

Översiktlig dagvattenutredning för Åsen, Jönköpings kommun



Geosigma AB

2018-07-04

GEOSIGMA						
Uppdragsledare: Anders Högström	Uppdragsnr: 605281	Grap nr: 18220	Version: 0.1	Antal Sidor: 26	Antal Bilagor: 0	
Beställare: Jönköpings kommun	Beställares referens: Christine Forsander		Beställares referensnr:			
Titel och eventuell undertitel: Översiktlig dagvattenutredning för Åsen, Jönköpings kommun						
Författad av: Christian Axelsson					Datum: 2018-07-04	
Granskad av: Jonas Robertsson					Datum: 2018-07-05	
GEOSIGMA AB www.geosigma.se geosigma@geosigma.se Bankgiro: 5331 - 7020 PlusGiro: 417 14 72 - 6 Org.nr: 556412 - 7735	Uppsala Box 894, 751 08 Uppsala St Persgatan 6, Uppsala Tel: 010-482 88 00	Teknik & Innovation Seminariegatan 33 752 28 Uppsala Tel: 010-482 88 00	Göteborg Stora Badhusgatan 18-20 411 21 Göteborg Tel: 010-482 88 00	Stockholm Sankt Eriksgatan 133 113 43 Stockholm Tel: 010-482 88 00		

Sammanfattning

Inför detaljplan för avstyckande av tomter och byggnation av bostäder i Mariebo, Jönköpings kommun har Jönköpings kommun beslutat utreda dagvattenhanteringen inom planområdet. I nuläget planeras ett bostadsområde inom planområdet vilket idag primärt är oexploaterad åkermark. Geosigma har därför fått förfrågan om att göra en översiktlig dagvattenutredning för det aktuella planområdet.

Det aktuella planområdet utgör cirka 27 hektar och är beläget i norra delen av Mariebo, Jönköpings kommun. Planområdet lutar generellt mot öster i norra och östra delen och mot söder i västra och södra delen. Marken omfattas idag främst av åkermark och en liten del skog i väster och öster. Planområdet avgränsas av en grusväg i väster, en landsväg i söder, skog i öster och ett bostadsområde i norr. En del tillkommande vatten kommer från norr. Delar av det rinner söderut till bäcken, och delar rinner till två diken vilka leder österut.

Jordarterna inom planområdet utgörs primärt av sandig-siltig morän eller sandigt isälvsmaterial, vilket skulle göra infiltration lämplig. I östra delen domineras dock området av lerig morän vilket ger dåliga förutsättningar för infiltration i den delen av planområdet. Jorddjupet i området uppskattas till att variera mellan 0–20 meter. Baserat på denna information bedöms infiltrationsmöjligheterna i de naturliga jordlagren inom planområdet vara goda i väster men sparsamma i öster.

Delar av planområdets dagvatten avvattnas inte till omgivningen utan infiltrerar i planområdets våtmarker. Det dagvatten från planområdet som inte infiltreras till grundvattnet transporteras genom diken och rör till Junebäcken, som delas vid bostadsområdet Gråshagen. Delar av vattnet går till vattenförekomsten Vättern-Storvättern men största delen av vattnet transporteras till recipienten Tabergsån: Munksjön - Lillån vid Råslätt.

Vättern-Storvättern (SE646703-142522) klassas i VISS ha en god ekologisk status. Vattenförekomsten uppnår däremot ej god kemisk ytvattenstatus med avseende på halterna av tributyltenn (TBT), PFOS, dioxiner, dioxinlika PCB, bromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver som har funnits vid undersökning av fisk. Bromerade difenyletrar (PBDE) samt kvicksilver och kvicksilverföreningar överskrider gränsvärden i närmare samtliga vattenförekomster i Sverige, därför finns undantag gällande kvalitetskraven för dessa föroreningar. Analysresultaten indikerar att problemen främst är begränsade till hamnområdet i Vättern.

Tabergsån: Lillån vid Råslätt – Vederydssjön (SE640545-140099), klassas i VISS ha en måttlig ekologisk status beroende på de fysiska vandringshinder för bland annat öring, som hindrar vattenlevande organismer att förflytta sig genom vattendraget. Vattenförekomsten uppnår ej god kemisk ytvattenstatus med avseende på bromerade difenyletrar (PBDE) samt kvicksilver och kvicksilverföreningar, som överskrider gränsvärden i närmare samtliga vattenförekomster i Sverige. Utöver dessa föroreningar så finns mätdata för recipienten som visar att PFOS överskrider gränsvärdet.

Förändringen av planområdet enligt föreslagna scenarier medför att det dimensionerande dagvattenflödet blir mellan 180 och 230 % större efter exploateringen beroende på

delområde. För årsmedelflödet innebär exploateringen att flödena blir ungefär 155 % högre efter exploateringen.

Avrinningen sker åt fyra olika håll (söder, väster, norr och öster). Norr och öster kan slås ihop till samma vilket ger avrinning i 3 riktningar. För att skapa en fungerande dagvattenhantering med en minskad belastning på recipienten och hålla grundvattennivåerna på en nivå så lik dagens situation som möjligt, efter planerade förändringar av planområdet, föreslås sammanfattat följande åtgärder:

- Dagvatten från planområdets takytor och asfaltsytor leds till svackdiken längs planområdets vägkanter och tomtgränser, och vidare till det befintliga naturliga diket i planområdets centrala delar eller till en bäck i planområdets västra del.
- Svackdikena föreslås vara fyllda med makadam och ha ett överliggande tunt jordlager där gräs kan växa. Makadamlagret har en dränledning i mitten av lagret. Överytan görs skålförmad för yttlig avledning vid kraftiga regn där dikets kapacitet överskrids. Detta möjliggör också en viss infiltration i marken.
- För extremregn föreslås två översvämningssytor i planområdets centrala respektive sydvästra del.
- En underhållsplan bör göras för samtliga anläggningar.

För vidare detaljer kring dagvattenlösningar se kap 5

Innehåll

1	Inledning och syfte	6
1.1	Allmänt om dagvatten	7
2	Material och metod.....	8
2.1	Material och datainsamling	8
2.2	Platsbesök	8
2.3	Flödesberäkning.....	9
2.4	Beräkning av dimensionerande utjämningsvolym	9
2.5	Föroreningsberäkning.....	10
3	Områdesbeskrivning och avgränsning	11
3.1	Infiltrationsförutsättningar och hydrogeologi.....	11
3.2	Översiktliga avrinningsförhållanden och befintlig dagvattenhantering	12
3.3	Recipient – Miljökvalitetsnormer (MKN).....	13
3.4	Markanvändning – Befintlig och planerad	14
4	Flödesberäkningar och föroreningsbelastning	16
4.1	Flödesberäkningar	16
4.2	Föroreningsbelastning	18
4.3	100-årsregn	19
4.4	Tillkommande dagvatten	19
5	Lösningförslag för dagvattenhantering	20
5.1	Generella rekommendationer	20
	Lokalt	20
5.2	omhändertagande av dagvatten	20
5.3	Effekt på recipient	24
5.4	Tillkommande vatten.....	25
6	Referenser.....	26

1 Inledning och syfte

Inför detaljplan för avstyckande av tomter och byggnation av bostäder i Mariebo, Jönköpings kommun har Jönköpings kommun beslutat utreda dagvattenhanteringen inom planområdet (Figur 1-1). I nuläget planeras ett bostadsområde inom planområdet, som idag primärt utgörs av åkermark. Geosigma har därför fått förfrågan om att göra en översiktlig dagvattenutredning för det aktuella planområdet.

Dagvattenutredningen syftar till att utreda vilken påverkan den planerade förändringen av planområdet kan ha på dagvattenbildningen, samt till att bedöma förutsättningarna för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD). Bedömningen grundar sig på de lokala markförhållandena, dimensionerande dagvattenflöden, tidigare verksamheter på området, samt en översiktlig bedömning av dagvattnets föroreningsgrad. Uppdraget syftar även till att dimensionera utjämningsmagasin för dagvattnet för att reducera flödestoppar och samtidigt rena dagvattnet.



Figur 1-1. Flygfoto över planområdet, som anges med en röd polygon.

1.1 Allmänt om dagvatten

Dagvatten definieras som ett tillfälligt förekommande vatten som avrinner markytan vid regn och snösmältning. Generellt är ytavrinningens flöde och föroreningshalt kopplad till markanvändningen i ett område. Främst är det dagvatten från industriområden, vägar och parkeringsytor som innehåller föroreningar. Exploatering av ett tidigare grönområde leder till större areal av hårdgjorda ytor och det är därför viktigt att i ett tidigt skede utreda vilka konsekvenser detta har för dagvattensituationen.

Vid LOD används dagvattenlösningar som efterliknar vattnets naturliga kretslopp, såsom infiltration i mark, i stället för att leda bort dagvattnet i konventionella ledningar. På så sätt minskas mängden dagvatten som behöver tas omhand i dagvattennätet och det sker en naturlig rening av dagvattnet. Om inte dagvattnet kan infiltreras ned i marken, till exempel på grund av föroreningar i marken, kan det ändå renas lokalt innan det leds bort.

2 Material och metod

2.1 Material och datainsamling

Bakgrundsmaterial och data som har använts för att genomföra denna utredning är bland annat:

- Grundkarta och höjddata (erhållet från beställare 2018-06-13).
- Jordartskarta och jorrdjupskarta framtagna med SGU:s kartgenerator.
- Jönköpings kommuns plan för dagvattenhantering (Jönköpings kommun, 2009)

2.2 Platsbesök

Ett platsbesök genomfördes den 13e juni 2018. Planområdet utgörs idag till största delen av åkermark. I öster och väster finns en del skog. Planområdet avvattnas via två diken och en bäck löper genom planområdet. De delar upp planområdet i två generella avrinningsdelar: en västlig och en östlig. Den generella strömriktningen för planområdet är mot sydväst för den västra delen och nordöst för den östra delen. Planområdet lutar mot öster i norra och östra delen och mot söder i västra och södra delen.



Figur 2-1. a) Utblick söderut från planområdets norra gräns. **b)** Planområdets stora dike i de centrala delarna.

2.3 Flödesberäkning

Dagvattenflöden för delområden med olika markanvändning har beräknats med rationella metoden enligt sambandet:

$$Q_{dim} = i(t_r) \cdot \varphi \cdot A \cdot f \quad (\text{Ekvation 1})$$

där Q_{dim} är flödet (liter/sekund) från ett delområde med en viss markanvändning.

i är regnintensiteten (liter/sekund·hektar) för ett dimensionerande regn med en viss återkomsttid och beror på t_r som är regnets varaktighet, vilket i de flesta fall är lika med områdets rinntid.

φ är den andel av nederbörden som rinner av som dagvatten för rådande markförhållanden och dimensionerande regnintensitet. Avrinningskoefficienter för olika markanvändningskategorier har tagits från Svenskt Vattens publikation P110.

A är den totala arean (hektar) för det aktuella delområdet. Arealerna för områdena med olika markanvändningstyper före och efter detaljplanens implementering har beräknats i autoCAD utifrån ortofoto och plankartor.

f är en ansatt klimatfaktor, Svenskt Vatten P110 rekommenderar att klimatfaktor 1,25 används för nederbörd med kortare varaktighet än 60 minuter och 1,2 för regn med längre varaktighet, oavsett område i Sverige. Klimatfaktorn har i detta fall satts till 1,2.

Då stora delar av det dagvatten som bildas på planområdet idag inte rinner ut från planområdet utan rinner till våtmarker i två lågpunkter där det infiltreras till grundvattnet, har endast 11 av de 25 ha som utgör planområdet används för beräkning av nuvarande flöde.

2.4 Beräkning av dimensionerande utjämningsvolym

Beräkningar av dimensionerande utjämningsvolym för eventuella fördröjningsanläggningar görs med bilaga 10.6 till Svenskt Vatten P110, enligt ekvation 9.1 i samma publikation som senare korrigerats i en rättningslista (Errata till P110):

$$V = 0,06 \cdot \left(i(t_r) \cdot t_r - K \cdot t_{rinn} - K \cdot t_r + \frac{K^2 \cdot t_{rinn}}{i(t_r)} \right) \quad (\text{Ekvation 2})$$

där V är den dimensionerande specifika utjämningsvolymen ($\text{m}^3/\text{ha}_{red}$), t_{rinn} är områdets rinntid och K är den tillåtna specifika avtappningen från området ($\text{l/s} \cdot \text{ha}_{red}$). För att kompensera för att avtappningen från magasinet inte är maximal annat än vid maximal reglerhöjd multipliceras den tillåtna avtappningen K med en faktor 2/3.

V beräknas som en maxfunktion av olika regnvaraktigheter och intensiteter, vilket innebär att sambandet tar höjd för vilken typ av regn (korta regn med högre intensitet eller långa regn med lägre intensitet) som bidrar med störst volym vatten som behöver fördröjas.

2.5 Föroreningsberäkning

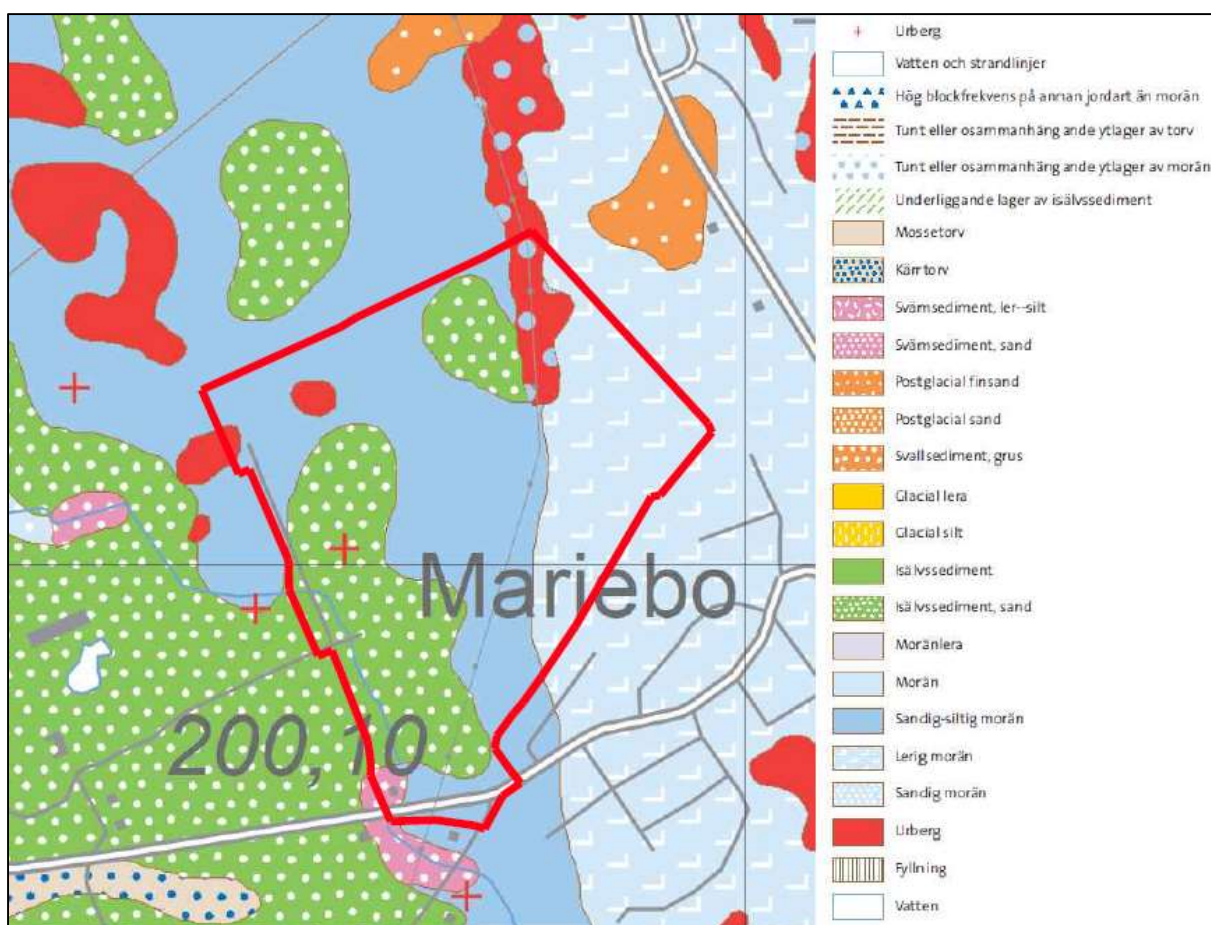
Beräkningar av föroreningsbelastning har utförts med modellverktyget StormTac v.18.2.2 och baseras på modellens schablonhalter. Schablonhalterna är framtagna inom ramen för olika forskningsprojekt och längre utredningar och bygger på långa mätserier från olika typer av markanvändningsområden (Larm, 2000). Halterna av olika ämnen kan momentant variera beroende på flödet och lokala förhållanden.

3 Områdesbeskrivning och avgränsning

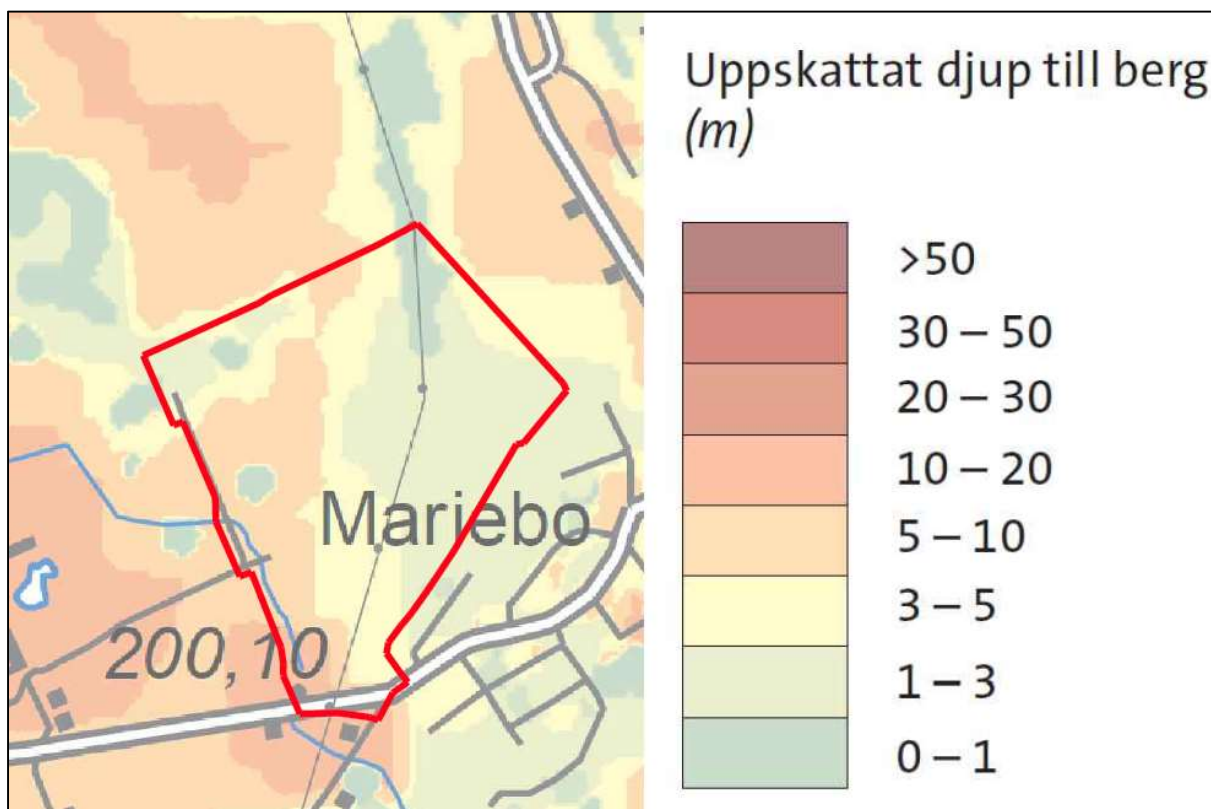
Det aktuella planområdet utgör cirka 27 hektar och är beläget i norra delen av Mariebo, Jönköpings kommun. Planområdet lutar generellt mot öster i norra och östra delen och mot söder i västra och södra delen. Marken utgörs idag främst av åkermark och en liten del skog i väster och öster. Planområdet avgränsas av en grusväg i väster, en landsväg i söder, skog i öster och ett bostadsområde i norr. En del tillkommande vatten kommer från norr. Delar av det rinner söderut till bäcken, och delar rinner till två diken vilka leder österut.

3.1 Infiltrationsförutsättningar och hydrogeologi

Planområdet ligger i Mariebo, Jönköpings kommun och utgörs idag främst av åkermark och en liten del skog. Enligt SGUs kartgenerator utgörs jordarterna inom planområdet primärt av sandig-siltig morän eller sandigt isälvsmaterial vilket skulle göra infiltration lämplig. I östra delen domineras dock området av lerig morän vilket ger dåliga förutsättningar för infiltration i den delen av planområdet (Figur 3-1) Jorddjupet i området uppskattas enligt jorddjupskartan, Figur 3-2, till att variera mellan 0–20 meter med de största jorddjupen i den västra delen. Baserat på denna information bedöms infiltrationsmöjligheterna i de naturliga jordlagren inom planområdet vara goda i väster men sparsamma i öster.



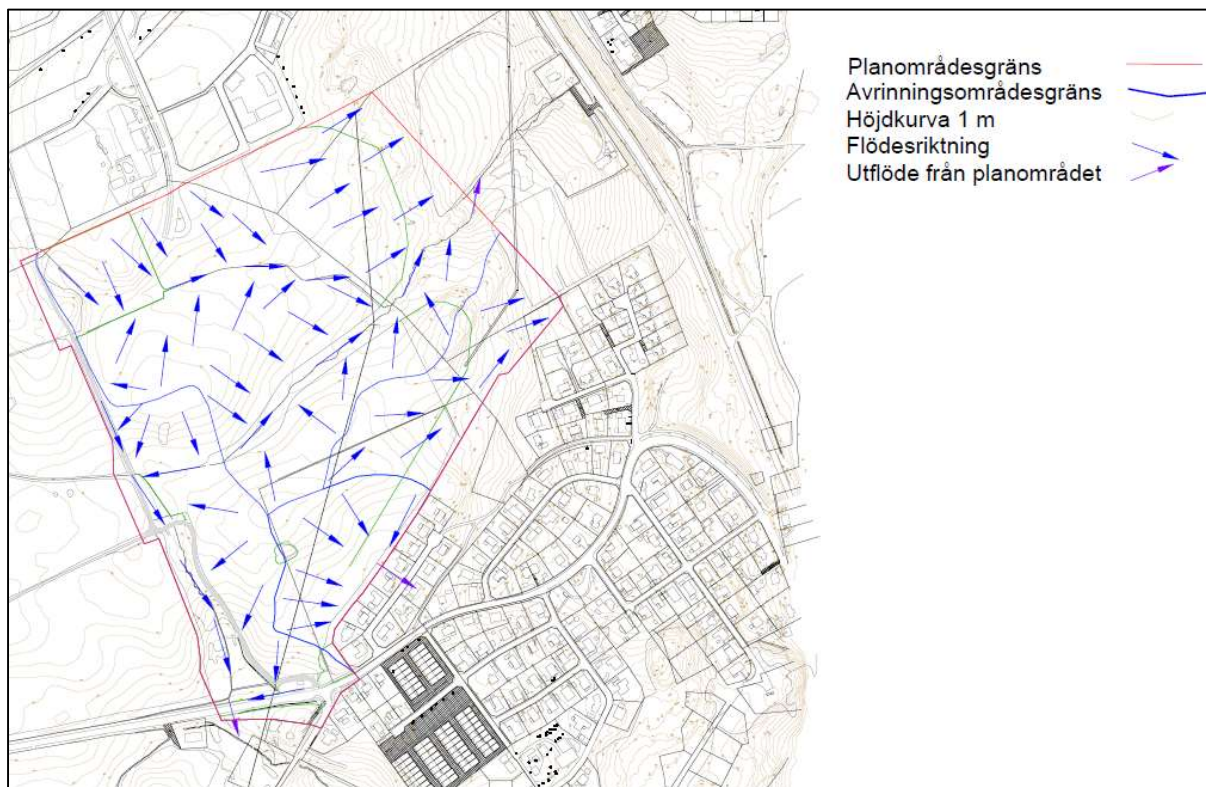
Figur 3-1. Jordartskarta (SGU, 2018). Röd markering visar planområdets ungefärliga läge.



Figur 3-2. Jorddjupskarta (SGU, 2018). Röd markering visar planområdets ungefärliga läge.

3.2 Översiktliga avrinningsförhållanden och befintlig dagvattenhantering

Planområdet är kuperat och lutar generellt från väster till öster i norra och östra delen och från norr till söder i södra och västra delen. Marknivåerna är omkring 20 m högre i norr. Högsta punkten är belägen i nordväst. Av det dagvatten som inte infiltrerar rinner det mesta ut genom ett dike i planområdets centrala del och vidare ner till ett större vägdike. En stor del av vattnet rinner ut till en bäck i planområdets östra del och lämnar planområdet genom en vägtrumma söder om planområdet. En del av dagvattnet som bildas rinner också till en dagvattenbrunn i en sänka mellan planområdets gräns och ett villaområde sydväst om planområdet. Dagvattenbrunnen leder vattnet vidare genom dagvattennätet och tillslut till Junebäcken. Figur 3-3 visar ungefärliga nuvarande flödesriktningar för avrinnande dagvatten baserat på de topografiska förhållandena inom och omkring planområdet.



Figur 3-3. Karta över dagvattnets flödesriktningar. Röd markering visar planområdets gräns och större utflödespunkter markera med lila pil.

3.3 Recipient – Miljökvalitetsnormer (MKN)

Dagvatten från planområdet som inte infiltreras till grundvattnet transporteras genom diken och rör till Junebäcken i vilken delar av vattnet går till vattenförekomsten Vättern-Storvättern men största delen av vattnet transporteras till recipienten Tabergsån: Munksjön - Lillån vid Råslätt.

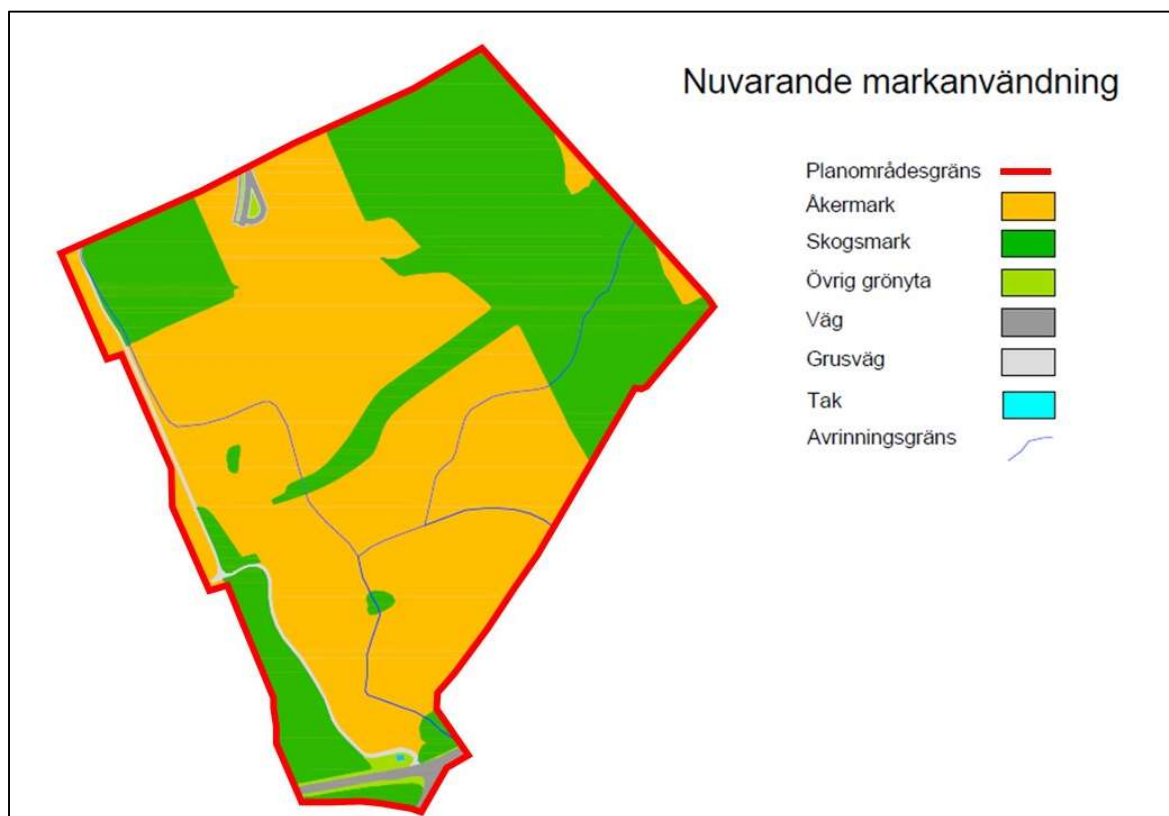
Vättern-Storvättern (SE646703-142522) klassas i VISS ha en god ekologisk status. Vattenförekomsten uppnår däremot ej god kemisk ytvattenstatus med avseende på halterna av tributyltenn (TBT), PFOS, dioxiner, dioxinlika PCB, difenyletrar (PBDE) och kvicksilver som har funnits vid undersökning av fisk. Bromerade difenyletrar (PBDE) samt kvicksilver och kvicksilverföreningar överskrider gränsvärden i närmare samtliga vattenförekomster i Sverige, därför finns undantag gällande kvalitetskraven för dessa föroreningar. Analysresultaten indikerar att förhöjda halter av TBT i sediment främst är begränsade till Vätterns olika hamnområden.

Tabergsån: Lillån vid Råslätt – Vederydssjön (SE640545-140099), klassas i VISS ha en måttlig ekologisk status beroende på de fysiska vandringshinder för bland annat öring, som hindrar vattenlevande organismer att förflytta sig genom vattendraget. Vattenförekomsten uppnår ej god kemisk ytvattenstatus med avseende på bromerade difenyletrar (PBDE) samt kvicksilver och kvicksilverföreningar, som överskrider gränsvärden i närmare samtliga vattenförekomster i Sverige. Utöver dessa föroreningar så finns mätdata för recipienten som visar att PFOS överskrider gränsvärdet.

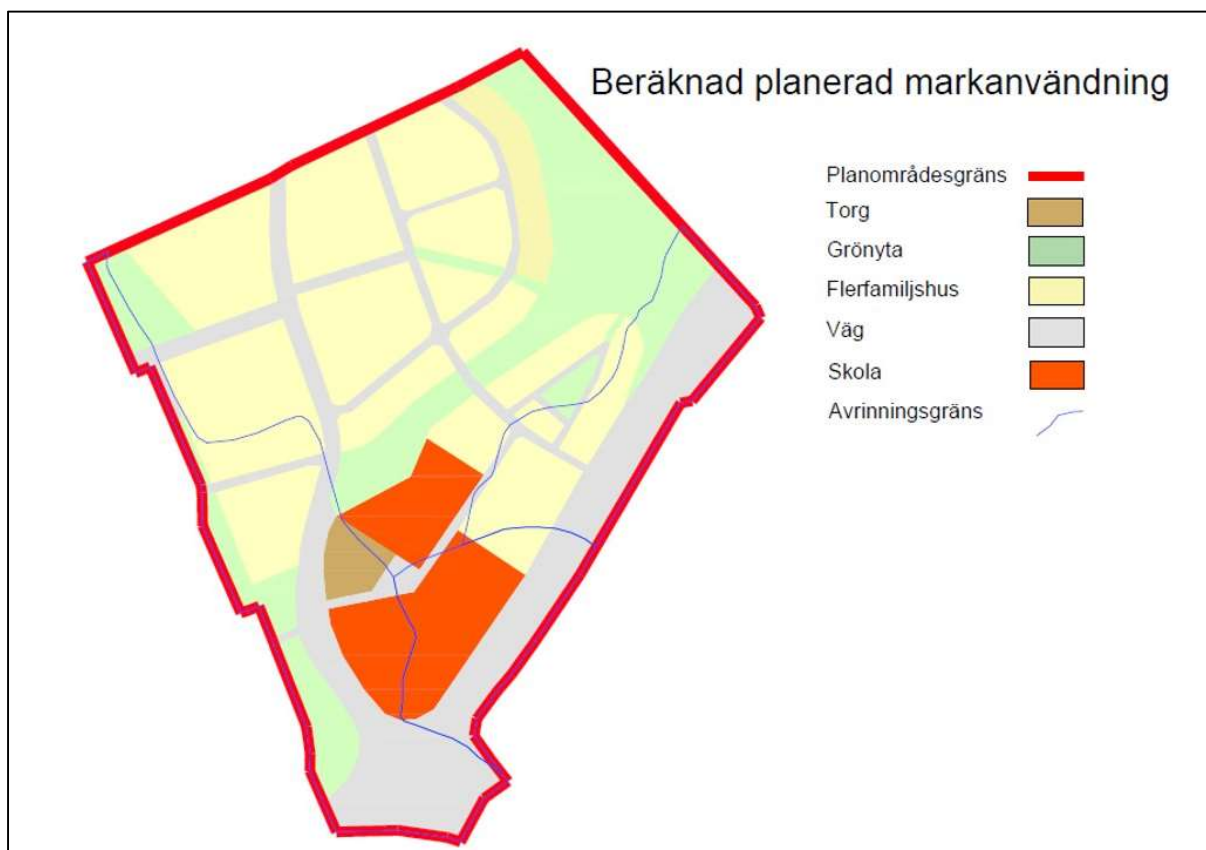
Enligt Jönköpings kommuns plan för dagvattenhantering ska dagvattnets roll som bärare av miljöstörande ämnen begränsas. Vattendirektivet säger att "inga vatten får försämrats", vilket i vägledande domslut har tolkats som att inga förändringar får göras som leder till att en kvalitetsfaktor för en vattenförekomst nedklassas, eller äventyrar att miljökvalitetsnormerna inte uppnås.

3.4 Markanvändning – Befintlig och planerad

Planområdet lutar generellt åt sydost i väster och mot öster i östra delen, i södra delen av planområdet finns en lågpunkt med en dagvattenbrunn dit stora ytor avvattas idag. Planområdet består idag till största delen av åkermark med en del skog i anslutning till en bäck i väster och ytterligare en del skog längst i öster. Centralt i planområdet går ett dike med en del träd och buskar i anslutning till detta. En grusväg går rakt igenom planområdets västra del från norr till söder (Figur 3-4). Planområdet planeras bebyggas med främst flerfamiljshus och enstaka radhus, samt en skola i söder (Figur 3-5). I öster planeras promenadstråk vilket påverkar hur dagvattenlösningen blir utformad i området, då man vill ha möjlighet att använda stråket även under blöta perioder.



Figur 3-4. Karta över nuvarande markanvändning. Röd markering visar planområdets gräns, blå markering visar avrinningsområdena.



Figur 3-5. Karta över beräknad planerad markanvändning. Röd markering visar planområdets gräns, blå markering visar de avrinningsområden som finns idag.

4 Flödesberäkningar och föroreningsbelastning

4.1 Flödesberäkningar

Planområdet har två åsrygggar som löper rakt igenom planområdet i en öst-västlig riktning. Detta delar in flödesriktningen för dagvattnet i fyra delar (se figur 3-4). Då allt vatten rinner till samma recipient görs vad gäller föroreningarna i dagsläget bara en bedömning för hela området och hur förändringen av planområdet påverkar föroreningsbelastningen som helhet.

I flödesberäkningarna har istället tre olika områden beräknats: Det södra, det västra och sammanslagning av det norra och östra avrinningsområdet (Figur 3-4).

I flödesberäkningarna har vedertagna avrinningskoefficienter enligt Svenskt Vatten P110 använts. Avrinningskoefficienterna för respektive markanvändningsområde, samt areor för befintlig och planerad markanvändning inom planområdet presenteras i Tabell 4-1. Dessa areor är baserade på erhållen situationsplan daterad 2018-06-28. Om den slutliga markanvändningen ser annorlunda ut påverkar detta avrinnings- och flödesberäkningarna. Om till exempel andelen tak- eller asfaltsytor minskar och ersätts med gröna ytor eller plattläggning kommer de dimensionerande dagvattenflödena bli mindre. Det bör noteras att små förändringar i avrinningskoefficienterna kan ge relativt stora skillnader i dimensionerande flöde. De redovisade flödena bör därför främst ses som indikatorer på hur dagvattenflödet kan förändras vid den planerade markanvändningen.

Avrinningskoefficienterna för extremregn har höjts enligt Stormtacs rekommenderade maximala avrinningskoefficienter för de olika marktyperna. Avrinningskoefficienterna för respektive markanvändningsområde, samt areor för befintlig och planerad markanvändning inom planområdet presenteras i tabell 4-1.

Tabell 4-1. Använda avrinningskoefficienter, samt befintlig och planerad markanvändning inom planområdet. Avrinningskoefficienter använda för 100-årsregn anges inom parantes.

Markanvändning	Avrinningskoefficient ϕ	Befintlig (m ²)	Planerad (m ²)
Flerfamiljshus	0,45 (0,6)	0	115 000
Torg	0,8 (1)	0	3 600
Skola	0,45 (0,9)	0	25 700
Grusväg	0,8 (0,9)	2 300	0
Åkermark	0,26 (0,3)	155 200	2 300
Skog	0,05 (0,2)	103 000	53 900
Väg	0,85 (1)	3 100	65 000
Övrig grönyta	0,075 (0,2)	1 900	0
Summa		265 500	265 500

Regn med 10- och 30-års återkomsttid har använts för beräkning av dimensionerande flöden. Klimatfaktor har satts till 1 före exploatering och 1,2 efter i enlighet med Svenskt Vatten P110. Rinntiden för området har uppskattats till 19 min. Regnintensiteten vid ett dimensionerande 10-, 30-, och 100-årsregn med 10 minuters varaktighet är för regionen 228, 327 respektive 489 liter/sekund·hektar, vilket motsvarar cirka 43, 118 respektive 176 millimeter/timme.

Dagvattenflöden från planområdet vid ett 10- respektive 30-årsregn för befintlig och planerad markanvändning, är beräknade enligt Ekvation 1 i Kapitel 2.3 och redovisas i Tabell 4-2. Dimensionerande flöde och ökad dagvattenbildning i % uppdelat för västra, södra och norra + östra delen redovisas i Tabell 4-3.

Tabell 4-2. Årsmedelflöden för befintlig och planerad markanvändning för hela planområdet.

	Årsmedelflöde (l/s)	Ökat årsmedelflöde (%)
<i>Befintlig</i>	1,1	
<i>Planerad</i>	2,8	155

För årsmedelflödet innebär exploateringen att flödena blir ungefär 155 % högre efter exploateringen.

Tabell 4-3. Dimensionerande flöden vid ett 10- och 30-årsregn samt öka dagvattenbildning för befintlig och planerad markanvändning för de olika delarna av planområdet.

	Qdim (l/s)	Ökad dagvattenbildning (%)	Dimensionerande utjämningsvolym (m³)
Västra, 10-årsregn			
<i>Nuvarande</i>	220		
<i>Planerad</i>	615	180	440
Västra, 30-årsregn			
<i>Nuvarande</i>	315		
<i>Planerad</i>	885	180	620
Södra, 10-årsregn			
<i>Nuvarande</i>	140		
<i>Planerad</i>	445	220	200
Södra, 30-årsregn			
<i>Nuvarande</i>	205		
<i>Planerad</i>	640	220	280
Norra och östra, 10-årsregn			
<i>Nuvarande</i>	470		
<i>Planerad</i>	1525	226	1210
Norra och östra, 30-årsregn			
<i>Nuvarande</i>	670		
<i>Planerad</i>	2190	226	1730

Förändringen av planområdet enligt föreslagna scenarier medför att det dimensionerande dagvattenflödet blir mellan 180 och 230 % större efter exploateringen.

Förändringen av markanvändning medför en ökad dagvattenbildning och därigenom ett högre dagvattenflöde jämfört med den befintliga situationen.

Den dimensionerande utjämningsvolymen har beräknats med bilaga 10.6 i Svenskt Vattens publikation P110, enligt Ekvation 2 i Kapitel 2.4. För att hålla dagvattenflödet på samma nivå som den befintliga situationen, krävs en total utjämningsvolym på minst 440 m³ för ett 10-årsregn och minst 620 m³ för ett 30-årsregn för den västra delen, 200 respektive 280 m³ för den södra delen och minst 1 210 respektive 1 730 m³ för den norra och östra delen tillsammans (tabell 4-3).

4.2 Föroreningsbelastning

För att få en översiktsbild av vilka föroreningar som kan väntas öka från området efter exploatering har modelleringsverktyget StormTac v.18.2.2 använts. Modellen använder sig av schablonvärden som är framtagna vid vetenskapliga studier med långa mätserier för dagvatten.

Då dagvattenutredningen är översiktlig har endast en föroreningsberäkning för hela planområdet genomförts.

Förändringen av planområdet innebär i allmänhet en försämring av dagvattenkvaliteten ut från planområdet där mängderna och halterna av metaller och petroleum ökar medan närsalter minskar.

Eftersom dagvattenflödena och föroreningarna ökar efter den förändrade markanvändningen måste någon typ av fördröjning och rening av dagvatten göras.

4.3 100-årsregn

Vid extrema regn, exempelvis ett 100-årsregn, uppstår dagvattenflöden som planområdets dagvattenlösning inte är dimensionerad för att klara. Det är därför viktigt att planera höjdsättningen så att dagvattnet kan avrinna via sekundära avrinningsvägar längs planområdets öppna ytor och bort från byggnader så dessa inte riskeras att skadas.

4.4 Tillkommande dagvatten

En stor mängd tillkommande dagvatten rinner in på området från nordväst och flödar genom bäcken i planområdets västra del, denna bäck måste därför bevaras. Det kan vara lämpligt med en åtgärd som skyddar bebyggelse som anläggs nära diket från översvämning, ifall diket bräddar vid kraftiga skyfall. En mindre mängd dagvatten tillkommer också från norr om planområdet och ansluter till diken i planområdets norra del.

5 Lösningförslag för dagvattenhantering

5.1 Generella rekommendationer

För att skapa en långsiktigt hållbar hantering av dagvattnet i Jönköping med hänsyn till både kvalitet och kvantitet har Jönköpings kommun tagit fram en dagvattenstrategi med riktlinjer för hur dagvatten ska hanteras (2009). Enligt planen ska dagvattenhanteringen gå till enligt följande riktlinjer:

- Avledas på ett säkert, miljöanpassat och kostnadseffektivt sätt så att invånarnas säkerhet, hälsa och miljön inte hotas
- Inte medföra försämring av miljön eller innehålla ämnen som inte är långsiktigt hållbara
- Upprätthållande naturlig hydrologi och vattenbalans i området och inte påtagligt påverka ekosystem
- Innefatta åtgärder så långt det är tekniskt, ekonomiskt och juridiskt möjligt

Den föreslagna exploateringen i planområdet medför en ökning av årsmedelflödet av dagvatten från planområdet, se Tabell 4-2, vilket gör att någon typ av fördröjning är nödvändig. Mängden föroreningar ut från området kommer också öka vilket innebär att rening av dagvattnet måste ske innan det når recipienten.

Enligt Jönköpings kommuns plan kan markanvändningen (bedömda föroreningshalter) och recipienten (bedömd känslighet) ge riktlinjer om reningskrav för dagvattnet. Markanvändningen bedöms ge upphov till ökade föroreningshalter och då recipienten är klassad som känslig är reningskravet för området omfattande.

Ett bra alternativ för LOD bedöms vara en lösning som innebär en fördröjning och rening av dagvatten från området innan utsläpp. Målet med de lösningar för LOD som här föreslås är att erhålla en så effektiv användning som möjligt av tillgängliga ytor och därmed reducera belastningen på recipienten och grundvattnet.

5.2 Lokalt omhändertagande av dagvatten

För att fördröja det dagvatten som vid ett 10- respektive 30-årsregn bildas inom planområdet så att inte flödet ökar jämfört med befintlig situation krävs fördröjningsvolymen enligt tabell 4-3. För att skapa en fungerande dagvattenhantering med en minskad belastning på recipienten och hålla grundvattennivåerna på en nivå så nära dagens situation som möjligt, efter planerade förändringar av planområdet, föreslås åtgärder nedan. En underhållsplan bör göras för samtliga föreslagna anläggningar på planområdet.

Västra delens dagvatten:

- Dagvatten från planområdets takytor och asfaltsytor leds till svackdiken längs planområdets vägkanter och tomtgränser och vidare till den befintliga bäcken innan det lämnar planområdet.

- Svackdikena föreslås vara fyllda med makadam och ha överliggande sand och jordlager där växter kan växa. Makadamlagret har en dränledning i mitten av lagret. Överytan görs skålformad för ytlig avledning vid kraftiga regn där dikets kapacitet överskrids. Detta möjliggör också en viss infiltration i marken.
- Dikena kan med fördel användas som estetiskt tilltalande områden med blomväxter och liknande för att öka naturvärdet i området.

Fördröjning av 100 – årsregn för den västra delen:

För att fördröja ett 100-årsregn krävs för västra delen en total utjämningsvolym på 1 240m³. Området bör höjdsättas så att överskottsvattnet vid bräddning av de föreslagna lösningarna, vid extremregn, rinner av mot närliggande öppna ytor och diken för vidare transport till bäcken. En naturlig fördröjning kan sedan ske vid trumman som går under vägen vid planområdesgränsen. Trumman är belägen i en svacka, och i fält kunde det konstateras att svackan utgör en utmärkt översvämningsyta med stor kapacitet för fördröjning av stora mängder vatten (figur 5-1). Det behöver dock säkerställas att vägbanan inte riskerar att bli underminerad av en vattensamling uppströms trumman.



Figur 5-1. Sänka vid utloppet, lämplig översvämningsyta.

Norra och Östra delens dagvatten:

- Dagvatten från planområdets takytor och asfaltsytor leds till svackdiken längs planområdets vägkanter och tomtgränser och vidare till det befintliga naturliga diket i planområdets centrala del.
- Svackdikena föreslås vara fyllda med makadam och ha ett överliggande tunt jordlager där gräs kan växa. Makadamlagret har en dränledning i mitten av lagret. Överytan görs skålförmad för yttlig avledning vid kraftiga regn där diket kapacitet överskrider. Detta möjliggör också en viss infiltration i marken.
- Öster om planområdet planeras promenadstråk vilka inte bör bli för blöta som ett resultat av exploateringen på planområdet. Om diket i denna del fördjupas något kan broar eller gångplankor anläggas där det riskeras att bli som blötast.

Fördröjning av 100 – årsregn för den Norra och Östra delen:

För att fördröja ett 100-årsregn krävs för norra och östra delen en total utjämningsvolym på 3 400m³. Området bör höjdsättas så att överskottsvattnet vid bräddning av de föreslagna lösningarna, vid extremregn, rinner av mot närliggande öppna ytor och diken för vidare transport till diket i områdets centrala delar. Detta dike kan med rätt höjdsättning fungera som ett grönområde vilket kan svämma över vid extremregn.

I områdets sydostligaste delar riskerar ett högre flöde vid framför allt kraftigare regn blötlägga vissa tomter utanför planområdet. Ett helt igenfyllt makadamdike finns idag för att skydda husen men Geosigmas bedömning är att detta inte är utformat på ett sådant sätt att det kan leda bort vatten tillräckligt effektivt. Detta dike behöver göras djupare och ha en skålförmad överyta för att ta hand om det dagvatten som belastar diket vid extremregn.

Ett par kilometer nedströms planområdet måste det dagvatten som bildas på den norra och östra delen av planområdet rinna genom en trumma under vägen vid korsningen Klockarpsvägen – Åsenvägen. Vägtrummor har normalt inte kapacitet att avleda skyfall, vilket innebär att vatten vid kraftiga regn kommer ansamlas i diket uppströms och senare brädda ut mot vägbanan när diket fyllts upp. Detta gäller också trumman i korsningen Klockarpsvägen-Åsenvägen (figur 5-2).



Figur 5-2. Korsning Klockarpsvägen – Åsensvägen. Till vänster: trumma under väg, till höger: dike.

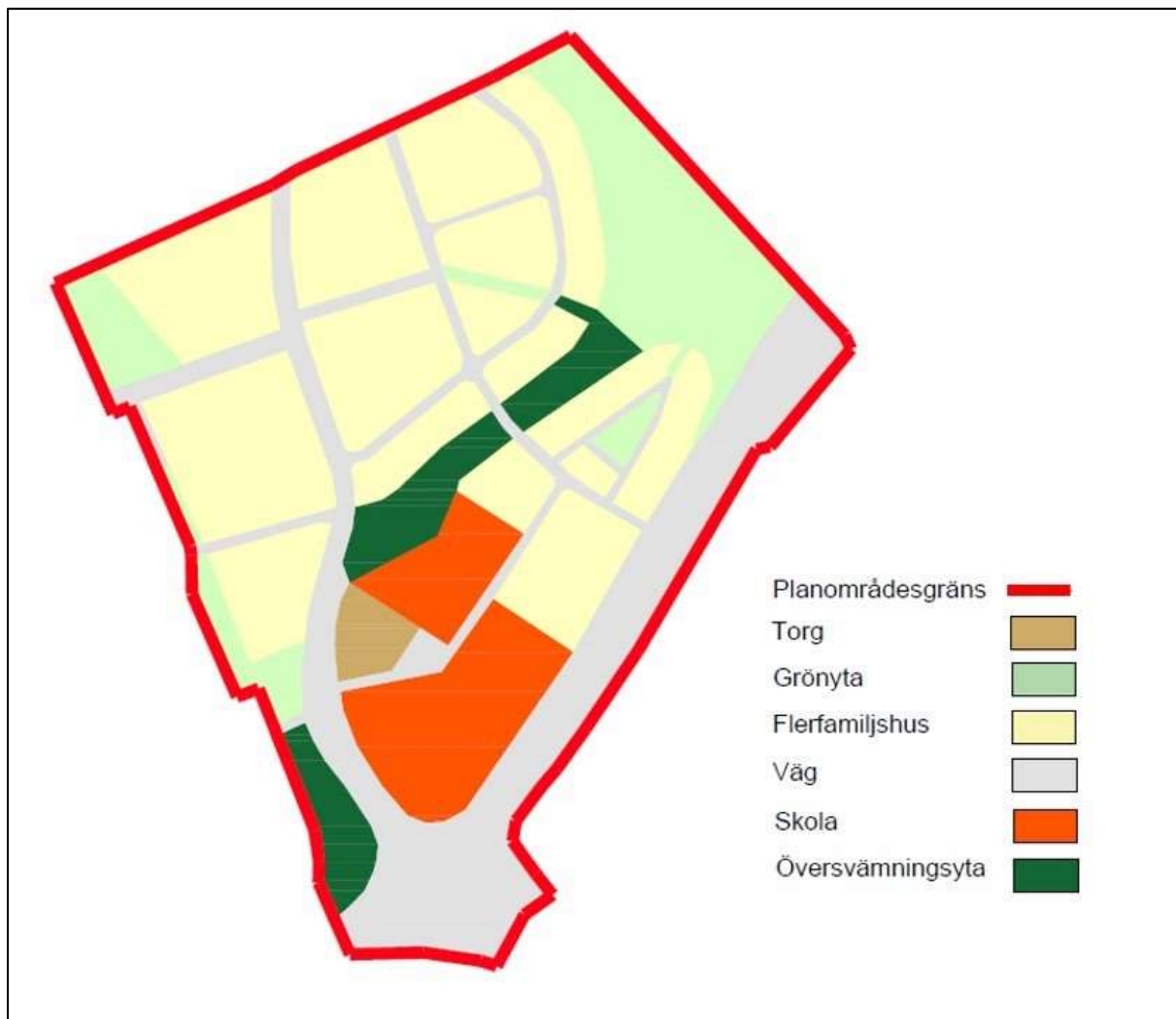
Södra delens dagvatten:

- Dagvatten från planområdets takytor och asfaltsytor leds till svackdiken längs planområdets vägranter och tomtgränser och vidare till den befintliga dagvattenbrunnen innan det lämnar planområdet.
- Svackdikena föreslås vara fyllda med makadam och ha överliggande sand och jordlager där växter kan växa. Makadamlagret har en dränledning i mitten av lagret. Överytan görs skålformad för ytlig avledning vid kraftiga regn där dikets kapacitet överskrids. Detta möjliggör också en viss infiltration i marken.
- Dikena kan med fördel användas som estetiskt tilltalande områden med blomväxter och liknande för att öka naturvärdet i området.

Fördröjning av 100 – årsregn för den Södra delen:

För att fördröja ett 100-årsregn krävs för södra delen en total utjämningsvolym på 560 m³. Området bör höjdsättas så att överskottsvattnet vid bräddning av de föreslagna lösningarna, vid extremregn, rinner av mot närliggande öppna ytor och diken för vidare transport till en svacka som föreslås anläggas efter planområdets södra gräns. Istället för att dagvattnet svämmas över tomterna söder om planområdet tillåts vattnet därifrån rinna till samma översvämningssyta som för västra delen.

Då planområdet höjdsätts är det viktigt att instängda områden undviks på platser där det planeras för byggnader eller annan infrastruktur, eftersom vatten vid kraftiga regn ansamlas där.



Figur 5-3. Ungefärlig föreslagen placering för översvämningsområden. Röd markering visar planområdets gräns.

5.3 Effekt på recipient

Den föreslagna förändringen i markanvändning inom planområdet medför en ökad andel hårdgjorda ytor och därmed också en ökad dagvattenbildning. Föroreningsberäkningar utifrån StormTacs schablonvärden visar på ökade föroreningskoncentrationer och föroreningsmängder ut från planområdet efter exploateringen om inga åtgärder för rening och fördröjning vidtas.

5.4 Tillkommande vatten

Två källor för tillkommande vatten på planområdet har identifierats. Den stora mängd tillkommande vatten som rinner från nordväst flödar genom den bäck som finns på planområdets västra del. Det är därför viktigt att denna bäck bevaras och att man förslagsvis avsätter vissa låglänta områden längs bäcken som fungerar som översvämningsyta och skyddar bebyggelse nära diket ifall diket bräddar vid kraftiga skyfall. Dessa låglänta områden bör i detta fall inte bebyggas. Det tillkommande dagvatten som kommer norrifrån in på planområdets norra del kan ledas runt planområdet i avskärmande diken och ansluta till befintliga diken vid planområdets utkanter i öster.

6 Referenser

Dahlström, B. 2010. Regnintensitet – en molnfysikalisk betraktelse, SVU-rapport 2010-05.

Jönköpings kommun, 2009. Plan för dagvattenhantering.

Larm, T. 2000. Utformning och dimensionering av dagvattenreningsanläggningar. VA-FORSK-rapport 2000-10.

SGU, 2018. Sveriges Geologiska undersökning, <http://sgu.se/>, hämtat 2018-06-22.

Svenskt Vatten, 2016. P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten. Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem.

VISS, 2018. Vatteninformationssystem Sverige, <http://viss.lansstyrelsen.se/>, hämtat 2018-06-20

Ändrad f

Ändrad f