

RAPPORT

DAGVATTENUTREDNING BJÖRKFORNS 1:1447  
OCH 1:1449 (TIDIGARE DEL AV 1:228 OCH  
1:182), HEMAVAN  
STORUMANS KOMMUN



SLUTRAPPORT  
2024-01-17

UPPDRAG 314896, Utredningar Dp Björkfors 1:182  
Titel på rapport: Dagvattenutredning Björkfors 1:1447 (tidigare 1:182 och 1:228),  
Hemavan, Storumans kommun  
Status: Slutrapport  
Datum: 2024-01-17

#### MEDVERKANDE

Beställare: Coop Nord  
Kontaktperson: Lars Carlstedt  
  
Utredare: Eva Melin, Tyréns Sverige AB  
Uppdragsansvarig: Laila C. Søberg, Tyréns Sverige AB  
Kvalitetsgranskare: Laila C. Søberg, Tyréns Sverige AB

## SAMMANFATTNING

På uppdrag av Hemavan Exploatering AB har Tyréns Sverige AB genomfört en dagvattenutredning inför upprättande av detaljplan för Björkfors 1:1447 och 1:1449 (tidigare del av 1:228 och 1:182) i Hemavan, Storumans kommun. Detaljplanens syfte är att möjliggöra för utveckling av ett nytt handelsområde invid väg E12 strax utanför Hemavan centrum. Inom ramen för detaljplanarbetet ska en dagvattenutredning tas fram.

Syftet med dagvattenutredningen har varit att beskriva befintlig och framtida dagvattensituation samt att redovisa planerad exploaterings påverkan på miljökvalitetsnormerna i berörd recipient, och utifrån detta komma med förslag på en lokal, hållbar och långsiktig dagvattenhantering. Vidare har områden som riskerar drabbas av översvämningar redovisats.

Planområdet uppgår till knappt 11 ha och utgörs i nuläget av natur- och myrmark. Marken inom planområdets norra delar består av ett tunt lager torv som överlagras siltig och grusig sand ovan morän och har hög genomsläpplighet. Marken inom planområdets södra delar består av torv som överlagras silt och har låg genomsläpplighet.

Befintlig avvattnings sker via ytlig avrinning till ett antal diken som löper genom planområdet från norr nordöst till syd sydväst. Från planområdet löper ett dike vilket sedan övergår i ett mindre vattendrag som mynnar i Umeälven. Då detta går genom drygt 1 km oexploaterad naturmark/myrmark från sydvästra planområdesgräns tills det mynnar i Umeälven, bedöms det inte medföra någon risk om dess kapacitet vid enstaka tillfällen överskrids och bräddar till omgivande mark. Vidare finns det inte heller några begränsningar på flödet som släpps till Umeälven varför det sammantaget inte finns något behov av att fördröja dagvattnet från planområdet.

Genomförda föroreningsberäkningar visar att planerad exploatering inte heller äventyrar möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna i Umeälven varför rening av dagvattnet ej behövs. Dagvattenflödena från området nordöst om väg E12 kommer dock öka i samband med exploatering av Syterskalet. Dagvattenhanteringen handlar därför om att säkerställa att befintliga och planerade byggnader inom och nedströms planområdet inte riskerar att drabbas av skador till följd av ökade flöden och/eller på grund av ytlig avrinning.

Detta föreslås lösas genom att primärt avvattna planområdet via öppna dagvattensystem i form av diken men även via brunnar och dagvattenledningar för de ytor som planeras för parkering, då dessa kommer rymma fler än 50 parkeringsplatser varför oljeavskiljare krävs. Takdagvatten från byggnader i planområdets östra del föreslås avvattnas via stuprör ner i mark som anslutas till ledningar vilka släpps till befintliga diken.

För bostäderna som planeras i västra delen av planområdet antas inga ytor hårdgöras mer än byggnader och planerad väg. Tomterna föreslås avvattnas antingen mot planerad väg som förutsätts förses med vägdiken, eller mot tomternas baksidor och befintlig naturmark.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | BAKGRUND .....   | 5  |
|   | SYFTE .....  | 5  |
|   | AVGRÄNSNINGAR.....   | 6  |
| 2 | FÖRUTSÄTTNINGAR.....                                       | 6  |
|   | 2.1 GENERELLA RIKTLINJER FÖR PLANERING AV DAGVATTEN.....   | 6  |
|   | KOMMUNALA RIKTLINJER.....                                  | 6  |
|   | OMRÅDESBESKRIVNING OCH TOPOGRAFI .....                     | 6  |
|   | 2.1.1 FÖRE EXPLOATERING.....                               | 7  |
|   | 2.1.2 EFTER EXPLOATERING.....                              | 8  |
|   | GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....                              | 8  |
|   | HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN .....                            | 10 |
|   | BEFINTLIG AVVATTNING.....                                  | 10 |
|   | 2.1.3 INVENTERING VÄGTRUMMOR .....                         | 11 |
|   | MARKAVVATTNINGSFÖRETAG .....                               | 11 |
|   | FÖRORENAD MARK .....                                       | 11 |
|   | RECIPIENT, AVRINNINGSSOMRÅDE OCH MILJÖKVALITETSNORMER..... | 12 |
| 3 | ANALYSER, BERÄKNINGAR OCH BEDÖMNINGAR .....                | 13 |
|   | ÖVERSVÄMNINGSRISKER .....                                  | 13 |
|   | MARKANVÄNDNING .....                                       | 16 |
|   | FLÖDESBERÄKNING .....                                      | 16 |
|   | FÖRDRÖJNINGSBEHOV .....                                    | 17 |
|   | FÖRORENINGSBERÄKNING.....                                  | 17 |
|   | BERÄKNING AV INKOMMANDE FLÖDE OCH TRUMKAPACITET.....       | 18 |
| 4 | FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING.....                       | 22 |
|   | LÄMPLIGA YTOR FÖR SNÖHANTERING .....                       | 25 |
| 5 | SLUTSATSER.....  | 25 |
| 6 | REFERENSER.....  | 26 |

## 1 BAKGRUND

I Hemavan, Storumans kommun, ska en detaljplan tas fram för ett planområde som utgörs av fastigheterna Björkfors 1:1447 och 1:1449 (tidigare del av 1:228 och 1:182) (Figur 1). Syftet med detaljplanen är att möjliggöra för ett nytt handels- och bostadsområde sydväst om E12. Inom ramen för detaljplanen har Tyréns Sverige AB tagit fram en dagvattenutredning.



Figur 1. Lägesbild där planområdet är markerat med röd linje (Scaligo Live, 2022).

### SYFTE

Syftet med föreliggande dagvattenutredning har varit att beskriva befintlig och framtida dagvattensituation i och med planerad exploatering samt redovisa planerad exploaterings påverkan på miljö kvalitetsnormer i berörd recipient, och utifrån detta komma med förslag på en lokal, hållbar och långsiktig dagvattenhantering.

Även områden som riskerar drabbas av översvämningar har redovisats samt hur flöden vid skyfall kan ledas säkert genom området efter föreslagen exploatering.

Vidare har inkommande flöden via trummor från området nordöst om E12:an (Syterskalet) beräknats för att kunna säkerställa rinnvägar för dessa flöden genom/förbi aktuellt planområde till recipienten och slutligen har även kapaciteten hos befintlig vägtrumma under väg 1118 samt under en enskild väg med infart från väg 1118 söder om planområdet beräknats för att säkerställa, att även dessa har nog kapacitet.

## AVGRÄNSNINGAR

Dagvattenutredningen med tillhörande beräkningar är avgränsad till planområdet (Figur 1). Vidare har inkommande vatten till planområdet från uppströms belägna områden beaktats samt transformatorstation och mastområde nedströms.

## 2 FÖRUTSÄTTNINGAR

I detta avsnitt redovisas förutsättningar av betydelse för dagvattenutredningen för beaktat område.

### 2.1 GENERELLA RIKTLINJER FÖR PLANERING AV DAGVATTEN

Aktuellt område bedöms ligga inom vad som betecknas som "gles bostadsbebyggelse" vilket innebär att VA-huvudmannens eventuella dagvattenledningssystem ska dimensioneras för minst 10 års återkomsttid för trycklinje i marknivå och minst 2 års återkomsttid för fylld ledning (Svenskt Vatten, 2016). Vidare ansvarar kommunen för marköversvämning med skador på byggnader vid regn med en återkomsttid på >100 år (Svenskt Vatten, 2016).

Vid beräkning av flöden har en klimatfaktor om 1,25 använts för att ta hänsyn till förväntad ökning av framtida nederbörd (Svenskt Vatten, 2016).

### KOMMUNALA RIKTLINJER

Det finns i nuläget ingen gällande eller vägledande dagvattenstrategi för Storumans kommun utan på kommunalmäktige 2019-06-11 togs beslut om att en sådan ska utarbetas. Av Storumans kommuns hemsida framgår att dagvatten får tas om hand på fastigheten under beaktande att vattnet inte rinner ut på granntomter eller vägar (Storumans kommun, 2021).

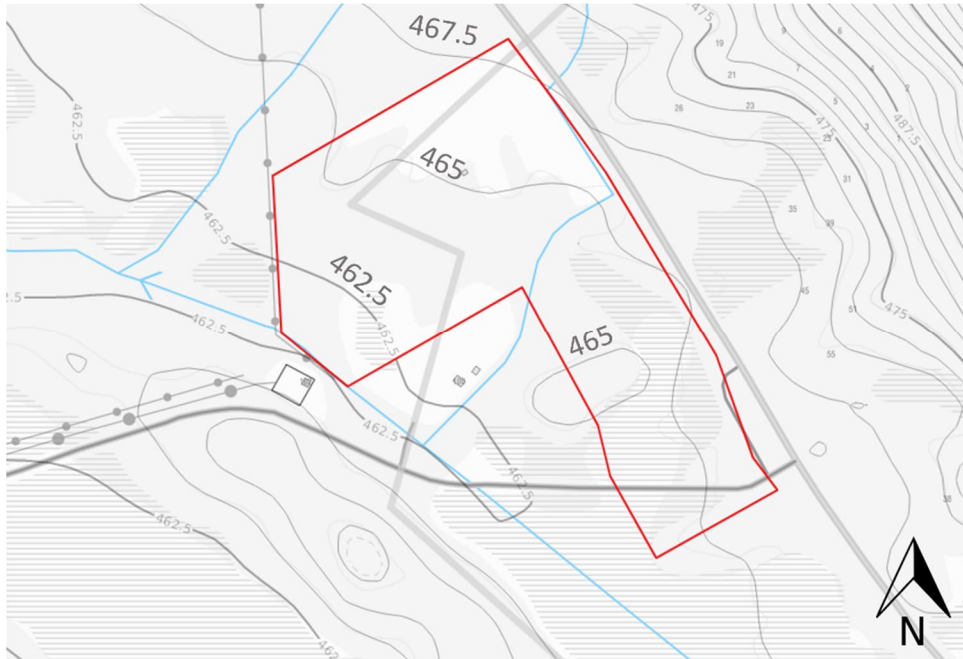
Enligt kommunen finns det inga begränsningar på flödet som släpps till Umeälven och inkommande flöde från området nordöst om väg E12 kommer motsvara befintligt flöde innan exploatering av detta område påbörjades (naturmarksavrinning).

Ett område norr om väg E12 planeras att exploateras och bebyggas med bostäder. Direktiven för detta bostadsområde är att avrinnande dagvatten ska fördröjas ner till naturmarksflöde.

### OMRÅDESBESKRIVNING OCH TOPOGRAFI

Planområdet omfattar cirka 11 hektar och är belägen strax nordväst om Hemavan centrum i Storumans kommun. Området angränsar i söder till väg AC 1118 samt lager/upplag för ett lokalt byggföretag, i öster till väg E12 och i väst och nord till naturmark (Figur 1). Nordöst om planområdet, på andra sidan E12, pågår ett exploateringsprojekt för nya bostäder i anslutning till befintlig skidanläggning. Vidare finns en transformatorstation och tillhörande kraftledning strax nedströms sydvästra plangräns.

Planområdet ligger i ett relativt flackt område och sluttar från nordöst till sydväst ner mot Umeälven (Figur 2). Marknivåerna inom planområdet varierar från +468,7 m (RH2000) i nordost till +461,2 m (RH 2000) i sydväst (Scalگو Live, 2022) vilket gör att höjdskillnaden inom planområdet uppgår till ungefär 7,5 m. Området för exploatering öster om E12 sluttar kraftigt mot aktuellt planområde med en lutning på cirka 15 % (Scalگو Live, 2022).



Figur 2. Marknivåer inom och utanför planområdet (Scalگو Live, 2022). Planområdet markerat med röd linje.

### 2.1.1 FÖRE EXPLOATERING

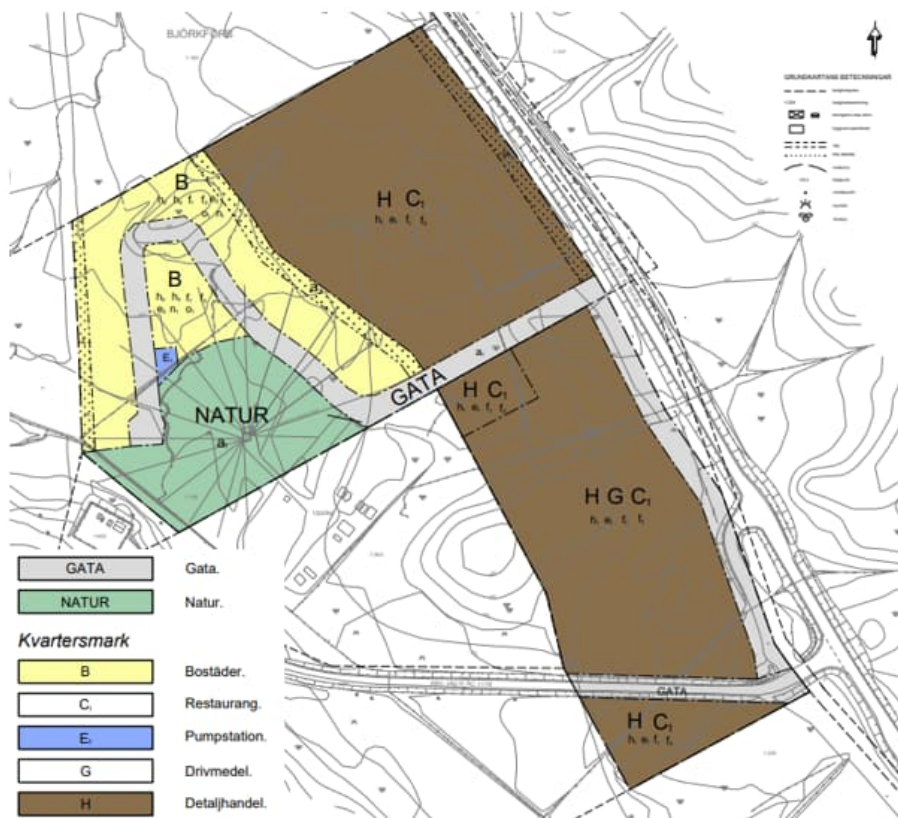
Planområdet utgörs idag av oexploaterad natur och skogsmark i form av fjällbjörkskog och myrmark (Figur 3). I planrådets norra del finns ett område med gammal jordbruks-/åkermark. Inom planområdet finns idag en mastanläggning och ett apparatus.



Figur 3. Planområdet och närområde innan exploatering. Ungefärligt planområde markerat med röd linje. Blåstreckad linje: skoterled; Orange linje: kraftledning.

## 2.1.2 EFTER EXPLOATERING

Enligt planförslaget ska området bebyggas med bostäder, handel, drivmedelsstation och parkering (Figur 4). För en stor del av planområdet, närmast väg E12 planeras för byggnader för handel och bensinstation samt två större parkeringsytor (Figur 4). I planområdets sydvästra del planeras för 15 tomter med lägenhetshus i två plan. Vidare kommer det anläggas vägar till planerade bostäder samt till och från handelsområdet (Figur 4) samt en passage för oskyddade trafikanter och skotertrafik under väg E12 som ansluter till handelsområdet.

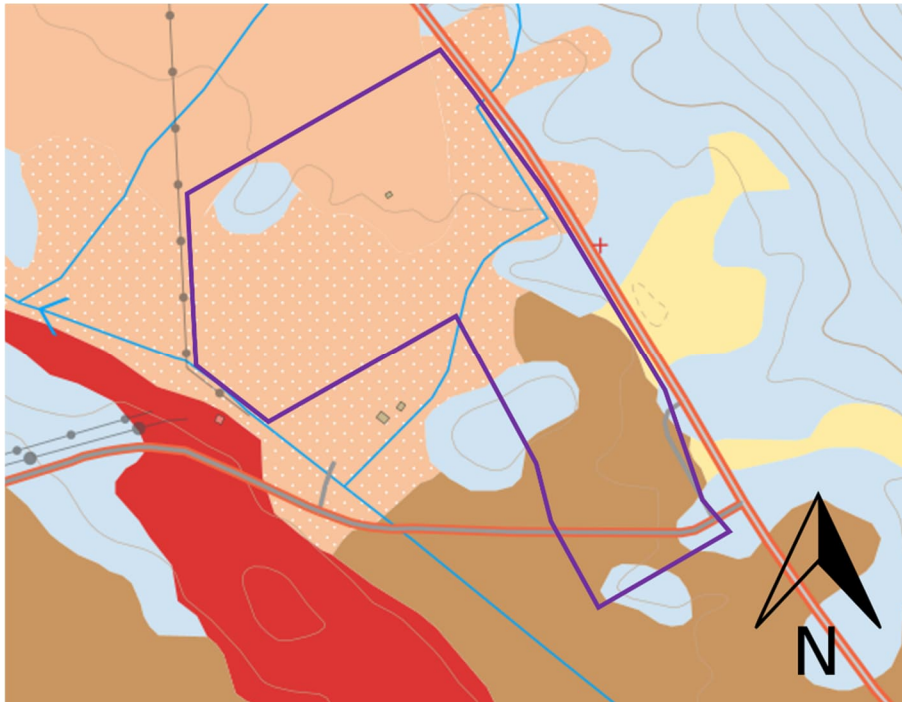


Figur 4. Plankarta (AFRY, 2023).

## GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

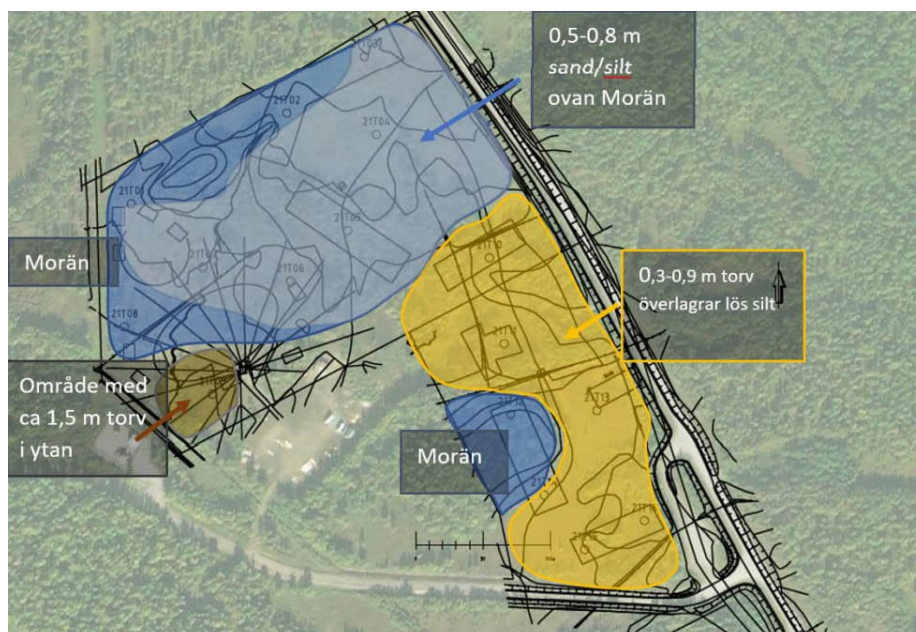
Enligt SGU:s jordartskarta (SGU, 2022) består de norra delarna av planområdet av isälvs sediment medan de södra delarna består av torv (Figur 5). Inom planområdet finns även mindre områden av morän och närmast väg E12 finns två mindre områden bestående av silt (Figur 5).





Figur 5. Jordarter (1:25 000 – 1:100 000) inom planområdet (SGU, 2022). Planområdet är markerat med lila linje. Orange område består av isälvs sediment, blå områden av morän, gula områden av silt och bruna områden av torv.

Detta stämmer till dels överens med observationer enligt översiktlig geoteknisk utredning utförd av Tyréns 3 och 4 mars 2021. Enligt denna utgörs jorden i södra delen av planområdet av ett 0,3–0,8 m mäktigt lager torv ovan relativt mäktiga lager av silt (Figur 6). I planområdets norra delar utgörs jorden dock av cirka 0,2–0,3 m mull/torv ovan 0,5–0,8 m siltig till grusig sand ovan morän (Figur 6). På vissa ställen finns moränen direkt under mulljorden (Tyréns, 2021).

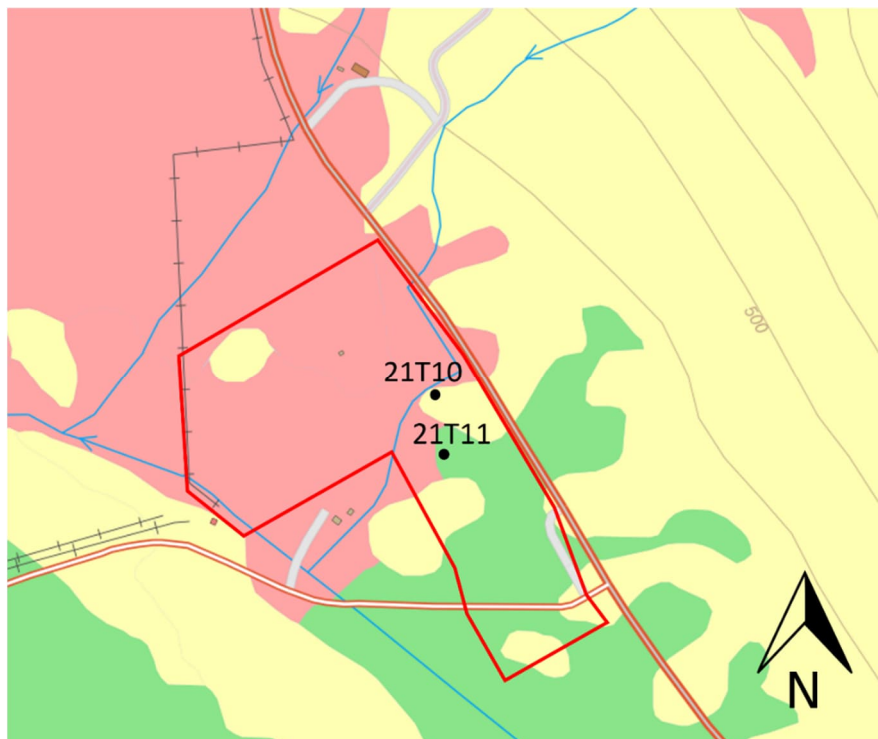


Figur 6. Geotekniska förhållandena inom planområdet (Tyréns, 2021).

## HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Inga hydrogeologiska undersökningar är utförda inom planområdet. I den översiktliga geotekniska undersökningen noterades några av provgroparna dock ha insipprande grundvatten på 1-2 m djup (21T10 och 21T11 i Figur 7) (Tyréns, 2021).

Enligt SGU:s karteringar (2022) har marken hög genomsläpplighet i de norra delarna av planområdet där jorden utgörs av morän överlagrad av siltig/grusig sand, medan genomsläppligheten är låg till medelhög i de södra delarna av planområdet där jorden utgörs av silt (Figur 7).

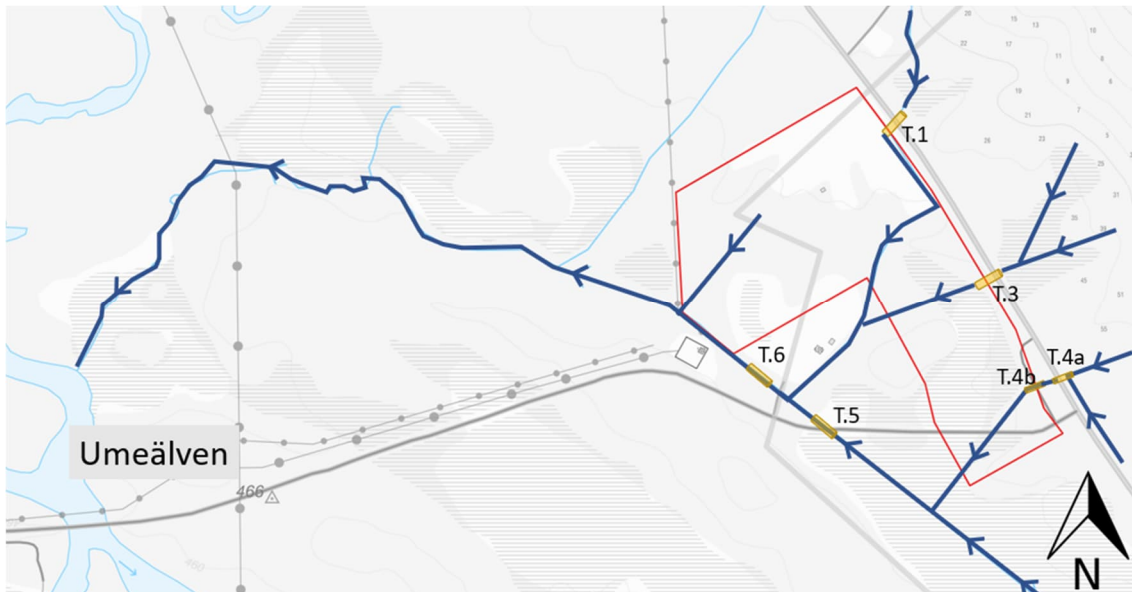


Figur 7. Genomsläpplighet inom planområdet (SGU, 2022). Norra delen av planområdet har hög genomsläpplighet (ljusröd) medan de södra delarna har medelhög (gult) till låg (grön) genomsläpplighet.

## BEFINTLIG AVVATTNING

Avvattning sker i dagsläget via naturlig infiltration samt yttlig avrinning västerut mot Umeälven (Figur 8) vilken är mottagande recipient för hela planområdet. Utifrån höjdmodell och topografisk karta i Scalgo (Scalgo Live, 2022) görs bedömningen att ett antal diken löper genom planområdet för sedan att ansluta till ett dike som löper längs planområdets västra plangräns från sydöst mot nordväst. Ungefär 200 m nedströms planområdet övergår detta dike sedan till att bli ett mindre, naturligt rinnstråk som mynnar i Umeälven cirka 1 km nedströms planområdet (Scalgo Live, 2022).

Vidare tillförs planområdet vatten från öst nordöst via tre vägtrummor under väg E12. Det totala bidragande avrinningsområdet på öst nordöstra sidan av väg E12 uppgår till cirka 90 ha (Scalgo Live, 2022). Området sydöst om planområdet avvattnas till trumma T.5 och T.6 (Figur 8) vilka också nyttjas för delar av planområdets avvattning.



Figur 8. Befintlig avvattning där huvudrinnstråk bestående av diken (blå linjer) och vägtrummor (gula streck) framgår (Scalگو Live, 2022). Väster om planområdet övergår det avvattnande diket i ett naturligt rinnstråk.

### 2.1.3 INVENTERING VÄGTRUMMOR

De vägtrummor som bidrar med avrinning till planområdet (T.1, T.3 och T.4a) samt avleder dagvatten från planområdet (T.5 och T.6) har dimensioner enligt uppgifter i Tabell 1. Nedströms trumma T.4a ligger ytterligare en trumma (T.4b) under befintlig grusplan. Trummans dimension är okänd men förutsätts vara den samma som trumma T.4b. Material, dimension och lutning för trumma T.6 är okänt.

Tabell 1. Material och dimension på vägtrummor i anslutning till planområdet.

| Trumma | Material | Diameter (mm) | Lutning (%) |
|--------|----------|---------------|-------------|
| T.1    | BTG      | 600           | 0,91        |
| T.3    | BTG      | 600           | 2,75        |
| T.4a   | BTG      | 600           | 0,5*        |
| T.4b   | BTG      | 600           | 0,5*        |
| T.5    | Plåt     | 800           | 0,5*        |
| T.6    | -        | -             | -           |

\*antagen lutning

### MARKAVVATTNINGSFÖRETAG

Inga aktiva markavvattningsföretag har identifierats inom eller nedströms aktuellt planområde.

### FÖRORENAD MARK

Det finns inga uppgifter om tidigare verksamhet som föranleder misstanke om förorening inom planområdet. Detta stämmer bra överens med att det inte heller via länsstyrelsens karta över potentiellt förorenade områden (VISS, 2022) finns några registrerade förekomster av föroreningar inom området.

## RECIPIENT, AVRINNINGSSOMRÅDE OCH MILJÖKVALITETSNORMER

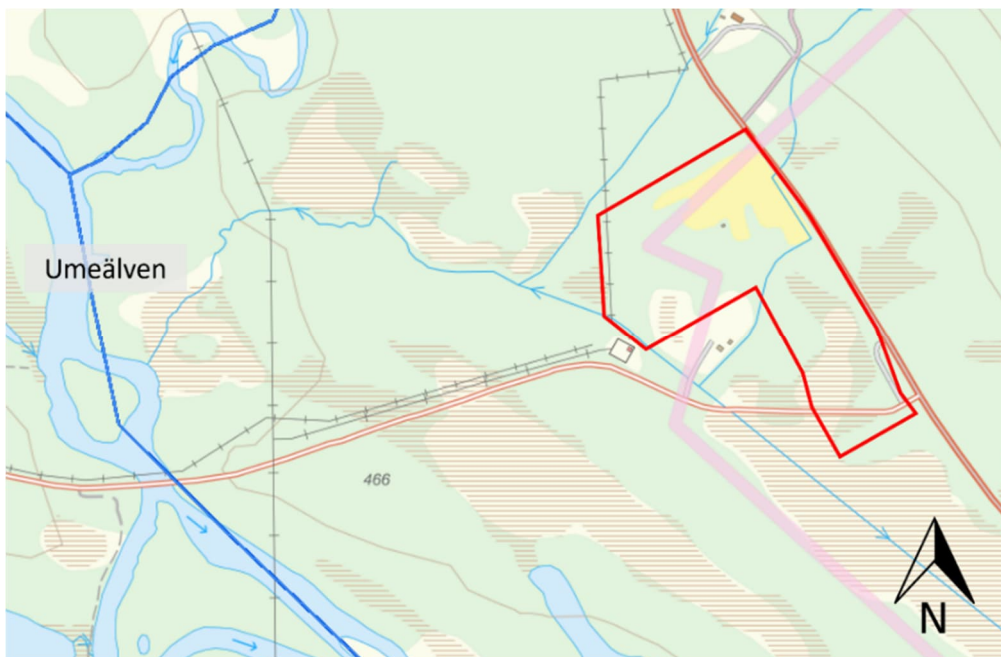
Planområdet ingår i Umeälvens avrinningsområde (mellan Överuman och Hemavan) (Figur 9) som är en 21 km lång, kraftigt modifierad sträcka av Umeälven (VISS, 2022).

Enligt senaste bedömningen (2021-03-02) har denna sträcka av Umeälven otillfredsställande ekologisk status med låg tillförlitlighet (VISS, 2022). Klassningen grundar sig i att älven är kraftigt modifierad på grund av väsentligt påverkad hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd som följd av samhällsviktig vattenkraftsverksamhet (VISS, 2022). Detta innebär:

- att den biologiska parametern fisk samt de hydromorfologiska parametrarna specifik flödesenergi i vattendrag, vattendragsfårans form, bottensubstrat och kanter samt vattendragets planform och strukturer alla har måttlig klassificering (VISS, 2022).
- att den hydromorfologiska parametern konnektivitet i vattendrag har klassificeringen otillfredsställande på grund ut av att parametern konnektivitet i upp- och nedströms riktning har klassificeringen otillfredsställande eftersom vandringshinder finns varmed fisk inte/näst intill inte har möjlighet att förflytta sig (VISS, 2022).
- att den hydromorfologiska parametern hydrologisk regim i vattendrag har klassificeringen dålig på grund ut av att parametern avvikelse i flödets förändringstakt har klassificeringen otillfredsställande eftersom flödet i samband med vattenkraftverk regleras (VISS, 2022).

På grund ut av ovanstående har denna sträcka av Umeälven inget angivet mål om att uppnå god ekologisk status då detta inte bedöms möjligt att uppnå utan en betydande negativ påverkan på verksamheten eller miljön i stort (VISS, 2022).

Denna sträcka av Umeälven uppnår ej heller god kemisk status på grund av bromerade difenyletrar, kvicksilver och kvicksilverföreningar (VISS, 2022). Enligt miljö kvalitetsnormen ska god kemisk status uppnås till år 2021 med undantag för bromerade difenyletrar och kvicksilver samt kvicksilverföreningar eftersom gränsvärdena för dessa överskrids i alla Sveriges ytvattenförekomster och därför har mindre stränga krav (VISS, 2022).



Figur 9. Karta över planområdet (rött) i förhållande till mottagande recipienten Umeälven (VISS, 2022).

### 3 ANALYSER, BERÄKNINGAR OCH BEDÖMNINGAR

I följande avsnitt redovisas analyser, beräkningar och bedömningar som har gjorts.

#### ÖVERSVÄMNINGSRISKER

Enligt plan- och bygglagen, PBL, är det kommunen som ansvarar för att bedöma ett områdes lämplighet för ett visst ändamål. I detta ligger bland annat att bedöma risken för översvämning och planera så att markanvändningen blir lämplig utifrån detta. Som ett minimum bör ny sammanhållen bebyggelse och bebyggelse med samhällsviktig verksamhet planläggas så att den årliga sannolikheten för att bebyggelse tar skada vid översvämning är mindre än 1/100. (Boverket, 2023)

Ett 100-årsregn med 71 minuters varaktighet ger en regnintensitet om 134 l/s\*ha (Ekvation 4.5 i P110; Svenskt Vatten, 2016), varför alla varaktigheter kortare än 71 minuter för ett 100-årsregn åstadkommer högre regnintensitet än ett 2-årsregn med 10 minuters varaktighet, och således större intensitet än vad systemet är dimensionerat för. Ytterligare är de första 60 minuter av ett regn oftast mest intensiva (MSB, 2017), varför det valts att redovisa översvämningsrisken vid skyfall utifrån ett 100-årsregn med varaktigheterna 10, 30 och 60 minuter. Extrem korttidsnederbörd är definierat till varaktigheter  $\leq 60$  minuter (Olsson och Foster, 2013).

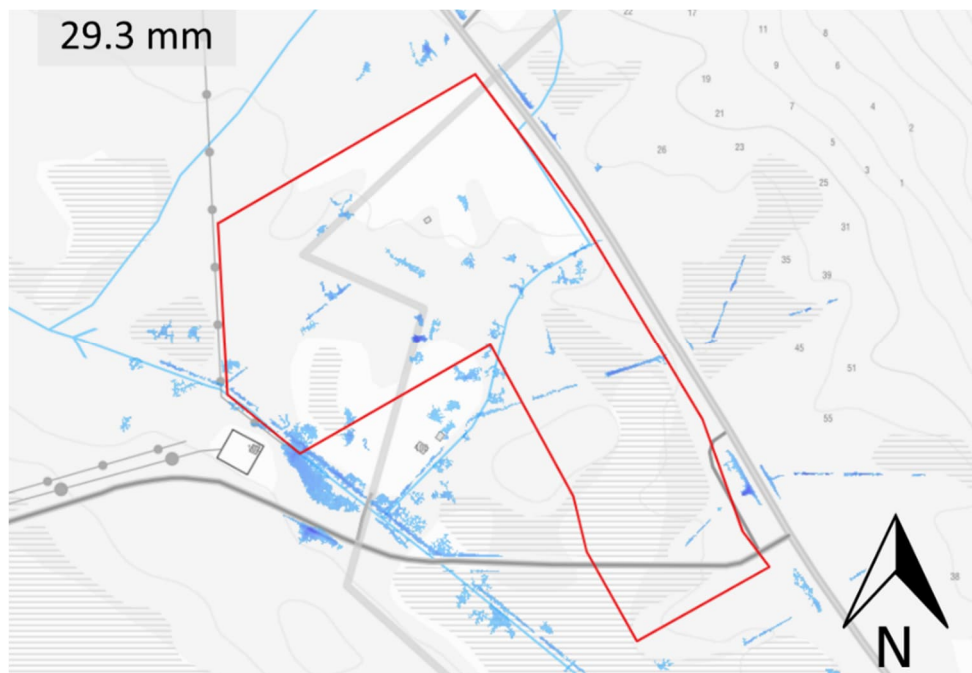
Ett 100 års regn med 10, 30 respektive 60 minuters varaktighet motsvarar en regnintensitet om 488,8 l/s\*ha, 247 l/s\*ha respektive 151,5 l/s\*ha (Ekvation 4.5 i P110; Svenskt Vatten, 2016) vilket omräknat blir 29,3 mm, 44,5 mm respektive 54,6 mm nederbörd, som används i översvämningsmodellen Scalgo Live (2022) för att undersöka översvämningsrisker inom planområdet vid skyfall. I modellen tas inte hänsyn till infiltration eller avledning av dagvattnet via brunnar och ledningar.

Enligt MSB (2017) bör skyfallskartering utvärdera två extremregn mellan 100 och 1000 års återkomsttid. Ett 1000-årsregn med 192 minuters varaktighet ger en regnintensitet

om 134 l/s\*ha (Ekvation 4.5 i P110; Svenskt Vatten, 2016) vilket omräknat blir 154,7 mm nederbörd. Detta överensstämmer bra med högst uppmätta dygnsvärdet inom perioden 1900-2011 för Norra Norrland på 157 mm respektive 153 mm för södra Norrland (Wern, 2012).

Redan vid 1 mm nederbörd börja det ansamlas vatten på enstaka ställen inom planområdet. Omfattningen av ytorna där vatten ansamlas ökar dock inte från ett 29,3 mm regn till ett 157 mm regn varför endast 100-årsregnet med 10 minuters varaktighet redovisas (Figur 10).

Modelleringen i Scalgo Live (2022) visar att inga översvämmade områden återfinns inom planområdet. Mottagande dike vid sydvästra plangränsen verkar brädda precis vid plangränsen. Detta bedöms dock inte medföra någon risk för planerad exploatering då detta område planeras behållas som naturmark. Vidare noteras att vatten dämmer mot väg E12 och mot befintlig grusyta i sydöstra delen av planområdet väster om väg E12. Detta verkar stämma med observationer som gjorts i fält (November, 2021) då det stod så mycket vatten i diken att trummorna inte syntes (Figur 11).

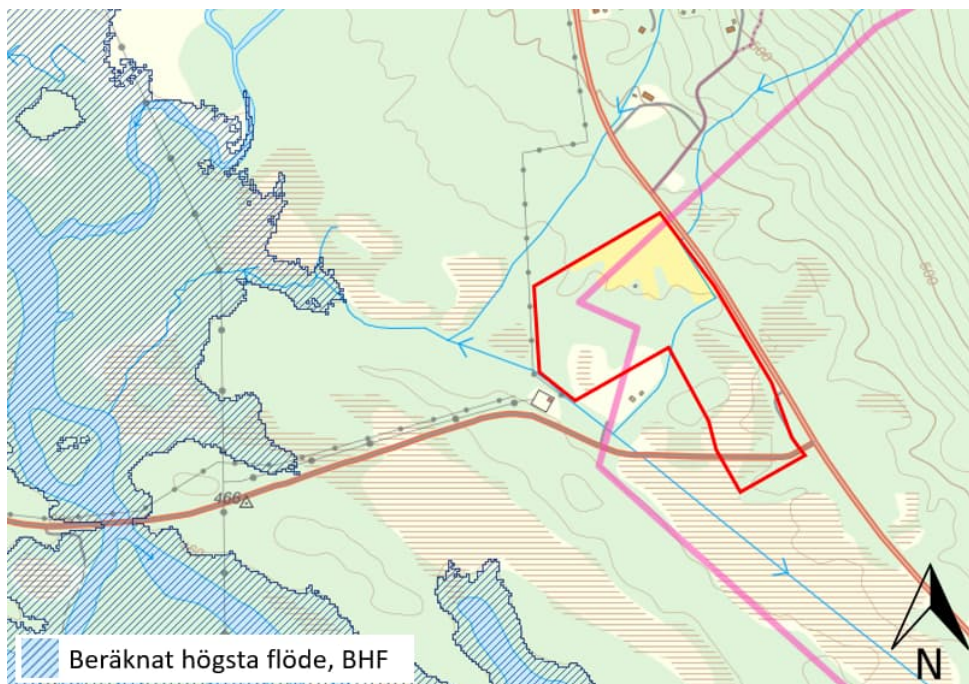


Figur 10. Grad av översvämmad yta inom planområdet vid ett 100-årsregnet med 10 minuters varaktighet motsvarande 29,3 mm (Scalgo live, 2022).



*Figur 11. Bild från genomfört platsbesök (November, 2021). Vatten står mellan trumman under väg E12 och trumman under grusade ytan.*

Slutligen ligger planområdet enligt översvämningskartering från MSB (2022) på behörigt avstånd (drygt 320 m) från utbredningen av översvämningen av Umeälven vid ett beräknat högsta flöde år 2100 (Figur 12). Höjdskillnaden från planområdets södra gräns till älvens utbredning vid högsta tänkbara vattennivå vid beräknat högsta flöde är ungefär 2 m (Scalgo Live, 2022) varför ingen översvämningsrisk bedöms finnas från Umeälven.



Figur 12. Planområdets placering (röd linje utgör gräns) i förhållande till beräknat högsta flöde i Umeälven år 2100 (MSB, 2022).

## MARKANVÄNDNING

Markanvändning före respektive efter exploatering framgår av Tabell 2. Avrinningskoefficienter från Svenskt Vatten P110 (Svenskt Vatten, 2016) har använts.

Tabell 2. Markanvändning med motsvarande avrinningskoefficienter ( $\phi$ ).

| Befintlig          | Area (ha) | $\phi$ | Red. yta (ha) |
|--------------------|-----------|--------|---------------|
| Naturmark          | 10,29     | 0,1    | 1,03          |
| Grusväg            | 0,46      | 0,2    | 0,09          |
| Totalt             | 10,75     |        | 1,12          |
| Efter exploatering | Area (ha) | $\phi$ | Red. yta (ha) |
| Naturmark          | 2,36      | 0,1    | 0,24          |
| Grönyta (tomt)     | 1,12      | 0,1    | 0,11          |
| Takyta             | 1,51      | 0,9    | 1,36          |
| Asfalt/Härdgjort   | 4,80      | 0,8    | 3,84          |
| Väg                | 0,97      | 0,8    | 0,78          |
| Totalt             | 10,75     |        | 6,32          |

## FLÖDESBERÄKNING

Flöden före och efter exploatering har beräknats med rationella metoden (Ekvation 4.4 i P110; Svenskt Vatten, 2016) utifrån en återkomsttid på 2 respektive 10 år. Rinntiden bedöms till 40 minuter (213 m avrinning över naturmark med vattenhastighet 0,1 m/s och 107 m avrinning i dike med vattenhastighet 0,3 m/s) innan exploatering och till 15 minuter (450 m avrinning i dike) efter exploatering. Dikena inom planområdet innan exploatering antas delvis vara igenväxta varför vattenhastigheten reducerats till 0,3 m/s.

Regnintensiteten för 2 respektive 10 års återkomsttid har beräknats till 56,4 l/s\*ha respektive 95,0 l/s\*ha (Ekvation 4.5 i P110; Svenskt Vatten, 2016) före exploatering



och 111,5 l/s\*ha respektive 188,8 l/s\*ha efter exploatering. Årlig avrinningsvolym är beräknat utifrån en årlig nederbörd på 829 mm (SMHI Nederbördsdata, 2022).

Dimensionerande flöden (Tabell 3) visar att flödet kommer öka både med och utan klimatfaktor i och med planerad exploatering av området. Årsmedelflöde och flöde utan klimatfaktor ökar med cirka 435 % efter exploatering (Tabell 3).

*Tabell 3. Beräknade årsmedelflöden samt flöden och volym för 2- respektive 10-årsregn före respektive efter exploatering.*

| Parameter             | Enhet              | Befintlig | Efter exploatering | Efter exploatering med klimatfaktor 1,25 |
|-----------------------|--------------------|-----------|--------------------|--|
| Flöde 2-årsregn       | l/s                | 63        | 356                | 446                                      |
| Flöde 10-årsregn      | l/s                | 107       | 601                | 751                                      |
| Volym 2-årsregn       | m <sup>3</sup>     | 38        | 214                | 267                                      |
| Volym 10-årsregn      | m <sup>3</sup>     | 64        | 360                | 450                                      |
| Årlig avrinningsvolym | m <sup>3</sup> /år | 9 290     | 52 384             | -  |

#### FÖRDRÖJNINGSBEHOV

Enligt Storumans kommun finns inga specifika krav på fördröjning från planområdet så i och med att det inte heller finns någon risk för erosion och eller negativ påverkan på byggnader nedströms planområdet har ingen erforderlig fördröjningsvolym beräknats.

#### FÖRORENINGSBERÄKNING

Som underlag till föroreningsbelastning har schablonhalter för dagvatten baserat på markanvändning (StormTac, 2022) använts. Föroreningsmängderna har beräknats utifrån en genomsnittlig årsnederbörd på 829 mm/år (SMHI Nederbördsdata, 2022). Planerad exploatering beräknas öka föroreningsmängderna av samtliga undersökta förorenande ämnen (Tabell 4).

*Tabell 4. Föroreningsmängd före respektive efter exploatering samt ökning i mängd.*

| Parameter          | Befintlig | Exploaterat | Ökning  |
|--------------------|-----------|-------------|---------|
|                    | Kg/år     |             |         |
| Fosfor, P          | 0,18      | 6,48        | 6,31    |
| Kväve, N           | 5,36      | 84,16       | 78,81   |
| Bly, Pb            | 0,05      | 0,75        | 0,70    |
| Koppar, Cu         | 0,09      | 1,65        | 1,57    |
| Zink, Zn           | 0,24      | 5,63        | 5,39    |
| Kadmium, Cd        | 0,00      | 0,02        | 0,02    |
| Krom, Cr           | 0,04      | 0,67        | 0,63    |
| Nickel, Ni         | 0,05      | 0,29        | 0,23    |
| Kvicksilver, Hg    | 0,00      | 0,00        | 0,003   |
| Suspenderade ämnen | 348,61    | 4871,40     | 4522,80 |
| Olja               | 1,35      | 33,41       | 32,05   |

För att även kunna fastslå om föroreningsbelastningen efter exploatering kan riskera en försämring av status i Umeälven har tillskottet (µg/l) från planområdet beräknats genom att dela föroreningsmängden (kg/år) efter exploatering (kolumn 3 i Tabell 4) med Umeälvens naturliga medelvattenföring om  $9,27 \cdot 10^9$  m<sup>3</sup>/år (SMHI vattenwebb, 2022). Tillskottet har sedan jämförts mot uppmätta värden ca 5 km nedströms aktuell sträcka av Umeälven och jämförts med riktvärden för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten samt gränsvärden för kemisk ytvattenstatus (HVMFS, 2019). Detta för att se om bidraget från planerad exploatering riskerar en försämring av

statusklassningarna för varje enskilt ämne för vattenförekomsten så att beslutade miljökvalitetsnormerna inte kan nås.

Vid bedömning av ekologisk status med avseende på näringsämnen ska i första hand total-fosfor studeras (HVMFS, 2019). Detta görs genom att beräkna den ekologiska kvoten (EK = beräknat referensvärde/observerad halt; HVMFS, 2018) utifrån uppmätt halt och beräknade tillskottet för att se om tillskottet medför att miljökvalitetsnormen för näringsämnen försämras. För kväve finns inget jämförelsesvärde och parametern ammoniak som ingår i halten totalkväve har ej klassats (VISS, 2022). För suspenderade ämnen och olja saknas riktvärde (HVMFS, 2019).

Enligt Miljödata (2022) finns det 1 mätstation för aktuell sträcka av Umeälven. Denna mätstation har data från en provtagning under 2019 (Miljödata, 2022) varför uppmätta halter från den provtagningen används för jämförelse mot föroreningsbelastningen från planområdet. Detta för att bedöma huruvida det finns en risk för försämring av statusen i denna sträcka av Umeälven (Tabell 5).

Tabell 5 visar att föroreningsbelastningen från planområdet i denna sträcka av Umeälven utgör en mycket begränsad andel av uppmätta halter i recipienten, och att uppmätta värden i vattenförekomsten tillsammans med föroreningsbelastningen från planområdet ej riskerar att överskrida gränsvärdena i HVMFS 2019:25. Det uppmärksammas vidare att både föroreningsbelastning och uppmätta värden är i totalhalt varför summan av dessa är en överskattning eftersom totalhalten utgörs av båda lösta, partikulära och biotillgängliga fraktionerna samt att biotillgängliga halten endast utgör en viss fraktion av lösta halten. Hade redovisade ämnen varit klassade (Tabell 5) hade tillskottet från planområdet därför inte riskerat att försämra statusklassningen.

*Tabell 5. Uppmätta halter i denna sträcka av Umeälven, klassning enligt VISS (2022), beräknad föroreningsbelastning från planområdet i denna sträcka av Umeälven samt gränsvärden enligt HVMFS 2019:25.*

| Ämne            | Uppmätt värde | Status klassning | Förorenings- | Gränsvärde             |
|-----------------|---------------|------------------|--------------|------------------------|
|                 | µg/l          |                  | belastning   | µg/l                   |
| Fosfor, P       | 1,5           | Ej klassad       | 0,01         | EK =2,86 (hög)         |
| Kväve, N        | 76            | Ej klassad       | 0,09         | -                      |
| Bly, Pb         | 0,25          | Ej klassad       | 0,001        | 1,2 (biotillgängligt)  |
| Koppar, Cu      | 0,23          | Ej klassad       | 0,002        | 0,5 (biotillgängligt)  |
| Zink, Zn        | <0,4          | Ej klassad       | 0,01         | 5,5 (biotillgängligt)  |
| Kadmium, Cd     | 0,006         | Ej klassad       | 0,00003      | ≤ 0,15 (Klass 4, löst) |
| Krom, Cr        | 0,05          | Ej klassad       | 0,001        | 3,4 (löst)             |
| Nickel, Ni      | 0,46          | Ej klassad       | 0,0003       | 4 (biotillgängligt)    |
| Kvicksilver, Hg | -             | Ej god*          | 0,000003     | 0,07** (löst)          |
| Susp. ämnen     | -             | -                | 5,25         | -                      |
| Olja            | -             | -                | 0,04         | -                      |
| Bens(a)pyren    | -             | Ej klassad       | -            | 0,00017 (Totalhalt)    |

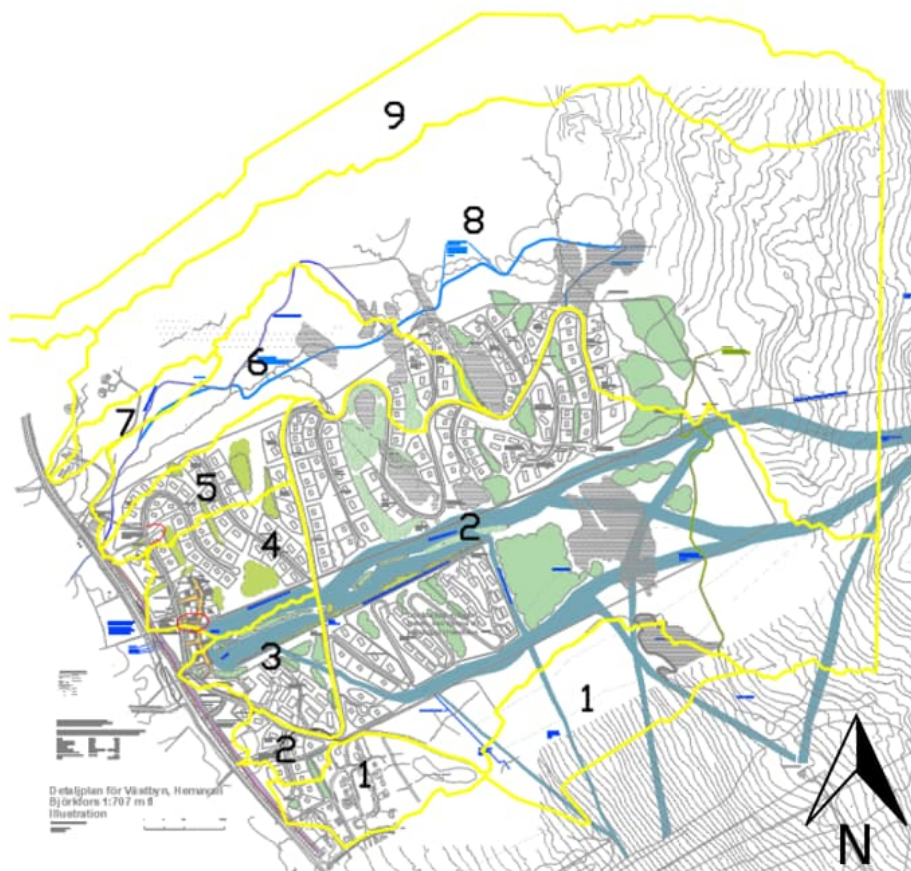
\* Nationell klassificering, ej uppmätt halt. \*\* Avser maximalt tillåten koncentration för inlandsytvatten.

#### BERÄKNING AV INKOMMANDE FLÖDE OCH TRUMKAPACITET

Inkommande flöde till planområdet från trumma T.1-T.4b (Figur 14) har beräknats med rationella metoden utifrån gällande rekommendationer i TRVINFRA-00231 (Trafikverket, 2022). För att beräkna rinntider (Tabell 6) har en vattenhastighet på 0,1 m/s använts för avrinning över naturmark, 0,2 m/s för avrinning över kuperad

naturmark, 0,5 m/s för avrinning i diken/vattendrag och 0,8 m/s för avrinning i diken/vattendrag i kuperad terräng. Trumma T.2 är en ny trumma som enbart antas avvattna vägbanan samt en mindre del av området nordöst om vägen (ca 0,8 ha).

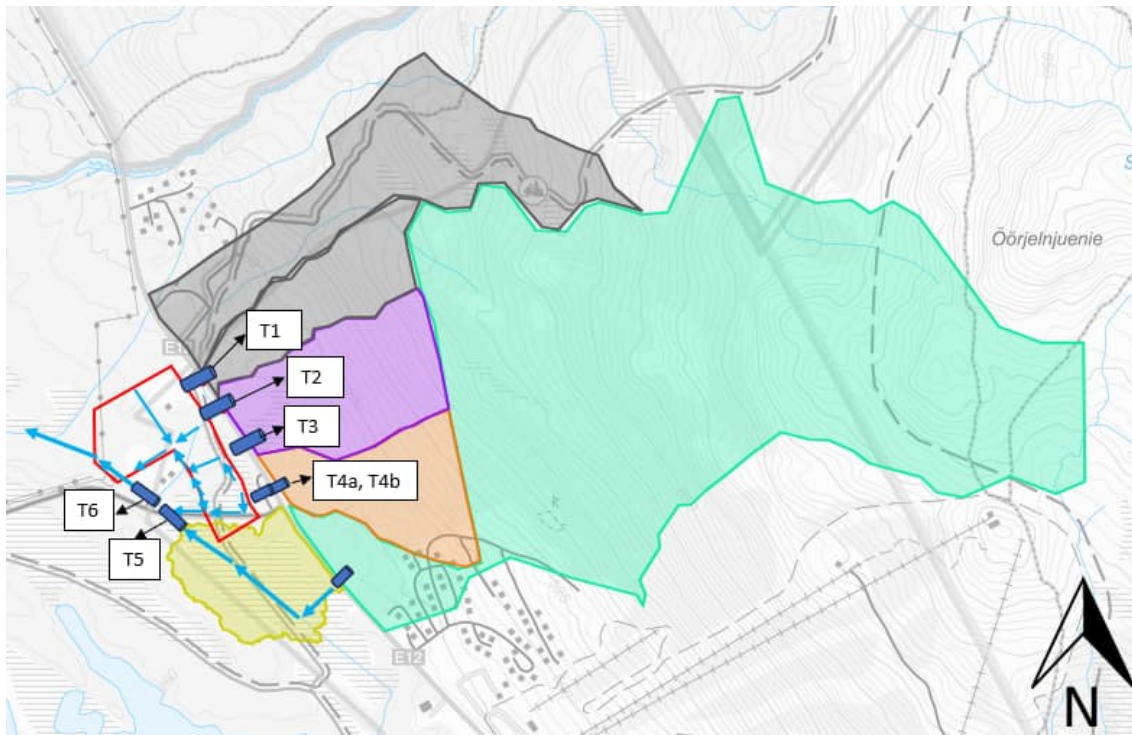
Avrinningsområdenas storlek och markanvändning till trummorna har fastställts utifrån tillgängligt underlag från Arctan (2020) över Syterskalets exploatering samt framtida avrinningsområden efter exploatering (Figur 13). Eftersom hela planområdet inte har detaljprojekterats kan de faktiska avrinningsområdena komma att skilja sig från skissen.



Figur 13. Planskiss med avrinningsområden efter exploatering. (Arctan, 2020)

Inkommande flöde till trumma T.5 och T.6 (Figur 14) har även det beräknats med rationella metoden utifrån gällande rekommendationer i TRVINFRA-00231 (Trafikverket, 2022).

Flödet till trumma T.5 och T.6 har beräknats för ett dimensionerande 100-årsregn med klimatfaktor 1,25. Trumma T.6 löper under en grusväg söder om planområdet.



Figur 14. Ungefärliga avrinningsområden för respektive trumma (Scalgo Live, 2023) efter exploatering. Trumma T.2 avvattnar endast en liten del av det lila avrinningsområdet.

Tabell 6. Bidragande avrinningsområdenas storlek samt beräknade rinntider till respektive trumma.

| Trumma     | Avrinningsområde<br>(Red_a(ha)) | Avrinning  | Längd (m) | Hastighet<br>(m/s) | Rinntid<br>(min) |
|------------|---------------------------------|------------|-----------|--------------------|------------------|
| T.1        | 11,3                            | Naturmark  | 500       | 0,2                | 20               |
| T.2        | 0,4                             | Vattendrag | 625       | 0,8                | 10               |
| T.3        | 6,4                             | Dike       | 789       | 0,8                | 20               |
| T.4a, T.4b | 4,9                             | Dike       | 730       | 0,8                | 20               |
| T.5        | 50,9                            | Naturmark  | 1200      | 0,2                | 140              |
|            |                                 | Dike       | 1700      | 0,8                |                  |
| T.6        | 51,9                            | Naturmark  | 1200      | 0,2                | 140              |
|            |                                 | Dike       | 1800      | 0,8                |                  |

Maximalt inkommande flöde till planområdet styrs av befintliga trummors kapacitet. Trummornas kapacitet har även beräknats i programmet Hy-8. Trummornas diameter, material och lutning framgår av Tabell 2. Kapaciteten har beräknats för ett scenario där vatten dämmer ca 0,5 m ovanför trummans inlopp. Inkommande flöde samt dimension för trumma T.4b har antagits vara desamma som för T.4a eftersom T.4b ligger i direkt förlängning av trumma T.4a. Vidare har rekommenderad trumdimension beräknats utifrån en fyllnadsgrad på 85 % (max 0,5 m dämning) och överdjup enligt Tabell 8. Lutningen i samtliga diken nedströms respektive trumma har ansatts till 1 % för att inte riskera en överskattning. Dimensionen på diket nedströms har anpassats så att dessa inte blir begränsande för kapaciteten i trummorna. Trummornas längd har ansatts till 15 meter. Inget överdjup har antagits vid beräkning av befintlig kapacitet.

Beräkningarna visar att samtliga trummor under E12 samt trumma T.5 och T.6 (Tabell 7) är underdimensionerade och behöver bytas till trummor med högre kapacitet för att kunna hantera ett skyfall med klimatfaktor 1,25.

*Tabell 7. Beräknade inkommande flöden till trummor samt befintlig kapacitet och rekommenderat dimension för att kunna hantera ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25.*

| Trumma     | Flöde till trumma (l/s),<br>100-årsregn KF 1,25 | Befintlig kapacitet (l/s)<br>0,5 m dämning | Rek. dim |
|------------|---|--|----------|
| T.1        | 2148  | 730  | D1200    |
| T.2 (ny)   | 256   | -  | D600     |
| T.3        | 1370  | 730  | D1000    |
| T.4a, T.4b | 1963  | 680  | D1200    |
| T.5        | 5254  | 1350                                       | D1800    |
| T.6        | 5355  | -  | D1800    |

*Tabell 8. Modellerat överdjup för respektive trumdiameter.*

| Diameter trumma<br>(mm) | Överdjud (mm) |
|-------------------------|---------------|
| D600                    | 150           |
| D800                    | 150           |
| D1000                   | 200           |
| D1200                   | 200           |
| D1400                   | 200           |
| D1600                   | 200           |
| D1800                   | 300           |

## 4 FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

Enligt föroreningsberäkningar kommer föreslagen exploatering inte att påverka möjligheten för Umeälven att uppnå miljö kvalitetsnormerna och vidare finns ingen begränsning på flödet som får släppas till Umeälven. Dagvattenhanteringen för planområdet handlar därför om säker avledning av dagvatten uppkommen inom planområdet samt inkommande dagvatten till planområdet vid både normalregn och extremregn.

Säker avledning av dagvattnet föreslås lösas genom att primärt avvattna planområdet via öppna dagvattensystem i form av diken (Figur 15). För ytorna som planeras för parkering kommer oljeavskiljare dock behövas då antalet parkeringsplatser är fler än 50 stycken. Dessa ytor föreslås därför avvattnas till brunnar där oljeavskiljare installeras varefter brunnarna anslutas till ett internt ledningsnät vilket avvattnas till föreslagna diken (Figur 15).



*Figur 15. Föreslagen dagvattenhantering för planområdet. Flöden från uppströms belägna avrinningsområden föreslås ledas längs med och genom planområdet via öppna diken (turkosa pilar). Befintliga vägtrummor visas i grått och föreslagna ny trumma visas i orange. Ytlig avrinning från handelsområdet visas med mellanblå smala pilar. Inkommande flöde/vattendrag i planrådets södra del redovisas med mörkblå pilar.*

För att säkerställa att tillräcklig kapacitet tillskapas i diken som löper genom planområdet har behov av kapacitet redovisats för de diken (Dikena D2-D7; Figur 16)

som hanterar inkommande flöde från planerad/pågående exploatering (Syterskalet) uppströms aktuellt planområde. Vidare redovisas behov av kapacitet i det avskärande dike som föreslås mellan handelsområdet och planerat bostadsområde (Dike D1; Figur 16).



*Figur 16. Lokalisering av de dikessektioner som behöver kunna hantera vatten från planområdet samt inkommande dagvatten från uppströms belägna områden. Även avskärande dike (D1) som skyddar bostadsområdet från avrinnande dagvatten från handelsområdet redovisas.*

Det maximala flödet som i nuläget kan tillföras planområdet från området nordöst om väg E12 begränsas av befintliga trummors kapacitet även efter exploatering av Syterskalet. Dock kommer befintliga trummor behöva bytas för att kunna hantera ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 varför även förslag på dikedimensioner har tagits fram utifrån att 100-årsflödet med klimatfaktor 1,25 behöver kunna avledas genom planområdet. Förslag på dimensioner på avledande diken redovisas i Tabell 9 och inkluderar även avrinnande dagvatten från planområdet.

Tabell 9. Dimensionerande dikessektioner inom planområdet samt erforderlig kapacitet och förslag på dimension. Flöden från planområdet benämns PO. Mannings tal har satts till 25 i samtliga diken.

| Dike | Hanterar flöde från trumma/PO | Erforderlig kapacitet (l/s) | Rek. Dim (m)<br>(släntlutning 1:3,<br>lutning dike 1 %)         |
|------|-------------------------------|-----------------------------|---|
| D.1  | PO                            | 1454                        | B <sub>total</sub> : 5,2<br>B <sub>botten</sub> : 0,4<br>H: 0,6 |
| D.2  | T.1, T.2                      | 2404                        | B <sub>total</sub> : 6,1<br>B <sub>botten</sub> : 0,5<br>H: 0,7 |
| D.3  | T.1, T.2                      | 2404                        | B <sub>total</sub> : 6,1<br>B <sub>botten</sub> : 0,5<br>H: 0,7 |
| D.4a | T3                            | 1370                        | B <sub>total</sub> : 5,1<br>B <sub>botten</sub> : 0,3<br>H: 0,6 |
| D.4b | T3 + PO                       | 1871                        | B <sub>total</sub> : 6,0<br>B <sub>botten</sub> : 0,4<br>H: 0,7 |
| D.5a | PO                            | 519                         | B <sub>total</sub> : 6,1<br>B <sub>botten</sub> : 0,5<br>H: 0,7 |
| D.5b | PO                            | 489                         | B <sub>total</sub> : 4,4<br>B <sub>botten</sub> : 0,3<br>H: 0,5 |
| D.6a | T4                            | 1963                        | B <sub>total</sub> : 6,0<br>B <sub>botten</sub> : 0,4<br>H: 0,7 |
| D.6b | T4 + PO                       | 2452                        | B <sub>total</sub> : 6,8<br>B <sub>botten</sub> : 0,4<br>H: 0,8 |
| D.7  | T.1, T.2, T.3 + PO            | 5729                        | B <sub>total</sub> : 8,7<br>B <sub>botten</sub> : 0,7<br>H: 1   |

Takdagvatten från byggnader i planområdets östra del (själva handelsområdet) föreslås avvattnas via stuprör ner i mark som anslutas till interna ledningar för sedan att släppas till befintliga och/eller nya diken. Alternativt kan taken anläggas med lutning och/eller avrinning mot stuprör på byggnadernas baksidor som förses med utkastare som avleder takdagvattnet ytligt till befintlig naturmark och/eller diken.

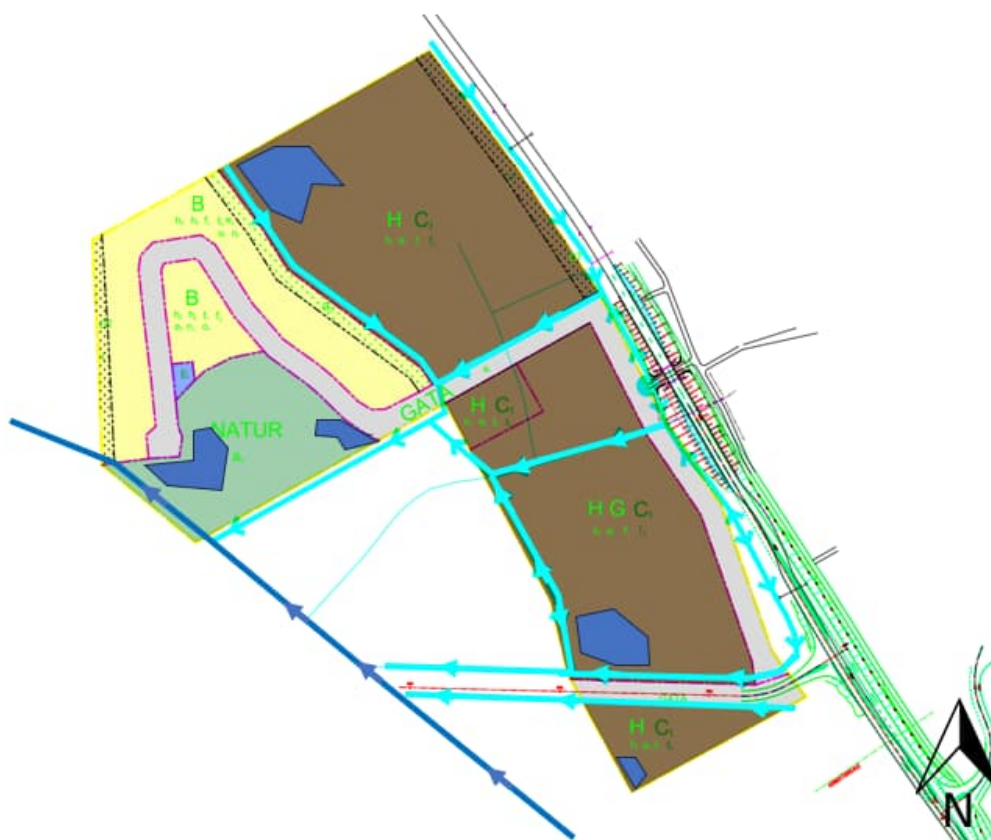
För bostäderna som planeras i västra delen av planområdet antas inga ytor hårdgöras mer än byggnader och planerad väg. Tomterna föreslås avvattnas antingen mot planerad väg som förutsätts förses med vägdiken, eller mot tomternas baksidor och befintlig naturmark.

Eftersom diket/vattendraget som avvattnar planområdet går genom drygt 1 km oexploaterad naturmark/myrmark innan det mynnar i Umeälven bedöms det inte medföra någon risk om dess kapacitet överskrids och diket/vattendraget bräddar varför inga åtgärder föreslås nedströms planområdet.



## LÄMPLIGA YTOR FÖR SNÖHANTERING

Med lämplig yta avses enligt 2 kapitel 6 § miljöbalken en plats som är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön. Anvisade lämpliga ytor (Figur 17) anses uppfylla detta eftersom de inte kommer påverka människans möjlighet att röra sig fritt inom området. Föreslagna ytor har placerats i anslutning till planerade parkeringar och lokalgator eftersom det är dessa ytor som kommer snöröjas inom planområdet. Vidare är anvisade ytor jämnt fördelat inom hela planområdet varför avståndet som snön behöver transporteras är minimal och ytterligare är anvisade ytor placerat så att de är lätt tillgängliga för de fordon som röjer undan snön. Slutligen är anvisade ytor även placerade så att snösmältningen i så stor utsträckning som möjligt kan avrinna mot naturmark och infiltrera i underliggande mark.



Figur 17. Lämpliga ytor för snöupplag visas med blå polygoner.

## 5 SLUTSATSER

Genom att brunnar vid parkerings- och körytor förses med oljeavskiljare renas avrinnande dagvatten från olja varför planerad exploatering inte utgör någon risk för att förorena Umeälven med olja.

Flödet från planområdet ökar visserligen till följd av att stora delar av planområdet hårdgörs men då planområdet avvattnas via ett stort, befintligt dike som sedan övergår till ett vattendrag som sträcker sig drygt en kilometer genom oexploaterad

naturmark/myrmark föreligger det ingen risk för negativ påverkan om detta diket/vattendraget skulle brädda.

Förutsatt att byggnader med mera höjdsätts på ett lämpligt sätt och kapaciteten i diken, kulvertar och trummor säkerställs finns det ingen risk för översvämning inom planområdet.

Då inkommande flöde från området uppströms väg E12 ökar till följd av Syterskalets planerade/pågående exploatering, är det av yttersta vikt att tillräckliga ytor avsätts för diken i plankartan för att säkerställa att föreslagna dimensioner kan tillskapas.

## 6 REFERENSER

Arctan, 2020. Dagvattenutredning. Detaljplan för Björkfors 1:707 m.fl. – Västbyn. Hemavan, Storumans kommun. 2020-04-06. Reviderad 2020-11-19. November 2020.

Boverket, 2023. Utgångspunkter för bedömning av översvämningsrisk. [www.boverket.se](http://www.boverket.se). December 2023.

HVMFS 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, Havs- och vattenmyndighetens författningssamling, december 2019.

Miljödata, 2022. SLU Miljödata. [www.miljodata.slu.se](http://www.miljodata.slu.se). December 2022

MSB, 2017. Vägledning för skyfallskartering. Tips för genomförande och exempel på användning. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, publikationsnummer: MSB1121.

MSB, 2022. Översvämningsportalen. [www.gisapp.msb.se/apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/oversvamningskartering.html](http://www.gisapp.msb.se/apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/oversvamningskartering.html). December 2022.

Olsson J. och Foster K. (2013). Extrem korttidsnederbörd i klimatprojektioner för Sverige. SMHI klimatologi Nr 6. ISSN: 1654-2258.

SMHI, 2022. Dataserier med normalvärden för perioden 1991-2020. Normalvärden för nederbörd. <https://www.smhi.se/data/meteorologi/dataserier-med-normalvarden-for-perioden-1991-2020-1.167775>. December 2022.

StormTac, 2022. StormTac Web. December 2022.

Svenskt Vatten, 2011a. Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem. Publikation P104, augusti 2011.

Svenskt Vatten, 2011b. Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utförande. Publikation P105, augusti 2011.

Svenskt Vatten, 2016. Avledning av dag-, drän- och spillvatten, funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem. Publikation P110 – del II. Svensk Vatten AB, Stockholm, Sverige.

Trafikverket, 2022. TRVINFRA-00231 Avvattning, dimensionering och utformning. Oktober 2022.

Tyréns, 2019. Planbeskrivning Detaljplan för Del av fastigheten Björkfors 1:182 och 1:228 Hemavan, Storumans kommun. Samrådshandling. 2019-02-06.

Tyréns, 2021. Översiktlig geoteknisk undersökning inför ny detaljplan på Hemavan Björkfors 1:182 m fl. Tyréns Sverige AB, mars 2021.

VISS, 2022. Vatteninformationssystem Sverige. <https://viss.lansstyrelsen.se>. December 2022.

Wern, L. (2012). Extrem nederbörd i Sverige under 1 till 30 dygn, 1900-2011. SMHI Meteorologi Nr 2012-143.