

PM

Författare

Omar Al Masalmeh

Mobil

+46 10 505 79 66

E-mail

omar.o.almasalmeh@afry.com

Datum

31/03/2026

Projekt ID

D0271088

Studsvik AB

Dagvattenutredning – Studsvik

Nyköpings kommun



Innehåll

1.	Inledning, bakgrund och syfte	3
1.1	Källor	3
1.2	Förutsättningar för dagvattenhantering	4
1.2.1	Hantering av klimatförändringar och skyfall	4
1.3	Recipient	5
1.4	Ytvatten	5
2.	Befintliga och framtida förhållanden	7
2.1	Beskrivning av verksamhet	7
2.1.1	Lokalisering av planerad exploatering	7
2.2	Beskrivning av befintligt dagvattensystem	8
2.3	Avvattningsförutsättningar	9
2.3.1	Mark- och grundvattenföroreningar:	9
2.3.2	Släckvatten	10
2.3.3	Analys av befintlig avrinning och skyfallskartering	11
2.3.4	Översvämningsrisk till följd av höga vattennivåer	21
2.3.5	Geologi, geotekniska förhållande och hydrogeologi	22
2.4	Beräkningar	27
2.4.1	Förutsättningar flöden	27
2.4.2	Hela området	28
2.4.3	Exploateringsområden	34
2.4.4	Behov av utjämning	39
3.	Dagvattenkvalitet och föroreningsberäkningar	42
3.1	Hela området	42
4.	Sammanfattning och förslag dagvattenhantering	44
4.1	Dagvattenrening för befintliga och planerade verksamheter	44
4.2	Befintligt verksamhetsområde och eventuella åtgärdsbehov	44
4.3	Inför planerad exploatering av nya verksamheter	44
4.3.1	Drift och underhålls aspekter av eventuella rörmagasin/magasineringsanläggningar/reningsanläggningar	45
5.	Bilagor	46
5.1	Bilaga 1, Föroreningshalter	46
5.2	Bilaga 2, Byggnader/områden anslutna till det befintliga dagvattensystemet	46

1. Inledning, bakgrund och syfte

Området Studsvik står inför planerade exploateringar som innebär förändringar i markanvändning, ökade hårdgjorda ytor och därmed förändrade dagvattenflöden. Den senaste dagvattenutredningen för området togs fram år 2004, vilket innebär att den inte längre är tillräcklig som beslutsunderlag med hänsyn till dagens förutsättningar, förändrade klimatprognoser och aktuella lagkrav.

För att säkerställa att framtida utformning av området baseras på en modern hydrologisk kunskap och dagens tekniska och miljömässiga krav är det nödvändigt med en uppdaterad dagvattenutredning. Dagvattenutredningen avses användas som ett underlag till Studsviks ansökan om miljötillstånd för befintlig och utökad verksamhet.

I detta arbete krävs det en detaljerad kartläggning av det befintliga dagvattensystemet, nuvarande avrinningsvägar och befintlig recipientpåverkan. Föroreningsberäkningar för dagvattnet i området genomförs för scenarierna före och efter exploatering. Detta för att tydliggöra hur förändrad markanvändning kan påverka vattenkvaliteten. För att utreda området vid ett skyfall görs även en skyfallsanalys för de två olika scenarierna.

I dagvattenutredningen ingår även en fördjupad analys för delar av aktuellt exploateringsområde som planeras att exploateras i närtid, samt en övergripande bedömning görs för de exploateringsytor som ligger längre fram i tiden. Utredningen omfattar flödesberäkningar för ett dimensionerande 10-årsregn i enlighet med gällande riktlinjer, samt en bedömning av områdets förmåga att hantera ökade dagvattenvolymer. Vidare analyseras behovet av åtgärder vid överbelastning, och förslag tas fram för hur överflödiga dagvattenflöden kan hanteras på ett säkert och kontrollerat sätt.

1.1 Källor

- Ritningar – befintliga ledningar (1961)
- Drifttekniker VVS (SNAB)
- Scalgo Live
- VISS - Vattenkarta
- Nyköpings Kommun – Strategi för dagvatten och skyfall (2024-04-01)
- Svenskt vatten P110. Avledning av dag-, drän- och spillvatten (2019).
- Tillsyns- och kontrollprogram för dagvatten från Studsvik, Länsstyrelsen.
- Naturvårdsverket
 - Förorenat släckvatten från brandsläckande verksamhet (2025-06-19)
 - Återvinning ur nedlagda avfallsanläggningar (2015-10-9)
- Livsmedelsverket - LIVSFS 2022:12
- Utredning om förekomst av PFAS vid Studsviksanläggningen (2016-04-21)
- Utsläpp av metaller från Studsvik – Recipientpåverkan (2021-05-25)
- Cyclife AB. CSAB Studsvik – Extension Metal treatment Dagvattenhantering (2023-06-09)
- SVAFO AB. Dagvatten-PM: Område 2 – Ågestaplan. (2024-05-15)
- Studsvik, Salut VA-översiktsplan, R-51-1-001, (2019-11-21)
- Structor, Riskbedömning – Studsvik Nuclear AB, Studsvik. Underlag för miljökonsekvensbeskrivning. (2026-03-30)

1.2 Föresättningar för dagvattenhantering

Kommunens egna hållbarhetsmål, regionala- och lokala miljömål:

Kommunens arbete med hållbarhet utgår från FN:s Agenda 2030 och Sveriges nationella mål för hållbar utveckling. Det innebär att kommunen väver samman globala, nationella och lokala perspektiv i både planering och målformulering.

I Nyköpings kommun är skyddet av marina resurser särskilt prioriterat med tanke på skärgården och närheten till havet. Kommunen har ett tydligt ansvar att värna dessa miljöer och att främja ekosystemens funktion och den biologiska mångfalden som en central del av den övergripande hållbarhetsstrategin.

Kommunens miljö- och klimatprogram

Kommunen arbetar för att säkerställa att allt vatten håller hög kvalitet och att vattenresurserna används på ett långsiktigt hållbart sätt. Detta innebär ett aktivt fokus på att utveckla och förbättra dagvattenhanteringen för att minska miljöpåverkan samt skydda både natur och bebyggelse mot översvämningar och föroreningar.

Länsstyrelsens rekommendationer med avseende på översvämningsrisker:

Länsstyrelsen betonar i sina rekommendationer för planläggning och hantering av översvämningsrisker – särskilt vid skyfall – att effektiv dagvattenhantering är en avgörande del av samhällsplaneringen. Enligt plan- och bygglagen (PBL) ska all planering ta hänsyn till översvämningsrisker för att undvika skador på nya byggnadsområden och infrastruktur vid kraftiga regn.

För att uppfylla dessa krav uppmanas kommunerna att införa dagvattenlösningar som klarar både dagens och framtidens ökande nederbörds mängder, vilket förväntas till följd av klimatförändringar. Detta inkluderar naturbaserade åtgärder som regnbäddar, gröna tak och öppna diken, samt system för fördröjning och infiltration som minskar belastningen på dagvattensystemen och minimerar översvämningsrisker.

Dagvattenhanteringen ska utformas så att vatten leds kontrollerat från bebyggda områden till naturliga vattenvägar, samtidigt som rening sker innan vattnet når känsliga vattendrag eller grundvattenresurser.

1.2.1 Hantering av klimatförändringar och skyfall

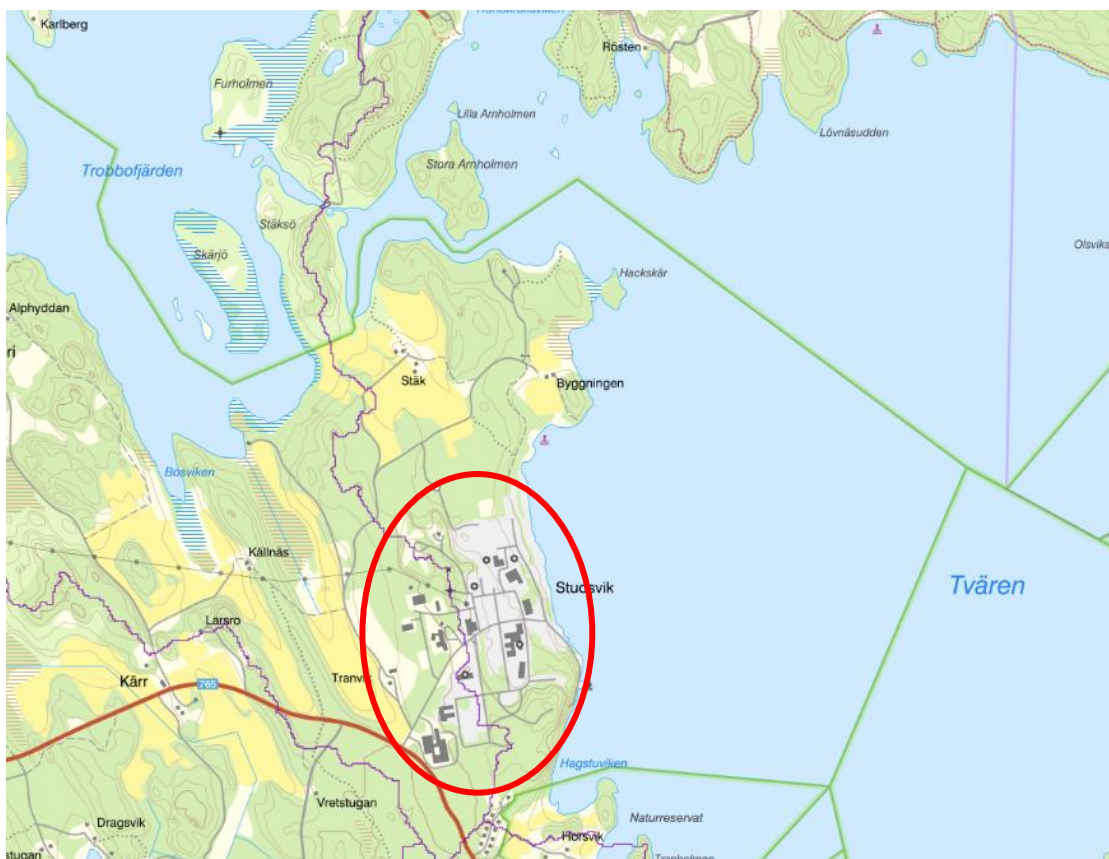
Nyköpings kommuns strategi för dagvatten- och skyfallshantering syftar till att skapa en långsiktig hållbar hantering av regn- och smältvatten i både ny och befintlig bebyggelse. Strategin är en del av kommunens VA-plan och kopplas till översiktsplanen Nyköping 2040, där hållbar mark- och vattenanvändning är central. Klimatförändringar medför mer och intensivare nederbörd, vilket ökar risken för översvämningar och ställer krav på robusta lösningar. Samtidigt leder förtätning till fler hårdgjorda ytor och minskad infiltration, vilket gör dagvattenfrågan allt viktigare.

Kommunen arbetar utifrån fem huvudstrategier: att säkerställa friskt vatten genom rening och fördröjning av dagvatten innan det når recipienten, att skapa mervärden genom öppna dagvattenlösningar som stärker ekosystem och stadsbild, att hantera dagvatten från källa till recipient med fördröjningsåtgärder och genomsläppliga ytor, att planera för robust skyfallshantering där ny bebyggelse dimensioneras för minst ett 100-årsregn i ett förändrat klimat, samt att främja samverkan och tydlig ansvarsfördelning mellan kommunen, VA-huvudman och fastighetsägare.

Klimatanpassningen innebär att ny bebyggelse undviks i lågpunkter och avrinningsvägar, att multifunktionella ytor och kontrollerad översvämning planeras in i stadsmiljön, och att kommunen har beredskap för katastrofregn. Fastighetsägare förväntas bidra genom att fördröja och rena minst 10 mm regn på den egna fastigheten samt vidta förebyggande åtgärder mot översvämning. Genom dessa insatser vill Nyköpings kommun minska risker, skydda vattenkvalitet och samtidigt skapa attraktiva och resilienta miljöer.

1.3 Recipient

Utredningsområdet är beläget inom Norra Östersjöns vattendistrikt och tillhör två större delavrinningsområden. De två huvudavrinningsområdena är enligt SMHI SUBID 5134 "Tvären", som avvattnas direkt mot Tvären och SUBID 5148 "Mynnar i Tvären", som avvattnas mot Trobbofjärden. Trobbofjärden rinner i sin tur mot recipienten Tvären. De två delavrinningsområdena visas i Figur 1.1. nedan. Den lila linjen som går genom området representerar vattendelaren mellan de två områdena.



Figur 1. 1. Karta över dagvattenrecipienten Tvären. Studsvikområdet markerat i rött.

1.4 Ytvatten

Tvären är en naturlig vattenförekomst längs med Östersjöns kust. Väsentliga källor till näringsämnen och föroreningar i Tvären utgörs främst av förorenade områden samt näringsbelastning från omgivande vatten. Enligt VISS (2026) klassas recipienten Tvären enligt Tabell 1.1 nedan. Statusklassningen för ekologisk och kemisk status sattes år 2023 i den tredje förvaltningscykeln. Miljökvalitetsnormerna (MKN) för vatten revideras med sexårsintervall och kan resultera i ändrade normer för specifika vattenförekomster, antingen till följd av ny vetenskaplig kunskap eller förändringar i miljöns status. Förändringar i normerna kan i sin tur påverka förutsättningar när tillstånd för olika verksamheter omprövas.

Tabell 1. 1. VISS statusklassning av recipienten Tvären från 2023-05-02 (VISS, 2026).

Vattenförekomst		Ekologisk status	Kemisk status	
Tvären SE584520- 172495	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)
	Måttlig	God ekologisk status 2039	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus

Klassningen för den ekologiska statusen beror huvudsakligen på övergödning, där höga halter av fosfor (P) och kväve (N) förekommer. P är på en sämre status än N. Biologiska kvalitetsfaktorer som växtplankton och klorofyll a är på en måttlig nivå.

Gällande kemisk status bedöms vattenförekomsten inte uppnå god status med avseende på kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE). Halterna för dessa två ämnen överskrider i alla Sveriges vattenförekomster. Utsläpp av Hg och PBDE har under lång tid skett i både Sverige och utomlands vilket lett till långväga luftburen spridning och storskalig atmosfärisk deposition. På grund av detta anses det inte möjligt att sänka halterna Hg och PBDE till nivåer motsvarande god kemisk status. Halterna får dock inte öka.

Trobbofjärden är en naturlig sjö som rinner mot Tvären i dess östra område. Enligt VISS (2026) klassas recipienten Trobbofjärden enligt Tabell 1.2 nedan. Statusklassningen för ekologisk och kemisk status sattes år 2023 i den tredje förvaltningscykeln.

Tabell 1. 2. VISS statusklassning av recipienten Trobbofjärden från 2023-05-02 (VISS, 2026).

Vattenförekomst	Ekologisk status		Kemisk status	
	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)
Trobbofjärden SE651945- 159069	Otillfredsställande	God ekologisk status 2033	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus

Ekologisk status är otillfredsställande främst på grund av övergödning och höga fosforhalter, vilket ger kraftig påverkan på växtplankton.

Den kemiska statusen är densamma som Tvären, där Hg och PBDE är bidragande orsaker till den icke godkända statusen.

2. Befintliga och framtida förhållanden

2.1 Beskrivning av verksamhet

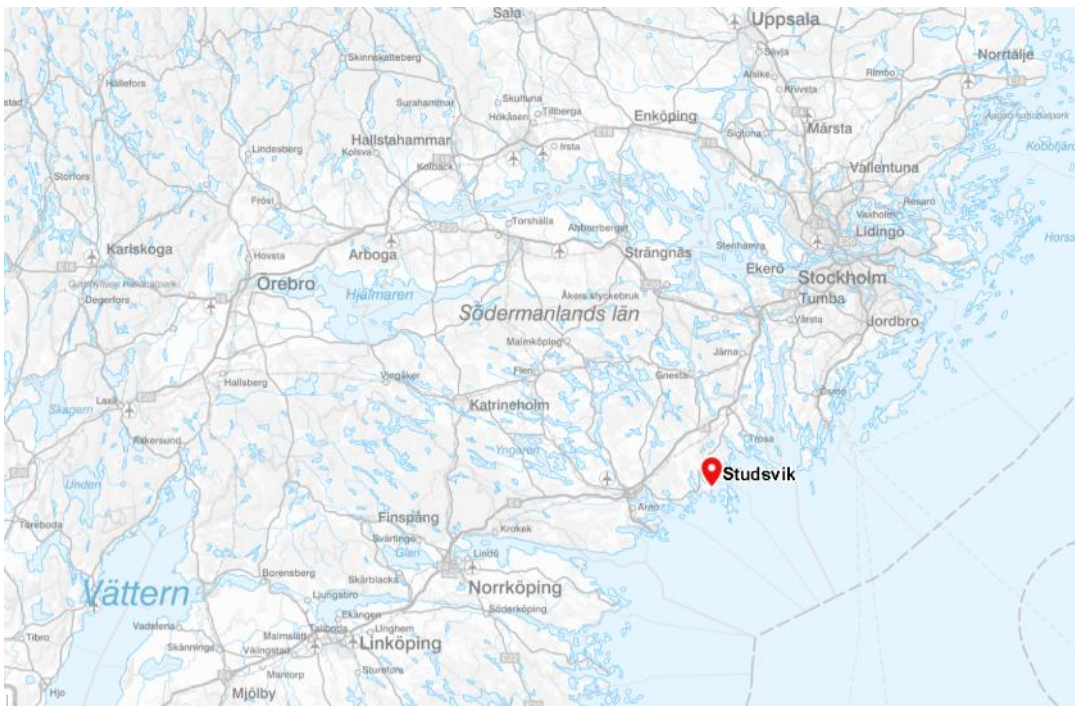
Verksamheten i Studsvik ligger nordost om Nyköping och är ett av Sveriges mest specialiserade områden för kärnteknik, energiteknik, miljöteknik och avancerad forskning. Området har historiskt varit en central plats för svensk kärnkraftsforskning och rymmer idag både industriella verksamheter, forskningsmiljöer och företagspark. Det är även ett skyddsobjekt, vilket innebär hög säkerhet och anpassad infrastruktur för verksamheter med höga tekniska och radiologiska krav. I området finns det utöver Studsvik Nuclear AB (SNAB) bolagen Cyclife och Svafo.

Studsvik är ett skyddsklassat industri- och forskningsområde nordost om Nyköping, specialiserat på kärnteknik, energiteknik och miljöteknik. Här finns tre centrala aktörer:

- Studsvik Nuclear AB (SNAB) – tekniska tjänster som täcker hela kärnkraftens livscykel.
- Cyclife – avancerad behandling, volymreduktion och återvinning av radioaktivt avfall, inklusive metallsmältning och termisk behandling.
- Svafo – ansvarar för att avveckla äldre kärntekniska anläggningar och hantera historiskt kärnavfall från Sveriges tidiga kärnforskning.

Området erbjuder hög säkerhet, teknisk infrastruktur och en miljö för avancerad forskning, avfallshantering och avvecklingsarbete.

Dessa verksamheter i Studsvik är alla anslutna till ett gemensamt dagvattensystem som SNAB ansvarar för. Anslutningar på dagvattensystemet från befintliga byggnader presenteras i kapitel 2.2.



Figur 2. 1. Karta över utredningsområdet i förhållande till regionen.

2.1.1 Lokalisering av planerad exploatering

Det planerade exploateringsområdet är beläget inom Studsvik industriområde och omfattar delar av fastighet 1:9. Exploateringsområdet är avgränsat främst utifrån de två planerade byggnaderna (FAB1 och FAB2) på fastigheten och den planerade containerytan (UPC), se figur 2.2. Sen är även eventuell planerad exploatering medräknad som utökar exploateringsområdet med de eventuella byggnaderna Byggnad 1,2 och 3 samt Yta 1 och 2. Till dessa byggnader uppskattas även delvis hårdgjorda ytor för att få så realistiska resultat som möjligt i så tidigt skede.

Tillförandet av fler hårdgjorda ytor kan ha en negativ framtida påverkan på dagvattenhanteringen och medföra behov av ökad kapacitet i dagvattensystemet eller alternativa lösningar för att fördröja och hantera tillkommande vattenflödet.

Det finns inga markavvattningsföretag inom eller i anslutning till utredningsområdet.

Enligt naturvårdsverkets kartverktyg "Skyddad Natur" finns inga skyddade områden inom aktuellt utredningsområde.



Figur 2. 2. Plankarta över de områden som planeras att exploateras.

2.2 Beskrivning av befintligt dagvattensystem

Det befintliga dagvattensystemet täcker hela Studsviks område och agerar som ett gemensamt dagvattennät för flera verksamheter. Beskrivningen av det befintliga systemet är baserat på de underlag som finns tillgängliga i form av gamla ritningar över vatten- och avloppsledningar gjorda 1961 där revideringar har gjorts fram till mitten av 1980-talet. Denna information tillsammans med det som står i

kontrollprogrammet har vävts samman då det inte finns information om dagvattenbrunnar/rännstensbrunnar i kontrollprogrammet.

Ledningssystemen till de olika utloppen som beskrivs i tabell 2.1 illustreras i figur 2.20. De anslutande byggnaderna och områdena till systemet och de olika utloppen redovisas i bilaga 2.

Tabell 2. 1. Utlopp för det befintliga systemet.

Utlopp	Recipient	Dimension (mm)	Material	Kommentar
Orange	Tvären	600	BTG	
Rosa	Tvären	225	BTG	
Grön	Tvären	1200	BTG/Trä	Kan ligga parallellt med andra ledningar vissa sträckor p.g.a. tidigare uppdelning.
Blå	Tvären	600	BTG	
Röd	Tvären	400	BTG	
Gul	Tvären	400	BTG	
Lila	Trobbofjärden	500	BTG	Utloppet släpps i öppet dike som sedan rinner till Trobbofjärden.

2.3 Avvattningsförutsättningar

2.3.1 Mark- och grundvattenföroreningar:

Infiltration av dagvatten inom områden med konstaterat förorenade massor eller förorenat grundvatten bör undvikas om det riskerar att orsaka spridning och kan resultera i ökad rörlighet hos förekommande föroreningar.

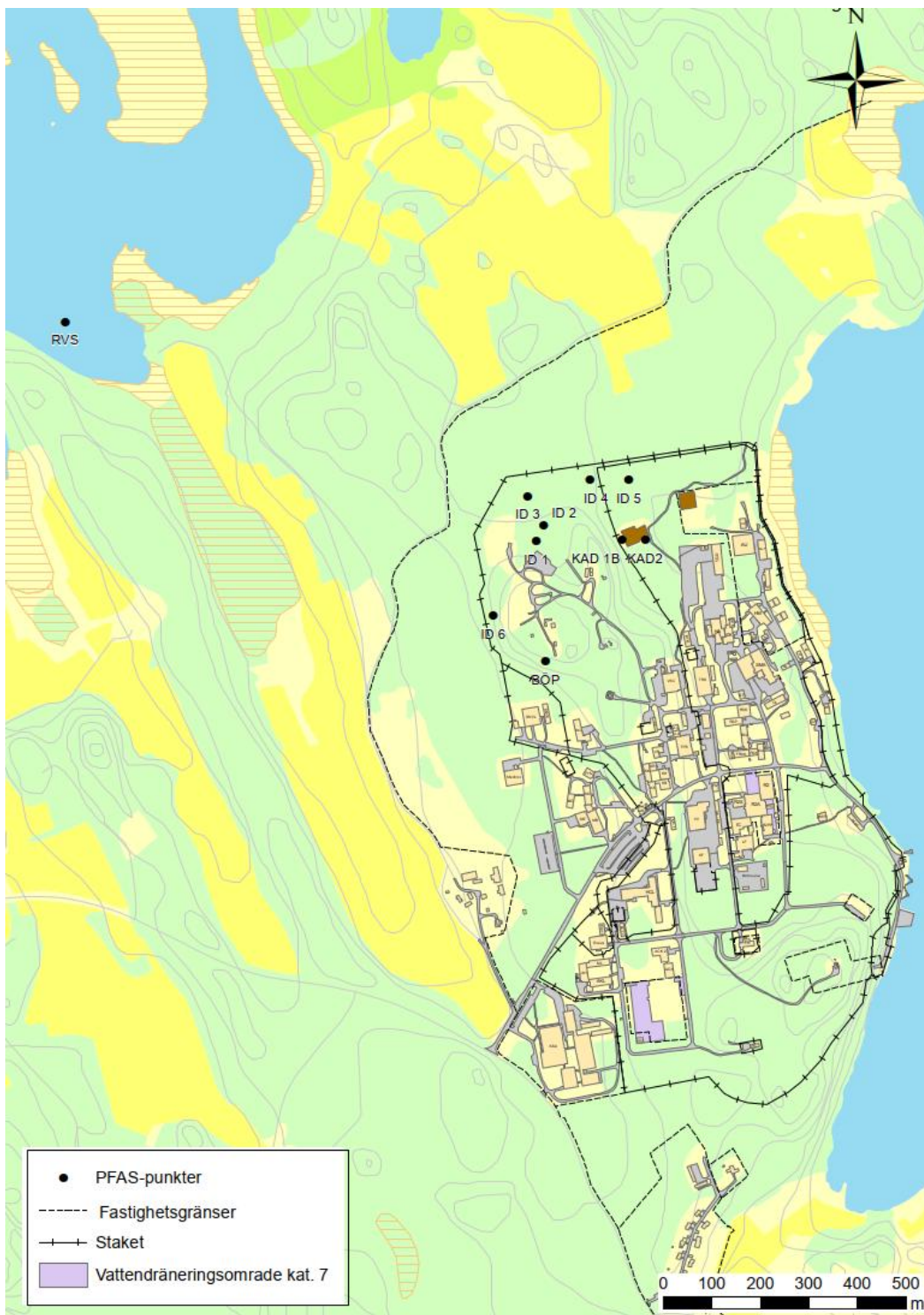
I området finns ett flertal identifierade potentiellt förorenade områden, bl.a. brandövningsplats, förbränningsanläggning och gamla deponier. Industribrandkårens användning av brandskum med högfluorerade ämnen har identifierats som en potentiell källa till föroreningar. Identifierade ämnen som kan innebära en risk för sänkt status av vattenförekomsten är bland annat PFOS – Perfluoroktansulfonsyra och dess variationer, Benso(a)pyren och ämnesgrupper av PAH. Risk finns att branschtypiska föroreningar sprids till vattenförekomsten i så stora mängder att MKN överskrids.

Andra områden där det föreligger risk för förekomst av PFOS inkluderar den gamla industrideponin som inte är i drift i dagsläget. Gamla deponier utgör fortfarande risker för mark, grund- och ytvatten. Enligt Naturvårdsverket (2015) så har gamla deponier generellt sett otillräckliga lösningar för att hålla dem täta för att förhindra urlakning av miljöfarliga ämnen.

Föroreningssituationen, med avseende på PFAS, har utretts i ett tidigt skede (SNAB, 2016). Det finns även pågående kontrollprogram avseende grundvatten. Kontrollprogrammen inkluderar analys av metaller och PFAS. Kontrollprogrammet för industrideponin omfattar analys av metaller i grundvatten från sex provtagningspunkter en gång per år. Även PFAS är inkluderat på grund av den tidigare brandövningsplatsen. Ytlig mark vid brandövningsplatsen har inte uppvisat några halter av PFAS-ämnen.

Grundvattnet intill den äldre brandövningsplatsen och industrideponin (punkt ID 1, 3 och 6, se Figur 2.3.) i norra delen av området har konstaterats påverkat av PFAS-ämnen. Vid provtagning 2016 har PFAS-halter över Livsmedelsverkets föreskrifter för dricksvatten samt SGI:s preliminära riktvärde för PFOS i grundvatten uppmätts. Vid provtagning 2019 uppmättes halter av PFAS över SGI:s preliminära riktvärde i ID 1 och ID 6. Uppmätta metallhalter har genomgående varit låga. Grundvattenströmningen i området med förhöjda halter har bedömts vara i nordlig respektive västlig riktning.

Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten uppdateras ständigt (LIVSFS 2022:12). Kunskapsläget inom PFAS förändras ständigt och arbetet med nya/ändrade bedömningsgrunder är pågående.



Figur 2. 3. Utredningsområde med provtagningspunkter för PFAS (SNAB 2016).

2.3.2 Släckvatten

Hantering av släckvatten bör hanteras enligt Naturvårdsverkets rekommendationer (Naturvårdsverket, 2025). Dessa innefattar huvudsakligen proaktiva lösningar och rutiner som brunnstämning, barriärer, eller presenningar för att efter släckningsarbetet utförts kunna samla upp vattnet. I vissa fall kan räddningstjänsten avgöra att släckvatten inte behövs och då kan pulver eller brandfilt användas. Om vatten anses vara den bästa lösningen bör det ledas till en plats där det kan omhändertas utan att riskera infiltration, exempelvis en större hårdgjord yta som en parkering.

Inom området finns containerplaner och uppställningsytor försedda med fördröjningsmagasin som temporärt lagrar dagvatten innan det avleds vidare till det befintliga dagvattensystemet. Vid en eventuell släckinsats kan flödena från dessa ytor hydrauliskt avskiljas från det ordinarie ledningsnätet, vilket möjliggör lokal uppsamling och omhändertagande av förorenat släckvatten.

Vid framtida exploatering av området bör motsvarande tekniska lösningar säkerställas, så att dagvattenmagasinering och erforderlig avstängningsfunktion kan upprätthållas även i nya eller ombyggda anläggningar.

Utifrån den riskbedömning som gjorts av Structor (2026) så finns det ett antal risker som kan sprida föroreningar till dagvattnet inom området. Risker/händelser som har en konsekvens för dagvatten redovisas i tabell 2.2. För ytterligare detaljer kring riskanalysen se riskbedömningen av Structor (2026).

Tabell 2. 2. Händelser som medför en risk av spridning till dagvattnet. Hämtat från riskbedömning av Structor (2026).

Händelse	Konsekvens
Läckage av diesel från lagertank vid drivmedelstationen	Läckage till dagvatten
Läckage av diesel vid lossning från tankbil till drivmedelstation	Läckage till dagvatten
Läckage av diesel vid tankning av fordon på drivmedelstationen	Läckage till dagvatten
Brand i dieselhantering	Läckage av förorenat släckvatten till dagvatten
Brand i flislager på asfaltsplanen (VKC)	Släckvatten sprids till omgivande mark och dagvatten
Brand i flisficka (VKC)	Släckvatten sprids till dagvatten
Brand i MFA-hus (KF)	Släckvatten sprids till dagvatten
Läckage av EO1 vid lossning från tankbil till pannhus	Läckage till omgivande mark
Brand i oljelager i pannhus (VKC)	Släckvatten sprids till omgivande mark och grundvatten

Enligt ovanstående tabell finns det ett antal händelser som kan riskera att sprida föroreningar till dagvattnet. Kopplat till de risker som finns bör en åtgärd i form av en oljeavskiljare sättas i drift vid drivmedelstationen. Detta minskar risken att oljor sprids vidare. Det finns idag även oljeavskiljare vid tvätthallarna, dessa brukas dock inte likt tidigare då verksamheten ser annorlunda ut idag.

För att ta fram mer detaljerade åtgärder rekommenderas att en ytterligare släckutredning utförs.

2.3.3 Analys av befintlig avrinning och skyfallskartering

En skyfallsanalys visar hur vatten rör sig och samlas vid extrem nederbörd inom ett område. Analysen illustrerar flödesvägar, lågpunkter, riskzoner för översvämning samt hur befintlig dagvattenhantering påverkas. Syftet är att identifiera sårbara platser och ge underlag för planering av åtgärder som minskar skador på byggnader, infrastruktur och samhällsviktiga funktioner vid kraftiga regn. I skyfallsanalysen antas att det befintliga dagvattensystemet är fullt, vilket gör att fokus ligger på hur ytvatten rinner och samlas ovan mark.

Förutsättningar vid analys:

- Flödesnätverkets detaljeringsnivå innebär att analysen endast visar flödesvägar från avrinningsområdet större än 1000 m².
- Analysen visar endast instängda områden med minst 20 cm vattendjup.

De röda pilarna i figur 2.5 – 2.8 visar vattnets flödesriktning och de svarta cirklarna visar områdets lågpunkter där det kan uppstå vattensamlingar vid ett stort regn.

Utredningsområdet är uppdelat i två delavrinningsområden. Det västra delavrinningsområdet avvattnas västerut mot recipienten Trobbofjärden, som i sin tur avvattnas mot Tvären. Det östra delavrinningsområdet avvattnas österut direkt till recipienten Tvären. Uppdelningen visas enligt figur 2.4.



Figur 2. 4. Uppdelning delavrinningsområden i Studsviks-området.

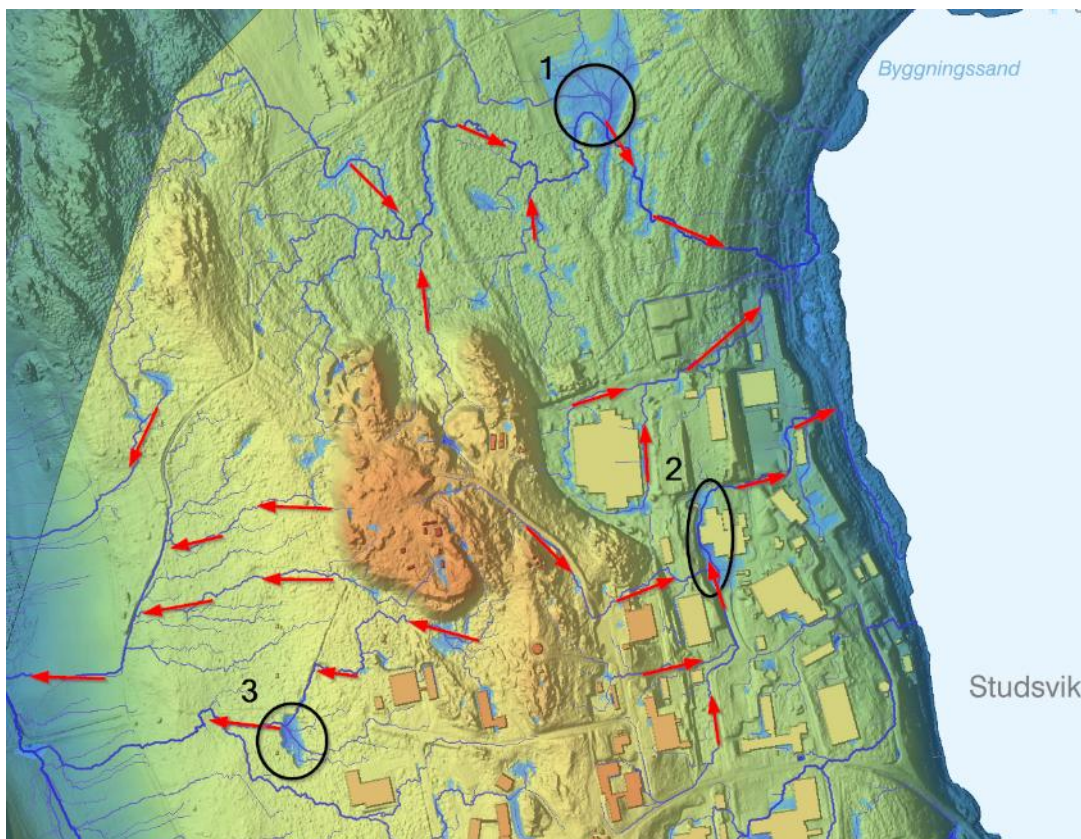
Befintliga verksamhetsytor - Före exploatering

Illustrationerna nedan visar flödesvägar och riktningar för ytvatten vid ett 100-årsregn inom Studsvik-området före planerad exploatering. Området delas upp i två delavrinningsområden, vilket innebär att vattnet rinner i två huvudsakliga riktningar. De markerade lågpunkterna representerar sänkor där vattendjupet överstiger 20 cm, vilket kan medföra risk för översvämning av bebyggelse och infrastruktur.

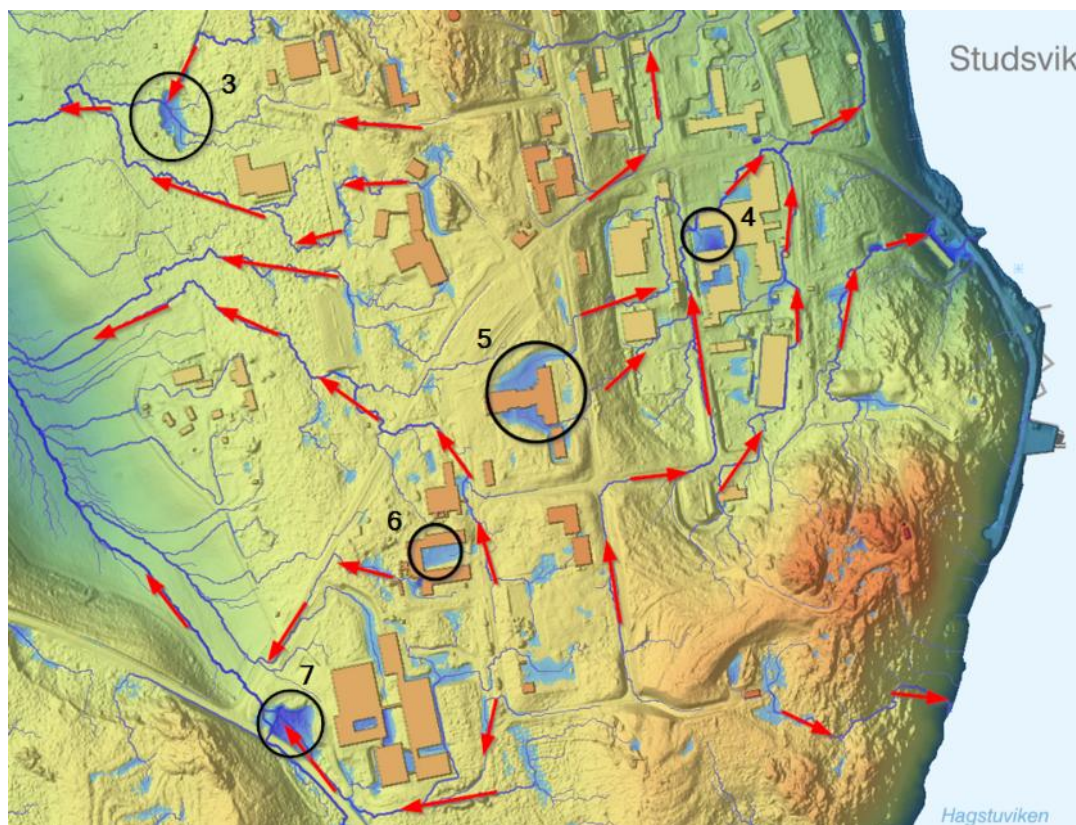
För lågpunkterna 1, 3 och 7 som ligger i skogsmark, är infiltrationen generellt hög, se Figur 2.5. Vattnet kan därför tillfälligt samlas men infiltreras successivt. Om infiltrationen inte är tillräcklig kan långvariga vattenansamlingar uppstå, vilket i sin tur kan skapa temporära våtmarker och påverka flora och fauna. Vanligtvis fungerar dessa lågpunkter som naturliga magasin, men det är viktigt att säkerställa att de inte orsakar problem eller för höga flöden nedströms.

För lågpunkt 7 finns en trumma/dagvattenledning med dimensionen 600 mm som leder vattnet vidare nordväst mot Trobbofjärden. Trumman/ledningen tar även hand om en del av den ytliga avrinningen från byggnaderna längst söderut i området samt skogsmarken söder om vägen.

Eftersom skyfallsanalysen utgår från att dagvattensystemet går fullt, samlas ytvatten i lågpunkterna vid bebyggelsen. Detta kan orsaka översvämning med vattendjup över 20 cm och risk för inträngning i byggnader, vilket kan kräva åtgärder för att leda bort flöden. I detta fall skapas lågpunkt 2, 4, 5 och 6 vid bebyggelsen. Eventuella åtgärder bör fokusera på att leda bort vatten och fördröja flöden för att minska risken nedströms, se Figur 2.6.



Figur 2. 5. Före exploatering, norra Studsvik-området.

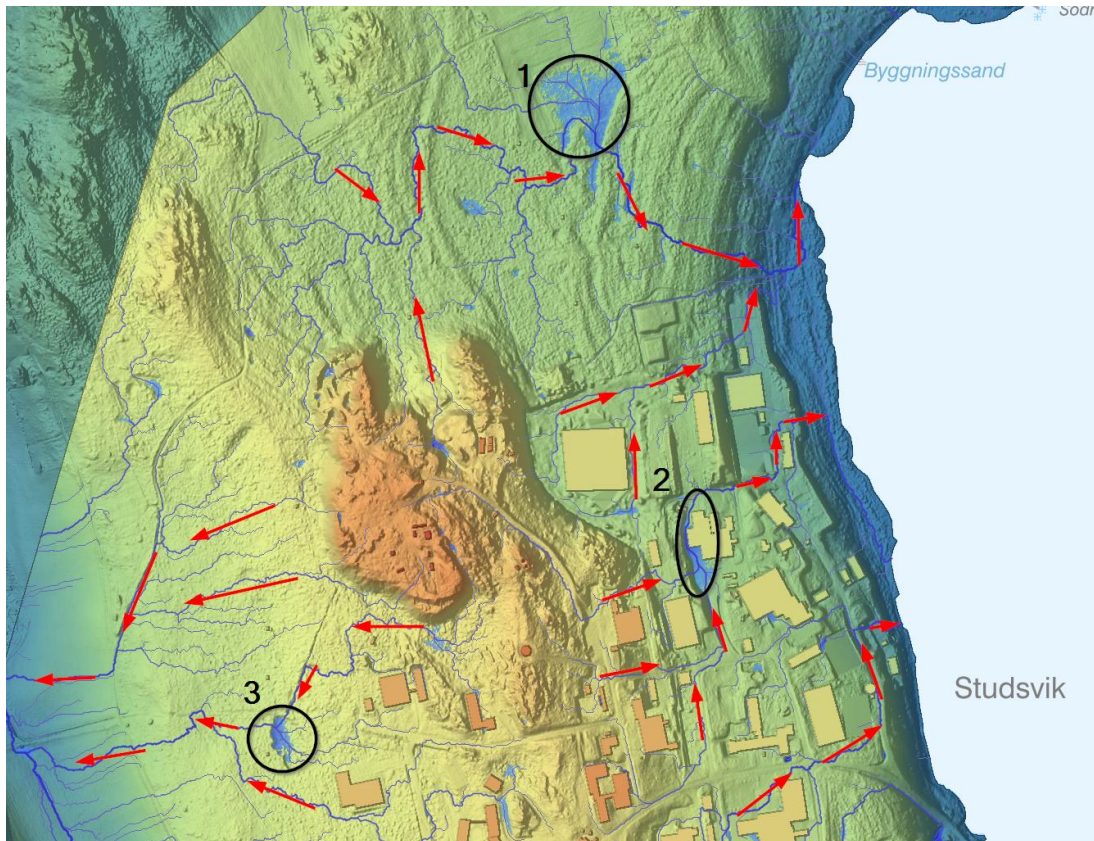


Figur 2. 6. Före exploatering, södra Studsvik-området.

Befintliga verksamhetsytor - Efter exploatering

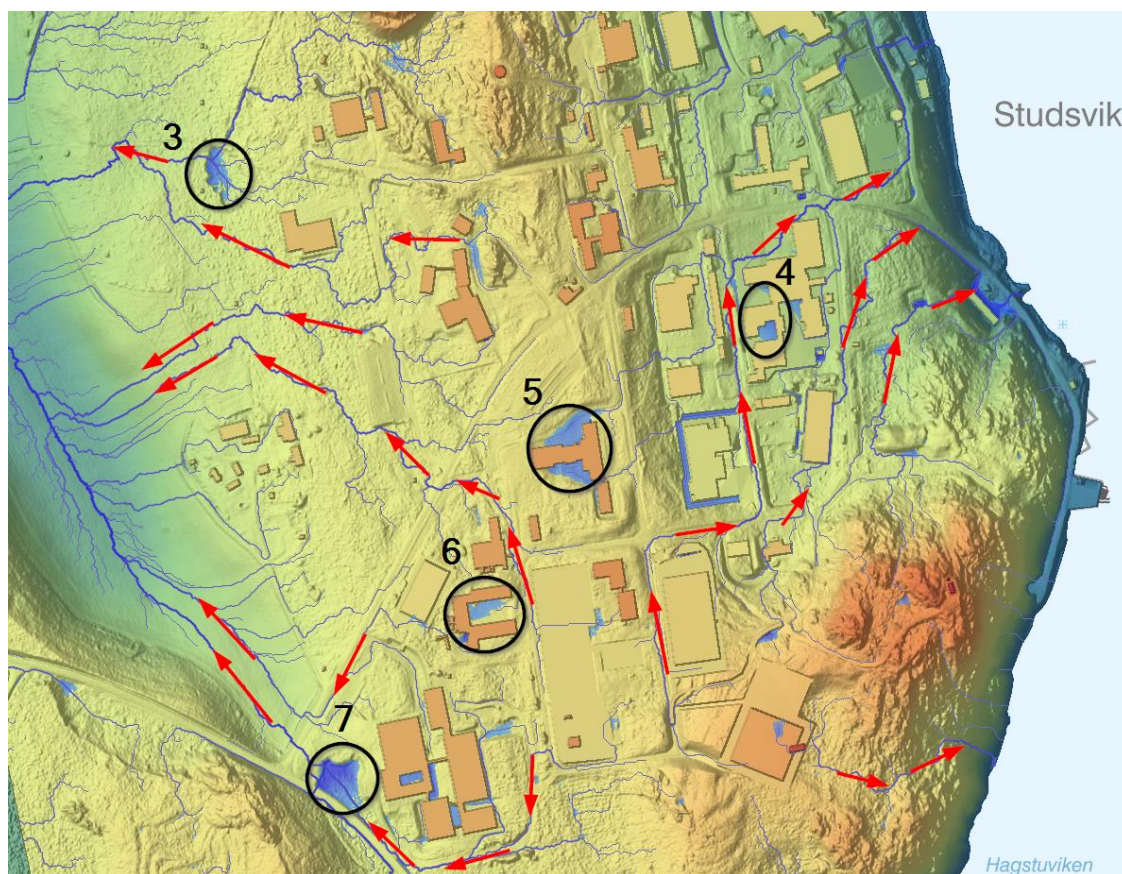
Illustrationerna nedan visar flödesvägar och riktningar för ytvatten vid ett 100-årsregn inom Studsvik-området efter planerad exploatering. Området är likt tidigare uppdelat i två delavrinningsområden vilket innebär att vattnet rinner i två huvudsakliga riktningar.

Den norra delen av området omfattar två planerade hårdgjorda ytor på den östra sidan, Yta 1 och Yta 2. Eftersom dessa ytor är belägna nära recipienten och det saknas betydande hinder eller bebyggelse nedströms i den naturliga avledningsriktningen, bedöms det ökade avrinningsflödet vid skyfall endast ha en marginell påverkan på omgivande mark. Flödesvägarna bibehålls i stort sett oförändrade och lågpunkternas placering samt deras hydrauliska påverkan motsvarar i huvudsak förhållandena före exploatering.



Figur 2. 7. Efter exploatering, norra Studsviksområdet.

Den södra delen av området innehåller ytor som planeras att exploateras. Lågpunkterna kommer att finnas kvar, men i och med den ökade exploateringen förväntas mer vatten ledas mot dessa. Detta innebär fler flödesvägar och större flöden, framför allt på grund av en ökad andel hårdgjorda ytor. Den befintliga dagvattenhanteringen, inklusive dagvattensystemet och befintliga fördröjningsåtgärder, kvarstår. Lågpunkt 4 framstår som mindre belastad eftersom fördröjningen av dagvattnet vid FAB 1 är inräknad i analysen genom de planerade dikena runt byggnaden som har en fördröjande funktion. Likt tidigare analys före exploatering är det fortsatt viktigt att säkerställa att stående vatten inte uppstår inom bebyggda områden. Detta kan orsaka översvämning med vattendjup över 20 cm och risk för inträngning i byggnader, vilket kräver åtgärder för att leda bort flöden. Åtgärder bör fokusera på att leda bort vatten och fördröja flöden för att minska risken nedströms.



Figur 2. 8. Efter exploatering, södra Studsvikområdet.

Området för planerad verksamhet

Utredningsområdet delas in i två delavrinningsområden. Uppdelningen ser ut enligt röd linje i figur 2.9.



Figur 2. 9. Uppdelning för delavrinningsområde i utredningsområdet för planerad exploatering.

Tillkommande verksamhetsytor - Före exploatering

Delavrinningsområde 1

Figur 2.10. nedan visar vattnets flöde och flödesriktning för ett 100-års regn före exploatering. Vattnet rinner till stor del nordöst mot recipienten Tvären.

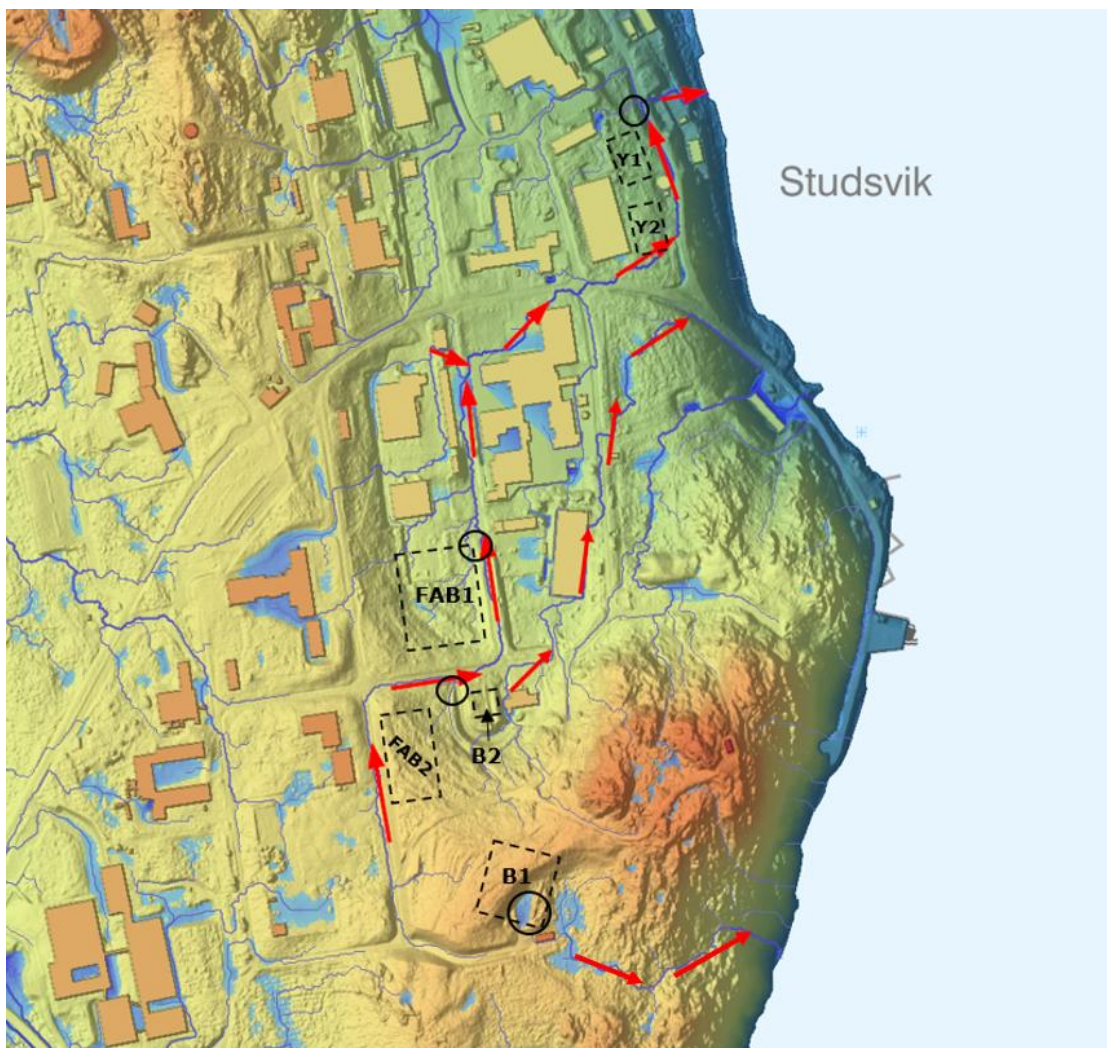
Vid ett 100-årsregn breddar vattnet i det befintliga dagvattensystemet och även i de naturliga lågpunkterna. Vattnet rinner då längs den naturliga topografin och följer de flödesvägar som analysen illustrerar nedan.

Tabell 2. 3. Beskrivning av flöde och flödesriktning för byggnader/områden inom delavrinningsområde 1 före exploatering.

Område	Befintlig mark	Flöden
FAB1	Befintlig mark har en höjdskillnad på ca 5 meter och lutar nordöst.	Flöde rinner mot markerad lågpunkt.
FAB2	Befintlig mark har en höjdskillnad på ca 5 meter och lutar nordöst. Belastas av kuperat skogsområde sydöst om planområdet.	Flödet rinner mot markerad lågpunkt mellan FAB2 och B2
Byggnad 1	Befintlig mark består av kuperad skogsmark med en lokal lågpunkt.	Flödet från området rinner mot området för FAB2 och B2 men även sydost via den lokala lågpunkten och sen direkt mot recipienten.

Byggnad 2	Befintlig mark består av relativt plan skogsmark med höjdskillnad på 1–2 meter i området.	Flödet rinner mot markerat lågpunkt mellan FAB2 och B2.
Yta 1 och 2	Befintlig mark består av relativt plan mark med en höjdskillnad på 1–2 meter och lutar nordost.	Flödet rinner mot markerat lågpunkt vid ytorna.

Analysen tar inte hänsyn till befintligt dagvattensystem. Platser som visar instängt vatten avvattnas via det befintliga systemet eller via naturlig avrinning vid normalt regn. Inga problemområden är identifierade inom aktuellt utredningsområde.



Figur 2. 10. Före exploatering, Delavrinningsområde 1.

Delavrinningsområde 2

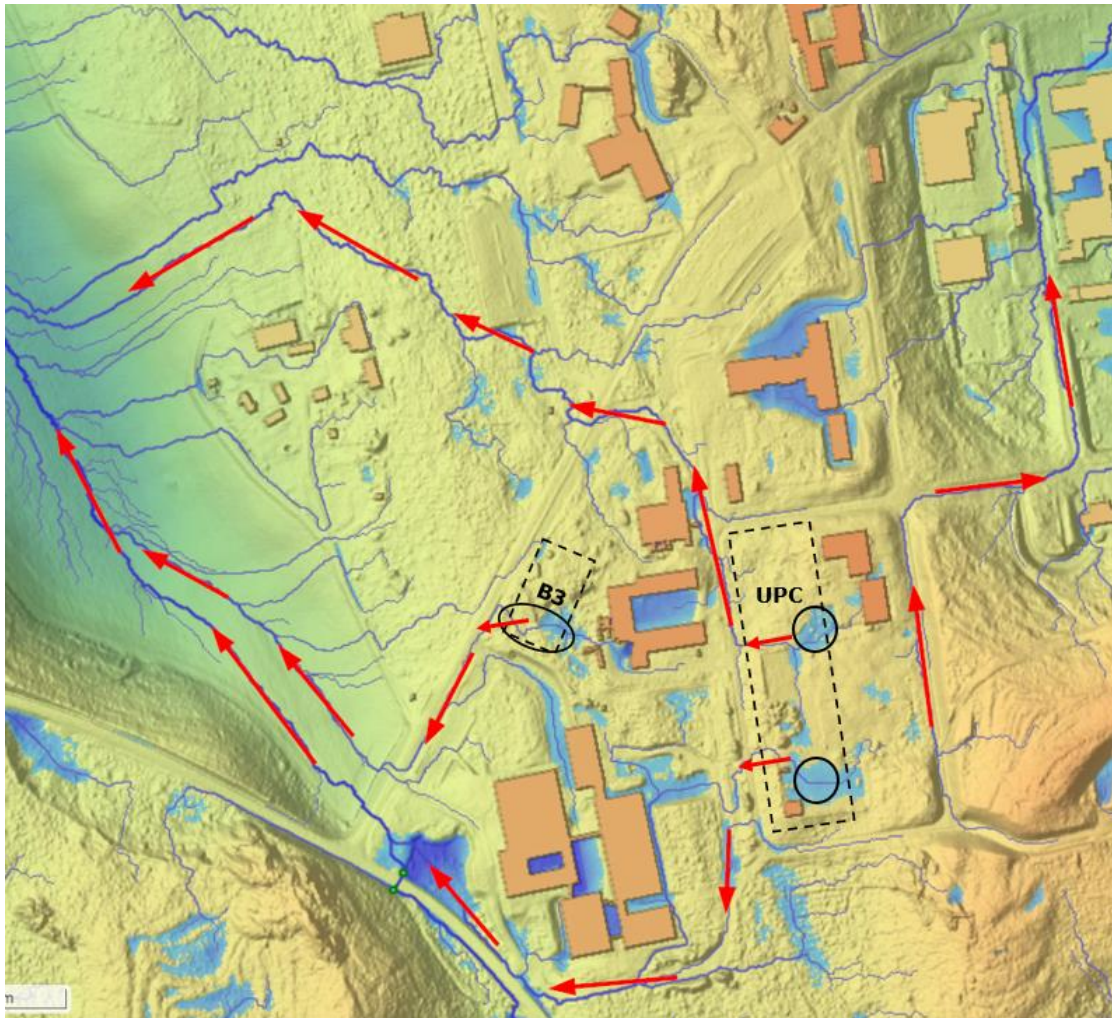
Illustrationen nedan visar vattnets flöde och flödesriktning för ett 100-års regn före exploatering.

Avrinningen från området sker till största delen västerut och rinner vidare till Trobbofjärden som sedan mynnar ut i Tvären.

Vid ett 100-årsregn breddar vattnet i det befintliga dagvattensystemet och även i de naturliga lågpunkterna. Vattnet rinner då längs den naturliga topografin och följer de flödesvägar som analysen illustrerar nedan. Analysen tar inte hänsyn till befintligt dagvattensystem. Platser som visar instängt vatten vid hårdgjorda ytor eller byggnader avvattnas via det befintliga systemet vid normalt regn.

Tabell 2. 4. Beskrivning av flöde och flödesriktning för byggnader/områden inom delavrinningsområde 2 före exploatering.

Område	Befintlig mark	Flöden
UPC	Befintlig mark består av relativt plan mark med en blandning av skogsmark och grusytor. Finns två lokala lågpunkter inom området.	Flödet från området rinner till stor del väster ut mot recipienten Trobbofjärden. Har två flödesriktningar via de två lågpunkterna.
Byggnad 3	Befintlig mark består av skogsmark och lutar mot sydväst. Lågpunkten för området ligger i södra delen.	Flödet rinner sydväst från området mot recipienten Trobbofjärden.



Figur 2. 11. Före exploatering, avrinningsområde 2.

Tillkommande verksamhetsytor - Efter exploatering

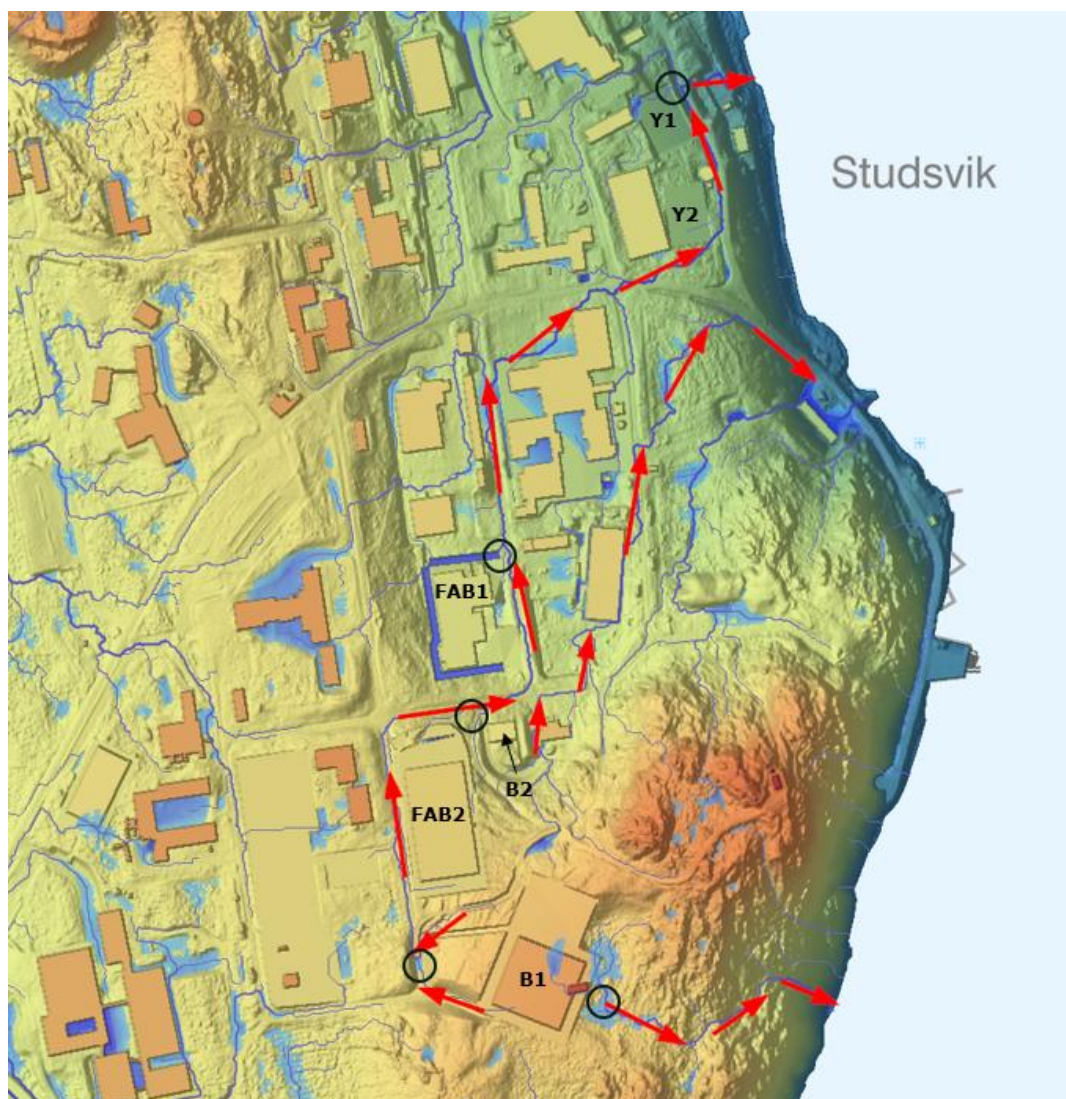
Delavrinningsområde 1

Illustrationen nedan visar vattnets flöde och flödesriktning för ett 100-års regn efter exploatering. För området bedöms flödesvägarna i huvudsak kvarstå oförändrade jämfört med befintliga förhållanden, med avrinning mot samma recipient och liknande hydrauliska flödesmönster. Den primära förändringen utgörs av en ökad andel hårdgjorda ytor och takytor, vilket reducerar infiltration och ökar den initiala avrinningen.

Analysen tar inte hänsyn till befintligt dagvattensystem och det går att anta att vattensamlingar delvis avvattnas via det befintliga dagvattensystemet eller genom naturlig avrinning.

Tabell 2. 5. Beskrivning av flöde och flödesriktning för byggnader/områden inom delavrinningsområde 1 efter exploatering.

Område	Planerad mark	Flöden
FAB1	Området belastas av kuperad mark väster om den planerade byggnaden. Mer hårdgjorda ytor. Dike planeras runt byggnad för fördröjning.	Flödet rinner mot markerad lågpunkt likt för exploatering. Flödet blir högre pga. mer hårdgjorda ytor. Vid lågpunkt planeras anslutning till befintligt system efter fördröjning.
FAB2	Belastas delvis av kuperat skogsområde sydöst om planområdet. Mer hårdgjorda ytor.	Flödet rinner mot markerad lågpunkt mellan FAB2 och B2 likt innan exploatering. Flödet blir högre pga. mer hårdgjorda ytor.
Byggnad 1	Marken blir mindre kuperad efter exploatering. Mer hårdgjorda ytor.	Flödet från området rinner mot området för FAB2 och B2 via lågpunkten väster om byggnaden och sydost via lågpunkten öster om byggnaden och sen direkt mot recipienten. Flödet blir högre pga. mer hårdgjorda ytor.
Byggnad 2	Marken är relativt plan och får mer hårdgjord yta efter exploatering.	Flödet rinner mot markerat lågpunkt mellan FAB2 och B2. Flödet blir högre pga. mer hårdgjorda ytor.
Yta 1 och 2	Marken får mer hårdgjorda ytor i samma nivå.	Flödet rinner mot markerat lågpunkt vid ytorna. Flödet blir högre pga. mer hårdgjorda ytor.



Figur 2. 12. Efter exploatering, delavrinningsområde 1.

Delavrinningsområde 2

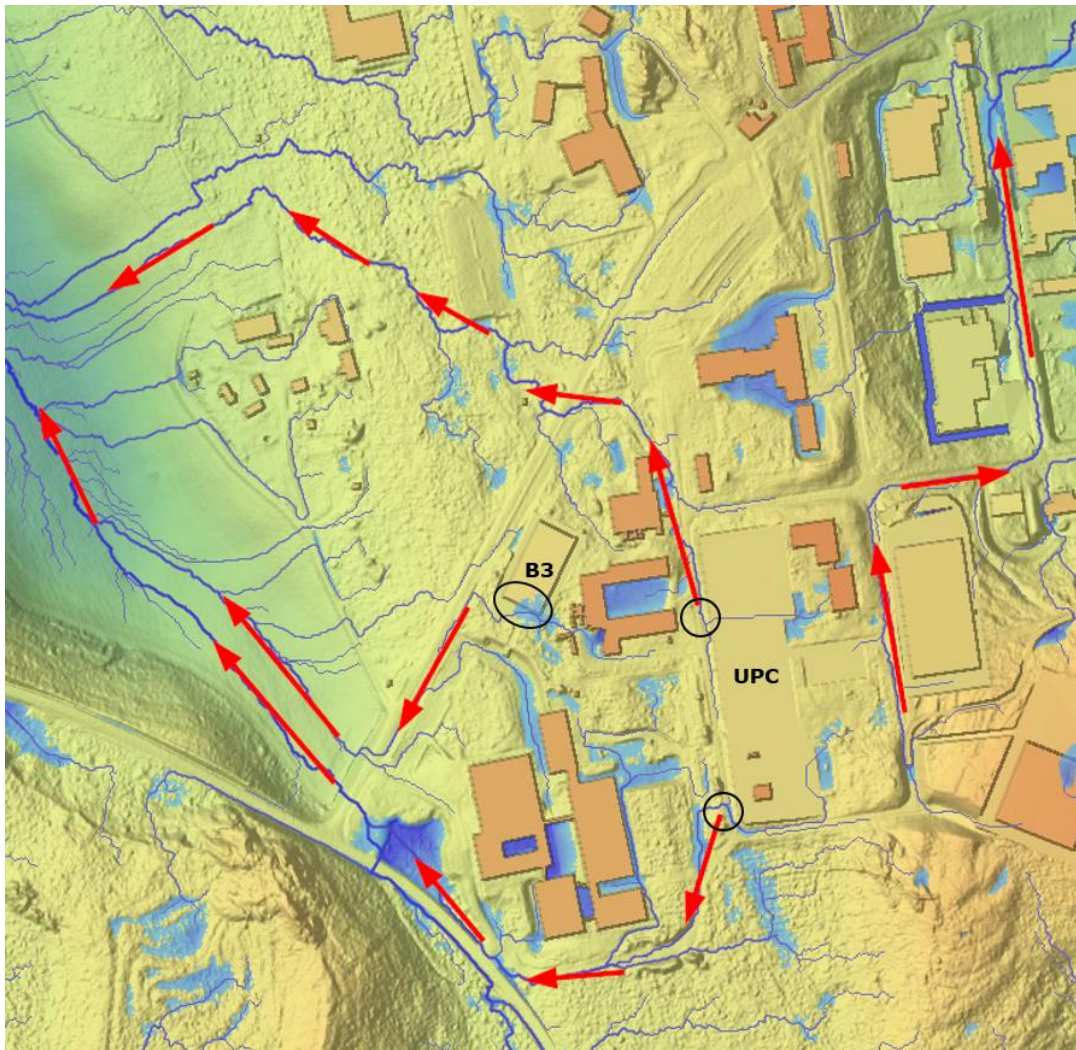
Illustrationen nedan visar vattnets flöde och flödesriktning för ett 100-års regn efter exploatering. För området bedöms flödesvägar och recipientförhållanden i stort sett kvarstå oförändrade jämfört med befintlig situation. Den ökade andelen hårdgjorda ytor och takytor medför en högre avrinningsvolym och minskad infiltration, vilket ökar behovet av effektiv dagvattenhantering.

Tidigare identifierade lågpunkter inom området reduceras i storlek till följd av exploateringen, men kvarstår i de delar som inte bebyggs. Då man innan exploatering kan anta att vattnet vid dessa områden tas omhand av befintligt system eller naturlig avrinning och inte orsakar ett problemområde, så kan man anta det även efter exploatering för de ytor som inte är exploaterade. Däremot så krävs det en plan för att hantera den extra avrinningsvolymen som tillkommer efter exploatering på grund av de ökade hårdgjorda ytorna och därav mindre möjlighet för infiltration.

Tabell 2. 6. Beskrivning av flöde och flödesriktning för byggnader/områden inom delavrinningsområde 2 efter exploatering.

Område	Planerad mark	Flöden
UPC	Planerad mark består av hårdgjord yta.	Flödet från området rinner till stor del väster ut mot recipienten Trobbofjärden. Har i huvudsak två flödesriktningar via de två lågpunkterna.

Byggnad 3	Planerad mark består av hårdgjorda ytor och lutar mot sydväst. Lågpunkten för området ligger i södra delen.	Flödet rinner sydväst från området mot recipienten Trobbofjärden likt befintligt.
-----------	---	---

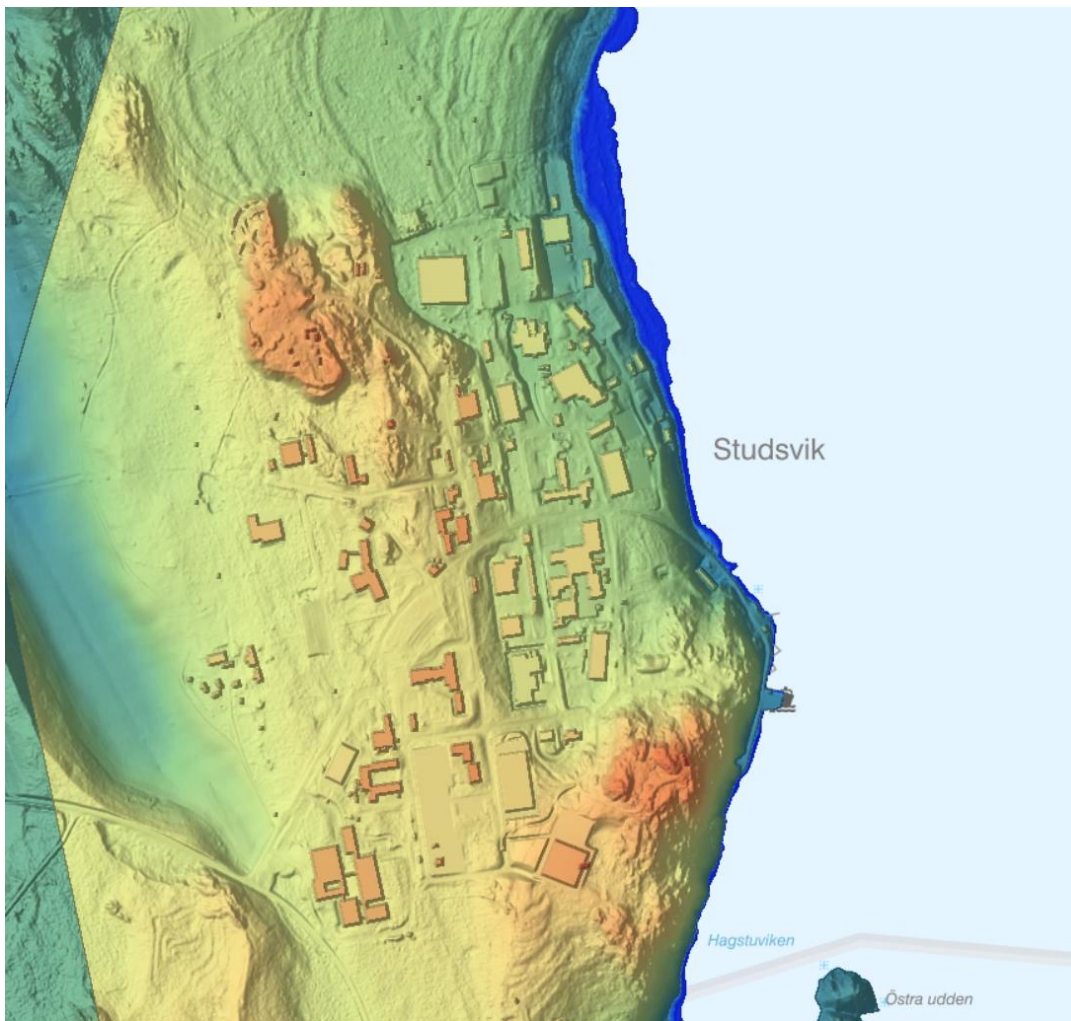


Figur 2. 13. Efter exploatering, delavrinningsområde 2.

2.3.4 Översvämningsrisk till följd av höga vattennivåer

Enligt Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) har havsnivån redan ökat med cirka 20 cm sedan 1900 och stiger nu i genomsnitt med 3,7 mm per år. För framtiden bedömer IPCC att havet globalt kan höjas med 0,63–1,01 meter till år 2100 vid det högsta utsläppsscenariot (SSP5-8.5). Till år 2150 kan höjningen nå 0,98–1,88 meter, och på mycket lång sikt, fram till år 2300, uppskattas en ökning på 2–7 meter. Dessa prognoser innebär stora utmaningar för kustnära områden och kräver anpassning i samhällsplaneringen.

Utredningsområdet ligger längs kusten och har en topografi med höjder mellan cirka +37,5 m.ö.h. och +2,5 m.ö.h. Det bedöms att det inte finns någon ökad risk för översvämnning till följd av stigande vattennivåer. Figur 2.14. visar en illustration från en analys av havsnivåhöjning med 2 meter. Analysen omfattar hela området efter planerad exploatering. Området består till stor del av skogsmark där det inte är bebyggt, samt omfattande ytor av solcellsparker.

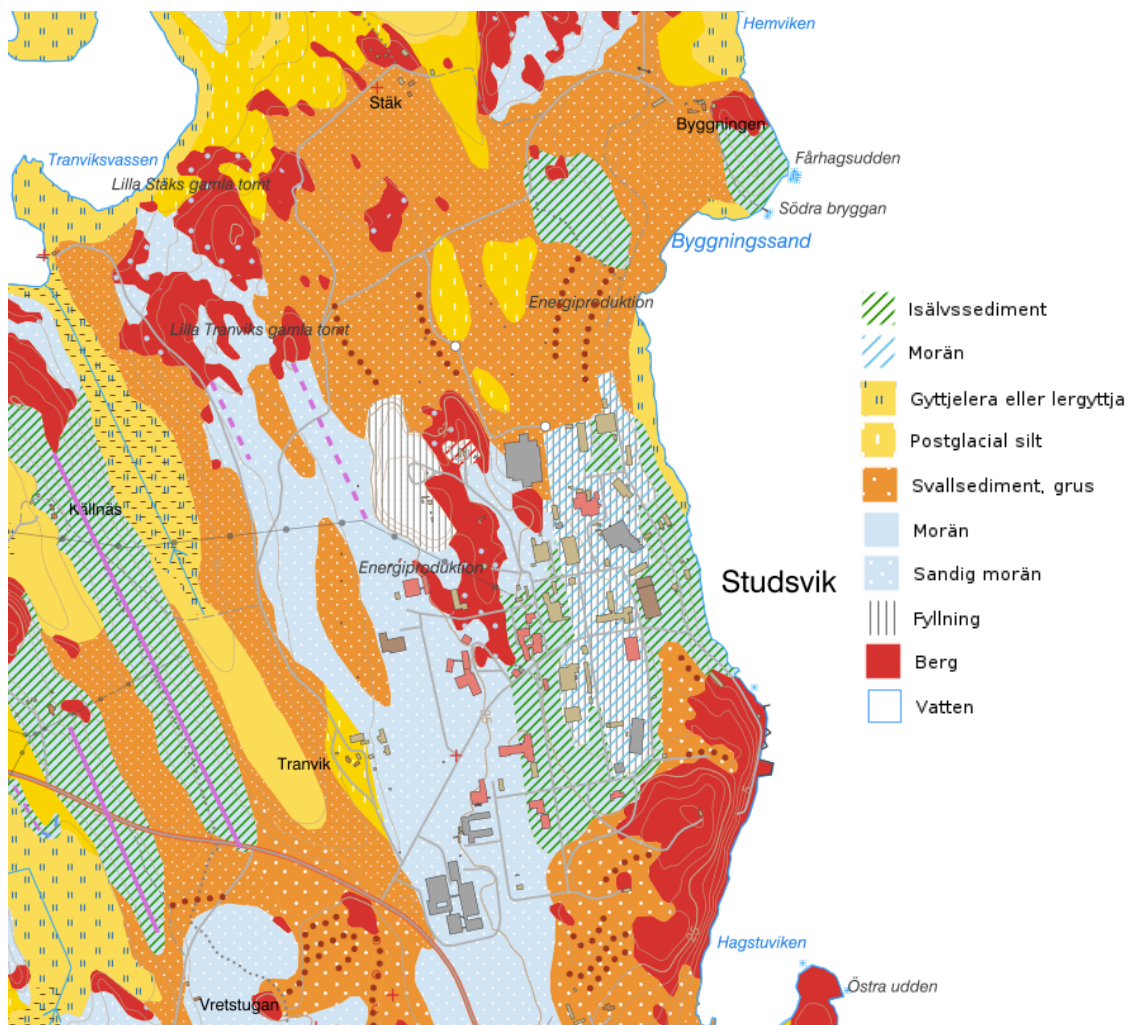


Figur 2. 14. Utredningsområdet i förhållande till kustlinjen där en ökad havsnivå på 2 meter illustreras av det blåa området i kustlinjen.

2.3.5 Geologi, geotekniska förhållande och hydrogeologi

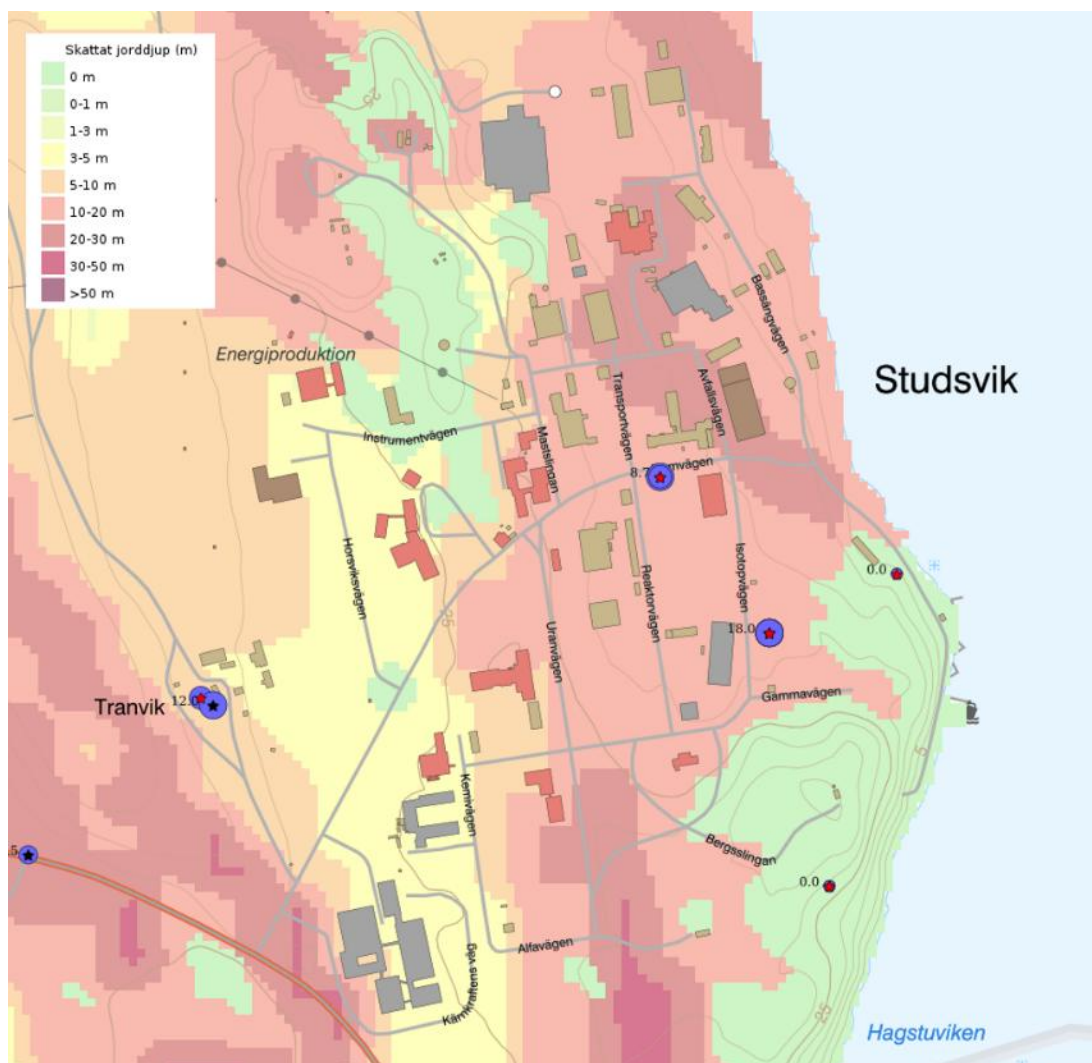
Hela området

Utredningsområdet vid Studsvik består av varierande jordarter enligt SGU:s jordartskarta. Landskapet domineras av morän och sandig morän, med inslag av postglacial silt, svallsediment och lokala partier med isälvsmaterial. Berg i dagen förekommer främst i södra och centrala delar, medan fyllning är vanlig i bebyggda och exploaterade ytor. Denna variation påverkar både markstabilitet och dagvattenhantering. Morän och berg ger snabb avrinning och begränsad infiltration, medan finkorniga sediment som silt kan leda till vattenansamling och långsammare infiltration.



Figur 2. 15. Utredningsområdet enligt SGU:s jordartskarta.

Området i Studsvik består delvis av tunna jordlager med berg i dagen i stora delar, särskilt mot öster, vilket ger begränsad infiltration och snabb ytlig avrinning. Längs västra delen finns större jorddjup som ger bättre förutsättningar för markbaserad infiltration och fördröjning. Sammanfattningsvis kräver området en kombination av avledning och lokala fördröjningslösningar, anpassade efter de varierande jorddjupsförhållandena.



Figur 2. 16. Jorddjupskarta för utredningsområdet enligt SGU.

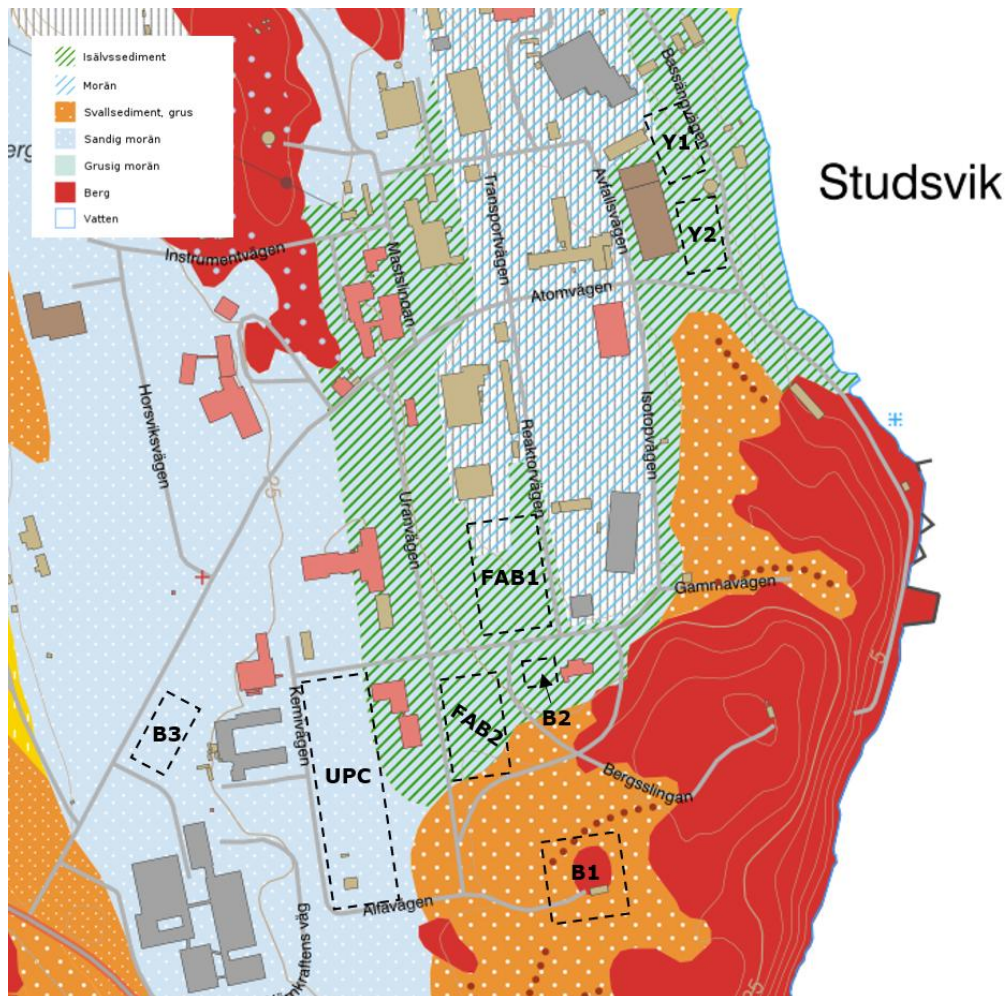
Området för planerad exploatering

Enligt SGU:s jordartskarta består utredningsområdet för den planerade exploateringen av blandade jordarter enligt figur 2.17 nedan. SGU:s jorddjupskarta för exploateringsområdet visas i figur 2.18 nedan.

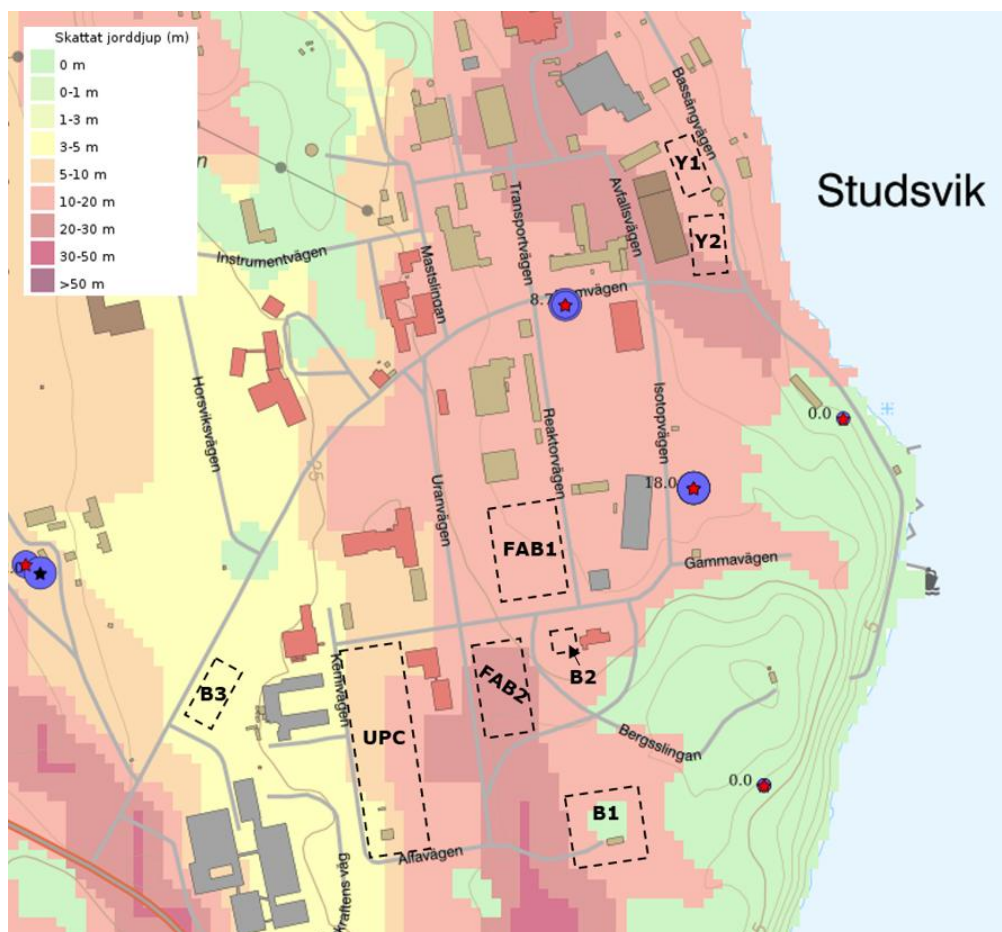
Tabell 2. 7. Topografisk beskrivning av exploateringsområdena.

Område	Beskrivning
FAB 1	Området ligger på isälvsediment med ett jorddjup på 10–20 meter, vilket innebär god genomsläpplighet och hög infiltrationskapacitet. Detta gör ytan lämplig för lokala dagvattenlösningar som infiltration, regnbäddar eller fördröjningsmagasin.
FAB 2	Området gränsar mot svallsediment (grus) och morän med ett jorddjup på 20–30 meter, vilket ger varierande infiltrationsegenskaper. Här krävs en kombination av lösningar, där infiltration kan ske i grusiga partier medan tätare moränområden kan behöva fördröjningsytor eller öppna diken.
UPC	Området ligger på växlande jorddjup på sandig morän, vilket har begränsad infiltrationsförmåga. Dagvattenhanteringen bör därför fokusera på ytliga avledningssystem, fördröjningsmagasin och kontrollerad avrinning mot recipient.
Byggnad 1	Området utgörs av svallsediment, grus och berg med varierade jorddjup, vilket medför delvis god infiltration men snabb avrinning. Dagvatten bör därför främst hanteras genom infiltration där möjligt samt kompletteras med fördröjning och kontrollerad avledning.

Byggnad 2	Området ligger på isälvsediment med ett jorddjup på 10–20 meter, vilket innebär god genomsläpplighet och hög infiltrationskapacitet. Detta gör ytan lämplig för lokala dagvattenlösningar som infiltration, regnbäddar eller fördröjningsmagasin.
Byggnad 3	Området ligger huvudsakligen på sandig morän med ett jorddjup på 3-5 meter, vilket har begränsad infiltrationsförmåga. Dagvattenhanteringen bör därför fokusera på ytliga avledningssystem, fördröjningsmagasin och kontrollerad avrinning mot recipient.
Yta 1 och 2	Området består av isälvsediment och grusig morän med ett jorddjup på 10–30 meter, vilket ger god infiltrationsförmåga men även snabb avrinning. Dagvatten bör främst hanteras genom infiltration där det är lämpligt, kompletterat med fördröjning och kontrollerad avledning.



Figur 2. 17. Jordartskarta för utredningsområdet enligt SGU.



Figur 2. 18. Jorddjupskarta för utredningsområdet enligt SGU.

2.4 Beräkningar

2.4.1 Förutsättningar flöden

Funktionskraven för nya dagvattensystem anges i Svenskt Vattens publikation P110 *Avledning av dag-, drän- och spillvatten* (Svenskt Vatten, 2019). Publikationen skärper kraven på det allmänna dagvattensystemet jämfört med tidigare. Enligt P110 ska även nya dagvattensystem vid förtätning uppfylla samma krav som vid nybyggnation, vilket innebär att de ofta kräver större ytor än tidigare. Dessutom behöver planeringen ta hänsyn till framtida klimatförändringar, då ökad nederbörd kan leda till högre belastning på systemen. Funktionskraven vid förtätning och/eller nybyggnation sammanfattas i tabell 2.8.

Tabell 2. 8. Minimikrav för återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem enligt P110. (Svenskt Vatten, 2019).

Nya duplikatsystem	Återkomsttid för regn vid fylld ledning (VA-huvudmannens ansvar)	Återkomsttid för trycklinje i marknivå (VA-huvudmannens ansvar)	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2 år	10 år	>100 år
Tät bostadsbebyggelse	5 år	20 år	>100 år
Centrum- och affärsområden	10 år	30 år	>100 år

Området har betraktats som instängt område utanför tätortsbebyggelse och därmed dimensioneras dagvattenledningarna generellt som ett minimikrav att klara en nederbördsmängd med en återkomsttid på 10 år vid både fylld ledning och för trycklinjen i marknivå.

Dimensionerande återkomsttid för samtliga flödesberäkningar i utredningen är 10 år i enlighet med Svenskt Vatten P110. Hänsyn tas till ökade flöden till följd av klimatförändringarna. För olika återkomsttider förväntas ökningen bli cirka 5 – 30 procent vilket ger ett spann på klimatfaktorn för det beräknade regnet på 1,05 – 1,30 (Svenskt Vatten, 2019). I utredningen används klimatfaktorn 1,25 för planerad situation.

Ett generellt försörjningskrav är att det inte ska avrinna en större mängd dagvatten från området efter exploatering jämfört med nuläget. Därmed flödesutjämnas ett framtida 10-årsregn med klimatfaktor ned till ett befintligt 10-årsregn utan klimatfaktor.

Utöver denna volym behöver också kravet från Nyköpings kommuns dagvattenstrategi följas där minst 10 mm nederbördsvolym måste fördröjas. Den volym som blir störst blir dimensionerande.

Formler för flödesberäkningar

Flödesberäkningar har utförts enligt rationella metoden, se nedan, i enlighet med Svenskt Vatten P110. Regnintensitet har beräknats enligt Dahlströms formel för regnvaraktigheter upp till ett dygn.

$$q_{dim} = A * \varphi * i_A * k$$

Där:

q_{dim} = dimensionerande flöde [l/s]

A = avrinningsområdets area [ha]

φ = avrinningskoefficient [–]

i_A = regnintensitet [l/s, ha]

k = klimatfaktor

(Svenskt Vatten, 2019)

Formler för beräkning av magasinvolym

För fördröjning av 10 mm:

Då de fysiska förutsättningarna inom planområdet är givna kan erforderlig fördröjningsvolym för 10 mm beräknas. Volymen tas fram genom att den anslutna reducerade arean multipliceras med önskat regndjup enligt formeln nedan:

$$U_i = d_r * A_i * \varphi_i = d_r * (A_{red} * 10000)$$

Där:

U_i = erforderlig fördröjningsvolym [m^3]

d_r = regndjup [m]

A_i = områdesarea [m^2]

φ = avrinningskoefficient [–]

A_{red} = avrinningsområdets reducerade area [ha]

(Svenskt Vatten, 2019)

För fördröjning till nivå för befintlig situation:

Det går att härleda ett generellt uttryck för magasinvolymen, V , som funktion av regnet varaktighet, t_{regn} . Erforderlig magasinvolym erhålls som maxvärdet av ekvationen:

$$V = 0,06 * \left[i_{regn} * t_{regn} - K * t_{regn} - K * t_{rinn} + \frac{K^2 * t_{rinn}}{i_{regn}} \right]$$

Där:

V = specifik magasinvolym [m^3/ha_{red}]

i_{regn} = regnintensitet för aktuell varaktighet [$l/s\ ha$]

t_{regn} = regnvaraktighet [min]

t_{rinn} = rinntid [min]

K = specifik avtappning från magasinet [$l/s\ ha_{red}$]

(Svenskt Vatten, 2019)

2.4.2 Hela området

Flödesberäkningar för hela området har gjorts genom att analysera de underlag som finns tillgängliga i form av gamla ritningar över vatten- och avloppsledningar gjorda 1961 där revideringar har gjorts fram till mitten av 1980-talet. Detta är det underlag över ledningsnätet som funnits tillgängligt och har manuellt ritats in i ArcGIS pro för hela området. Denna information tillsammans med det som står i kontrollprogrammet har vävts samman då det inte finns dagvattenbrunnar/rännstensbrunnar i kontrollprogrammet.

En sammanställning av de handritade ledningsunderlaget som lagts in i ArcGIS samt de uppskattade avrinningsområdena baserat på detta ledningsnät med de dagvattenbrunnar/rännstensbrunnar som fanns tillgängligt i ritningarna från 60-talet redovisas i figur 2.19.

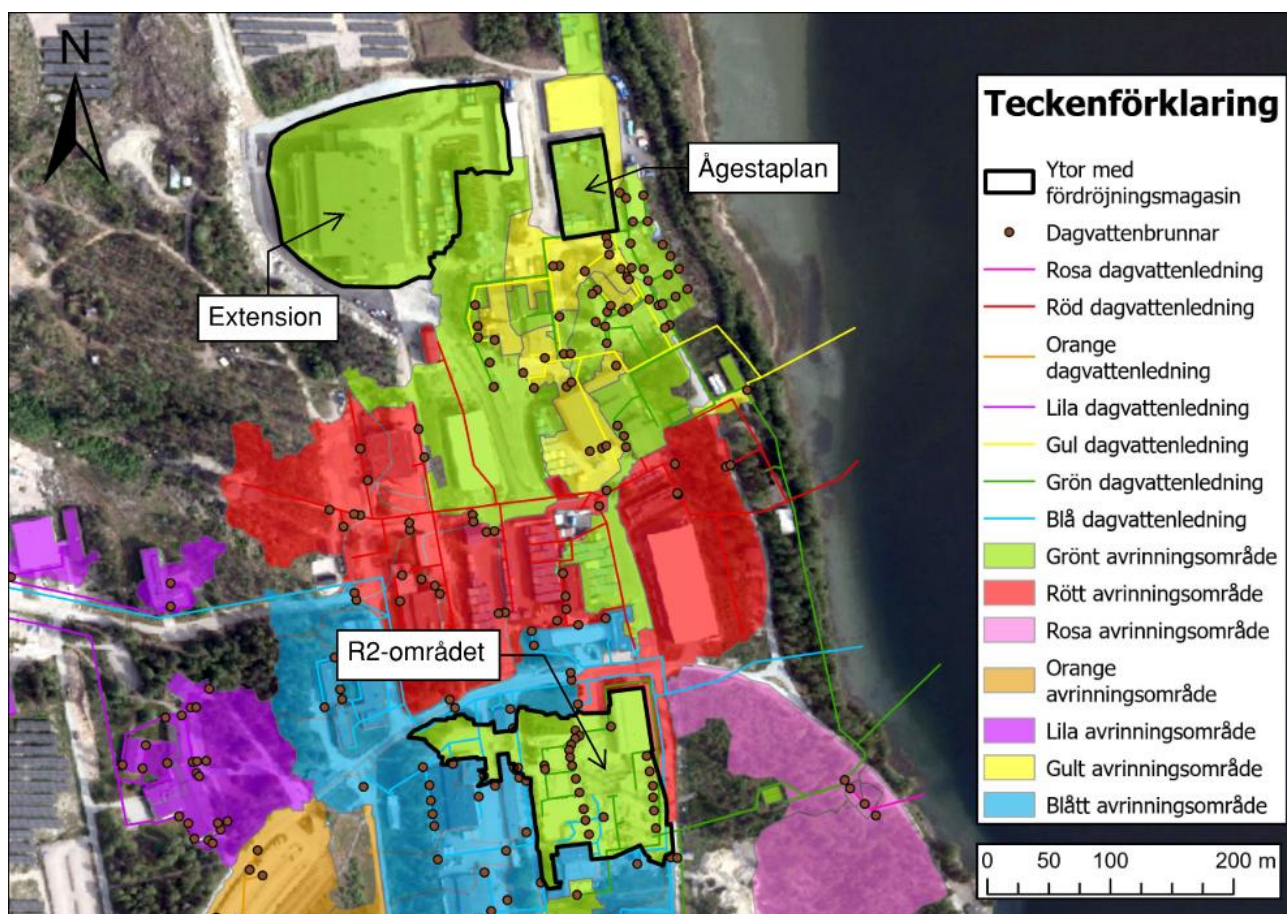
Ledningsnätet har lagts in i Scalgo där yttlig avrinning till rännstensbrunnarna har analyserats. Avrinningsområdena bygger på en analys av nederbörds mängden där det i Scalgo har analyserats i intervallet 15 mm – 25 mm vilket motsvarar ca ett 10-årsregn med 10 minuters varaktighet till ett 30-årsregn med 10 minuters varaktighet. Avrinningsområdena beror på höjdsättningen och infiltrationen som på vissa ställen inom området bedöms som väldigt god. Informationen från detta kommer från SGU:s jordartskartor.

Avrinningsområden från Scalgo har sedan analyserats i GIS där korrigeringar har gjorts enligt kontrollprogram och andra antaganden nämnda under kapitlet "Beskrivning av befintligt dagvattensystem" i början av rapporten, för att få en mer komplett bild av hur stora områden som leds ner till respektive ledningsnät.

Vidare har även information om vissa rännstensbrunnar arbetats in efter kommunikation med driften på plats. Andra utförda utredningar inom området har också tagits i beaktan där flödena för dessa har lagts

på nätet. Detta inkluderar området Extension som i sin dagvattenutredning har kommit fram till ett flöde om max 70 l/s efter fördröjning som har adderats på det gröna nätet, se figur 2.19. För området i nordväst har ytlig avrinning lagts till för UA-planen (grön yta norr om Ågestaplan i figur 2.19.). Ytlig avrinning från plan utanför SMOG/AU samt takavvattning från AU (gult område norr om Ågestaplan i figur 2.19.) har lagts till det gula området, se figur 2.20. Ågestaplans avvattning har lagts till det gröna nätet med ett maxutflöde på 24 l/s efter fördröjning enligt dagvatten PM, se figur 2.19.

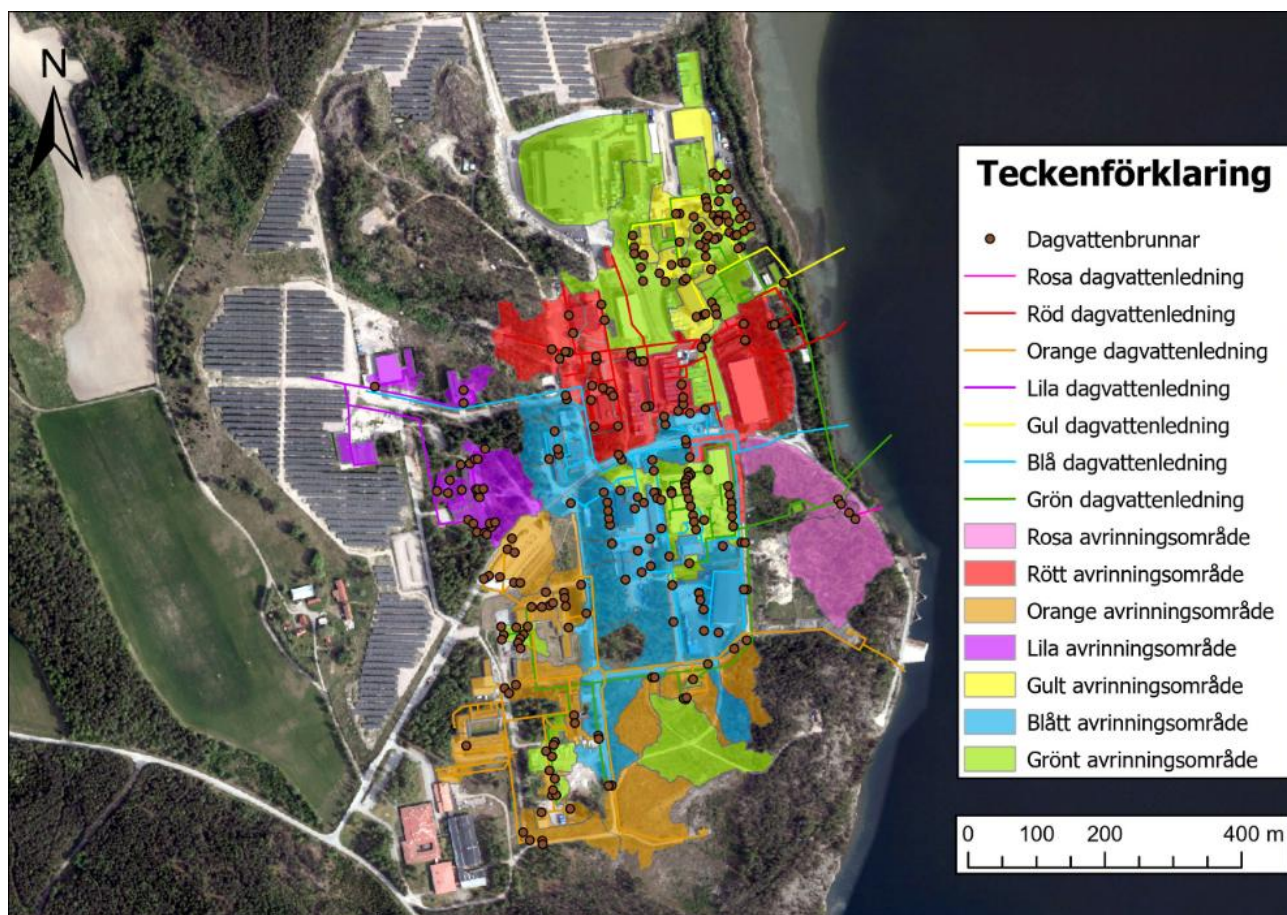
Delar av R2-området har tidigare rivits och består idag av en grusad yta som planeras bebyggas på nytt. Det har lagts ett nytt ledningsnät inom området som enligt ritningarna antagits ansluta till det gröna nätet. Detta område har ett fördröjningsmagasin med ett maximalt flöde om 108 l/s som har adderats på det gröna ledningsnätet.



Figur 2. 19. Områden som har fördröjningsmagasin.

Underlag för den nybyggda byggnaden i den sydvästra delen har erhållits där det enligt ritningen (R-51-1-001) har antagits att denna takavvattning och den ytliga avvattningen från den hårdgjorda ytan ansluts till blått nät.

För den nyare byggnaden nordöst om R2-området har ytlig avrinning och takdagvatten lagts på det röda nätet enligt figur 2.20.



Figur 2. 20. Framtagna avrinningsområden för beräkning av flöden till ledningsnätet. Bakgrundskarta hämtad från Lantmäteriet 2026-01-16.

Utöver den ytliga avrinningen har även andra flöden som kylvatten och backspolning av kolfilter som också släpps ut i dagvattennätet inom området lagts till i flödesberäkningarna. Detta redovisas i tabell 2.9. tillsammans med de maximala utflödena från de fördröjningsmagasin som finns inom området. Informationen av kylvatten och backspolning har erhållits baserat på uppskattade värden efter kontakt med SNAB och Studsviks drifttekniker. Kylvattnet för de framtida exploateringsytorna har inte lagts till något ledningsnät i denna utredning.

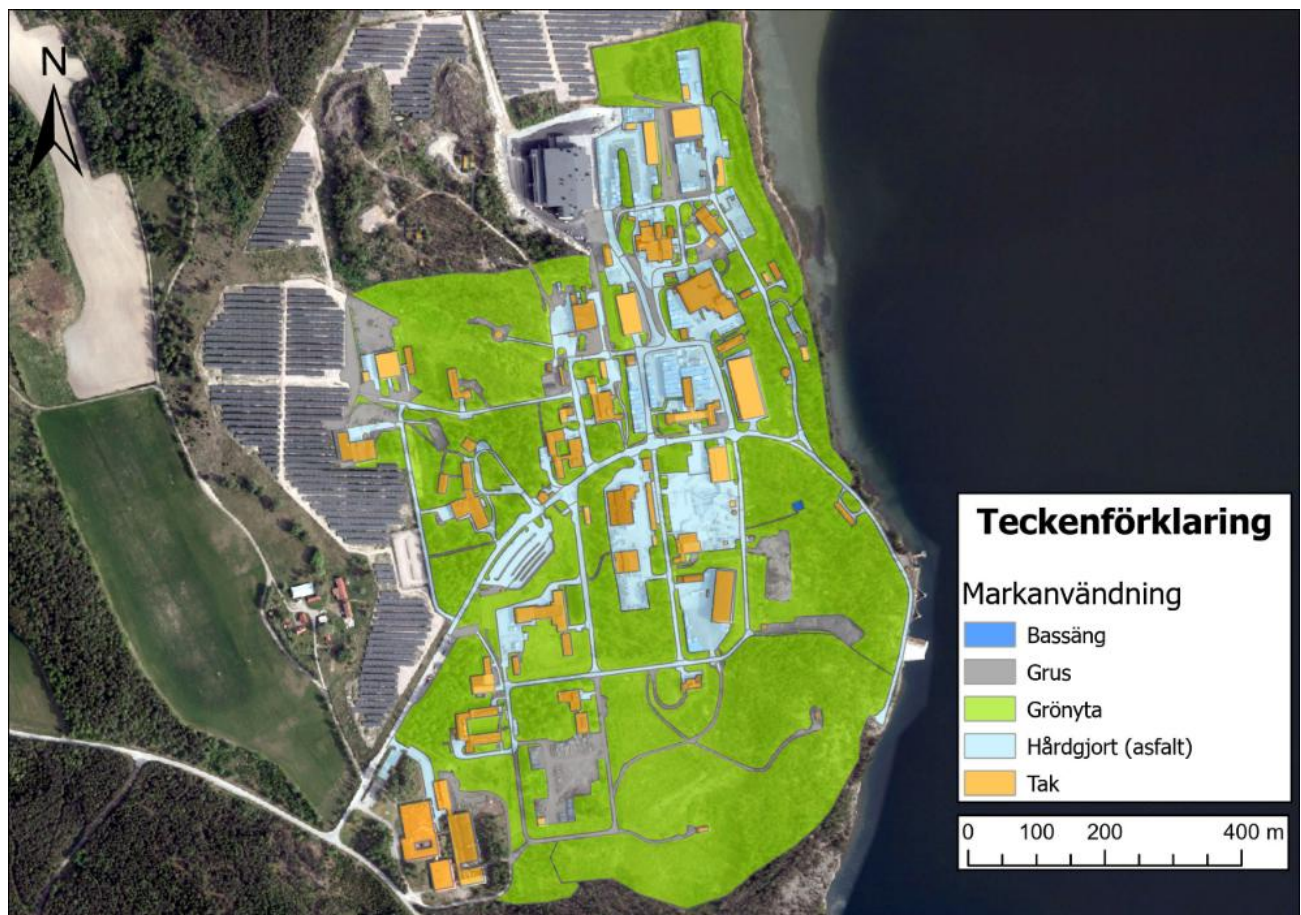
Tabell 2. 9. Övriga tillkommande flöden som släpps ut i dagvattennätet utöver den ytliga avrinningen.

Delområde	Kylvatten [l/s]	Backspolning [l/s]	Utflöde från fördröjningsmagasin [l/s]	Kommentar
Gult	3,33	-	-	HA-området
	38,9	-	-	Extension
	4,17	-	-	Nya HA-planen
Grönt	6,94	-	-	SMA
	-	-	70	Extension
	-	-	24	Ågestaplan
	-	-	108	R2-området
Rött	4,17	-	-	VKC

Blått	3,33	-	-	In-drum och baltic water (högsta värdet)
	-	100	-	Backspolning kolfilter
	2,78	-	-	ADM
Orange	2,78	-	-	HCL
	2,22	-	-	P-huset
	4,17	-	-	Elements
	3,61	-	-	A-hall
	3,33	-	-	M-lab
	3,33	-	-	AKL
	15,28	-	-	KSU
Framtida ytor	4,17	-	-	FAB1
	2,28	-	-	FAB2
	4,17	-	-	B1
	2,22	-	-	B3

Markanvändning

För att kunna göra en bedömning av vad den ytliga avrinningen bidrar med för flöde till respektive utlopp har en kartering gjorts av markanvändningen inom området, se figur 2.21. Markanvändningen har tagits fram för de områden som inkluderar avrinningsområdena.



Figur 2. 21. Markanvändningen inom utredningsområdet vid befintlig situation. Bakgrundskarta hämtad från Lantmäteriet 2026-01-16.

Markanvändningen inom respektive avrinningsområde redovisas i tabell 2.10. Där gröna området har exkluderat ytorna för R2-området, Extension och Ågestaplan eftersom utflödet från fördröjningsmagasinen lagts på dessa områden.

Tabell 2. 10. Markanvändningen inom respektive avrinningsområde.

Avrinningsområde (utloppsledning)	Typ av yta	Area (ha)	Avrinningskoefficient: ϕ	Reducerad area (ha)
Blå	Grus	0,377	0,4	0,151
	Grönyta	4,377	0,1	0,438
	Hårdgjort (asfalt)	2,579	0,8	2,063
	Tak	1,210	0,9	1,089
	Totalt	8,543	-	3,741
Grön	Bassäng	0,019	1	0,019
	Grus	0,953	0,4	0,381
	Grönyta	2,492	0,1	0,249
	Hårdgjort (asfalt)	2,329	0,8	1,863
	Tak	0,661	0,9	0,595

	Totalt	6,454	-	3,107
Gul	Grus	0,076	0,4	0,030
	Grönyta	0,258	0,1	0,026
	Hårdgjort (asfalt)	0,668	0,8	0,534
	Tak	0,626	0,9	0,563
	Totalt	1,628	-	1,153
Lila	Grus	0,063	0,4	0,025
	Grönyta	0,944	0,1	0,094
	Hårdgjort (asfalt)	0,344	0,8	0,276
	Tak	0,719	0,9	0,647
	Totalt	2,070	-	1,042
Orange	Grus	0,559	0,4	0,224
	Grönyta	4,161	0,1	0,416
	Hårdgjort (asfalt)	1,023	0,8	0,819
	Tak	0,769	0,9	0,692
	Totalt	6,512	-	2,151
Röd	Grus	0,346	0,4	0,138
	Grönyta	2,537	0,1	0,254
	Hårdgjort (asfalt)	2,182	0,8	1,746
	Tak	0,910	0,9	0,819
	Totalt	5,975	-	2,957
Rosa	Grus	0,050	0,4	0,020
	Grönyta	2,537	0,1	0,254
	Hårdgjort (asfalt)	0,128	0,8	0,102
	Tak	0,036	0,9	0,032
	Totalt	2,751	-	0,408

Flöden

De dimensionerande varaktigheterna inom respektive delavrinningsområde har uppskattats baserat på längsta rinnsträckan inom delområdena.

Tabell 2. 11. Dimensionerande varaktighet som använts vid flödesberäkningarna inom respektive delavrinningsområde.

Delområde	Befintligt [min]
-----------	------------------

Blå	19
Grön	21
Gul	10
Lila	10
Orange	28
Röd	22
Rosa	34

Flödesresultaten för ett 10-årsregn redovisas i tabell 2.12. Tillkommande flöden från backspolning, maximalt utflöde från fördröjningsmagasin samt kylvatten enligt tabell 2.9. har adderats på flödet för ytavrinningen.

Tabell 2. 12. Befintliga flöden för ett 10-årsregn beräknat utan klimatkfaktor.

Delområde	Befintliga flöden [l/s]
Blå	690
Grön	664
Gul	309
Lila	238
Orange	295
Röd	424
Rosa	43

Kapaciteten i ledningsnätet ska undersökas i en separat utredning och går därför inte att säga något om i dagsläget.

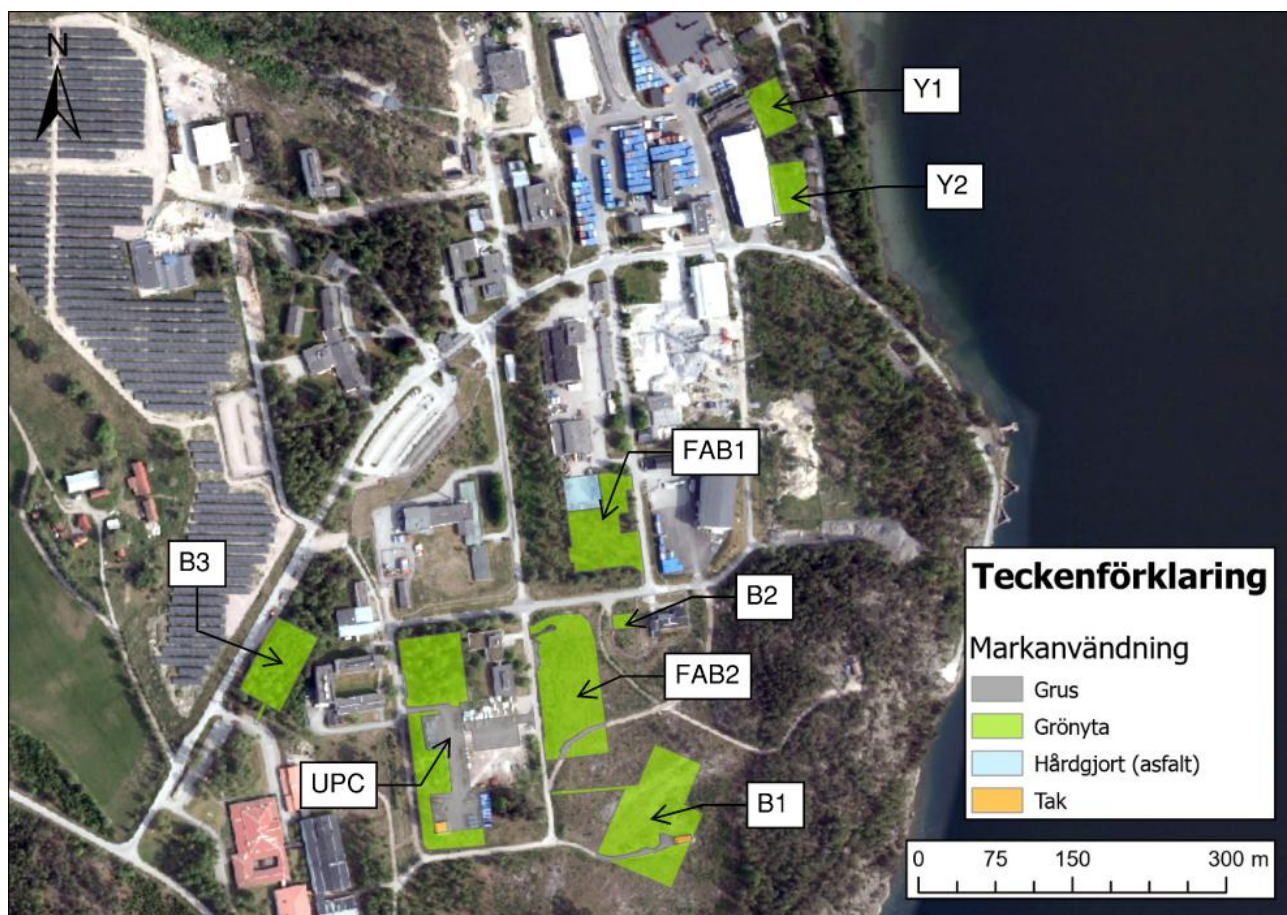
2.4.3 Exploateringsområden

Flödesberäkningarna presenteras under två rubriker. Först den befintliga situationen och därefter planerad situation. Därefter redogörs för vilket behov som finns för fördröjning av dagvatten.

Flödesberäkningarna har endast gjorts inom respektive etableringsyta för att påvisa flödena och vilken volym som måste fördröjas inom respektive etableringsyta. Magasinvolymen måste därför fördröjas i en anläggning utanför detta område alternativt i en underjordisk anläggning innan anslutning till det befintliga dagvattennätet.

Befintlig situation

Den befintliga situationen består i dagsläget av grönytor, grusytor, hårdgjord asfalterad yta och mindre takytor, se figur 2.22.



Figur 2. 22. Befintlig markanvändning inom respektive exploateringsområde. Bakgrundskarta: ortofoto från Lantmäteriet hämtat 2026-01-16.

Markanvändning

Markanvändningen inom området för befintlig situation har tagits fram baserat på information från ortofoto från lantmäteriet. Markanvändningarna som använts till flödesberäkningarna presenteras tillsammans med avrinningskoefficient och reducerad area i Tabell 2.13.

Tabell 2. 13. Areal för befintlig markanvändning och reducerad area.

Avrinningsområde (utloppsledning)	Typ av yta	Area (ha)	Avrinningskoefficient: ϕ	Reducerad area (ha)
FAB1	Grönyta	0,462	0,1	0,046
	Hårdgjort (asfalt)	0,119	0,8	0,095
	Totalt	0,581	-	0,141
FAB2	Grus	0,039	0,4	0,015
	Grönyta	0,794	0,1	0,079
	Totalt	0,833	-	0,094
UPC	Grus	0,556	0,4	0,222
	Grönyta	0,773	0,1	0,077
	Hårdgjort (asfalt)	0,005	0,8	0,004
	Tak	0,015	0,9	0,013

	Totalt	1,349	-	0,316
B1	Grus	0,040	0,4	0,016
	Grönyta	0,833	0,1	0,083
	Tak	0,012	0,9	0,010
	Totalt	0,885	-	0,109
B2	Grus	0,001	0,4	0,0004
	Grönyta	0,034	0,1	0,0034
	Totalt	0,035	-	0,0038
B3	Grus	0,0026	0,4	0,001
	Grönyta	0,378	0,1	0,038
	Hårdgjort (asfalt)	0,0015	0,8	0,0012
	Totalt	0,3821	-	0,0402
Y1	Grus	0,0008	0,4	0,0003
	Grönyta	0,175	0,1	0,0175
	Totalt	0,1758	-	0,0178
Y2	Grönyta	0,168	0,1	0,0168
	Hårdgjort (asfalt)	0,006	0,8	0,005
	Tak	0,0017	0,9	0,0015
	Totalt	0,1757	-	0,0233

Flöden befintlig situation

De dimensionerande varaktigheterna inom respektive delavrinningsområde har uppskattats baserat på längsta rinnsträckan inom respektive område som ska exploateras och presenteras i tabell 2.14.

Tabell 2. 14. Dimensionerande varaktighet som använts vid flödesberäkningarna inom respektive exploateringsområde för befintlig situation.

Delområde	Befintligt [min]
FAB1	18
FAB2	22
UPC	11
B1	18
B2	10
B3	10
Y1	10

Y2	10
----	----

Regnintensitet har beräknats med specifikt flöde för ett 10-årsregn med varierande varaktighet beroende på exploateringsområde enligt tabell 2.14.

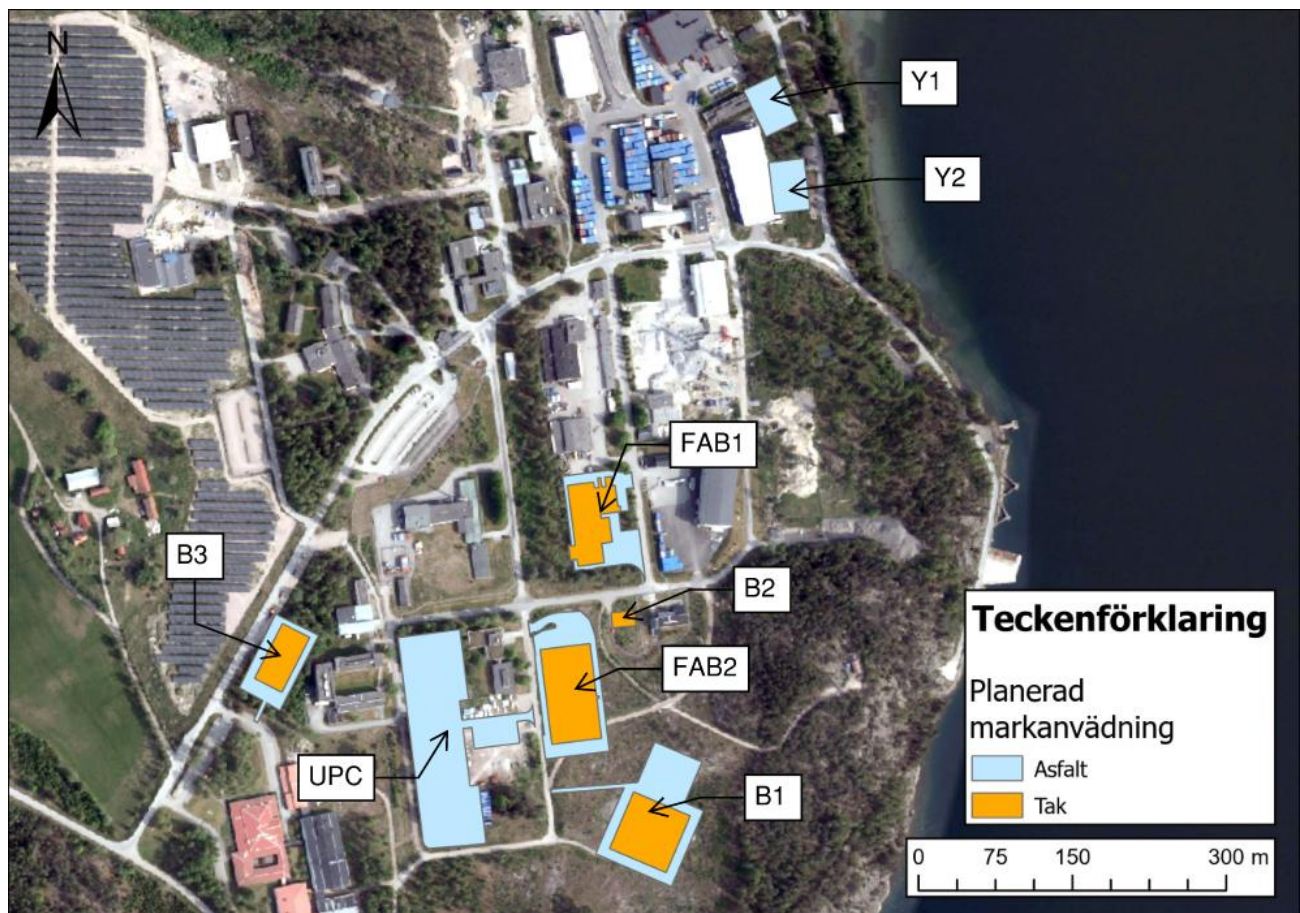
Dagvattenflödet har beräknats utan klimatfaktor för befintlig situation. Resultaten för respektive exploateringsområde redovisas i tabell 2.15.

Tabell 2. 15. Flöden inom respektive exploateringsområden, flödet är beräknat utan klimatfaktor för befintlig situation.

Delområde	Flöden [l/s]
	10-årsregn
FAB1	22,8
FAB2	13,5
UPC	68,6
B1	17,7
B2	0,86
B3	9,14
Y1	4,06
Y2	5,31

Planerad situation

Den planerade situationen kommer bestå av hårdgjord asfalterad yta och takytor, se figur 2.23.



Figur 2. 23. Planerad markanvändning inom respektive exploateringsområde.

Markanvändning planerad situation

Markanvändningen inom området för planerad situation har tagits fram baserat på information om planerad utformning från WSP. Markanvändningarna som använts till flödesberäkningarna presenteras tillsammans med avrinningskoefficient och reducerad area i tabell 2.16. Områdena B1, B2, B3 samt ytorna Y1 och Y2 har också undersökts.

Tabell 2. 16. Arealen för planerad markanvändning och reducerad area för respektive exploateringsyta.

Avrinningsområde (utloppsledning)	Typ av yta	Area (ha)	Avrinningskoefficient: ϕ	Reducerad area (ha)
FAB1	Hårdgjort (asfalt)	0,277	0,8	0,222
	Tak	0,304	0,9	0,273
	Totalt	0,581	-	0,495
FAB2	Hårdgjort (asfalt)	0,376	0,8	0,301
	Tak	0,456	0,9	0,411
	Totalt	0,832	-	0,712
UPC	Hårdgjort (asfalt)	1,349	0,8	1,079
	Totalt	1,349	-	1,079
B1	Hårdgjort (asfalt)	0,525	0,8	0,420

	Tak	0,360	0,9	0,324
	Totalt	0,885	-	0,744
B2	Tak	0,035	0,9	0,031
	Totalt	0,035	-	0,031
B3	Asfalt	0,203	0,8	0,162
	Tak	0,180	0,9	0,162
	Totalt	0,383	-	0,324
Y1	Asfalt	0,176	0,8	0,140
	Totalt	0,176	-	0,140
Y2	Asfalt	0,176	0,8	0,140
	Totalt	0,176	-	0,140

Flöden planerad situation

De dimensionerande varaktigheterna inom respektive delavrinningsområde har uppskattats baserat på längsta rinnsträckan inom respektive område som ska exploateras och är i samtliga områden 10 min. Regnintensiteten har därmed beräknats med ett specifikt flöde för ett 10-årsregn med 10 minuters varaktighet.

Dagvattenflödet har beräknats med klimatfaktor (1,25) för planerad markanvändning. Resultaten för respektive exploateringsområde redovisas i tabell 2.17.

Tabell 2. 17. Flöden inom respektive exploateringsområden, flödet är beräknat med klimatfaktor för planerad situation.

Delområde	Flöden [l/s]
	10-årsregn
FAB1	141
FAB2	203
UPC	307
B1	212
B2	8,9
B3	92,3
Y1	40,0
Y2	40,0

2.4.4 Behov av utjämning

Enligt Nyköpings kommuns strategi för dagvatten måste minst de första 10 mm av regnet fördröjas och renas inom varje fastighet. I tabell 2.18. redovisas den magasinvolym som krävs inom respektive

exploateringsområde. Beräkningarna har utförts i enlighet med formler och antaganden i kapitlet om magasinvolym.

Tabell 2. 18. Beräknad magasinvolym för respektive exploateringsområde.

Delområde	Hårdgjord yta [m ²]	Magasinvolym [m ³]
FAB1	5810	50
FAB2	8323	71
UPC	13 489	108
B1	8849	74
B2	347	3,1
B3	3826	32
Y1	1755	14
Y2	1755	14

Utöver 10 mm-kravet har även volymerna som krävs för flödesutjämning beräknats, se tabell 2.19. Magasinvolymen representerar den volym vatten som ska kunna fördröjas i magasinet. Beräkningarna har utförts i enlighet med de formler och antaganden i kapitlet om magasinvolym.

Om magasinet förses med strypt utlopp rekommenderas att magasinet dimensioneras för det genomsnittliga utflödet eftersom det varierar med fyllningstiden (Svenskt Vatten, 2019). Det genomsnittliga utflödet kan då enligt Svenskt Vatten antas vara ca 2/3 av det maximala utflödet. Här har erforderlig magasinvolym dimensionerats efter ett magasin med strypt utlopp (Svenskt Vatten, 2019).

Tabell 2. 19. Beräknad magasinvolym för respektive exploateringsyta.

Delområde	Utflöde före exploatering* [l/s]	Reducerad area efter exploatering [ha _{red}]	Specifik avtappning ** [l/s ha _{red}]	Genomsnittlig specifikavtappning *** [l/s ha _{red}]	Erforderlig magasinvolym strypt utlopp [m ³]
FAB1	22,8	0,495	46,06	30,71	99
FAB2	13,5	0,711	18,99	12,66	208
UPC	68,6	1,079	63,58	42,39	181
B1	17,7	0,744	23,83	15,89	199
B2	0,86	0,031	27,64	18,43	8
B3	9,14	0,324	28,2	18,8	81
Y1	4,06	0,140	28,89	19,26	35
Y2	5,31	0,140	37,82	25,21	31

*Motsvarar det maximala tillåtna utflödet ur föreslaget magasin.

**Beräknas genom (flödet före exploatering) / (reducerad area efter exploatering).

***Motsvarar den avtappning som magasinet dimensioneras efter, dvs. 2/3 av den specifika avtappningen.

Den volym som måste fördröjas inom område FAB1 för att inte öka flödesbelastningen jämfört med dagsläget är 99 m³, för område FAB2 är det 208 m³ och för UPC är det 181 m³. För byggnaderna B1 är det 199 m³, B2 är det 8 m³ och B3 är det 81 m³. För de hårdgjorda ytorna Y1 är det 35 m³ och för Y1 är det 31 m³. Flödesutjämningen är större än 10 mm-kravet och därför blir denna dimensionerande för samtliga områden.

3. Dagvattenkvalitet och föroreningsberäkningar

3.1 Hela området

Provtagning av vatten i det befintliga dagvattensystemet genomförs två gånger per år. De parametrar som analyseras vid dessa tillfällen är biokemisk syreförbrukning (BOD), totalorganiskt kol (TOC) samt pH. För närvarande omfattar provtagningsprogrammet inte analys av fosfor, PFAS, metaller eller andra relevanta föroreningsindikatorer.

En föroreningsberäkning för området har gjorts i det webbaserade programmet StormTac. I Tabell 3.1 redovisas markanvändningen för området som använts i StormTac.

Tabell 3. 1. Markanvändning i StormTac.

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Befintlig situation [ha]	Planerad situation [ha]
Parkering	0,85	0,97	1,1
Grus	0,4	27,3	25,6
Tak	0,9	7,6	9,0
Betong	0,85	1,5	1,5
Gräs	0,1	51,4	47,6
Asfalt	0,85	14,2	19,8
Total		103	103

I Tabell 3.2 redogörs för de föroreningskoncentrationer som gäller för hela planområdet före och efter exploatering i µg/l. I Tabell 3.3 redovisas föroreningsmängderna i kg/år.

De ämnen som redovisas i tabellerna nedan är de 10 standardämnena från StormTac samt kvicksilver och olja. En större lista med samtliga analyserade föroreningar redovisas i Bilaga 1.

Tabell 3. 2. Föroreningskoncentrationer (µg/l) före och efter exploatering. Riktvärden från Göteborg stads riktvärden för utsläpp av förorenat dagvatten (R2013:2020).

Förorening	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation	Riktvärde
Fosfor (P)	µg/l	76	76	160
Kväve (N)	µg/l	1600	1600	2000
Bly (Pb)	µg/l	4	4,3	8
Koppar (Cu)	µg/l	13	14	18
Zink (Zn)	µg/l	34	35	75
Kadmium (Cd)	µg/l	0,24	0,26	0,4
Krom (Cr)	µg/l	3,1	3,5	10
Nickel (Ni)	µg/l	2,4	2,6	15
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,022	0,024	0,03
Subspenderad Substans (SS)	µg/l	15000	15000	40000
Oljeindex (olja)	µg/l	270	320	400
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,013	0,014	0,03

Tabell 3. 3. Föroreningsmängder (kg/år) före och efter exploatering.

Förorening	Enhet	Befintlig situation	Planerad situation
Fosfor (P)	kg/år	21	23

Kväve (N)	kg/år	440	490
Bly (Pb)	kg/år	1,1	1,3
Koppar (Cu)	kg/år	3,7	4,2
Zink (Zn)	kg/år	9,5	11
Kadmium (Cd)	kg/år	0,067	0,078
Krom (Cr)	kg/år	0,86	1,1
Nickel (Ni)	kg/år	0,66	0,8
Kvicksilver (Hg)	kg/år	0,0061	0,0075
Suspenderad Substans (SS)	kg/år	4200	4500
Oljeindex (olja)	kg/år	76	97
Benso(a)pyren (BaP)	kg/år	0,0035	0,0042

För majoriteten av de undersökta föroreningarna kommer halterna att öka för planerad situation jämfört med befintlig. Beräkningarna utgår från en situation utan några åtgärder för rening av dagvatten.

Beräkningarna har inkluderat PFOS, även om StormTac har en del begränsningar vid beräkning av PFOS. För att beräkna PFOS i StormTac krävs att dess data ersätter ett annat ämne, vilket medför en osäkerhet beroende på hur ämnet som byts ut har liknande egenskaper som PFOS eller inte. För att beräkna föroreningstransport (halt och mängd) från ett område har det dock mindre betydelse vilket ämne som väljs att ersättas.

Beräknade halter har jämförts med Göteborg stads riktvärden för utsläpp av förorenat dagvatten (R2013:2020). Trots att vissa halter ökar efter exploatering så ligger samtliga under riktvärden. För ett fåtal ämnen visar resultaten på minskade halter.

Recipientens statusklassning får inte försämrats och koncentrationer av ämnen i den sämsta klassen får inte öka. Den kemiska statusen i Tvären uppnår ej god på grund av Hg och PBDE. Dessa ämnen är klassade nationellt och halterna överskrider i alla Sveriges vattenförekomster. Utsläpp av Hg och PBDE har under lång tid skett i både Sverige och utomlands vilket lett till långväga luftburen spridning och storskalig atmosfärisk deposition. På grund av detta anses det vara omöjligt att sänka halterna Hg och PDBE till nivåer motsvarande god kemisk status.

Tvären har även en betydande påverkan från näringsämnen. I senaste förvaltningscykeln har totalmängden P klassificerats som otillfredsställande. Vattenförekomsten Tvären utgör en del av ett större kustvatten och effekten av utspädning kan därmed antas vara förhållandevis stor. Utförda beräkningar är gjorda för ett scenario utan rening. Implementeras reningssteg i anläggningen kan halterna komma att minska innan utsläpp.

4. Sammanfattning och förslag dagvattenhantering

4.1 Dagvattenrening för befintliga och planerade verksamheter

Riktvärdena i denna rapport baseras på Göteborg stads krav för mycket känsliga recipienter, vanligtvis små vattendrag eller skyddsobjekt. För större vattenkällor som Tvären och Trobbofjärden är tillåtna halter något högre, och de beräknade halterna ligger under dessa gränser. Enligt VISS har dock Tvären klassificerats som otillfredsställande gällande fosforhalter, vilket indikerar ett behov av förbättrade åtgärder. För att möta eventuella hårdare krav i framtiden bör reningsmetoder övervägas vid framtida exploatering. Biologisk rening med näringsavskiljning är effektivt för att reducera både fosfor och kväve genom mikroorganismer. Biologisk rening kan erhållas i naturbaserade lösningar via växter och mikroorganismer i exempelvis dammar, våtmarker och biofilter. Kemisk fällning, där kemikalier som järnklorid binder fosfor till fasta partiklar, är ett annat alternativ. Dessutom kan naturbaserade lösningar som våtmarker användas som komplement, då de effektivt tar upp och bryter ner näringsämnen.

En recipientutredning rekommenderas för att bedöma eventuell påverkan på recipienten.

4.2 Befintligt verksamhetsområde och eventuella åtgärdsbehov

Inom det befintliga verksamhetsområdet visar skyfallsanalysen att dagvatten i huvudsak avleds enligt den naturliga topografin, men att flera lokala lågpunkter kan ge upphov till risk för ytlig översvämning vid ett 100-årsregn. Särskilt berörda är lågpunkter i anslutning till bebyggelse och hårdgjorda ytor där dagvattensystemet vid skyfall antas vara fullt belastat. Även om dessa punkter i dagsläget inte bedöms orsaka skador vid normal nederbörd rekommenderas att de övervakas och att åtgärder planeras för att minska risken vid framtida extremregn.

Föroreningsberäkningarna visar att halterna i dagvattnet från den befintliga verksamheten idag understiger tillgängliga riktvärden för mycket känsliga recipienter. Trots detta finns ett åtgärdsbehov kopplat till recipientens miljö kvalitetsnormer. Tvären är klassad som måttlig ekologisk status med avseende på fosfor och uppnår ej god kemisk status (Hg och PBDE). Det innebär att ytterligare belastning från området bör begränsas, även om dagens halter ligger under riktvärden.

Rekommenderade åtgärder för befintligt område:

- **Åtgärder för att minska översvämningsrisker och skydda byggnader:**
Övervakning och förebyggande åtgärder i identifierade lågpunkter, exempelvis justering av marklutningar, mindre avskärande diken eller styrd ytavrinning bort från byggnader.
- **Miljörelaterade åtgärder:**
Fortlöpande provtagning i enlighet med kontrollprogrammet, eventuellt utökat med analys av metaller, PFAS och fosfor.

Sammanfattningsvis bedöms det befintliga verksamhetsområdet kunna behålla sin funktion. För att minska översvämningsrisker rekommenderas förebyggande åtgärder i identifierade lågpunkter, samtidigt som fortsatt miljöuppföljning rekommenderas för att följa verksamhetsområdets påverkan på recipienten.

4.3 Inför planerad exploatering av nya verksamheter

För de planerade exploateringsområdena innebär tillkommande hårdgjorda ytor en betydande ökning av dagvattenflödena vid både normal nederbörd och extremregn. Flödesberäkningarna visar att samtliga exploateringsytor kräver fördröjningsmagasin för att undvika ökad belastning på det befintliga systemet. Magasinvolymerna, se tabell 2.18., utgör miniminivå för att uppfylla både kravet att inte öka utflödet till systemet jämfört med befintlig situation samt kommunens krav på fördröjning av minst 10 mm nederbörd.

Skyfallsanalysen visar att flödesvägarna i stort sett kvarstår oförändrade efter exploatering, men att flödesvolymerna ökar. Det innebär att utformningen av markhöjder och avledande ytor blir avgörande för att förhindra instängda områden och oavsiktlig avledning mot lågpunkt nära byggnader.

Rekommenderade åtgärder för planerad exploatering:

- Installation av fördröjningsmagasin, se tabell 2.2–9. Placering av magasin sker i naturliga lågpunkter för optimal hydraulik och självfall.
- Höjdsättning av nya marknivåer ska ske så att ingen ny eller oavsiktlig lågpunkt uppstår nära byggnader.
- Möjlig integrering av reningssteg, t.ex. biofilter, sedimentationsvolymmer eller fördröjningsdammar, särskilt för områden med stor hårdgjord yta.
- Säkerställande av teknisk lösning för avstängning av dagvattensystemet vid hantering av släckvatten.

Om föreslagna åtgärder genomförs bedöms området även fortsättningsvis kunna avvattnas på ett kontrollerat sätt utan negativ påverkan på recipienten.

4.3.1 Drift och underhålls aspekter av eventuella rörmagasin/magasineringsanläggningar/reningsanläggningar

- Inspektioner/kontroller minst en gång per år för anläggningar, oavsett anläggningstyp.
 - Kontroll av tillgänglighet, sedimentnivåer, bräddningsfunktioner och inlopp/utlopp.
 - Kontroll av funktion vid höga flöden, särskilt efter extrema regn.
- Underhållsplan och loggbok för föras vid inspektioner och åtgärder för att dokumentera.
- Säkerställa avstånd till byggnader vid avvattningsmagasin – 5-10 meter för att undvika ev skador orsakade av fukt eller sättningar
- Placeringen av magasinet bör vara på en lättillgänglig plats för underhållsfordon och personal för inspektion och rengöring

5. Bilagor

5.1 Bilaga 1, Föroreningshalter.

Förorening	Enhet	Riktvärde	Befintlig situation	Planerad situation utan rening
P	(µg/l)	160	76	76
N	(µg/l)	2000	1600	1600
Pb	(µg/l)	8	4	4,3
Cu	(µg/l)	18	13	14
Zn	(µg/l)	75	34	35
Cd	(µg/l)	0,4	0,24	0,26
Cr	(µg/l)	10	3,1	3,5
Ni	(µg/l)	15	2,4	2,6
Hg	(µg/l)	0,03	0,022	0,024
SS	(µg/l)	40000	15000	15000
Oil	(µg/l)	400	270	320
PAH16	(µg/l)	–	0,2	0,2
BaP	(µg/l)	0,03	0,013	0,014
ANT	(µg/l)	–	0,011	0,012
FLUO	(µg/l)	–	0,086	0,083
NAP	(µg/l)	–	0,11	0,11
BbF	(µg/l)	–	0,043	0,042
BkF	(µg/l)	–	0,016	0,015
BgP	(µg/l)	–	0,04	0,038
IND	(µg/l)	–	0,072	0,073
Alachl	(µg/l)	–	0,0041	0,0041
Atraz	(µg/l)	–	0,015	0,015
Benz	(µg/l)	–	0,14	0,14
BDE 47	(µg/l)	–	0,00017	0,00017
BDE 99	(µg/l)	–	0,00021	0,00021
BDE 209	(µg/l)	–	0,015	0,015
Chlorf	(µg/l)	–	0,022	0,023
DichIE	(µg/l)	–	28	29
DEHP	(µg/l)	–	8,4	7,9
Diur	(µg/l)	–	0,019	0,019
Endosu	(µg/l)	–	0,02	0,02
HCB	(µg/l)	–	0,034	0,035
HCH	(µg/l)	–	0,04	0,04
Isopro	(µg/l)	–	0,013	0,013
4-NP	(µg/l)	–	0,29	0,28
4-tert-OP	(µg/l)	–	0,13	0,14
PCP	(µg/l)	–	0,51	0,52
Simaz	(µg/l)	–	0,15	0,14
TBT	(µg/l)	–	0,0017	0,0017
Trichl	(µg/l)	–	0,11	0,1
Trifl	(µg/l)	–	0,0098	0,0093
As	(µg/l)	–	2,4	2,4
MCPA	(µg/l)	–	0,078	0,078

5.2 Bilaga 2, Byggnader/områden anslutna till det befintliga dagvattensystemet

Orange ledningsnät	
Byggnad/Områden	Kommentar
Kärnkraftsäkerhet och utbildning AB (KSU)	Avgränsats från denna utredning (inget flöde)
Aktiva Kemilaboratoriet (AKL)	Takvatten och ytlig avrinning till orange nät.

Materiallaboratoriet (ML)	Takvatten och ytlig avrinning till orange nät.
Exova AB (SVL)	Takvatten och ytlig avrinning till orange nät.
Studsviks parkering	Takvatten och ytlig avrinning till orange nät.
Aktiva Centrallaboratoriet (ACL, Avvecklad byggnad)	Endast ytlig avrinning till närliggande brunnar
Fläktbyggnaden till ACL (ACF, avvecklad byggnad)	Endast ytlig avrinning till närliggande brunnar
Hot Cell-laboratoriet (HCL)	Takvatten inkl. Annex.
Förvaringsanläggningen (FA)	Halva takvattnet
BK21	Finns inget underlag på ledningsnätet för dagvatten på denna, men halva ytan rinner ytligt till en brunn som tagits med.
AH	Takvatten
ACK-2	Takvatten
ACD	Finns ej kvar
KL	Takvatten
Rosa ledningsnät	
Byggnad/Områden	Kommentar
Sekundära pumpstation (R2SP)	Rinner till eget nät enligt ritningar.
Grönt ledningsnät	
Byggnad/Områden	Kommentar
Norra delen:	
Smältanläggningen (SMA)	Ny byggnad, halva takdagvatten på grönt nät, halva på gult nät (antagande).
Tvättstugan (DKT)	Takdagvatten till gult nät, ytlig avrinning till grönt nät.
Förbränningsanläggningen (HA)	Ytlig avrinning till grönt nät. Takvatten till gult nät.
Dekontamineringsanläggning (DK)	Ytlig avrinning till grönt nät. Takvatten till gult nät.
Kontor (DKK)	Ytlig avrinning till grönt nät. Takvatten till gult nät.
AB SVAFO:s hanteringsanläggning för medelaktivt avfall (HM)	Ytlig avrinning till grönt nät. Takvatten till gult nät.
Bassäng för kat. 4-vatten (B4)	Takvatten och ytlig avrinning till grönt nät.
Bassäng för kat. 5-vatten (B5)	Takvatten till grönt nät, ytvatten till gult nät.
Aktiva tråget (AT)	Takvatten och ytlig avrinning till grönt nät.
F.d. Aktiva skjulen (AS)	Takvatten och ytlig avrinning till grönt nät.
Tank och Silo (TS)	Finns inte kvar men ytavrinning till grönt nät.
AU-plan (SVAFO)	Takvatten och ytlig avrinning till grönt nät.
Ågestaplan (SVAFO)	Ytlig avrinning, strypt flöde från dagvattenmagasin.
Extension (Cyclife)	Takvatten och ytlig avrinning, strypt flöde från dagvattenmagasin.
Södra delen:	
Aktiva centrallaboratoriet (ACL, byggnad avvecklad)	Delvis ytlig avrinning till grönt nät.
Fläktbyggnaden till ACL (ACF, byggnad avvecklad)	Delvis ytlig avrinning till grönt nät.
Hot Cell Laboratoriet HCL (GL)	Delvis ytlig avrinning till grönt nät.
Förvaringsanläggningen (FA)	Halva takytan till grönt nät.
Van de Graaf (VdG, byggnad avvecklad)	Finns ej kvar, har inte tagits med
Dagvatten kat.7 (B5R)	Takvatten och ytlig avrinning till grönt nät.
R2-området (R2S, R2A, R2L, R2PP, IC)	Har rivits och består nu av en grusad plan med ett eget dagvattennät, ett antagande har gjorts om att detta är en hårdgjord yta.
Akademiska hus (LF, verksamhet inte kvar)	Ytlig avrinning till grönt när, takvatten till blått nät.
Smogplan (SVAFO)	Takvatten och ytlig avrinning till grönt nät.

Blått ledningsnät	
Byggnad/Områden	Kommentar
Kontor, hörsal, arkiv och tryckeri (KK, KA, KH, KB, KR)	Takvatten och ytlig avrinning till blått nät.
Områdesservice (RV, GB, BS, VF, VV)	Takvatten och större del av ytvatten går till blått nät. Mindre del av ytvatten går till grönt nät.
Kontorspaviljong (KP-1)	
R2-område (R2S, R2A, R2L, R2PP, IC)	Har rivits och består idag av en grusplan med nytt nät, detta kopplas på grönt nät, antagande om hårdgjord yta.
Akademiska hus (LF)	Takvatten till blått nät.
FR0-området (FR0A, FR0K, R0K, R0A)	Takvatten till blått nät.
FR0-området (FR0A, FR0K, R0K, R0A)	Takvatten till blått nät.
Vattenverk (VR)	Takvatten och backspolning av vatten till blått nät.
Rött ledningsnät	
Byggnad/Områden	Kommentar
R0-området (R0D, R0P, R0L)	Takvatten och delvis ytlig avrinning till rött nät.
Värmelaboratoriet (VL, VLB, VLU)	Takvatten och ytlig avrinning till rött nät.
Vattentorn (VT)	Takvatten och ytlig avrinning till rött nät.
Värmekraftcentralen (VKC)	Takvatten och ytlig avrinning till rött nät.
Tidigare betongtankmodell för kärnkraftsindustrin, används numera som förråd (BTM)	Takvatten till rött nät.
Gult ledningsnät	
Byggnad/Områden	Kommentar
Smältanläggningen (SMA)	Halva takvattnet på gult nät, halva takvattnet på grön nät.
Tvättstuga (DKT)	Takvatten
Förbränningsanläggningen (HA)	Takvatten
Dekontamineringsanläggningen (DK)	Takvatten till gult nät, ytlig avrinning till grönt nät.
Kontor (DKK)	Takvatten till gult nät, ytlig avrinning till grönt nät.
AB SVAFOS:s hanteringsanläggning för medelaktivt avfall	Takvatten
Lila ledningsnät	
Byggnad/Områden	Kommentar
Horsvik Hotell & Konferens (MB, MC, MD)	Takvatten och ytlig avrinning till lila nät.
Företagshälsovård (FHV, ej Studsviks verksamhet)	Takvatten och ytlig avrinning till lila nät.
SS Laboratoriet (Står tomt, SSL, ej Studsviks verksamhet)	Takvatten och ytlig avrinning till lila nät.
F.d. Bilavgaslaboratoriet (SNVK, SNVL, ej Studsviks verksamhet)	Takvatten och ytlig avrinning till lila nät.
MediRox (MPC, ej Studsviks verksamhet)	Takvatten till lila nät.