Rapport

DAGVATTENUTREDNING VATTJOM 2:42 SUNDSVALL

Slutrapport

2026-04-13

Uppdrag:	355985 Dp och utredningar Sundsvall Vattjom 2:42
Titel på rapport:	Dagvattenutredning Vattjom 2:42 Sundsvall
Status:	Slutrapport
Datum:	2026-04-13

Medverkande

Beställare:	Zoningpartners North AB
Kontaktperson:	Johan Brorsson
Konsult:	Linn Rydenstam
Uppdragsansvarig:	Maria Falkö Palm
Kvalitetsgranskare:	Ola Fängmark

Revideringar

Revideringsdatum:	2026-04-23
Version:	1.2
Initialer	LR
Revideringsdatum:	2026-08-17
Version:	2.0
Initialer	LR
Revideringsdatum:	2026-08-31
Version:	2.1
Initialer	LR
Revideringsdatum:	2026-09-08
Version:	2.2
Initialer	LR
Revideringsdatum:	2026-10-08
Version:	2.3
Initialer	LR

Sammanfattning

På uppdrag av Zoningpartners North AB har Tyréns Sverige AB genomfört en dagvattenutredning som underlag till detaljplan för ett nytt verksamhetsområde på fastigheterna Vattjom 2:42 och Söderåsen 2:6 i Sundsvall. Syftet har varit att beskriva nuvarande och framtida dagvattensituation, analysera översvämningsrisker och bedöma påverkan på miljökvalitetsnormer i berörda recipienter, samt att föreslå en lokal och långsiktigt hållbar dagvattenhantering.

Planområdet är ca 42 hektar och består idag av skogs- och jordbruksmark. Efter exploatering planeras en stor andel hårdgjorda ytor, vilket medför att flödena ökar kraftigt. Vid ett 10-årsregn ökar flödet från 234 l/s till 3 650 l/s (med klimatfaktor 1,25). För att undvika ökade flöden nedströms krävs en fördröjningsvolym på ungefär 13 100 m³. Fördröjningen föreslås ske i två system med svackdiken och dagvattendammar placerade längs planområdets södra och östra delar. Svackdikena ger en första fördröjning och avskiljning av partiklar, medan dammarna står för huvuddelen av reningen genom sedimentation. 5% av industrimarken föreslås utformas som genomsläppliga ytor för att minska belastningen vid källan.

Föroreningsberäkningar visar att mängderna föroreningar ökar efter exploatering, men den sammanlagda reningseffekten av förslaget dagvattensystem uppfyller kommunens krav för hårt belastade ytor och bedöms medföra att utsläppshalterna kommer att ligga under gällande riktvärden. Skyfall hanteras genom att marken utformas för ytlig avledning mot dagvattenanläggningarna och genom att undvika instängda områden.

Sammanfattningsvis visar utredningen att detaljplanen kan genomföras med begränsad påverkan på recipienterna. Exploateringen bedöms inte medföra överskridande av miljökvalitetsnormerna förutsatt att föreslagna åtgärder genomförs. Vidare bedöms avståndet till samlad bebyggelse nedströms planerad exploatering vara så pass stort att planområdets bidrag till ett skyfallsscenario, med föreslagna fördröjningsåtgärder, bedöms bli försumbart.

Innehållsförteckning

1 Bakgrund 5
1.1 Syfte 5
1.2 Avgränsningar 5

2 Förutsättningar 6
2.1 Generella riktlinjer 6
2.2 Kommunala riktlinjer 6
2.3 Områdesbeskrivning och topografi 7
2.3.1 Före exploatering 8
2.3.2 Efter exploatering 8
2.4 Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden 9
2.4.1 Erosion, slamströmmar, skred och ras 11
2.5 Förorenad mark 11
2.6 Naturvärden 11
2.7 Riksintressen 12
2.8 Befintlig avvattning 12
2.9 Recipient och miljökvalitetsnormer 14

3 Analyser, beräkningar och bedömningar 15
3.1 Översvämningsrisker 15
3.2 Markanvändning 16
3.3 Flödesberäkningar 16
3.4 Fördröjningsbehov 17
3.5 Föroreningsberäkningar 17
3.6 Recipientanalys 19

4 Förslag till dagvattenhantering 20
4.1 Rinnvägar 21
4.1.1 Bäcken 22
4.2 Fördröjning 22
4.2.1 Grundvatten 24
4.3 Rening 25
4.4 Skyfallshantering 27
4.5 Snöhantering 28

5 Slutsatser 28

6 Referenser 30

1 Bakgrund

Sundsvalls kommun avser att upprätta detaljplan med användningarna industri och verksamhet inom fastigheterna Vattjom 2:42 och Söderåsen 2:6 (se Figur 1). Tyréns genomför på uppdrag av exploatören Zoningpartners North AB en dagvattenutredning som utgör underlag till planförslaget.

Figur 1. Översiktskarta där planområdet är markerat med gult (Scalgo Live, 2026). Grundkarta: Lantmäteriet, 2026.

1.1 Syfte

Syftet med dagvattenutredningen är att beskriva den befintliga och framtida dagvattensituationen utifrån den planerade exploateringen, samt att bedöma eventuell påverkan på miljökvalitetsnormerna i berörd recipient. Utredningen ska även redovisa risken för översvämningar till följd av förändrad markanvändning. Baserat på dessa analyser har ett förslag på hållbar dagvattenhantering inom planområdet tagits fram.

1.2 Avgränsningar

Utredningen är avgränsad till aktuellt planområde. Utöver detta har rinnvägarna från planområdet ner till recipienten beaktats, samt även inkommande flöden från uppströms områden mot planområdet.

2 Förutsättningar

I detta avsnitt redovisas platsens förutsättningar, planerad utformning och Sundsvalls kommuns krav gällande dagvatten.

2.1 Generella riktlinjer

Planområdet ligger inte inom kommunalt verksamhetsområde för dagvatten. Dagvattenanläggningarna föreslås trots detta dimensioneras för ett regn med 10 års återkomsttid, vilket bedöms utgöra en rimlig säkerhetsnivå i förhållande till områdets planerade markanvändning, anläggningarnas omfattning och kostnad. Dimensioneringsnivån överensstämmer även med vedertagen praxis enligt Svenskt Vatten P110 (2019) för motsvarande typ av bebyggelse.

Vidare ansvarar kommunen för marköversvämning med skador på byggnader vid regn med en återkomsttid på över 100 år (Svenskt Vatten, 2019).

2.2 Kommunala riktlinjer

Sundsvall kommuns dagvattenplan (Sundsvalls kommun, 2020) anger riktlinjer för dagvattenhanteringen inom kommunen. Följande riktlinjer för dagvattenhantering på kvartersmark är relevanta för planområdet:

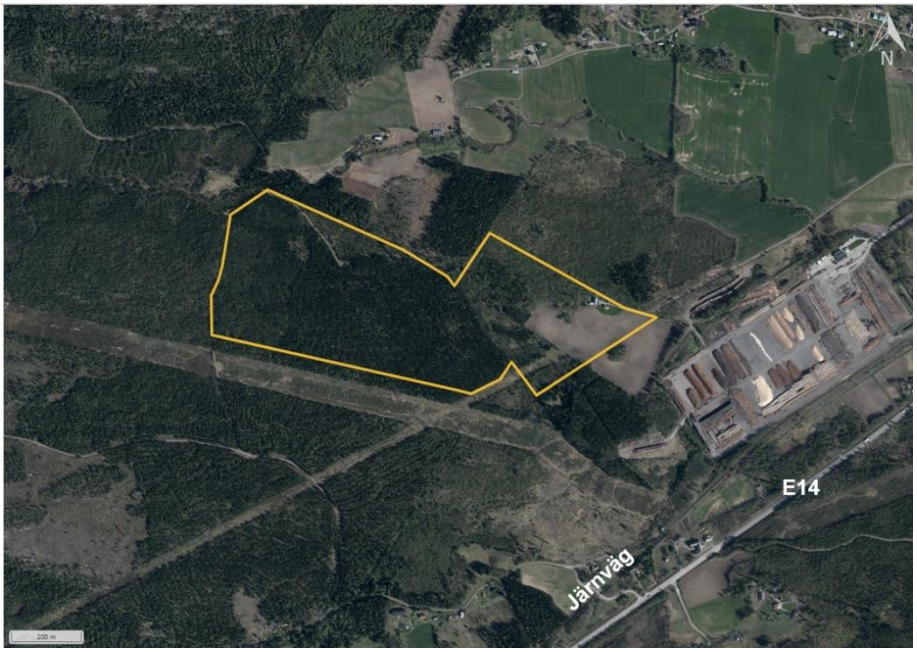
- Vid ny- och ombyggnation ska materialval med negativ påverkan på dagvattenkvalitet undvikas.
- Vid alla nya projekt ska det utredas vilka nivåer och flöden som kan förväntas vid upp till ett 100-årsregn med klimatfaktor. Det ska utredas var det vatten som överstiger dimensioneringen i dagvattenanläggningar tar vägen och om någon åtgärd behöver göras med anledning av detta.
- Dagvatten från tak på byggnader ska i största möjliga mån hanteras ytligt för markinfiltration på den egna tomten.
- Dagvattensystemen ska utformas robust och klimatanpassat för att minska risk för skador vid höga flöden.
- Direktutsläpp av renat dagvatten bör aldrig ske i mindre vattendrag som bäckar, eller i grundområden i sjöar och hav.
- Dagvatten bör inte flyttas mellan olika avrinningsområden.
- Föroreningar som uppstår på grund av befintlig verksamhet/bebyggelse ska åtgärdas så nära källan som möjligt av den som orsakar föroreningen.

I dagvattenplanen har en matris för riktlinjer för rening tagits fram. Samt att dagvatten i nya bebyggelseområden och vid förtätning/omvandling i första hand ska tas om hand lokalt inom området och i andra hand fördröjas så att dagvattenbelastningen från området inte ökar till följd av exploateringen.

Det framgår även att en klimatfaktor på 1,25 ska användas i beräkningarna.

2.3 Områdesbeskrivning och topografi

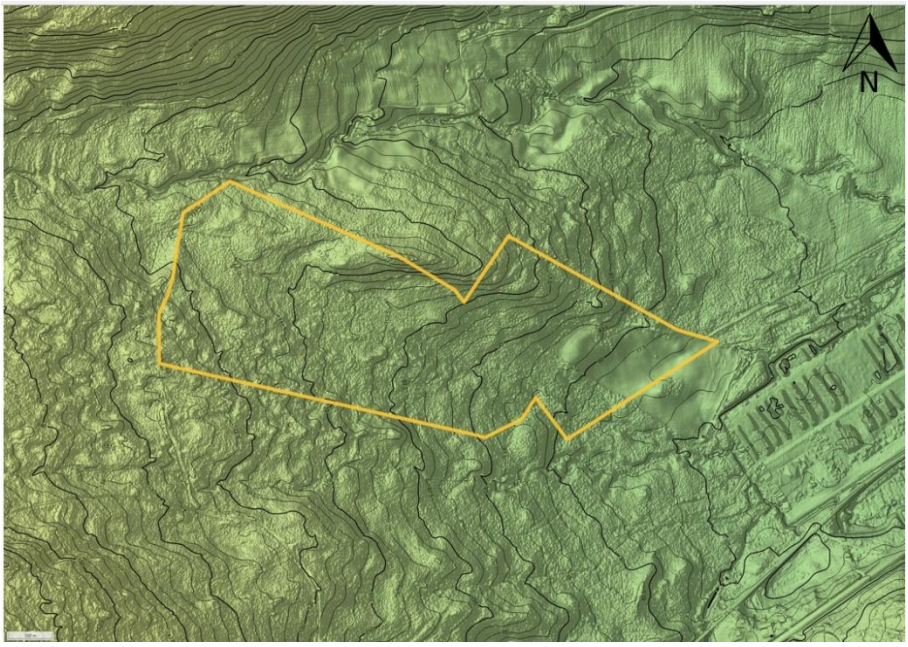
Planområdet omfattar delar av fastigheterna Vattjom 2:42 och Söderåsen 2:6 och uppgår till ca 42 ha. Planområdet ligger ca 10 km väster om Sundsvall och nordväst om E14 och järnvägen. Planområdet ligger i ett skogs- och jordbruksområde och öster om planområdet ligger Töva timmerterminal, se Figur 2. I östra delen av planområdet samt utanför den södra kanten går kraftledningar.



Figur 2. Planområdet i nuläget med omgivning. Planområdet markeras med gult (Scalgo Live, 2026). Grundkarta: Lantmäteriet, 2026.

Topografin lutar relativt kraftigt från väst till öst, se Figur 3. Högsta punkten, +127 möh (RH2000) finns i sydvästra kanten och lägsta punkten, +74 möh,

i östra spetsen.



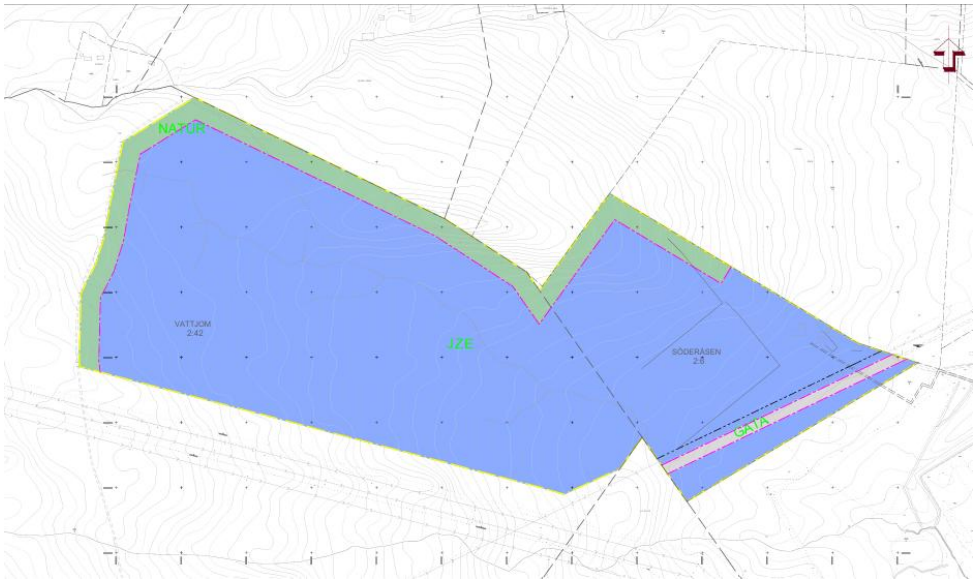
Figur 3. Topografi i och runt planområdet, planområdet markeras med gult (Scalgo Live, 2026).

2.3.1 Före exploatering

Planområdet består huvudsakligen av skog med undantag för den östra delen där det idag är åkermark med en mindre lantgård med bostadshus och tre tillhörande byggnader, se Figur 2. En kraftledningsgata löper i sydvästlig – nordostlig riktning i planområdets sydöstra del. En grusväg löper utmed planområdets nordvästra gräns och fortsätter in i planområdet ett par hundra meter i sydostlig riktning.

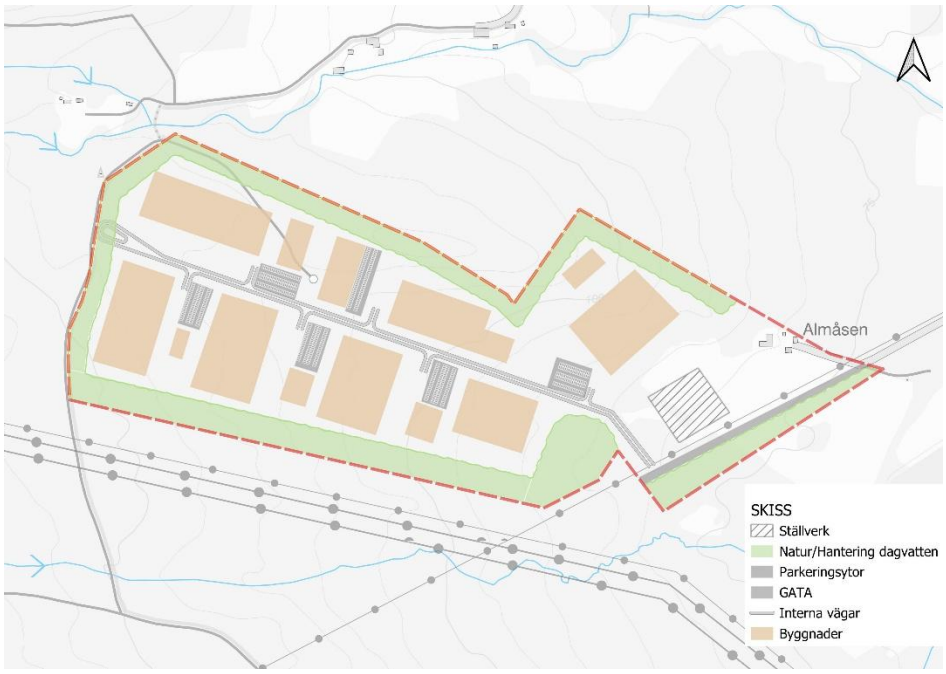
2.3.2 Efter exploatering

Efter exploatering möjliggör detaljplanen industrier med en exploateringsgrad på 45%. Befintlig natur sparas i en korridor längs västra och norra sidan av planområdet.



Figur 4. Utkast plankarta. (Tyréns Sverige AB 2026-05-13)

Skisser har tagits fram för hur detaljplanen skulle kunna genomföras, här nedan redovisas en schematisk skiss över hur exploateringen av planområdet kan se ut (se Figur 5).



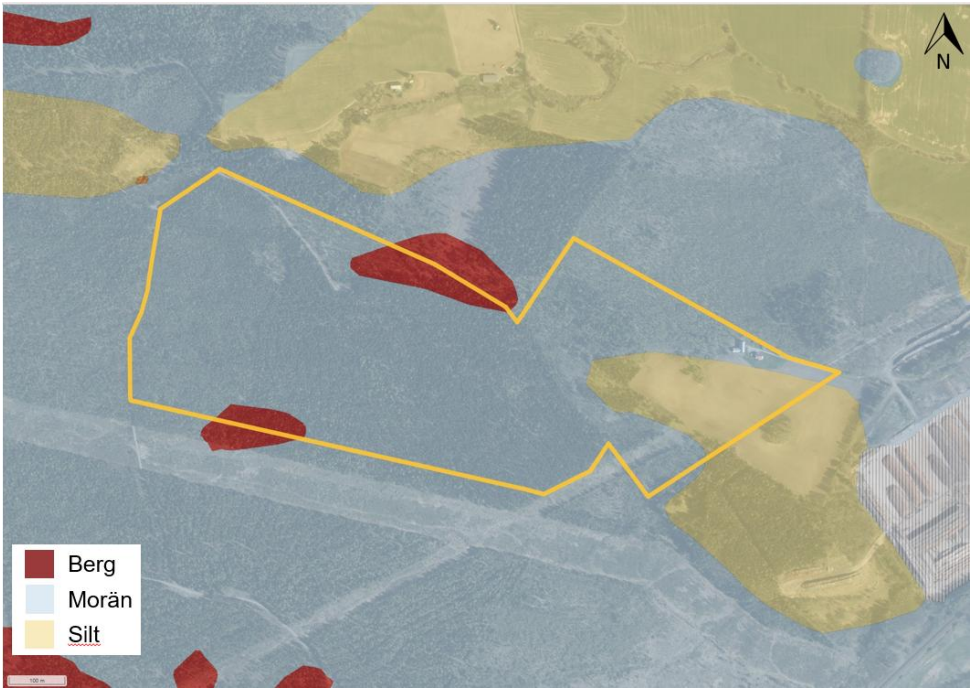
Figur 5. Schematisk skiss över exploatering av planområdet, upprättat av Tyréns Sverige AB 2026-08-31.

2.4 Geotekniska och hydrogeologiska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta 1:25 000 – 1:100 000 (2026) utgörs jordarterna inom planområdet framför allt av morän men även två delar med berg och jordbruksmarken i öst ligger på lera-silt, se Figur 6. SGU har bedömt att delarna med morän och berg har medelhög genomsläpplighet och lera-silt

delarna låg genomsläpplighet (på en tregradig skala). Generellt bedöms jorddjupet vara 5–10 m.

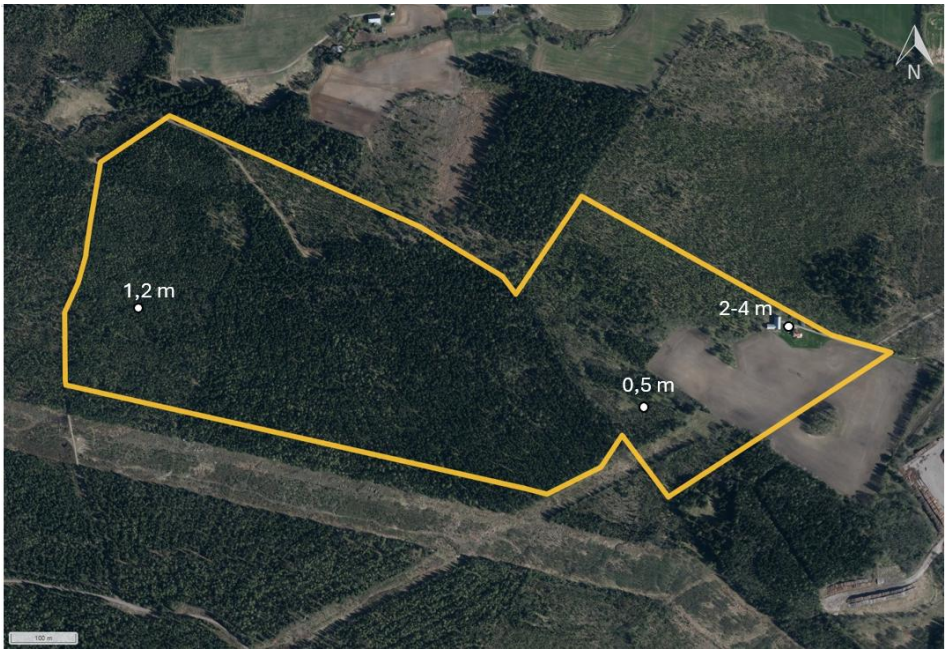
En geoteknisk undersökning har gjorts av Tyréns Sverige AB (2026a), där utförde provtagningar visar att jordprofilen generellt består av ett tunt (0,1 m) lager humusjord ovan morän eller ovan 0,5–1,0 kohesionsjord (silt, siltig lera eller lerig silt) följt av morän. Påträffad morän bedöms variera mellan sand- och siltmorän och bedöms vara blockig. Bergytan bedöms ligga mellan ca 2,5 – 6,5 m under markytan.



Figur 6. SGU jordartskarta 1:250 000–1: 100 000, planområdet markerat med gult. Grundkarta: Lantmäteriet, 2026.

En energibrunn och en bergborrad dricksvattenbrunn finns vid gården i östra delen av planområdet. I brunnarna har en grundvattennivå på 2–4 m under markytan uppmätts (SGU, 2026).

I den geotekniska undersökningen har även grundvattennivåer mätts. I väst har grundvattenytan mätts till ca 1,2 m under markytan och i öst till ca 0,5 m under markytan. Utöver det har ingen fri vattenyta noterats i något av borrhålen vid utförda skruvprovtagningar. (Tyréns Sverige AB, 2026a)



Figur 7. Grundvattennivåer under markytan (SGU, 2026) (Tyréns Sverige AB, 2026a). Grundkarta: Lantmäteriet 2026.

2.4.1 Erosion, slamströmmar, skred och ras

Den geotekniska undersökningen (Tyréns Sverige AB, 2026a) har även undersökt riskerna för erosion, slamströmmar samt skred och ras inom planområdet. Utifrån underlaget bedöms det inte föreligga några skred- och/eller rasrisker inom planområdet eller någon risk för slamströmmar, med hänsyn till att planområdet huvudsakligen består av blockrik morän, med ytliga lager av lera/silt i delar av planområdet. Det finns inga raviner eller större, branta sluttningar. Delar av planområdet utgörs av erosionskänsliga jordar vilket måste beaktas vid fortsatt planering.

Den största riskfaktorn för erosion är stora vattenflöden. Även blottlagda jordytor kan bidra till att göra ett område sårbart för erosion.

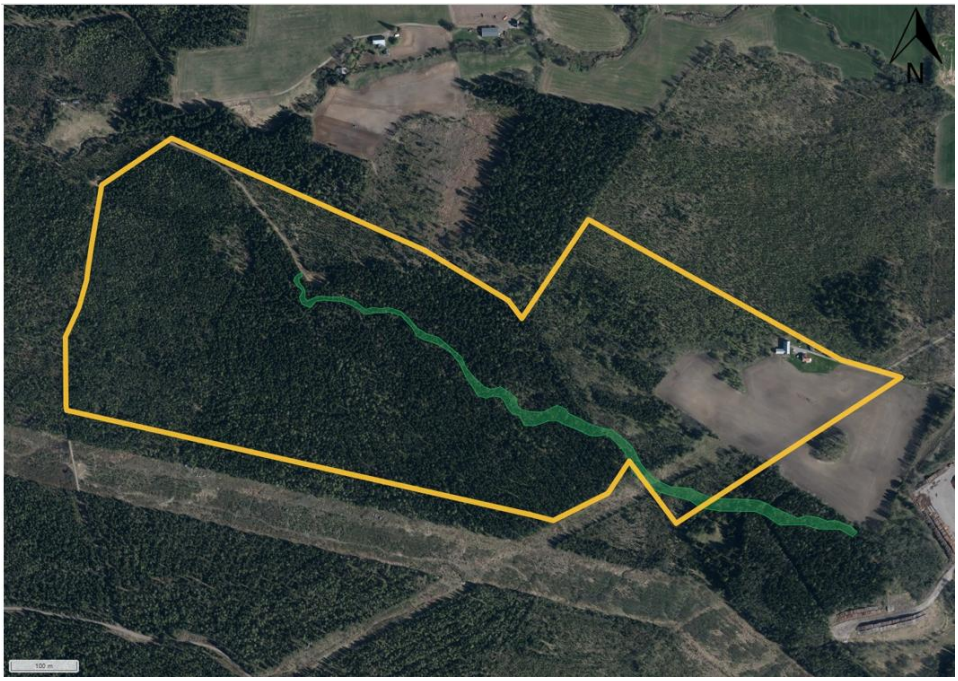
2.5 Förorenad mark

Inom planområdet finns inget potentiellt förorenat område enligt Länsstyrelsen (2026). Virkesterminalen öster om planområdet har riskklass 4 – låg risk, på Länsstyrelsernas karta över potentiellt förorenade områden (Länsstyrelserna, 2026).

2.6 Naturvärden

En naturvärdesbiotop har identifierats i samband med en fältinventering (Ecogain, 2025), en mindre skogsbäck som enligt rapporten bedöms vara 30–70 cm bred. Bäcken rinner i sydostlig riktning. Bäcken har bedömts till naturvärdeklass 4 – visst naturvärde, se Figur 8. Klassningen innebär *viss särskild betydelse för biologisk mångfald*.

En kompletterande inventering gjordes 2026-06-30 med syfte att utreda huruvida bäcken har betydelse för fisk. Då bäcken torkar ut under delar av året och är ett källflöde, samt att den uppströms inte ansluter till annat vatten som har bekräftad fiskförekomst, bedöms vattendraget inte vara fiskförande och det saknar i nuvarande klimat betydelse för fisk (Tyréns Sverige AB, 2026c).



Figur 8. Karta över området med naturvärdesbiotop markerat med grönt. Planområdet är markerat med gult. Bakgrundkarta: Lantmäteriet, 2026.

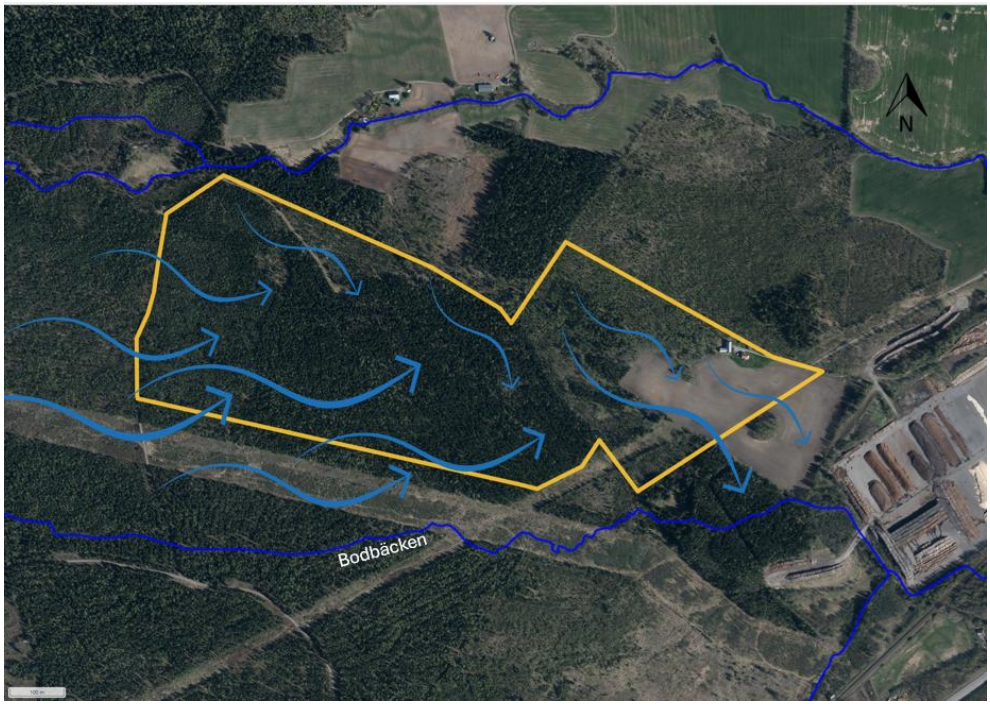
2.7 Riksintressen

Längs södra kanten av planområdet går en kraftledningskorridor av riksintresse. En del av influensområdet för riksintresset överlappar med planområdet. I övrigt finns inga riksintressen inom planområdet.

2.8 Befintlig avvattning

Planområdet är i dagsläget inte kopplat till något dagvatten- eller spillnät. Avrinningen sker i nuläget genom naturlig ytavrinning och infiltration. Ytavrinningen sker från sidorna av planområdet och samlas upp i bäcken (se Figur 9) som går genom planområdet (se avsnitt 2.6 som går från väster till öster.

Små områden på ca 0,2 km^2 väster om och ca 0,1 km^2 söder om planområdet avrinner till planområdet.



Figur 9. Illustration av ytavrinning inom och runt planområdet (Scalgo Live, 2026). Planområdet markeras med gult. Grundkarta: Lantmäteriet, 2026.

Ut från planområdet rinner vattnet till Bodbäcken som rinner ut i Tövabäcken vidare till sjön Selångersfjärden som i sin tur rinner ut i Selångerån som fortsätter ut i Sundsvallsfjärden, se Figur 10.

Figur 10. Karta över planområdets recipienter (VISS, 2026). Planområdet markeras med gult. Bakgrundkarta: Google Maps, 2026

2.9 Recipient och miljökvalitetsnormer

Recipient för dagvatten från planområdet är Bodbäcken, Tövabäcken, Selångersfjärden, Selångersån och Sundsvallsfjärden samt grundvattenförekomsten Sundsvall tätort, se Figur 10. Samtliga vattenförekomster, förutom Bodbäcken, har bedömd status och miljökvalitetsnormer (MKN), vilka framgår av Tabell 1.

Tabell 1. Recipienters statusklassning och miljökvalitetsnormer.

	Statusklassning	MKN	Undantag
Tövabäcken (WA49716495) (VISS, 2026a)			
Ekologisk potential	Måttlig status På grund av övergödning och att det morfologiska tillståndet är påverkat av anlagda ytor och/eller aktivt brukad mark	God ekologisk status 2027	
Kemisk status	Uppnår ej god Baserat på de nationella överskridelserna av kvicksilver och polybromerade difenyletrar.	God kemisk ytvattenstatus	Mindre stränga krav för bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar.
Selångerfjärden (WA58872308) (VISS, 2026b)			
Ekologisk potential	Måttlig status På grund av väsentligt påverkad hydrologisk regim och konnektivitet samt belastning av näringsämnen.	God ekologisk status 2027	
Kemisk status	Uppnår ej god Baserat på de nationella överskridelserna av kvicksilver och polybromerade difenyletrar.	God kemisk ytvattenstatus	Mindre stränga krav för bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar.
Selångersån (WA88797133) (VISS, 2026c)			
Ekologisk potential	Måttlig status På grund av att det morfologiska tillståndet är påverkat av anlagda ytor och/eller aktivt brukad mark samt belastning av näringsämnen	God ekologisk status 2027	
Kemisk status	Uppnår ej god Baserat på de nationella överskridelserna av kvicksilver och polybromerade difenyletrar. Kvicksilver har även lokala källor.	God kemisk ytvattenstatus	Mindre stränga krav för bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar. Tidsfrist till 2027 för punktkälla med kvicksilver och kvicksilverföreningar.
Sundsvallsfjärden (WA28544560) (VISS, 2026d)			
Ekologisk potential	Måttlig status Baserat på hydromorfologin.	God ekologisk status 2039	
Kemisk status	Uppnår ej god Baserat på de nationella överskridelserna av kvicksilver och polybromerade difenyletrar, samt dioxiner och dioxinlika föreningar.	God kemisk ytvattenstatus	Mindre stränga krav för bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar. Senare målår (2027) för dioxiner och dioxinlika föreningar. Tidsfrister (2027) för punktkälla med kvicksilver och kvicksilverföreningar.
Sundsvall tätort (WA15114023) (VISS, 2026e)			
Kvantitativ status	God	God kvantitativ status	
Kemisk status	Otillfredställande Baserat på flera ämnen som uppnår ej god på grund av omfattande påverkan av punktkällor och diffusa källor	God kemisk grundvattenstatus	Tidsfrister till 2027 för Bensen, Benso(a)pyren, Nickel och nickelföreningar, Polyaromatiska kolväten (PAH9) samt bly och blyföreningar.

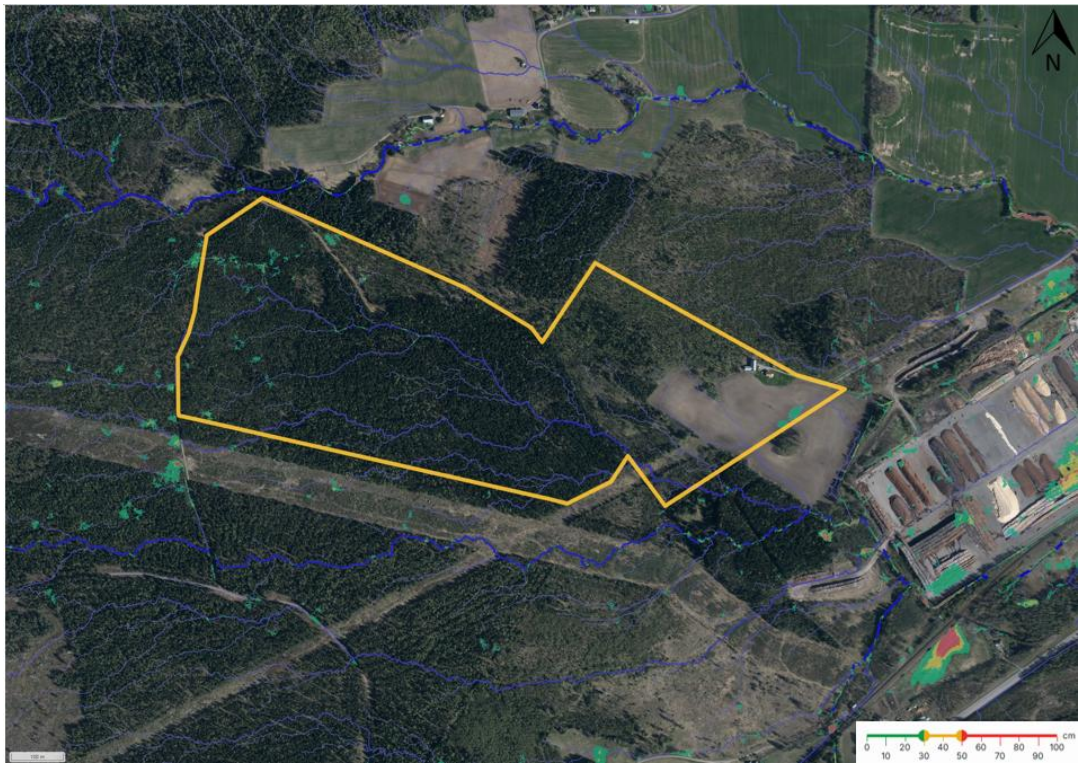
3 Analyser, beräkningar och bedömningar

I detta kapitel redovisas de analyser, beräkningar och bedömningar som har genomförts inom ramen för utredningen, baserat på de förutsättningar som presenterats i kapitel 2.

3.1 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.

Modellerad översvämning i Scalgo (2026) har gjorts med funktionen Flooded Areas. Ett 100-årsregn med 2 timmars varaktighet har modellerats vilket motsvarar 82 mm nederbörd med klimatfaktor 1,25. Modelleringen visar att det, i nuläget, inte förekommer några betydande översvämningsrisker inom planområdet. Den visar heller inte på några påtagliga risker nedströms planområdet. Efter exploatering kan situationen däremot förändras beroende på hur marken bebyggs. Planområdet planeras i huvudsak att hårdgöras, och det blir då särskilt viktigt att undvika instängda ytor där vatten riskerar att bli stående.



Figur 11. Karta med vattendjup vid 82 mm nederbörd samt rinnvägar (Scalgo Live, 2026). Grundkarta: Lantmäteriet, 2026.

3.2 Markanvändning

Markanvändning före respektive efter exploatering framgår av Tabell 2. Avrinningskoefficienter från Svenskt Vatten P110 (Svenskt Vatten, 2019) har använts.

För markanvändningen före exploatering har gården med hus och jordbruksmark i östra delen av planområdet slagits ihop till en markanvändning, ”gård”, där avrinningskoefficienten har satts till det högre värdet i intervallet för markanvändningen ”odlad mark” i P110. Detta anses rimligt då byggnaderna utgör en så pass liten del av ytan. Markanvändningen efter exploatering baseras på att detaljplanen möjliggör för 45% exploaterad yta, det vill säga byggnader, och resterande är hårdgjorda ytor med asfalt. 5% av industriytan har antagits vara grönyta. Bestämmelsen natur antas vara skog.

Efter exploatering ökar den reducerade arean med drygt 630% på grund av att planområdet går från att vara nästan uteslutande skogsmark till nästan helt hårdgjort.

Tabell 2. Markanvändning före och efter exploatering.

Före exploatering	**Area [ha]**	**Φ [-]**	**Red. yta [ha]**
Skogsmark	38,0	0,1	3,8
Gård	4,0	0,1	0,4
Totalt	**42**		**4,2**

Efter exploatering	**Area [ha]**	**Φ [-]**	**Red. yta [ha]**
Takyta	16,8	0,9	15
Asfaltsyta	18,7	0,8	15
Grönyta	6,5	0,1	1
Totalt	**42**		**31**

3.3 Flödesberäkningar

Flöden före och efter exploatering har beräknats med rationella metoden (Ekvation 4.4 i P110; (Svenskt Vatten, 2019)) utifrån en återkomsttid 10 år och en beräknad regnintensitet på 57 l/s*ha före exploatering och 95 l/s*ha efter exploatering (Ekvation 4.5 i P110; (Svenskt Vatten, 2019)).

Rinntiden påverkar både varaktigheten och intensiteten hos det dimensionerande regnet. Inom planområdet har den längsta rinnsträckan identifierats i Scalgo Live (2026) till ca 1100 m, och denna har legat till grund för beräkningarna. För denna sträcka uppskattas rinntiden till ca 80 minuter. Hastigheten har beräknats till 0,2 m/s med hjälp av Mannings formel (P110, avsnitt 4.4.1.1; (Svenskt Vatten, 2019)). Beräkningen utgår från ett antaget vattendjup på fem millimeter i naturmark, en sluttlutning på ca 4 %, samt ett Mannings tal på 40, vilket motsvarar naturliga vattendrag.

Efter exploatering ändras markanvändningen och således även rinntiden. Det antas att vattnet kommer ledas genom ledningar inom industrifastigheterna innan de når diken som leder vattnet ut från planområdet. Bedömningen är att längsta rinnsträckan blir 170 m ledning och 1100 m i dike. Vattenhastigheten för ledning är 1,0 m/s och för dike 0,5 m/s enligt P110 (Svenskt Vatten, 2019). Således blir rinntiden 40 minuter efter exploatering.

Årsmedelflödet är beräknat utifrån en årlig nederbörd om 778 mm/år och motsvarar normalvärden för perioden 2010–2024 (SMHI, 2026) lokalt i området.

Beräknade flöden som kan utläsas i Tabell 3 visar att flödet för planområdet kommer öka markant på grund av den ökade hårdgörandegraden. Årsmedelflödet ökar med ca 800 % i ett efterläge inräknat en klimatfaktor på 1,25.

Tabell 3. Flöden före och efter exploatering.

Parameter	Enhet	Före	Efter	Efter med KF 1,25
Flöde 2-års regn	l/s	143	1730	2170
Flöde 10-års regn	l/s	239	2920	3650
Flöde 100-års regn	l/s	506	6200	7770
Årsmedelflöde	m^3/år	32 700	239 000	299 000

3.4 Fördröjningsbehov

Enligt Sundsvalls kommuns dagvattenplan ska dagvatten i första hand hanteras lokalt och i andra hand fördröjas så att belastningen inte ökar jämfört med nuläget. Inom planområdet bedöms dock infiltration inte vara en möjlig huvudlösning, på grund av den höga hårdgörandegraden samt begränsad genomsläpplighet i stora delar av planområdet. Detta innebär att dagvattenvolymerna inte kan tas om hand lokalt genom infiltration i någon större utsträckning.

Som följd behöver dagvattnet i stället i huvudsak fördröjas i tekniska anläggningar. För att flödena vid ett 10-årsregn med klimatfaktor 1,25 inte ska öka jämfört med dagens situation krävs en total fördröjningsvolym på ca 13 100 m^3, motsvarande ungefär 310 m^3 per hektar.

3.5 Föroreningsberäkningar

Halterna i dagvattnet från planområdet beräknas utifrån schablonhalter från StormTacs databas (2026), se Tabell 4, baserat på markanvändningen i Tabell 2. Föroreningsbelastningen beräknades utifrån en normalårsnederbörd (avser åren 2010–2024) på 778 mm (SMHI, 2026).

Tabell 4. Benämning av markanvändning i projektet och StormTac.

Benämning i projektet	Benämning i StormTac
Före exploatering	
Skogsmark	Skogsmark
Gård	Jordbruksmark
Efter exploatering	
Takyta	Takyta
Asfaltsyta	Asfaltsyta
Grönyta	Gräsyta

Föroreningsberäkningarna i Tabell 5 visar att föroreningsbelastningen kommer öka markant efter exploatering, både på grund av mer föroreningsbelastande ytor och den ökade avrinningsvolymen.

Tabell 5. Föroreningsberäkningar före och efter exploatering.

Ämne	Före exploatering	Efter exploatering	Förändring	
	kg/år	kg/år	kg/år	%
Arsenik, As	0,13	0,65	0,52	400%
Fosfor,P	1	17	16	1400%
Kväve, N	30	420	390	1300%
Bly, Pb	0,2	1,3	1,1	550%
Koppar, Cu	0,3	4,4	4,1	1400%
Zink, Zn	1	12	11	1200%
Kadmium, Cd	0,01	0,11	0,10	1100%
Krom, Cr	0,16	1,12	0,96	610%
Nickel, Ni	0,2	1,0	0,8	420%
Kvicksilver, Hg	0,0003	0,0062	0,0059	1900%
Suspenderade ämnen, SS	1500	3600	2100	140%
Olja	5	90	85	1700%
Bens(a)pyren, BaP	0,0003	0,0024	0,0021	630%

Sundsvalls kommun har i deras dagvattenplan tagit fram en matris med riktlinjer för rening (Sundsvalls kommun, 2020). Hur mycket rening som behövs beror på ytans föroreningsbelastning och vilken recipient dagvattnet leds ut till.

Aktuellt planområde bedöms hamna i kategorin ”hårt belastad yta” då den har parkeringsplatser för mer än 100 fordon och att detaljplanen möjliggör för industri. Recipienten är bäckar och mindre vattendrag, för hårt belastad yta behövs det då krävas ”omfattande rening”. Omfattande rening innebär

reningsgraderna: Total-fosfor: 70 %, total-kväve: 50 %, Cu: 70 %, Zn: 85 %, SS: 85 %, Olja: 80 %, TOC: 60 %.

3.6 Recipientanalys

Planområdet ingår inte i inom verksamhetsområde för vatten och avlopp och därför har en separat utredning gjorts angående möjligheterna att ha enskilt avlopp med reningsverk för planområdet. I så fall kommer både dagvatten och spillvatten efter rening att släppas ut i Tövabäcken och en samlad recipientanalys görs därför.

Tövabäcken pekas ut i Sundsvalls kommuns VA-översikt (Sundsvalls kommun, 2019) som en vattenförekomst med behov av att minska påverkan från markanvändning jord- och skogsbruk, punktkällor, dagvatten och avloppsutsläpp på grund av övergödning.

Då det saknas mätdata från Tövabäcken för att kunna beräkna en ekologisk kvot har en enklare analys gjorts där planområdets utsläpp av totalfosfor jämförs med den totala fosfortransporten i bäcken.

Tövabäcken har genomsnittlig total transport av fosfor på 660 kg/år (under perioden 2010–2024) (SMHI, 2026). Detta har jämförts med mängden fosfor från eventuellt enskilt reningsverk inom planområdet beroende på verksamhet på planområdet samt renat dagvatten. Mängden fosfor från reningsverk är framtaget i en separat VA-utredning och är baserad på en 98% reduktion av totalfosfor i reningsverket (Tyréns Sverige AB, 2026b), där det har beräknats att verksamheten AI-center bidrar med 2,7 kg totalfosfor per år. Dagvattnet bidrar med 5,1 kg fosfor per år efter 70% rening. Tillsammans bidrar planområdet med ca 1% av det årliga totala fosfortransporten.

Tabell 6. Mängd totalfosfor och andel av den årliga totala transporten av totalfosfor från planområdet beroende på verksamhet.

Verksamhet	Mängd totalfosfor [kg/år]	Andel av årliga total fosfortransport [%]
AI-center och dagvatten	7,8	1

4 Förslag till dagvattenhantering

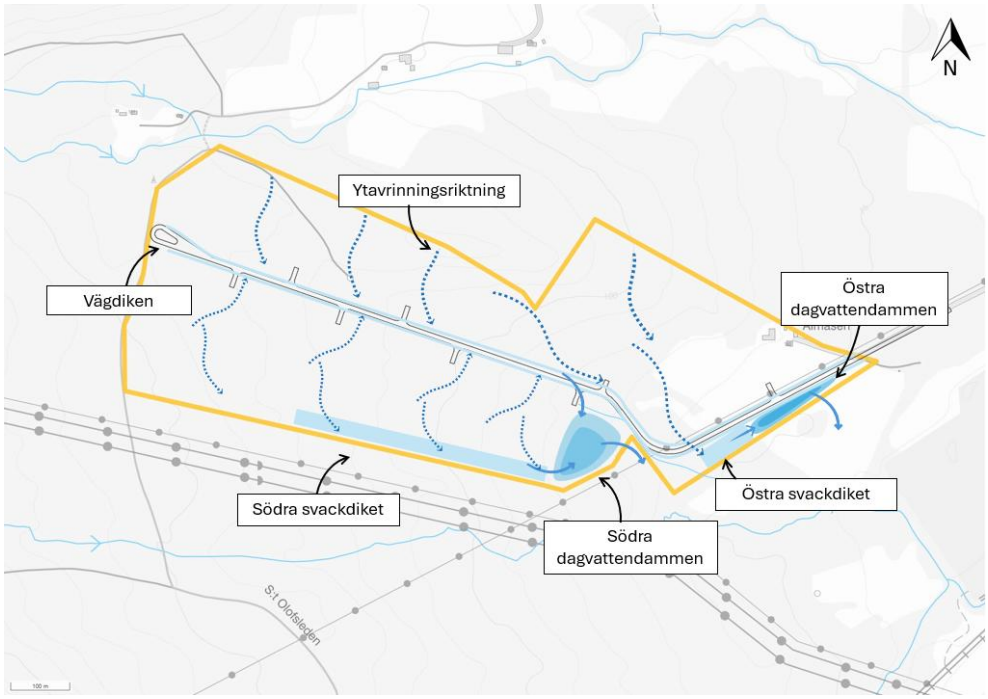
Den föreslagna dagvattenhanteringen för planområdet syftar till att uppfylla både kommunens krav och de funktionella behov som följer av exploateringen. Målsättningen är att kombinera fördröjning och rening i ett sammanhängande system som på ett robust och klimatanpassat sätt kan hantera såväl vardagliga regn som större nederbördstillfällen. Dagvattenhanteringen ska även bidra till att skapa rinnvägar genom planområdet, så att vattnet leds kontrollerat mot de avsedda anläggningarna och vidare mot utsläppspunkterna. Systemet har utformats med fokus på att hantera både den kraftiga ökningen av avrinningsvolymer och den ökade föroreningsbelastningen som följer av exploateringen.

I förslaget placeras dagvattenanläggningarna längs de södra och östra gränserna av planområdet där marken inte får förses med byggnader på grund av kraftledningsgator.

Det föreslås en kombination av svackdiken och dagvattendammar som kopplas samman i serie. Svackdikena fungerar främst som fördröjande och tröga transportstråk där vattnets hastighet bromsas upp, samtidigt som en första rening av grövre partiklar sker. Dagvattendammarna fungerar därefter som huvudsakliga reningssteg genom sedimentation men som också kan fördröja större regn.

För att minska belastningen redan vid källan föreslås även att 5% av industrimarken ska utformas som genomsläppliga ytor. Dessa kan bestå av grönytor, vägdiken, trädplanteringar och andra infiltrationselement som bidrar till att sänka den totala avrinningen och minska fördröjningsvolymen. De gröna inslagen bidrar även till en mer varierad och ekologiskt funktionell miljö, samtidigt som de ger ett estetiskt mervärde.

Ytavrinningen från västra delen av planområdet föreslås att ledas till ett svackdike i söder som leds vidare till en dagvattendamm innan det avleds till naturmark. Ytvattnet från östra delen av planområdet leds till svackdike i östra delen av planområdet som leds till en dagvattendamm innan det avleds till naturmark. Skiss över förslaget dagvattensystem visas i Figur 12.



Figur 12. Förslaget dagvattensystem. Grundkarta: Lantmäteriet, 2026

4.1 Rinnvägar

Rinnvägarna inom planområdet behöver utformas på ett sätt som säkerställer att dagvattnet kan avledas kontrollerat mot de föreslagna anläggningarna. Från industrifastigheterna kan ytavrinningen ledas till dagvattenanläggningarna genom ledningar, diken eller genom en kombination av dessa. Diken ger trögare avledning samt kan ge högre ekologiska och estetiska värden medan ledningar kräver betydligt mindre markyta.

Det förslås att anlägga vägdiken i form av svackdiken som tar hand om avrinningen från vägbanan men som även kan transportera ytavrinning från industrifastigheterna.

Från dagvattenanläggningarna föreslås det att vattnet avleds till naturmark och inte direkt i befintliga vattendrag. Genom att släppa ut vattnet över naturmark hinner flödet spridas och bromsas upp innan de når vattendragen.

Då områden väster om planområdet avrinner till planområdet föreslås det att anlägga avskärande diken som leder bort detta vatten från planområdet. I väster föreslås det att se över de vägdike som finns precis utanför planområdet och eventuellt komplettera detta med ett avskärande dike inom området avsatt för natur, som leder vattnet söderut mot Bodbäcken och norrut mot Svartbäcken. Ett sådant dike skulle behöva var ca 1 m brett för att kunna leda bort ett 10-års regn. Ett 100-års regn anses inte nödvändigt att dimensioneras för då inga instängda områden finns inom planområdet som riskerar att översvämmas.

Även i söder finns ett litet område som avrinner till planområdet. Denna avrinning bedöms kunna hamna i det förslagna svackdiket som är placerat längs södra gränsen för planområdet.

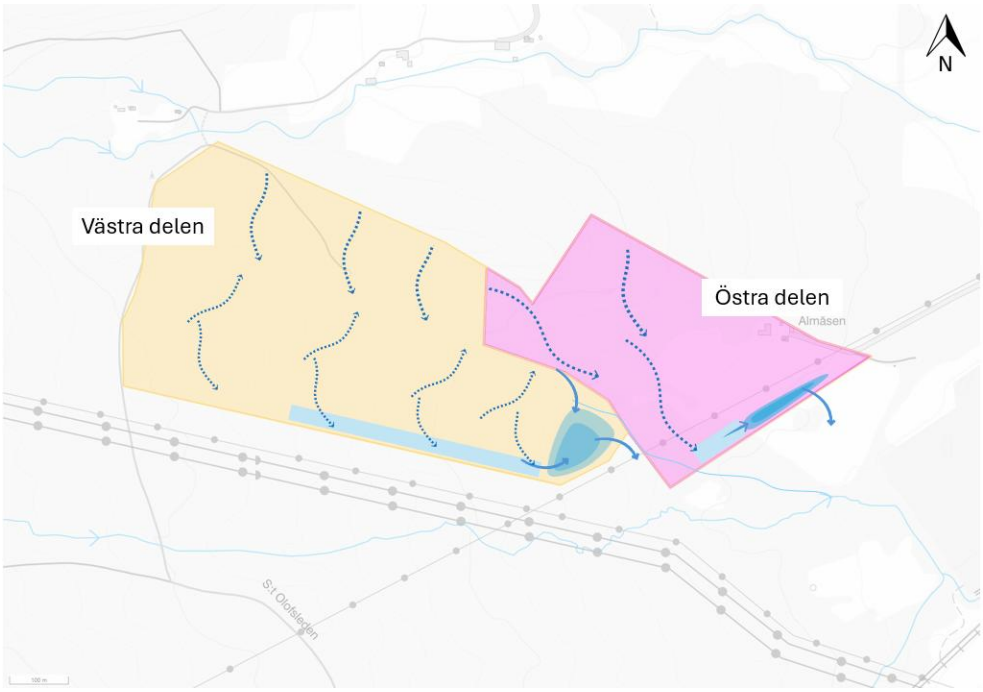
4.1.1 Bäcken

Skogsbäcken som identifierat inom planområdet (se avsnitt 2.6) föreslås att ledas till nytt vägdike som får liknande placering som bäcken har i nuläget.

Att förändra ett vattenområdes läge eller djup räknas som vattenverksamhet och är tillståndspliktig enligt miljöbalken (SFS 1998:808). I §12 kap. 11 anges dock att tillstånd inte behövs om det är uppenbart att vare sig allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena. Inom avrinningsområdet för bäcken finns en bergborrad dricksvattenbrunn för den enskilda fastigheten som kan betraktas som ett enskilt intresse. Denna brunn bedöms inte påverkas av att ändra bäckens läge och därtill kommer brunnen ersättas av annan vattenförsörjning. Därutöver bedöms bäcken inte vara av allmänt intresse då den har bedömts till naturvärdeklass 4, vilket innebär att den redan är tydligt påverkad av mänsklig aktivitet och har ringa betydelse för upprätthållande av biologisk mångfald. Samt att den inte bedöms vara fiskförande. Mot bakgrund av detta bedöms undantagsregeln i §12 vara tillämpbar.

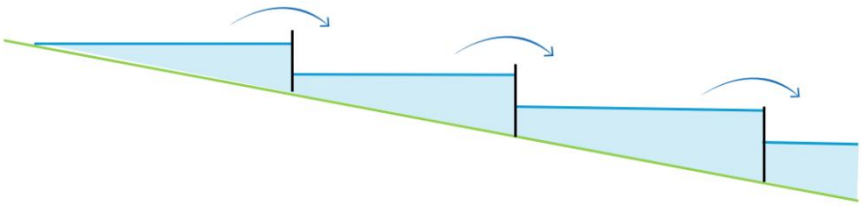
4.2 Fördröjning

Det totala fördröjningsbehovet inom planområdet beräknas till ca 13 100 m^3 för ett 10-årsregn med klimatfaktor. För att uppnå denna volym har planområdet delats i två avrinningsdelar, en västlig och en östlig (se Figur 13), där den västra delen behöver fördröja ungefär 8700 m^3 och den östra delen ca 4 400 m^3.



Figur 13. Förslaget dagvattensystem med västra och östra delen av planområdet. Grundkarta: Lantmäteriet, 2026.

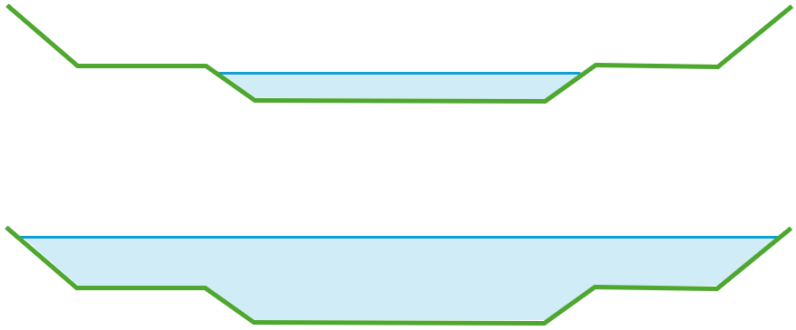
Förslaget är att västra delens dagvatten leds till ett stort svackdike (svagt sluttande gräsbeklädda diken), benämnt södra svackdiket, som går längs södra planområdesgränsen. Södra svackdiket går i kuperad terräng med ca 5% lutning åt sydost, därför behöver diket sektioneras i terrasser i längdriktningen, se Figur 14. Genom att ha strypt utlopp från varje terrass kan ökad fördröjning åstadkommas. Målet med anläggningen är fördröjning men viss infiltration bedöms även ske, speciellt om låg hastighet i diket uppnås. Svackdiket föreslås att vara ca 30 m brett, 1 m djupt med släntsluttningar på 1:4 och ca 400 m långt, vilket innebär att diket beräknas kunna fördröja ca 3400 m^3.



Figur 14. Skiss över tvärsektioner av svackdike.

Från svackdiket leds vattnet till en dagvattendamm, södra dammen. Dammen utformas som en djupare permanent bassäng där normalregn renas genom sedimentation. Runt den centrala vattenspegeln skapas grundare översvämningszoner som fylls med vatten vid större regn, se Figur 15. Dammen kan fördröja ca 5600 kubikmeter vid ett fördröjningsdjup

på ungefär 1 meter, vilket innebär att kombinationen av svackdike och damm uppfyller de västra delarnas fördröjningskrav.



Figur 15. Skisser över damm, med permanent vattennivå i övre skissen och bräddad damm i nedre.

I den östra delen tillämpas en motsvarande lösning, med ett svackdike som leder vattnet till en separat dagvattendamm. Även detta dike ges samma tvärsnitt som det södra diket, och dammen bygger på ett fördröjningsdjup på ca 1,2 meter. Tillsammans beräknas diket och dammen i denna del rymma de ca 4 400 kubikmeter som krävs för att hantera flödena från östra delen av planområdet.

4.2.1 Grundvatten

I östra delen av planområdet har grundvattennivån mätts till 0,5 m under markytan (Tyréns Sverige AB, 2026a) detta medför att för att tillskapa erforderliga fördröjningsvolymer kan det behöva schaktas ner under grundvattennivån med en grundvattensänkning som följd. Bortledning av grundvatten räknas som vattenverksamhet och är tillståndspliktig enligt miljöbalken (SFS 1998:808). I §12 kap. 11 anges dock att tillstånd inte behövs om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena. Som nämnts i avsnitt 4.1.1 finns det en bergborrad dricksvattenbrunn på den enskilda fastigheten men i likhet med tidigare bedöms den inte påverkas av den aktuella grundvattensänkningen och därtill kommer brunnen ersättas av annan vattenförsörjning. I detta tidiga skede bedöms det vara möjligt att sänka grundvattennivån för anläggande av dagvattendamm utan att allmänna eller enskilda intressen berörs.

Norr om planområdet finns bebyggelse med enskilda energibrunnar och bergborrade dricksvattenbrunnar. I likhet med brunnen inom fastigheten bedöms de inte påverkas av den aktuella grundvattensänkningen. Brunnarna ligger ca 650 m från området för aktuell grundvattensänkning och har ett totaldjup mellan 26 och 190 m varav 13–177 m är bergdjup. Dricksvattenbrunnarna och energibrunnarna är bergborrade och hämtar

därmed dricksvatten respektive värme från sprickor i berggrunden och inte från jordlagret där den aktuella grundvattensänkningen skulle ske. Utöver det finns en höjd som är ca 20 m hög mellan planområdet och bebyggelsen som agerar vattendelare. Med hänsyn till avståndet till brunnarna, att brunnarna är bergborrade samt att en vattendelare skiljer brunnarna från området för den aktuella grundvattensänkningen, bedöms den aktuell vattensänkningen inte påverka brunnarna.

4.3 Rening

Reningen sker förslagsvis i två steg, först i svackdiken och sedan till dagvattendammar.

Svackdiken renar framför allt av större partiklar. En växthöjd på 5 till 15 cm anses vara optimal för att kvarhålla partiklar men träd och stenar får också förekomma. Genom att sakta ner vattnets hastighet kan reningen öka. (VA-guiden, 2026a).

Dagvattendammar renar framför allt genom sedimentation. Dagvattendammarna kan ersättas eller kompletteras med partier med växter eller våtmark. Ökad vegetation ökar växtupptaget och andra biologiska processer som renar lösta föroreningar i högre utsträckning än bara en vattenspegel. (VA-guiden, 2026b)

Genom dessa två steg uppnås den reningsgrad som Sundsvalls kommun efterfrågar, se Tabell 7. Totala reningseffekten är beräknad med ekvationen som StormTac (2023) använder.

Tabell 7. Reningseffekt för föreslaget dagvattensystem (StormTac, 2026).

Ämne	**Reningseffekt** [%]			Önskad reningseffekt [%]
	Svackdike	Dagvattendamm	Total	
Arsenik, As	50	40	70	
Fosfor,P	35	55	71	70
Kväve, N	35	35	58	50
Bly, Pb	65	75	91	
Koppar, Cu	50	60	80	70
Zink, Zn	65	60	86	85
Kadmium, Cd	65	50	83	
Krom, Cr	50	75	88	
Nickel, Ni	50	50	75	
Kvicksilver, Hg	15	30	41	
Suspenderade ämnen, SS	70	80	94	85
Olja	85	80	97	80
Bens(a)pyren, BaP	60	75	90	

Sundsvalls kommun har också tagit fram riktvärden för utsläpp till dagvattennät och recipient (Sundsvalls kommun, 2026). Halterna från planområdet efter exploatering har jämförts med riktvärdena (se Tabell 8)

och understiger samtliga ämnen efter föreslagen rening (som redovisas i Tabell 7).

Tabell 8. Föroreningshalter efter exploatering med rening jämfört med riktvärden från Sundsvalls kommun.

Ämne	Efter exploatering med rening [µg/l]	Riktvärden [µg/l]
Arsenik, As	0,82	16
Fosfor,P	21	50
Kväve, N	730	1250
Bly, Pb	0,48	28
Koppar, Cu	3,7	10
Zink, Zn	7,2	30
Kadmium, Cd	0,08	0,9
Krom, Cr	0,59	7
Nickel, Ni	1,0	68
Kvicksilver, Hg	0,02	0,07
Suspenderade ämnen, SS	910	25 000
Olja	11	1000
Bens(a)pyren, BaP	0,001	0,27

För att även kunna fastslå om föroreningsbelastningen efter byggnation kan riskera en försämring av status i Tövabäcken har tillskottet (µg/l) efter rening från planområdet beräknats. Tillskottet har sedan jämförts mot gränsvärden för kemisk ytvattenstatus (HaV, 2019), se Tabell 9. Detta för att se om bidraget från planerad byggnation riskerar en försämring av statusklassningarna för varje enskilt ämne för vattenförekomsten så att beslutade miljökvalitetsnormerna inte kan nås. På grund av att det finns fler källor som belastar Tövabäcken har andel av gränsvärdet som planområdet bidrar med beräknats. I beräkningen har Tövabäckens naturliga medelvattenföring beaktats (SMHI, 2026). För fosfor och kväve finns inget jämförelsesvärde i och med att det saknas uppgifter för dessa. För suspenderade ämnen och olja saknas gränsvärde.

Tabell 9. Beräknad föroreningsbelastning från planområdet med rening till Tövabäcken samt gränsvärden enligt HVMFS 2019:25.

Ämne	**Föroreningsbelastning (totalhalter)**	**Gränsvärde**	**Andel av gränsvärdet från planområdet**
	µg/l	**µg/l**	**%**
Totalfosfor,Tot-P	0,41	-	-
Totalkväve, Tot-N	15	-	-
Bly, Pb	0,01	1,2 (biotillgängligt)	1
Koppar, Cu	0,07	0,5 (biotillgängligt)	15
Zink, Zn	0,14	5,5 (biotillgängligt)	3
Kadmium, Cd	0,002	≤0,08 (Klass 1, löst)	2
Krom, Cr	0,01	3,4 (löst)	0,3
Nickel, Ni	0,02	4 (biotillgängligt)	1
Kvicksilver, Hg	0,0003	0,07 (löst)	0,4
Suspenderade ämnen, SS	18	-	-

Olja	0,23	-	-
Bens(a)pyren, BaP	0,00002	0,00017	12

Samtliga ämnen understiger gränsvärdena. Därutöver är samtliga ämnen en mycket liten andel av gränsvärdet, förutom koppar och BaP som har en beräknad andel av gränsvärdet på 15% respektive 12%. För koppar gäller gränsvärdet för biotillgänglig halt, vilket avser den fraktion av den totala kopparhalten som faktiskt kan tas upp av levande organismer och orsaka toxiska effekter. Halten beräknas i en BLM-modell (Biotic Ligand Model) och är väsentligt lägre än total löst halt. Mot anledning av detta bedöms även halten av koppar vara en mycket liten andel av gränsvärdet. PAH:er är generellt partikelbundna och borde inte transporteras i stor utsträckning till recipienten. Sammantaget bedöms exploateringen inte medföra överskridande av miljökvalitetsnormerna i recipienten.

Förslagen dagvattenhantering följer Sundsvalls kommuns policy (2020) samt beräknas understiger Sundsvalls kommuns riktvärden (2026) med förslagna åtgärder.

4.4 Skyfallshantering

Skyfallshanteringen inom planområdet behöver utformas så att höga flöden kan ledas bort utan att bli stående och orsaka skador på byggnader eller infrastruktur. För att undvika att vatten blir stående intill fasader är praxis i branschen (vilket återfinns i flertalet kommunala riktlinjer och dagvattenstrategier runtom i landet) att marken runt byggnader ges en lutning på ca 1:20 ut från husen under de första tre metrarna. Markens övergripande lutning bör samtidigt utformas så att vattnet kan avledas ytligt över markytan även vid situationer där ledningssystemet är överbelastat.

Föreslagna dagvattenlösningar har dimensionerats för 10-årsregn och kommer även att fördröja en viss del av 100-årsregnet. Vid ett skyfall (100-årsregn) kommer dagvattenanläggningarna att fyllas varefter bräddning sker till naturmark som avrinner till Bodbäcken. Mellan planområdet och Bodbäcken finns ingen bebyggelse som kan ta skada vid ett skyfall. Vidare bedöms avståndet till samlad bebyggelse nedströms planerad exploatering vara så pass stort att planområdets bidrag till ett skyfallsscenario, med föreslagna fördröjningsåtgärder, bedöms bli försumbart.

För att minska erosionsrisken är det viktigt att inte låta jord ligga blottad utan att snabbt etablera vegetation eller täcka över på andra sätt. Utformningen av dagvattenanläggningarna, till exempel in- och utlopp ur dammar behöver utformas för att minska risken för erosion.

4.5 Snöhantering

För västra delen sker snöförvaring förslagsvis i väster där smältvattnet kan ledas genom södra svackdiket till södra våta dammen för rening och fördröjning. För östra delen förvaras snön förslagsvis i östra svackdiket då smältvattnet kan ledas till östra dammen för rening och fördröjning innan de släpps ut från planområdet, se Figur 16.

Figur 16. Förslaget dagvattensystem där lämpliga snöupplag är markerade med orange. Grundkarta: Lantmäteriet, 2026

4.6 Släckvatten

Beroende på vilken typ av industri eller verksamhet som etableras kan dagvattenanläggningarna behöva förses med avstängningsfunktioner för att möjliggöra omhändertagande av släckvatten. För att begränsa spridning av föroreningar bör diken, dammar och andra dagvattenanläggningar utformas med tät botten och strategiskt placerade avstängningsmöjligheter. Dammar kan exempelvis utformas med en fördamm som fångar upp de första och mest förorenade vattenvolymerna och som vid behov kan stängas av. Det bedöms dock inte påverka genomförandet då det i ett tidigt skede finns goda möjlighet att utforma en öppen dagvattenhantering med avstängningsfunktion om det krävs. En släckvattenutredning kan dock bli aktuell beroende på vilken typ av industri som etableras.

5 Slutsatser

Trots hög exploatering visar inte dagvattenutredning några hinder för genomförande av aktuell detaljplan, under förutsättning att förslagna åtgärder genomförs.

Med förslagen dagvattenhantering bestående av svackdiken, dagvattendammar samt en bestämmelse på att 5% av industrimarken ska vara genomsläpplig kan flödena för ett 10-års regn (inklusive klimatfaktor 1,25) fördröjas ner till nuläget samt ger goda reningseffekter. Detaljplanen bedöms inte påverka möjligheterna att uppnå miljökvalitetsnormerna i recipienten Tövabäcken.

6 Referenser

Ecogain. (2025). *Naturvärdesinventering.*

HaV. (2019). *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering .* Havs- och vattenmyndighetens författningssamling.

Länsstyrelserna. (den 04 februari 2026). *EBH-karta*. Hämtat från https://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/lst_ebh_karta/

Scalgo Live. (den 05 februari 2026). *Scalgo*. Hämtat från Scalgo: https://scalgo.com/live/sweden?res=2&ll=12.218777%2C62.570888&lrs=sweden%3Abasemap%3A20250317%3Atopowebb_nedtonat&canvas=0eEsOHKWjIAb

SGU. (den 04 februari 2026). *Kartvisare: Brunnar.* Hämtat från https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html

SGU. (den 04 februari 2026). *SGU Kartvisare*. Hämtat från Jordarter 1:25000 - 1:100000: https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html?zoom=-903228.986205973,6082743.395596791,2082976.986205973,7687146.604403209

SMHI. (2026). Hämtat från Nederbördsdata: https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/

StormTac. (2023). *Guide StormTac Web.*

StormTac. (2026). Hämtat från https://app.stormtac.com/

Sundsvalls kommun. (2019). *VA-översikt.* Hämtat från https://sundsvall.se/download/18.235b114b198e57425bc691a2/1653998456891/~%20KS-2019-00539-14%20VA-%C3%B6versikt%202019.pdf

Sundsvalls kommun. (2020). *Dagvattenplan.* Hämtat från https://sundsvall.se/download/18.235b114b198e57425bc6aa9a/1647599623271/Dagvattenplan-2020.pdf

Sundsvalls kommun. (Mars 2026). *Förorenat vatten till dagvattennät och recipient – riktlinjer för utsläpp*. Hämtat från https://sundsvall.se/kommun/bygga-bo-och-miljo/vatten-och-avlopp/utslapp-av-fororenat-vatten

Svenskt Vatten. (2019). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten, funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem. Publikation P110 - del II.* Stockholm: Svenskt Vatten AB.

Tyréns Sverige AB. (2026a). *Projekterings PM/Geoteknik: DP och utredningar Sundsvall Vattjom 2:42.*

Tyréns Sverige AB. (2026b). *VA-utredning Vattjom PM.*

Tyréns Sverige AB. (2026c). *PM bedömning av skogsbäck Sundsvall Vattjom 2:42.*

VA-guiden. (2026a). *Svackdike*. Hämtat från https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/svackdike/

VA-guiden. (2026b). *Dammar och våtmarker*. Hämtat från https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/dammar-och-vatmarker/

VISS. (den 04 februari 2026a). *Tövabäcken*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA49716495

VISS. (den 05 februari 2026b). *Selångersfjärden*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA58872308

VISS. (den 05 februari 2026c). *Selångersån*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA88797133

VISS. (den 05 februari 2026d). *Sundsvallsfjärden*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA28544560

VISS. (den 06 februari 2026e). *Sundsvall tätort*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA15114023