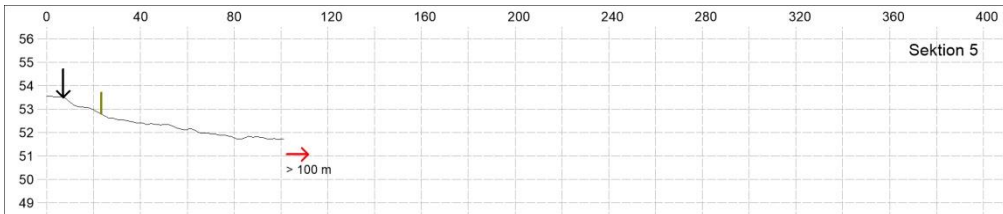
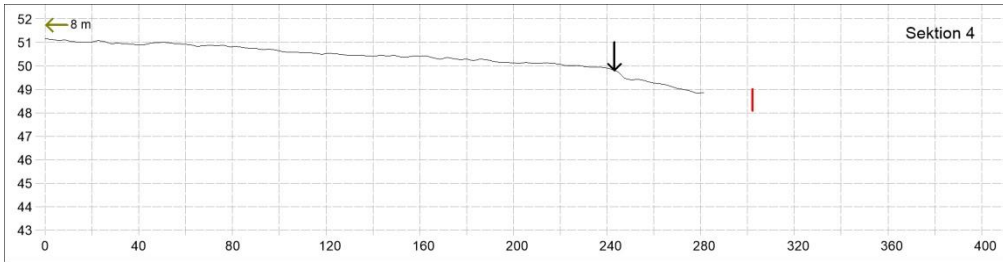
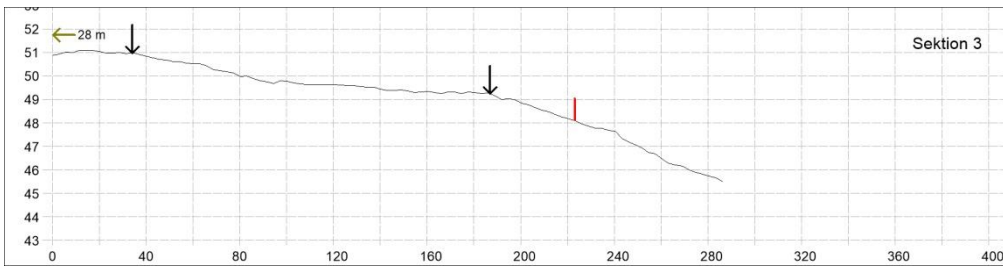
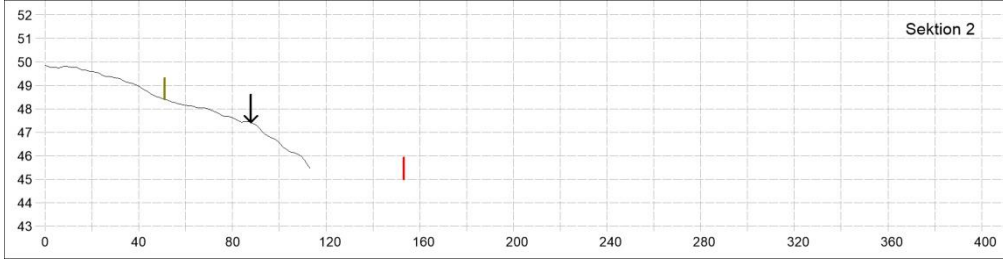
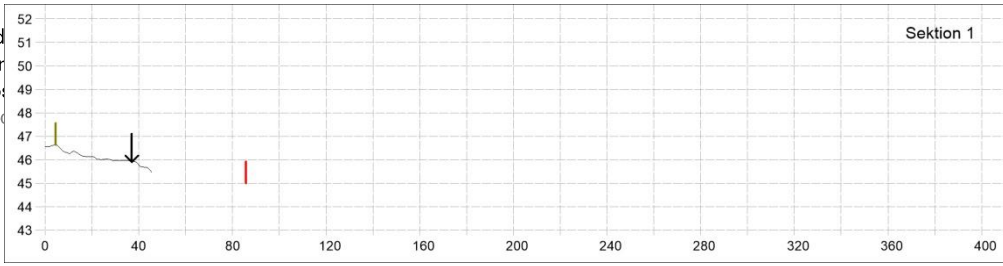
Flödeslinjer utmed planområdesgränsen mot Natura 2000-området Lunsen.



Översikt över längdprofilernas lägen samt teckenförklaring för profilritningar (se detaljer nedan). I figuren visas även läget för föreslagen exploateringsgräns.

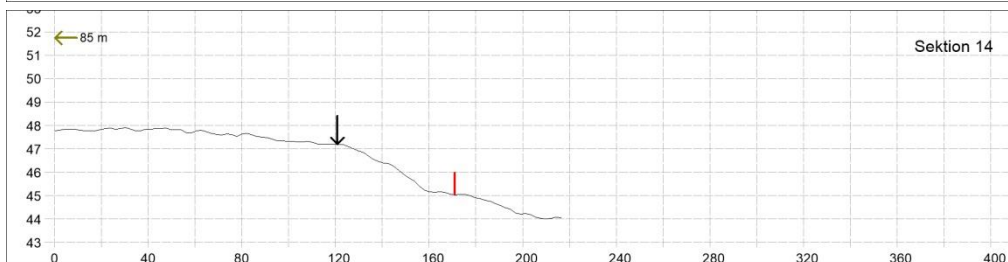
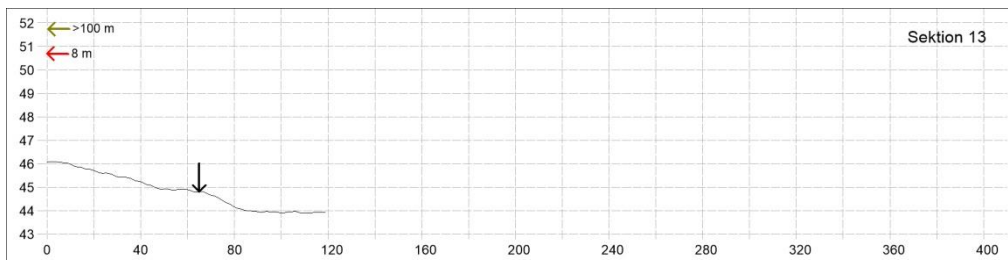
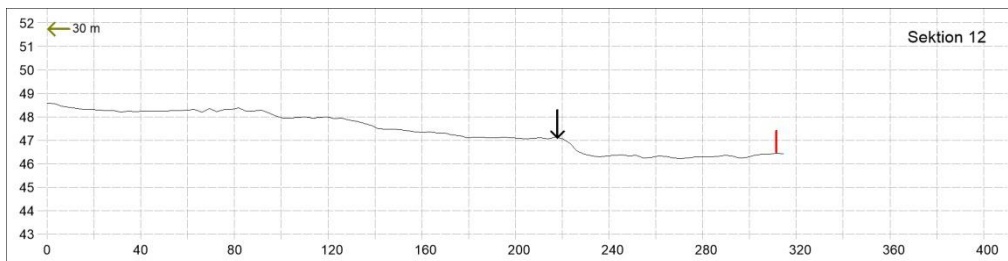
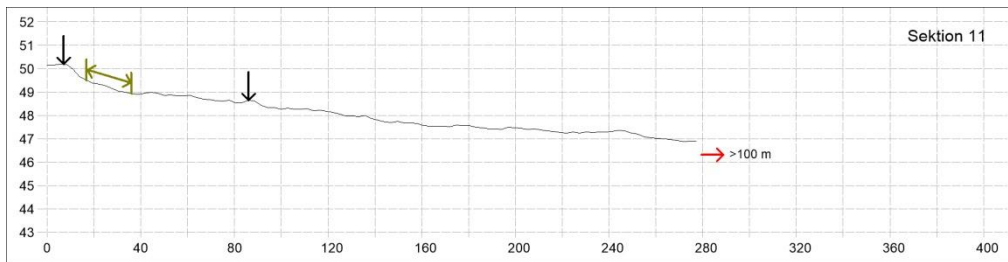
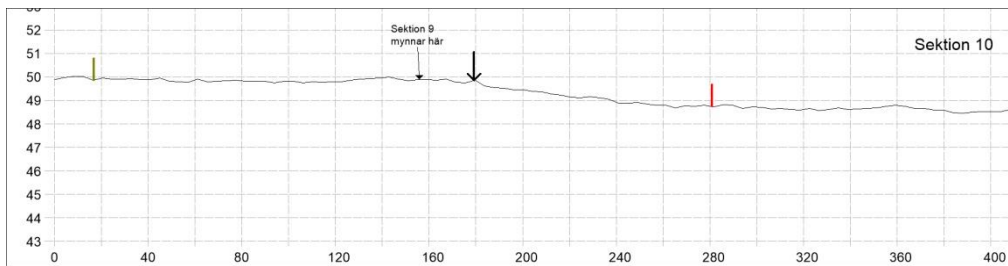
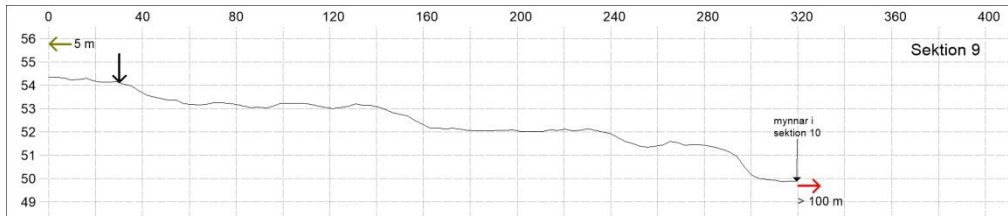
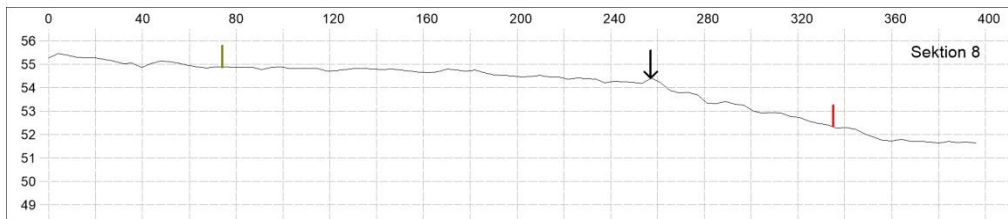
# Bilaga

Utred  
Natur  
Sydö  
Versio



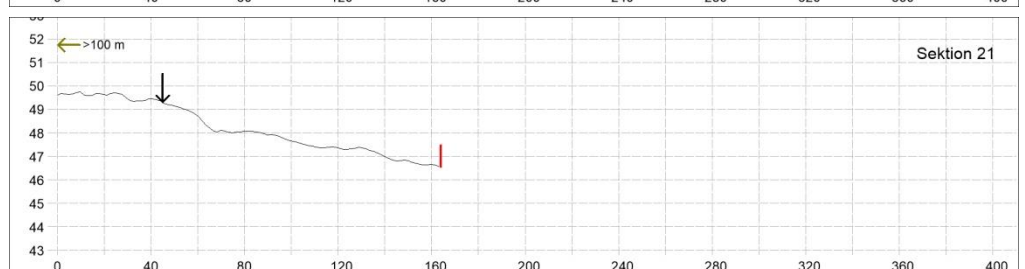
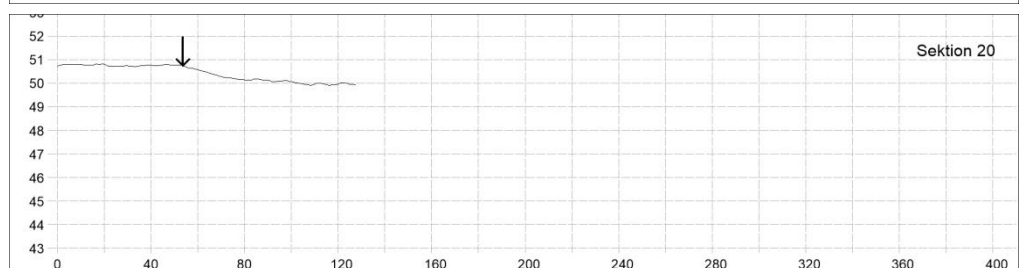
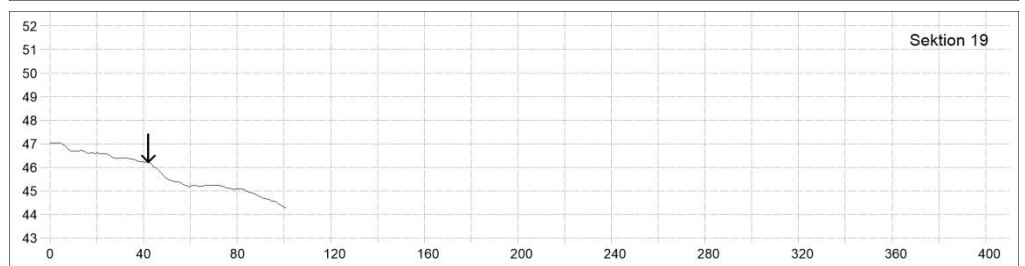
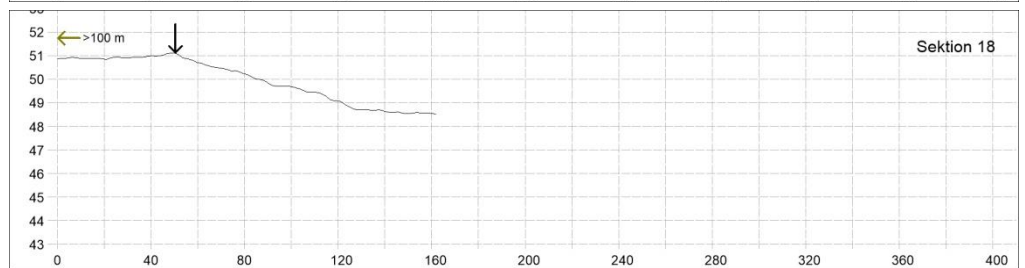
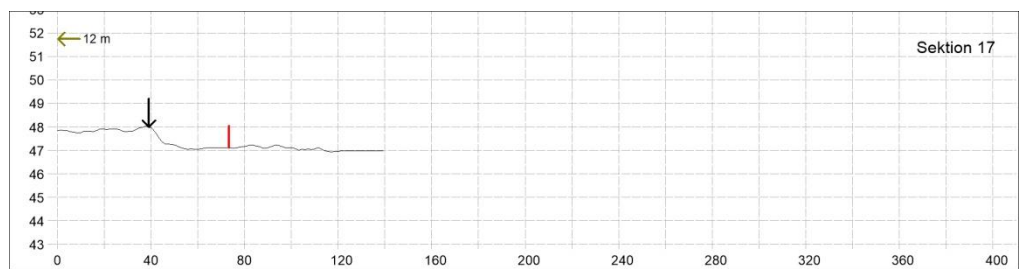
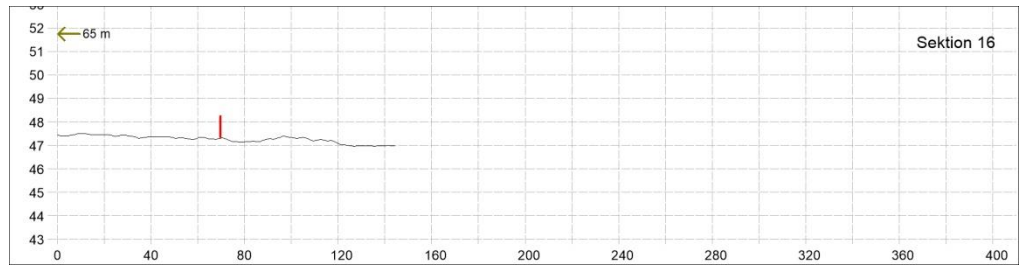
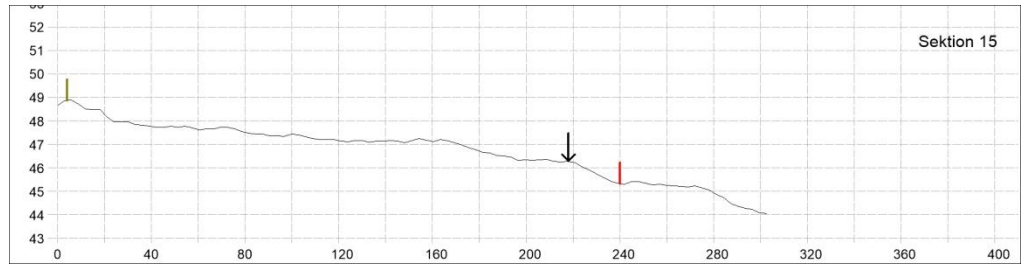
# Bilaga

Utredning om hydrologi och  
Natura 2000  
Sydöstra stadsdelarna  
Version 27 oktober 2019



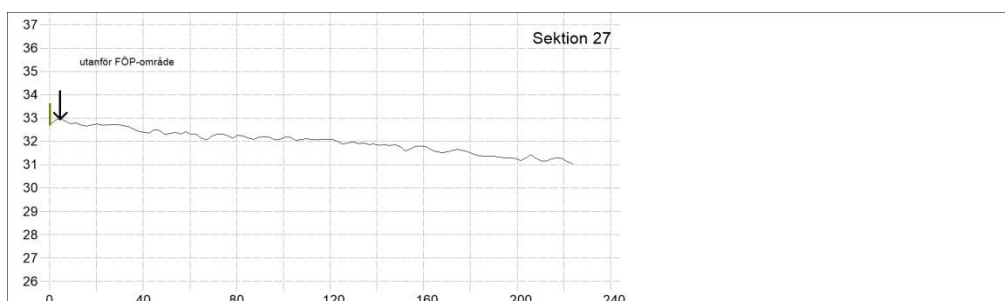
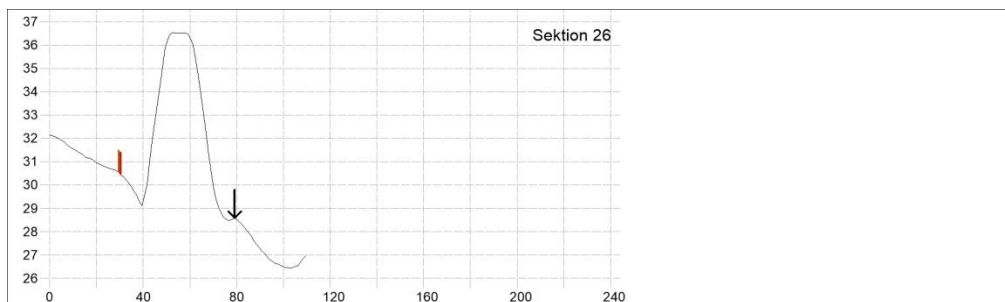
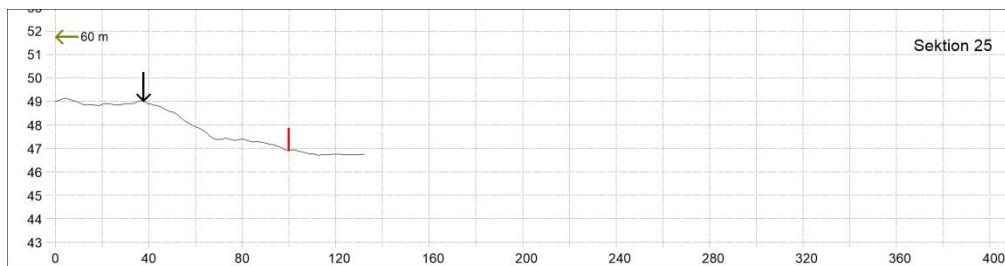
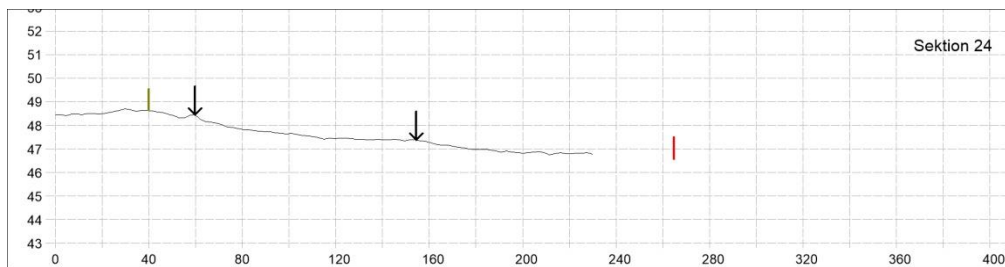
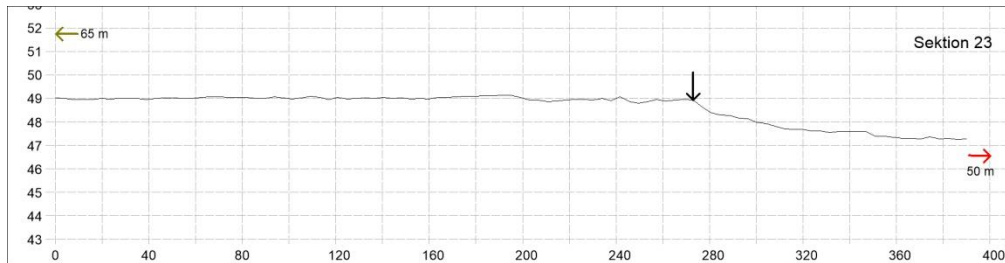
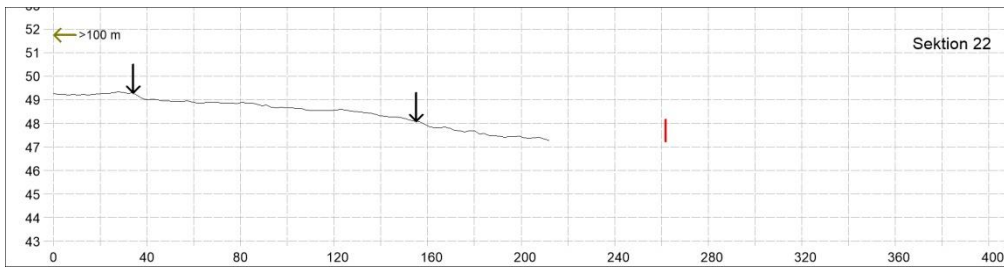
# Bilaga

Utredning om hydrologi och  
Natura 2000  
Sydöstra stadsdelarna  
Version 27 oktober 2019



# Bilaga

Utredning om hydrologi och  
Natura 2000  
Sydöstra stadsdelarna  
Version 27 oktober 2019



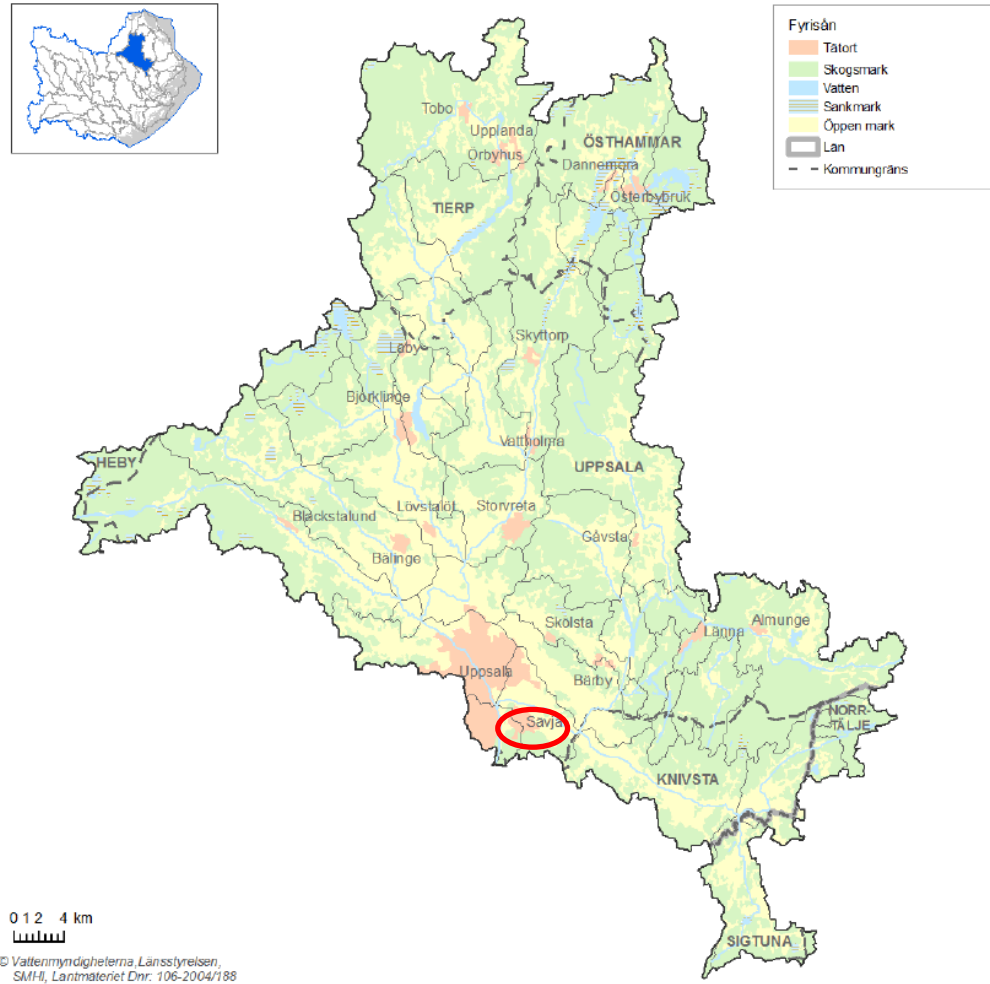
Förklaringar till markeringar i sektionsritningar ges på sidan 1 av Bilaga 1.

## Bilaga

Utredning om hydrologi och  
Natura 2000  
Sydöstra stadsdelarna  
Version 27 oktober 2019

### Bilaga 2

FÖP-områdets geografiska placering inom Fyrisåns, inklusive Sävjaåns,  
avrinningsområde



Fyrisåns avrinningsområde med FÖP-området schematiskt markerat med röd ellips.

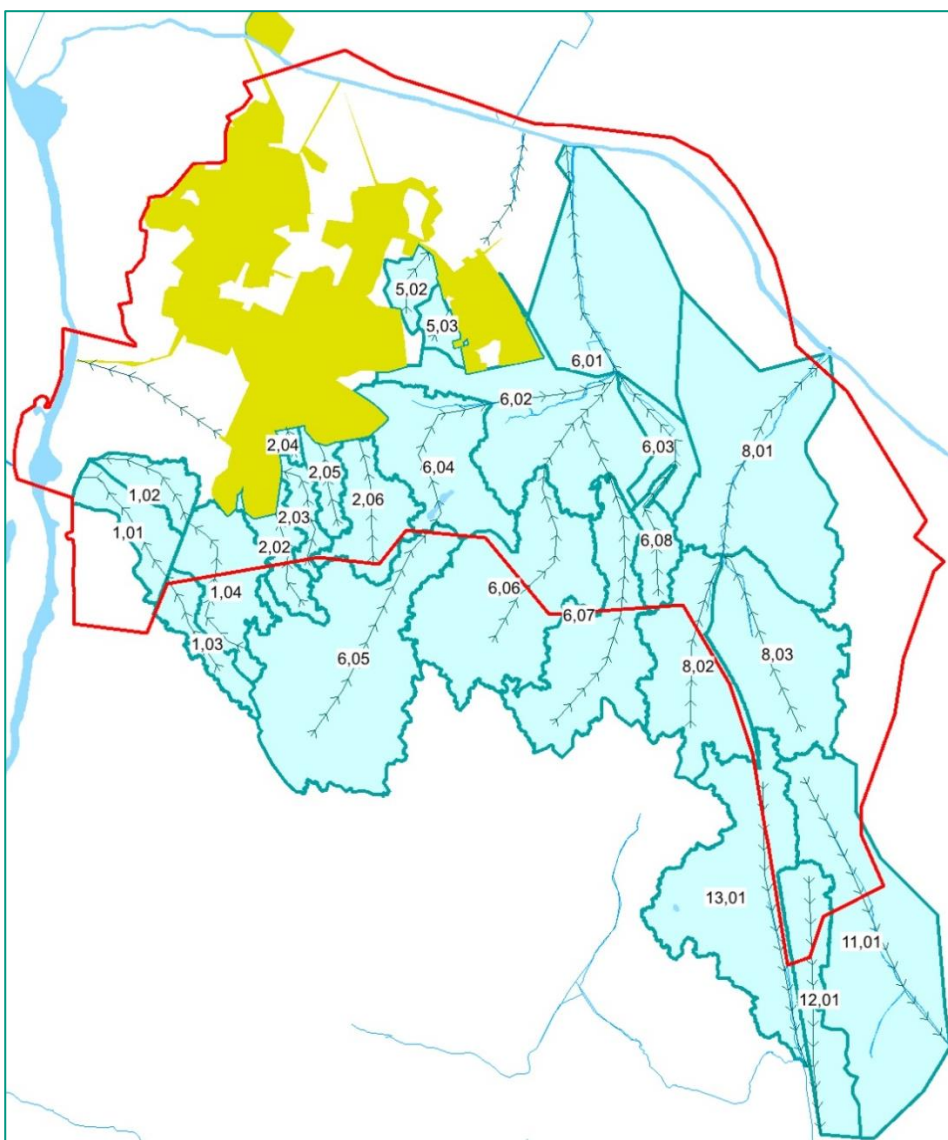


## Bilaga 3

### Beräknade flöden inom delavrinningsområden

Delavrinningsområdena är belägna uppströms viktiga begränsande punkter (till exempel markavvattningsföretag och befintliga dagvattennät). Begränsningspunkter återfinns i rapporten där de beskrivs i Tabell 5 och visas i Figur 14. Delavrinningsområden med flöden har beräknats i syfte att utgöra ett underlag vid utformning av framtida exploatering samt bedömning av påverkan. Delavrinningsområdena är framtagna genom en GIS-analys av nya nationella höjddatamodellen, och flöden är beräknade enligt rationella metoden där avrinningskoefficienten för samtliga områden är satt till 0,1.

Delavrinningsområden med flöden kan användas som underlag i planerings- och utredningsstadiet för att identifiera begränsningar, möjligheter och problem avseende naturliga vattenvägar och befintliga begränsningar. I projekteringsstadiet bedöms mer detaljerade uppgifter behövas. Inga delavrinningsområden redovisas nedströms befintliga verksamhetsområden för dagvatten då flödesregimen där starkt påverkas av utformningen av befintligt dagvattennät.



Beräknade delavrinningsområden (turkosa) med pilar som visar den huvudsakliga avrinningsriktningen inom respektive område. Delavrinningsområdena är numrerade utefter vilket huvudavrinningsområde de ligger inom (se Figur 13 i rapporten). Gulgröna områden visar de områden som har en dagvattenhantering.

Nedan återfinns en tabell med beräknade flöden för framtagna delavrinningsområden. Delavrinningsområdena med ID-nummer 11,01, 12,01 respektive 13,01 utgör även

## Bilaga

Utredning om hydrologi och  
Natura 2000  
Sydöstra stadsdelarna  
Version 27 oktober 2019

huvudavrinningsområden (ID nummer 11, 12 respektive 13). Beräknade flöden för dessa områden är framtagna enligt en annan metod och presenteras i rapporten, Tabell 4.

Beräknade flöden för olika återkomsttider för delavrinningsområden uppströms begränsningspunkter.

Återkomsttid (år):		1	10	50	100
ID nummer	Area (ha)	Flöden (l/s)			
1,01	24,4	23	44	90	112
1,02	16,9	14	27	54	68
1,03	18,6	34	68	142	178
1,04	42,7	48	94	193	240
2,02	18,8	34	69	144	179
2,03	12,5	23	46	96	120
2,04	3,3	23	49	104	131
2,05	12,4	26	53	112	141
2,06	33,9	61	124	259	324
5,02	11,6	20	41	85	106
5,03	8,9	21	44	92	115
6,01	106,9	36	61	111	134
6,02	97,1	58	102	202	246
6,03	22,1	24	46	95	118
6,04	60,9	37	64	126	154
6,05	136,3	124	234	477	593
6,06	105,2	121	237	488	607
6,07	77,1	89	173	358	445
6,08	17,0	31	62	130	163
8,01	138,3	108	202	406	503
8,02	64,2	128	261	546	684
8,03	77,1	163	332	697	873