



# RAPPORT

## DAGVATTENUTREDNING

Svenljunga 5:474 m.fl.

*Svenljunga kommun*



## RAPPORT

# DAGVATTENUTREDNING

|                       |                                           |
|-----------------------|-------------------------------------------|
| Projektnamn:          | DAGVATTENUTREDNING SVENLJUNGA 5:474 M.FL. |
| Projektnummer:        | 117002                                    |
| Fastighetsbeteckning: | Svenljunga 5:474 m.fl.                    |
| Beställare:           | Svenljunga kommun                         |
| Status:               | Slutversion                               |
| Datum:                | 2024-09-09                                |
| Projektsvarig:        | David Karlsson                            |
| Handläggare:          | David Karlsson                            |
| Granskare:            | Annacarin Holm, Sofie Syrén               |

bsv arkitekter & ingenjörer ab  
Järnvägsgatan 3, 331 37 Värnamo  
010-1300300  
[www.bsv.se](http://www.bsv.se)  
org.nr 556682-6573

\*Fotot på framsidan visar planområdet markerad med röd linje. Befintlig dagvattendamm kan ses längst upp till höger och ån Ätran längst till höger på fotot.

## Innehållsförteckning

|     |                                                        |          |
|-----|--------------------------------------------------------|----------|
| 1   | SAMMANFATTNING.....                                    | 4        |
| 2   | INLEDNING .....                                        | 6        |
| 2.1 | BAKGRUND .....                                         | 6        |
| 2.2 | UPPDRAG OCH SYFTE.....                                 | 7        |
| 2.3 | STYRANDE KRAV OCH RIKTLINJER .....                     | 7        |
|     | <i>Flödesdimensionering och Föroreningshalter.....</i> | <i>7</i> |
|     | <i>Tekniska lösningar .....</i>                        | <i>7</i> |
| 2.4 | UNDERLAG .....                                         | 8        |
| 3   | FÖRUTSÄTTNINGAR.....                                   | 9        |
| 3.1 | OMRÅDETS LÄGE OCH TOPOGRAFI .....                      | 9        |
| 3.2 | AVRINNINGSOMRÅDE.....                                  | 10       |
| 3.3 | GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN .....                          | 11       |
| 3.4 | GRUNDVATTEN.....                                       | 13       |
| 3.5 | RECIPIENTER OCH MILJÖKVALITETSNORMER.....              | 14       |
| 3.6 | RISK FÖR ÖVERSVÄMNING, SKYFALLSKARTERING .....         | 16       |
| 3.7 | NATUR- OCH KULTURVÄRDEN.....                           | 18       |
| 3.8 | ARKEOLOGI .....                                        | 18       |
| 3.9 | BEFINTLIGT LEDNINGSNÄT .....                           | 19       |
| 4   | INDATA/DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR .....            | 21       |
| 4.1 | MARKANVÄNDNING.....                                    | 21       |
| 4.2 | FÖRORENINGSHALTER I RECIPIENT .....                    | 24       |
| 4.3 | NEDERBÖRDSDATA .....                                   | 24       |
| 5   | BERÄKNINGAR .....                                      | 25       |
| 5.1 | FLÖDEN OCH VOLYMER .....                               | 25       |
| 5.2 | FÖRORENINGSHALTER .....                                | 26       |
| 5.3 | RECIPIENTPÅVERKAN MED AVSEENDE PÅ MKN .....            | 27       |
| 6   | DAGVATTENHANTERING.....                                | 29       |
| 7   | SKYFALL, AVRINNINGSVÄGAR OCH LÅGPUNKTER.....           | 32       |
| 8   | RESULTAT OCH SLUTSATSER .....                          | 35       |
| 8.1 | FÖRDRÖJNING .....                                      | 35       |
| 8.2 | RENING .....                                           | 35       |
| 8.3 | SKYFALL .....                                          | 35       |
| 8.4 | MILJÖKVALITETSNORMER (MKN) .....                       | 36       |
| 9   | REKOMMENDATIONER, FÖREBYGGANDE SKYDDÅTGÄRDER .....     | 37       |

## 1 SAMMANFATTNING

I samband med pågående detaljplan för fastigheten Svenljunga 5:474 med flera fastigheter har en dagvattenutredning utförts för att påvisa lämpliga åtgärder för dagvattenhantering. Detaljplanens syfte är att möjliggöra framtida expanderings av industriverksamhet.

Planområdet är beläget i norra delen av samhället Svenljunga i Svenljunga kommun och består till största delen av företaget Blåkläders fastighet. Blåkläder planerar att bygga ut sin befintliga industri åt öster. En fristående byggnad planeras även söder om den befintliga och planerade utbyggnaden. Hela utbyggnaden finns presenterat som ett skissförslag som denna utredning har utgått ifrån. Från detta förslag och med befintlig byggnad har dagvattenberäkningar utförts.

Programmen StormTac och Scalgo Live har använts för dagvattenberäkningar och analys av översvämningsrisk och rinnvägar för dagvatten. Förslag på lämpliga dagvattenlösningar för området presenteras i rapporten.

Vid dagvattenberäkningar har ett regn med återkomsttiden 10 år och klimatkraften 1,30 varit dimensionerande. Målsättningen är att planområdet inte ska släppa ut ett större dagvattenflöde under dessa förutsättningar efter en exploatering jämfört med före. Beräkningar av föroreningshalter och föroreningsmängder har utförts före exploatering och efter, både med och utan de föreslagna dagvattenanläggningarna. Kravet är att miljö kvalitetsnormerna för recipienten Ätran inte ska påverkas negativt vid en exploatering av området.

För Blåkläders fastighet finns det en existerande dagvattenledning och dagvattendamm. Beräkningar visar att dagvattenflödet efter en exploatering enligt skissförslag understiger denna lednings maxkapacitet. Dagvattendammen är dimensionerad efter ledningens maxkapacitet vilket betyder att dammen har tillräcklig kapacitet för att fördröja dagvattnet från den föreslagna exploateringen. Enligt skissförslaget kommer hela ytan bestå av tak och asfalt vilket betyder att hela ytan kan hårdgöras utan att någon ytterligare fördröjning behövs på Blåkläders egen fastighet.

Beräkning av föroreningshalter och föroreningsmängder visar att de i vissa fall ökar efter en exploatering. För det område som inte ska exploateras (rött område) ökar inte föroreningarna trots det ökade flödet som den medräknade klimatkraften innebär. För de områden som planeras att exploateras ökar mängderna av en del föroreningar trots att dagvattnet genomgår rening i dagvattendamm och föreslaget makadammagasin. För dessa föroreningar har spädningsberäkningar utförts för att se om de påverkar halterna i recipienten Ätran. Beräkningarna visar att inget utsläpp av dessa föroreningar påverkar halten i recipienten.

På grund av risk för förorening av recipient och grundvatten ska alla större parkeringsplatser och in och ur-lastningsytor ledas till oljeavskiljare. Inga ytor som trafikerats bör ledas direkt mot mark där infiltration kan ske.

Vid simulering av ett skyfall av storleken 60 mm som kan motsvara ett 100-årsregn sker det ansamlingar av vatten i ett antal lågpunkter både före och efter den föreslagna byggnationen. Dessa ansamlingar och rinnvägar är likartade vid de båda scenarierna förutom att de ansamlingarna inte på Blåkläders fastighet försvinner vid exploateringen.



Vid simulering av ett ännu större skyfall förändras dock bilden då den rinnväg som finns längs Nylännesgatan vid befintlig situation försvinner på grund av att den stoppas upp av den föreslagna byggnaden. Det här medför att skyfallsvatten vid denna simulering stiger och översvämmar området norr om planområdet i större omfattning än simulering av befintlig situation. Vattnet fortsätter stiga upp till regnmängden 106 mm då en ny rinnväg skapas förbi den nuvarande industrin på dess västra sida och mot gatan Prästgårdet.

Skyfallsvatten, lågpunkter och vattnets rinnvägar vid skyfall har dock simulerats med hjälp av Scalgo som är en statisk modell och inte en hydraulisk. Det innebär att den inte tar hänsyn till avrinning från lågpunkter med brunnar och ledningar, inte heller dränering av dagvatten. Detta medför att simuleringarna som skett med detta verktyg oftast är överdrivna. Speciellt när det finns ett ledningssystem som kan avvatta de simulerade lågpunkterna. Hänsyn till detta ska tas vid tolkning av resultatet från dessa simuleringar.

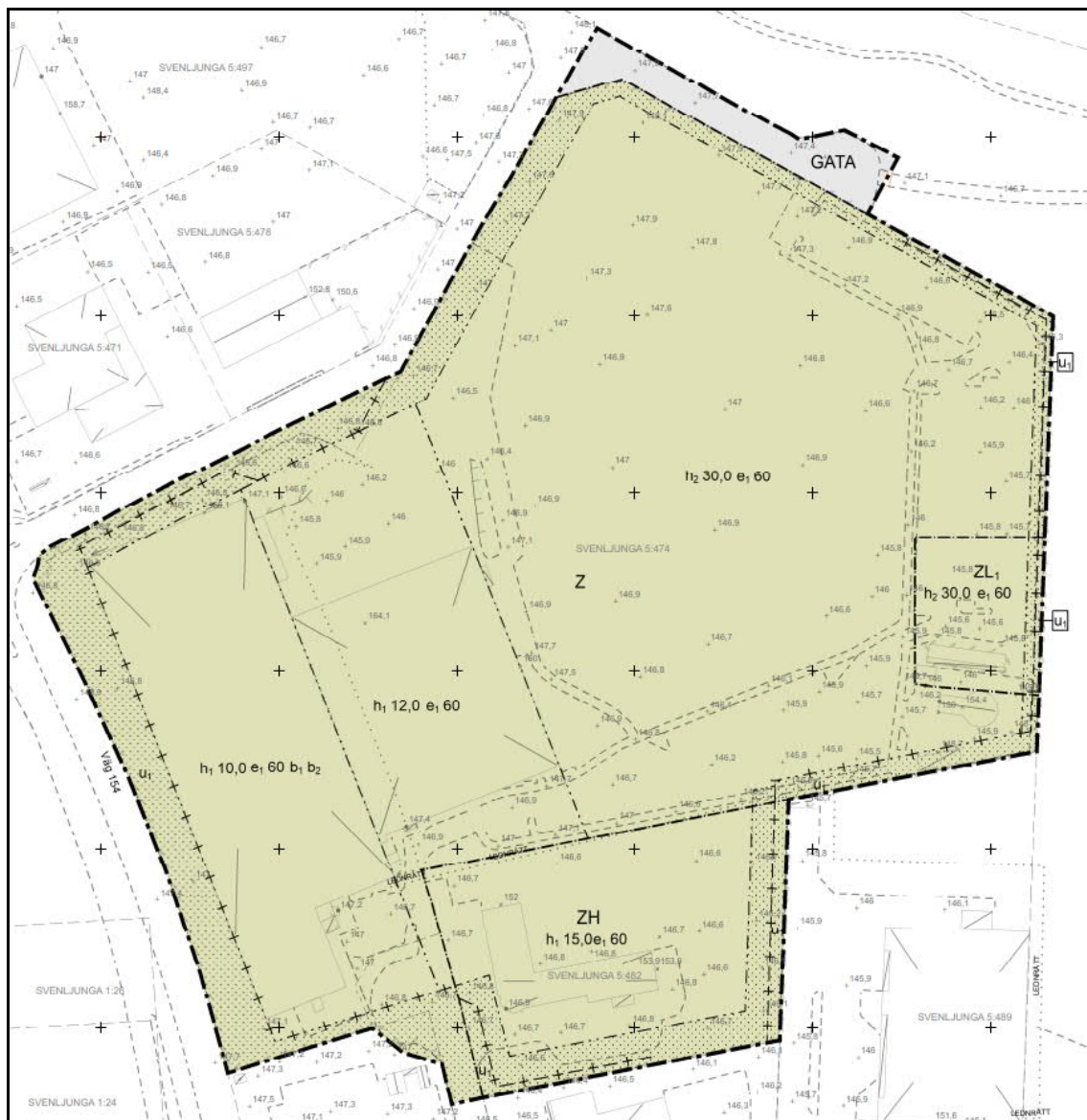
Det område norr om planområdet som översvämmas upp till en regnmängd av 106 mm vid en simulering har avvattning i form av brunnar och ledningar. Med hänsyn till detta och att det rör sig om en statisk simulering bedömer utredningen att dessa simuleringars resultat är starkt överdrivna och i själva verket inte utgör någon större risk. Det ska också tilläggas att den kortaste tiden för regnmängden 100 mm i Sverige är ca 2 timmar. Att ingen avvattning skulle ske under den tiden bedömer utredningen som helt osannolikt såvida inte ledningssystemet helt skulle sluta fungera.

Detaljplanen anses härmed genomförbar ur ett dagvattenperspektiv. Om beräknade fördröjningsvolym och föreslagna dagvattenåtgärder följs, uppnås enligt utredningen målsättningen med fördröjning och rening av dagvatten från området samt kravet att inte påverka miljö kvalitetsnormerna i recipienten negativt.

## 2 INLEDNING

### 2.1 Bakgrund

I norra delen av Svenljunga pågår arbetet med en ny detaljplan. Den nya detaljplanen ska skapa möjlighet för framför allt företaget Blåkläder att utöka och utveckla sin verksamhet. Ytan med industrilokaler planeras att utökas väsentligt. Planarbetet beräknas att färdigställas under 2024.



Figur 1. Förslagen plankarta.

## 2.2 Uppdrag och syfte

BSV arkitekter & ingenjörer AB har på uppdrag av Svenljunga kommun utfört beräkningar av dagvattenflöden samt föroreningshalter i samband med pågående detaljplaneprocess. Uppdraget utgår från föreslagen plankarta samt skiss på planerad exploatering, samt punkter under avsnittet styrande krav och förutsättningar.

## 2.3 Styrande krav och riktlinjer

### Flödesdimensionering och Föroreningshalter

Dagvattenberäkningar utförs för nuvarande befintlig bebyggelse och ny situation enligt skiss på föreslagen exploatering och plankarta. Blåkläders fastighet delas upp i två områden vid dagvattenberäkningarna beroende på hur dagvattnet rinner eller är tänkt att rinna efter exploateringen. Ett par områden med gatumark ingår i planområdet men för dessa områden utförs inga beräkningar då dagvattensituationen redan är löst.

Dagvattenutredningen utgår ifrån följande riktlinjer.

- Föreslagna dagvattenlösningar ska dimensioneras efter ett 10-årsregn.
- För beräkningar av flöden efter exploatering nyttjas en klimatfaktor på 1,30
- Dagvattenflöde efter exploatering ska inte öka jämfört med dagens situation.
- Föroreningsmängder i dagvatten från planområdet ska följa och kopplas till miljökvalitetsnormerna för mottagande recipient. Halter och mängder redovisas.
- Dagvattnets eventuella påverkan på grundvattnet.
- Påverkan av skyfall på befintlig och planerad bebyggelse/infrastruktur. Analys av rinnstråk och lågpunkter.
- Eventuell begränsning av andel hårdgjorda ytor utifrån ett dagvattenperspektiv.
- Förslag på hur dagvattenhantering ska lösas inom området.

### Tekniska lösningar

Det finns möjlighet att fördröja en större mängd dagvatten i den befintliga dammen öster om planområdet. Räcker inte denna kapacitet ska överstigande volymer fördröjas på egen fastighet. Makadammagasin föreslås för hantering av dagvattnet på del av fastigheten Svenljunga 5:489.

## 2.4 Underlag

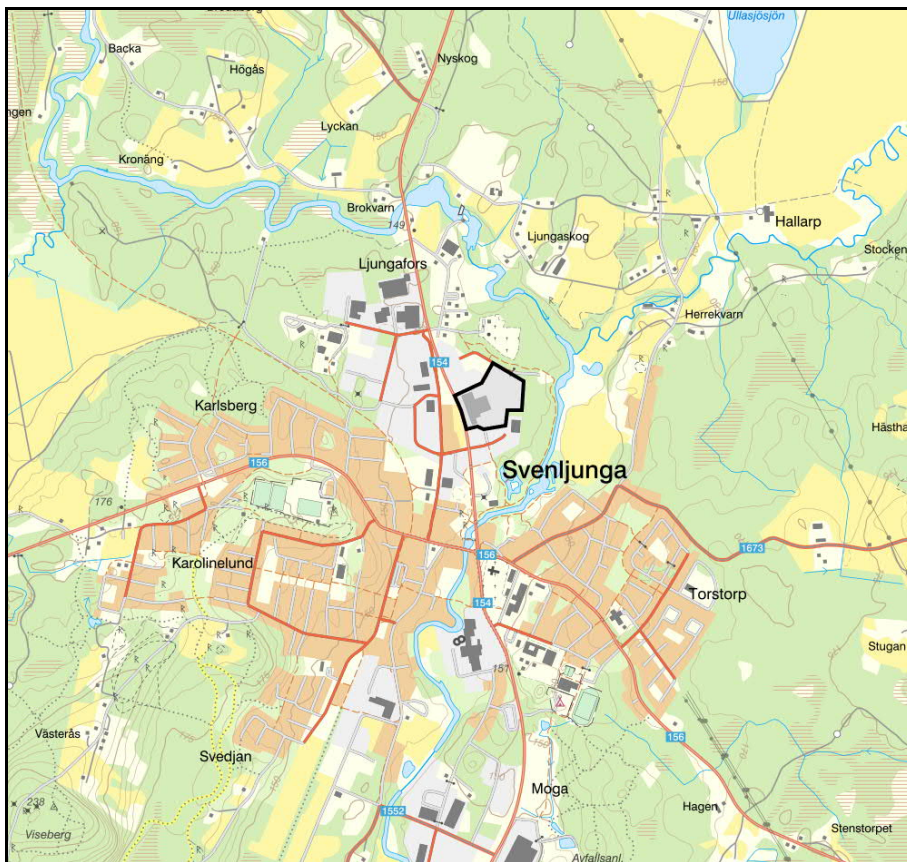
Dagvattenutredningen har utgått från följande material:

- Plankarta, Upprättad 2023-11-28, BSV
- Grundkarta, Svenljunga kommun
- Skiss på föreslagen exploatering, BSV 2023-11-03
- Dagvattendamm Svenljunga, m3D Consulting AB 2022-03-14
- Publikation P110, Svenskt Vatten, 2016.
- StormTac. Beräkningsprogrammet StormTac har använts till beräkningar av dagvattenflöden och föroreningshalter i dagvatten.
- Ätran – Recipientkontroll, SGS 2023–2024.
- Dataserier med okorrigerade normalvärden för perioden 1991–2020, SMHI
- Korrektion av nederbörd enligt enkel klimatologisk metodik, SMHI, 2003
- VISS-vatteninformationssystem Sverige, hämtad 2024-03-27
- Jordartskarta och marks genomsläpplighet, SGU, hämtad 2024-03-27
- Nationell översvämningskartering, MSB
- Skyddad natur, Naturvårdsverket
- Muntlig och skriftlig kontakt BSV och Svenljunga kommun.

## 3 FÖRUTSÄTTNINGAR

### 3.1 Områdets läge och topografi

Det aktuella planområdet är beläget i norra delen av Svenljunga i Svenljunga kommun. Området begränsas av den större vägen 154 i väster och befintligt industriområde i norr och i söder. I öster gränsar området till ett större grönområde som i sin tur gränsar till ån Ätran. Området består till stor del av befintliga industrilokaler. Det finns även ytor som har varit bebyggda med industri men som har rivits. Dessa ytor består nu av asfaltsytor och ytor med grus. En mindre del av planområdet består av skogsmark.



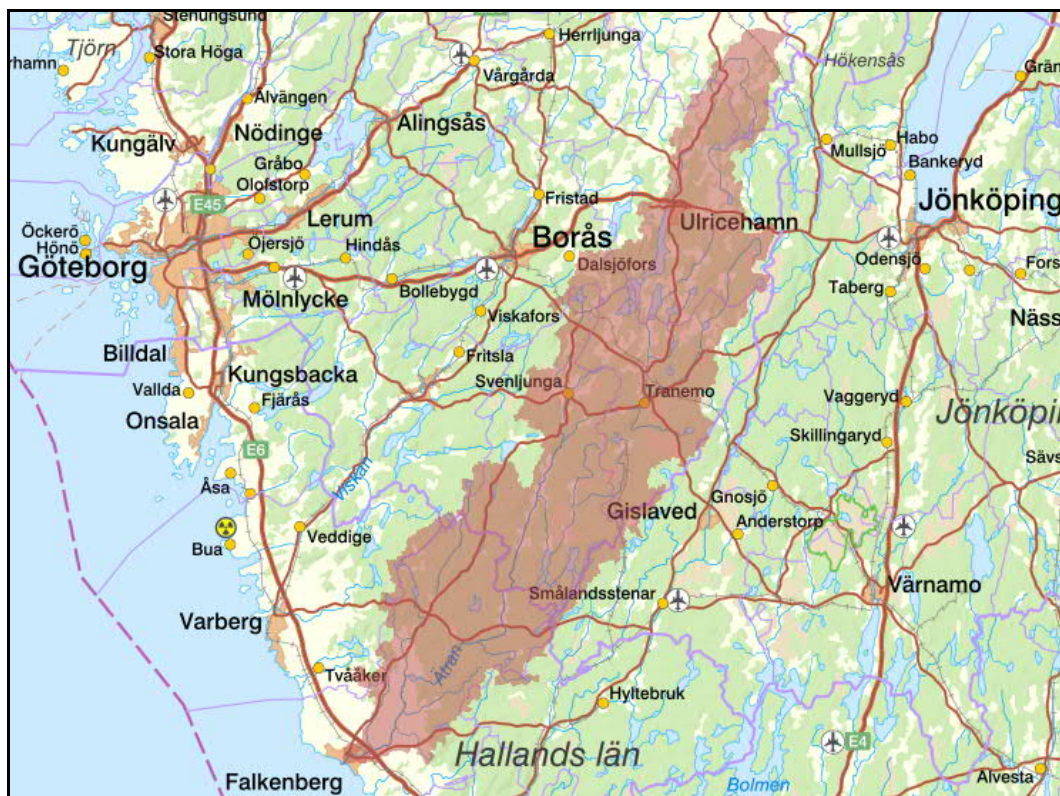
Figur 2. Översiktlig karta av planområdet skuggat som grått och med svart kantlinje.

Marknivån inom området är mycket flack med endast någon meters höjdskillnad och ligger på nivå kring +146 möh.



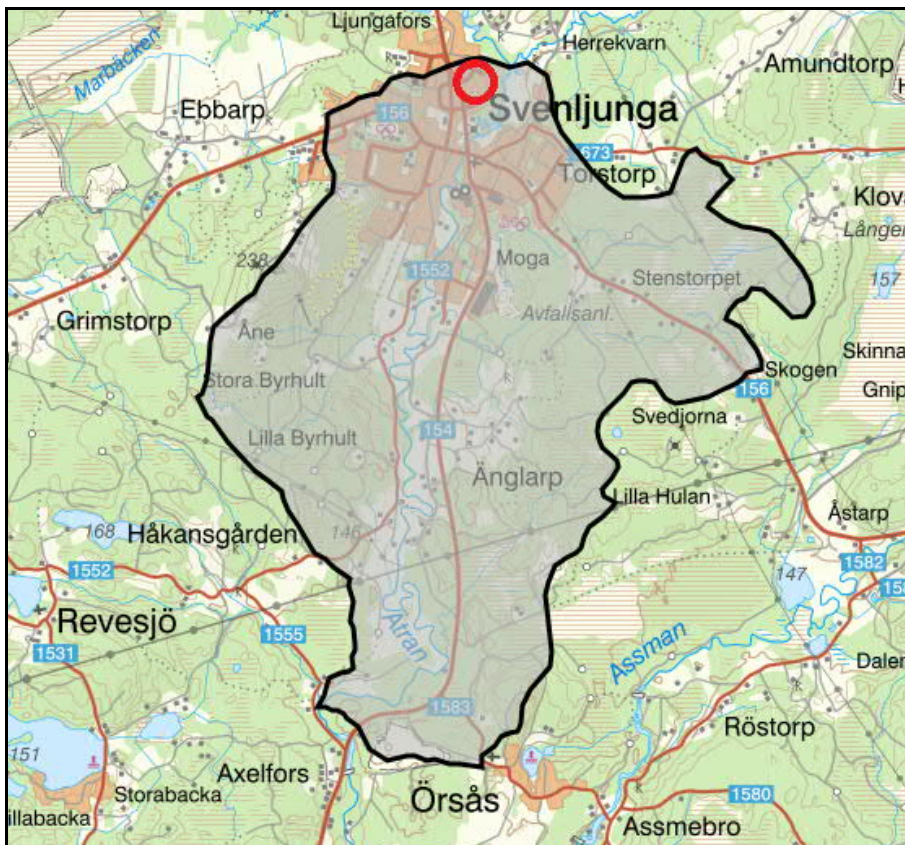
## 3.2 Avrinningsområde

Planområdet ligger enligt SMHI inom det stora huvudavrinningsområdet "Ätran" som mynnar ut i Falkenberg i Kattegatt (figur 3). Området ingår i sin tur i delavrinningsområdet "ovan Hulubäcken". Detta är en del av Ätran som sträcker sig från strax norr om Svenljunga till Hulubäcken i höjd med Örsås. Oftast sammanfaller ett delavrinningsområde med vattenförekomsten enligt VISS men i detta fall skiljer det sig åt i den södra delen av området. Se figur 4 för delavrinningsområdet utbredning och vattenförekomsten i figur 8 under avsnittet 3.5 recipient och miljö kvalitetsnormer.



Figur 3. Bilden visar huvudavrinningsområdet "Ätran", (röd markering), som planområdet ingår i.



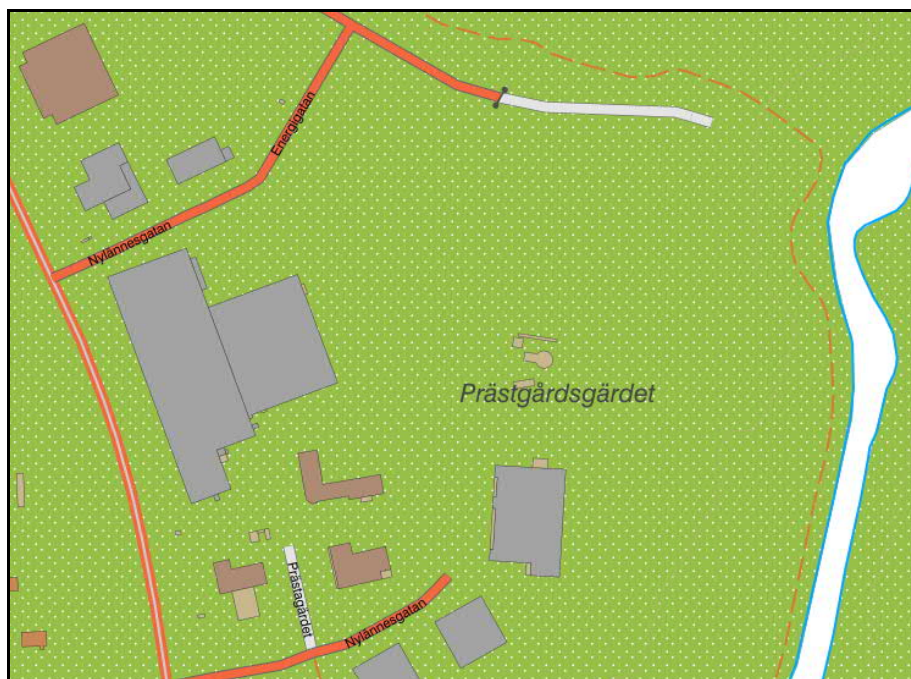


Figur 4. Bilden visar delavrinningsområdet "ovan Hulubäcken" med grå färg och svarta kanter som planområdet ingår i. Detaljplaneområdet är markerat med en röd cirkel i den norra delen av området.

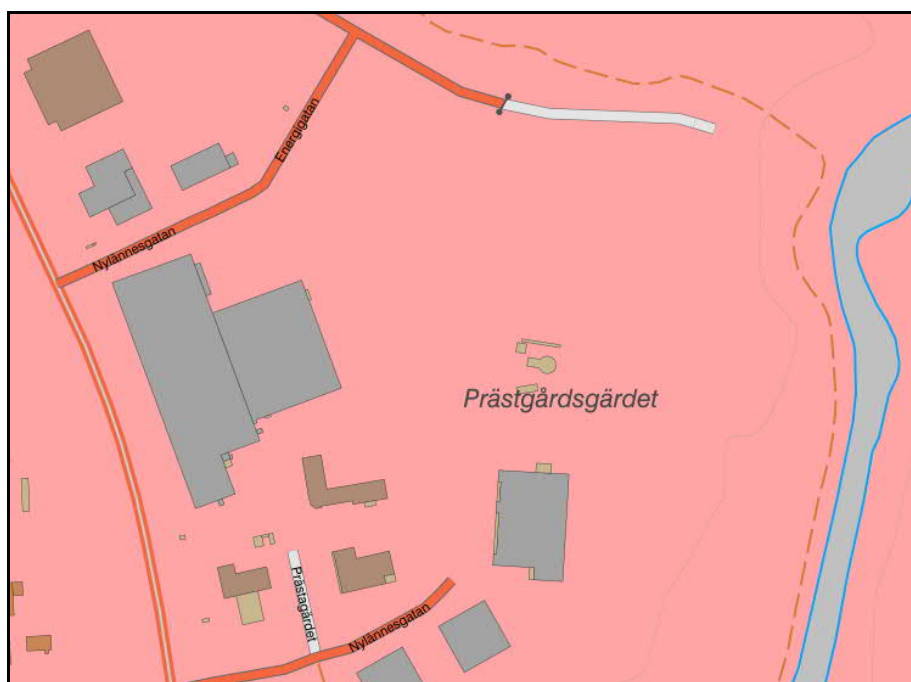
### 3.3 Geologiska förhållanden

Enligt SGU:s översiktliga jordartskartering består området av isälvsediment med sand, se figur 5. Jordarten isälvsediment med sand anges enligt SGU ha hög genomsläpplighet vilket innebär att dagvattenlösningar med infiltration kan fungera i området.

En geoteknisk undersökning utfördes i samband med Blåkläders tillbyggnad 2021. Den styrkte SGU:s kartering och angav de naturliga jordarterna i området till finsand och grovsilt. Områden som inte var exploaterade konstaterades ha ett ytligt lager av mulljord.



Figur 5. Jordarter i området. Grönt område med vita prickar anger isälvssediment med sand. (SGU 2024)

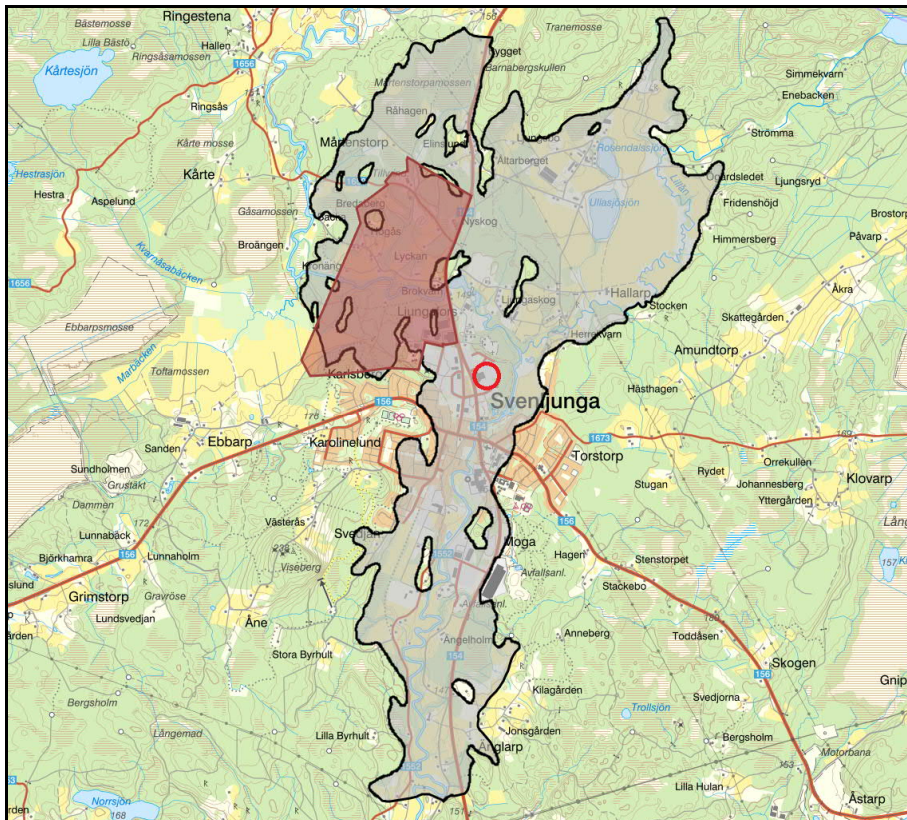


Figur 6. Jordens genomsläpplighet för dagvatten. Rött anger hög genomsläpplighet för markinfiltration. (SGU 2024)



### 3.4 Grundvatten

Planområdet ligger inom grundvattenmagasinet Svenljunga. Det är ett av flera grundvattenmagasin längs med Ätrans dalgång. Magasinet sträcker sig från Kolarp ca 4 km norr om Svenljunga till Änglarp ca 3 km söder om Svenljunga. Enligt SGU är magasinet huvudsakligen en sandförekomst. De bästa uttagsmöjligheterna är norr om Svenljunga i det område som Svenljunga har sin dricksvattentäkt. Detta område är skyddat som vattenskyddsområde. Se figur 7 för utbredningen på magasinet och vattenskyddsområdet.



Figur 7. Bilden visar grundvattenmagasinet Svenljunga markerat med grå färg och svarta kanter. Vattenskyddsområdet för Svenljungas dricksvattentäkt visas med röd färg och röda kanter.

Vid den geotekniska undersökningen 2021 undersöktes grundvattennivån i två grundvattenrör. Mätningen skedde 2021-04-19. Vattenytan låg då på 2,34 resp. 3,77 meter under markytan vilket motsvarade nivåer på +143,97 och +143,76.

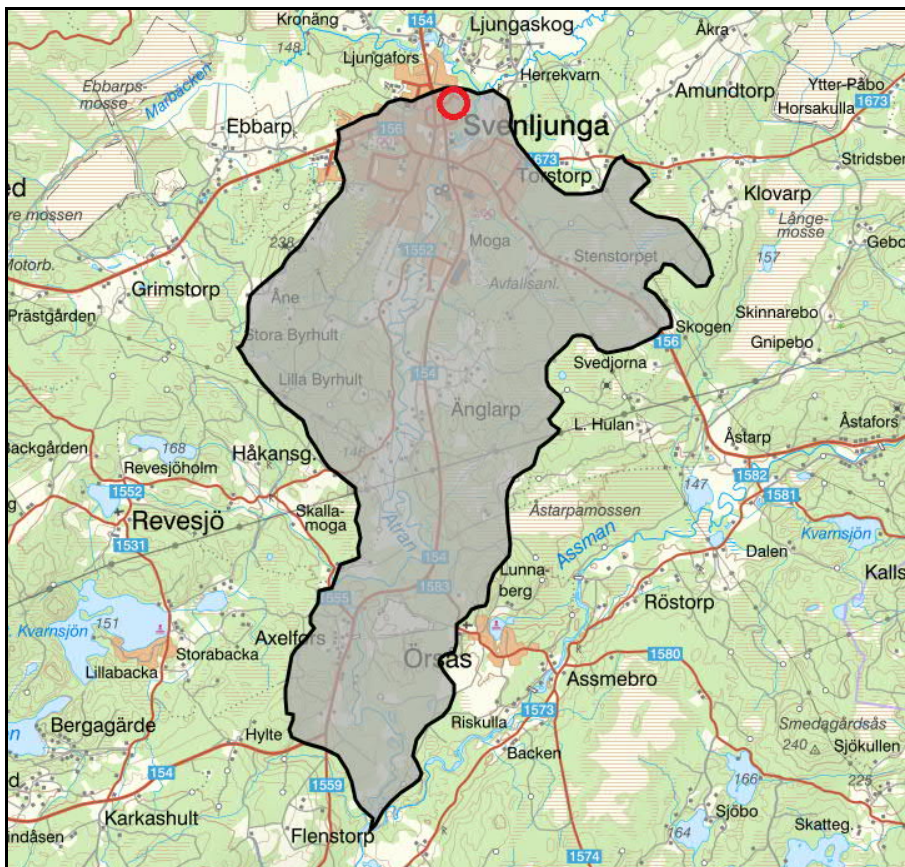
### 3.5 Recipienter och Miljökvalitetsnormer

Exploatering av ett område utgör alltid en ökad risk för försämring när det gäller utsläpp av föroreningar. Risken är att miljökvalitetsnormerna inte längre kommer att uppfyllas. En miljökvalitetsnorm beskriver den kvalitet en så kallad vattenförekomst ska ha uppnått vid en viss tidpunkt. Huvudregeln är att alla vattenförekomster 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.

Vid ändrad markanvändning ska därför en bedömning göras för att säkerställa att recipienternas status inte försämras. Föreslagen exploatering inom planområdet får inte försämma möjligheten att uppnå gällande miljökvalitetsnormer.

#### Ytvattenrecipient

Ytvattenrecipienten för planområdet är vattenförekomsten som enligt VISS kallas för "Ätran: Svenljunga – sammaflöde med Assman". Detta är en del av den större ån Ätran och sträcker sig från endast något hundratal meter norr om planområdet där Lillån mynnar ut till ån Assmans utflöde i Ätran, se figur 8 för vattenförekomstens utbredning.



Figur 8. Bilden visar vattenförekomsten "Ätran: Svenljunga – sammaflöde med Assman" med grå färg och svarta kanter som planområdet ingår i. Detaljplaneområdet är markerat med en röd cirkel i den norra delen av området.

Enligt VISS (vatteninformationssystem Sverige) har "Ätran: Svenljunga – sammaflöde med Assman" statusklassats med

- Måttlig ekologisk status
- Uppnår ej god kemisk status

Kvalitetskraven för "Ätran: Svenljunga – sammaflöde med Assman" som området avvattnas till anger att miljö kvalitetsnormerna 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 "Ätran: Svenljunga – sammaflöde med Assman"

Ekologisk status - Ytvatten

Morfologiska förändringar och kontinuitet:

risk föreligger

Kemisk status - Ytvatten

Miljögifter (bromerad difenyleter (PBDE)):

risk föreligger

Miljögifter (kviksilver och kvicksilverföreningar):

risk föreligger

Ekologisk status för "Ätran: Svenljunga – sammaflöde med Assman" 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 "morfologiska förändringar och kontinuitet", det innebär att vandringshinder för vattenlevande arter förekommer.

"Ätran: Svenljunga – sammaflöde med Assman" bedöms inte uppnå statusklassningen god kemisk ytvattenstatus med avseende på bromerade difenyletrar (PBDE), kvicksilver (Hg). Gränsvärdena för kvicksilver och bromerade difenyletrar överskrider 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.

## Grundvattenrecipient

Grundvattenmagasinet Svenljunga är det grundvatten som är recipient för dagvatten som infiltrerar från området. Den kemiska och kvantitativa statusen är enligt VISS klassad som god för magasinet. Enligt miljö kvalitetsnormerna ska grundvattenmagasinet bibehålla en god kemisk och kvantitativ status.

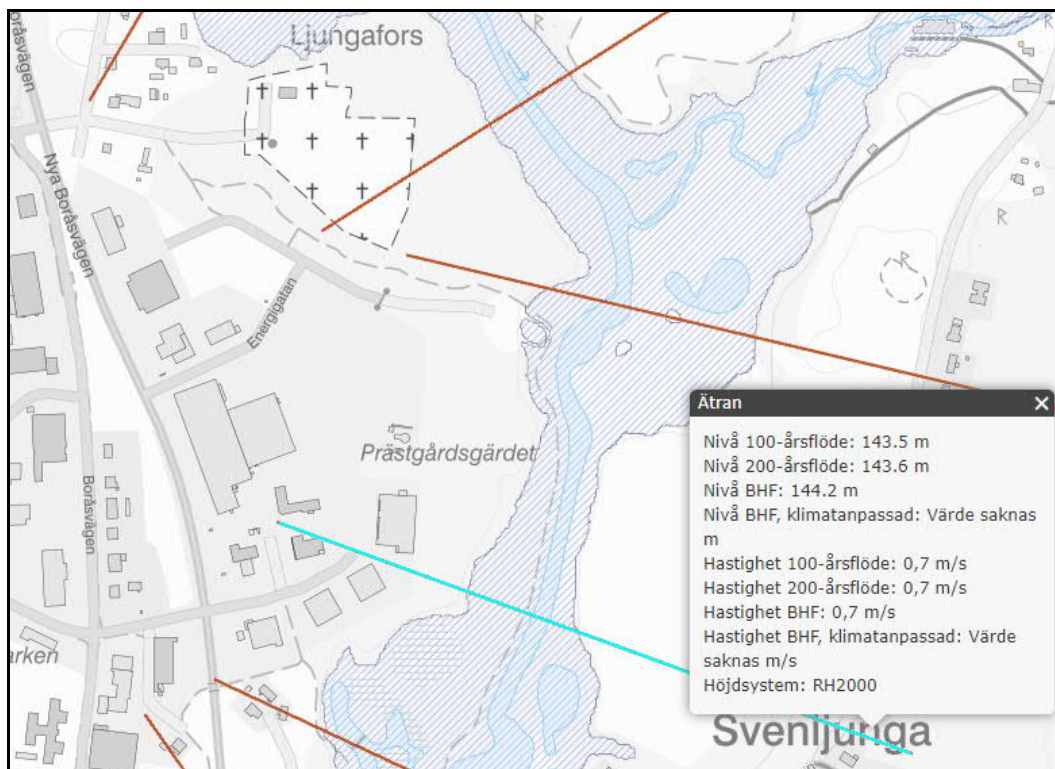
Riskbedömningen för magasinets kemiska status klassas som risk när det gäller övriga miljöproblem vilket innebär diffusa källor. Med detta menas kontaminering av magasinet



genom transporter och infrastruktur. Påverkan av klorider, sulfater och miljögifter bedöms ha en potentiell påverkan. Magasinets kvantitativa status klassas vara utsatt för en risk i och med uttaget av vatten genom den kommunala vattentäkten.

### 3.6 Risk för översvämning, skyfallskartering

Planområdet ligger på ett avstånd av ca 150 meter till den större ån Ätran men ca fyra meter högre än ån vid normalvattenstånd. Enligt den översvämningskartering som WSP 2015 gjorde åt MSB kan vattennivån i Ätran stiga till nivån 143,5 vid ett 100-årsflöde, 143,6 vid ett 200-årsflöde och nivån 144,2 för beräknat högsta flöde (markerad sektion i figur 9). Planområdet ligger mellan 146–147 så marginalen för att området översvämmas är god vid alla tre scenarierna.

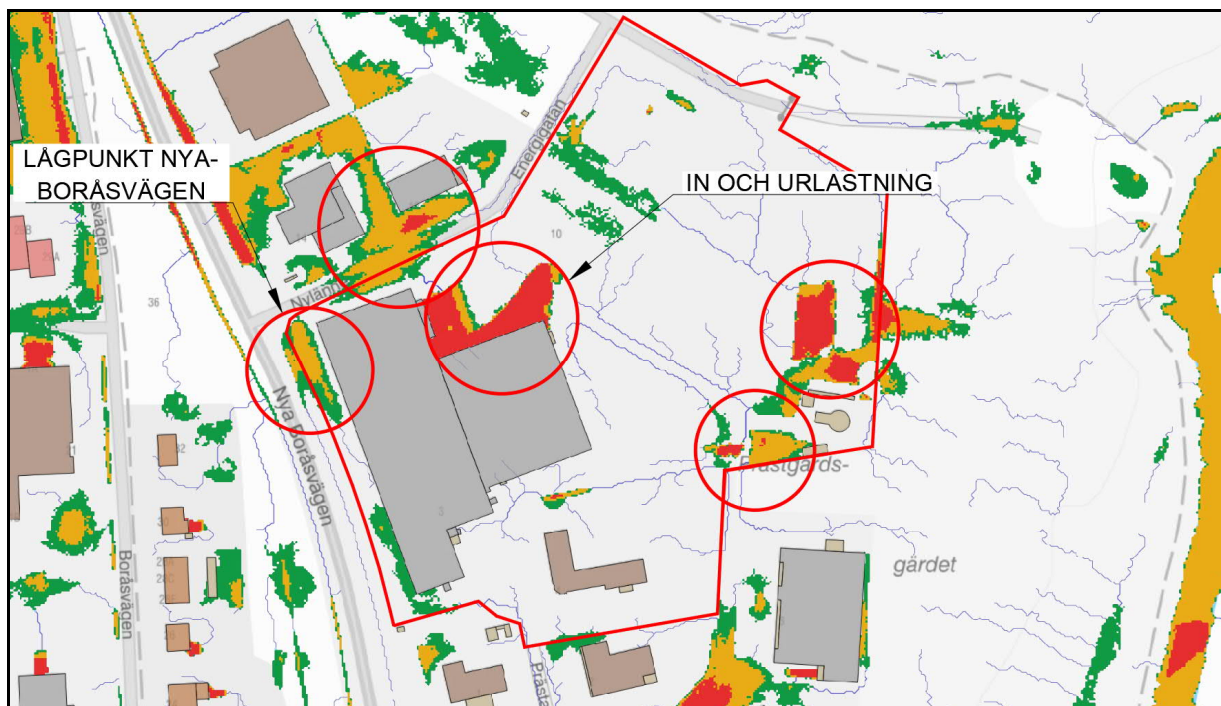


Figur 9. Figuren visar MSB:s översvämningskartering över Ätran. Blått streckat område visar översvämningsrisk vid beräknat högsta flöde (BHF). Beräknat högsta flöde är det område som översvämmas när alla naturliga faktorer samverkar såsom till exempel snösmältning, nederbörd m.m. till ett högsta tänkbart flöde. Uppskattas motsvara ett 10 000-årsflöde.

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, Scalgo är alltså en form av lågpunktkartering och inte en hydraulisk modell. 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 men tar inte hänsyn till någon tidsfaktor. Programmet tar inte heller hänsyn till hur vatten magasineras under mark, hur dagvattnet magasineras i ledningar, ledningsgravar eller underjordiska magasin m.m. Detta leder lätt till en överskattning av översvämmade ytor.

Simulering i Scalgo har gjorts för regnmängd på 60 mm. Ett skyfall definieras av SMHI som ett regn med en nederbördsmängd på 50 mm eller mer. Det kan motsvara ett 100-årsregn. Att simuleringen sker med 60 mm i stället för 50 mm beror på ett antagande att 10 mm fyller dagvattenledningar och att resterande 50 mm hamnar på markytan och skapar översvämmande ytor.

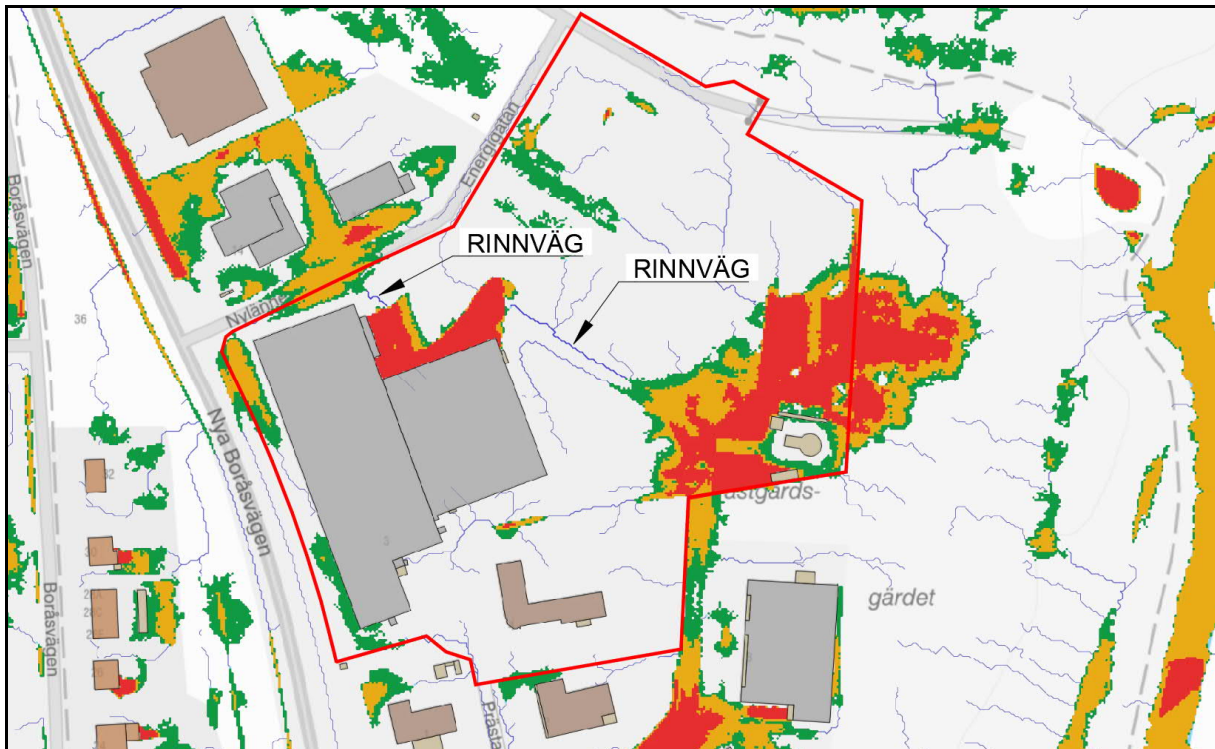


Figur 10. Karta över planområdet som visar vattensamlingar samt rinnvägar vid ett regndjup av 60 mm. Grön färg visar vattendjup upp till 10 cm, gult 10–30 cm och rött över 30 cm. De större lågpunkterna är markerade med röda ringar. Utdrag från Scalgo Live. Planområdet är markerat med röd gräns.

Vid en regnmängd av 60 mm uppstår ett antal större vattensamlingar vid de lågpunkter som finns på och strax utanför planområdet. De är markerade med röda ringar i figur 10. En del av lågpunkterna kommer att byggas bort vid en exploatering och en del kommer att finnas kvar. Lågpunkten som är vid in och urlastningen är medvetet skapad och kommer att vara kvar, detta gäller även lågpunkten vid Nya Boråsvägen. De två lågpunkterna inne på området kommer sannolikt byggas bort vid exploateringen. Lågpunkten längst i norr ligger mestadels utanför planområdet och kommer sannolikt vara kvar men behöver beaktas vid en exploatering så de inte förvärras.

För att kunna visa fler rinnvägar mellan lågpunkter har även ett maximalt regn av storleken 200 mm simuleras. Vid 55 mm uppstår en rinnväg från den lågpunkt som finns längst norrut vid Nylännesgatan. Denna leder vattnet till lågpunkten som finns vid in och urlastningen. Från denna

lågpunkt uppstår vid 61 mm ännu en rinnvåg som leder vattnet vidare längs Nylännesgatans gamla sträckning genom området till den större centralt placerade lågpunkten. Därifrån rinner vattnet vid 75 mm vidare till den större lågpunkten söder om planområdet för att slutligen vid 78 mm rinna vidare till i Brandkårsdammen. Detta illustreras i figur 11. Observera att översvämning av planområdet som skett vid simulering av 200 mm inte skiljer sig från simulering av 78 mm. Detta då allt dagvatten vid 78 mm rinner från området och inte kan översvämma det mer.



Figur 11. Karta över planområdet som visar vattensamlingar samt rinnvägar vid ett regndjup av 200 mm. Grön färg visar vattendjup upp till 10 cm, gult 10–30 cm och rött över 30 cm. Utdrag från Scalgo Live. Planområdet är markerat med röd gräns.

### 3.7 Natur- och kulturvärden

Inga naturvärden eller kulturvärden har kunnat identifierats på området. Naturvärden har kontrollerats i Skyddad natur (Naturvårdsverket).

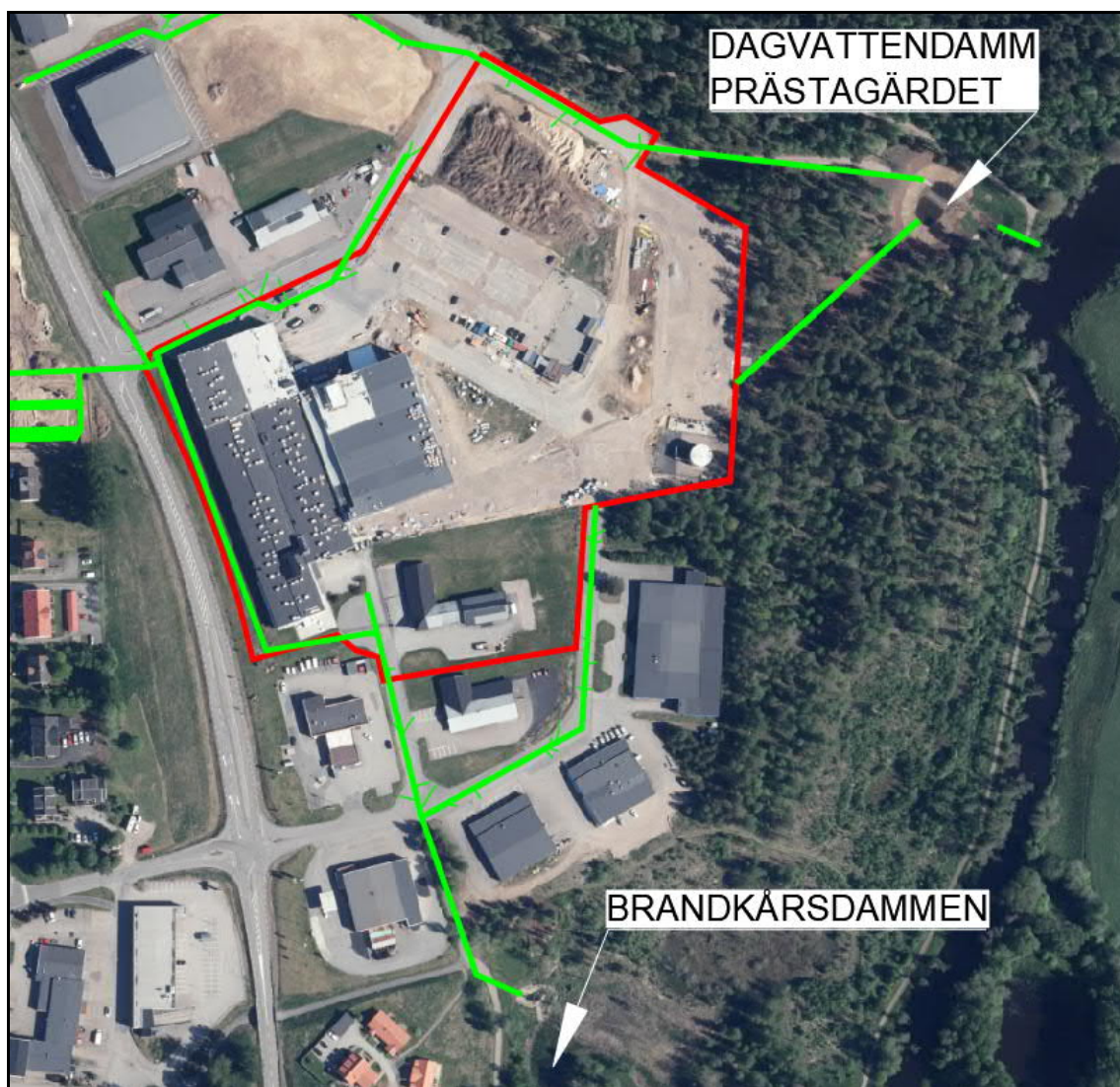
### 3.8 Arkeologi

Det finns inga registrerade fornfynd på området och inte heller i direkt närhet av området. (Fornsök, Riksantikvarieämbetet).



### 3.9 Befintligt ledningsnät

Planområdet ingår i kommunens verksamhetsområde för vatten, spillvatten och dagvatten. Dagvattenledningarna över området redovisas i figur 12. Planområdets dagvatten avvattnas åt två olika håll och till två olika dagavttenanläggningar för att sedan rinna ut i Ätran. Till dammen i Prästagärdet leds två olika dagvattenledningar. I den norra ledningen kommer vatten från bostad och verksamhetsområden norr om planområdet. Gatuvattnet från den del av gatan som ingår i planområdet och som ligger i norra delen är ansluten till denna ledning. Den södra delen av ledningen är tänkt att avvattna Blåkläders vidare expansion österut. Vattennivån i dammen regleras med nivåreglering i munkbrunn. Denna försäkrar att dammen inte töms helt utan att det finns en permanent vattenvolym, möjligen undantaget vid långvarig torka.



Figur 12. Befintliga dagvattenledningar i planområdet. Gröna linjer är dagvattenledningar. Den röda linjen visar gränsen för planområdet.



Till brandkårsdammen leds dagvatten från Blåkläder idag och från delar av Svenljunga. Gatuområdet i södra delen av planområdet är idag anslutet till detta system. Dagvattnet leds först till en sedimentationsdamm innan det rinner ut i Brandkårsdammen som från början är en korvsjö till ätran. Dvs en del av ån som blivit avsnörpt på grund av åns meandring. Den har alltså inte till skillnad från dammen vid Prästagärdet blivit byggd med syfte att vara en dagvattendamm.



Foto 1. Brandkårsdammen. Sedimentationsdelen syns längst till höger i bild och själva dammen längre bort till vänster (foto Linus Johansson, Svenljunga kommun).

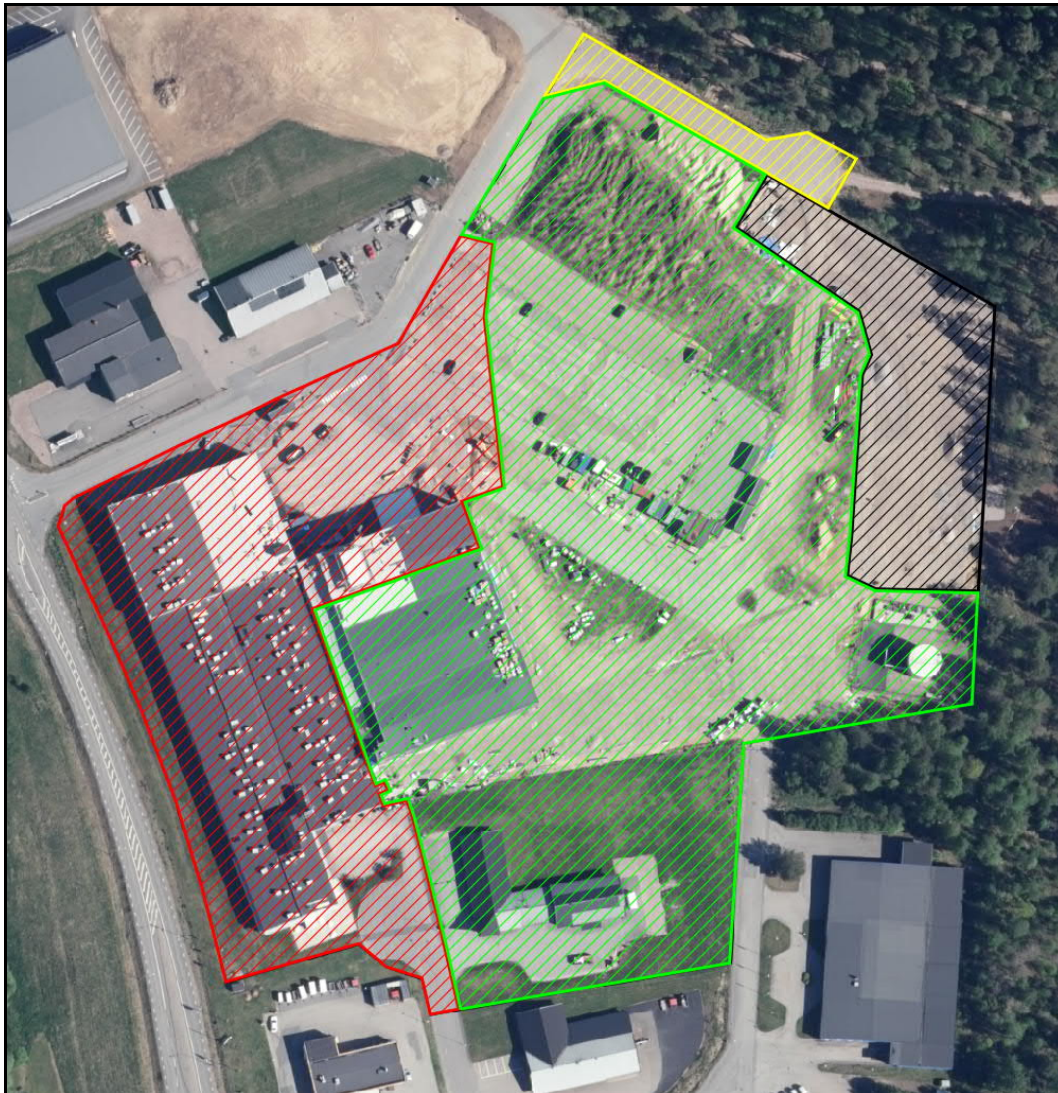


## 4 INDATA/DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### 4.1 Markanvändning

Vid exploatering av området enligt föreslagen skiss på exploatering kommer fördelningen av markanvändning att ändras. Den reducerande arean kommer att öka vilket leder till en ökad dagvattenavrinning och transport av föroreningar. Den ökande avrinningen behöver fördröjas och renas. Beräkningar av ytor har utförts med StormTac som bygger på P110 (Svenskt vatten).

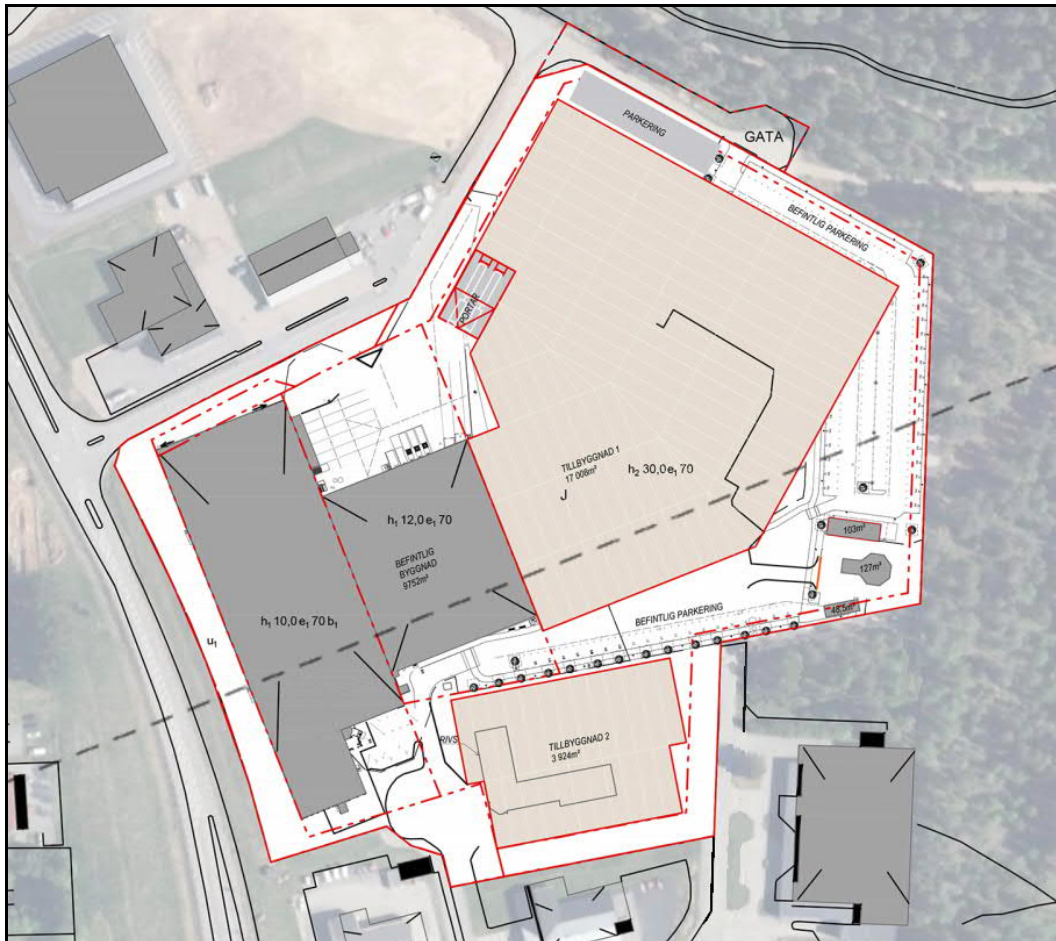
Den befintliga situationen är beräknad enligt figur 13 i kombination med grundkartan. De har i det stora hela stämt väl överens men har fått komplettera varandra framför allt när det gäller den större ytan åt öster som tidigare var exploaterad med andra verksamheter. Den är vid flygfotot som är från 2022 mer att betrakta som en byggarbetsplats. Därför har en större andel av det gröna området räknats som grusyta.



Figur 13. Flygfoto som i kombination med grundkarta har använts som underlag för beräkningar av befintlig situation. Planområdet är uppdelat i olika färger beroende på hur dagvattnet rinner.

Planområdet är uppdelat i områden beroende på hur dagvattnet hanteras och åt vilket håll det rinner. Det röda området som är en del av Blåkläders fastighet rinner söderut till Brandkårsdammen. Det gröna och det svarta området ingår också i Blåkläders fastighet men rinner och ska fortsättningsvis rinna österut till dammen i Prästgårdet. Det svarta områdets dagvatten hanteras med befintlig dagvattenlösning i form av en oljeduk med infiltration men bräddning kan ske till dammen i Prästgårdet. De två områdena markerade med gult ingår också i planområdet men hanteras med befintlig gatuavvattnings.

En del av områdena planeras inte att förändras vid exploateringen jämfört med situationen före. Detta gäller det röda området, det svarta området samt de gula områdena. För dessa områden redovisas därför inte dagvattenberäkningar. För det röda området redovisas dock dagvattenberäkningar för befintlig situation och ny situation med klimatfaktor för att kontrollera om föroreningarna ökar.



Figur 14. Föreslagen exploatering som är underlag för beräkningar av dagvatten (BSV 2023-11-03).



## DAGVATTENUTREDNING SVENLJUNGA 5:474 M.FL. | 117002

Tabell 1. Area per markanvändning och reducerad area (ha) samt avrinnings-koefficienter, där  $\varphi_v$  står för volymavrinningskoefficient och  $\varphi$  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                               | $\varphi_v$ | $\varphi$ | Bef.<br>Situation<br>Rött område | Ny<br>Situation Rött<br>område | Bef.<br>Situation<br>Grönt område | Ny<br>Situation<br>Grönt område |
|----------------------------------------------|-------------|-----------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Parkering                                    | 0,80        | 0,85      | 0,011                            | 0,011                          | ---                               | ---                             |
| Takyta                                       | 0,90        | 0,90      | 0,71                             | 0,71                           | 0,35                              | 2,4                             |
| Betongplatta                                 | 0,80        | 0,85      | 0,019                            | 0,019                          | ---                               | ---                             |
| Gräsyta                                      | 0,10        | 0,10      | 0,22                             | 0,22                           | 0,43                              | ---                             |
| Asfaltsyta                                   | 0,80        | 0,85      | 0,60                             | 0,60                           | 0,22                              | 0,75                            |
| Grusyta                                      | 0,40        | 0,40      | ---                              | ---                            | 2,1                               | ---                             |
| Skogsmark                                    | 0,15        | 0,10      | ---                              | ---                            | ---                               | ---                             |
| Industriområde                               | ---         | ---       | ---                              | ---                            | ---                               | ---                             |
| Totalt                                       | 0,70        | 0,72      | 1,6                              | 1,6                            | 3,1                               | 3,1                             |
| Reducerad<br>avrinningsyta<br>( $ha_{red}$ ) |             |           | 1,2                              | 1,2                            | 1,4                               | 2,7                             |
| Reducerad dim,<br>area ( $ha_{red}$ )        |             |           | 1,2                              | 1,2                            | 1,4                               | 2,8                             |

Tabell 2. Indata Rinnsträcka, rinnhastighet och dimensionerande regnvaraktighet för resp. område.

| Variabel                |       | Bef.<br>Situation Röda<br>området | Ny<br>Situation Röda<br>området | Bef.<br>Situation Gröna<br>området | Ny<br>Situation Gröna<br>området |
|-------------------------|-------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Återkomsttid            | år    | 10,0                              | 10                              | 10                                 | 10                               |
| Klimatfaktor            | $f_c$ | 1,00                              | 1,30                            | 1,00                               | 1,30                             |
| Rinnsträcka             | m     | 200                               | 200                             | 270                                | 270                              |
| Rinnhastighet           | m/s   | 1,5                               | 1,5                             | 0,5                                | 1,5                              |
| Dim.<br>regnvaraktighet | min   | 10                                | 10                              | 10                                 | 10                               |

## 4.2 Föroreningshalter i recipient

Föroreningsberäkningen ska kopplas till recipienten och dess miljökvalitetsnorm. Beräkning av föroreningshalter utförs i Stormtac och dessa värden ställs i relation till uppmätta värden i recipienten. Föroreningshalterna som Stormtac använder är schablonhalter för olika markanvändningar som baseras på ett stort antal studier med provtagningar som är proportionerliga mot flödet. Föroreningshalter uppmätta i recipienten redovisas i tabell 3.

Tabell 3. Recipienthalter från Ätrans vattenråds recipientkontroll 2023 och 2024. Provpunkt Ätran. Uppströms Svenljunga.

| Ämne (µg/l) | Recipienthalt * |
|-------------|-----------------|
| Fosfor      | 19*             |
| Kväve       | 864*            |
| Aluminium   | 84              |
| Antimon     | <0,1            |
| Arsenik     | 0,42            |
| Bly         | 0,10            |
| Kadmium     | <0,01           |
| Kobolt      | 0,10            |
| Koppar      | 1,1             |
| Kviksilver  | 0,002           |
| Krom        | 0,21            |
| Nickel      | 0,84            |
| Zink        | 1,4             |

\* Årsmedelvärde från 2023 års månadsvisa mätningar.

## 4.3 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 den aktiva mätstationen i Hid använts. Mätvärdet för denna station uppgår efter korrigering till 1176 mm/år.

## 5 BERÄKNINGAR

### 5.1 Flöden och volymer

Flöden och fördröjningsvolymer från befintlig situation och planerad byggnation har beräknats med hjälp av beräkningsprogrammet StormTac. Indata för programmet har varit de uppmätta ytorna under avsnitt 4.1 markanvändning. En grundprincip när det gäller fördröjning av dagvatten är att en fastighet efter en exploatering (ny situation) inte ska släppa ut mer dagvatten jämfört med befintlig situation för ett regn av en bestämd återkomsttid. Den befintliga situationen räknas utan klimatfaktor medan den nya situationen räknas med klimatfaktor. Den regn-varaktighet som ger störst fördröjningsvolym blir dimensionerande.

Då det röda området redan är exploaterat och anslutet till den befintliga dagvattenanläggningen brandkårsdammen utförs ingen volymberäkning för fördröjning av detta område. Endast beräkning av befintligt flöde och ökat flöde som klimatfaktorn medför utförs och redovisas.

Tabell 4. Flöden från området före och efter planerad byggnation beroende av olika återkomsttider.

| Område                         | Återkomsttid (år) | Klimatfaktor | Flöde (l/s) |
|--------------------------------|-------------------|--------------|-------------|
| Bef. situation<br>Rött område  | 10                | 1,0          | 270         |
|                                | 20                | 1,0          | 340         |
|                                | 100               | 1,0          | 590         |
| Ny situation<br>Rött område    | 10                | 1,30         | 360         |
|                                | 20                | 1,30         | 450         |
|                                | 100               | 1,30         | 760         |
| Bef. situation<br>Grönt område | 10                | 1,0          | 320         |
|                                | 20                | 1,0          | 400         |
|                                | 100               | 1,0          | 680         |
| Ny situation<br>Grönt område   | 10                | 1,30         | 820         |
|                                | 20                | 1,30         | 1000        |
|                                | 100               | 1,30         | 1800        |

För det gröna området som är det område som kommer att exploateras av Blåkläder leder exploateringen till att flödet ökar. Området kommer att anslutas till en befintlig dagvattendamm med en dagvattenledning av dimensionen 800 med uträknad kapacitet på 1200 l/s. Denna ledning och dess kapacitet blir alltså begränsande faktor för alla förekommande flöden. Då flödet vid ett tio-årsregn understiger ledningens kapacitet uppkommer inget fördröjningsbehovet. Regn av större återkomsttid leder dock till en fördröjningsvolym vilket kan ses i tabell 5.



Tabell 5. Fördröjningsvolym och flöden beroende av olika återkomsttider. Dimensionering av erforderlig fördröjningsvolym utgår från begränsat flöde från befintlig situation och den regn-varaktighet som ger störst volym.

| Område                       | Återkomsttid (år) | Klimatfaktor | Flöde (l/s) | Maxutflöde (l/s) | Nödvändig magasinvolym (m³) |
|------------------------------|-------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------------------|
| Ny situation<br>Grönt område | 10                | 1,30         | 820         | 1200             | 0                           |
|                              | 20                | 1,30         | 1000        | 1200             | 0                           |
|                              | 100               | 1,30         | 1800        | 1200             | 330                         |

## 5.2 Föroreningshalter

Programmet StormTac har använts för att beräkna föroreningshalter för befintlig och planerad markanvändning enligt föreslagen exploatering. För grönt område redovisas beräkningar för befintlig situation, ny situation med klimatfaktor utan rening och ny situation med klimatfaktor och rening. För det röda området utförs beräkningar endast för befintlig situation och ny situation med klimatfaktor. Då markanvändningen inom det röda området inte ändras innebär ny situation endast ett ökat flöde som klimatfaktorn innebär.

Resultatet ska tolkas mer som en realistisk uppskattning än verkliga förhållanden då beräkningarna i StormTac bygger på schablonvärden för olika former av markanvändning. Värdena i tabell 6 visar föroreningshalter före rening och efter rening. Den reningsform som är simulerad i StormTac för det gröna området är en damm med en utjämningsvolym på drygt 400 m³ och en permanent vattenvolym på 180 m³.

Tabell 6. Föroreningshalter för befintlig situation samt efter exploatering utan och med reningsåtgärd i form av damm och makadammagasin. Värden markerade i fet stil är de som överstiger befintlig situation för sitt område.

| Koncentration µg/l | Bef.<br>Situation<br>Rött område | Ny<br>Situation<br>Rött område<br>Klimatfaktor<br>Ingen rening | Bef.<br>Situation<br>Grönt område | Ny<br>Situation<br>Grönt område<br>Klimatfaktor<br>Ingen rening | Ny<br>Situation<br>Grönt område<br>Klimatfaktor<br>Rening |
|--------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Fosfor             | 67                               | 67                                                             | 72                                | 57                                                              | 32                                                        |
| Kväve              | 1700                             | 1700                                                           | 1700                              | 1700                                                            | 1200                                                      |
| Arsenik            | 2,6                              | 2,6                                                            | 2,6                               | 2,7                                                             | 1,7                                                       |
| Bly                | 5,1                              | 5,1                                                            | 6,0                               | 4,9                                                             | 2,0                                                       |
| Kadmium            | 0,44                             | 0,44                                                           | 0,26                              | 0,53                                                            | 0,28                                                      |
| Koppar             | 18                               | 18                                                             | 17                                | 19                                                              | 9,3                                                       |
| Krom               | 4,1                              | 4,1                                                            | 4,7                               | 3,3                                                             | 1,3                                                       |
| Nickel             | 3,9                              | 3,9                                                            | 2,9                               | 4,2                                                             | 2,2                                                       |
| Zink               | 51                               | 51                                                             | 50                                | 63                                                              | 25                                                        |
| Kvicksilver        | 0,022                            | 0,022                                                          | 0,031                             | 0,023                                                           | 0,0082                                                    |

Tabell 7. Föroreningsmängder för befintlig situation samt efter exploatering utan och med reningsåtgärd i form av damm och makadammagasin. Värden markerade i fet stil är de som överstiger befintlig situation för sitt område.

| Mängd kg/år | Bef.<br>Situation<br>Rött område | Ny<br>Situation<br>Rött område<br>Klimatfaktor<br>Ingen rening | Bef.<br>Situation<br>Grönt område | Ny<br>Situation<br>Grönt område<br>Klimatfaktor<br>Ingen rening | Ny<br>Situation<br>Grönt område<br>Klimatfaktor<br>Rening |
|-------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Fosfor      | 0,51                             | 0,51                                                           | 1,1                               | 1,0                                                             | 0,91                                                      |
| Kväve       | 13                               | 13                                                             | 25                                | 29                                                              | 22                                                        |
| Arsenik     | 0,020                            | 0,020                                                          | 0,039                             | 0,048                                                           | 0,030                                                     |
| Bly         | 0,039                            | 0,039                                                          | 0,089                             | 0,087                                                           | 0,036                                                     |
| Kadmium     | 0,0034                           | 0,0034                                                         | 0,0039                            | 0,0094                                                          | 0,0049                                                    |
| Koppar      | 0,14                             | 0,14                                                           | 0,26                              | 0,34                                                            | 0,17                                                      |
| Krom        | 0,032                            | 0,032                                                          | 0,070                             | 0,058                                                           | 0,023                                                     |
| Nickel      | 0,030                            | 0,030                                                          | 0,043                             | 0,074                                                           | 0,039                                                     |
| Zink        | 0,40                             | 0,40                                                           | 0,74                              | 1,1                                                             | 0,45                                                      |
| Kvicksilver | 0,00017                          | 0,00017                                                        | 0,00047                           | 0,00022                                                         | 0,00015                                                   |

### 5.3 Recipientpåverkan med avseende på MKN

För de ämnen där föroreningsmängderna är samma eller minskar efter exploateringen med reningsåtgärder bedöms ingen påverkan ske på recipienten och dess miljö kvalitetsnorm. För rött område ökar inte mängderna för något ämne. För grönt område ökar endast kadmium. För de ämnen där mängderna ökar efter exploatering med reningsåtgärd medräknad utförs en spädningsberäkning för att kontrollera om koncentrationen av föroreningarna ökar i recipienten.

Vid beräkningen har medelvattenföringen i recipienten som uppgår till 12,9 m<sup>3</sup>/s (SMHI Vattenwebb, 2024) räknats ihop med recipienthalten. Halten efter exploateringen efter genomgången rening i dagvattendamm har räknats ihop med årlig medelvattenavrinning från området som har beräknats till 8,3 l/s för det gröna området (StormTac). Medelflödet från områdena utgör endast 0,07 % respektive 0,002 % av medelflödet i recipienten. Beräkningarna visar därför en oförändrad koncentrationshalt i recipienten efter exploateringen. Se uträknade halter i tabell 8 och 9.

Recipienthalterna kommer från Ätrans vattenråds recipientkontroll 2023 punkt 13a, uppströms Svenljunga.

Tabell 8. Beräknade föroreningsmängder i recipient efter exploateringen för grönt område.

| Ämne (µg/l) | Recipienthalt * | Beräknad halt från<br>exploatering efter rening | Uträknad halt i recipient,<br>efter exploatering |
|-------------|-----------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Kadmium     | 0,010           | 0,28                                            | 0,010                                            |

\* Recipienthalter från Ätrans vattenråds recipientkontroll 2023. Halter efter exploatering från StormTac.

Uträkning av recipienthalt efter exploatering enligt följande uppställning:

Halt i recipient \* medelflödet i recipient = mängd i recipient

Beräknad halt efter exploatering \* medelflöde från planområdet = mängd från planområdet

Mängd i recipient + mängd från planområdet = Ny mängd i recipient efter exploatering

Ny mängd i recipient efter exploatering / medelflöde i recipient = Ny halt i recipient



## 6 DAGVATTENHANTERING

Dagvattnet från den gröna delen av planområdet kommer att ledas samlat i en större dagvattenledning till den redan befintliga dagvattendammen som ligger öster om området precis intill ån Ätran. Dammens storlek var från början 200 m<sup>2</sup> och var endast till för att fördröja och rena dagvattnet från ett område norr om planområdet. Syftet var även att kunna fungera som uppsamling och förhindra spridning av miljöfarliga vätskor. 2022 bestämdes det att dammen även skulle ta emot planområdets dagvatten men behövde då förstöras. En projektering och beräkning av dammens förstoring utfördes 2022 av m3D Consulting AB. Då det var oklart hur stora ytor som skulle anslutas till den dimensionerades den med avseende på maxflöde för de två anslutande dagvattenledningarna. Den norra ledningen beräknades ha en maxkapacitet på 350 l/s och den södra ledningen från planområdet 1200 l/s. Utgående ledning från dammen har en dimension på 500 l/s vilket blev det begränsande utflödet. Uträkningar visade att dammen behövde ha en fördröjningsvolym på 720 m<sup>3</sup> och en yta på 650 m<sup>2</sup>. 2022 förstörades dammen för att uppfylla dessa krav.



Figur 15. Flygfoto över befintlig dagvattendamm som kommer ta emot dagvattnet från det gröna området. Dagvattenledningar är inritade med grönt. Ledningen längst ner till väster kommer från planområdet. Dagvattendammen är nybyggd vid fototillfället därav den bruna/gula färgen.

Dammen är dimensionerad för maxflödet i ledningen som uppgår till 1200 l/s, ett flöde som planområdet vid ett 10-årsregn med klimatfaktor inte når upp till då flödet blir 1000 l/s. Detta leder till att dammen är tillräckligt stor för att kunna ta emot och fördröja dagvattnet från det gröna området. Nivåreglering sker med en munkbrunn som genom höjning av nivån även kan hindra utflödet från dammen i händelse av brand då släckvatten behöver tas om hand.

Att förhålla sig till en dagvattenanläggning som redan är utförd som i det här fallet med två olika inflöden innebär ett ställningstagande när det gäller de nödvändiga föroreningsberäkningarna. För att få en full uppfattning om den befintliga dammens reningsförmåga hade beräkningar samt utredning av det norra områdets markanvändning också behövts göras. Det hade då varit svårt att skilja föroreningarna från det området och planområdets när de behandlas i samma dagvattendamm. Kraven på föroreningsberäkningar gäller inom planområdet och inte utanför. Därför utförs beräkningar av en beräknad "fiktiv" damm av mindre storlek och begränsat utflöde anpassad enbart för planområdet. Den befintliga dammen antas vara lika effektiv på att förhindra föroreningsspridning som den beräknade fiktiva dammen i StormTac. Det begränsade utflödet har beräknats till 385 l/s utifrån att det begränsades utflödet på 500 l/s har delats lika proportionerligt sett till inflödet.



Foto 2. Den befintliga dammen. Inloppet till vänster i bild är Blåkläders ledning och den högra är från området norr om Blåkläder (foto Linus Johansson, Svenljunga kommun).

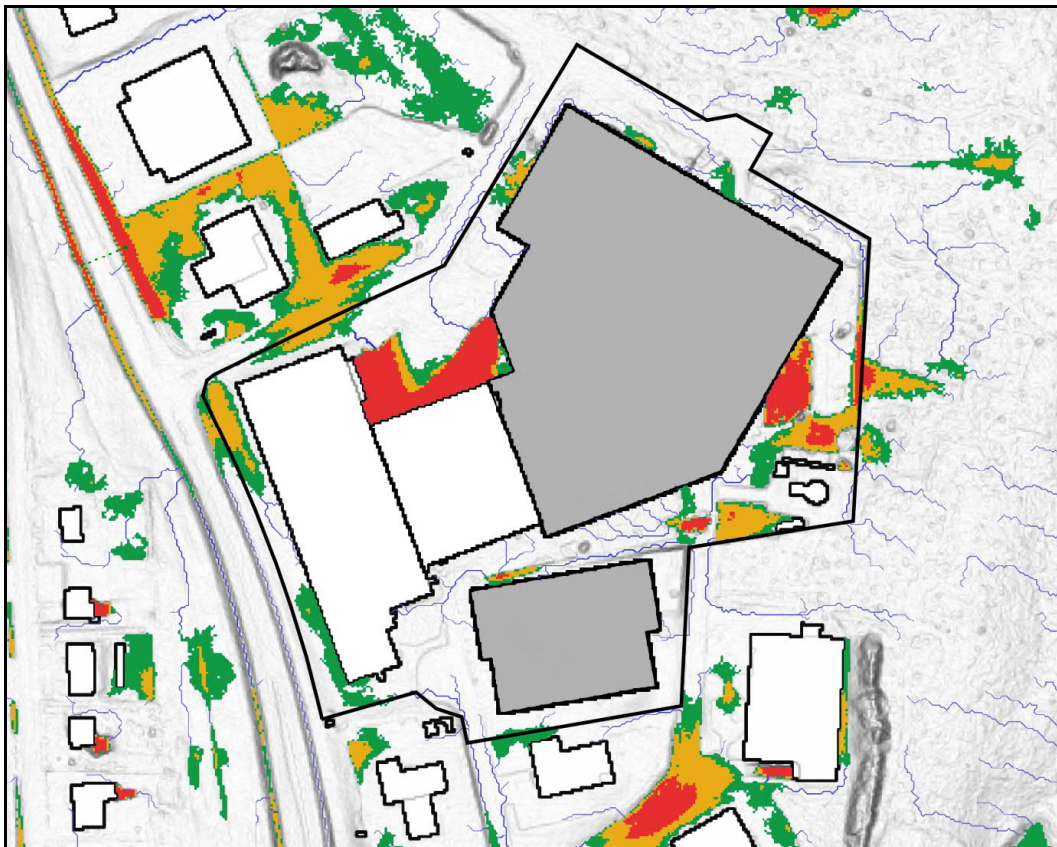
På Blåkläders fastighet finns en utbyggd in och urlastningsdel. Denna hyser oljeavskiljare och kontrollbrunn. Dagvattenhantering med rening av eventuellt oljespill är redan anlagd i form av oljeduc på det svarta området. Skulle det gröna området förses med fler parkeringsplatser är det viktigt att dagvattnet också kopplas till området med oljeduc. Går detta inte att ordna behöver ytterligare oljeavskiljning anläggas.



## 7 SKYFALL, AVRINNINGSVÄGAR OCH LÅGPUNKTER

Rinnvägar för den idag befintliga bebyggelsen finns presenterade under avsnitt 3.6. Vid den planerade exploateringen kommer rinnvägarna förändras. Simulering av regnmängder med planerad bebyggelse enligt skissförslag har utförts med olika regnmängder med Scalgo.

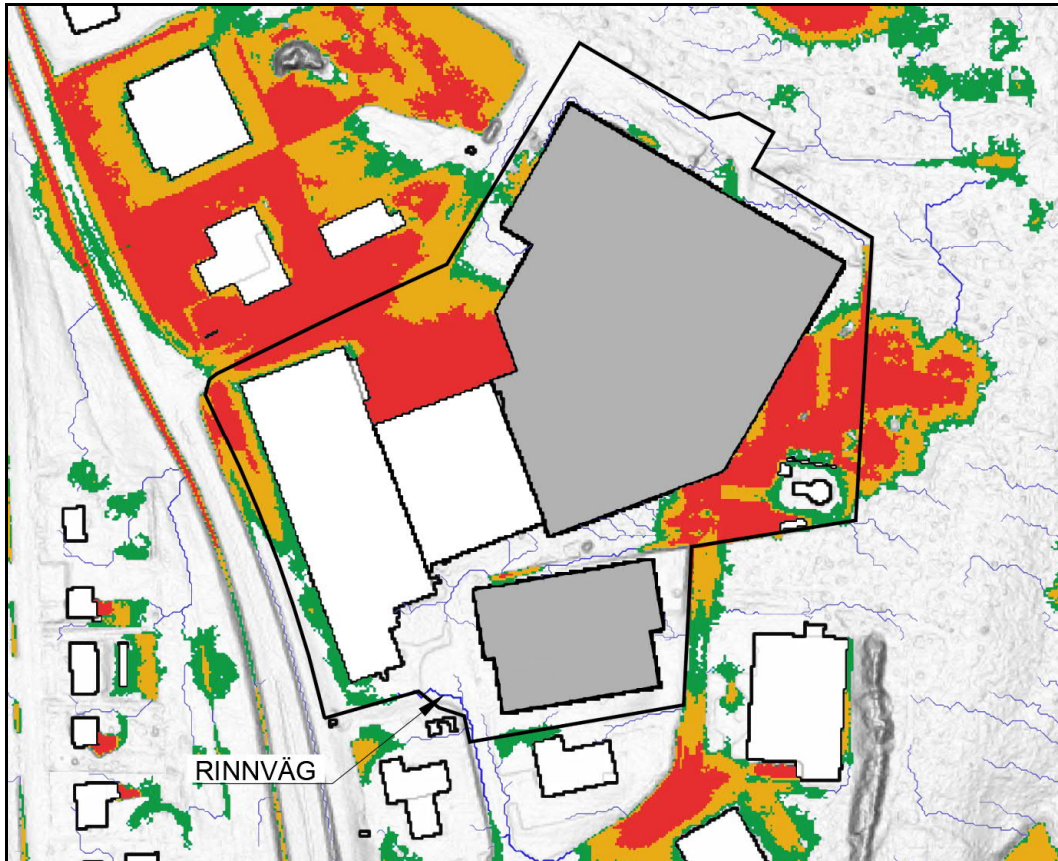
Vid simulering av 60 mm som kan motsvara ett skyfall i form av ett hundraårsregn sker inga större förändringar av områden som blir översvämmade jämfört med den befintliga situationen. Det är först vid simulering av extrema regnmängder som en större förändring sker. Simulering har skett med ett regn av storleken 200 mm vilket motsvarar ett regn större än ett 500-årsregn. Den föreslagna exploateringen stoppar då det dagvatten som kommer norrifrån och rinnvägen längs med Nylännesgatan. Dagvattnet kan inte längre rinna den vägen och det uppstår ett större översvämmat område i den norra delen av planområdet. Först vid 106 mm kan vattnet rinna vidare enligt angiven rinnväg i figur 17. Hänsyn till avvattning med brunnar och ledningssystem samt dränering har inte skett i simuleringen varför detta scenario är mycket osannolikt och ska inte tolkas som en sanning utan mer som en indikation.



Figur 16. Karta över planområdet som visar vattensamlingar samt rinnvägar vid ett regndjup av 60 mm. Grön färg visar vattendjup upp till 10 cm, gult 10–30 cm och rött över 30 cm. Utdrag från Scalgo Live. Mörkt grått visar planerad bebyggelse samt nyligen uppförd tillbyggnad. Planområdet är markerat med svart gräns.



Det uppstår enligt simulering med befintlig mark även ett översvämmat område på den östra sidan om planområdet. Detta finns beskrivet under avsnitt 3.6. Denna simulering har dock skett med befintlig terräng och inte med den parkeringsplats som har lutning mot anlagt dike vid fastighetsgräns. Därför kommer inte någon översvämning mot den planerade byggnaden att ske utan i stället troligen vara koncentrat kring fastighetsgränsen.



Figur 17. Karta över planområdet som visar vattensamlingar samt rinnvägar vid ett regndjup av 200 mm. Grön färg visar vattendjup upp till 10 cm, gult 10–30 cm och rött över 30 cm. Utdrag från Scalgo Live. Mörkt grått visar planerad bebyggelse samt nyligen uppförd tillbyggnad. Planområdet är markerat med svart gräns.



Figur 18. Figur med rinnpilar som visar trolig flödesriktning i form av ytliga rinnvägar vid skyfall efter exploatering av planområdet med föreslagen byggnation. Observera att vid extremt skyfall ändras flödesriktning för de tre pilarna som är riktade norrut på västra sidan av befintlig byggnad till att riktas söderut. Mörkt grått visar planerad bebyggelse samt nyligen uppförd tillbyggnad. Planområdet är markerat med röd gräns.

Figur 18 visar troliga flödesriktning av ytvatten efter föreslagen exploatering. Rinnvägarna i norra delen som leds mot byggnaden är en av och inlastningsyta. Att rinnvägarna leds på detta sätt är helt normalt då en sådan yta behöver ligga lågt för att fungera praktiskt. Så länge inga större ytor leds mot detta område och man har ett väl fungerande system med brunnar är detta inget problem. Rinnpilarna på västra sidan leds mot en lågpunkt som fylls upp till en viss gräns. Flödesriktningen ändras då till att rinna söderut. Detta scenario är dock som tidigare förklarat mycket osannolikt.

## 8 RESULTAT OCH SLUTSATSER

### 8.1 Fördröjning

Av planområdets olika delar är det dagvattnet från grönt område som behöver fördröjas. Det större gröna område som är det utrymme där Blåkläders planerar att expandera avvattnas med befintlig ledning till den relativt nyanlagda dagvattendammen vid Prästagarädet. Dammen är dimensionerad efter denna lednings maxkapacitet. Beräkning av dagvattenflöde från området vid ett tio-årsregn med klimatfaktor visar att ledningens maxkapacitet inte uppnås.

Det innebär att både ledning och dagvattendamm har tillräckligt kapacitet för den föreslagna byggnationen av Blåkläder. Någon ytterligare fördröjning på Blåkläders fastighet behövs alltså inte. Beräkning har skett med utgångspunkt att all yta blir hårdgjord i form av tak och asfalt, se tabell 1. Det innebär även att hela det gröna området kan hårdgöras utan att någon ytterligare fördröjning behövs.

### 8.2 Rening

Beräkningar av föroreningar och föroreningsmängder och dessa i relation till den mottagande recipienten Ätran har utförts. Detta har gjorts med dagvattenanläggning permanent damm för det gröna området. Då inga ämnen från det röda området ökar trots det ökade flödet som klimatfaktorn innebär har ingen beräkning i relation till recipienten utförts för detta område.

Dagvattnet från det gröna området renas i den befintliga dammen som har en permanent vattenvolym. Denna vattenvolym är viktig då den upprätthåller en biologisk aktivitet som bryter ner och tar upp ämnen mycket effektivare än en torr damm. Då dammen även mottar ett flöde från ett annat område har en beräkning av en fiktiv damm anpassad för det gröna området gjorts. Resultatet visar att koncentrationen och mängden kadmium ökar efter exploateringen jämfört med före. Likaså ökar mängden av kadmium. Därför görs en spädningsberäkning för att beräkna om denna mängd påverkar halten av kadmium i recipienten. Resultatet visar att halten i recipienten inte ökar.

Ska det anläggas parkeringsplatser och/eller in och urlastningsytor på det gröna området är det viktigt att dessa först leds till oljeavskiljare. Ytorna får inte ledas direkt till mark så att infiltration kan ske. Detta på grund av risk för förorening av grundvattnet.

### 8.3 Skyfall

Simulering av skyfall vid 60 mm och 200 mm har utförts med hjälp av Scalgo för den idag befintliga situationen och den framtida med föreslagna byggnation. 60 mm är jämförbart med ett 100-årsregn medan 200 är mer än ett 500-årsregn. Resultatet från simuleringen av 60 mm visar ingen förändring jämfört med den nuvarande. Simulering av 200 mm visar dock att den föreslagna byggnationen stoppar den rinnväg som nu finns längs Nylännesgatan. Detta medför att ett större område i den



norra delen av planområdet kan översvämmas tills det vid regnmängden 151 mm rinner förbi Blåkläders befintliga byggnad på västra sidan och till gatan Prästagärdet. Vid ett sådant scenario skulle de två byggnaderna norr om området översvämmas samt den mindre tankstationen för bensin till gräsklippare och motorsågar. Ingen av dessa verksamheter kan klassas som samhällskritiska.

Det ska dock betonas att Scalgo är en statisk modell och inte en hydraulisk. Detta medför att modellen inte tar hänsyn till avvattning med de brunnar och ledningar som finns i området, inte heller till dränering i marken. Modellen tar inte heller hänsyn till någon tidsfaktor vilket innebär att den mängd som simuleras kommer direkt medan den i verkligheten kanske kommer under så lång tid som ett dygn och under denna tid rinner undan. Detta leder till att de redovisade översvämningarna i själva verket är överdrivna i områden där avvattning existerar med ledningssystem.

Utan att ta någon hänsyn till avrinning från det befintliga ledningssystemet kan man konstatera att området efter föreslagna byggnation tål en regnmängd av 60 mm motsvarande ett 100-årsregn utan att några byggnader eller infrastruktur riskerar att drabbas negativt. Det kommer bildas vattensamlingar i lokala lågpunkter men de kommer försvinna efter skyfallet.

Vid skyfall påverkas även den östra sidan. Simulering visas översvämning mot planerad byggnation. Dock är simuleringen gjord med befintlig mark och inte färdigprojekterad mark vilket är missvisande. Marken i detta område lutar i själva verket från fastigheten och mot fastighetsgränsen. Troligen kommer därför en översvämning ske där i stället.

## 8.4 Miljökvalitetsnormer (MKN)

Dagvattenutredningens bedömning är att miljökvalitetsnormerna för ytvatten och grundvatten inte försämrats, under förutsättning att föreslagna reningsåtgärder vidtas. Den befintliga dagvattendammen och det föreslagna makadammagasinet klarar att rena föroreningar så effektivt att de inte påverkar halterna i recipienten. Detta visar de spädningsberäkningar som har utförts. Om parkeringsplatser och ytor där lastfordon står under en längre tid såsom in och urlastning inte leds direkt till infiltration i mark utan till oljeavskiljare eller oljefilter är bedömningen att miljökvalitetsnormen för grundvattnet inte påverkas negativt.

## 9 REKOMMENDATIONER, FÖREBYGGANDE SKYDDSÅTGÄRDER

- Medveten anpassning och lutning av marknivå vid anläggande av parkering och körytor m.m. Dagvatten får inte ledas mot byggnader, grundkonstruktioner eller bli stående i lågpunkter. Syftet är att skydda byggnader och infrastruktur vid intensiv nederbörd. Skyfallsvatten styrs kontrollerat till angivna ytliga rinnvägar.
- Dränering av byggnader och konstruktioner anordnas med syfte att skydda dessa från ytvatten och markfukt. Dräneringsvatten kan behöva pumpas till dagvattenledning för att undvika att dagvatten tränger bakåt in i dräneringssystemet.
- Vid detaljprojektering av ledningssystem säkerställs att dagvatten inte riskerar att dämma upp bakåt i ledningssystemet och därmed orsaka skador på byggnadsdelar.
- Tydliga skötsel- och underhållsplaner med regelbunden kontroll och underhåll av dagvatten-system och fördröjningsanläggningar. En periodisk skötsel är viktig för att säkra dess långtids-funktion. Igensättning av olika delar reducerar kapaciteten samt ökar risken för problem med lokal översvämning och vattenrelaterade skador. Särskilt viktigt är det med underhåll och kontroll av brunnar och ledningar i lågpunkter där det är extra viktigt att vattnet kan rinna undan.
- Vid användande av handelsgödsel för grönytor, buskar och träd finns det risk för att kväve- eller exempelvis kadmiumbelastningen ökar. Det enklaste sättet att förhindra detta, är att undvika handelsgödselmedel vid berörda gräsytor. Biologiska gödselmedel är att föredra p.g.a. längre tids avgivning av kväve respektive (som regel) lägre innehåll av kadmium. Dagvatten kan med fördel användas till näringsbevattning såvida halten av oljeämnen är låg.