



RAPPORT

DAGVATTENUTREDNING

Bråna, Isåsa m.fl. samt Södra vägen, Etapp 3

Nässjö kommun



REV	DATUM	SIGN
A	2024-02-20	DK

 **RAPPORT**

Uppdragsansvarig:
Annacarin Holm
annacarin.holm@bsv.se

Handläggare:
David Karlsson
david.karlsson@bsv.se

Granskare:
Annacarin Holm
annacarin.holm@bsv.se

Datum: 2024-02-20

Projektnummer:
996901

bsv arkitekter & ingenjörer ab
Järnvägsgatan 3, 331 37 Värnamo
010-1300300
www.bsv.se
org.nr 556682-6573

*Fotot på framsidan visar starten av etapp 3, Södra vägen vid Isåsarondellen.

Innehållsförteckning

1	SAMMANFATTNING.....	4
2	INLEDNING	6
2.1	BAKGRUND.....	6
2.2	UPPDRAG OCH SYFTE.....	7
2.3	STYRANDE KRAV OCH FÖRUTSÄTTNINGAR	8
	<i>Flödesdimensionering</i>	8
	<i>Föroreningshalter</i>	8
	<i>Tekniska lösningar</i>	8
2.4	UNDERLAG	9
3	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	10
3.1	OMRÅDETS LÄGE OCH TOPOGRAFI	10
3.2	GEOTEKNISKA OCH HYDROGEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	11
3.3	AVRINNINGSSOMRÅDE.....	13
3.4	GRUNDVATTEN.....	14
3.5	RECIPIENT OCH MILJÖKVALITETSNORMER	15
	<i>Vattenrecipient</i>	15
	<i>Miljö kvalitetsnormer (MKN)</i>	15
3.6	RISK FÖR ÖVERSVÄMNING, SKYFALLSKARTERING	17
3.7	NATURVÄRDEN.....	19
3.8	ARKEOLOGI OCH KULTURMILJÖ	20
3.9	NEDERBÖRDSDATA	20
3.10	BEFINTLIGT LEDNINGSNÄT	20
4	EXPLOATERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR.....	21
4.1	MARKANVÄNDNING.....	21
4.2	RIKTVÄRDEN OCH FÖRORENINGSHALTER	27
5	BERÄKNINGAR.....	29
5.1	FLÖDEN OCH VOLYMER.....	29
5.2	FÖRORENINGSHALTER	31
6	FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING.....	35
6.1	BOSTADSOMRÅDET	36
	<i>Dagvattendamm (torr damm)</i>	36
6.2	INDUSTRIOMRÅDEN	37
	<i>Dagvattendamm (våt damm)</i>	37
6.3	VÄGOMRÅDET	38
	<i>Makadamdiken</i>	38
	<i>Svackdiken/Gräsdiken</i>	40
	<i>Vägtrummor</i>	41
7	SKYFALL, AVRINNINGSVÄGAR OCH LÅGPUNKTER.....	44
8	RESULTAT OCH SLUTSATSER	47
8.1	FÖRDRÖJNING	47
8.2	RENING	47
8.3	ÖVERSVÄMNING	48
8.4	MILJÖKVALITETSNORMER (MKN)	48

1 SAMMANFATTNING

I samband med pågående detaljplan för Södra vägen i Nässjö har en dagvattenutredning utförts för att påvisa lämpliga åtgärder för dagvattenhantering. Detaljplanens syfte är att möjliggöra för framtida vägbyggnation och exploatering av ett område för bostäder och tre områden för industrier. Det aktuella planområdet ligger i sydöstra utkanten av Nässjö. Området är oexploaterat och består huvudsakligen av skogsmark med inslag av ängsmark.

Beräkning av dagvattenflöden och föroreningshalter har utförts med StormTac Web. För skyfallskartering har SCALGO Live använts. Förslag på lämpliga tekniska lösningar presenteras i rapporten.

Dagvattnet från området ska omhändertas, fördröjas och renas inom detaljplaneområdet innan det släpps ut från området. Dagvattenföroreningar från detaljplaneområdet får inte påverka miljö kvalitetsnormen för nedströms liggande ytvattensystem, Kvarntorpsån och Gisshultasjön negativt.

Bostadsområdet får inte släppa ut mer dagvatten efter en exploatering jämfört med dagens befintliga situation. Kravet är ett regn med återkomsttiden 10 år och klimatfaktor 1,4. Beräkning visar att 870 m³ dagvatten behöver fördröjas. Utredningen föreslår att dagvattenhanteringen sker med en torr damm på området.

Kravet för de tre industriområdena är också att de inte får släppa ut mer dagvatten efter en exploatering jämfört med dagens situation. För dessa områden gäller ett regn med återkomsttiden 20 år med klimatfaktorn 1,4. Dessa områdens dagvatten behöver fördröjas med 240 m³, 280 m³ och 860 m³. Utredningen föreslår för dessa områden dammar med en permanent vattenvolym. Förslag på placering är på själva områdena och/eller i det centralt belägna lågpunktområdet.

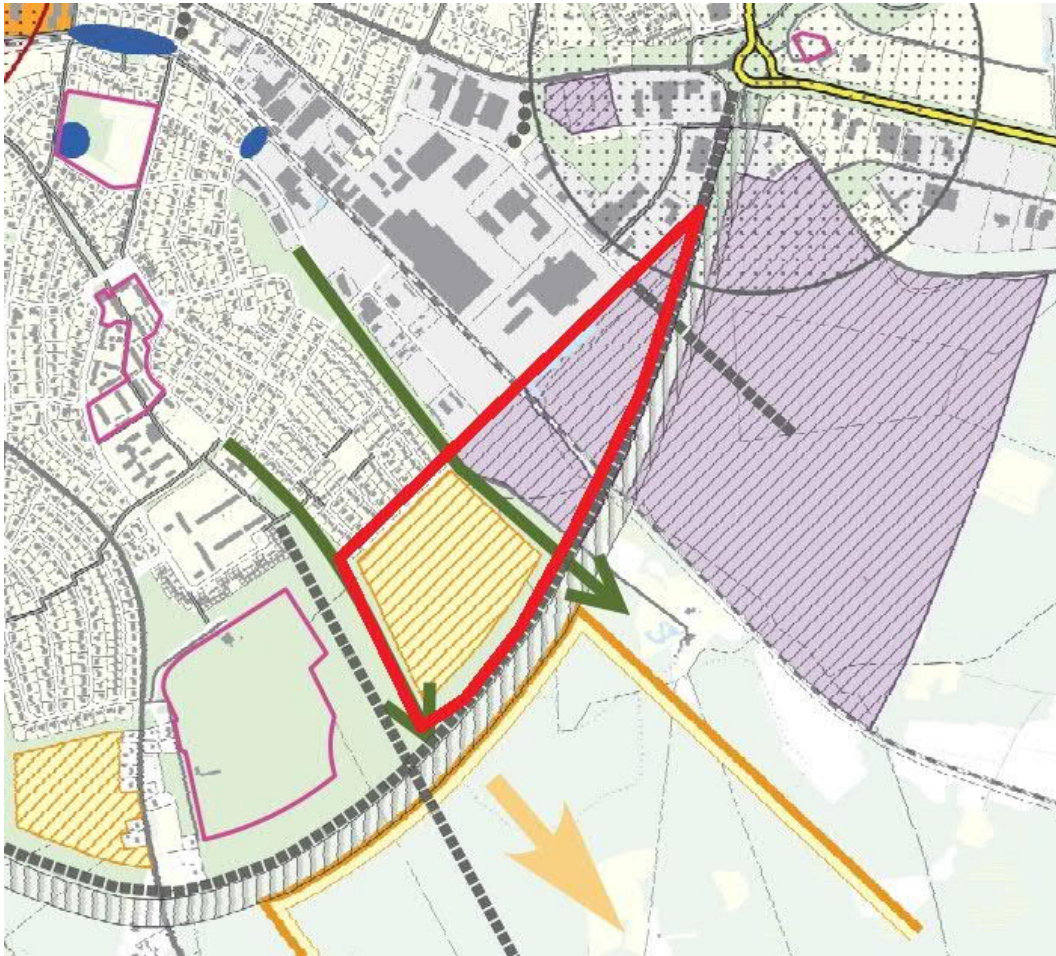
Vägområdet ska om möjligt inte släppa ut mer dagvatten efter en exploatering jämfört med dagens befintliga situation. Kravet är ett regn med återkomsttiden 20 år och klimatfaktor 1,4. Utredningen föreslår att dagvattenhantering från vägområdet sker med makadamdiken och svackdiken. Området har delats upp i ett flertal olika stora delområden beroende på hur dagvattnet rinner. För varje delområde har det getts förslag på lämplig dagvattenhantering och beräkning av fördröjning och rening har utförts. Utredningen ger också förslag på lämplig placering av passager av dagvattnet genom vägområdet.

I samtliga fall av föreslagen dagvattenhantering kan dagvattnet fördröjas för varje enskilt område till nivåer som var före exploatering. Även om det inte var ett krav för vägområdet att fördröja dagvattnet till nivåer före exploatering visar utredningen att detta är möjligt.

Rening av dagvattnet har simulerats med för varje område föreslagna dagvattenanordningar. Resultatet visar att alla metoder uppfyller kraven med avseende på reningsförmåga. Damarna har dock behövts göras större till ytan för att klara reningskraven. Resultatet visar också att för vägområdet är makadamdikena effektivare än gräsdikena när det gäller reningsförmåga men båda sätten att rena dagvattnet fungerar bra.

Skyfallsvatten och dess rinnvägar har simulerats i området. Två områden som är låglänta och utsatta för översvämning har identifierats. Båda områdena översvämmas enligt Scalgo vid ett skyfall både före och efter en exploatering. Utredningen föreslår att båda områdena lämnas oexploaterade för att även fortsättningsvis kunna översvämma, magasinera och fördröja dagvatten utan att riskera infrastruktur och byggnader.

Detaljplanen anses genomförbar ur ett dagvattenperspektiv. Om föreslagna lösningar för dagvattenhantering följs, uppnås enligt utredningen målsättningen med fördröjning och rening av dagvattenflöde samt kravet att inte påverka miljö kvalitetsnormerna för Kvarntorpsån och Gisshultasjön negativt.



Figur 2. Nässjö fördjupade översiktsplan med de aktuella områdena som ingår i dagvattenutredningen inringade med röd markering.

2.2 Uppdrag och syfte

Bsv arkitekter & ingenjörer AB har på uppdrag av Nässjö kommun utfört beräkningar av dagvattenflöden samt föroreningshalter i samband med pågående detaljplaneprocess. Uppdraget utgår från föreslagen plankarta, Nässjös fördjupade översiktsplan samt punkter under avsnittet styrande krav och förutsättningar.

2.3 Styrande krav och förutsättningar

Flödesdimensionering

Beräkningar av flöden och föroreningar görs för föreslagen förändring enligt plankarta.

Dagvattenutredningen utgår ifrån följande riktlinjer.

- Dagvattenberäkningar ska utgå ifrån ett 10-årsregn för bostadsområdet och ett 20-årsregn för industriområdena och vägområdet.
- Dagvattenflöde från bostads och industriområdena ska fördröjas så att flöde efter en exploatering inte blir större jämfört med före.
- Det är önskvärt att det ökade flödet av dagvatten från vägområdet om möjligt fördröjs.
- För beräkningar av flöden efter exploatering nyttjas en klimatfaktor på 1,4
- Skyfall hanteras genom att skapa ytliga rinnvägar med minimal risk för byggnader och infrastruktur.
- 100-årsregn och instängda ytor ska beaktas.

Föroreningshalter

Som underlag för beräkning av framtida föroreningsspridning från området i programmet StormTac har riktvärden direktutsläpp kategori 1M och delområden kategori 2M från dokumentet "Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp" från riktvärdesgruppen använts.

Tekniska lösningar

Dagvatten ifrån vägområdet ska om möjligt fördröjas med makadamdiken och/eller gräsdiken. Om nödvändigt kan en eller flera dagvattendammar anläggas. För bostad och industriområdena är dammar av någon form prioriterade alternativ.

2.4 Underlag

Dagvattenutredningen har utgått från följande material:

- Plankarta, Upprättad 2023, Nässjö kommun
- Fördjupad översiktsplan för Nässjö stad, 2016-06-16
- Grundkarta, Nässjö kommun
- Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp, riktvärdesgruppen, f.d. Regionplane- och trafikkontoret, Stockholms läns landsting 2009.
- Publikation P110, Svenskt Vatten, 2016.
- Särskild arkeologisk utredning etapp 1 Södra vägen – inför den nya vägsträckningen, Jönköpings museum
- Trafikstudie Södra vägen, ÅF 2015
- StormTac, 2023. Beräkningsprogrammet StormTac har använts till beräkningar av dagvattenflöden och föroreningshalter i dagvatten.
- Scalgo Live, 2023. webbaserat GIS-program för analys av skyfall och rinnvägar.
- Dataserier med okorrigerade normalvärden för perioden 1991–2020, SMHI
- Korrektion av nederbörd enligt enkel klimatologisk metodik, SMHI, 2003
- VISS-vatteninformationssystem Sverige, hämtad 2023-05-08
- Jordartkarta, SGU, hämtad 2023-05-08
- Skyddad natur, Naturvårdsverket
- Muntlig och skriftlig kontakt med Nässjö kommun samt Nässjö Affärsverk AB

3 FÖRUTSÄTTNINGAR

3.1 Områdets läge och topografi

Det aktuella planområdet är beläget sydost om Nässjö och sträcker sig mellan rondellen vid Isåsavägen i söder till Virkesgatan i norr. Poppelgatans förlängning och Vetlandabanan passeras av området. Området består i nuläget mestadels av skogsmark med mindre inslag av ängsmark. En mindre bäck/dike som kommer från två befintliga dagvattendammar passeras av området.

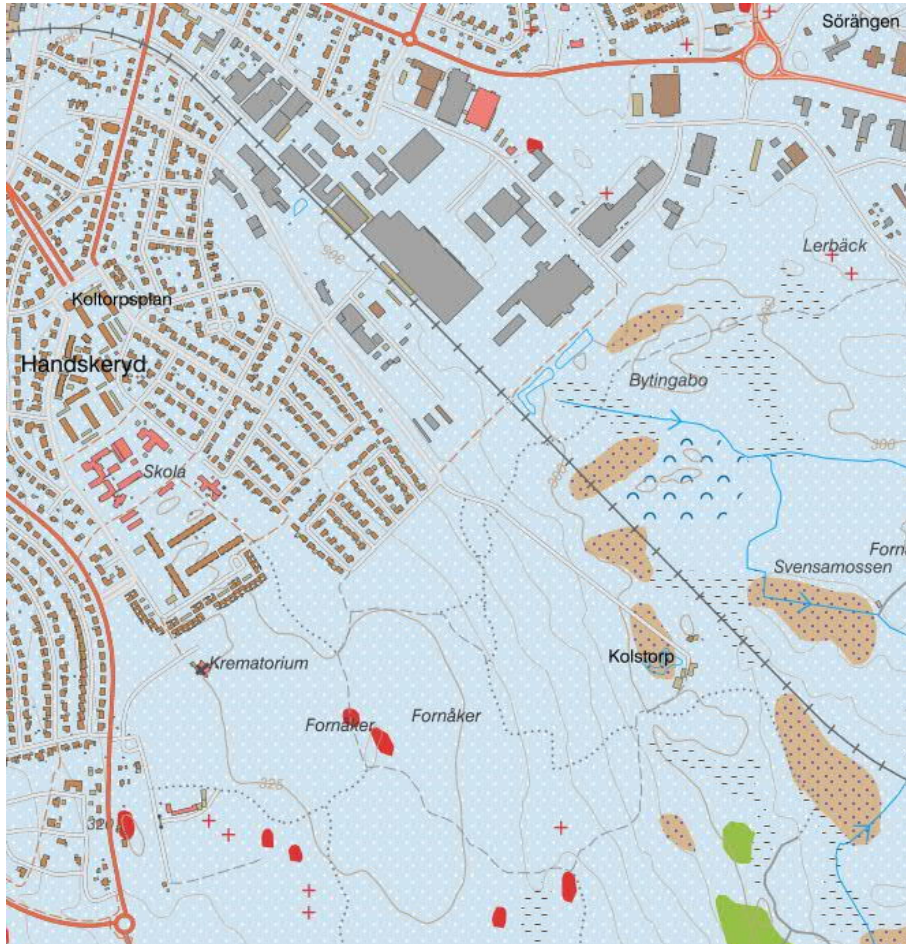


Figur 3. Översiktlig karta av planområdet skuggat som grått och med svart kantlinje.

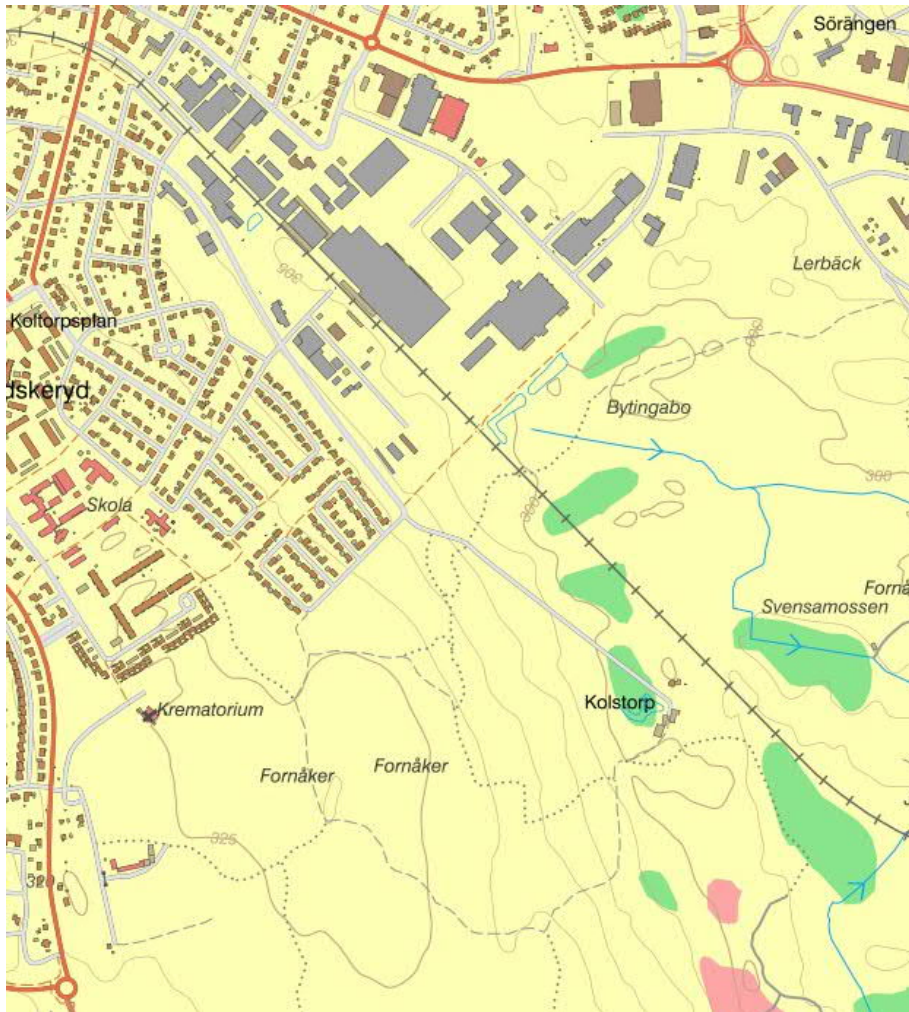
Området är relativt kuperat med ett högre parti på ca 329 möh i södra delen av området. Därifrån lutar det sedan norrut respektive söderut. Lägsta partierna runt 297 möh återfinns mellan Vetlandabanan och virkesgatan.

3.2 Geotekniska och hydrogeotekniska förhållanden

Enligt SGU:s översiktliga jordartskartering består området till största delen av sandig morän, med inslag av kärrtorv och yttlig torv i de norra delarna av planområdet, se figur 4.



Figur 4. Bilden visar jordarter i området. Blåa områden med vita punkter anger sandig morän, beige områden kärrtorv, streck yttlig torv och rött urberg. De blå bågarna anger en landform, kullig morän. (SGU 2023)



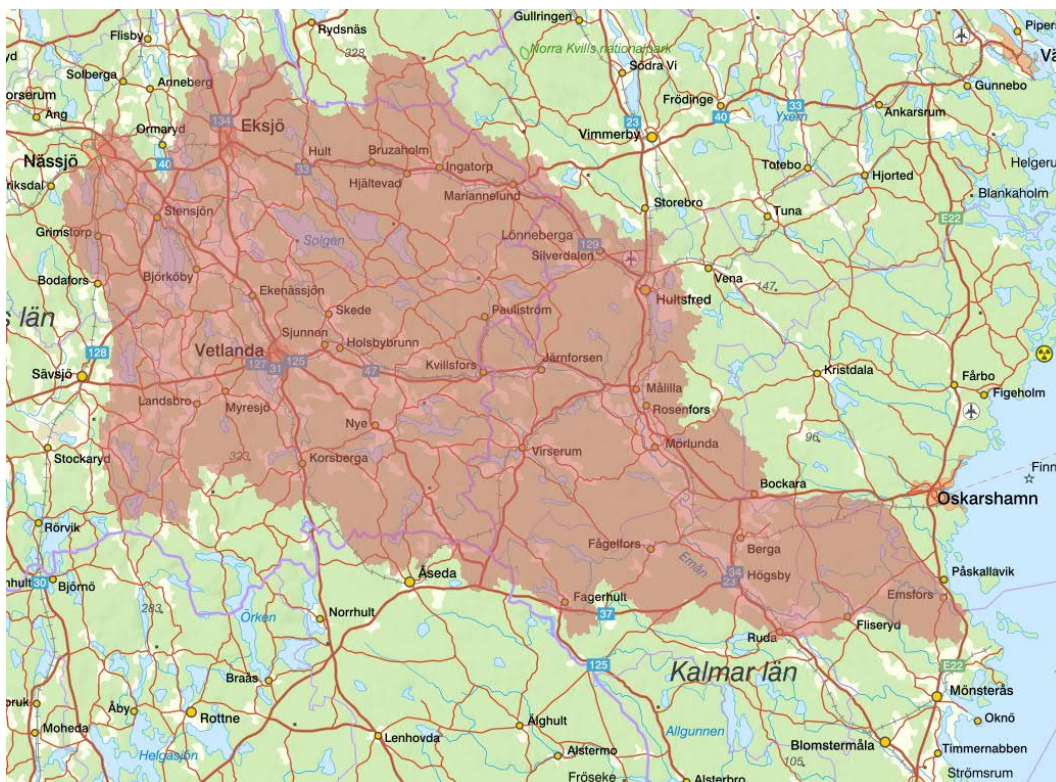
Figur 5. Bilden visar jordens genomsläpplighet för dagvatten. Rött anger hög genomsläpplighet, gult medelhög och grönt låg genomsläpplighet för markinfiltration. (SGU 2023)

Någon geoteknisk utredning av området har inte genomförts. Skulle en sådan genomföras och resultatet avvika nämnvärt från SGU:s översiktliga kartering kan dagvattenutredningen behöva revideras. Att resultatet skulle visa någon större avvikelse är dock inte troligt. Moränen skulle kunna ha ett större inslag av silt då detta vid schaktningsarbeten visat sig inte vara ovanligt i området kring Nässjö. En siltig morän har sämre genomsläpplighet jämfört med en sandig. Infiltration av dagvatten blir då sämre.

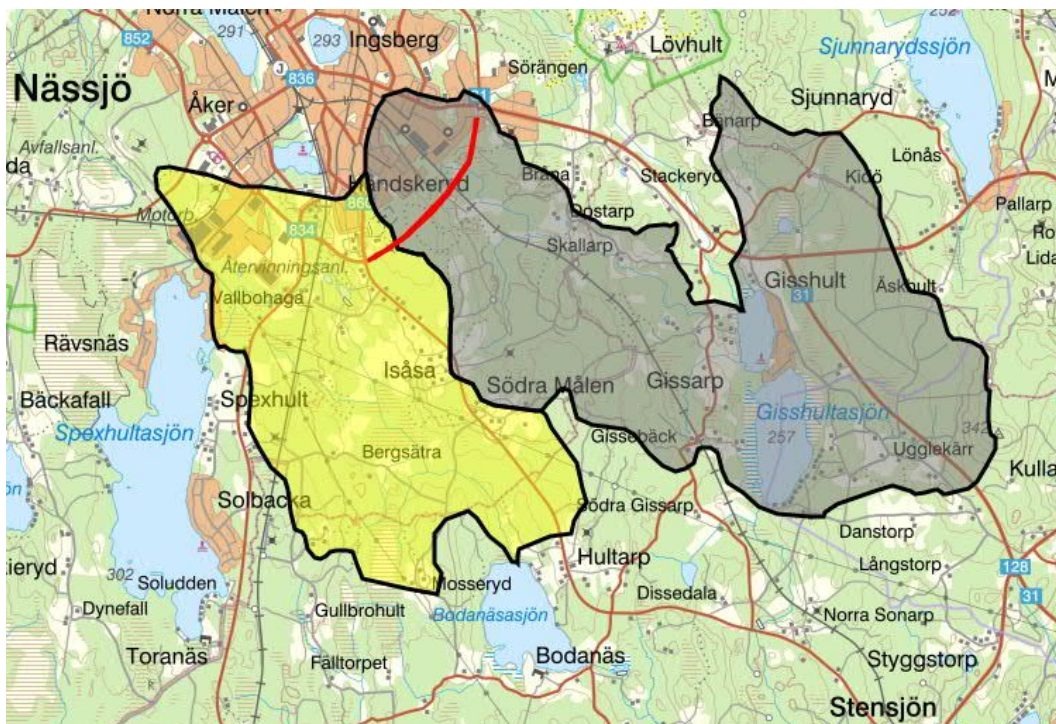
3.3 Avrinningsområde

Planområdet ligger enligt VISS (VattenInformationsSystem Sverige) inom huvudavrinningsområdet "Emån" som mynnar i Kalmarsund, söder om Oskarshamn (figur 6).

Planområdet ingår i de två delavrinningsområdena Kvarntorpsån och Gisshultasjön (figur 7). Delavrinningsområdet Kvarntorpsån har sitt utflöde i Bodanäsasjön söder om Nässjö. Delavrinningsområdet Gisshultasjön innefattar inte bara den bäck vid namn Skallarpabäcken som avvattnar planområdet utan även andra bäckar och vattendrag som rinner till Gisshultasjön. Gisshultaån som avvattnar Gisshultasjön rinner samman med Bodanäsån som avvattnar Bodanässjön. Efter de runnit ihop byter vattendraget namn till Nömmenån som mynnar i den större sjön Nömmen.



Figur 6. Bilden visar huvudavrinningsområdet "Emån", röd markering, för dagvatten som området ingår i.



Figur 7. Bilden visar delavrinningsområdena Kvarntorpsån med gul markering och Gisshultasjön med grå markering som planområdet ingår i. Detaljplaneområdet är markerat med rött.

3.4 Grundvatten

Området ligger inte inom någon känd större grundvattenförekomst. Någon omfattande mätning av grundvattnet i området har inte skett utan endast på ett mindre område. Det är rimligt att anta att grundvattnet i de högre belägna partierna i området ligger djupt medan det i de lägre partierna med kärrtorv och torv ligger högre i förhållande till marknivån eller till och med i ytan.

SGU anger uttagsmöjligheterna för grundvatten ur berggrund inom området från mindre goda, tämligen goda till goda enligt följande kapacitet:

Mindre goda uttagsmöjligheter, mediankapacitet <600 l/h (< ca 15 m³/d)

Tämligen goda uttagsmöjligheter, mediankapacitet 600–2 000 l/h (ca 15-50 m³/d)

Goda uttagsmöjligheter, urberg, mediankapacitet 2 000–6 000 l/h (ca 50-150 m³/d)

I samband med den miljötekniska undersökningen 2019 vid det område strax öster om Isåsarondellen som varit handelsträdgård mättes grundvattennivån i tre grundvattenrör. De visade ett djup av grundvattnet från markytan på 6,45, 3,39 och 1,77 meter. Detta är endast ett stickprov av grundvattnet på planområdet. Det är troligt att grundvattnet är lågt eller mycket lågt i de högre partierna och högt i de lägre partierna sett till markytan.

3.5 Recipient och Miljökvalitetsnormer

Vattenrecipient

Områdets dagvatten kommer efter behandling ledas ut till mark och dike som rinner till två olika vattenförekomster, Kvarntorpsån och Gisshultasjön. Båda vattenförekomsterna rinner till det större vattendraget Emån.

Miljökvalitetsnormer (MKN)

En miljökvalitetsnorm för ytvatten beskriver den kvalitet en så kallad vattenförekomst (vattendrag eller sjö) ska ha uppnått vid en viss tidpunkt. Huvudregeln är att alla vatten-förekomster ska uppnå det som inom vattenförvaltning kallas "god status".

En norm anger en lägstanivå. Vattenförekomsten får inte påverkas av en verksamhet på så sätt att kvaliteten blir sämre än den lägstanivå som anges i normen.

Följande information är hämtad från webbsida VISS, Vatteninformationssystem för Sverige avseende miljökvalitetskraven för Kvarntorpsån och Gisshultasjön.

Enligt VISS (vatteninformationssystem Sverige) har Kvarntorpsån statusklassats med

- Måttlig ekologisk status
- Uppnår ej god kemisk status

Enligt VISS (vatteninformationssystem Sverige) har Gisshultasjön statusklassats med

- God ekologisk status
- Uppnår ej god kemisk status

Kvalitetskraven för Kvarntorpsån och Gisshultasjön som området avvattnas till anger att miljökvalitetsnormerna ska uppfylla följande krav:

- God ekologisk status 2033
- God kemisk ytvattenstatus med ett undantag i form av mindre strängt krav för bromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver. Halterna får dock inte öka.

Riskbedömning för Kvarntorpsån och Gisshultasjön

Ekologisk status – Ytvatten (Gisshultasjön är ej klassad)

Morfologiska förändringar och kontinuitet:

risk föreligger

Övergödning p.g.a. belastning av näringsämnen:

risk föreligger

Kemisk status - Ytvatten

Miljögifter (bromerad difenyleter (PBDE)):

risk föreligger

Miljögifter (kvicksilver och kvicksilverföreningar):

risk föreligger

Ekologisk status för Kvarntorpsån är i dagsläget klassad till måttlig med medelhög tillförlitlighet. Att statusklassningen har klassats som måttlig beror på att vattenförekomsten är påverkad negativt av fysisk påverkan i vattenområdet. Problem som anges är konnektivitetsförändringar, morfologiska förändringar, flödesförändringar och övergödning. Exempel på problem i vattendraget är vandringshinder för vattenlevande arter, negativt påverkade bottenstrukturer m.m.

Ekologisk status för Gisshultasjön är i dagsläget klassad till god med låg tillförlitlighet.

Kvarntorpsån och Gisshultasjön bedöms inte uppnå statusklassningen god kemisk ytvattenstatus med avseende på bromerade difenyletrar (PBDE), kvicksilver (Hg). Gränsvärdena för kvicksilver och bromerade difenyletrar överskrids dock i alla Sveriges undersökta ytvattenförekomster. Detta beror på att utsläpp av dessa ämnen skett under lång tid i Sverige och utomlands vilket har lett till omfattande luftburen spridning och atmosfärisk deposition. Därför finns undantag av mindre stränga krav på rening av dessa ämnen. Det bedöms i nuläget tekniskt omöjligt att rena dessa ämnen till nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus. Halterna får dock inte öka.

Framtida verksamheter och nya utsläpp utgör en risk för försämring och att målen inte uppfylls. Vid ändrad markanvändning ska en bedömning göras för att säkerställa att påverkade recipienters status inte försämras.

Föreslagen exploatering inom planområdet får inte försämra möjligheten att uppnå gällande miljö kvalitetsnormer för recipienten. Riktvärden som angivits under avsnittet styrande krav och förutsättningar i denna rapport ska användas som hjälp för att bedöma att halter av ämnen som släpps ut inte är för höga.

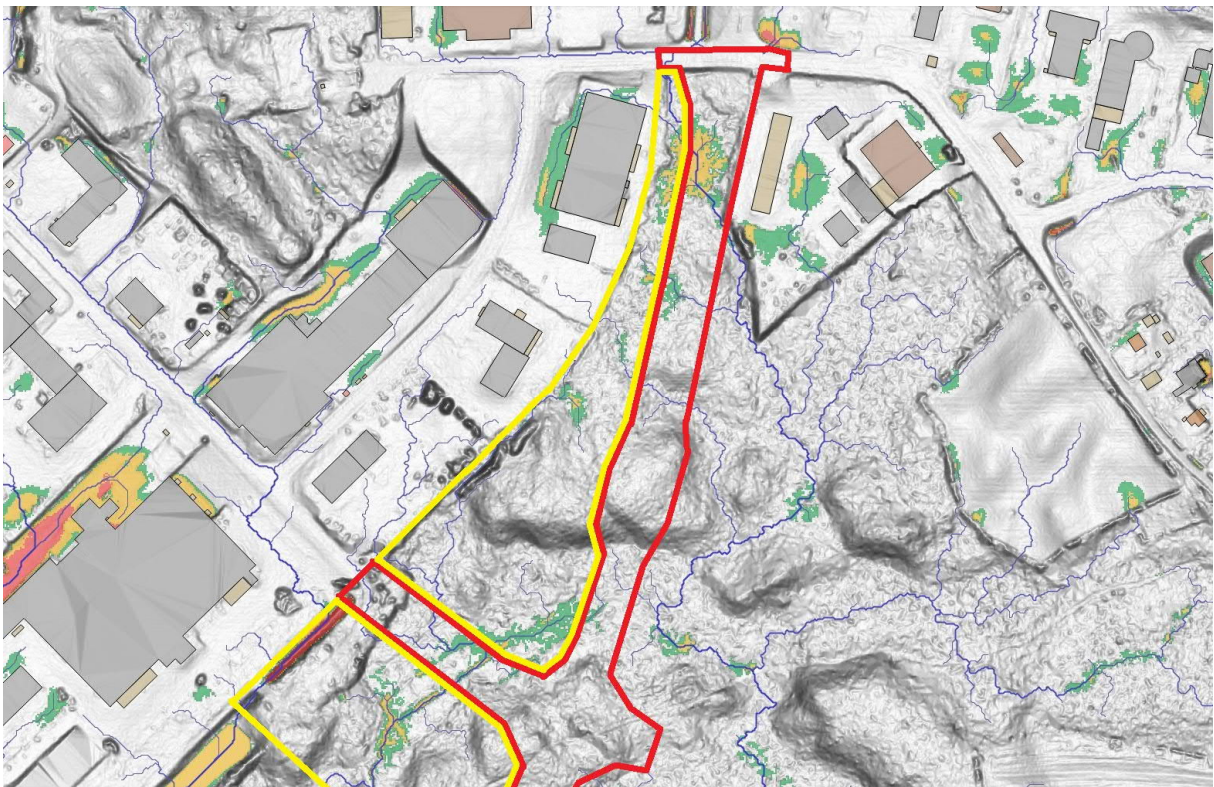
3.6 Risk för översvämning, skyfallskartering

Det förekommer ingen risk för översvämning från sjöar och större vattendrag då inga sådana förekommer i området eller i närheten av det. Området ligger i ett större perspektiv på en höjd och det är långt till närmsta sjö eller vattendrag som skulle kunna översvämma området.

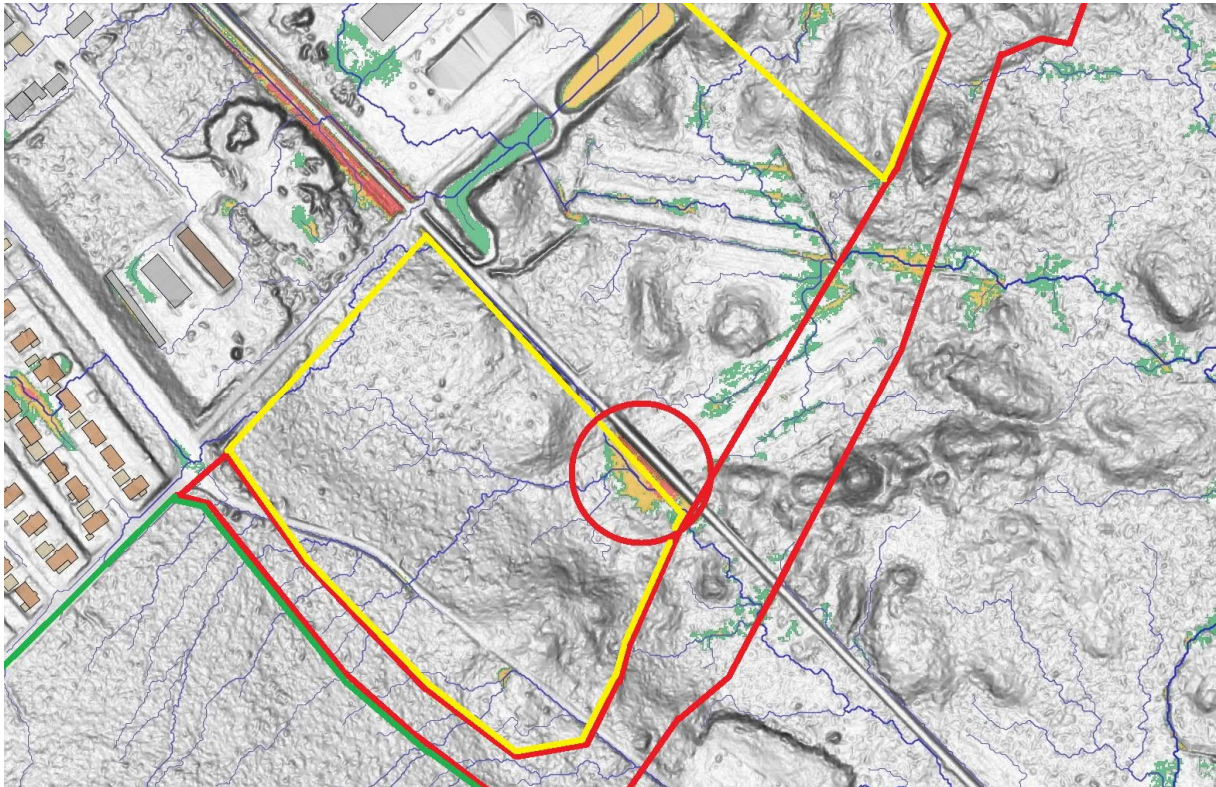
Med hjälp av SCALGO Live har en skyfallsanalys gjorts för nuvarande situation på området. SCALGO Live är ett webbaserat GIS-program som gör analyser av terrängdata. Programmet har använts för att kunna identifiera lågpunkter, instängda områden, dess vattendjup samt vattnets rinnvägar vid ett skyfall. SCALGO Live visar hur vatten rinner och ansamlas på ytan vid valbara regndjup.

Det är viktigt att beakta att databeräkning och modellering med Scalgo är en förenkling av verkliga förhållanden. Storleken på vattenflödet visas inte, utan endast flödets riktning i landskapet samt var överskottsvatten samlas och blir stående. Scalgo visar hur regnvatten rinner och ansamlas på markytan vid varierande regnmängder. Programmet tar inte hänsyn till hur vatten magasineras under mark, hur dagvattnet magasineras i ledningar, lednings-gravar eller underjordiska magasin m.m.

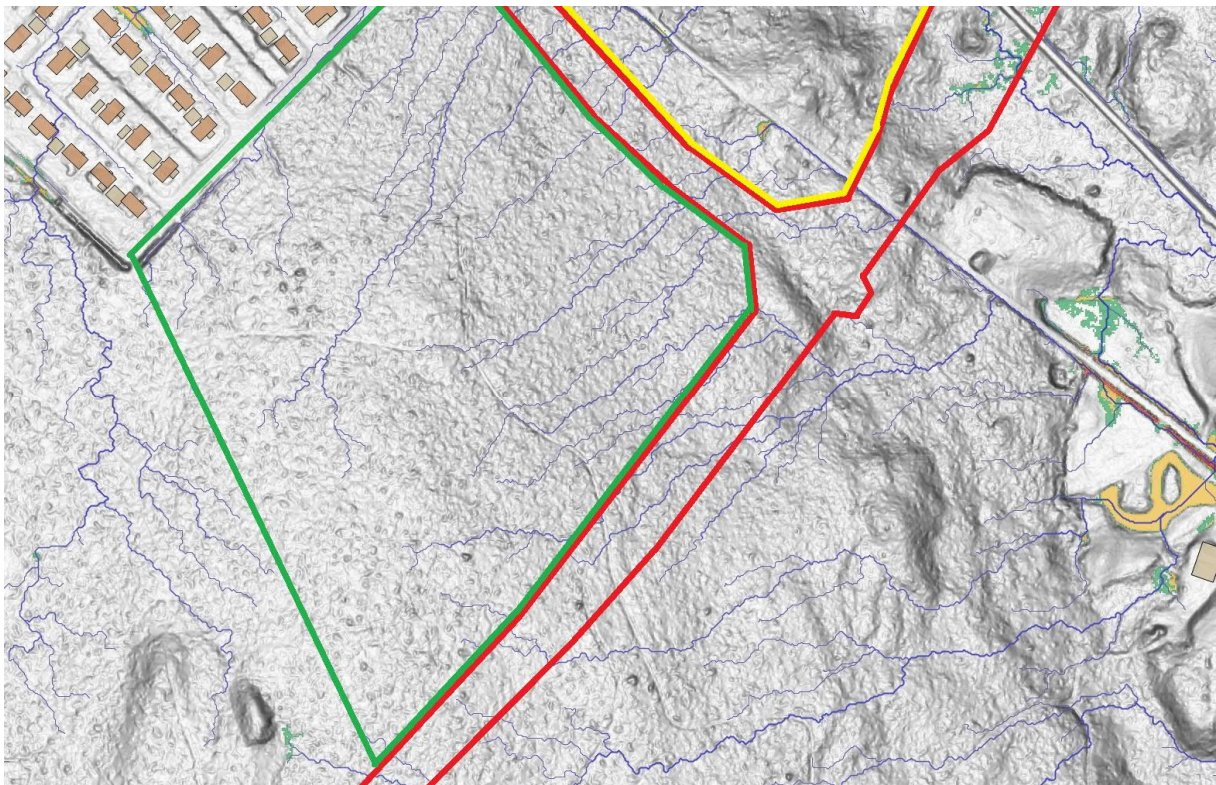
Datamodellering har gjorts för regnmängd på 50 mm. Ett skyfall definieras av SMHI som ett regn med en nederbördsmängd på 50 mm eller mer. Det kan motsvara ett 100-årsregn.



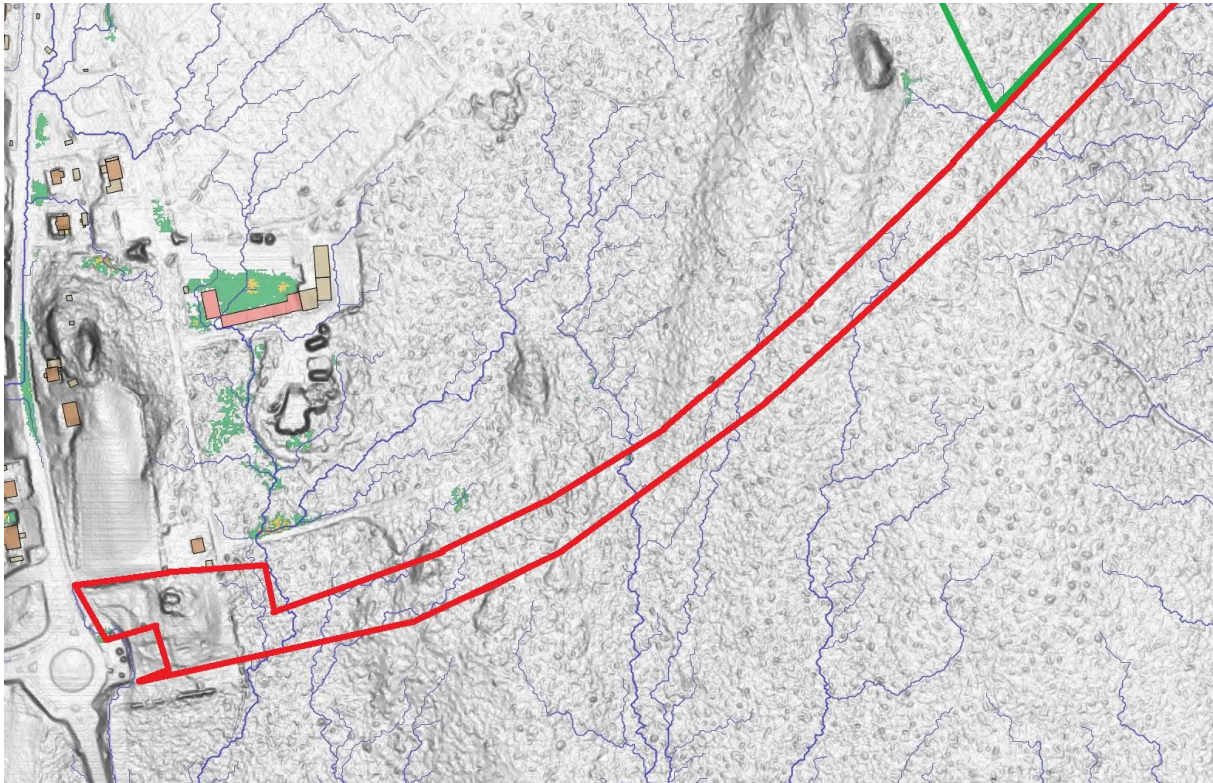
Figur 8. Karta över områden som visar vattensamlingar samt rinnvägar vid ett regndjup av 50mm. Grön färg visar vattendjup upp till 10cm, gult 10-30cm och rött över 30cm. Röd markering anger vägområde och gult industriområden (markeringar sammanfaller bitvis). Utdrag från Scalgo Live.



Figur 9. Karta över områden som visar vattensamlingar samt rinnvägar vid ett regndjup av 50mm. Grön färg visar vattendjup upp till 10cm, gult 10-30cm och rött över 30cm. Röd markering anger vägområde, grönt bostadsområde, gult industriområden (markeringar sammanfaller bitvis). Utdrag från Scalgo Live.



Figur 10. Karta över områden som visar vattensamlingar samt rinnvägar vid ett regndjup av 50mm. Grön färg visar vattendjup upp till 10cm, gult 10-30cm och rött över 30cm. Röd markering anger vägområde, grönt bostadsområde, gult industriområden (markeringar sammanfaller bitvis). Utdrag från Scalgo Live.



Figur 11. Karta över områden som visar vattensamlingar samt rinnvägar vid ett regndjup av 50mm. Grön färg visar vattendjup upp till 10cm, gult 10-30cm och rött över 30cm. Röd markering anger vägområde och grönt bostadsområde. Utdrag från Scalgo Live.

Vid simulering på befintlig terräng av en regnmängd på 50mm som kan motsvara ett 100-årsregn uppstår i princip inga översvämmade ytor på den södra delen av planområdet. Det är först vid järnvägen och fram till Virkesgatan som översvämmade ytor uppstår. Det är viktigt vid projektering av vägen att man skapar passager för detta vatten så inte byggandet av vägen skapar större problem med dessa områden.

Det finns inga lågpunkter som översvämmas i bostadsområdet men ett flertal i industriområdena. Utredningen bedömer att dessa kommer att byggas bort vid en exploatering förutom en större lågpunkt vid järnvägen (se inringat med rött i figur 9). I detta område kommer en dagvattendamm att föreslås under avsnitt 6 vilket medför att ingen exploatering kommer ske i området för denna lågpunkt. Lågpunkten kommer därmed inte att vålla några problem.

3.7 Naturvärden

Naturvärden har kontrollerats i Skyddad natur (Naturvårdsverket), där finns inga naturvärden registrerade.

Nässjö kommun har gjort en egen inventering av naturvärden. Resultaten av den visar låg naturvärdesbedömning bedömd som naturvärdesklass 4 i svensk standard för naturvärdesinventering (SS 199000:2014), vilket innebär en viss positiv betydelse för biologisk mångfald. Två fridlysta arter av växter hittades, revlumner och korallrot som är en orkidé.

3.8 Arkeologi och kulturmiljö

2004 genomfördes en arkeologisk undersökning över planområdet. Den visade att det finns ett par områden med röjningsröse och ett område med gammal tomtmark på det planerade vägområdet, bostadsområdet samt industriområdena.

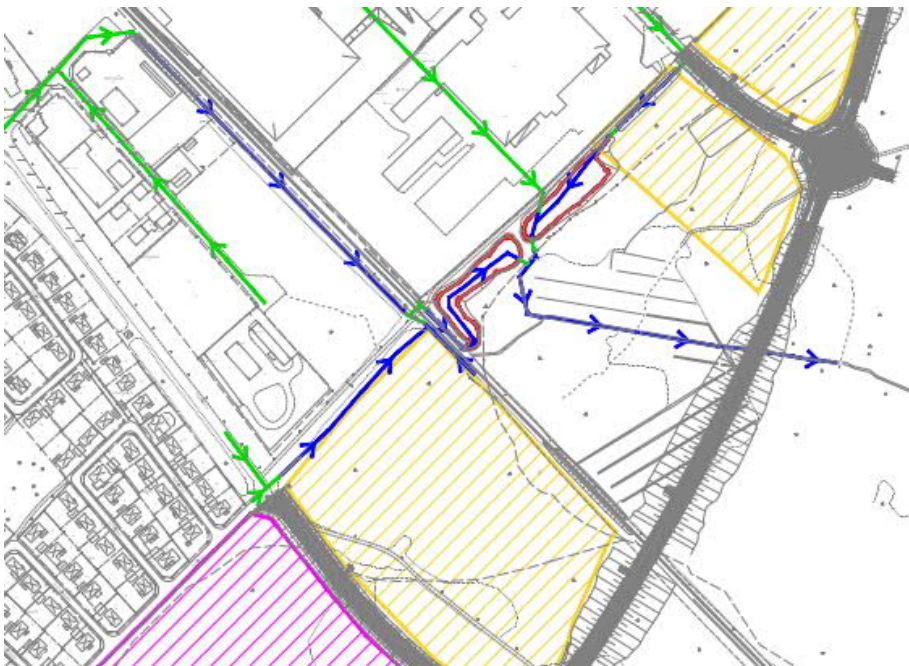
3.9 Nederbördsdata

I Sverige och Norge ligger uppmätta värden för nederbörd mellan 250–6000 mm/år, det varierar mycket för olika områden. För utredningen har mätvärden från SMHI:s station i Nässjö använts. Den uppmätta årsnederbörden för denna station (759,5mm) har korrigerats med den generella faktorn 1,1 då specifik korrigeringsfaktor för stationen saknas. Den korrigerade nederbörden (835mm) har använts för beräkningar i StormTac.

3.10 Befintligt ledningsnät

Området kommer att bebyggas med ett vägområde, ett bostadsområde och flera industriområden. Bostad och industriområdena kommer att behöva anslutas till kommunalt vatten och avlopp. I framtiden kommer även området utanför vägen exploateras och behöva anslutas. Därför behöver ett flertal passager för detta behöva skapas. Det gäller passager för vatten, spillvatten och trummor för dagvatten på ömse sidor om vägen.

I Nässjö ansvarar det kommunala bolaget Nässjö Affärsverk för det kommunala ledningsnätet. Deras ansvar och ägande gäller dock inte avvattnings av kommunala gator och vägar. Det ansvaret ligger hos Nässjö kommun. Nässjö kommun kommer alltså ansvara för avvattnings av södra vägen och övriga kommunala gator. Nässjö Affärsverk ansvarar för dagvattnet från områdenas förbindelsepunkter och ledningssystemet från dessa. När det gäller större dagvattenanordningar såsom dammar kan det bli ett delat ansvar mellan Nässjö kommun och Nässjö Affärsverk.



Figur 12. Figur över befintligt ledningsnät, diken och dammar. Gröna streck visar dagvattenledningar, blå streck öppna diken och rött dammar. Pilar visar rinnriktning.

4 EXPLOATERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

4.1 Markanvändning

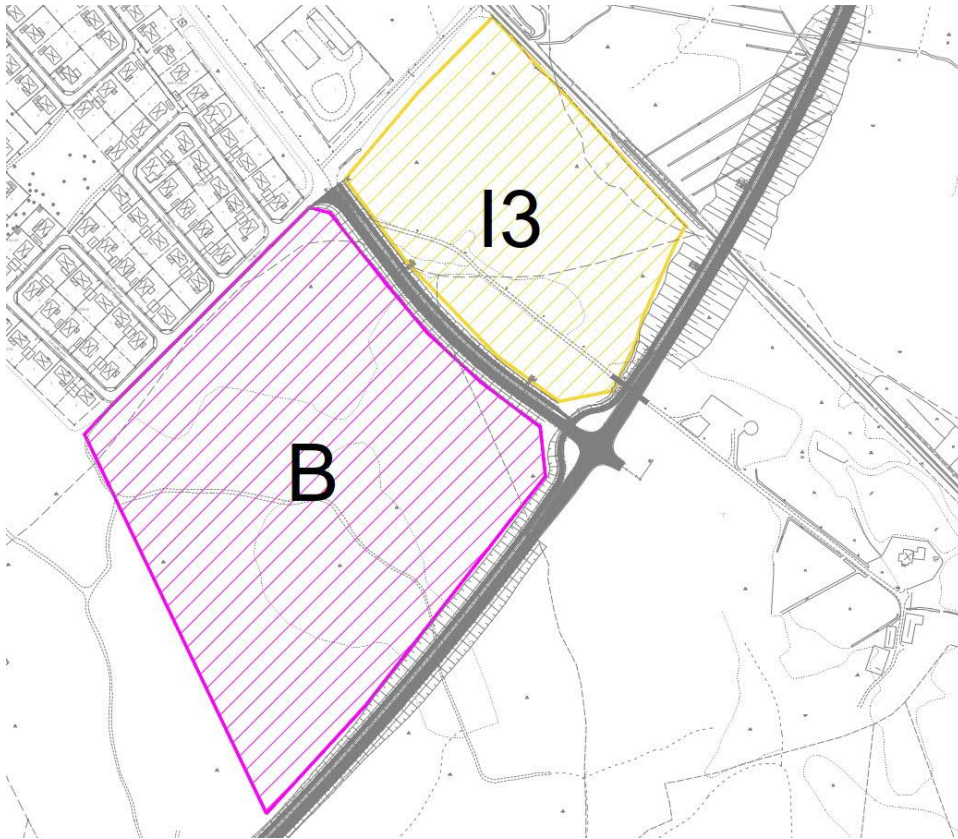
Vid exploatering av området enligt föreslagen plankarta och översiktsplan kommer fördelningen av markanvändning att ändras. Den reducerande arean kommer att öka vilket leder till en ökad dagvattenavrinning och transport av föroreningar. Markanvändningen från skogsmark till väg leder till ökande halter av föroreningar. Det ökande flödet ska renas och om möjligt fördröjas.

Den planerade vägen går från Isåsarondellen till Virkesgatan i en båge. På de avsnitt som vägen går just i en båge sker avrinningen från vägen inåt/nordväst med enkelsidigt tvärfall. Vissa vägvagnsnitt är dock raka och då sker avrinning med dubbelsidigt tvärfall åt båda hållen då det finns en högpunkt mitt i vägen. Det kallas också för att vägen är bomberad (konvex). I figurerna 15 till 18 visas hur vägvagnsnitten är uppdelade i olika områden beroende på hur dagvattnet rinner från dem. I tabell 5 står det hur de olika vägvagnsnittens dagvatten föreslås att hanteras.

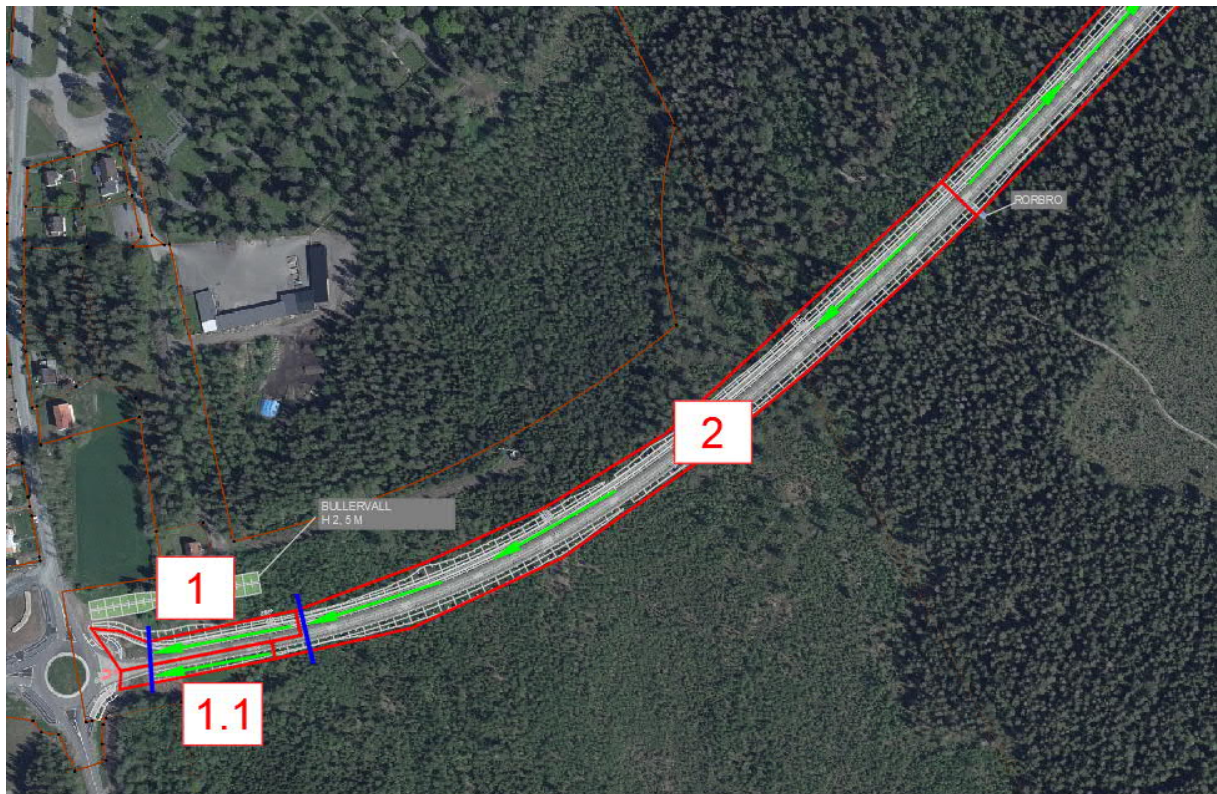
Industriområden och bostadsområdet planeras efter figur 13 och 14. Det finns ett område mellan industriområde 2 och 3 som inte kommer att exploateras utan tjäna som naturmark med möjlighet till dagvattenhantering. Beräkningar görs inte på detta område.



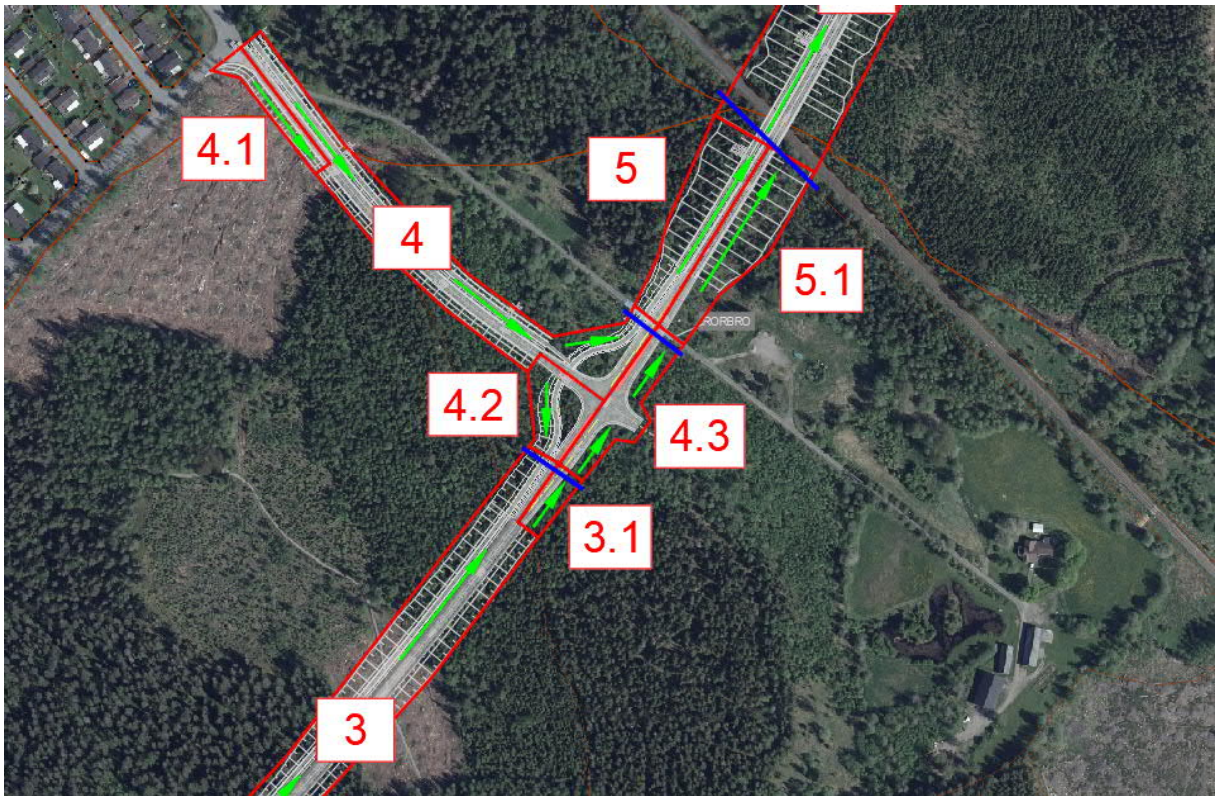
Figur 13. Industriområden som utgör underlag för beräkningar av dagvatten.



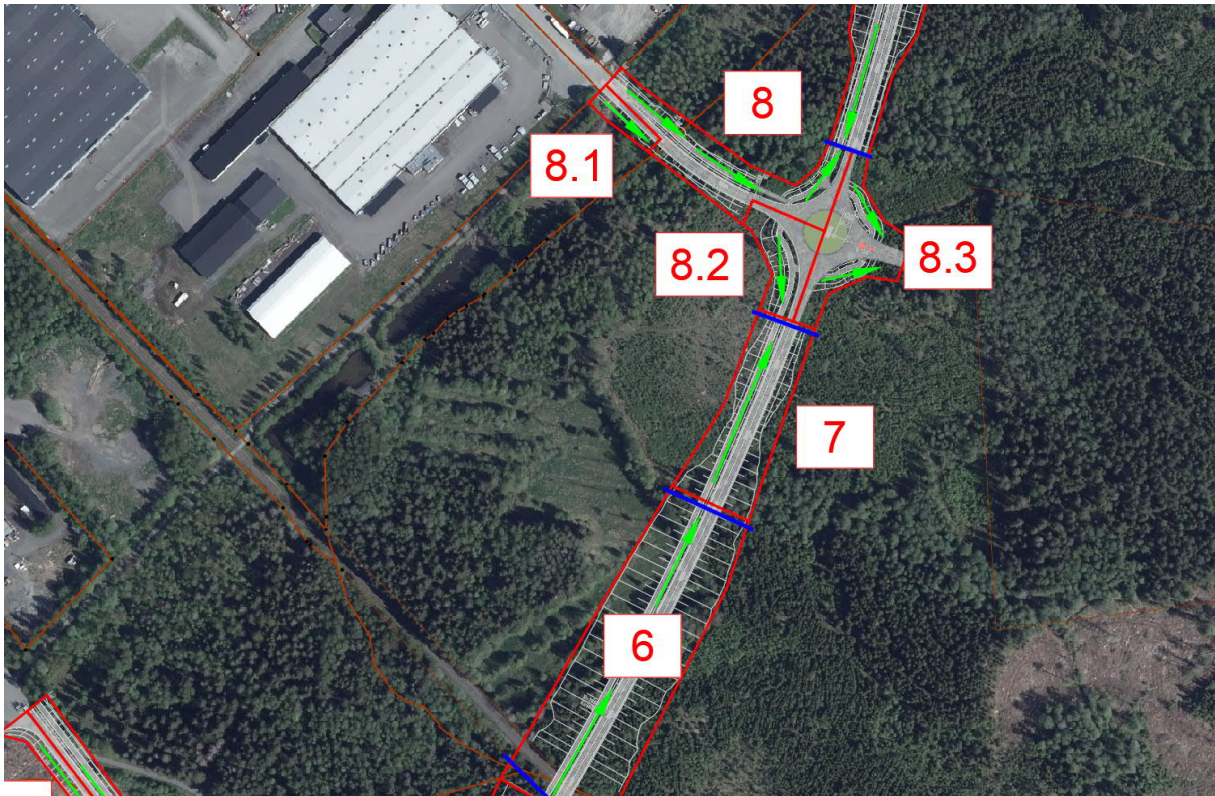
Figur 14. Bostad och industriområde som utgör underlag för beräkningar av dagvatten.



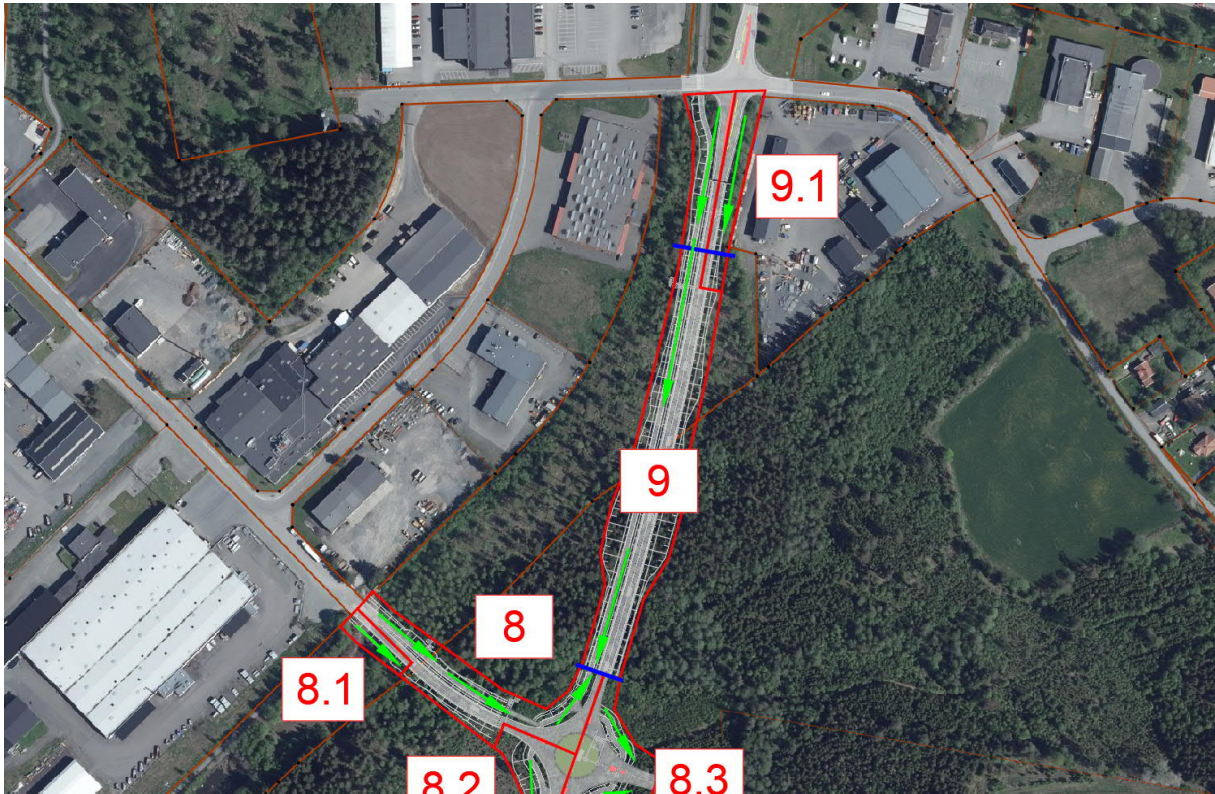
Figur 15. Plankarta med projekterad väg som utgör underlag för beräkningar av dagvatten.



Figur 16. Plankarta med projekterad väg som utgör underlag för beräkningar av dagvatten.



Figur 17. Plankarta med projekterad väg som utgör underlag för beräkningar av dagvatten.



Figur 18. Plankarta med projekterad väg som utgör underlag för beräkningar av dagvatten.

Tabell 1. Avrinnings-koefficienter, där ϕ_V står för volymavrinningskoefficient och ϕ_ϕ för dimensionerande avrinningskoefficient. Volymavrinningskoefficienten används vid beräkning av flöden och flödesutjämning och den dimensionerande avrinningskoefficienten för regn av högre intensitet. Den dimensionerande avrinningskoefficienten är normalt sett högre än volymavrinningskoefficienten undantagen jordbruksmark och skogsmark.

Markanvändning	ϕ_V	ϕ_ϕ
Skogsmark	0,15	0,10
Flerfamiljshusområde	0,40	0,45
Villa- och radhusområde	0,30	0,30
Industriområde	0,50	0,60
Väg 1 (3550 ådt)	0,80	0,85
Väg 2 (4150 ådt)	0,80	0,85
Väg 3 (2950 ådt)	0,80	0,85
Väg 4 (950 ådt)	0,80	0,85
Väg 5 (1400 ådt)	0,80	0,85
GC	0,80	0,80
Grus	0,40	0,40
Gräs	0,10	0,10

Tabell 2. Area per markanvändning och reducerad area (m²).

Område	Skogsmark	Väg 1	Flerf. Omr.	Villa-Radhus Omr.	Ind. Omr.	Väg 2	Väg 3	Väg 4	Väg 5	GC	Grus	Gräs	Reducerad avrinningsyta (m ² _{red})	Reducerad dim. area (m ² _{red})
B Bef. situation	112 670												17 000	11 000
B Ny situation			56 335	56 335									39 000	42 000
S1 Bef. situation	23 603												3500	2400
S1 Ny situation					23 603								12 000	14 000
S2 Bef. situation	18 524												2800	1900
S2 Ny situation					18 524								9300	11 000
S3 Bef. situation	54 710												8200	5500
S3 Ny situation					54 710								27 000	33 000
1 Bef. situation	1310												200	130
1 Ny situation		565								395	350		910	940
1.1 Bef. situation	905												140	91
1.1 Ny situation		415										490	380	400
2 Bef. situation	7545												1100	750
2 Ny situation		4120								1545	1880		5300	5500
3 Bef. situation	6250												940	630
3 Ny situation		3318								1323	1609		4400	4500
3.1 Bef. situation	778												120	78
3.1 Ny situation		210										568	220	240
4 Bef. situation	4621												690	460
4 Ny situation									2247	1071	1303		3200	3300
4.1 Bef. situation	1061												160	110
4.1 Ny situation									419			642	400	420
4.2 Bef. situation	783												120	78
4.2 Ny situation									450	150	183		550	580
4.3 Bef. situation	1912												290	190
4.3 Ny situation		912										1000	830	880
5 Bef. situation	1427												210	140
5 Ny situation						536				402	489		950	970
5.1 Bef. situation	3716												560	370
5.1 Ny situation						536						3180	750	770
6 Bef. situation	3223												480	320
6 Ny situation						1760				660	803		2300	2300
7 Bef. situation	1905												290	190
7 Ny situation						1040				390	475		1300	1400
8 Bef. situation	2561												380	260
8 Ny situation									1387	530	644		1800	1900
8.1 Bef. situation	460												69	46
8.1 Ny situation									200			260	190	200
8.2 Bef. situation	1157												170	120
8.2 Ny situation						627				170	206	154	740	770
8.3 Bef. situation	1961												290	200
8.3 Ny situation						1254				180	219	308	1300	1300
9 Bef. situation	5047												760	500

9 Ny situation						2520			1140	1387		3500	3500
9.1 Bef. situation	1040											160	100
9.1 Ny situation						520					520	470	490

Tabell 3. Rinnsträcka, rinnhastighet, flöden och dimensionerande regnvaraktighet för resp. område.

Område	Återkomsttid	Klimatfaktor	Rinnsträcka	Rinnhastighet	Flöde (l/s)	Dim. regnvaraktighet
B Bef. situation	10	1,00	400	0,10	250	67
B Ny situation	10	1,40	400	0,50	1100	13
S1 Bef. situation	20	1,00	370	0,10	160	62
S1 Ny situation	20	1,40	370	0,50	510	12
S2 Bef. situation	20	1,00	190	0,10	120	32
S2 Ny situation	20	1,40	190	0,50	450	10
S3 Bef. situation	20	1,00	300	0,10	250	50
S3 Ny situation	20	1,40	300	0,50	1300	10
1 Bef. situation	20	1,00	115	0,10	8,8	19
1 Ny situation	20	1,40	115	0,50	38	10
1.1 Bef. situation	20	1,00	95	0,10	6,1	16
1.1 Ny situation	20	1,40	95	0,50	16	10
2 Bef. situation	20	1,00	500	0,10	51	83
2 Ny situation	20	1,40	500	0,50	160	17
3 Bef. situation	20	1,00	430	0,10	42	72
3 Ny situation	20	1,40	430	0,50	150	14
3.1 Bef. situation	20	1,00	40	0,10	5,2	10
3.1 Ny situation	20	1,40	40	0,50	9,4	10
4 Bef. situation	20	1,00	300	0,10	31	50
4 Ny situation	20	1,40	300	0,50	130	10
4.1 Bef. situation	20	1,00	90	0,10	7,1	15
4.1 Ny situation	20	1,40	90	0,50	17	10
4.2 Bef. situation	20	1,00	60	0,10	5,2	10
4.2 Ny situation	20	1,40	60	0,50	23	10
4.3 Bef. situation	20	1,00	100	0,10	13	17
4.3 Ny situation	20	1,40	100	0,50	35	10
5 Bef. situation	20	1,00	135	0,10	9,6	23
5 Ny situation	20	1,40	135	0,50	39	10
5.1 Bef. situation	20	1,00	135	0,10	25	23
5.1 Ny situation	20	1,40	135	0,50	31	10
6 Bef. situation	20	1,00	205	0,10	22	34
6 Ny situation	20	1,40	205	0,50	94	10
7 Bef. situation	20	1,00	125	0,10	13	21
7 Ny situation	20	1,40	125	0,50	56	10
8 Bef. situation	20	1,00	190	0,10	17	32
8 Ny situation	20	1,40	190	0,50	75	10
8.1 Bef. situation	20	1,00	50	0,10	3,1	10

8.1 Ny situation	20	1,40	50	0,50	7,9	10
8.2 Bef. situation	20	1,00	75	0,10	7,8	13
8.2 Ny situation	20	1,40	75	0,50	31	10
8.3 Bef. situation	20	1,00	100	0,10	13	17
8.3 Ny situation	20	1,40	100	0,50	53	10
9 Bef. situation	20	1,00	275	0,10	34	46
9 Ny situation	20	1,40	275	0,50	140	10
9.1 Bef. situation	20	1,00	130	0,10	7,0	22
9.1 Ny situation	20	1,40	130	0,50	20	10

4.2 Riktvärden och föroreningshalter

Som underlag för beräkning av förorenings-spridning från området har riktvärden från riktvärdesgruppen använts. I figur 19 kan ses hur riktvärdena är strukturerade och är tänkta att användas. Vilken kategori ett område tillhör kan i vissa fall vara en bedömningsfråga. Kraven från planområdet bedöms falla under kategori 1M och 2M. Vissa sträckor av vägen kan bedömas rinna direkt till vattendrag (1M) och andra till mark som slutligen rinner till vattendrag (2M). Som jämförande riktvärden har kategori 1M använts i rapporten.

Tabell 4. Riktvärden för ämnen som har negativ påverkan hos recipient. Nivå 1: direktutsläpp till recipient, nivå 2: delområden, nivå 3: verksamhetsutövare. M: utsläpp till mindre sjöar, vattendrag och havsvikar. S: utsläpp till större sjöar och hav.

Ämne ¹	Nivå enhet	Mindre sjöar, vattendrag och havsvikar		Större sjöar och hav		Verksamhets- utövare
		1M	2M	1S	2S	
Fosfor (P)	<i>µg/l</i>	160	175	200	250	250
Kväve (N)	<i>mg/l</i>	2,0	2,5	2,5	3,0	3,5
Bly (Pb)	<i>µg/l</i>	8	10	10	15	15
Koppar (Cu)	<i>µg/l</i>	18	30	30	40	40
Zink (Zn)	<i>µg/l</i>	75	90	90	125	150
Kadmium (Cd)	<i>µg/l</i>	0,4	0,5	0,45	0,5	0,5
Krom (Cr)	<i>µg/l</i>	10	15	15	25	25
Nickel (Ni)	<i>µg/l</i>	15	30	20	30	30
Kvicksilver ² (Hg)	<i>µg/l</i>	0,03	0,07	0,05	0,07	0,1
Suspenderad substans (SS)	<i>mg/l</i>	40	60	50	75	100
Oljeindex (olja)	<i>mg/l</i>	0,4	0,7	0,5	0,7	1,0
Benso(a)pyren ² (BaP)	<i>µg/l</i>	0,03	0,07	0,05	0,07	0,1

Referens Riktvärdesgruppen, Regionplane- och trafikkontoret, Stockholms läns landsting, febr.2009.

5 BERÄKNINGAR

5.1 Flöden och volymer

Beräkningsprogrammet StormTac har använts för följande beräkningar.

För beräkning av erforderliga fördröjningsvolymer för ett 20-årsregn samt ett 100-årsregn har ekvationen för $V_{d,max}$ använts, se förklaring av ekvationen nedan.

Ekvationen är härledd ifrån "9.2 Överslagsmässig beräkning av magasinsvolym - med hänsyn till rinntid", Svenskt Vatten P110. *Metoden tar hänsyn till rinntid och visar vilken regnvaraktighet som ger maximal erforderlig utjämningsvolym.*

$$V_{d,max}=0,06*t_r*(Q_{dim}-Q_{out,m})-V_c$$

$$Q_{out,m}=Q_{out}*f_{qred}$$

$$V_c=0,06*t_c*Q_{out}*(1-(((Q_{out,m}/\varphi_d*A_d))/(I_c*f_c))))$$

$V_{d,max}$ = maximalt erforderlig utjämningsvolym (m³)

t_r = Regnvaraktighet (min)

Q_{dim} = dimensionerande flöde

F_{Qred} = Flödesregulerande faktor, vid pumpning = 1

$Q_{out,m}$ = Maximalt utflöde (l/s)

V_c = Den utjämnande effekten på erforderlig utjämningsvolym som tillrinningsförloppet innebär enligt Svenskt Vatten P110 (m³)

φ_d = Dimensionerande avrinningskoefficient

A_d = Dimensionerande avrinningsyta/reducerad area (ha)

t_c = Dimensionerande rinntid(koncentrationstid) (min)

I = Regnintensitet(l/s/ha) vid visst t_c och återkomstid

F_c = klimatfaktor.

0,06 används för att få övriga parametrar i angivna enheter.

Dimensionering av erforderlig utjämningsvolym utgår från dimensionerande flöde och den regnvaraktighet som ger störst volym. Beräkningar i StormTac som ger flöden och magasinsvolymer angivna i tabell 5 utgår från mått på dagvattenanläggningar beskrivna under avsnitt 6, förslag på dagvattenhantering.

Tabell 5. Flöden och magasinvolym för ny situation vid ett regn med återkomsttiden 10 år för bostadsområdet och 20 år industriområden och vågområde.

Område	Flöde (l/s)	Maxutflöde (l/s)	Erforderlig magasinvolym (m ³)	Tillgänglig magasinvolym enligt förslag (m ³)	Typ av fördröjning
B Ny situation	1100	250	870	900	Torr damm
S1 Ny situation	510	160	280	316	Våt damm
S2 Ny situation	450	120	240	268	Våt damm
S3 Ny situation	1300	250	860	920	Våt damm
1 Ny situation	38	8,8	21	120	Makadamdike
1.1 Ny situation	16	6,1	6,5	130	Gräsdike
2 Ny situation	160	51	120	610	Makadamdike
3 Ny situation	150	42	100	530	Makadamdike
3.1 Ny situation	9,4	5,2	2,5	49	Gräsdike
4 Ny situation	130	31	76	370	Makadamdike
4.1 Ny situation	17	7,1	6,2	120	Gräsdike
4.2 Ny situation	23	5,2	14	82	Makadamdike
4.3 Ny situation	35	13	14	130	Gräsdike
5 Ny situation	39	9,6	22	160	Makadamdike
5.1 Ny situation	31	25	2,3	170	Gräsdike
6 Ny situation	94	22	55	240	Makadamdike
7 Ny situation	56	13	32	150	Makadamdike
8 Ny situation	75	17	44	220	Makadamdike
8.1 Ny situation	7,9	3,1	3,1	65	Gräsdike
8.2 Ny situation	31	7,8	17	86	Makadamdike
8.3 Ny situation	53	13	30	130	Gräsdike
9 Ny situation	140	34	84	330	Makadamdike
9.1 Ny situation	20	7,0	8,5	160	Gräsdike

5.2 Föroreningshalter

Programmet StormTac har använts för att beräkna föroreningshalter för planerad markanvändning enligt plankarta. Resultatet ska tolkas mer som en uppskattning än verkliga förhållanden då beräkningarna i StormTac bygger på schablonvärden för olika former av markanvändning. Värdena i tabell 7 visar föroreningshalter före rening och tabell 8 efter rening. De reningsformer som är simulerade i StormTac är för vägområdet makadamdiken och gräsdiken. För bostadsområdet är en torr damm simulerad och för industriområdena våta dammar.

Beräkningar/datasimulering i programmet StormTac uppvisar en mycket god reningseffekt för fosfor, kväve och metaller samt för oljeämnen. Även partiklar renas effektivt. För metallen kvicksilver är halten dock efter rening fortsatt över riktvärdet för ett flertal områden där dagvattnet behandlas i gräsdiken. För några områden överskrids också halterna av BaP. För bostadsområdet och industriområdena renas samtliga ämnen under sina riktvärden.

Tabell 6. Förväntad årsmedeldygnstrafik för olika vägvagnsnitt för Södra vägen. Värdena har använts vid beräkning av föroreningshalter i StormTac. (Trafikstudie Södra vägen, ÅF 2015)

Vägvagnsnitt	ÅDT år 2030
Spexhultsvägen - Isåsavägen	3500
Isåsavägen - Poppelgatan	3550
Poppelgatan - Telegatan	4150
Telegatan - Östra gatan	2950
Isåsavägen Norr	1550
Isåsavägen Syd	1250
Poppelgatan Norr	950
Telegatan	1400

Tabell 7. Föroreningshalter (µg/l): dagvatten +basflöde) för delområden FÖRE RENING: Jämförelse mot riktvärden där fet text visar förhöjda halter (nära el. vid riktvärde) och gulmarkerad ruta halter överstigande tillämpade riktvärden, inkl. 10% felmarginal. Riktvärden anges med grått.

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP
Riktvärden	160	2000	8,0	18	75	0,40	10	15	0,030	40 000	400	0,03
B Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
B Ny situation	190	1700	9,3	20	69	0,43	6,5	6,6	0,017	56 000	440	0,035
S1 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
S1 Ny situation	250	1700	16	35	200	1,2	11	14	0,060	79 000	1900	0,12
S2 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
S2 Ny situation	250	1700	16	35	200	1,2	11	14	0,060	79 000	1900	0,12
S3 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
S3 Ny situation	250	1700	16	35	200	1,2	11	14	0,060	79 000	1900	0,12
1 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
1 Ny situation	86	1700	5,5	16	35	0,30	9,2	5,3	0,054	34 000	700	0,036
1.1 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
1.1 Ny situation	110	1400	5,6	15	38	0,31	10	5,9	0,055	48 000	680	0,046
2 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
2 Ny situation	91	1700	5,8	16	38	0,31	10	5,9	0,059	41 000	740	0,043
3 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
3 Ny situation	90	1700	5,7	16	37	0,31	10	5,8	0,058	40 000	730	0,042
3.1 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
3.1 Ny situation	110	1300	4,6	13	32	0,25	7,7	4,5	0,041	38 000	510	0,033
4 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
4 Ny situation	85	1600	5,0	15	28	0,30	9,3	5,3	0,055	36 000	700	0,034
4.1 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
4.1 Ny situation	110	1400	4,6	13	26	0,28	9,2	5,2	0,050	44 000	630	0,036
4.2 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
4.2 Ny situation	89	1600	5,2	15	28	0,32	10	5,8	0,059	41 000	750	0,038
4.3 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
4.3 Ny situation	110	1400	5,7	15	38	0,31	11	6,0	0,056	49 000	690	0,047
5 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
5 Ny situation	82	1700	5,2	15	34	0,28	8,5	4,9	0,051	31 000	650	0,033
5.1 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
5.1 Ny situation	120	1200	3,7	11	27	0,20	5,3	3,2	0,028	29 000	360	0,022
6 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
6 Ny situation	91	1700	5,8	16	38	0,31	10	5,9	0,059	41 000	740	0,043
7 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
7 Ny situation	91	1700	5,8	16	38	0,31	10	5,9	0,059	41 000	730	0,043
8 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
8 Ny situation	88	1600	5,2	15	28	0,31	9,8	5,6	0,058	39 000	730	0,037
8.1 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
8.1 Ny situation	110	1400	4,8	13	27	0,30	9,6	5,5	0,052	45 000	660	0,038
8.2 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
8.2 Ny situation	97	1600	5,8	16	38	0,32	10	6,0	0,059	43 000	730	0,044
8.3 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044

8.3 Ny situation	100	1600	6,2	16	41	0,34	12	6,6	0,063	49 000	790	0,050
9 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
9 Ny situation	89	1700	5,6	16	37	0,30	9,8	5,6	0,057	38 000	710	0,040
9.1 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
9.1 Ny situation	110	1500	5,8	15	39	0,32	11	6,2	0,057	49 000	710	0,048

Tabell 8. Föroreningshalter (µg/l): dagvatten +basflöde) för delområden EFTER RENING, delområde med befintlig situation visas FÖRE rening som jämförelse. Jämförelse mot riktvärden där fet text visar förhöjda halter (nära el. vid riktvärde) och gulmarkerad ruta halter överstigande tillämpade riktvärden, inkl. 10% felmarginal. Riktvärden anges med grått.

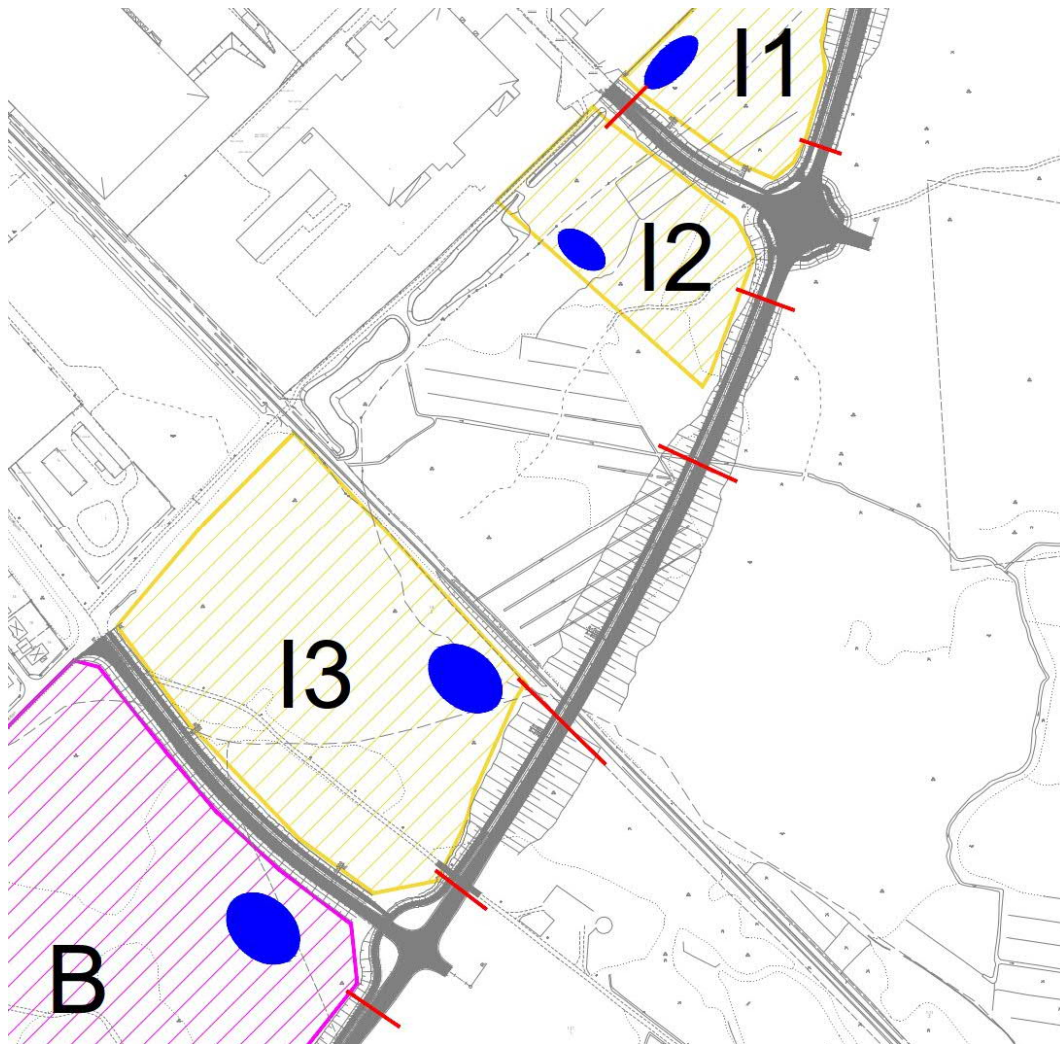
Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP
Riktvärden	160	2000	8,0	18	75	0,40	10	15	0,030	40 000	400	0,03
B Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
B Ny situation	160	1100	4,3	14	47	0,24	3,1	3,3	0,013	20 000	57	0,018
S1 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
S1 Ny situation	70	1200	3,1	8,8	39	0,39	1,7	2,9	0,028	7900	290	0,017
S2 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
S2 Ny situation	70	1200	3,1	8,6	38	0,39	1,7	2,9	0,028	7900	290	0,017
S3 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
S3 Ny situation	67	1200	3,2	9,0	40	0,39	1,7	2,7	0,028	7900	290	0,019
1 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
1 Ny situation	27	580	0,54	3,7	3,9	0,072	1,00	1,5	0,019	3000	35	0,0081
1.1 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
1.1 Ny situation	82	400	1,6	4,5	7,3	0,20	2,2	1,9	0,036	7400	34	0,011
2 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
2 Ny situation	28	580	0,58	3,7	4,3	0,072	1,1	1,5	0,021	3000	37	0,0097
3 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
3 Ny situation	28	580	0,57	3,7	4,2	0,072	1,1	1,5	0,021	3000	37	0,0095
3.1 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
3.1 Ny situation	82	400	1,5	4,5	6,2	0,20	1,6	1,8	0,027	8200	26	0,0076
4 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
4 Ny situation	26	580	0,48	3,7	3,9	0,072	1,00	1,5	0,019	3000	35	0,0074
4.1 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
4.1 Ny situation	82	400	1,4	4,3	4,8	0,20	1,9	1,8	0,033	7200	31	0,0079
4.2 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
4.2 Ny situation	27	580	0,51	3,7	3,9	0,072	1,0	1,5	0,021	3000	37	0,0083
4.3 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
4.3 Ny situation	82	400	1,9	5,7	9,6	0,20	2,2	1,9	0,038	11 000	35	0,011
5 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
5 Ny situation	26	590	0,53	3,7	3,9	0,072	1,0	1,5	0,018	3000	32	0,0077
5.1 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
5.1 Ny situation	82	400	1,3	4,1	5,4	0,20	1,1	1,8	0,019	7600	25	0,0052
6 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
6 Ny situation	29	580	0,60	3,7	4,6	0,072	1,1	1,5	0,021	3000	37	0,010
7 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044

7 Ny situation	29	580	0,60	3,7	4,6	0,072	1,1	1,5	0,021	3000	37	0,010
8 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
8 Ny situation	27	570	0,48	3,7	3,9	0,072	1,00	1,5	0,020	3000	37	0,0077
8.1 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
8.1 Ny situation	82	400	1,3	4,0	4,8	0,20	2,0	1,8	0,034	6900	33	0,0080
8.2 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
8.2 Ny situation	31	570	0,61	3,7	4,7	0,072	1,1	1,5	0,021	3000	37	0,011
8.3 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
8.3 Ny situation	82	520	2,3	6,9	14	0,20	2,6	2,3	0,046	13 000	57	0,015
9 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
9 Ny situation	27	580	0,54	3,7	3,9	0,072	1,0	1,5	0,020	3000	36	0,0087
9.1 Bef. situation	16	310	2,5	5,6	16	0,088	2,1	2,7	0,0063	16 000	79	0,0044
9.1 Ny situation	82	400	1,6	4,3	6,9	0,20	2,2	1,9	0,038	7600	36	0,010

6 FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

Utredningen föreslår flera olika sätt att fördröja och rena dagvattnet från bostadsområdet, industriområdena och vägområdet. Observera att de föreslagna åtgärderna är just föreslagna och andra lämpliga sätt att fördröja och rena dagvattnet är möjliga. De områden som är föreslagna som dagvattenanläggningar är lämpliga utifrån topografi och planerad bebyggelse/exploatering men andra områden för dagvattenanläggningar kan också vara lämpliga.

Utformningen på de föreslagna anläggningarna är endast schematisk. Vid en detaljprojektering bestäms exakt läge, utformning samt höjdsättning av dagvattenanläggningar. Bestämda ytor och fördröjningsvolymerna som anges i denna utredning ska dock följas.



Figur 20. Situationsplan med föreslagna områden med åtgärder för omhändertagande av dagvatten. För att man ska få en uppfattning om de föreslagna dagvattendammarnas storlek matchar de blå ytorna den nödvändiga areal som krävs för att uppnå fullgod fördröjning och rening. De röda strecken är föreslagna trummor.

6.1 Bostadsområdet

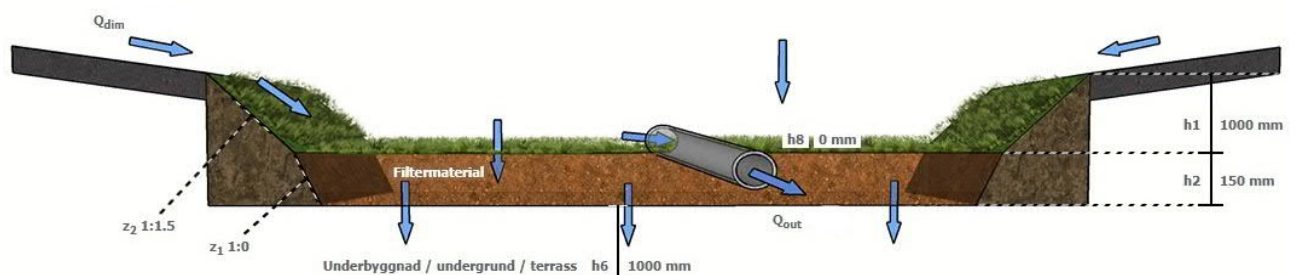
Det finns i nuläget ingen bestämd utformning av bostadsområdet. Simulering i StormTac har därför skett med den generella markanvändningen flerfamiljshusområde och villaradhusområde fördelat med lika stor areal.

Då området för bostäder ligger högt bedöms markens vattenhållande förmåga vara låg vilket gör det svårt att anlägga dagvattenlösningar med en permanent vattenyta och volym. Sådana kan i så fall behöva tätas vilket är kostsamt. Dagvattnet från bostadsområdet föreslås därför enligt nedan fördröjas och renas med en torr damm, dvs en damm utan permanent vattenvolym. En sådan är vattenfylld endast vid regn. När utformningen av bostadsområdet blir mer bestämd och man närmar sig ett detaljprojekteringsstadium skulle man kunna föreslå även andra dagvattenlösningar. Exempel är regnbäddar från till exempel gemensamma parkeringsplatser. Men det är då viktigt att man gör förnyade beräkningar av fördröjningsvolym och rening för att försäkra sig om att kraven fortfarande uppfylls.

Dagvattendamm (torr damm)

En dagvattendamm utan permanent vattenvolym, en så kallad torr damm föreslås för bostadsområdet. Simulering i StormTac visar att en torr damm med ytan 2000 m² och fördröjningsvolymen 870 m³ behövs för fördröjning och rening av föroreningar under riktvärdena.

Placeringen föreslås vara i det område som är lägst, dvs i de norra delarna. Se figur 20 för förslag på placering. En torr damm fungerar som ett öppet fördröjningsmagasin och kommer vid skyfall skapa en tillfällig vattenspegel. Vattnet släpps ut med ett strypt utlopp och dränering läggs vid behov i botten. Vid en detaljprojektering bestäms de exakta måtten då det uppkommer mer faktiska uppgifter. Efter att vattnet har fördröjts och renats i dammen föreslås det släppas på den föreslagna dagvattenledningen med nummer 3 som kan ses i figur 25 och passera södra vägen. Vid skyfall bräddar vattnet däremot över Poppelgatan. Detta redovisas under avsnitt 7. Vattnet rinner alltså olika vägar beroende på om det är normalt flöde eller skyfall som leder till översvämning.



Figur 21. Illustrationsfigur av torr damm (StormTac).

6.2 Industriområden

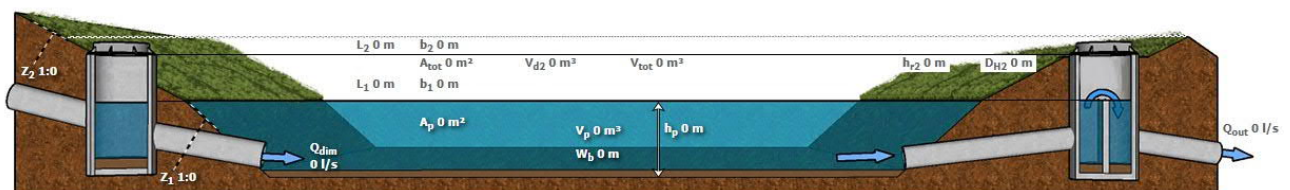
Markens vattenförhållande förmåga bedöms vara hög i de lågt liggande industriområdena vilket gör att dagvattendammar med permanent vattenvolym och en fördröjningsvolym, så kallade våta dammar föreslås. Detta passar bra då reningen i våta dammar är bättre än i torra dammar vilket passar bra till industrietors större behov av rening.

En osäkerhet finns när det gäller anläggandet av våta dammar och det är hur högt grundvattnet är. Är grundvattnet högt behöver ytan som behövs för fördröjningsvolymen vara större än om grundvattnet är lågt. Detta behöver utredas närmare innan detaljprojekteringen av dammarna. En mätning av grundvattennivåer över tid i det område där dammen planeras att anläggas kan ge värdefull information.

Dagvattendamm (våt damm)

Våta dammar föreslås för industriområdena med ytorna 800 m², 650 m², 1900 m² och fördröjningsvolymerna 280 m³, 240 m³ och 860 m³ för områdena I1, I2 och I3. Förslag på placering kan ses i figur 20.

Utredningen föreslår dock att dagvattnet från industriområdena I1 och I2 leds till det område som ligger mellan I2 och I3 för fördröjning och rening. Det området kommer inte att bebyggas utan kommer lämnas som ej planlagt alternativt planlagt som natur. Området skulle kunna vara mer lämpligt för dagvattenhantering då det ligger ännu lägre. Det frigör också utrymme på industriområdena. Här kan man skapa en större gemensam damm eller flera mindre. Det skulle också kunna vara en möjlighet att förstora eller ändra om de befintliga dagvattendammarna. Ska man kunna göra detta behövs det en dagvattentrumma under Telegatan mellan industriområdena I1 och I2. Läget på denna illustreras i figur 20. Om vattnet ska fortsätta att ledas i en trumma eller i ett öppet dike får detaljprojekteringen bestämma. Vid skyfall bräddar vattnet från dammarna och följer de föreslagna skyfallsvägarna under avsnitt 7.



Figur 22. Illustrationsfigur av våt damm (StormTac).



Foto 1. Exempel på en relativt nyanlagd våt damm på första etappen av södra vägen. Utsläppsanordningen syns i förgrunden.

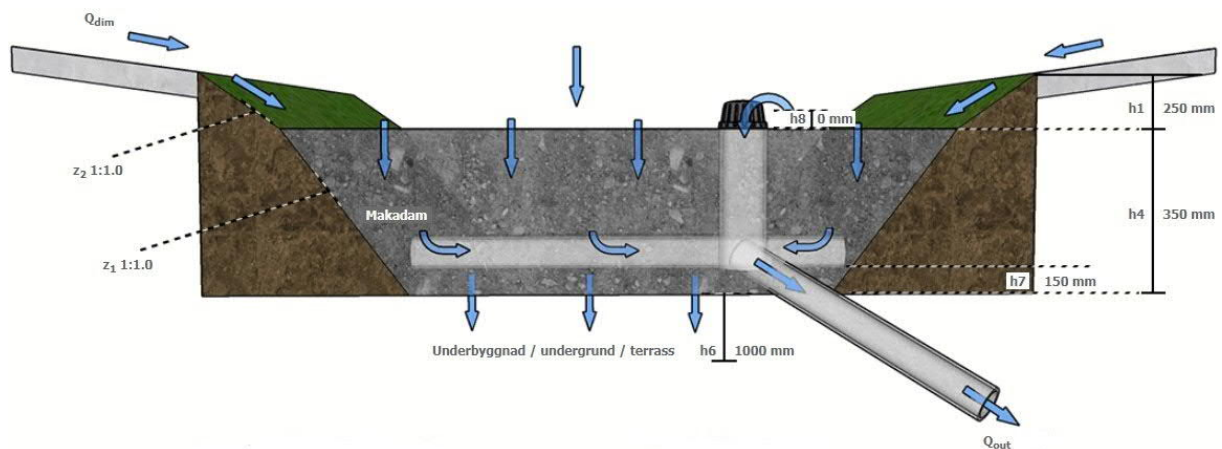
6.3 Vägområdet

För vägområdet föreslås fördröjning och rening av dagvatten ske med makadamdiken och svackdiken/gräsdiken. Förslag ges också på lämplig placering och dimensioner på vägtrummor. Vissa av vägtrumorna kommer endast ta emot dagvatten från själva vägområdet medan andra även kommer ta emot dagvatten från planerat bostadsområde och industriområden, samt befintliga områden i Nässjö. Beräkning av dessa trummors dimensioner är komplicerad och ryms inte i denna utredning.

Makadamdiken

I de områden som uppstår mellan vägbanan och gång och cykelväg föreslås dagvattenhanteringen ske med makadamdiken. Makadamdiken avleder, fördröjer och renar dagvatten. De skapar också en tydlig skillnad mellan väg och cykelbanan (jämfört med ett gräsdike) och förhindrar att gående och cyklister tar sig ut på vägbanan. Återkommande skötsel i form av gräsklippning som är en säkerhetsrisk behövs inte heller. Grus, partiklar och skräp fastnar också i det och följer inte med till brunnarna som kan skapa en

igensättning. På lång sikt kan dock detta sätta igen makadamdiket vilket gör att det fungerar sämre och byte av makadamfyllning kan då behövas.



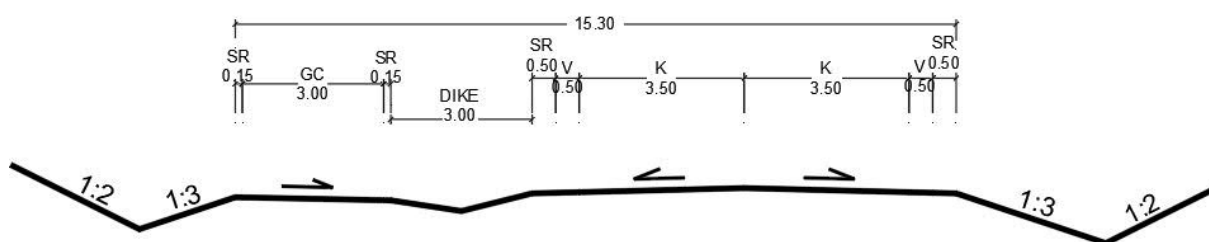
Figur 27. Illustrationsfigur av makadamdike (StormTac).

Själva diket består av makadam av större storlek utan någon nollfraktion. En dräneringsledning som avvattnar diket vid större regnmängder (se figur 27) anläggs i botten av diket och brunnar med ett visst intervall anläggs. Mindre regnmängder infiltrerar ner genom botten av diket. Vilka områden som föreslås hanteras med makadamdiken kan ses i tabell 5. En bredd av makadamdiket på 3,0 meter föreslås då det stämmer med det utrymme som finns mellan väg och gång och cykelväg (se sektion av väg i figur 28). Övriga mått som har använts vid beräkningarna kan ses i samma figur. Dessa mått och längden på diket har skapat en area och volym som har använts vid flödes och föroreningsberäkning i StormTac. Dessa mått antas stämma väl med mått som skulle vara aktuella vid en detaljprojektering även om de inte kommer att stämma exakt. Erforderliga fördröjningsvolym och tillgängliga fördröjningsvolym enligt förslag för samtliga områden som föreslås behandlas med makadamdiken visas i tabell 5. För att makadamdiket ska kunna uppfylla sin maximala kapacitet är det viktigt med en noggrann detaljprojektering. Ett dike med brant lutning och ett fritt utflöde utan strypning minskar fördröjningskapaciteten.

Även om själva makadamfyllningen håller länge behöver övriga delar såsom brunnar och ledningar skötas regelbundet. Diket behöver rensas på skräp och dylikt. Det är viktigt med tydliga skötsel och underhållsplaner. En periodisk skötsel är viktig för att säkra diket långtids-funktion. Igensättning av olika delar reducerar kapaciteten samt ökar risken för problem med lokal översvämning och vattenrelaterade skador.



Foto 2. Exempel på befintligt makadamdike. Kupolsilen som avvattnar diket vid översvämning syns i förgrunden.

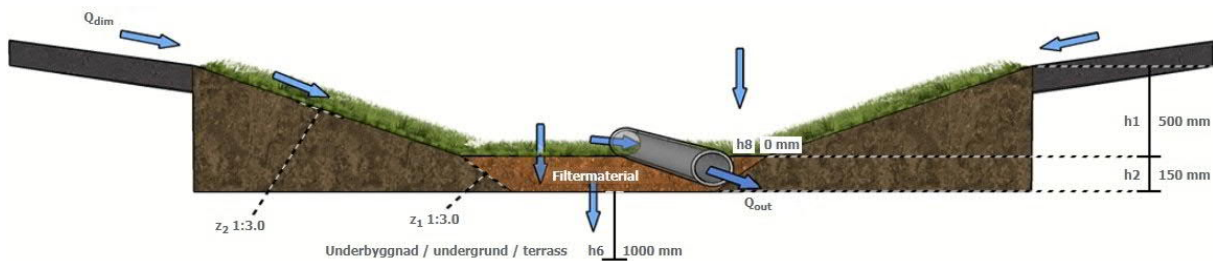


Figur 28. Normalsektion på den projekterade vägen. Vid kurvorna på vägen lutar dock hela vägbanan mot gång och cykelvägen.

Svackdiken/Gräsdiken

Svackdiken föreslås att anläggas vid de områden där dagvattnet från vägen inte rinner mot gång och cykelbanan, se vilka områden i tabell 5. Svackdike kallas ett dike med lutning mindre än 1:2. Med lutningen 1:2 eller mer kallas det för gräsdike. Eftersom det är svårt på förhand att veta exakt hur stora diken blir har utredningen utgått från normalsektionen på vägen och räknat på ett typdike med bredden 5,0 meter och släntlutningen 1:3. I normalsektionen för vägen ska bortsidan ha en släntlutning 1:2 men två sidor med olika lutningar går inte att simulera i StormTac så därför får den sidan också lutningen 1:3. Detta typdike med olika längd och således area har simulerats i Stormtac med avseende på fördröjning och reningsförmåga. Erforderliga fördröjningsvolymerna och tillgängliga fördröjningsvolymerna enligt förslag för samtliga områden som föreslås behandlas med

svackdiken visas i tabell 5. För att svackdiket ska kunna uppfylla sin maximala kapacitet är det viktigt med en noggrann detaljprojektering. Ett dike med för brant lutning och ett fritt utflöde utan någon strypning minskar fördröjningskapaciteten.



Figur 29. Illustrationsfigur av svackdike (StormTac).



Foto 3. Exempel på befintligt svackdike/gräsdike.

Vägtrummor

Den planerade sträckningen av Södra vägen skärmar effektivt av områdena innanför den och skapar en slags barriär. För att dagvattnet från vägen, befintlig bebyggelse och den framtida planerade bebyggelsen ska kunna passera vägen behövs ett flertal passager för dagvattnet i form av vägtrummor eller broar. De föreslagna passagera är framtagna med hjälp av underlag till den projekterade vägen kombinerat med rinnvägar i Scalgo. Förslag på lämpliga passager kan ses i figur 23 till 26. De kan också ses under avsnitt 4. Det är viktigt att passagera dimensioneras för att klara dagvattnet från själva vägen men också från de områden som är tänka att exploateras i framtiden. De behöver dimensioneras för att klara skyfallsvatten i form av ett större regn med klimatfaktor. Trafikverket har som krav att trummor ska dimensioneras för ett 50-årsregn men på senare tid har vissa länsstyrelser ställt kravet att de även ska klara ett 100-årsregn.

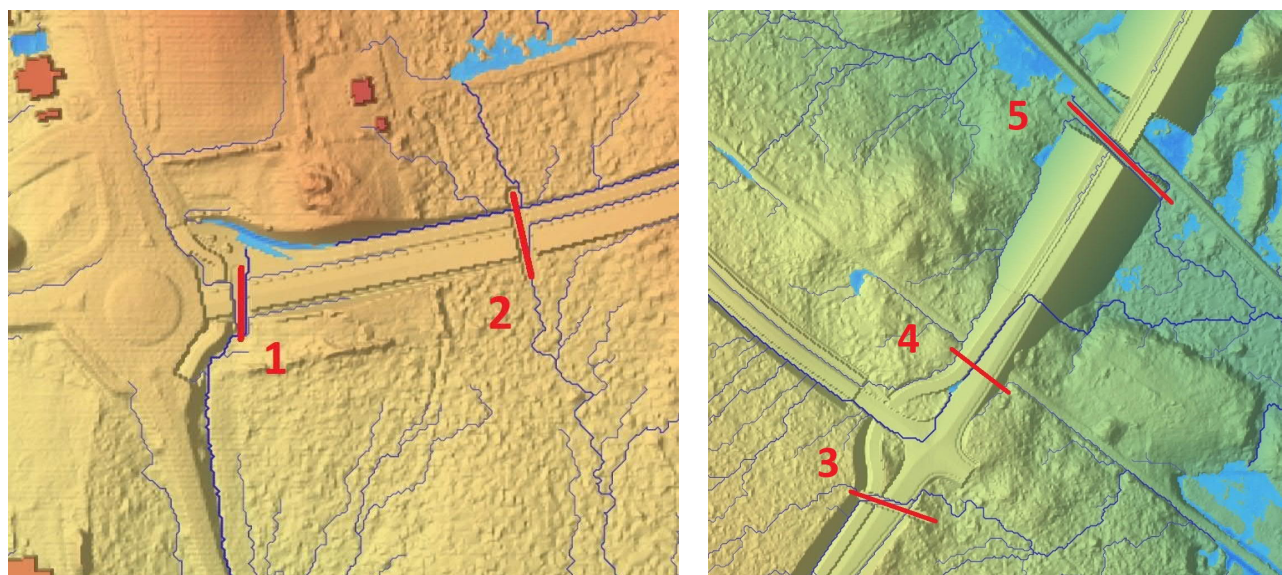
Beräknade dimensioner för föreslagna passager i form av trummor kan ses i tabell 9 för 50 och 100-årsregn. Endast flöde från vägområdet har använts vid beräkning av dimensioner.

Dagvattnet från bostadsområdet leds efter fördröjning till trumma nummer 3 under södra vägen där även dagvatten från vägområdet leds. Dagvattnet från industriområdet I3 leds efter fördröjning till trumma/passage nummer 5. Trumma 5 bör inte vara en trumma utan ett öppet dike. Anledningen till detta är att kravet på fria rinnvägar behöver uppfyllas (se avsnitt 7). Dagvattnet från industriområdena I1 och I2 kommer efter fördröjning rinna i trumma nummer 6 men dagvattnet från området I1 behöver först passera Telegatan i en trumma (se figur 20).

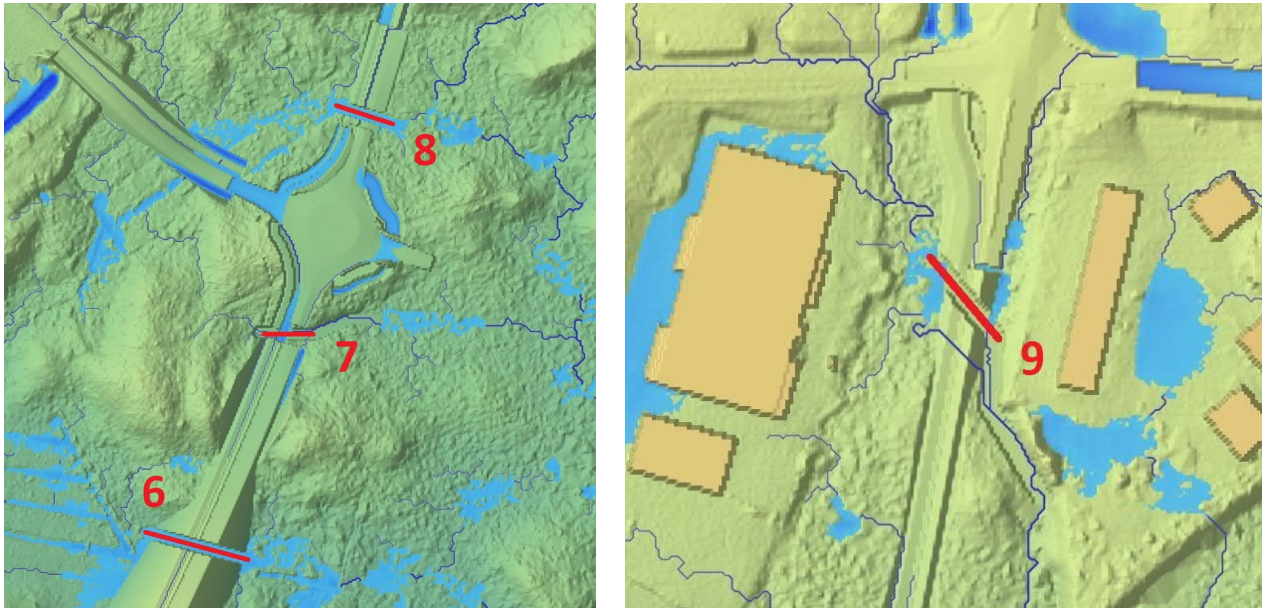
I trumma nummer 6 kommer också större mängder dagvatten från befintliga bostad och industriområden i Nässjö rinna. Detta efter det har passerat de befintliga dagvattendammarna.

Beräkning av de sammansatta flödena till trumma 3, 5 och 6 är komplexa och ryms inte i denna utredning. De flöden som redovisas i tabell 9 för trumma 3, 5 och 6 är alltså beräknade endast från vägområdet.

När dagvattenanläggningarna för vägområdet har byggts kommer en fördröjning av dagvattnet och ett minskat flöde att ske. Beräkning av denna minskning har inte skett då trummorna måste vara dimensionerade för att klara flödet från vägen även om dagvattenanläggningarna inte skulle fungera. I trumma 9 planeras inget flöde gå från vägområdet.



Figur 23 och 24. Figur 23 visar Isäsarondellen och figur 24 Poppelgatans passage samt järnvägen. Förslag på placering av trummor/passager under den projekterade Södra vägen markerat med rött. Vattenansamlingar och rinnvägar visas för ett skyfall. Trumma 4 kan eventuellt ersättas av ett dike om tillräckligt utrymme skapas i den rörbro som Poppelgatan planeras passera Södra vägen. Trumma 1 kommer inte bara ta emot dagvatten från vägområdet utan även från det planerade bostadsområdet nordost om rondellen. Felaktigheter i framför allt rinnvägar kan finnas på grund av brister i vägmodellen. Utdrag från Scalgo Live.



Figur 25 och 26. Figur 25 visar anslutningen från Telegatan och figur 26 visar Södra vägens anslutning till Virkesgatan. Förslag på placering av trummor/passager under den projekterade Södra vägen markerat med rött. Vattenansamlingar och rinnvägar visas för ett skyfall. Trumma 6 avvattnar de befintliga dagvattendammarna. Trumma 7 avvattnar en lågpunkt i vägen. Trumma 9 avvattnar inte Södra vägen utan området i nordost. Vid förläggning av den är det viktigt att den inte läggs för nära fastigheten på högra sidan. Felaktigheter i framför allt rinnvägar kan finnas på grund av brister i vägmodellen. Utdrag från Scalgo Live.

Tabell 9. Beräknade dimensioner för vägtrummor vid 50 och 100-årsregn. Dagvattenrör IQ av plast med råhet 0,1 och lutning 10 promille har antagits. Flöden som för trumma 3, 5 och 6 är beräknade endast från vägområdet. Ingen beräkning av trumma 9 redovisas då den är lagd innan denna utredning.

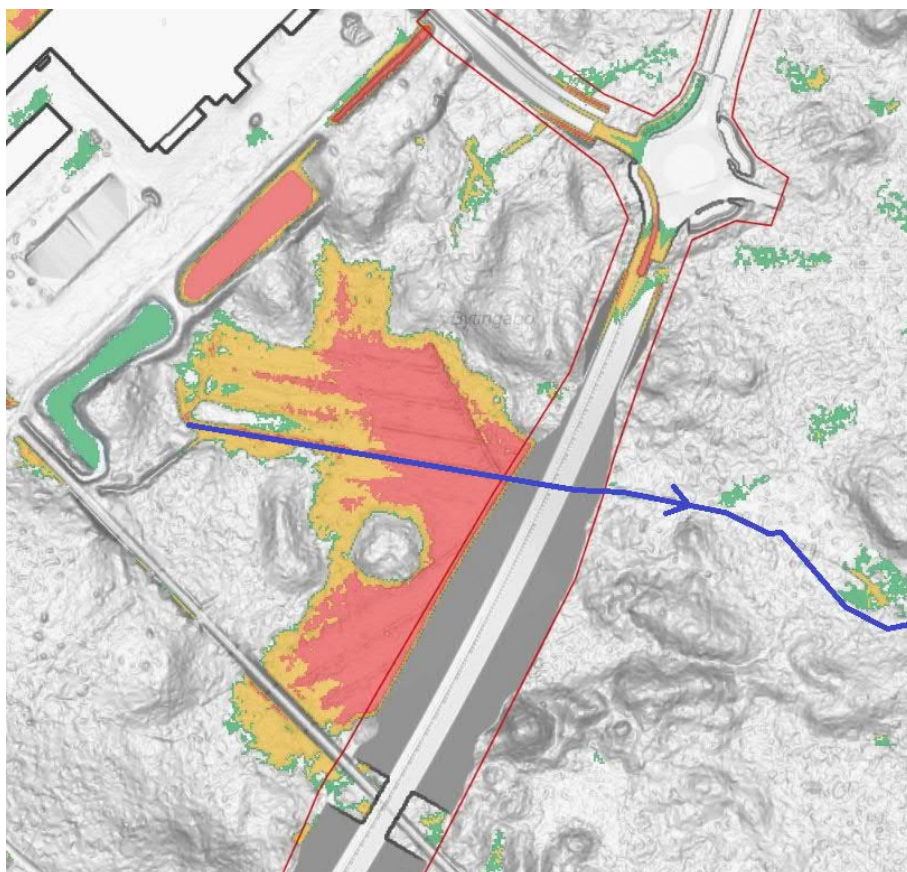
Trumma	Flöde 50-årsregn (l/s)	Dim. 50-årsregn	Flöde 100-årsregn (l/s)	Dim. 100-årsregn
1	51	DN 300	64	DN 300
2	220	DN 400	280	DN 500
3	231 (200+31)	DN 400	289 (250+39)	DN 500
4	180	DN 400	230	DN 400
5*	53	DN 300	67	DN 300
6	130	DN 400	160	DN 400
7	117 (75+42)	DN 300	147 (95+52)	DN 400
8	300 (100+200)	DN 500	380 (130+250)	DN 500

*Ett öppet dike rekommenderas.

7 SKYFALL, AVRINNINGSVÄGAR OCH LÅGPUNKTER

Området mellan Poppelgatan och det planerade industriområdet I2 är ett lågpunktsområde som riskerar att drabbas av översvämning. Området passeras av ett dike med dagvatten från delar av Nässjö stad. Dagvattnet passerar två dagvattendammar innan det kommer in i området men det är oklart hur stor fördröjning som sker i dammarna. Området avvattnas av ett dike som rinner till Skallarabäcken, se blått streck i figur 30. Vägområdet kommer spärra av detta dike vilket betyder att en passage behöver skapas. Det är viktigt att denna dimensioneras för ett regn av större återkomsttid.

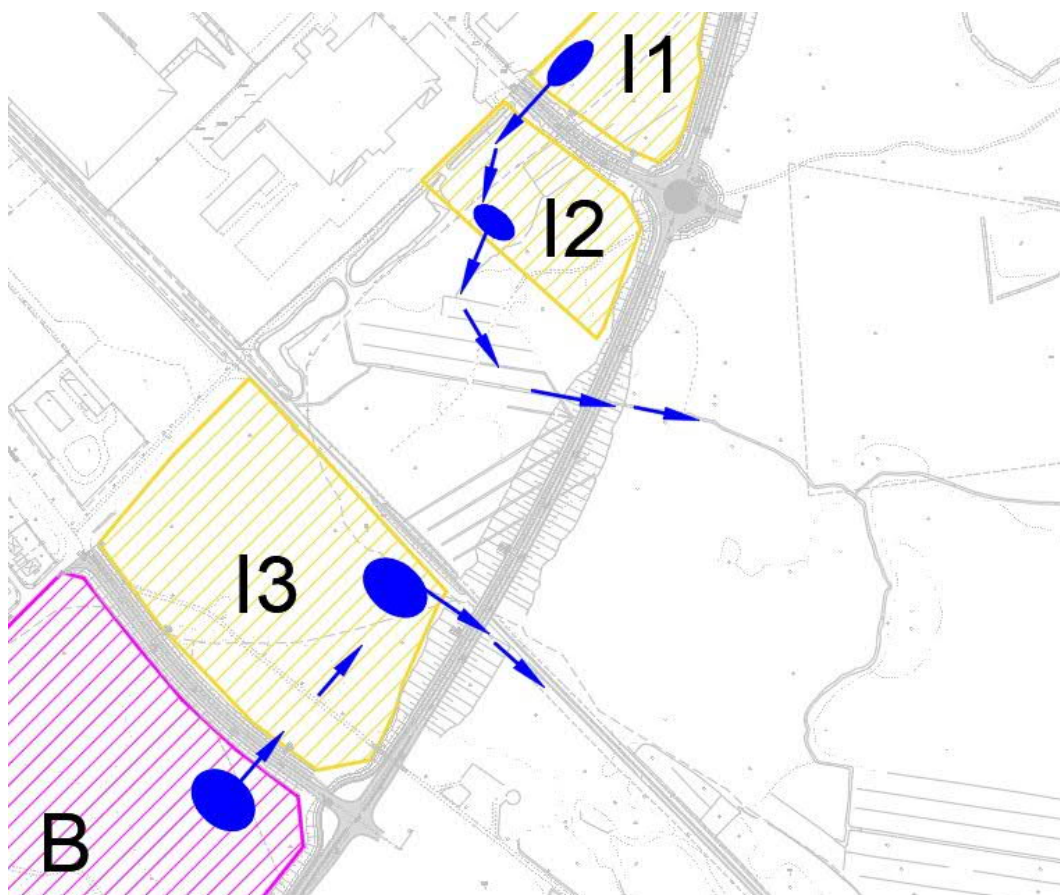
Om befintlig bebyggelse och den planerade bebyggelsen från industriområdena I1 och I2 norr om området ska ha fortsatt tillgång till fria rinnvägar vid ett skyfall är det viktigt att området mellan I2 och I3 får fortsätta att översvämmas. Eftersom området är så stort och kan rymma en mycket stor mängd nederbörd kan man tolka att det finns tillgång till fria rinnvägar trots att det planerade vägområdet skapar en barriär med en vägtrumma. (En vägtrumma trots att den dimensioneras efter ett 100-årsregn kan inte räknas som en fri rinnväg då större regn än 100-årsregn kan förekomma.) Detta förutsatt att hela området fortsatt tillåts översvämma. Se figur och simulering av ett mycket stort regn på 150 mm i figur 30 (ett 100-årsregn motsvarar ungefär 50 mm nederbörd).



Figur 30. Simulering av större översvämning med 150mm nederbörd i Scalgo Live. Det simuleras att det inte finns någon passage för vattnet genom vägområdet. Större delen av ytan översvämmas då utan att översvämma infrastruktur eller byggnader. Med passage genom vägen blir översvämningen mindre. Det blå strecket är diket som kommer från dagvattendammarna. Grön färg är upp till 10cm vattendjup, gul färg 10-30cm och röd färg vattendjup över 50cm. Röd avgränsning är planområdet.

Skyfallsvattnet från Industriområdena I1 och I2 leds till lågpunktsområdet mellan I2 och I3 enligt figur 30. För att det ska finnas fria rinnvägar från område I1 behöver skyfallsvattnet ledas över Telegatan. Den behöver alltså höjsättas så det finns en lågpunkt någonstans längs sträckningen där skyfallsvattnet kan rinna ytledes. Detta är en extrem händelse och för att undvika detta bör vägtrumman/trummorna från området dimensioneras efter minst ett 100-årsregn. Skyfallsvattnet rinner sedan in på område I2 där det lämpligen leds ut till lågpunktsområdet tillsammans med skyfallsvattnet från område I2.

Skyfallsvattnet från bostadsområdet leds förslagsvis över Poppelgatan till industriområde I3 där det tillsammans med skyfallsvattnet från I3 leds i öppet dike under järnvägen. Skyfallsvattnet leds förslagsvis i ett öppet dike i närheten av södra vägen. Passagen under järnvägen behöver vara så stor att den kan räknas som en fri rinnväg. Den behöver vara i form av ett öppet dike och inte någon trumma. Någonstans längs Poppelgatan behöver det alltså skapas en lågpunkt där vattnet vid en översvämning kan rinna ytledes. Samma resonemang gäller alltså för bostadsområdet som för industriområde I1. Vägtrumman/trummorna från området dimensioneras efter minst ett 100-årsregn för att undvika att skyfallsvatten behöver rinna ytledes. Men möjligheten måste även här finnas.



Figur 31. Figur med rinnpilar som visar flödesriktning i form av ytliga rinnvägar vid skyfall efter exploatering av bostads och industriområdena.

Skyfallsvattnet från vägen hamnar i vägdikena och leds till fria rinnvägar. Beroende på vägens lutning rinner skyfallsvattnet i vägens centrala delar innanför vägens sträckning mot Nässjö stad. Där hamnar det till slut på lågpunktsområdet och industriområde I3 där det i båda fallen finns fria rinnvägar. Skyfallsvattnet från vägområdet leder alltså inte till några problem.

Skyfallsvägar rekommenderas alltså över Poppelgatan och Telegatan. Det är viktigt att de höjdsätts så att vattnet kan rinna över dem någonstans längs dess sträckning utan att det ställer till någon skada. Höjdsättning bör ske lägre än södra vägen så skyfallsvatten inte rinner ut på den.

Om de rekommenderade dammarna på område I1 och I2 i stället görs på lågpunktsområdet förändras inte de planerade vägarna för skyfall, de blir desamma.

Det finns ett mindre instängt område längst norrut inom planområdet, se blå markering i figur 32. Vattnet till området kommer till mindre del från vägområdet men desto mer norrifrån utanför planområdet med en vägtrumma. Det rekommenderas en större trumma under vägområdet för att avleda detta vatten men det kan ändå vara lämpligt att området lämnas kvar oexploaterat för att kunna magasinera och översvämmas.

Flera mindre områden på de områden som ska bebyggas översvämmas men det bedöms att alla dessa kommer att byggas bort vid en exploatering och de kommer således inte leda till några bekymmer.



Figur 32. Simulering av större översvämning med 150mm nederbörd i Scalgo Live. Det simuleras att det inte finns någon passage för vattnet genom vägområdet. Det uppstår då en större yta som översvämmas (blå markering), med nuvarande höjdsättning översvämmas ingen infrastruktur eller byggnader. Med passage genom vägen kan översvämningen bli mindre. Grön färg är upp till 10cm vattendjup, gul färg 10-30cm och röd färg vattendjup över 50cm. Röd avgränsning utgör planområdet.

8 RESULTAT OCH SLUTSATSER

8.1 Fördröjning

Om detaljplaneområdet inte ska släppa ut ett större dagvattenflöde efter planerad exploatering med vägområde jämfört med den idag befintliga situationen med naturmark ska fördröjning av dagvatten anläggas för angivna volymer enligt tabell 5 (beräkningar baserade på 10-årsregn för bostadsområdet och ett 20-årsregn för industriområdena och vägområdet).

Utredningen föreslår att nederbördsvattnet från bostadsområdet fördröjs i en torr damm och från industriområdena i våta dammar. Förslag på placering kan ses i figur 20. För bostadsområdet kan även fördröjnings ske i mindre skala i form av regnbäddar, svackdiken m.m. Den fördröjningsvolym som skapas med dessa lösningar kan man ha tillgodo när man gör den större dammen.

Utredningen föreslår att nederbördsvattnet från vägområdet fördröjs i makadamdiken och svackdiken beroende på hur dagvattnet rinner från vägområdet. Föreslagna dagvattenlösningar beskrivs närmare i kapitel 7. I samtliga områden med föreslagna makadamdiken och svackdiken passerar med god marginal den nödvändiga fördröjningsvolymen för att fördröja ett 20-årsregn av den uträknade. Den uträknade fördröjningsvolymen kan dock vara något överdriven i de fall diken lutar kraftigt. Marginalerna är dock så stora att den minskande fördröjningskapaciteten på grund av detta sannolikt inte gör att tillgänglig fördröjningsvolym hamnar under nödvändig fördröjningsvolym för ett 20-årsregn. Slutsatsen är att föreslagna dagvattenåtgärder är tillräckliga för att vägområdet inte ska släppa ut ett större flöde efter en exploatering jämfört med situationen före.

Utredningen visar inte något särskilt behov av en större dagvattenlösning i form av en damm eller liknande när det gäller att ta hand om dagvattnet från vägområdet.

8.2 Rening

Riktvärden som har angetts i tabell 4 bör inte överskridas. För att klara riktvärdena behöver dagvattnet tas om hand och renas.

De föreslagna dammarna för bostadsområdet och industriområdena har behövs göras större till ytan än vad fördröjningsbehovet kräver för att klara reningskravet. Anledningen till att arean behöver vara större är att ju större yta desto effektivare reningsprocesser (biologiska och fastläggning). Med de framräknade volymerna klaras samtliga riktvärden under kategori 1M. Utredningen föreslår att dagvattnet för vägområdet hanteras i makadamdiken och gräsdiken. Dessa har simulerats så noggrant det har varit rimligt i StormTac. Alla resultat för föroreningar kan ses i tabell 8. Halten av kvicksilver överskrids på flera områden som behandlas i gräsdiken med riktvärdet kategori 1M. Dock understiger samtliga värden riktvärdet för kategori 2M som också har angetts som ett godtagbart riktvärde. Inget av de gräsdiken där gränsvärdet överskrids har direktutsläpp till diket med krav 1M som leder till Skallarpabäcken. Därför kan de bedömas falla under riktvärdet 2M och överskrider därmed inte sitt riktvärde.

8.3 Översvämning

Utredningen rekommenderar att det låglänta området mellan Industriområde I2 och förlängningen av Telegatan lämnas som ett översvämningsområde för skyfall. Skyfallsvatten som leds till detta område uppfyller kravet på fria rinnvägar.

Fria rinnvägar skapas för dagvattnet från bostadsområdet och industriområdet I1 över Poppelgatan respektive Telegatan.

Vägtrummor under Poppelgatan, Telegatan och diket från lågpunktsområdet dimensioneras för skyfall. Det är viktigt att man väger in framtida krav på dagvatten. Utredningen rekommenderar därför att man dimensionerar denna passage för minst ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,4.

8.4 Miljö kvalitetsnormer (MKN)

Dagvattenutredningens bedömning är att miljö kvalitetsnormer MKN inte försämras, under förutsättning att föreslagna reningsåtgärder vidtas.