
RAPPORT

SVENLJUNGA KOMMUN

Dagvatten-, skyfall- och översvämningstudering

UPPDRAGSNUMMER 13010196

INFÖR DETALJPLAN TORSTORP 1:24 M.FL.



SLUTVERSION

2020-03-24

GBG VATTENSYSTEM

SWECO

DAIVA BÖRJESSON
ANNA DAHLSTRÖM
ELISABET NORÉN
HILDE BJÖRGAAS

Swecos organisation

Daiva Börjesson | Uppdragsledare

Anna Dahlström | Uppdragsledare, Dagvatten, skyfall och höga vattennivåer

Elisabet Norén | Handläggare, MKN

Hilde Björgeas | Kvalitetsgranskare

Sammanfattning

Föreliggande dagvatten-, skyfalls- och översvämningsutredning för detaljplan för Torpstorp 1:24, Svenljunga, har utarbetats av Sweco på uppdrag av Svenljunga kommun. Planförslaget prövar förutsättningarna att bygga bostäder i form av flerbostadshus och ett parkområde.

Syftet med utredningen är att beskriva dagens situation samt de förändringar som den planerade exploateringen innebär för dagvatten (flöden och föroreningsbelastning) samt göra en översiktlig analys av översvämningsrisker till följd av skyfall och stigande vattennivåer i Åtran. Utredningen ger förslag på lämplig dagvatten- och skyfallshantering, anpassning till stigande vattennivåer samt bedömer planområdets påverkan på status avseende miljö kvalitetsnormer för ytvatten.

Omhändertagande av dagvatten har föreslagits ske i en dagvattendamm som utformas utifrån huvudfokus att rena dagvatten. Fördröjning av dagvatten är inte av behov med anledning av områdets närhet till recipienten. Reningsanläggningen ska omhänderta dagvatten från planområdet och uppströmsliggande bostadsområde. En dagvattendamm med permanent vattenspegel föreslås som reningsanläggning och beräknas bidra med god reningseffekt samt ha potential att tillföra ytterligare värden till området.

Ekologisk och kemisk status bedöms inte försämrats till följd av den föreslagna planen, den bedöms inte heller försvåra möjligheten att uppnå god status i vattenförekomsten i sin helhet.

Ingen höjdsättning av planområdet finns framtaget vid utredningens genomförande. Utredningen belyser vad som är viktigt att tänka på för att erhålla en bra höjdsättning sett till hantering av dagvatten, skyfall och stigande vattennivåer.

Genom noggrann höjdsättning bedöms planområdet ha goda förutsättningar för att säkert avleda skyfall ytligt utan risk för skador på byggnader och människors hälsa. Boende och räddningstjänst bedöms ha god framkomlighet till och från planområdet vid skyfall. Planerad exploatering bedöms inte medföra risk vid skyfall för nedströmsliggande områden med anledning av områdets närhet till recipienten.

Exploatering av planområdet rekommenderas följa de rekommendationer som ges i länsstyrelsens handbok *Stigande Vatten*¹. Sett till befintlig höjdsättning av planområdet, riskerar en del av den planlagda kvartersmarken att påverkas av Åtrans vattennivåer vid beräknat högsta flöde². Åtgärd rekommenderas för att säkerställa att byggnaderna inte riskerar att översvämmas. Kvartersmarken bedöms kunna skyddas mot stigande vattennivåer genom höjdsättning av planområdet.

¹ *Stigande Vatten. En handbok för fysisk planering i översvämningshotade områden.* Länsstyrelsen Västra Götalands och Värmlands län, december 2011.

² *Översvämningskartering utmed Åtran*, Rapport nr: 34, MSB, 2015-10-21.

Innehållsförteckning

1	Bakgrund	1
1.1	Syfte	1
1.2	Orientering	1
1.3	Underlag	3
1.4	Dimensioneringsförutsättningar	3
2	Beräkningsmetodik	3
2.1	Beräkning dagvattenflöden	3
2.2	Scalgoanalys	4
2.3	Beräkning av föroreningsbelastning	5
2.4	Bedömning av recipientpåverkan	5
3	Befintliga förhållanden	5
3.1	Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden	5
3.2	Marktekniska förhållanden	6
3.3	Topografi	6
3.4	Recipient	7
3.4.1	Ytvatten	7
3.4.2	Grundvatten	8
3.4.3	Värdefulla vatten	9
3.5	Befintliga dagvattenledningar	9
3.6	Övriga befintliga ledningar	10
3.7	Befintliga dagvattenflöden	11
3.8	Skyfalls- och lågpunktsanalys	12
3.9	Översvämningskartering Ätran	14
4	Framtida förhållanden	16
4.1	Planerad exploatering	16
4.2	Framtida dagvattenflöden	17
5	Systemlösning för dagvattenhantering	17
5.1	Ytliga dagvattenstråk	19
5.2	Dagvattendamm	20
5.3	Konflikt med befintliga ledningar	23
5.4	Drift och underhåll	23
6	Skyfallshantering	23
7	Översvämningshantering vid höga flöden	24

8	Höjdsättning	26
9	Föroreningar	27
9.1	Befintlig och framtida föroreningsbelastning	27
9.2	Planens påverkan på möjlighet att uppnå miljö kvalitetsnormer för ytvatten	29
10	Sammanfattande bedömning	31

1 Bakgrund

1.1 Syfte

På uppdrag av Svenljunga kommun har Sweco fått i uppdrag att utarbeta föreliggande dagvatten-, skyfalls- och översvämningstudering till detaljplan för Torpstorp 1:24 i Svenljunga.

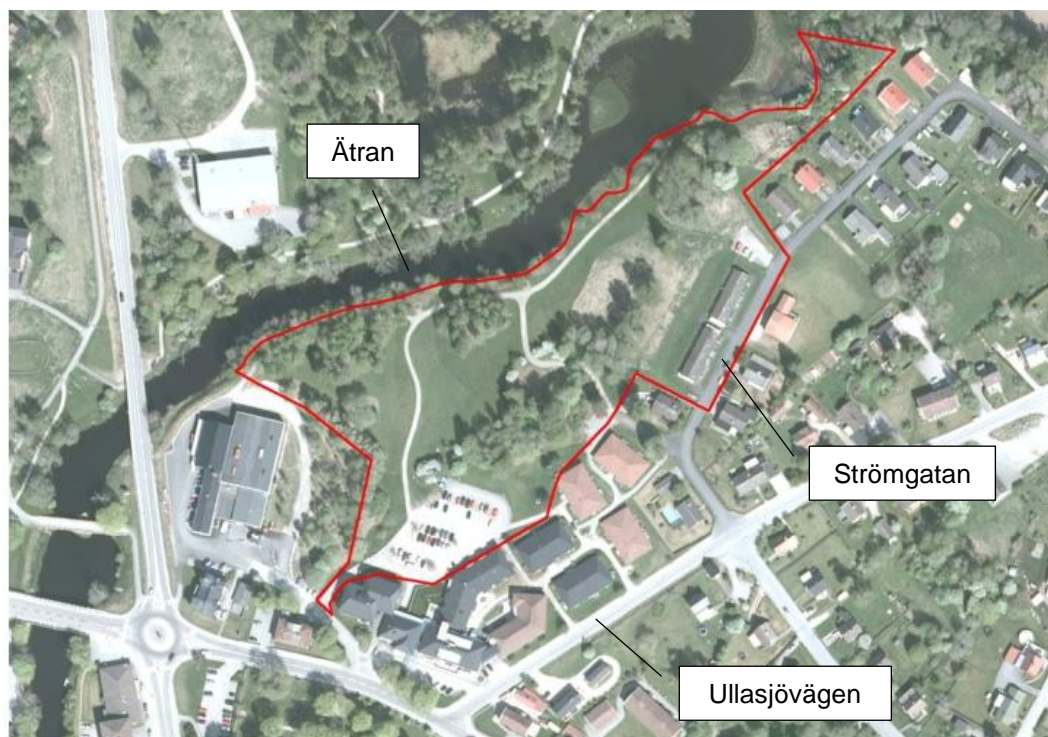
1.2 Orientering

Planområdet är beläget i centrala Svenljunga och omfattar ca 3,2 ha, se Figur 1. Planområdet angränsas i söder av Strömgatan och befintligt bostadsområde norr om Ullasjövägen och Åtran i norr. Inom planområdet finns befintliga bostäder (radhus) längs Strömgatan och en parkering i planens södra del. I övrigt är marken idag oexploaterad med undantag för gång- och cykelbana som ringlar sig igenom parkområdet, se Figur 2 och Figur 3.

Samtliga höjder som anges i utredningen är i höjdssystemet RH2000.



Figur 1 Planområdets orientering i Svenljunga kommun framgår av orange ring.



Figur 2 Planområdet (Källa: Planbeskrivning, samrådshandling, SBF-2017-214).



Figur 3 Grusad stig genom planrådets mitt (bild t.v.) och skogspartiet utmed Ätran i planrådets nordvästra del (bild t.h.) Bilder tagna vid platsbesök 2020-01-13.

1.3 Underlag

- Planbeskrivning, Samrådshandling, Detaljplan för Torstorp 1:24 m.fl. Klockaregården, Samhällsbyggnadsnämnden, SBF-2017-214.
- Plankarta, Samrådshandling, Detaljplan för Nya bostäder vid Klockaregården Torstorp 1:24 m.fl., Samhälle, Svenljunga kommun, 2018-04-19.
- PM Geoteknik, DPL Torstorp Klockaregården, Svenljunga kommun, Tyréns, 2019-01-08.
- PM Geoteknik, Klockaregården, Torstorp 1:24 m.fl., Svenljunga kommun, ÅF, 2018-11-15.
- Översiktlig miljöteknisk undersökning av mark och sediment inför ny detaljplan för Klockaregården, Torstorp 1:24 m.fl., Svenljunga kommun, Structor, 2018-10-26.
- Samrådsyttrande Länsstyrelsen Västra Götalands län, Diarienummer 402-16907-2018, 2018-05-29.
- Översvämningskartering utmed Ätran, Rapport nr: 34, MSB, 2015-10-21.
- Inmätning jordvall utmed fastighet Torstorp 2:1 (Blåkläder), erhållet av Svenljunga kommun 2020-01-23.

1.4 Dimensioneringsförutsättningar

I samråd med Plan- och VA-enheten vid Svenljunga kommun har följande förutsättningar gällande funktionskrav på dagvattensystem beslutats föreligga dagvattenutredningen:

- Ingen fördröjning erfordras med anledning av planområdets närhet till recipient. Eventuell anslutning till befintligt dagvattenledningsnät får inte medföra negativ påverkan för uppströmsliggande bostadsområde vid ett 30-årsregn.
- Reningsanläggning ska omhänderta dagvatten från planområdet samt uppströmsliggande bostadsområde. Anläggningen ska dimensioneras för ett inflöde motsvarande ca 80-90 % av beräknad årlig avrinning, resterande går bypass (leds förbi reningsanläggning) till recipient.

2 Beräkningsmetodik

2.1 Beräkning dagvattenflöden

Dimensionerande flöden beräknas med rationella metoden, vilken tar hänsyn till områdets markanvändning, avrinningskoefficient och rinntid.

Rinntiden styr varaktigheten och därmed intensiteten på det dimensionerande regnet. Dimensionerande rinntid är den längsta tiden det tar för en vattendroppe att rinna från avrinningsområdets yttre gräns till den punkt där dimensionerande flöde är av intresse. För

planområdet beräknas rinntiden till ca 15 min för befintliga förhållanden och ca 10 min för framtida förhållanden.

Avrinningskoefficienten är nära kopplad till andelen hårdgjord yta och är ett mått på den maximala andelen av ett avrinningsområde som kan bidra till avrinning. Avrinningskoefficienten har alltid ett värde mellan 0 och 1. Desto högre värde desto större andel av vattnet rinner av från ytan efter ett regn.

För att ta hänsyn till framtida klimatförändringar och ökade nederbördsmängder ansätts en säkerhetsfaktor, en s.k. klimatfaktor. Svenskt Vattens Publikation P110 (2016)³ rekommenderar att en klimatfaktor om minst 1,25 väljs för nederbörd med kortare varaktighet än en timme, vilket innebär att dimensionerande regn förväntas öka med 25 %.

Årliga avrinning har beräknats för årsnederbörden 1045 mm/år enligt uppmätt nederbördsdata vid mätstation Hid D (stationsnummer 7322, normalvärden mellan 1960–1990) och har klimatkorigerats med en faktor 1,1.

2.2 Scalgoanalys

Verktyget SCALGO Live används för analys av lågpunkter och rinnvägar i händelse av extrem nederbörd. SCALGO Live är ett GIS-baserat beräkningsverktyg som bygger på analys av terrängdata. Modellen beräknar hur vatten ställer sig i lågpunkter i terrängen när terrängen belastas med en viss volym vatten. Om tillräckligt mycket vatten rinner till en lågpunkt för att den ska fyllas upp kommer vatten att kunna rinna vidare till nästa lågpunkt. Om den vattenvolym som belastar terrängen inte är tillräcklig för fylla upp lågpunkten kommer inget vatten att rinna vidare från lågpunkten.

SCALGO Live är ett statiskt (tidsberoende) beräkningsverktyg. När modellen belastas med en viss volym vatten kommer denna volym omedelbart inställa sig i terrängens lågpunkter. Modellen tar inte hänsyn till det hydrodynamiska förloppet från att regnet faller på marken tills dess att vattnet når en lågpunkt. Detta innebär att modellen inte kan identifiera effekter av tröghet i systemet.

Flödesvägarna illustreras enbart som linjer som följer topografiska lågstråk i vilka oändlig mängd transport av vatten beräknas kunna ske. Flöden och verklig utbredning av flödesvägarna, vilket är av vikt vid bedömning av konsekvens och översvämningrisk längs med flödesvägen, är okända. Verktyget tar heller inte hänsyn till ledningsnät, trummor, viadukter eller dylikt som kan påverka riktning på rinnvägarna.

Det går inte att koppla karterade lågstråk och lågpunkter till nederbörd av en specifik storlek eller återkomsttid. Metoden tar heller inte hänsyn till infiltration, avdunstning eller avledning i ledningsnät.

³ *Avledning av dag-, drän- och spillvatten. Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem.* Svenskt Vatten publikation P110, januari 2016.

2.3 Beräkning av föroreningsbelastning

Dagvatten- och recipientmodellen StormTac WEB (v.19.4.1) har använts för att beräkna föroreningshalter och -mängder från planområdet före och efter exploatering samt dagvattenanläggningens förväntade reningseffekt. Modellen bygger på schablonvärden av föroreningar baserat på ett flertal studier med flödesproportionerlig provtagning från olika typer av markanvändning och dagvattenanläggningar. Modellen är ingen hydraulisk modell, vilket betyder att den inte tar hänsyn till dynamiken i dagvattensystemet vid dimensionering.

Markanvändning inom planområdet före och efter exploatering har uppskattats utifrån fältbesök, flygfoto och illustrationsplan.

2.4 Bedömning av recipientpåverkan

Miljö kvalitetsnormer för vattenförekomster fastställs med stöd av 5 kap. MB, enligt vattenförvaltningsförordningen och Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25. Miljö kvalitetsnormer för ytvattenförekomster ska fastställas för ekologisk status samt för kemisk status. Miljö kvalitetsnormerna beskriver den önskade vattenkvaliteten för en vattenförekomst och tidpunkten för när den senast ska uppnås. Målet är att minst god status ska uppnås i samtliga vattenförekomster. För att fastställa miljö kvalitetsnormer ska det först ske en statusklassning av berörd vattenförekomst. Statusklassningen är uppbyggd av olika kvalitetsfaktorer och de kan i sin tur bestå av olika parametrar. Tillståndet i vattenförekomsterna ska inte försämrats, det så kallade icke-försämringskravet (förordning 2015:516). Miljö kvalitetsnormerna (MKN) för vattenkvalitet gäller för vattenförekomsten som helhet.

Bedömning av eventuell påverkan av dagvatten från planområdet avseende ekologisk status baseras på de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna (parametrarna näringsämnen och särskilda förorenande ämnen). Bedömning av kemisk status baseras på prioriterade ämnen. Det är dessa kvalitetsfaktorer som bedöms kopplas till påverkan från dagvatten från detaljplaneområdet.

Bedömningen för planområdets påverkan baseras på föroreningsbelastning inkluderat föreslagen rening från planområdet, halter i recipient samt den totala vattenföringen från planområdet och i vattenförekomsten. Recipientdata (vattenkvalité) avseende näringsämnes belastning har hämtats från SMHI:s databas S-HYPE.

3 Befintliga förhållanden

3.1 Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden

Jordlagerföljden inom området bedöms generellt utgöra ett tunt lager mulljord ovan ett lager finkornig friktionsjord, följt av ett mäktigt lager morän på berg (ÅF, 2019-11-15).

Grundvattennivån inom området styrs av vattenståndet i Ätran, vars medelvattenstånd har beräknats till +140,8. Närmast ån bedöms grundvattennivån ligga ca 1-2 m under markyta (ÅF, 2019-11-15).

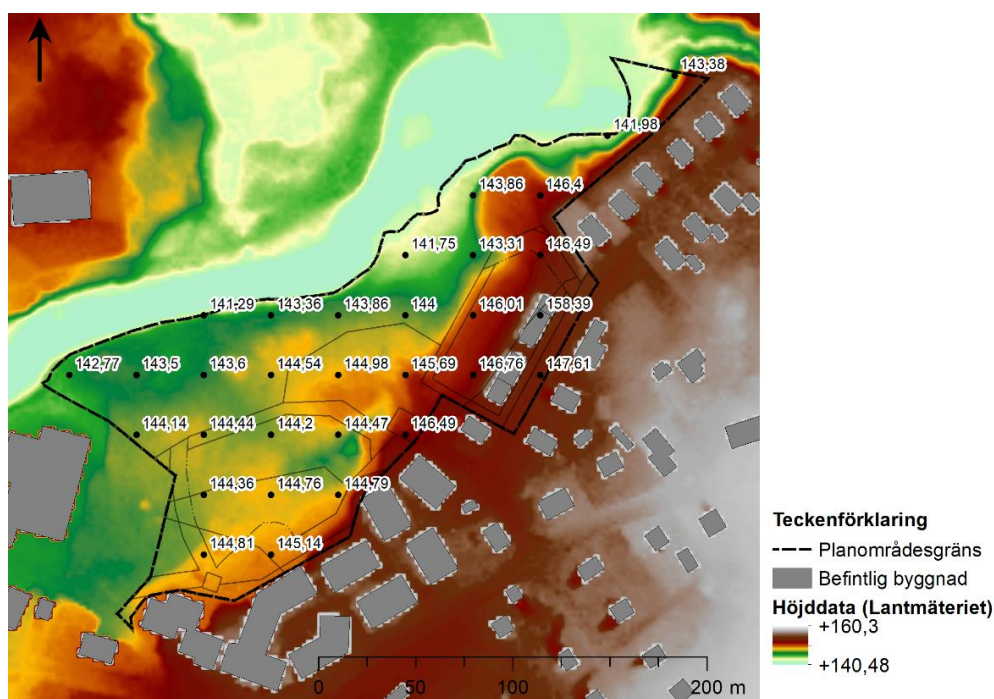
Möjlighet till viss infiltration inom området bedöms översiktligt baserat på jordlagerföljden. Infiltrationskapaciteten styrs av jordlagrets vattengenomsläpplighet och grundvattennivåerna i området. Höga grundvattennivåer medföra att marken är vattenmättad och porrumsvolumerna fyllda. Tillgänglig magasinvolym i marken beror även på hur väl infiltrerat vatten avbördas vidare i marken. Om infiltrationsflödet är större än vad som kan transporteras bort blir marken på sikt vattenmättad. Vidare utredning av hydrogeologiska förhållanden krävs vid projektering av dagvattenanläggningar för att bedöma hur anläggningarna bör utformas.

3.2 Marktekniska förhållanden

Ett sågverk har tidigare varit verksamt inom området. Genomförd miljöteknisk undersökning av mark och sediment visar på att planområdet inte har förorenats av denna eller tidigare verksamheter på platsen. De föroreningar som i utredningen påvisades förekom i låg halt och anses kunna åtgärdas genom bortschaktning vid grundläggning (Structor, 2018-10-26).

3.3 Topografi

Planområdet är flackt med lutning nordväst mot Ätran. Höjderna i området varierar från ca +145 till +146 i nordöstra delen av området till ca +141 till +142 mot Ätran, se Figur 4.



Figur 4 Befintlig topografi inom planområdet.

6(31)

RAPPORT
2020-03-24
SLUTVERSION
DAGVATTEN-, SKYFALL- OCH ÖVERSVÄMNINGSUTREDNING

3.4 Recipient

3.4.1 Ytvatten

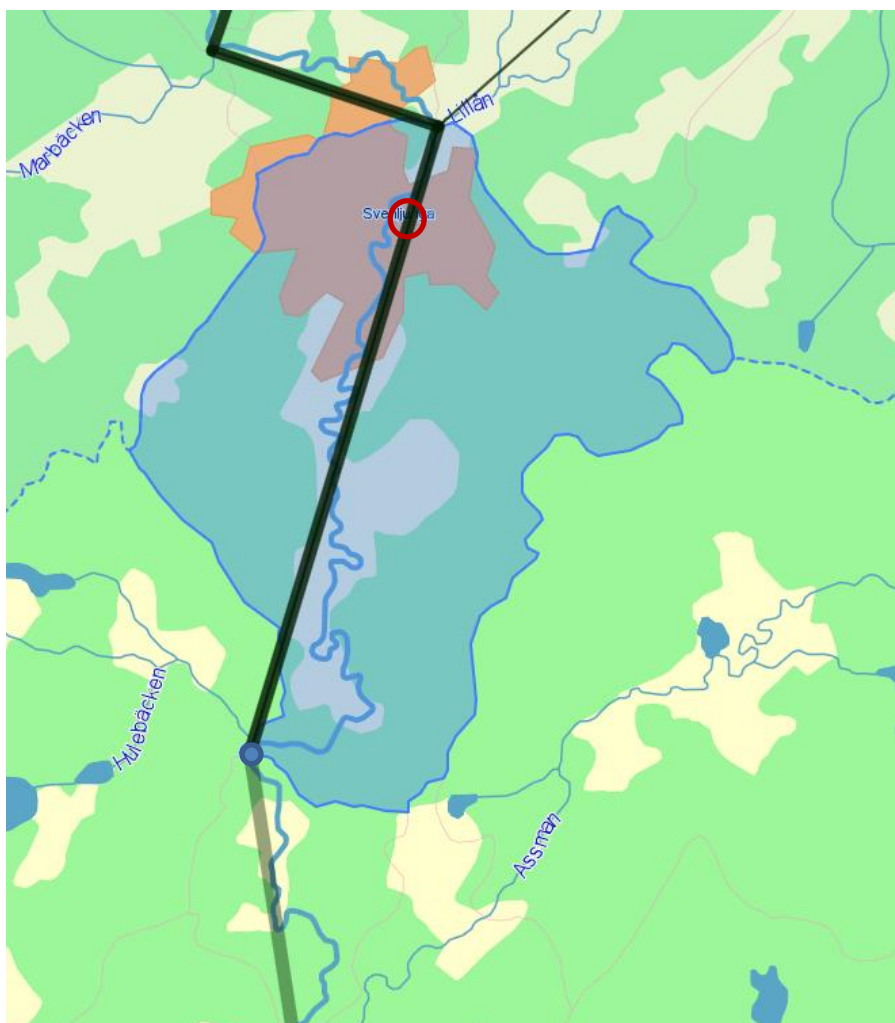
Planområdet avvattnas idag ytledes till recipienten och vattenförekomsten "Ätran: Svenljunga – sammanflöde med Assman" (WA28638264), som är ett ca 15 km långt naturligt vattendrag, se Figur 5. Vattenförekomstens ekologiska status är klassad måttlig, där kvalitetsfaktorn fisk är utslagsgivande med anledning av vandringshinder. Vattenkvaliteten är god utifrån indikering på status av näringsämnen, kiselalger och bottenfauna.

Vattenförekomstens kemiska status uppnår ej god med anledning de överallt överskridande föroreningarna kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE).



Figur 5 Recipient ytvatten, vattenförekomst Ätran: Svenljunga – sammanflöde med Assman (WA28638264). (Bildkälla: <https://viss.lansstyrelsen.se/>)

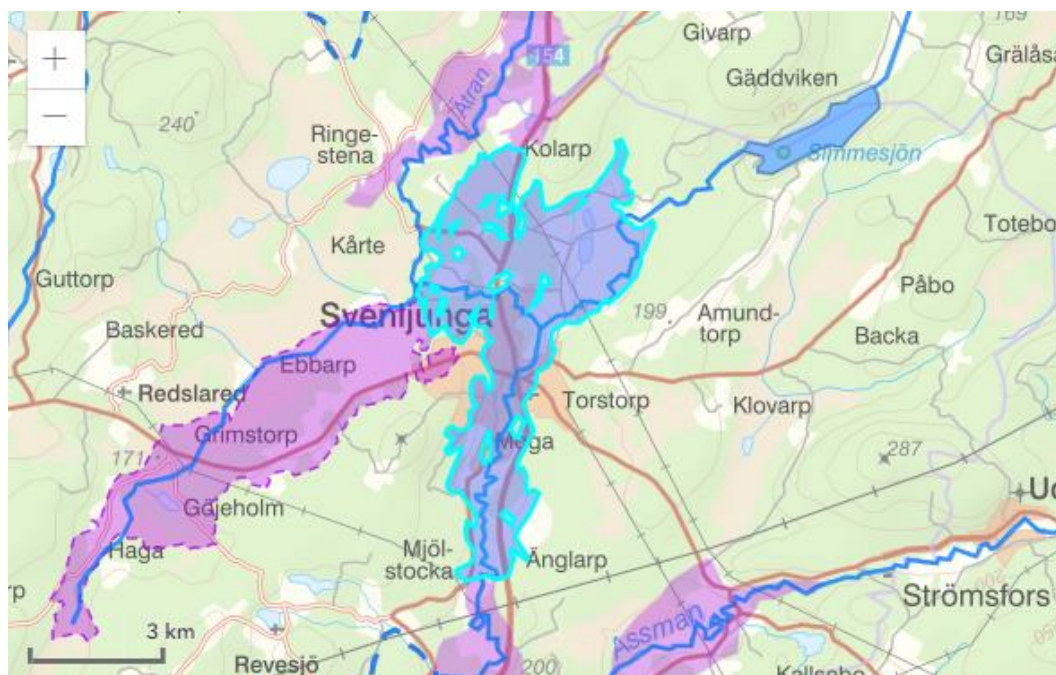
Delavrinningsområdet (SUBID 64651) uppgår till en yta om 2200 hektar, se Figur 6. Medelflödet (MQ) i Ätran uppgår till 14,9 m³/s (total stationskorrigerad vattenföring, SMHI vattenwebb 2020-03-16).



Figur 6. Delavrinningsområdet SMHI SUBID 64651 med utredningsområdet ungefärligt markerat i rött, (Bildkälla SMHI vattenwebb, 2020-03-16). Blå cirkel visar punkten där flödet är beräknat.

3.4.2 Grundvatten

Planområdet är beläget inom avgränsningen för ett grundvattenmagasin beläget i en sand- och grusförekomst (WA16011640), se Figur 7. Grundvattenmagasinet har god uttagningsförmåga och dess kemiska status bedöms vara god.



Figur 7 Recipient grundvatten, grundvattenförekomst Svenljunga (WA16011640). (Bildkälla: <https://viss.lansstyrelsen.se/>)

3.4.3 Värdefulla vatten

Vattenförekomsten är klassat som "värdefulla vatten" (O_FiV_117) ur fiskevårdssynpunkt, vilket är inom arbetet att uppnå det nationella miljö kvalitetsmålet "Levande sjöar och vattendrag". I vattendraget förekommer ål (rödlistad och hotad), storvuxen, strömstationär öringsstam (skyddsvärd stam), Färna (skyddsvärd art) samt strömlevande öring, signalkräfta och gädda (fritidsfiske).⁴

3.5 Befintliga dagvattenledningar

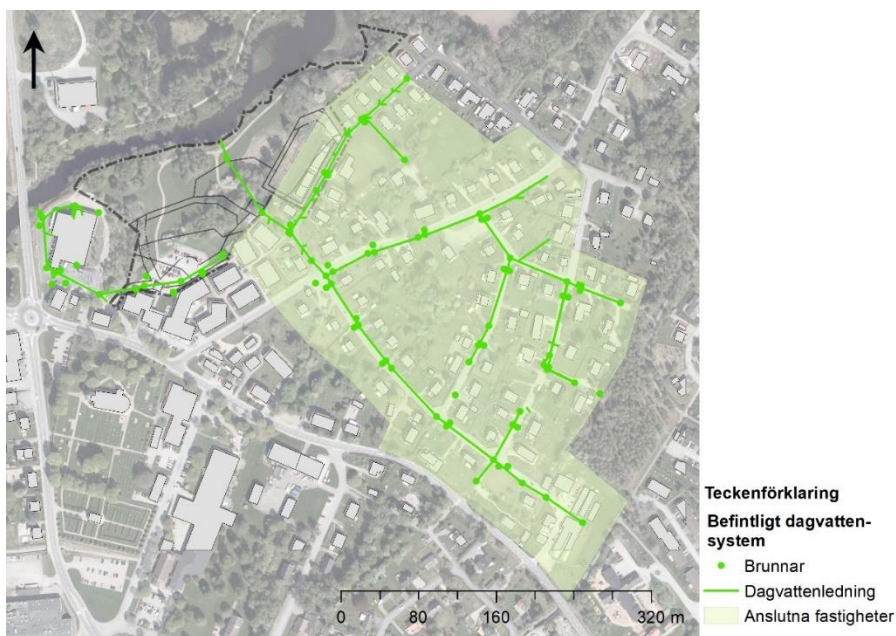
En befintlig dagvattenledning (400 mm, betong) går igenom mitten av planområdet och har sitt utlopp i Ätran, se Figur 8. Fastigheter anslutna till ledningen har grovt uppskattats utgöra knappt 13 ha bostadsområde.

Längs planområdets södra gräns, vars mark idag utgörs av parkering, samt i Strömgatan går befintliga ledningar (båda 225 mm, betong).

De områden där befintliga ledningar förekommer bör i plankarta utgöra u-område (u₁).

Planområdet ligger inom det allmänna verksamhetsområdet för vatten och avlopp.

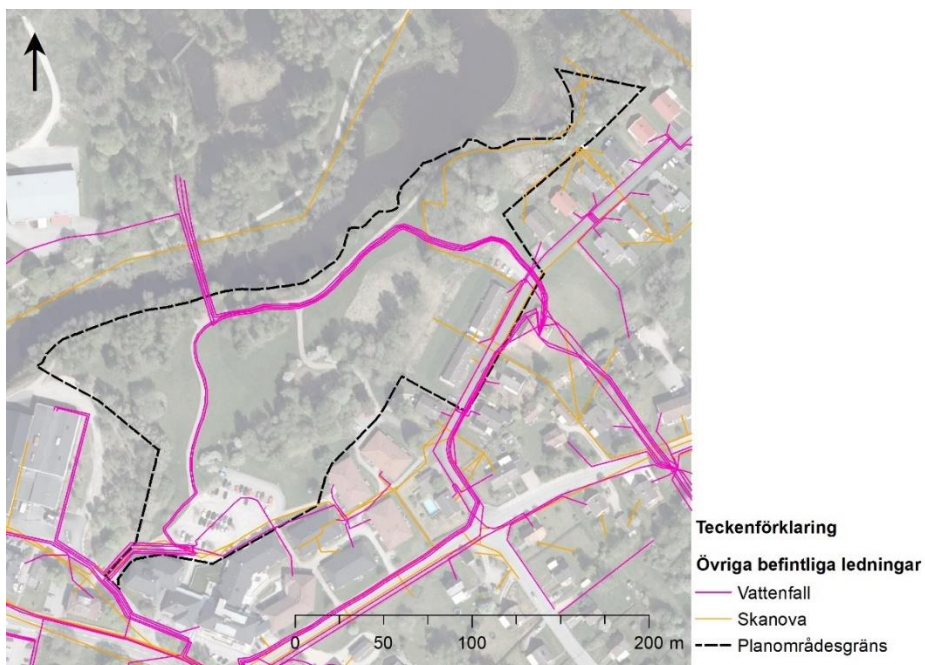
⁴ Enligt Informationskartan Länsstyrelsen Västra Götaland, hämtat 2020-02-13.



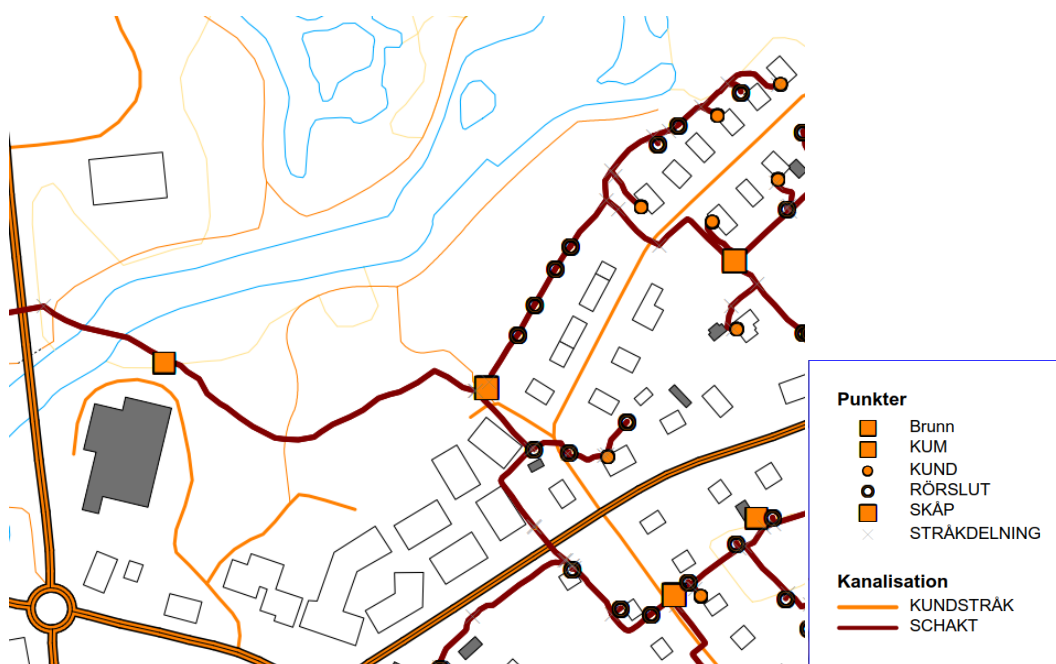
Figur 8 Befintligt dagvattensystem inom planområdet.

3.6 Övriga befintliga ledningar

Inom planområdet finns även fiber- och elkablar, se Figur 9 och Figur 10.



Figur 9 Befintliga ledningar, fiber och eldistribution, Skanova (erhållet 2019-12-20) och Vattenfall (erhållet 2020-02-04).



Figur 10 Befintliga kablar, fiber, Net at Once (erhållet 2019-12-17).

3.7 Befintliga dagvattenflöden

Dagvatten från planområdet rinner idag diffust via mindre rinnvägar och stråk till Ätran. Sammanlagt flöde som planområdet genererar har beräknats för 2-, 10- och 30-årsregn, se Tabell 1.

Tabell 1 Befintlig markanvändning samt beräknat dimensionerande flöde från planområdet vid 2-, 10- och 30-årsregn.

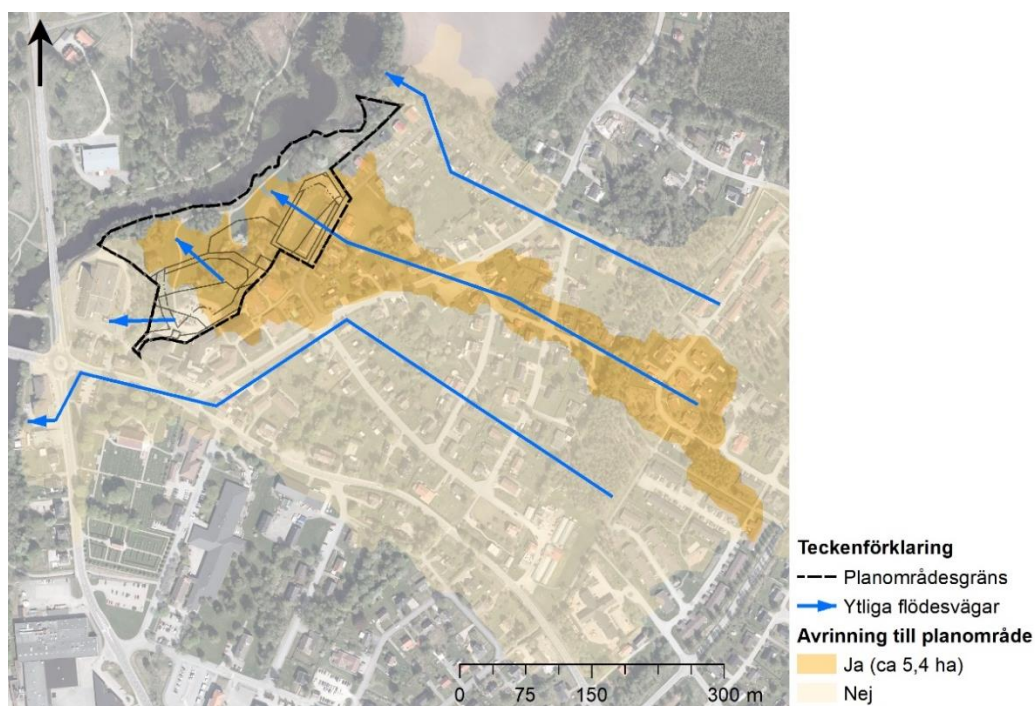
Befintlig markanvändning inom planområdet	Area (ha)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (ha)
Park	2,59	0,1	0,26
Parkering	0,29	0,8	0,24
Radhus	0,34	0,3	0,10
Totalt	3,22 ha		0,60 ha
Återkomsttid	Regnintensitet, rinntid 15 min	Klimatfaktor	Dimensionerande flöde (l/s)
2 år	107	1	10
10 år	181	1	110
30 år	260	1	160

3.8 Skyfalls- och lågpunktsanalys

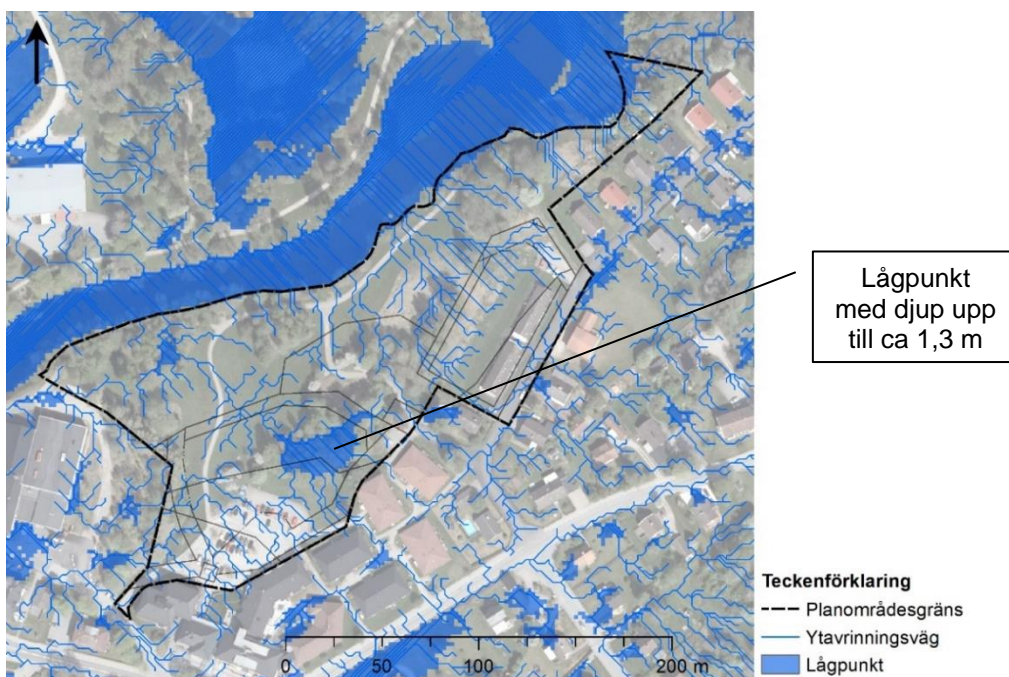
I händelse av att regn med högre återkomsttid än vad ledningssystem är dimensionerat för, avrinner regnet ytligt. Markens topografi styr avrinningsvägarnas riktning och vatten ansamlas i terrängens lågpunkter. En lågpunkt är ett område från vilken vatten inte kan rinna vidare ytledes utan att lågpunkten fylls upp.

Planområdet belastas med ytlig avrinning från ett uppströmsliggande område på ca 5,4 ha, se Figur 11. Detta innebär att i händelse av ett regn större än dagvattenledningsnät kan omhänderta så kommer uppströmsliggande område belasta planområdet med ytligt avrinnande dagvatten.

Marken inom planområdet lutar mot Ätran och avvattningen är god. Det finns dock en lågpunkt med ett maximalt djup på 1,3 m, se Figur 12 och Figur 13. Lågpunkten kommer sannolikt att fyllas igen vid markarbeten för framtida bebyggelse och anses därför inte kunna utgöra någon risk för framtida bebyggelse. Det är viktigt att planområdet höjdsätts så att avledning av skyfall från planområdet samt uppströmsliggande avrinningsområde kan ske utan risk för skada på bebyggelse eller människa.



Figur 11 Avrinning från uppströmsliggande områden.



Figur 12 Ytliga avrinningsvägar och lågpunkter inom planområdet.



Figur 13 Lågpunkt i planområde med djup vid maximal uppfyllnad på ca 1,3 m.

3.9 Översvämningsskartering Ätran

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har 2015 genomfört en översvämningsskartering utmed Ätran. Vattennivåer och utbredning för Ätran har beräknats för klimatanpassade 100- och 200-årsflöde samt beräknat högsta flöde (BHF). Ätrons utbredning för modellerade scenarion tillsammans med befintliga marknivåer framgår av Figur 14. För beräknade vattennivåer vid planområdets läge se Tabell 2.

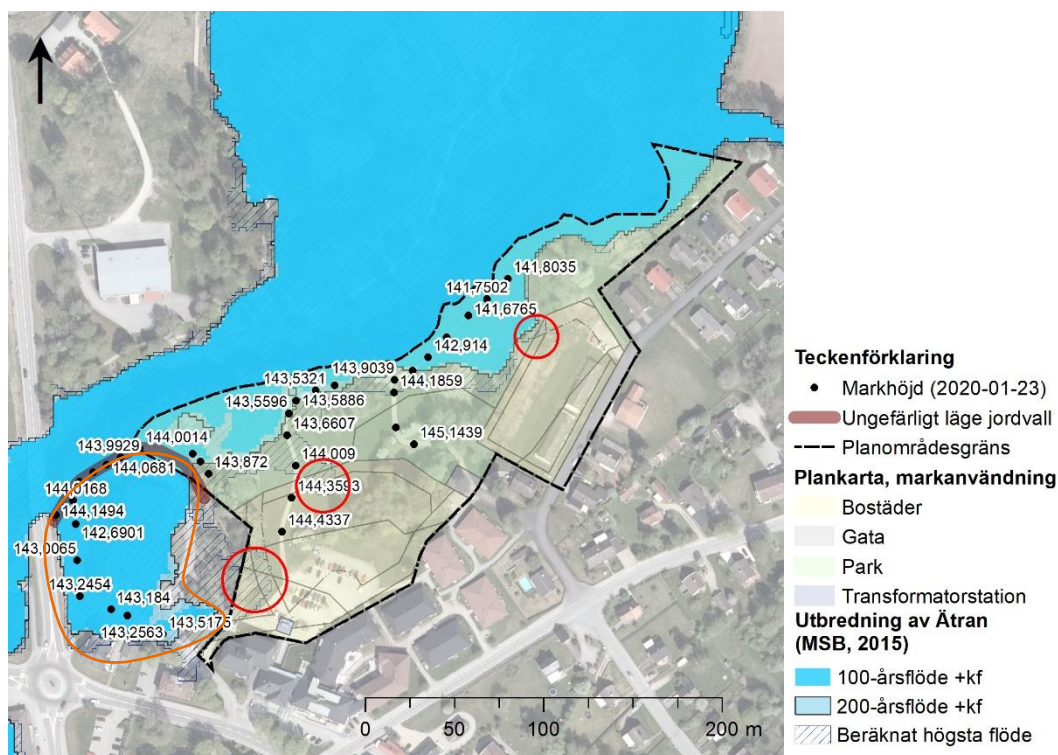
De ytor som utifrån befintlig höjdsättning bedöms påverkas av Ätrons utbredning för beräknade scenarion utgörs i plankarta av park (allmän platsmark). Mindre ytor där bostäder (kvartersmark) planeras beräknas påverkas vid beräknat högsta flöde (ett tänkbart värsta scenario som kan inträffa pga. naturliga faktorer).

En jordvall har anlagts som objektsskydd för fastighet Torstorp 2:1 (Blåkläder), se Figur 15, efter att översvämningsskarteringen genomfördes. Jordvallens lägsta krön är inmätt till ca +143,9-144,1 (Svenljunga kommun, erhållet 2020-01-23, se Figur 14). Detta innebär att jordvallen skyddar fastighet Torstorp 2:1 för beräknade vattennivåer vid klimatanpassat 100- och 200-årsflöde. Vallen bedöms dock inte utgöra skydd vid beräknat högsta flöde, varpå vattennivån når upp till den södra delen av planområdet. Anlagd jordvall bedöms därav inte förändra översvämningssituationen för planområdet.

Sannolikheten att högvattenflöde i Ätran inträffar samtidigt som ett skyfall är låg. Skyfall inträffar vanligen under sommarhalvåret, medan höga flöden i vattendrag inträffar under senhösten, vintern och vårens snösmältning.

Tabell 2 Beräknade vattenstånd vid klimatanpassat 100- och 200-årsflöde samt beräknat högsta flöde av MSB, 2015.

Scenario	Vattennivå, RH2000
100-årsflöde, klimatanpassat	Ca +143,5
200-årsflöde, klimatanpassat	Ca +143,6
Beräknat högsta flöde	Ca +144,2



Figur 14 Åtrans utbredning för olika högvattenflöden. Röda ringar markerar områden för planerad bostadsbebyggelse som riskerar att översvämmas vid beräknat högsta flöde i Åtran. Objektsskydd (jordvall) har anlagts för fastighet Torstorp 2:1 efter genomförd kartering och påverkar resultat av Åtrans utbredning i orangemarkerat område.

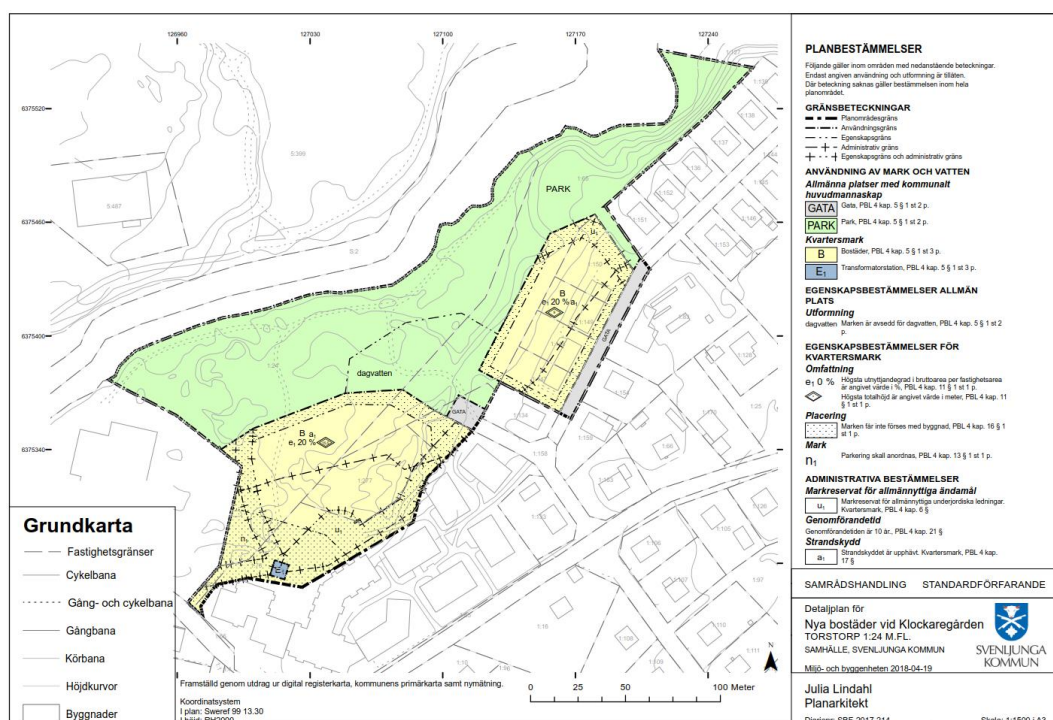


Figur 15 Anlagd jordvall för att skydda fastigheten Torstorp 2:1 (Blåkläder) vid högvattenföring i Åtran.

4 Framtida förhållanden

4.1 Planerad exploatering

Planområdet planeras att exploateras med flerbostadshus (gul), gata (grå), transformatorstation (blå) och park (grön), se Figur 16. I mitten av planområdet finns en yta på ca 2 800 m² avsedd för dagvattenhantering inom planbestämmelse "Park", allmän platsmark.



Figur 16 Plankarta, Samrådshandling 2018-04-19.

16(31)

RAPPORT
2020-03-24
SLUTVERSION
DAGVATTEN-, SKYFALL- OCH ÖVERSVÄMNINGSUTREDNING

4.2 Framtida dagvattenflöden

Framtida avrinning från planområdet efter exploatering har beräknats för 2-, 10- och 30-årsregn, se Tabell 3. Detta innebär att exploateringen medför en ökning i dimensionerande flöde med ca 120 l/s vid 2-årsregn, 110 l/s vid 10-årsregn och ca 160 l/s vid 30-årsregn (se Tabell 1 för befintliga dimensionerande flöden).

Tabell 3 Framtida markanvändning samt beräknat dimensionerande flöde från planområdet vid 2-, 10- och 30-årsregn.

Framtida markanvändning inom planområdet	Area (ha)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (ha)	Föreslagen avledning
Bostäder, transformatorstation	1,35	0,4	0,54	Till dagvatten-system
Gata	0,09	0,8	0,07	Till dagvatten-system
Park	1,78	0,1	0,18	Diffus avledning till Ätran
Totalt	3,22 ha		0,79 ha	
Återkomsttid	Regnintensitet, rinntid 10 min	Klimatfaktor	Dimensionerande flöde (l/s)	
2 år	134	1,25	130	varav ca 30 l/s från parkområde
10 år	228	1,25	220	varav ca 50 l/s från parkområde
30 år	328	1,25	320	varav ca 70 l/s från parkområde

5 Systemlösning för dagvattenhantering

I samråd med kommunen har beslutats att fördröjning av dagvatten från planområdet inte behövs med anledning av dess närhet till recipienten. Planerad dagvattenhantering utformas därav med huvudfokus att rena dagvatten.

Kommunen önskar att planerad dagvattenhantering inom planområdet ska kunna omhänderta dagvatten från uppströmsliggande avrinningsområde⁵, utöver dagvattnet från själva planområdet (exklusive parkområdet). Detta sett till avrinningsområdesperspektiv för att erhålla rening av dagvatten i en större omfattning innan det når recipienten. Reningsanläggningen som föreslås behöver därav vara en större och uppsamlade anläggning, varpå en dagvattendamm föreslås.

Dagvatten från kvartersmark inom planområdet föreslås avledas till föreslagen dagvattendamm i ytliga avledningsstråk för att bidra till en trög avledning av dagvatten från området. Ytlig avledning innebär att dagvattenledningar ej förläggs under mark och att

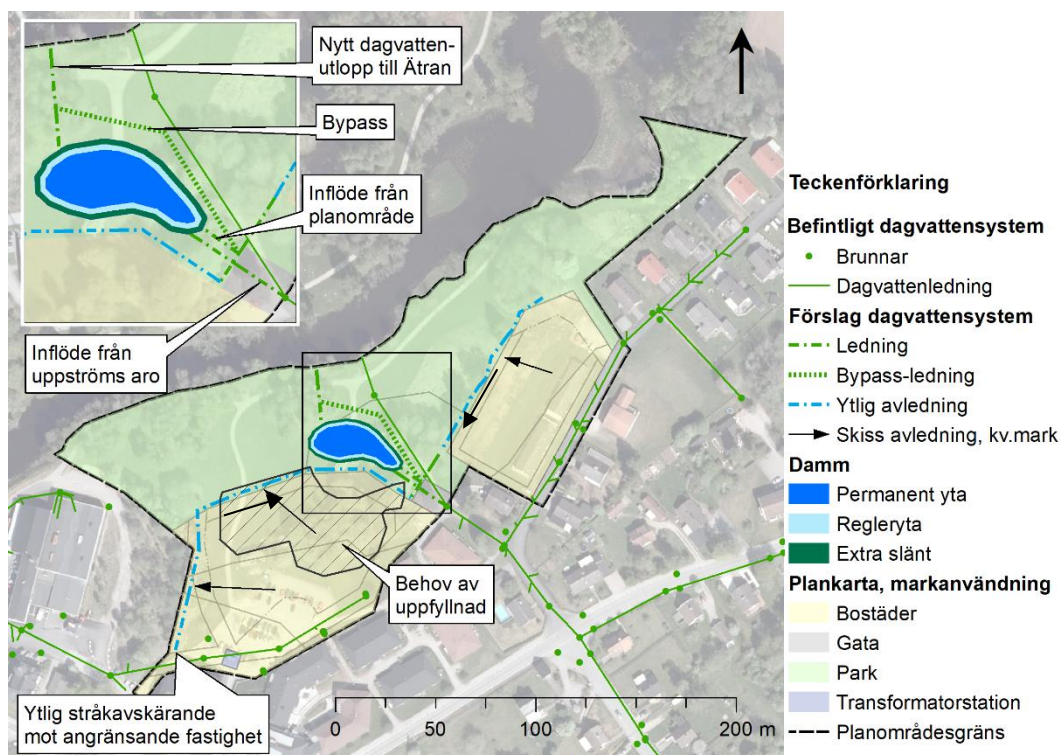
⁵ Avrinningsområdet utgör ca 13 ha och framgår av Figur 8.

husdränering därmed behöver kopplas på befintligt dagvattensystem i Strömgatan och Gamla brogatan. Alternativt sker istället avledning från kvartersmark till dagvattendamm i dagvattenledningar. Väljs detta alternativ kan dränering anslutas till de nya dagvattenledningarna.

Utöver rening av dagvatten så finns även potential för att föreslagen öppen dagvattenhantering bidrar till ett flertal ekosystemtjänster, så som rekreation, biologisk mångfald, luftrening och bullerreducering.

En översiktlig principskiss av föreslagen dagvattenhantering kan ses i Figur 17. I efterföljande text beskrivs utformning av systemet (ytliga dagvattenstråk och dagvattendamm), konflikt med befintliga ledningar samt drift och underhåll. I skissen lågpunkt där mark behöver fyllas upp för att säkerställa yttlig avledning av dagvatten markeras (skrafferad yta).

Anläggningarna (ytliga stråk och dagvattendamm) har i samråd med kommunen placerats inom allmän platsmark. Undantag gäller för det avskärande diket placerat inom kvartersmark längs planområdets sydvästra gräns. Område för dagvattenhantering bör markas som prickad mark i plankarta för att reservera ytan för dagvattenhantering. Skötsel av dagvattenanläggning på kvartersmark kan regleras i exploateringsavtalet om inte kommunen vill markera området som E-område.



Figur 17 Översiktlig principskiss över föreslagen systemlösning för dagvattenhantering. (aro=avrinningsområde)

5.1 Ytliga dagvattenstråk

Dagvatten från kvartersmark föreslås avledas till ett ytligt stråk beläget inom planbestämmelse "Park", allmän platsmark. Undantag gäller för avskärande stråk längs planområdets sydvästra gräns, som föreslås anläggas inom kvartersmark. Det avskärande stråket ska hindra att avrinning från planområdet sker till angränsande fastighet.

De ytliga stråken leder dagvattnet vidare till dagvattendammen via kupolbrunn och dagvattenledning. Avledningsstråken föreslås dimensioneras för att avleda ett 10-årsregn, vilket är i linje med Svenskt Vattens rekommenderade dimensioneringskrav för trycklinje i marknivå för nya dagvattensystem inom gles bostadsbebyggelse.⁶ För alternativet med avledning i ledning till dagvattendammen, gäller 2-årsregn för fylld ledning och 10-årsregn för trycklinje i marknivå.

Avledningsstråken kan bidra med viss rening av dagvatten genom fastläggning och sedimentation av partikelburna föroreningar om stråken utformas gräsbeklädda och/eller med underliggande makadam. För att gynna reningen ytterligare kan dämmen placeras i stråken, varpå dagvattnet avrinner långsammare och bättre förutsättningar för sedimentation skapas.

De ytliga dagvattenstråken kan utformas för att lyfta gestaltning inom planområdet. Exempel på utformning av ytliga stråk i parkmiljö kan ses i Figur 18.

Avledning inom kvartersmark går inte att utreda i detalj då utformning och placering av byggnader och höjdsättning inte är känt vid utredningens tidpunkt. Med hänsyn till befintliga markförhållanden och antagandet att marken sannolikt kommer planas ut vid planerad byggnation, bedöms avvattning i ledning till föreslaget ytligt stråk genomförbart.

⁶ Svenskt Vattens publikation P110, *Avledning av dag-, drän- och spillvatten. Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem*. Januari 2016.



Figur 18 Exempel på ytliga avledningsstråk som bidrar till mervärde i parkområde.

5.2 Dagvattendamm

En dagvattendamm bidrar med rening av partikelburna föroreningar genom sedimentation. Genom att utforma dammen med mycket växtlighet kan även lösta föroreningar renas genom upptag och nedbrytning av bio-/geokemiska processer.

Dagvattendammen föreslås utformas med en permanent vattenvolym för att erhålla rening genom sedimentation, men även för att bidra med god gestaltning i området. Dammen behöver sannolikt anläggas med tät duk för att säkerställa att grundvatten inte tränger in i dammen. Grundvattennivåer i området påverkar dammens uppbyggnad (t.ex. risk för upptryckning av tät duk) och behöver utredas mer i detalj.

Dammen dimensioneras för ett inflöde på 35 l/s (varav 6 l/s från planområdet), vilket motsvarar 90 % av total årlig avrunnen volym. Detta inflöde är tillräckligt för att få en god rening på årsbasis eftersom den största föroreningsmängden transporteras med det dagvatten som först spolat av en yta, s.k. first flush. Högre flöden leds förbi dammen (bypass), vilket även är en fördel sett till reningseffekten då höga flöden riskerar att spola ur de partiklar som sedimenterat i dammen.

Dagvatten från kvartermark avleds i ytliga dagvattenstråk och ansluter till dammen via dagvattenledningar. Innan inloppet till dammen ansluter en bypass-ledning som leder höga flöden förbi dammen och direkt till Ätran via ett nytt utlopp. Anläggande av ett nytt dagvattenutlopp kräver anmälan om vattenverksamhet till Länsstyrelsen.

Från befintlig dagvattenledning (400 mm, betong) som avvattnar uppströmsliggande avrinningsområde, föreslås 29 l/s ledas till dammen. Högre flöden från uppströmsliggande avrinningsområde avleds likt idag på 400 mm-ledningen direkt till Ätran.

Dammen har dimensionerats baserat på rekommendationer i verktyget StormTac Web v. 19.4.1. En grov dimensionering av dammen redovisas i Tabell 4. Principutformning av damm framgår av Figur 19. Grundligare dimensionering av dammen utifrån platsspecifika förutsättningar är av behov i projekteringsfasen.

Dammen föreslås utformas med vattendjup på 1 m vid permanent vattenspiegel och maximalt djup på 1,5 m inklusive regleringsdjup. Detta med anledning av anläggningstekniska skäl, så som grundvattennivå, samt säkerhetsskäl. Önskas en grundare damm krävs ett större ytbehov. Självfallsavledning från uppströmsliggande avrinningsområde kan bli svårt till en grundare damm, då dammens botten riskerar att vara högre än vattengång i befintlig ledning i Strömgatan (+143,87 enligt erhållet underlag). Befintlig marknivå för dammens föreslagna placering ligger på ca +145,0 till 145,2. Föreslagen dimensionering innebär att dammbotten hamnar på ca +143,5 och avledning från befintlig ledning till dammen bedöms möjligt.

En grundzon (även kallat våtmarkszon) bör anläggas runt dammen, dels av säkerhetsskäl dels för att öka dammens reningsförmåga. Växtlighet trivs inom grundzonen och bidrar till rening av dagvatten genom upptag och nedbrytning av föroreningar. Växtligheten kan även bidra till att dammen blir mindre åtkomlig och risken för att ramla i dammen minskar.

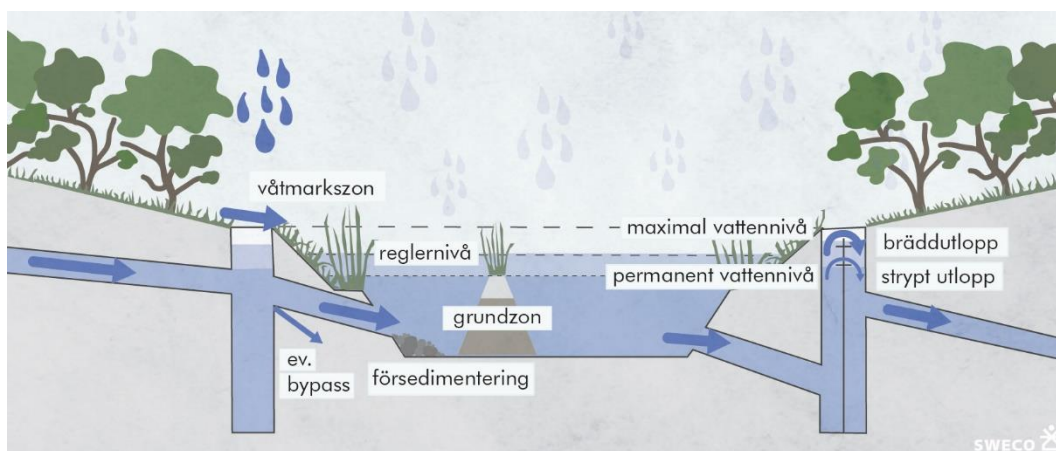
Större kornfraktioner har högre sedimentationshastighet jämfört med mindre fraktioner. För att optimera reningseffekten och underlätta driften genom att avgränsa behovet för den mest frekventa tömningen, rekommenderas att antingen innan eller inom dammen fånga de grövsta partiklarna i en sedimenteringszon. Detta kan göras antingen genom att anlägga en större sandfångsbrunn innan dammen, vilket bedöms vara det billigaste alternativet. Alternativt anläggs en försedimenteringsdel i dammen, som skiljs från huvuddelen av dammen genom t.ex. en genomsläpplig vall eller ett skibord. En försedimenteringsdamm bör utgöra ca 10 % av den totala dammytan och kan anläggas djupare än huvuddelen för mer sedimentation. Försedimenteringsdammen bör ha en hårdgjord botten för att rensning med sug-/grävmaskin ska kunna ske utan att dammens bottenduk går sönder. Det

sistnämnda alternativet bedöms dyrare, men bidrar eventuellt med en större höjning av reningseffekten. Det anses att driftkostnaden över tid (>10 år) kommer landa ungefär lika.

Dammen bör ha en avlång form med in- och utlopp placerade så långt ifrån varandra som möjligt. Detta för att förlänga vattnets väg genom dammen och att inga outnyttjade zoner skapas i dammen, med avseende att erhålla bättre rening.

I händelse av att dammen bräddar över krön, ska avledning ske säkert i riktning mot Ätran. Detta säkerställs genom höjdsättning av området.

För uppföljning av dammens reningseffekt rekommenderas att brunnar med möjlighet till flödesproportionerlig provtagning installeras vid in- och utlopp.



Figur 19. Principutformning damm.

Tabell 4. Grov dimensionering av damm.

	Permanent vattennivå	Reglernivå	Totalt
Yta	470 m ²	630 m ²	630 m ²
Djup	1 m	0,52 m	1,52 m
Volym	230 m ³	290 m ³	520 m ³
Släntlutning	1:3	1:3	1:3
Grundzon, bredd	2 m		
Grundzon, djup	0,2 m		
Längd:bredd-förhållande			2,5
Inflöde (90% av årlig avrinningsvolym)	35 l/s		
Utflöde	5 l/s	30 l/s	35 l/s

5.3 Konflikt med befintliga ledningar

Föreslagen placering av damm och nytt dagvattenutlopp är i konflikt med befintliga ledningar (fiber och eldistribution), vilket behöver beaktas i vidare utredning och projektering av dagvattensystemet.

Potentiell konflikt med befintlig dagvattenledning (400 mm, betong) ses även. För att skapa mer utrymme för dagvattendammen föreslås att ytan avsedd för dagvatten i plankartan utökas i riktning mot Åtran.

5.4 Drift och underhåll

Anläggningarna (ytliga stråk och dagvattendamm) har i samråd med kommunen placerats inom allmän platsmark för att underlätta kommunens underhållsarbete. Undantag gäller för det avskärande diket placerat inom kvartersmark längs planområdets sydvästra gräns.

Det är viktigt att anläggningarna utformas så att de är lättillgängliga för drift och underhåll. Fordon behöver kunna komma åt anläggningarna för t.ex. inspektion och rensning av in- och utlopp, urgrävning/ slamtömning av damm och anslutande brunnar samt och skötsel av grönytor.

En drift och underhållsplan som tydliggör vad och när samt av vem drift och underhåll behöver genomföras rekommenderas tas fram i detaljplaneskedet.

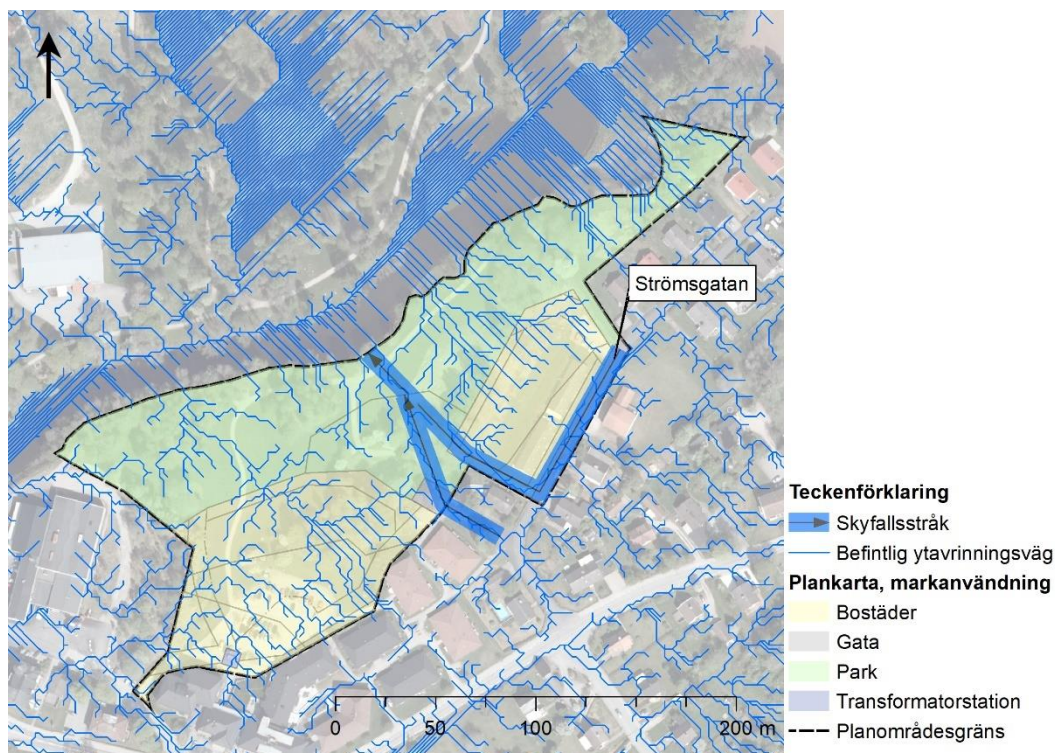
6 Skyfallshantering

I händelse av extrem nederbörd går dagvattensystemet fullt och vatten tvingas rinna av på marken. Det är viktigt att inga instängda områden skapas och att avrinning kan ske längs säkra stråk, s.k. sekundära avrinningsvägar, se kapitel 7 Höjdsättning.

Skyfalls- och lågpunktsanalys i kapitel 3.8 Skyfalls- och lågpunktsanalys visar att dagens förutsättningar för avrinningen inom planområdet är god och genom noggrann höjdsättning av planområdet anses skyfall inte utgöra risk för skada på bebyggelse eller människors hälsa. Boende och räddningstjänst bedöms ha god framkomlighet till och från planområdet vid skyfall.

Höjdsättningen bör även beakta att skyfall från området beläget uppströms planområdet kan avrinna säkert genom planområdet till Åtran. Största delen av uppströms avrinningsområde avvattnas via Strömgatan och föreslagna skyfallstråk följer befintliga ytavrinningsvägar, se Figur 20. Det är viktigt att höjdsättningen skapar lågstråk som säkerställer att skyfall säkert kan avledas längs Strömgatan och genom parkområdet.

Planerad exploatering bedöms inte medföra risk vid skyfall för nedströmsliggande områden med anledning av områdets närhet till recipienten.



Figur 20 Föreslagna skyfallstråk.

7 Översvämningshantering vid höga flöden

I länsstyrelsens handbok *Stigande Vatten* (2011)⁷ presenteras en planeringsmodell som syftar till att vägleda kommuner vid fysisk planering inom översvämningshotade områden. Modellen anger vilken markanvändning som är lämplig att placera inom översvämningshotade områden baserat på dess funktion. Översvämningshotade områden delas in i översvämningzoner utifrån vattennivåer för olika högvattenflöden, se Figur 21.

Placering av helårsboende bör undvikas inom områden som riskerar att översvämmas vid 100- och 200-årsflöden (dvs. zon 4 och 3), se Tabell 5. Kvartersmark är inte planlagt inom områden som riskerar att översvämmas vid klimatanpassade 100- och 200-årsflöden. Däremot kan quartersmark komma att påverkas av vattennivå vid beräknat högsta flöde (zon 2). Byggnader bör antingen undvikas att placeras inom de riskdrabbade områdena (se markerade områden i Figur 14), eller så implementeras riskreducerande åtgärder. Byggnaderna kan, om möjligt utan att skapa instängda områden, placeras ovan vattennivå vid beräknat högsta flöde (ca +144,2). Alternativt anges i plankarta att byggnader ska vara av vattentät konstruktion för att klara av tillfälligt stående vatten vid höga flöden. Det är emellertid viktigt att torra utrymningsvägar säkerställs.

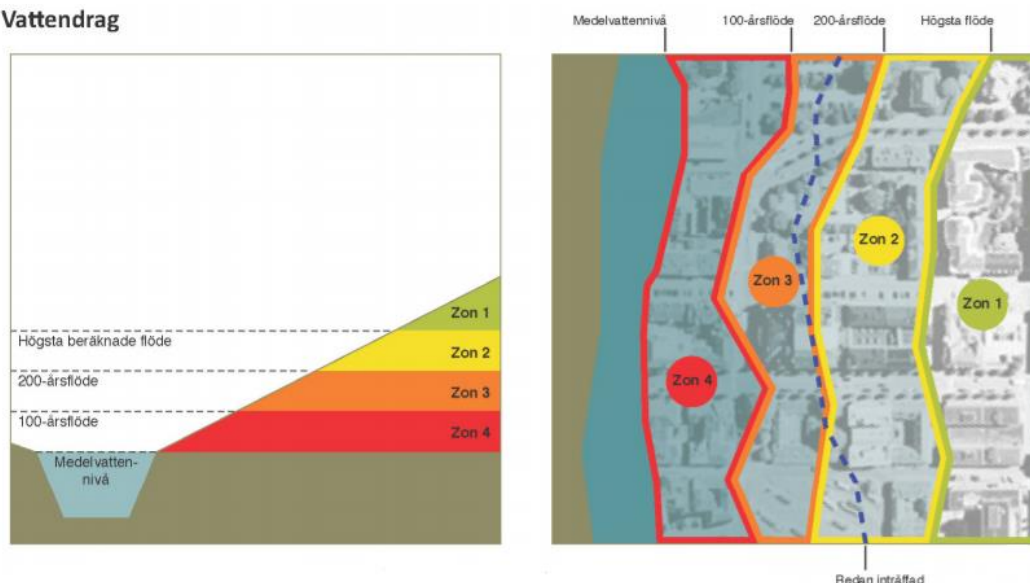
⁷ *Stigande Vatten. En handbok för fysisk planering i översvämningshotade områden.* Länsstyrelsen Västra Götalands och Värmlands län, December 2011.

Transformatorstationen bör placeras inom zon 1, dvs. på marknivåer beläget över vattennivå vid beräknat högsta flöde (ca +144,2).

Vägar och parkeringsplatser bör placeras inom zon 2 och zon 1, dvs. ovan beräknad vattennivå vid 200-årsflöde (ca +143,6).

Parkområdet föreslås utformas för att tillåtas tillfälligt översvämmas vid hög vattenföring i Ätran.

Vattendrag



Figur 21 Översvämningszoner i Länsstyrelsens handbok Stigande Vatten (Bildkälla: Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2011).

Tabell 5 Sammanställning av länsstyrelsens rekommendationer för planens markanvändning (Stigande vatten, 2011).

Markanvändning	Översvämningszoner			
	Zon 1	Zon 2	Zon 3	Zon 4
Helårsboende	Ok	Åtgärder krävs	Undvik	Undvik
Energi- och kommunalteknisk försörjning	Ok	Undvik	Undvik	Undvik
Parkeringsplatser, vägar med alternativa förbifartsmöjligheter	Ok	Ok	Åtgärder krävs	Åtgärder krävs
Parker	Ok	Ok	Ok	Ok

Ok= Inga åtgärder krävs.

Åtgärder krävs= Om funktionen placeras i denna översvämningszon krävs riskreducerande åtgärder.

Undvik= Det är inte lämpligt att placera funktionen i denna översvämningszon.

8 Höjdsättning

Föreslagen systemlösning för dagvattenhantering förutsätter att höjdsättningen utformas så att dagvatten kan ta sig anläggningarna. Höjdsättningen är även en förutsättning för att minimera risken att skador på bebyggelse uppstår i händelse av extrema regn (skyfall) och stigande vattennivåer i Ätran.

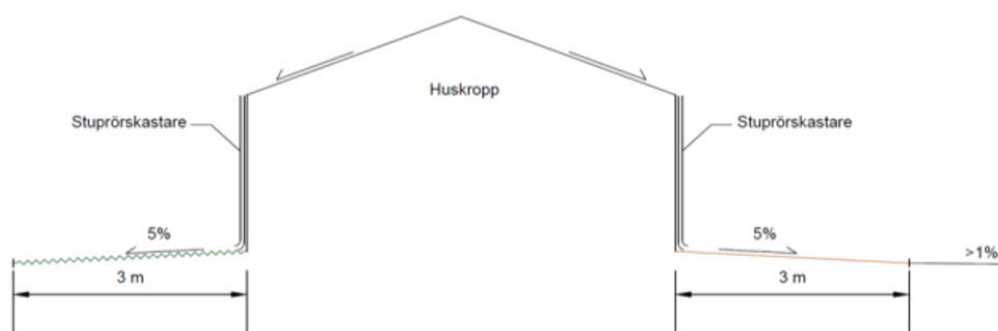
Det rekommenderas att i samband med planering av marknivåer inom planområdet göra en höjdmodellering som underlättar för säkerställning av avledning av dagvatten, skyfall samt skydd mot översvämning i Ätran. Höjdsättningen bör granskas för att verifiera att god dagvatten-, skyfall- och översvämningshantering kan uppnås.

Plushöjder rekommenderas anges i plankarta för att säkerställa höjdsättningen av planområdet.

Följande ska noggrant beaktas vid höjdsättning av planområdet:

- Säkerställ att inga instängda områden skapas när områdets höjdsättning förändras.
- Säkerställ att översvämning av byggnader inte sker vid regn genom omsorgsfull höjdsättning och utformning av hus, entréer och gata m.m., se principskiss i Figur 22. Byggnadens lägsta golvnivå ska vara belägen ovan nivå på angränsade gata eller grönstråk (rekommenderat ca 50 cm). Detta för att säkert kunna avleda dagvattnet ytledes på gatan vid extrem nederbörd och i händelse av att dagvattensystemets maxkapacitet överskrids. Närmast huskroppen rekommenderas en marklutning på 5 %. Längre ifrån huset (ca 3 m) anses en marklutning på 1-2 % vara tillräcklig. (I linje med rekommendationer i P105, 2011⁸).
- Säkerställ att avrinning vid skyfall (både inom planområdet och från uppströmsliggande avrinningsområde) kan ske ytligt längs säkra stråk, utan att risk för skada på bebyggelse eller människors hälsa uppstår.
- Säkerställ framkomligheten till och från planområdet i händelse av ett skyfall.
- Säkerställ att höjdsättning av byggnader, transformatorstation samt vägar och parkeringsplatser uppfyller rekommendationer för områden som riskerar att översvämmas vid höga flöden, se kapitel 7 Översvämningshantering vid höga flöden.

⁸ *Hållbar dag- och dränvattenhantering. Råd vid planering och utformning.* Svenskt Vatten publikation P105, augusti 2011.



Figur 22. Principskiss för lutning av mark runt byggnad (Sweco, 2017).

9 Föroreningar

9.1 Befintlig och framtida föroreningsbelastning

Föroreningshalter- och mängder (årsmedel) har beräknats för befintlig situation och framtida situation med och utan reningsåtgärd. Beräkningar har gjorts för planområdet och uppströmsliggande bostadsområde, se Tabell 6, samt enbart planområdet, se Tabell 7. Beräknad föroreningsbelastning från enbart planområdet ligger till grund för bedömning av planens påverkan på möjligheten att uppnå MKN.

Området som utgör "Park" i planområdet är inte inkluderat i föroreningsberäkningarna då dessa ytor förblir oexploaterade och inte föreslås ledas till reningsanläggningen.

Dagvattenanläggningarnas reningseffekt från planområdet och uppströmsliggande bostadsområde har beräknats med StormTac Web utifrån angivna dimensioner på dagvattendamm i Tabell 4. Dagvattnets föroreningsbelastning efter exploatering och reningsåtgärd från enbart planområdet har beräknats med en schablonmässig reningseffekt baserat på StormTacs databas. En schablonmässig reningseffekt har använts med anledning av att föroreningshalterna från enbart planområdet inte motsvarar de förväntade halterna på ingående dagvatten till dammen, varpå en beräknad reningseffekt baserat på dammens dimensioner hade varit missvisande.

Planerad markanvändning inom planområdet utgör inte en stor föroreningskälla, så till vida byggmaterial innehållande koppar, zink och tenn undviks. Beräkning visar att exploatering av planområdet kommer medföra något ökade halter och mängder av näringsämnen, metaller (koppar, zink, kadmium, krom och nickel), olja samt benso(a)pyren (BaP). Föreslagen dagvattendamm beräknas reducera föroreningsbelastningen sett till halter och mängder.

Beräknade föroreningshalter och -mängder är inte faktum, men ger en god indikation på föroreningsbelastningen. Den faktiska reningseffekten som erhålls kommer bero på flera faktorer, så som föroreningshalt i inflöde, temperatur, andel växtlighet och dammens utformning. Beräknad reningseffekt för arsenik har låg säkerhet med anledning av antalet studier som ligger till grund.

Tabell 6 Föroreningshalter och -mängder (årsmedel) före och efter exploatering samt efter reningsåtgärd från planområdet (exklusive park) och uppströmsliggande bostadsområde.

µg/l	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP	As
Före exploatering	130	1300	6,1	13	53	0,26	3,5	4,8	0,01	31 000	250	0,40	0,03	1,6
Efter exploatering	130	1300	5,9	14	54	0,29	3,8	4,9	0,01	30 000	260	0,32	0,03	1,6
Efter exploatering och reningsåtgärd	66	1000	2,4	7,1	22	0,16	1,4	2,5	0,008	12 000	61	0,009	0,01	1,0
kg/år	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP	As
Före exploatering	10	110	0,5	1,1	4,3	0,02	0,29	0,39	0,001	2 500	20	0,032	0,002	0,13
Efter exploatering	11	110	0,49	1,1	4,5	0,02	0,31	0,40	0,001	2 500	22	0,026	0,002	0,13
Efter exploatering och reningsåtgärd	5,5	84	0,20	0,59	1,8	0,01	0,12	0,21	0,0007	970	5,1	0,008	0,0007	0,08
%	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP	As
Beräknad reningseffekt damm	49	23	59	49	59	45	63	49	34	60	77	72	73	38

Klassificering av osäkerhet i beräknad reningseffekt	Hög säkerhet	Medel säkerhet	Låg säkerhet
--	--------------	----------------	--------------

Tabell 7 Föroreningshalter och -mängder (årsmedel) före och efter exploatering samt efter reningsåtgärd (schablonmässig reningseffekt) från enbart planområdet (exklusive park).

µg/l	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP	As
Före exploatering	130	1600	12	20	61	0,29	7,0	6,6	0,038	62 000	440	1,1	0,026	2,3
Efter exploatering	180	1600	10	23	74	0,47	8,6	7,5	0,03	54 000	530	0,40	0,03	2,1
Efter exploatering och reningsåtgärd	81	1040	2,5	9,2	30	0,24	2,2	3,8	0,02	10 800	106	0,12	0,009	1,3
kg/år	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP	As
Före exploatering	1,3	15	0,11	0,19	0,59	0,003	0,07	0,06	0,0004	590	4,2	0,01	0,0003	0,02
Efter exploatering	1,8	16	0,10	0,23	0,75	0,005	0,09	0,08	0,0003	560	5,4	0,004	0,0004	0,02
Efter exploatering och reningsåtgärd	0,81	10	0,03	0,09	0,30	0,002	0,02	0,04	0,0002	112	1,1	0,001	0,0001	0,01
%	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	PAH16	BaP	As
Schablonmässig reningseffekt damm	55	35	75	60	60	50	75	50	30	80	80	70	75	40

28(31)

RAPPORT
2020-03-24
SLUTVERSION
DAGVATTEN-, SKYFALL- OCH ÖVERSVÄMNINGSUTREDNING

9.2 Planens påverkan på möjlighet att uppnå miljö kvalitetsnormer för ytvatten

Planen ligger i anslutning till Ätran och planens påverkan på möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormer för ytvatten har bedömts. Ingen påverkansbedömning på grundvattenförekomsten har gjorts med anledning av planens närhet till Ätran och att förslagen dagvattenhantering inte bygger på infiltration. Beroende på utformning av dagvattenanläggningarna (dammar och ytliga stråk) kan viss infiltration komma att ske.

Den totala vattenföringen från området har använts för att beräkna planens påverkan på recipienten. Den totala framtida årsmedelavrinningen från området uppgår till 0,32 l/s (planområdet exklusive park). Årsmedelavrinningen från samma ytor uppgår till 0,30 l/s i befintlig situation.

Bedömning av planens eventuella påverkan på ekologisk och kemisk status baseras på de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna (parametrarna näringsämnen och särskilda förorenande ämnen). För att bedöma planområdets påverkan på recipienten har spädningsberäkningar genomförts. Bedömningen för påverkan baseras på beräknade utsläppshalter från planområdet (se Tabell 7), uppmätta halter i recipienten och beräknat flöde från planområdet och i recipienten. Flödesberäkningar för recipienten har hämtats från SMHI:s databas Vattenwebb. Uppmätta halter i recipienten har hämtats från VISS.

Medelvärde för totalfosfor är 17,4 µg/l, vilket motsvarar god status. Fosfortillskottet från planerad exploatering bedöms inte öka halten i recipienten vilket framgår av Tabell 8. Därmed bedöms inte heller den ekologiska kvoten som används som underlag till klassning av status av näringsämnen försämrats.

Tabell 8. Total fosforhalt i vattenförekomsten efter tillskott från exploateringen med schablonmässig rening (µg/l).

	Recipienthalt	Beräknad dagvattenhalt	Halt i recipient med bidrag från planområde
Ätran: Svenljunga – sammanflöde med Assman	17,4	81	17

Recipienthalterna av undersökta metaller, vilka klassificerats som särskilda förorenande ämnen och prioriterade ämnen, finns inte redovisade i SLU:s databas eller VISS, därmed saknas underlag för att göra spädningsberäkningar. Istället har koncentrationstillskottet från planområdet beräknats för de metaller som ingår i prioriterade och förorenande ämnen. Beräkningarna redovisas i Tabell 9. De beräknade halterna i dagvattnet avser totalhalt och MKN för metaller avser endast den lösta alternativt biotillgängliga halten.

Tabell 9. Beräknat koncentrationstillskott av metaller i recipienten från dagvatten från utredningsområdet samt gränsvärden (HVMFS 2019:25) i recipient (ug/l).

Ämne	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	As
Beräknat koncentrationstillskott planalternativ (med rening)	0,0001	0,0002	0,0001	0,00001	0,0001	0,0001	0,0000004	0,00003
Årsmedel Gränsvärde recipient (SFÄ¹, AA-MKN²)	1,2	0,5	5,5	0,08–0,25	3,4	4	-	0,5
Maximalt tillåten halt Gränsvärde recipient (MAC-MKN³)	14	-	-	0,45–1,5	-	34	0,07	7,9

¹Särskilt förorenande ämnen, HVMFS 2019:25

² Prioriterade ämnen, maximalt tillåten koncentration, HVMFS 2019:25

³ Prioriterade ämnen, maximalt tillåten koncentration, HVMFS 2019:25

Recipienten omfattas inte av förordningen (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten, men rikt- och gränsvärden i förordningen har använts som referensvärden för vattenkvaliteten i ån då recipienten klassats som "värdefulla vatten" (O_FiV_117) ur fiskevårdssynpunkt. Gällande metaller är rikt- och gränsvärden högre i fiskvattendirektivet jämfört med vattendirektivet. Därav bedöms resulterande halter från framtida dagvattenhantering från det aktuella området inte försvåra möjligheten att upprätthålla riktvärden enligt förordningen om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. Enligt förordningen om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten är riktvärdet för uppslammande fasta partiklar 25 mg/l. Halten i dagvattnet efter rening innan det når recipienten uppgår till 10,8 mg/l (10 800 µg/l). MKN för fisk- och musselvatten bedöms klaras.

Halterna av vanligt förekommande föroreningar i dagvatten bedöms inte förändras i recipienten efter planerad exploatering med tillhörande dagvattenhantering. Dagvatten från verksamheten bedöms därför inte medföra någon försämring av förutsättningar för områdets fisk och faunabeståndet med avseende på vattenkvaliteten.

Recipienten har klassats som måttlig för ekologisk status baserat på vandringshinder för fisk. Planområdet påverkar inte konnektiviteten i vattendraget i form av vandringshinder.

Sammanfattande bedömning

För bedömning av planens påverkan på recipienten har spädningsberäkningar genomförts. Bedömningen baseras på föroreningshalter i dagvattnet, halter i recipienten samt den totala avrinningen från området och vattenföringen i recipienten. Recipienthalten för totalfosfor och undersökta metaller beräknas inte öka med föreslagen verksamhet.

Sammanfattningsvis bedöms inte ekologisk och kemisk status att försämrats till följd av den föreslagna planen, den bedöms inte heller försvåra möjligheten att uppnå god status i vattenförekomsten i sin helhet.

10 Sammanfattande bedömning

Dagvattenhantering med huvudfokus att rena har föreslagits för planområdet. Fördröjning av dagvatten är inte av behov med anledning av områdets närhet till recipienten. Reningsanläggningen ska omhänderta dagvatten från planområdet och uppströmsliggande bostadsområde. En dagvattendamm med permanent vattenspegel föreslås som reningsanläggning och beräknas bidra med god reningseffekt samt ha potential att tillföra ytterligare värden till området.

Efter rening av dagvattnet från planområdet (exklusive parken) minskar föroreningshalter och -mängder i förhållande till befintlig situation. Med föreslagen rening bedöms ekologisk och kemisk status inte försämrats till följd av planen. Planen försvårar inte möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormen god status i vattenförekomsten i sin helhet.

Ingen höjdsättning av planområdet finns framtaget vid utredningens genomförande. Baserat på befintliga markförhållanden bedöms planområdet ha goda förutsättningar för att leda bort skyfall. Ingen risk för översvämning till följd av skyfall bedöms så till vida planområdet höjdsätts enligt utredningens rekommendationer. Framkomligheten till och från planområdet vid skyfall bedöms vara god utifrån genomförd skyfalls- och lågpunktsanalys.

Ätrans utbredning vid hög vattenföring bedöms påverka planområdets parkområde samt i mindre utsträckning planerad kvartersmark. Bebyggelse inom planområdet bedöms kunna säkras mot översvämning av Ätran genom höjdsättning av kvartersmark och byggnader.

Följande behov av vidare utredning har identifierats:

- Ta fram en höjdsättning av planområdet som säkerställer dagvatten- och skyfallshantering samt skydd mot stigande vattennivåer.
- Utredning av avledning inom kvartersmark i samband med höjdsättning av planområdet.
- Utredning av grundvattenförhållanden och dess påverkan på anläggning och utformning av dagvattendamm.
- I detaljplaneskedet ta fram en drift och underhållsplan som tydliggör vad och när samt av vem drift och underhåll ska genomföras.
- Reservera erforderligt ytbehov för dagvattenhantering i plankarta. Ytor för dagvattenhantering anges som prickad mark och avtal kring skötsel av anläggning föreslås inkluderas i kommande exploateringsavtal.
- Projektering av dagvatten- och dräneringssystem. I detta skede genomförs detaljutredning av dimensionering av dagvattensystem och -anläggning, anslutningspunkter och höjder, samt behov att flytta ledningar i konflikt.