

Projekt: 206803 Torsboda, IVL, Dag- & grundvattenutredning  
Handläggare: Emelie Johansson Krause, Dan Andersson, Didrik Almqvist och Levi Nilsson  
Datum: 2024-06-18  
Version 1.0

## PM SYNPKTER DAGVATTEN FÖR TILLSTÅNDSANSÖKAN TORSBODA

Putailai (Singapore) Pte. Ltd. (PTL) har lämnat in en ansökan om tillstånd enligt miljöbalken till etablering och drift av anläggning för tillverkning av anodmaterial av artificiell grafit med mera till mark- och miljödomstolen vid Östersunds Tingsrätt. PTL planerar att uppföra en fabrik för ändamålet inom fastigheterna Torsboda 1:10 m.fl. i Timrå kommun, Västernorrlands län. Mark- och miljödomstolen har förelagt PTL att komplettera sin ansökan på ett antal punkter.

Sigma Civil har fått i uppdrag av IVL Svenska Miljöinstitutet (för PTL) att besvara inkomna synpunkter gällande dagvattenhantering. Urvalet av vilka punkter Sigma Civil ska besvara i detta PM har gjorts av IVL.

Synpunkterna har framförts av Länsstyrelsen Västernorrland och Miljö- och byggnadsnämnden i Timrå Kommun.

Som underlag har följande handlingar använts:

B IVL Technical description.pdf

C IVL U6825 EIA.pdf

D IVL Status report.pdf

Fältnoteringar IVL Torsboda\_230905.pdf (samt analysrapporter)

C07 WSP Stormwater.pdf

RAPPORT-153186-v.3.0 Dagvattenutredning.pdf

Hydrogeologiskt PM, TPL Torsboda

IVL PM processvatten

**1. Förtydliga den planerade arbetsgången så att det tydligt framgår i vilken fas av markarbetena som omläggningen av Torsbodabäcken kommer att ske.**

Svar:

Omläggningen av Torsbodabäcken behöver utföras innan exploateringen utförs av de delar av planområdet där bäckens befintliga dragning ligger. Dagvattenanläggningar som ska omhänderta dagvattnet under byggtiden behöver vara färdigställda innan bergschakt påbörjas, för att förhindra att ökade flöden tillförs Torsbodabäcken och för att det ska vara möjligt att rena dagvatten/dräneringsvatten och vatten från byggproduktion.

**2. Den temporära dagvattenanläggning som ska fungera under anläggningsfasen tydligare behöver beskrivas avseende dess utformning och funktion. I beskrivningen behöver det framgå hur den kommer att skydda Torsbodabäcken från negativ miljöpåverkan.**

Svar:

Så som beskrivs i WSPs dokument *PM – Recipientbedömning och dagvattenhantering för entreprenadarbeten, Torsboda Industripark* (bilaga C7 till ansökan) så kommer erforderlig fördröjningsvolym för att hantera 200-årsflödet från bergschakten att uppgå till ca 18 200 m<sup>3</sup>. Utöver dagvattendammen ska även avledande diken som leder vattnet till dammen anläggas. Dagvattendammen kommer att utöver att fördröja dagvattnet och därmed reducera flödet också att medföra en renande effekt på vattnet under anläggningsfasen. De huvudsakliga reningsprocesserna är sedimentation i dagvattendammen och makadamdiken och även visst växtupptag av föroreningar kan ske i dagvattendammen om en växtzon används. I WSPs dokument framgår från tabell 3 förväntad reningseffekt på ett flertal förorenande ämnen, ett utklipp från tabell framgår nedan.

Reningseffekt	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	As	TOC
Beräknad	20%	31%	46%	48%	58%	43%	0%	0%	37%	47%	85%	76%	37%	-

**3. Komplettera ansökan med en tydligare beskrivning av dagvattenreningen och dess dimensionering. Beskrivningen behöver särskilt beskriva hur flödesfördröjning vid höga flöden kommer att åstadkommas så att:**

- 1.) flödesregimen från anläggningen kan likna flödesprofilen från naturlig mark i området och med bibehållen reningskapacitet,
- 2.) reningseffektivitet på förekommande ämnen tydligt framgår,
- 3.) hur anläggningen anpassas till ett förändrat klimat med bland annat värmeböljor, nederbördstoppar och högflödesepisoder även vintertid samt
- 4.) nödvändig skötsel och underhåll framgår.

Svar:

Dagvattendammarna har enligt Sigma Civils dagvattenutredning (bilaga C4 till ansökan) utformats för att fördröja och hantera 200-årsregn. Därmed anses dammarna kunna hantera dagvattenflöden för höga flöden och till och med skyfallstillfällena. Reningegraden som en dagvattendamm har för diverse ämnen i dagvattnet har i WSPs PM (bilaga C7 till ansökan) beskrivits enligt tabell nedan:

Reningseffekt	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	As	TOC
Beräknad	20%	31%	46%	48%	58%	43%	0%	0%	37%	47%	85%	76%	37%	-

Dagvattendammarna har inte anpassats till ett förändrat klimat, då ingen klimatfaktor har använts för flödesberäkningar pga. att byggnation planeras inom nära tid. Däremot anses den höga återkomsttiden

som ligger till grund för dammarnas utformning innebära att även ökade dagvattenflöden som följd av framtida klimatförändringar kan omhändertas.

Dagvattendammar är generellt driftstabla reningsanläggningar. För att upprätthålla en hög reningskapacitet behövs ändå regelbunden kontroll och skötsel. Skräp och sediment vid in- och utlopp måste rensas bort. Vegetationsutvecklingen och tecken på erosions-skador behöver kontrolleras regelbundet så att åtgärder kan sättas in om det behövs. Bottensediment som ansamlas måste avlägsnas med jämna mellanrum, hur ofta beror på föroreningsbelastningen, dock senast vart 10e år. En tumregel är att sedimenten inte ska utgöra mer än halva vattenvolymen eller vara mer än 30 cm tjockt (Öppna vägdagvattenanläggningar, Trafikverket).

Den konstanta vattenvolymen för de två föreslagna dagvattendammarna i dagvattenutredningen (bilaga C4 till ansökan) är ca 17 700m<sup>3</sup>, hälften av det i ger en sedimentvolym på ca 8 850m<sup>3</sup>. När sedimenten tas bort är det viktigt att de hanteras på ett sätt som undanröjer risk för att bundna föroreningar lakas ut. Provtagning på sedimenten ska ske innan borttransport till godkänd mottagare.

**4. Ansökan tar inte tydligt upp förväntade halter och mängder i Torsbodabäcken av de ämnen och parametrar som verksamheten medför ökning av under såväl anläggningsfas som driftsfas. Länsstyrelsen bedömer att beräkningar av halter och mängder av aktuella ämnen och parametrar är nödvändiga underlag för bedömning av tillräckligheten av skyddsåtgärder och att sådana bedömningar alltså behöver tillföras ansökan.**

Svar:

Torsbodabäcken är ett idag en naturlig mindre bäck med tillsynes god vattenkvalitet. Ytvatten från tre punkter i Torsbodabäcken provtogs och analyserades hösten 2023, se Fältnoteringar IVL Torsboda\_230905 (bilaga D2 till ansökan). En sammanställning av resultatet kan ses i tabell nedan. Tabellen visar halter samt medelvärdet för vardera parameter vid provtagning hösten 2023.

Samtliga halter redovisas i µg/l.

Ämne*	Punkt 2	Punkt 3	Punkt 4	Medelvärde
P	26	24	39	30
N	1000	1000	1300	1100
Cu	4,4	4,8	4,9	4,7
Zn	4,0	3,3	3,1	3,5
SS	-	-	-	-
Oljeindex	<100	<100	<100	<100
TOC	-	-	-	-

\* Ytvattnet i Torsbodabäcken har provtagits med avseende på flertalet parametrar/ämnen. Endast de parametrar/ämnen som ingår i föroreningsbelastningen från verksamheten enligt Sigma Civils dagvattenutredning redovisas här.

#### Dagvatten drift:

I den dagvattenutredning som upprättats av Sigma Civil (bilaga C4 till ansökan) har beräkningar utförts för att få en uppfattning av föroreningsbelastningen vid drift. Beräkningar har utförts med programmet Stormtac (v23.4.2), som använder schablonvärden för beräkning av föroreningsmängder och föroreningshalter i dagvattnet för olika områdestyper. Föroreningshalter och föroreningsmängder i diverse områdestypers utgående dagvatten baseras på vattenprovtagningar som utförts i många olika områden. Därmed blir föroreningsberäkningarna utförda i Stormtac inte exakta, utan snarare verklighetsnära uppskattningar av dagvattnets föroreningssituation med rötter i verkliga mätningar. Användning av Stormtacs modeller för att utföra föroreningsberäkningar för dagvatten med och utan hänsyn till dagvattenrening är praxis och mycket vanligt i dagvattenutredningssammanhang.

En jämförelse har gjorts för den befintliga situationen och en framtida situation med och utan föreslagna dagvattenåtgärder, se nedan.

**Tabell 11. Föroreningshalter (µg/l).**

Scenario		1	2	3	
Ämne	Riktvärde Omfattande rening	Befintligt [µg/l]	Exploatering -utan rening [µg/l]	Exploatering -med förslag [µg/l]	Reningsseffekt -med förslag [%]
P	70%	22	130	20	85%
N	50%	850	1400	370	74%
Cu	70%	2,9	11	1,2	89%
Zn	85%	3,4	24	2,7	89%
SS	85%	7800	29 000	2900	90%
Oil	80%	36	200	26	87%
TOC	60%	3400	11 000	4000	64%

**Tabell 12. Föroreningsmängder (kg/år).**

Scenario		1	2	3	
Ämne	Riktvärde Omfattande rening	Befintligt [kg/år]	Exploatering -utan rening [kg/år]	Exploatering -rening krossdiken [kg/år]	Reningsgrad %
P	70%	3,6	52	8	85%
N	50%	140	530	150	72%
Cu	70%	0,47	4,3	0,48	89%
Zn	85%	0,56	9,6	1,1	89%
SS	85%	1300	11 000	1100	90%
Oil	80%	5,9	80	10	88%
TOC	60%	550	4100	1600	61%

Vid drift visar föroreningsberäkningarna på en hög reningsgrad inom området och vid jämförelse med nollalternativ/befintligt markanvändning så minskar halterna för samtliga ämnen utom TOC, som ökar med 13 %. Inga ämnen överskrider heller de halterna som noterats i bäcken. Dock saknas information om halten suspenderat material samt TOC i bäcken.

TOC (Total Organic Carbon) är ett direkt mått på löst och partikulärt organiskt material. Organiskt material förekommer naturligt i vatten och bryts ned av de mikroorganismer som finns i vattnet. Vid nedbrytningen förbrukar mikroorganismerna lösligt syre som finns i vattnet. Höga koncentrationer av organiskt material medför att det krävs mycket syre för att bryta ned det, vilket kan orsaka områden med brist på syre. Baserat på det flöde som bäcken har (före och efter exploatering) bedöms den marginella ökningen av TOC medföra endast en liten eller försumbar negativ påverkan på syrehalten i bäcken.

Då exploateringen medför hårdgjorda ytor och en ökad avrinning så ökar dock föroreningsmängderna för fosfor, koppar, zink, suspenderat material, oljeindex och TOC. Detta medför en ökad föroreningsbelastning för bäcken och recipienterna nedströms men då flödet ökar i takt med detta bedöms inte vattenkvaliteten försämrats. Med det tillskott av vatten som den planerade verksamheten medför förväntas föroreningstransporten i Torsbodabäcken öka, och med det även

föroreningsmängderna nedström. Konsekvenserna på nedströms recipienter bedöms dock bli försumbara, eftersom Torsbodabäcken enbart utgör ett marginellt bidrag till dessa recipienter.

*Processvatten drift:*

IVL har i kapitel 3.1 i PM "IVL PM processvatten" redogjort förväntade föroreningar samt påverkan på recipient för utsläpp av processvatten.

*Anläggning/sprängning:*

WSP har beräknat mängden kväve som kommer att släppas ut som resultat av sprängning till ca 5890 kg i ett worst-case scenario. Med en teoretisk reningsgrad av 31 % från rening av dagvattendammarna innebär detta att  $0,69 \cdot 5890 = 4064$  kg kväve kommer att nå Torsbodabäcken under ett års tid. Tidsperioden av 1 år är ett antagande. Bäckens flöde har beräknats att bli 2668 m<sup>3</sup>/dag, detta innebär att kvävenivån i Torsbodabäcken som resultat av sprängning förväntas bli 4173 µg/l. Man bör dock notera att den här uträkningen utgår från att det totala kväveutsläppet av 5890 kg/år fördelas jämnt under året, vilket inte kommer att vara fallet. Man bör här också notera att beräkningarna enligt WSP är ett worst case-scenario och att tillskottet av kväve från sprängning kommer att ske under en begränsad period, snarare än att bli en permanent förändring. Vidare kommer variationer i Torsbodabäckens flöde förekomma. Beräkningarna anses dock kunna användas för att få en bild av ungefärlig föroreningshalt som kan förväntas nå bäcken som resultat av sprängningsarbetena under tiden dessa pågår. Ökade halter kväve (och andra näringsämnen) i vatten kan leda till övergödning. Detta tillstånd hotar den biologiska mångfalden genom att de arter som trivs i en näringsrik miljö riskerar att konkurrera ut de arter som är anpassade till en mer näringsfattig miljö.

Utifrån tidigare beräkningar och bedömningar, se punkt 14, kan det konstateras att Torsbodabäcken i dagsläget har ett kväveöverskott och att det som enligt översiktlig bedömning bör vara styrande för tillväxt och artsammansättning i Torsbodabäcken är halten fosfor.

Utifrån beräkningar förväntas kvävehalten i Torsbodabäcken, under ett år, öka med en faktor 5 (från ca 1000 µg/l till 5000 µg/l). En sådan markant ökning förväntas påverka vattenkvaliteten i bäcken men inte i sådan utsträckning att det medför några större konsekvenser för tillväxt och artsammansättning då kväve i bäcken inte är styrande för den ekologiska tillväxten. Torsbodabäcken kommer fortsättningsvis ha ett kväveöverskott. Metoder finns för att minska kvävetillskottet till Torsbodabäcken. Ett exempel på utförande som kan användas är implementering av en denitrifierande bioreaktor, dessa kan minska kvävemängderna med upp till 90 %, vilket skulle innebära en kompensering för i stort sett allt kväve som släpps ut vid sprängningarna. Principen till dessa beskrivs i svaret till fråga 11.

Det ska även noteras att näringsämnen i normalfallet har mindre negativ påverkan i strömmande vatten där upptagningstiden är låg och på sådant sätt minskas negativ påverkan från näringsämnen i vattendrag jämfört med t.ex. havsvikar.

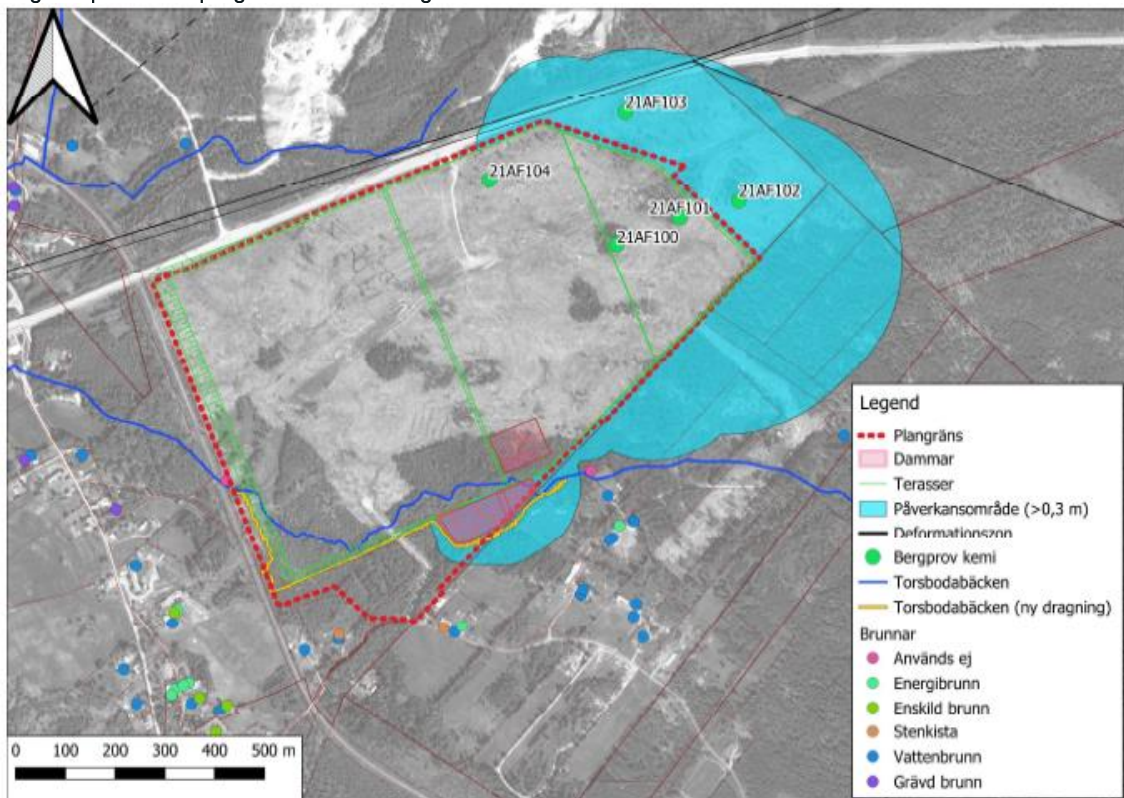
***5. Hänsyn behöver tas till uppströms liggande Natura 2000 område, Rigstakärret. För att sumpskogen ska behålla sina värden krävs att den hydrologiska regimen fortsättningsvis är naturlig och att området inte avvattnas och torkar upp. Bolaget har bedömt att Natura 2000-området inte kommer att påverkas men det saknas ett resonemang om detta. Vid omledning av bäcken påverkas rimligtvis hydrologin i sumpskogen och bolaget behöver komplettera med hur detta hanteras under arbetet.***

Svar:

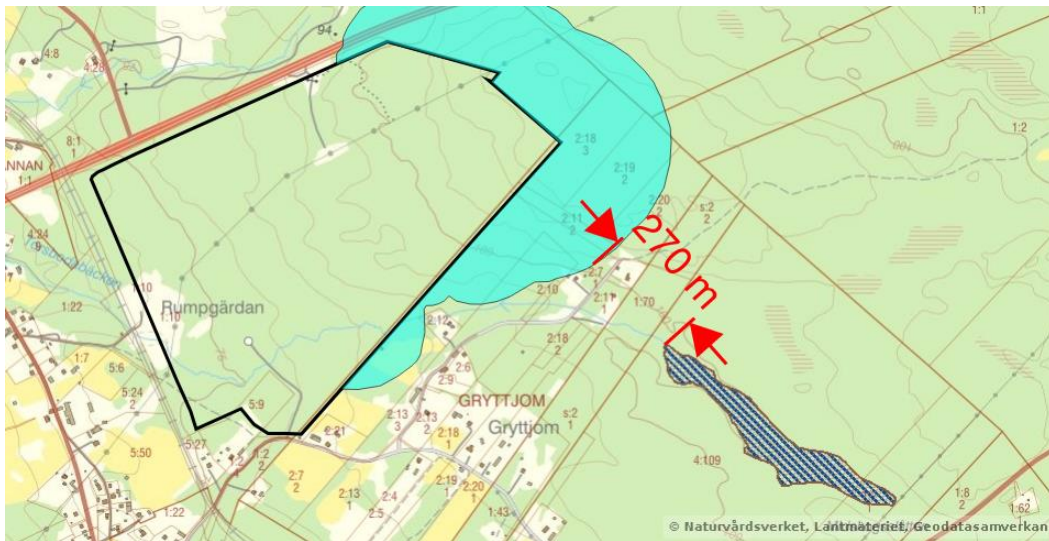
I bevarandeplanen beskriver Naturvårdsverket att Rigstakärret ligger beläget i en sänka i ett produktionsinriktat skogslandskap. Området beskrivs som opåverkat av modernt skogsbruk och översilas av markavvattning och en mindre bäck bildas i områdets nedre del. Området är klassat som

nyckelbiotop, då Rigstakärret utför en värdetfull och orörd lövsumpskog. Flera ovanliga arter finns i området, som utgör vad som kan beskrivas som en mycket sällsynt naturtyp. Det huvudsakliga bevarandesyftet är att bevara lövsumpskogen med sin naturliga hydrologi i området.

Som beskrivs i *Hydrogeologiskt PM* (bilaga C13 till ansökan), framtaget av Sweco och daterat 2024-03-15 så har planområdet ett relativt begränsat influensområde för grundvatten, influensområdets utsträckning i förhållande till planområdet framgår av figurerna nedan, här kan också avståndet mellan influensområdet för grundvatten och Rigstakärrets naturskyddsområde noteras. Med detta som underlag görs bedömningen att risk inte föreligger för att exploatering av planområdet ska medföra negativ påverkan på grundvattnet i Rigstakärret.



Avståndet mellan påverkansområdet och Rigstakärret har med hjälp av Naturvårdsverkets karta över skyddad natur märkts upp till ca 270 m. Ingen risk för grundvattenpåverkan på Rigstakärret anses därmed finnas.



Rörande påverkan av hydrologin i sumpskogen vid Rigstakärret som följd av omdragning av Torsbodabäcken anses inte heller risk för negativ påverkan föreligga, förutsatt att den nya dragningens utformning utförs med följande fem parametrar i åtanke:

- Sektion – Den nya dragningen bör ha en sektion som efterliknar den befintliga.
- Hinder – Det befintliga vattendraget har naturliga vattenhinder som gammalt organiskt material och växtlighet vilket bör bevaras.
- Sträcka – Den nya dragningen bör vara minst lika lång som den befintliga sträckan.
- Profil – Den nya dragningen bör hålla ungefär samma lutning eller lägre.
- Lågpunkter – Samma volym och antal bör bevaras eller utökas längs med sträckan.

**6. Sökande anger att dagvattensystemet ska nyttjas för avledning av flera olika sorters vatten, processvattenutsläpp ska blandas med dagvattenutsläpp. Sökande behöver redovisa hur det samlade vattnet från olika delar av anläggningen ska tas omhand och renas och flödesutjämnas innan utsläpp till recipient.**

Svar:

Vatten från avhärtningsanläggningen och kylvattensystemet kommer ledas via ledningar och tappas av i närmsta utvändiga krossdike, eller ledas via dagvattenrör till fördröjningsmagasin. Därifrån leds det sedan till dagvattendammarna. Vid varje utsläppspunkt kommer avstängningsmöjligheter samt provtagningsanordning installeras för att kunna övervaka utgående vatten och stänga av vid händelse av driftstörningar. Varje delström kommer därför att kunna kontrolleras innan utsläpp till dagvattensystemet.

Vatten som avtappas från avhärtningsystemet (50 m<sup>3</sup>/dag) kommer inte innehålla några tillsatta kemikalier utan innehåller endast uppkoncentrerade halter av vissa ämnen som naturligt finns i Indalsälvens vatten. Från avtappningspunkterna kommer vattnet ledas i krossdiken där en första rening sker i och med att ämnen fastläggs i det fasta materialet, vattnet kommer sedan renas ytterligare i dagvattendammarna. Utöver reningsprocesserna tillkommer den generella utspädningen av detta vatten tillsammans med övrigt dagvatten. Indalsälvens vatten har likt alla svenska ytvatten förhöjda halter av PBDE och kvicksilverföreningar, men klassas som god för ämnen som zink och

koppar. Det är i det här skedet inte möjligt att redovisa föroreningsinnehållet i denna delström, då det kommer variera beroende på det inkommande vattnet. Som beskrivet i bilaga C4 till ansökan ger det förslagna systemet en väldigt hög reningsgrad för metaller och mineraler som kan förväntas förekomma det inkommande vattnet och som sedan uppkoncentreras. Det avtappade vattnet kommer därmed renas och spädas ut i hög utsträckning innan det når recipient. Vilket gör att den samlade bedömningen är att det inte behövs någon ytterligare rening än det föreslagna gemensamma dagvattensystemet.

Behovet av biocider är beroende av vattenkvaliteten på inkommande vatten och det kan därför bli nödvändigt att nyttja biocider i den nya anläggningen. I vilket utsträckning biocider behövs är dock för tidigt att svara på i detta läge. Då kylvattensystemet och dess vatten kommer övervakas löpande under driften kommer tillsatsen av biocider kunna riktas vid behov och därmed kommer tillsatserna minimeras. De tilltänkta biociderna är både reaktiva och nedbrytningsbara: natriumhypoklorit (som främst kommer att användas) reagerar direkt med organiskt material och bryts ner inom några minuter, och glutaraldehyd (som endast kommer att tillsättas vid behov) är fullt nedbrytningsbart inom 28 dagar enligt Europeiska kemikaliemyndigheten (ECHA). Detta leder till att mycket små mängder kommer att finnas kvar när det når dagvattensystemet, och att eventuella utsläpp inte kommer ackumuleras i systemet eller i recipient. De biocider som inte förbrukas i kylvattensystemet och blandas med dagvattnet kommer därefter transporteras genom hela dagvattensystemet, där ytterligare förbrukning och nedbrytning kommer ske. Risken att skadliga halter av natriumhypoklorit skulle nå recipienten bedöms utifrån ovanstående som mycket osannolikt. För glutaraldehyd, med något längre nedbrytningstid, finns en teoretisk risk att icke nedbrutna halter når recipienten. Dessa halter förväntas dock vara väldigt låga, dels beroende på tillsatt mängd i relation till allt vatten som leds genom dagvattensystemet, dels tiden mellan tillsatts och att det når recipienten. Risken för att halterna överskrider angivna PNEC-koncentrationer<sup>1</sup> bedöms därmed som väldigt liten.

Kylvattnet kommer även innehålla uppkoncentrerade halter av mineraler som naturligt förekommer i det inkommande vattnet. Mycket av mineralerna kommer sedimenteras innan avtappning sker till dagvattensystemet. Det är inte möjligt att redovisa föroreningshalter i detta skede. De ämnen som kan förväntas förekomma i uppkoncentrerade halter i kylvattnet har som beskrivet i Bilaga C04 till ansökan, en hög reningsgrad i det förslagna systemet. Tillsammans med den stora utspädningen som sker av denna delström gör att det inte är motiverat med ytterligare reningssteg utöver det som är föreslaget.

***7. Nämnden ställer sig frågande till lämpligheten att blanda dagvatten och processvatten och ha en gemensam rening som enbart består av en dammlösning. Kan sökande kontrollera halter och mängder av föroreningar på ett lämpligt sätt om delströmmarna blandas särskilt då området är stort, har stora hårdgjorda ytor och det därmed kan uppstå stora mängder dagvatten?***

Svar:

Föreslagen dagvattenhantering är inte enbart anläggandet av dagvattendammar, utan även anläggningar så som rörmagasin och krossdiken har beskrivits och föreslagits i dagvattenutredningen framtagen av Sigma Civil (bilaga C4 till ansökan).

Att den ökade mängden hårdgjorda ytor i planområdet innebär att dagvattenflödet inom planområdet ökar stämmer förvisso, men den föreslagna dimensioneringen på de tillkommande dagvattendammarna innebär att flöden ska kunna tas omhand för regntillfällena med återkomsttider av 200 år. Detta innebär ett regntillfälle med en så pass hög nederbördsintensitet att det statistiskt sett enbart är sannolikt att

---

<sup>1</sup> PNEC anger den övre gränsen för koncentrationer när inga ekologiska effekter förväntas. Av engelskans *predicted no effect concentration*.



förekomma en gång på en period av 200 år. Med detta i åtanke anses inte flödesökningarna som följd av den ökade hårdgöringsgraden i planområdet utgöra några problem.

Gällande kontrollbrunnar föreslås att man har kontrollbrunnar före och efter respektive reningssteg, för att försäkra att reningen fungerar i respektive steg. Man kan då se var det brister om det är så att reningen inte sker på ett korrekt sätt för t.ex. Processvatten. Det bör också utföras provtagning i respektive delström.

**8. Sökande behöver redovisa föroreningsinnehåll i respektive delström och varför inte respektive delström renas och kontrolleras var för sig innan utsläpp till recipient.**

Svar:

För föroreningsinnehåll se svar för punkt 4 ovan. För diskussion kring delströmmar och kontroll av dessa, se svar på fråga nr 6.

**9. Nämnden ifrågasätter också användandet av reningskraven som anges i Sundsvalls kommuns dagvattenplan. Denna typ av reningskrav kan vara aktuella att använda exempelvis vid planläggning men i detta fall, en tillståndsprovning av miljöfarlig verksamhet på en specifik plats, så ska reningskraven styras av kraven på bästa möjliga teknik, försiktighetsprincipen och recipientens känslighet. I detta fall behöver den samlade påverkan från utsläppen redovisas och bedömas i förhållande till att god status ska kunna uppnås i Torsbodabäcken utifrån flöden, föroreningar och temperatur. Idag rinner det 1728 kbm/dygn i bäcken, när anläggningen är i drift kommer det att tillkomma 1080 kbm varje dygn under hela året, vad får det för konsekvenser?**

Svar:

*Sundsvalls kommuns reningskrav:*

Gällande Sundsvall kommuns reningskrav bör man notera att förslag på dagvattenhantering har tagits fram utifrån planerad storlek och typ av verksamhet, samt status och uppsatta mål för recipient och miljökrav, snarare än att enbart följa Sundsvalls dagvattenplan. Ett jämförande av föroreningsberäkningarna och Sundsvalls dagvattenplan anses ändå aktuellt, då det kan underlätta att få perspektiv på hur god föroreningssituationen kan förväntas bli efter exploatering med och utan rening och för att tillgodose att eventuella lokala kravställningar efterföljs.

*Ökat vattenflöde:*

En stor andel av det tillkommande vattnet består av dagvatten och en del av detta dagvatten hade även tillkommit bäcken utan den planerade verksamheten. Skillnaden som verksamheten för med sig är att dagvattnet tillkommer bäcken i en mer koncentrerad utsläppspunkt jämfört med tidigare. Eftersom verksamheten medför att naturmark hårdgörs kommer en större andel av dagvattnet samlas upp och föras ut till bäcken i stället för att infiltreras i den nuvarande skogsmarken, vilket ökar det totala vattenflödet till bäcken jämfört med nuläget.

I praktiken kommer det inte att tillkomma 940 m<sup>3</sup> varje dygn under hela året, utan detta är ett medelflöde per dygn som beräknats. Vattnet från dammarna kommer att släppas ut med fördröjning och antalet kbm som släpps ut per dygn påverkas av hur mycket dagvatten som tillkommer. Jämfört med tidigare kommer dock den planerade verksamheten att medföra ett ökat min- och medelflöde i Torsbodabäcken, men maxflödet bedöms bli oförändrat jämfört med opåverkade förhållanden. Ett ökat punktutflöde kan påverka formen på bäckens strömfåra och öka transporten av material och föroreningar. Konsekvenserna på nedströms recipienter av en ökad föroreningstransport bedöms bli försumbara, eftersom Torsbodabäcken enbart utgör ett marginellt bidrag till dessa recipienter. Det ökade flödet kan även medföra att transport av sediment ökar, särskilt kan sedimenttransport öka

efter det att bäcken fått en ny sträckning och ny vegetation ännu inte hunnit etablera sig. Med tiden förväntas vegetation att återetablera sig längs bäckens nya sträckning, men inte i lika hög grad precis vid punktutsläppet. Bottenfaunan förväntas vara artfattig precis vid punktutsläppet. Ett ökat flöde medför mer strömmande vatten där syre och tillgång till mat för vattenlevande organismer förnyas snabbare än i lugnt/stillastående vatten.

Som det framgår av MKB:n är Torsbodabäckens flöde intermittent. Den planerade verksamhetens tillskott av vatten till bäcken medför att min- och medelflödet ökar. Något högre och jämnare flöde innebär en viss påverkan på bäckens naturliga vattenståndsfluktuation, men totalt sett bedöms det orsaka en liten effekt på bäckens ekologiska funktion. De hydrologiska effekterna förväntas bli måttliga och de vattenkemiska effekterna bli små. Eftersom bäcken inte uppvisar några särskilda värden som kan förväntas vara känsliga för dessa effekter, till exempel saknas med stor sannolikhet fisk så här högt upp i systemet och bottenfaunan bedöms var artfattig, bedöms de ekologiska konsekvenserna sammantaget bli små till försumbara.

**10. Årstidsperspektiv och nederbördsvariation behöver läggas in i redovisningen av hantering av olika typer av vatten. Hur omhändertas vatten under vintertid och under perioder med mycket eller lite nederbörd? Hur hanteras snösmältningsperioden?**

**Följande punkter behöver redovisas utifrån årstid och nederbördsvariation:**

- **Bevattning grönområden. Är bevattning året runt rimlig?**
- **Dagvatten**
- **Grundvatten**
- **Vatten under byggfasen**
- **Hur påverkas bäcken av ett ständigt tillskott av vatten jämfört med nuläget?**
- **Utspädning av avhärningsvatten, avledning till dagvattendiken**
- **Avsköljning av ytor utomhus. Är detta rimligt åtet runt?**
- **Avledning av avtappningsvatten från kylsystem, avledning till dagvattendiken**

Svar:

**Bevattning grönområden. Är bevattning året runt rimlig?**

Nej, bevattning året runt kommer inte att vara aktuellt. Det kommer huvudsakligen att ske under sommartid. Föroreningsinnehållet för dagvattnet i området finns beskrivet i Sigma Civils dagvattenutredning (bilaga C4 till ansökan).

**Dagvatten**

Dagvattenavrinning och mängd nederbörd kommer att variera beroende på tid på året. Under vintertid förväntas dagvattenflödena att vara relativt små, då nederbörd främst sker i form av snö. Vid snösmältning och på höst förväntas dagvattenflödena vara högre och under sommaren sker i regel mindre nederbörd. Dagvatten kommer att ledas till föreslagna dagvattenanläggningar, exempelvis dagvattendammar eller makadammagasin, oavsett om dagvattnet kommer som följd av ett regntillfälle eller snösmältning. Därför är det viktigt att plats för snöupplag planeras så att vattnet som smälter med självfall kan rinna till dagvattendammarna eller de uppsamlade anordningarna, ett tänkbart exempel på lämplig plats för snöupplag kan vara grönområdet som ligger beläget intill personalbyggnaden. Dagvattendammarna förväntas kunna omhänderta det tillkommande flödet från såväl regn som snösmältning, pga deras utformning för att omhänderta extrema flöden.

**Grundvatten**

I norra Sverige bildas grundvatten huvudsakligen i samband med snösmältning på senvåren, vilket innebär att grundvattennivåerna stiger och når sin maximala nivå i början av sommaren. Därefter sjunker grundvattennivån sakta, så relativt lite nederbörd sker under sommarperioden. Under hösten

ökar nederbörden, dagvattnet infiltrerar marken och grundvattennivån stiger något, men under vintertid sker relativt lite infiltration till grundvattnet. Grundvattennivån når sitt minimum strax innan snösmältningen. Om man vill ha detaljerad kännedom om hur grundvattennivån i området varierar säsongsvist rekommenderas att mätningar av grundvattennivån görs upprepade gånger under minst ett års tid. Dagvattnet från planområdet som når grundvattnet förväntas huvudsakligen vara vatten från grönytor som infiltrerar marken, vattnet förväntas ha ett föroreningsinnehåll i enlighet med de föroreningsberäkningar som beskrivits i Sigma Civils dagvattenutredning, utan rening.

#### *Vatten under byggfas*

Hur nederbörds mängder ser ut under byggfas är svårt att precisera i någon exakt utsträckning, dock kommer nederbörds mängderna att variera med tiden på liknande sätt som beskrivs under underrubriken "Dagvatten" ovan. Då dagvattenhantering i form av dagvattendamm med tillhörande avledande diken redan ska finnas på plats under byggfasen ska dock vattnet kunna omhändertas genom användandet av dagvattendamm även i detta skede. Att dagvattendammen utformas för ett 200-årsregn innebär att det anses mycket osannolikt att vattenmängderna ska bli så pass stora att dammen inte har möjlighet att omhänderta detta. Eftersom byggfasen ligger i närtid har inget behov av en klimatfaktor ansetts vara nödvändig för att omhänderta vattnet, då ingen påverkan på framtida klimatförändringar kommer hinna ske.

#### *Hur påverkas bäcken av ett ständigt tillskott av vatten jämfört med nuläget*

I praktiken kommer det inte att bli ett "ständigt" tillskott av vatten. Dagvattnet som samlas upp i dammarna släpps ut med fördröjning eftersom vattnet först samlas upp och sedan ska gå igenom reningssteg. Under vintertid kommer det inte vara lika stort tillskott av dagvatten till dammarna som under barmarkssäsong och det kommer att gå att anpassa fördröjningen. Det tillskott av vatten som blir kommer att öka min- och medelflödet i bäcken, men maxflödet bedöms inte påverkas. Något högre och jämnare flöde innebär en viss påverkan på bäckens naturliga vattenståndsfluktuation, men totalt sett bedöms det orsaka en liten effekt på bäckens ekologiska funktion. Ett jämnare flöde och mer strömmande vatten kan gynna vattenlevande djur och organismer eftersom strömmande vatten medför att syre och mat förnyas i högre grad än i stillastående och lugnflytande vatten.

Med det tillskott av vatten som den planerade verksamheten medför förväntas föroreningstransporten i bäcken öka, men konsekvenserna på nedströms recipienter bedöms bli försumbara, eftersom Torsbodabäcken enbart utgör ett marginellt bidrag till dessa recipienter. Tillskottet av vatten till bäcken förväntas även medföra att transport av sediment ökar. En delsträcka (ca. 1 km) av Torsbodabäcken planeras att ledas om och när den nya sträckningen anlagts kan erosion ske vilket även det leder till ökad sedimenttransport till dess att ny vegetation har etablerat sig. Eftersom Torsbodabäckens naturliga vattenföring är låg och den genomsnittliga lutningen är relativt flack kommer det initialt att röra sig om små mängder sediment och effekten är övergående.

Påverkan av tillskottet av vatten kommer främst att bli vid punktutsläppet. Vid punktutsläppet kan det ta längre tid för vegetation att återetableras och bottenfaunan förväntas vara artfattig. De hydrologiska effekterna förväntas bli måttliga och de vattenkemiska effekterna bli små. Eftersom bäcken inte uppvisar några särskilda värden som kan förväntas vara känsliga för dessa effekter, till exempel saknas med stor sannolikhet fisk så här högt upp i systemet och bottenfaunan bedöms vara artfattig, bedöms de ekologiska konsekvenserna sammantaget bli små till försumbara.

#### *Avhärtnings- och kylvatten*

Årstid- och nederbördsvariationer är en naturlig del av alla dagvattensystem och en viss variation i reningsgraden är förväntad. Vatten som tillförs dagvattensystemet från avhärtningsanläggningen och från kylvattensystemet kommer dock inte påverkas av årstids- eller nederbördsvariation, utan

kontinuerligt ske med den mängd som anges i Bilaga B till ansökan. teknisk beskrivning. Vilket uppgår till 20 och 50 m<sup>3</sup>/dag för kylvatten respektive avhärningsvatten.

Under perioder med låga flöden, generell sommartid och vintertid med minusgrader, kommer uppehållstiden därmed bli lång och biociderna kommer ha längre tid att brytas ned innan de når recipienten. Under perioder med högre flöden, snösmältningsperiod och höst, kommer uppehållstiden vara kortare men kylvattnet kommer istället spädas ut i mycket högre utsträckning. Givet ovanstående bedöms den lilla mängd biocider som kan tänkas släppas till dagvattensystemet medföra små konsekvenser för Torsbodabäcken oavsett flödessituation. Kylvattnet kommer även innehålla uppkoncentrerade halter av ämnen som naturligt förekommer i Indalsälvens vatten. Uppkoncentrationen sker då vattnet avdunstar och mineraler ansamlas i det kvarvarande vattnet. Som beskrivet i bilaga B till ansökan, kommer mycket av mineralerna (maximalt 800 kg/år) sedimenteras och avlägsnas som fast avfall. En viss del av mineralerna kommer följa med kylvattnet när det avtappas till dagvattensystemet, och kommer sedan renas i dagvattensystemet. Samma argumentation som för biociderna gäller även för övriga mineraler i vattnet. Låga flöden leder till mindre utspädning men längre tid i systemet där vattnet renas genom fastläggning och sedimentation. Medan högre flöden leder till en högre utspädning men kortare tid i systemet. Det är inte möjligt att i det här skedet kvantifiera halter av mineraler i det utgående kylvattnet, men med dess ursprung i Indalsälven, och att en stor del av uppkoncentrationen avlägsnas som fast avfall bedöms kylvattnet inte vara så förorenat att det motiverar någon annan rening än vad som är föreslagit oavsett årstid eller flödessituation. Detta då reningsgraden i det föreslagna systemet är väldigt hög för mineraler som kan tänkas förekomma i uppkoncentrerade halter.

Vattnet som avtappas från avhärningssystemet kommer innehålla uppkoncentrerade halter av vissa ämnen som naturligt förekommer i Indalsälvens vatten. Vattnet kommer avtappas kontinuerligt under året, vilket leder till att utspädningseffekten kommer variera dagligen. För denna delström gäller samma argumentation som för kylvattnet, med undantag för att det kommer innehålla lägre halter av uppkoncentrerade mineraler. Halterna bedöms inte vara av sådan art att det motiverar någon annan rening än det förslagna systemet oavsett flödessituation eller årstid.

Avsköljning av ytor utomhus kommer ske i liten utsträckning, men kan vid behov ske under våren för att skölja bort grus och salt som ligger kvar efter vintern. Ingen avsköljning av ytor kommer ske under vintertid.

**11. Sökande behöver redovisa föroreningsinnehållet i följande vatten och redovisa hur rening ska ske och vilka halter som kan nås i utgående vatten innan utsläpp till recipient (Torsbodabäcken). Reningen ska kunna fungera året runt, vid olika flödessituationer och ska kontrolleras.**

- **Bevattning grönområden**
- **Dagvatten**
- **Grundvatten**
- **Vatten under byggfasen inklusive påverkan från sprängämnen**
- **Avhärningsvatten**
- **Vatten från avsköljning av ytor utomhus**
- **Avledning av avtappningsvatten från kylsystem**

Svar:

*Bevattning grönområden*

Grönområdena bevattnas med dagvattnet från dagvattendammarna. Föroreningsinnehållet i det här vattnet finns beskrivet i Sigma Civils dagvattenutredning (bilaga C4 till ansökan).

*Dagvatten*

Föroreningsinnehållet i dagvattnet innan och efter att det genomgått rening finns beskrivet i Sigma Civils dagvattenutredning (bilaga C4 till ansökan).

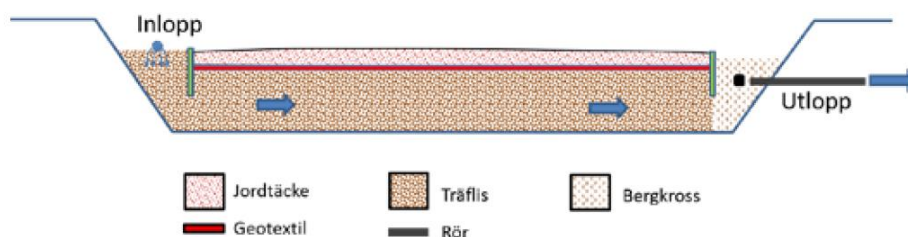
#### *Grundvatten*

Föroreningsinnehållet i grundvattnet i området är i dagsläget inte känt. Man kan dock notera att området historiskt sett har bestått av skog och viss jordbruksmark, vilket kan vara en indikation kring att föroreningsinnehållet i grundvattnet bör vara låg. Vidare finns det enligt Länsstyrelsens karta över potentiellt förorenad mark (EBH-kartan) inga misstankar kring förorenade jordmassor inom eller uppströms planområdet. Ingen misstanke föreligger därmed i dagsläget kring förorenat grundvatten. Om provtagning anses behövas kan detta göras inom planområdet. Påverkan på grundvattenkvaliteten anses vara låg, eftersom dagvattnet i planområdet ska renas med makadamdiken, rörmagasin och dagvattendammar. Vidare genomgång vatten som infiltrerar marken också naturlig rening vid infiltrationen innan det bildar grundvatten. Föroreningsinnehållet i det vattnet som infiltrerar marken kan utläsas ur Sigma Civils dagvattenutredning.

#### *Vatten under byggfasen inklusive påverkan från sprängämnen*

Se tidigare resonemang kring föroreningsinnehåll i vattnet som leds till Torsbodabäcken under tiden sprängningsarbeten pågår. En potentiell metod att minska kväveinnehållet ytterligare är en denitrifierande bioreaktor, som är en metod för att minska nitrathalter i vatten, särskilt från lakvatten vid industriella verksamheter som gruvdrift och bergtäkter där det används kvävebaserade sprängmedel. Bioreaktorn är i sin enklaste form en grop fylld med reaktivt material rikt på organiskt kol, ofta träflis. Vatten med höga nitrathalter flödar horisontellt genom materialet, där mikrober omvandlar nitraten till kvävgas (N<sub>2</sub>) genom denitrifikation. Därmed reduceras dagvattnets kväveinnehåll och utsläppet i recipienten minskar. Den här metoden kan ge en 90% reduktion dagvattnets/lakvattnets kväveinnehåll.

Utgående vatten från Bioreaktor ska analyseras regelbundet för nitrathalter, pH och alkanitet för att säkerställa effektiv rening förutom det är en bioreaktor underhållsfri. Bioreaktor ska installeras efter dagvattendammen.



Schematisk bild av en denitrifierande bioreaktor för att minska nitrathalter i vatten. (VATTEN-Journal of Water Management and Research 77:3.2021)

#### *Kyl- och avhärtningsvatten*

Både avhärtningsvatten, som avtappas och nyttjas för avsköljning utomhus, och kylvatten har sitt ursprung från Indalsälven. Den kemiska sammansättningen av ämnen i det inkommande vattnet kommer därmed att variera över tid, vilket gör att halter av uppkoncentrerade mineraler kommer göra detsamma. Det är därmed inte möjligt att i detta skede karaktärisera föroreningsinnehållet i någon av dessa delströmmar. Vatten som nyttjas till avsköljning utomhus kommer först renas i en sedimentationstank där mineraler sedimenterar. Detta vatten kommer därför när det används vid avsköljning i stor utsträckning ha samma sammansättning som Indalsälvens vatten. Det vatten som

när dagvattensystemet efter nyttjandet kommer därför i all väsentlighet likna övrigt på området genererat dagvatten och kräver därmed ingen ytterligare rening. Som är beskrivet i bilaga C och bilaga C04 till ansökan, kommer dessa avhärtningsvatten och kylvatten avtappas till dagvattensystemet och därmed genomgå två reningssteg innan det släpps ut till recipient. Utifrån delströmmarnas ursprung (Indalsälven) och de användningsområden som de nyttjas inom bedöms de föreslagna reningsstegen vara fullgoda för att erhålla en tillräckligt god rening för att inte medföra några negativa konsekvenser på recipienten. Som alla dagvattensystem i ett land med det klimat vi har i Sverige kommer det finnas en viss variation i reningsgrad över året. Det föreslagna dagvattensystemet bedöms dock utgöra det bästa möjliga alternativet utifrån den ansökta verksamhetens art och storlek. För att säkerställa att utgående avhärtningsvatten och kylvatten inte släpps ut innehållande halter som inte anses möjliga att rena i angivet system kommer varje avtappningspunkt etableras med avstängningsventil och möjlighet till provtagning.

**12. Sökande redovisar också att avsköljning av golv/mark och maskiner kommer ske med vatten från avhärtningsystemet. Detta vatten kommer att ha en högre koncentration av mineraler. Tydliggör hur detta vatten avleds och omhändertas innan det släpps ut. Vatten som används utomhus når rimligen dagvattensystemet. Det är oklart vilka föroreningar och vilka halter som finns i detta vatten.**

Vatten som används till avsköljning av ytor och maskiner kommer från avhärtningsystemet, och innehåller framförallt uppkoncentrerade halter av vissa mineraler som förekommer naturligt i inkommande vatten. Som beskrivet i bilaga B till ansökan kommer vattnet ledas från avhärtningsystemet först till en sedimentationstank där en stor del av mineralerna kommer sedimenteras och som sedan separeras som ett fast avfall. Detta första reningssteg gör att vattnet som nyttjas för avsköljning i stor utsträckning kommer likna det inkommande vattnet från Indalsälven. Vatten som nyttjas för avsköljning av ytor utomhus kommer ledas till krossdikena i dagvattensystemet. Detta vatten anses i all väsentlighet utgöra en liknande sammansättning som övrigt genererat dagvatten utomhus och kräver därmed ingen ytterligare rening än vad som redan är föreslaget.

**13. Redovisa även utgående vattens temperatur och påverkan på bäcken.**

Svar: Enligt preliminära uppgifter kommer temperaturen på utgående kylvatten (20 m<sup>3</sup> / dag) vara inom intervallet 25–30°C. Detta kylvatten kommer ledas till fördröjningsdammarna på området. Dessa dammar har en konstant vattenvolym på minst ca 17 700 m<sup>3</sup> (damm 01 = ca 9 700 m<sup>3</sup>, damm 02 = ca 8 000 m<sup>3</sup>). Detta medför att kylvattnet genomgår omfattande spädning och temperaturen från kylvattnet bedöms inte medföra en märkbar effekt på resterande vatten i dammarna. Stående vatten i dammarna kan dock under sommarhalvåret ha en högre temperatur än det flödande vattnet i bäcken. Särskilt om dammarna står oskyddade i direkt sol. Temperaturskillnaden förväntas dock inte vara särskilt stor även vid dessa tillfällen.

Om det utgående vattnet som släpps till vattnet har högre temperatur än det som i normala fall passerar i bäcken kan detta medföra en ekologisk påverkan. Påverkan förväntas dock endast i det direkta närområdet då temperaturen på vattnet snabbt kyls ner av omgivande vatten. De ekologiska effekterna i närområdet bedöms ha ett litet om inte obefintligt påverkansområde. Eftersom bäcken inte uppvisar några särskilda värden som kan förväntas vara känsliga för dessa effekter, till exempel saknas med stor sannolikhet fisk så här högt upp i systemet och bottenfaunan bedöms som artfattig, bedöms de ekologiska konsekvenserna sammantaget bli små till försumbara.

**14. PM Recipientbedömning redovisar möjlig effekt på Klingerfjärden av kväveföroreningar från sprängningsarbeten. Påverkan på Torsbodabäcken och Indalsälven utvärderas inte eftersom**

*näringsämnen i vattendrag, enligt HVMFS 2019:25, ska klassificeras baserat på endast totalfosfor. Nämnden bedömer att denna slutsats inte svarar på om bäcken och Indalsälven kan påverkas negativt av utsläpp av kväveföreningar och att detta behöver kompletteras.*

Svar:

Ökade halter kväve (och andra näringsämnen) i vatten kan leda till övergödning. Detta tillstånd hotar den biologiska mångfalden genom att de arter som trivs i en näringsrik miljö riskerar att konkurrera ut de arter som är anpassade till en mer näringsfattig miljö.

Vid recipientbedömning för svenska vattendrag ska enligt HVMFS 2019:25, i normalfallet, kvalitetsfaktorn för näringsämnen klassificeras genom parametern totalfosfor. Denna bedömning baseras på antagandet att för svenska vattendrag är, i normalfallet, fosforhalten styrande av tillväxten. Med detta menas att det i ytvattnet finns ett underskott av fosfor (överskott av kväve) och det är denna halt som styr den ekologiska tillväxten och påverkar artsammansättningen.

Ytvatten från Torsbodabäcken har analyserats hösten 2023, se Fältnoteringar IVL Torsboda\_230905 (bilaga D2 till ansökan). Vid analys var fosforhalten (tot-P) mellan 24-39 µg/l och kvävehalten (tot-N) mellan 1000-1300 µg/l. Detta ger en kväve/fosfor-kvot (N/P-kvot) på ca 33-38. N/P-kvoten är beräknad för vardera provpunkt och inte baserat på max/min värden för respektive halt.

För Indalsälven saknas information om kväve- och fosforhalter i VISS så bedömningen av N/P-kvot och eventuellt över-/underskott av vardera ämnen görs baserat på information från Indalsälvens vattenvårdsförbund (IVF). Enligt den senaste mätserien i Indalsälven av IVF, 12 provtagningstillfällen mellan februari 2022 och november 2022, var medelvärdet för totalhalten fosfor 7 µg/l och totalhalten kväve 216 µg/l. Detta ger en N/P-kvot på ca 31.

Naturvårdsverket har tagit fram bedömningsgrunder för balansen av kväve / fosfor, se tabell.

N/P-kvot	Kvävetillgång
>30	Kväveöverskott
15-30	Kväve-fosforbalans
10-15	Måttligt kväveunderskott
5-10	Stort kväveunderskott
<5	Extremt kväveunderskott

Utifrån dessa bedömningsgrunder bedöms Torsbodabäcken och Indalsälven ha ett kväveöverskott och att det som enligt översiktlig bedömning är styrande för tillväxt och artsammansättning i Torsbodabäcken och Indalsälven är halten fosfor.

Bergschaktarbetena uppskattas, enligt uppgifter, pågå under ett år och det förväntas avsevärt öka mängden av löst kväve vattendragen, framförallt löst oorganiskt kväve (DIN). Denna ökning bedöms dock inte medföra några större konsekvenser för tillväxt och artsammansättning.

Det ska även noteras att näringsämnen i normalfallet har mindre negativ påverkan i strömmande vatten där upptagningstiden är låg och på sådant sätt minskas negativ påverkan från näringsämnen i vattendrag jämfört med t.ex. havsvikar.

Ingen annan negativ påverkan förväntas vid ökade kvävehalter i vattendragen.

**15. Bolaget har redogjort för hur både diken och dammar kan stängas för att förhindra utsläpp av vatten efter till exempel en brand. Det är dock oklart hur dammarna påverkas av vinter och kyla. Finns det risk att det inte går att stänga systemet om en olycka sker vintertid?**



För att minska dessa problem kan man använda ventiler och tätningar som är specifikt designade för att fungera vid låga temperaturer, samt se till att de är väl underhållna och smörjda med temperaturbeständiga smörjmedel. Det ska säkerställas vid utformningen och bör finnas med som ett funktionskrav till projekteringen.