
Lokaliseringsutredning för grafitproduktionsanläggning

Utvärdering av tre alternativ i Västernorrlands län



Rapportnummer: U6807

Kontaktperson: Mona Olsson Öberg

På uppdrag av: Putailai Singapore Pte. Ltd

Granskare: Katarina Hansson

Godkännare: Karin Sjöberg

Innehåll

1	Inledning	5
	1.1 Bakgrund	5
	1.2 Syfte	6
2	Metod	7
	2.1 Urvalskriterier för att identifiera lokaliseringsalternativ	7
	2.2 Utvärderingskriterier för att jämföra de olika lokaliseringsalternativen	8
3	Beskrivning av lokaliseringsalternativen	10
	3.1 Torsboda	10
	3.1.1 Allmänna intressen	11
	3.1.2 Privata intressen	12
	3.2 Hamre	12
	3.2.1 Allmänna intressen	13
	3.2.2 Privata intressen	14
	3.3 Alby	14
	3.3.1 Allmänna intressen	15
	3.3.2 Privata intressen	16
4	Utvärdering av miljömässiga kriterier	17
	4.1 Tillgänglig mark och nuvarande markanvändning	17
	4.2 Närliggande bostäder, privata intressen och rennäring	18
	4.3 Natur- och kulturmiljö	19
	4.4 Yt- och grundvattenförekomster	21
5	Utvärdering av teknisk-ekonomiska kriterier	22
	5.1 Transporter och vägnät	22
	5.2 Tillgång till teknisk infrastruktur	23
	5.3 Arbetsmarknad och samhällsstruktur	24
6	Samlad bedömning	25
7	Referenser	28

LOKALISERINGSUTREDNING FÖR GRAFITPRODUKTIONSANLÄGGNING

Utvärdering av tre alternativ i Västernorrlands län

Januari 2024

1 Inledning

1.1 Bakgrund

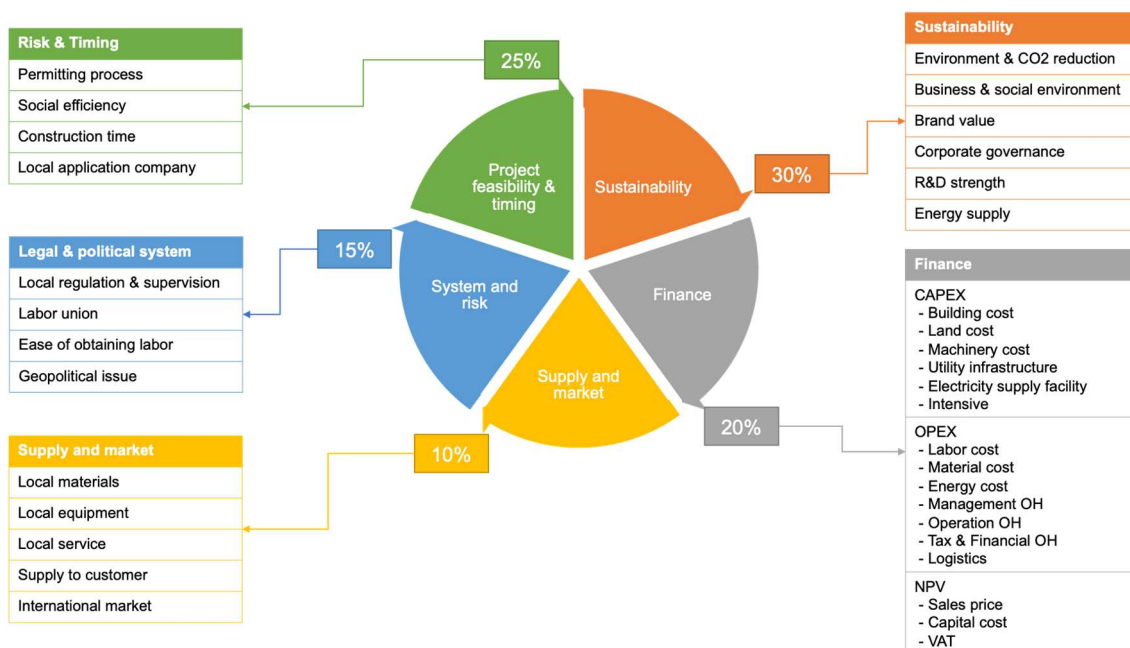
Putailai Singapore Pte. Ltd (PTL) planerar att uppföra en anläggning för produktion av artificiell grafit på Torsboda 1:10 m.fl. i Timrå kommun i Västernorrlands län. Artificiell grafit används som anodmaterial vid produktion av litiumjonbatterier, och den färdiga produkten kommer levereras till batteriproducenter i Sverige och övriga Europa.

PTL:s egen utredning har följt fyra övergripande steg, Figur 1. I det första steget valdes EU ut som den bäst lämpade marknaden för expansionen. Steg 2 och 3 genomfördes parallellt. Sammanlagt har femton olika lokaliseringar i olika europeiska länder utvärderats och jämförts sinsemellan. Sverige, tillsammans med länderna i V4-regionen¹, ansågs mest lämpliga och utvärderades mer ingående med avseende på ett antal kriterier. De olika kriterier har sedan viktats utifrån relevans för etableringens genomförande och förutsättningar, Figur 2. Projektets hållbarhetsfaktorer är den kategori som har vägt tyngst i avvägningen i den första delen av lokaliseringsutredningen. Sverige får klart högre betyg i denna kategori, *Sustainability*, jämfört med de konkurrerande länderna. Sverige får högst betyg i alla underkategorier, men det är framför allt tillgången till grön energi och den förväntade låga klimatpåverkan som en produktion i Sverige skulle leda till, som gör att valet för exploateringen faller på Sverige. De svenska lokaliseringarna erhåller lägre betyg än lokalerna i V4-regionen i kategorierna *Supply and Market* och *Finance*. I kategorin *Risk and Timing* görs ingen distinkt skillnad mellan de utvärderade länderna. I kategorin *Legal and Political system* får de svenska lokaliseringarna överlag ett något högre betyg, vilket har att göra med att det legala och politiska systemet är väldigt stabilt och förutsägbart. Det väger upp Sveriges lägre betyg gällande tillgänglig arbetskraft.

¹ Polen, Tjeckien, Slovakien och Ungern.



Figur 1. Lokaliseringsutredningens olika steg. Till vänster (gult) ses ursprungliga alternativ och till höger (grönt) ses utfallet i varje delsteg. Källa: PTL



Figur 2. Diagram över de kriterier som de utpekade länderna och lokaliseringarna har utvärderats utifrån i utredningens första skede. Källa: PTL

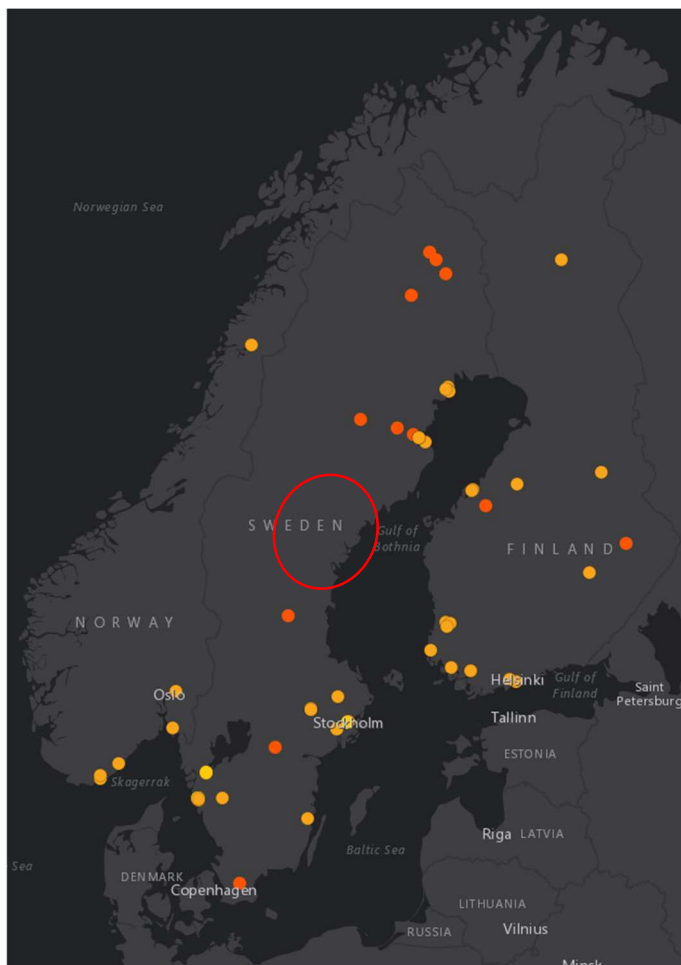
1.2 Syfte

Föreliggande rapport syftar till att översätta och redogöra den lokaliseringstudie som genomförts av PTL, samt redovisa och utvärdera aspekterna mer djupgående. Rapporten ämnar presentera alternativen och syntetisera vilken av de tre utpekade svenska etableringsorterna som utgör det bästa alternativet för PTL:s framtida verksamhet.

2 Metod

2.1 Urvalskriterier för att identifiera lokaliseringsalternativ

PTL har i sin utredning fokuserat på Sveriges kustnära centrala delar, Västernorrlands län, utifrån faktumet att det utgör en strategisk väl vald plats i förhållande till det nordiska batteriklustret, Figur 3. Batteriklustret utgörs av verksamheter som är verksamma inom batteriindustrin och utgörs av konsumenter eller producenter där framtida synergieffekter kan skapas.



Figur 3. Gula och orangea prickar redovisar verksamheter med koppling till batteritillverkning i Norden. Röd ring markerar ungefärligt utredningsområde. Källa: Business Sweden

En förutsättning för projektet har varit att anläggningen ska lokaliseras inom ett område där den tillgängliga markytan är tillräckligt stor för att möjliggöra verksamhetens anläggning. Därtill måste verksamheten anläggas på en plats som tillåter expansion av en energiintensiv verksamhet och kan tillgodose verksamhetens behov av grön energi. Verksamheten kräver även att det finns tillgång till och möjlighet för uttag av en tillräckligt stor mängd processvatten. Listan med kriterier överlämnades till Business Sweden, som sedan skannade sin databas över lämpliga platser och föreslog tre lämpliga lokaliseringar i Västernorrlands län. De tre lokaliseringarna är Torsboda i Timrå kommun, Hamre i Sollefteå kommun och Alby i Ånge kommun. De utpekade lokaliseringarna presenteras i nästa kapitel.

En anläggning av det slag som nu planeras förutsätter en detaljplan enligt plan- och bygglagen (PBL) genom en detaljplaneprocess. När processen för lokaliseringen startade hade Hamre en färdig detaljplan på plats som möjliggjorde energiintensiv industri, men arbete pågick med att uppdatera detaljplanen. För Torsboda och Alby pågick arbetet med att färdigställa nya detaljplaner. Alla de nya detaljplanerna har under 2023 vunnit laga kraft, och således har alla lokaliseringar idag godkända detaljplaner.

Kommunerna kan använda en detaljplan för att pröva om ett område är lämpligt för bland annat bebyggelse. Det gäller till exempel både när det ska byggas nytt och när bebyggelse ska förändras eller bevaras. Under arbetet med detaljplanen tar kommunen ställning till allmänna intressen enligt andra kapitlet PBL samt till hushållningsbestämmelserna i tredje och fjärde kapitlen MB. Dessutom ska ansökt verksamhet vara förenlig med översiktsplanen (5 § förordning (1998:896)) och ett ställningstagande görs gällande om den ansökta verksamheten går att förena med översiktsplanen om hushållning med mark- och vattenområden

2.2 Utvärderingskriterier för att jämföra de olika lokaliseringalternativen

PTL har utvärderat dessa lokaliseringars tekniskt-ekonomiska aspekter, vilka är avgörande för en lyckad etablering. För att välja ut den lämpligaste lokaliseringen på ett systematiskt och transparent vis har projektet valt ut fyra miljömässiga och tre teknisk-ekonomiska kriterier, som redovisas i Tabell 2 och Tabell 1. Kriterierna är valda för att avspegla anläggningens behov och för att kunna bedöma lokaliseringens lämplighet ur hållbarhetssynpunkt.

LOKALISERINGSUTREDNING FÖR GRAFITPRODUKTIONSANLÄGGNING

Utvärdering av tre alternativ i Västernorrlands län

Januari 2024

Tabell 1. Utvärderingskriterier för lokaliseringalternativen

Miljömässiga kriterier	Förklaring	Motivering
Tillgänglig mark och nuvarande markanvändning	Bedömningen görs med en kartanalys. Anläggningens byggnader kräver ca 30 ha markyta. Därtill tillkommer hårdgjord yta i form av interna infrastrukturlösningar. Kriteriet avser dagens markanvändning på denna yta.	Det är gynnsamt att kunna återanvända mark som redan tagits i anspråk för industriell användning. Markytan bör annars vara relativt flack för att minska inverkan i miljön på grund av anläggningens storlek och eventuellt omfattande markarbeten.
Närliggande bostäder, privata intressen och rennärning	Bedömningen görs med en kartbaserad avståndsanalys från lokaliseringen till närmaste bostäder och andra kända privata intressen, till exempel föreningslokaler och skolor. En översiktlig bedömning görs även över förväntad påverkan på rennärningen. Bedömningen görs utifrån berörda samebyars kartor över rennäringsområden.	Det är gynnsamt med så långa avstånd som möjligt till så få bostäder och andra privata intressen som möjligt för att minimera risk för störning. Området bör även väljas utifrån att minimera påverkan på rennärningen.
Natur- och kulturmiljö	Bedömningen görs med hjälp av Naturvårdsverkets karttjänst Skyddad natur, Boverkets karttjänst för riksintressen, samt Skogsstyrelsens kartor för naturvärden och nyckelbiotoper. Bedömningen görs även utifrån genomförda inventeringar, Artportalens databas och Riksantikvaries hemsida Fornsök. Kända värden i lokaliseringens närområde ökar risken för att en detaljerad naturvärdes- eller arkeologisk inventering skulle identifiera liknande värden också inom lokaliseringen.	Anläggningen förväntas generellt ha låg påverkan på omgivande natur- och kulturvärden, men en olämplig lokalisering kan störa värdefulla strukturer och samband i landskapet. En etablering kan även störa områden som är viktiga för enskilda arter.
Yt- och grundvattenförekomster	Bedömningen görs med hjälp av Vattenmyndigheternas karttjänst VISS, som bland annat redovisar samtliga vattenförekomsternas utbredning och status.	Anläggningen kräver ett stort område. Under driftsfasen förväntas anläggningen ha låg påverkan på vatten, men vid olyckor kan utsläpp av skadliga ämnen förekomma. Anläggningen kommer delvis bestå av hårdgjord yta, vilket påverkar grundvattenbildningen lokalt.

Tabell 2. Utvärderingskriterier för lokaliseringalternativen.

Teknisk-ekonomiska kriterier	Förklaring	Motivering
Transporter och vägnät	Transporter avser avstånd från anläggning till sådana terminaler som är nödvändiga för import och export av råvaror och gods. Exempelvis flygplatser, hamnar och järnväg. Vägnätets lämplighet bedöms med hjälp Trafikverkets karttjänst NVDB.	Den planerade verksamheten kräver att råvaror importeras för produktionen. Även den färdiga produkten kommer till viss del gå på export. Närhet till industrihamn är därför fördelaktigt för att minska transporter på väg. Det är gynnsamt att en så stor del av transporterna som möjligt kan ske på större vägar med hög bärighetsklass.
Tillgång till teknisk infrastruktur	Bedömning görs utifrån tillgång till el, vatten och avlopp. Möjlighet till kommunal anslutning är positiv.	Stabil och säker tillgång till de olika tekniska tjänsterna är nödvändig för en effektiv drift. Produktionen kräver stora mängder energi, god tillgång på grön el är därför avgörande.
Arbetsmarknad och samhällsstruktur	Bedömningen görs på storlek på befolkningen inom ett visst uppsamlingsområde, befolkningens utbildningsnivå samt arbetslöshet. Bedömning gäller även lokaliseringens möjlighet att hantera en snabb befolkningsökning.	PTL räknar med att verksamheten genererar uppskattningsvis 1 900 arbetstillfällen under full driftsfas.

3 Beskrivning av lokaliseringalternativen

3.1 Torsboda

Planområdet består av de sammanhängande fastigheterna Torsboda 1:2, 1:10 samt delar av 5:9. Fastigheterna är belägna i Timrå kommun, ca 2 km norr om samhället Söråker, Figur 4. Fastigheterna utgörs i huvudsak av ett ca 78 hektar stort sammanhängande skogsområde, och avgränsas av E4, järnväg och Gryttjoms by. Större delen av fastigheterna har idag avverkats, med endast mindre kvarvarande skogspartier. Genom området löper en kraftledningsgata, men i övrigt är fastigheterna obebyggda. Kommunfullmäktige i Timrå fattade i april år 2022 beslut om att anta detaljplan för energiintensiv verksamhet på fastigheterna. Detaljplanen vann laga kraft i maj år 2023 (Torsboda industrial park).



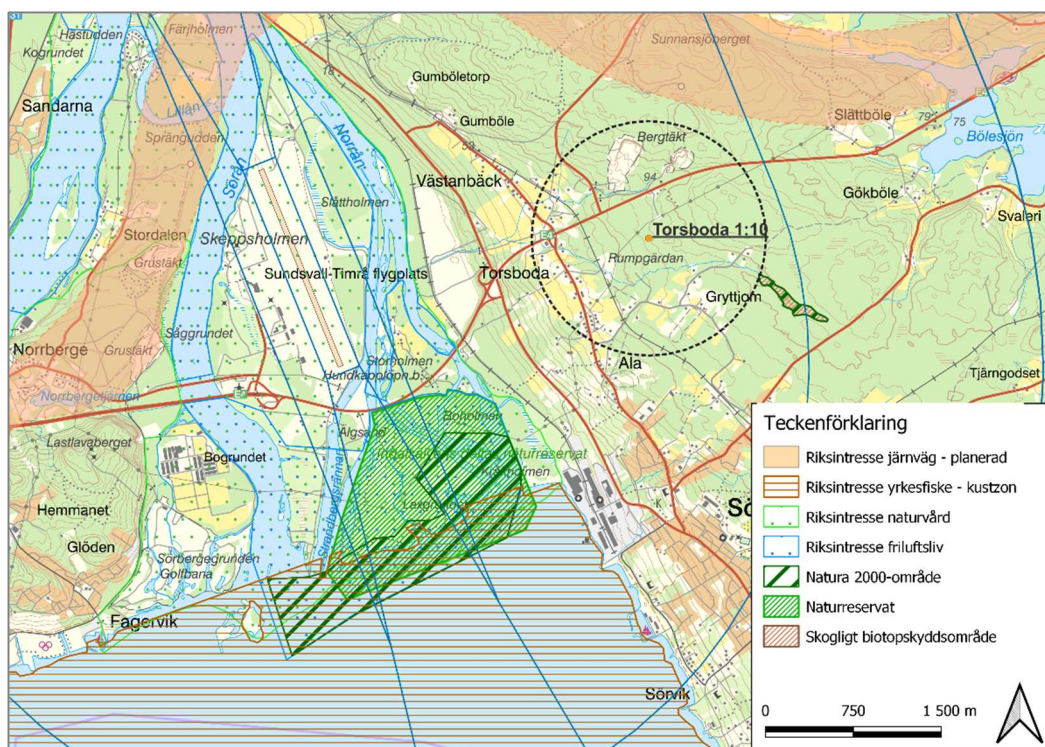
Figur 4. Blått område marker lokaliserings planområde och dess närmaste omgivning.

3.1.1 Allmänna intressen

Planområdet ligger inte inom något område för skyddad natur, Figur 5. Ungefär 600 meter sydost om fastighetsgränsen återfinns Rågstakärret, som utgör både skogligt biotopskyddsområde samt Natura 2000-område. Ungefär 1,5 kilometer sydväst om fastighetsgränserna återfinns de områden av Indalsälvens delta som delvis överlappande utgörs av naturreservat och Natura 2000-område. Större delen av Indalsälvens delta utgör även av Riksintressen för friluftsliv och naturvård.

Planområdet ligger 2–3 km öster om Sundsvall-Timrå flygplats och ligger därmed inom det horisontella influensområdet för Riksintresse för flygplats. Därtill gränsar planområdet till Riksintressena för befintlig järnväg och befintlig väg. Klingerfjärden, vilken utgör närmaste kontakt med Östersjön, är även utpekad riksintresse för yrkesfiske.

Det finns enligt Riksantikvarieämbetets karttjänst Fornsök en fornlämning och två övriga kulturhistoriska lämningar på fastigheterna. Dessa utgörs av två gränsstenar samt lämningar från tidigare torpbebyggelse från mitten av 1800-talet.



Figur 5. Lokalisering Torsboda. Streckad cirkel har en kilometers radie. Torsboda ligger inte inom något område med skyddad natur men ligger inom influensområdet för riksintresse för flygplats.

3.1.2 Privata intressen

Inom en kilometers radie från området återfinns ett 50-tal bostadshus. De närmast belägna husen finns söder och sydost om fastigheten, utmed Gryttjomsvägen, och utgörs ett fåtal bostadshus som är belägna 70–110 meter från fastighetsgränsen. Mellan Rigstavägen och planområdet finns ett antal bostadshus, varav det närmaste ligger ungefär 200 meter ifrån fastighetsgränsen, Figur 4. Torsboda ligger inom Voernese sameby och Ohredahke Sameby vinterbetesland (januari-mars). Samebyarnas vinterbetesland utgör inte ett Riksintresse för rennäringen.

3.2 Hamre

De sammanhängande fastigheterna Sollefteå Hamre 3:5, 5:13, 5:71, 4:87 och 4:90 är belägna i Hamre i närheten av Långsele i Sollefteå kommun, Figur 6. Fastigheterna utgör sammanlagt ungefär 40 hektar och består till största del av jordbruksmark med mindre inslag av trädungar och skogsområden. Planområdet är flackt och sluttar lätt ned mot Faxälven. Fastigheterna har pekats ut och tillgängliggjorts av Sollefteå kommun för etablering av energiintensiv industri. Den nya detaljplanen för området vann laga kraft i maj år 2023.



Figur 6. Blått område marker lokaliseringsens planområde och dess närmaste omgivning.

3.2.1 Allmänna intressen

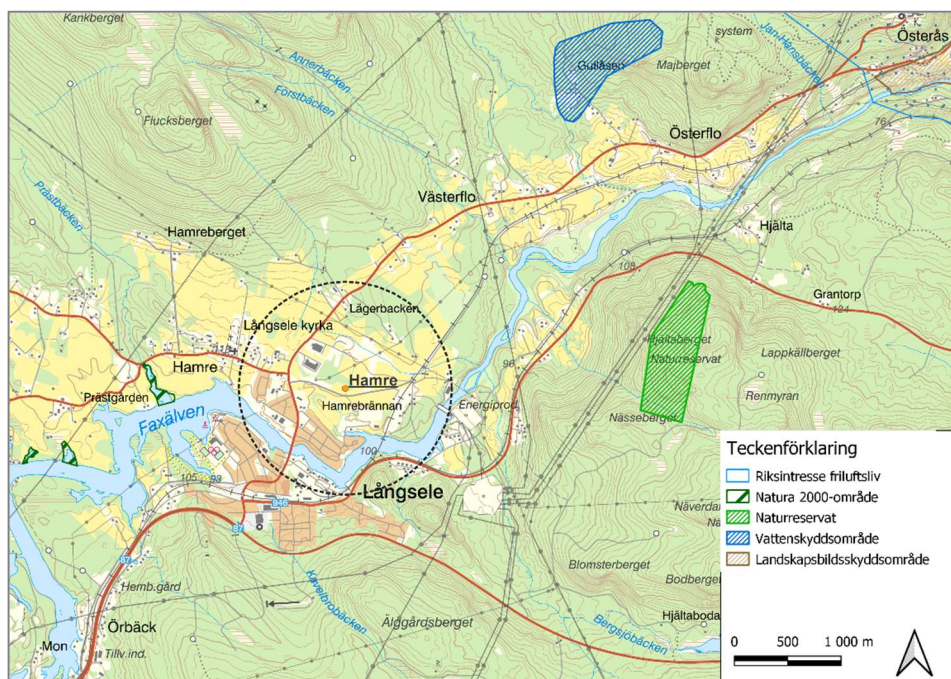
Det finns ingen skyddad natur inom en kilometers radie från planområdets centrum, Figur 7. Väster om planområdet finns Natura 2000-områdena *Nordsjövikarna i Faxälven*. Dessa viker är utpekade enligt habitatdirektivet, för förekomsten av ävjepilört.

Planområdet avgränsas till öster av järnvägen som också utgör Riksintresse för befintlig järnväg. I övrigt finns inga närliggande riksintressen.

Det finns enligt Riksantikvarieämbetets karttjänst Fornsök inga fornlämningar eller kulturhistoriska lämningar på området. De närmaste lämningarna är kopplade till Hamre kyrkby eller återfinns längs Faxälvens strand. Området är del av en gammal kulturbygd, med dokumenterad bebyggelse från åtminstone 1550-tal. Hamre kyrkby och Långsele kyrka som ligger ca 600 meter väster om planområdet är utpekade i Sollefteå kommuns kulturmiljöprogram.

3.2.2 Privata intressen

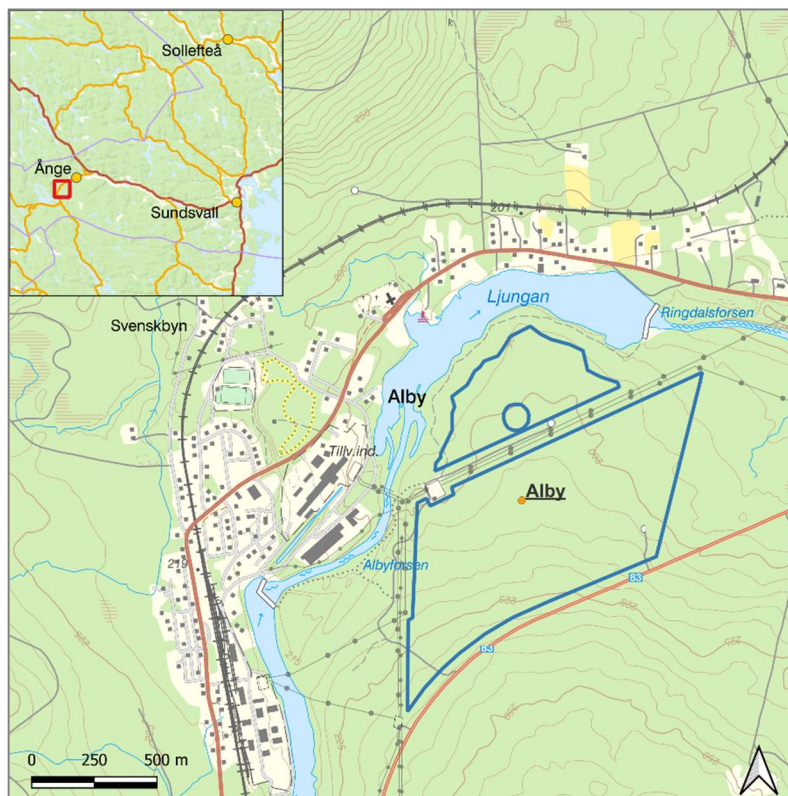
Söder om det utpekade fastigheterna finns ett bostadsområde med ungefär 100 bostäder, varav den närmaste är belägen på ungefär 250 meters avstånd från fastighetsgränsen. Sydväst om området på andra sidan om Hamrevägen finns ett bostadsområde med ungefär 50 bostadshus. Intill detta bostadsområde ligger även Långsele Skola med klasser från förskola till och med klass 6. Hamre ligger inom Ohredahke samebys vinterland. Området utgörs dock av jordbruksmark och utnyttjas därmed inte som betesmark.



Figur 7. Lokalisering Hamre. Streckad cirkel har en kilometers radie. Hamre ligger varken inom område med riksjordsintresse för naturvård eller kulturmiljövård.

3.3 Alby

Området utgörs av de sammanhängande fastigheterna Ånge Ovensjö 2:104, 31:1 och 1:395, samt mindre delar av ett antal andra fastigheter där mark ianspråkades för tillfartsväg, Figur 8. Området är beläget i närheten av samhället Alby i Ånge Kommun. Området utgör sammanlagt ungefär 100 hektar består till största del av skogsbruksmark. Inom området finns ingen bebyggelse bortsett från ett ställverk samt kraftledningsgator med högspänningsledningar. Området avgränsas i väster och norr ungefär 100 meter ifrån Ljungans strandlinje och i söder av Riksväg 83. Alby har pekats ut för industrietablering i Ånge Kommuns översiktsplan och detaljplan för området vann laga kraft våren 2023.



Figur 8. Blått område marker lokaliseringsens planområde och dess närmaste omgivning. Den blåa cirkeln utgör skyddat område för knärot som inte får bebyggas.

3.3.1 Allmänna intressen

Det finns ingen skyddad natur inom en kilometers radie från området. Sydöst om området finns två mindre objekt med naturvärden, det ena omfattas även av ett naturvårdsavtal, Figur 9.

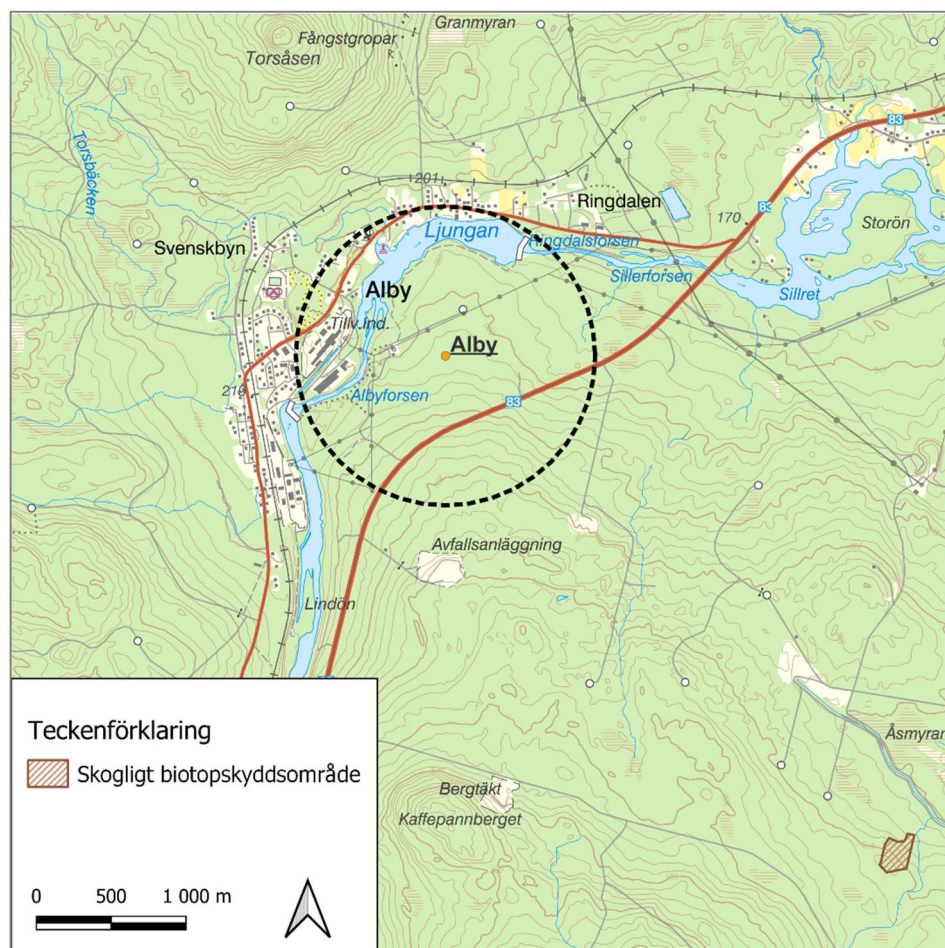
På motsatt sida av planområdet ligger järnvägsspår som utgör Riksintresse för befintlig järnväg. I övrigt finns inga närliggande riksintressen.

Det finns enligt Riksantikvarieämbetets karttjänst Fornsök inga fornlämningar eller kulturhistoriska lämningar på området. Nordöst om området längs med Ljungans strand finns ett antal fornlämningar i form av boplatser, härdar och materialfynd.

3.3.2 Privata intressen

Det finns inga bostäder i anslutning till planområdet, samhället Alby är beläget på motsatt sida av Ljungan. Närmaste bostad är belägen ungefär 300 meter från fastighetsgränsen rakt över älven. Planområdets norra delar har av Ånge Kommun tidigare pekats ut som LIS-område². Norr om området går en promenadslinga som utnyttjas av de boende i Alby.

Området ligger inom Jijnjevaerie samebys förvinter-, vinter- och vårvinterland (november-april).



Figur 9. Lokalisering Alby. Streckad cirkel har en kilometers radie från Albyområdets centrum. Hedensbyn ligger varken inom område med riksintresse för naturvård eller kulturmiljövård.

² LIS står för landsbygdsutveckling i strandnära läge.

4 Utvärdering av miljömässiga kriterier

4.1 Tillgänglig mark och nuvarande markanvändning

Vid utvärdering är det gynnsamt om marken är exploaterad, redan ianspråktagen och att det inte finns någon form av natur- eller kulturskydd. Området måste dessutom erbjuda en tillräcklig stor areal för att möjliggöra en fabrik av den storlek och kapacitet som PTL planerar för. Enbart fabriksbyggnaderna beräknas ianspråkta en yta av ungefär 30 hektar. Lokaliseringsalternativ utgör de idag största tillgängliga exploateringsytorna i Västernorrlands län, och har enligt information från Business Sweden varit av tillräcklig storlek för att husera PTL:s anläggning.

- **Torsboda:** Området är 78 hektar, varav ungefär 50 hektar får bebyggas, och således större än vad den planerade verksamheten kräver. Området består till största del av avverkad skogsmark i ett sluttande område, vilket kommer kräva ett omfattande markarbete för att plana ut ytan innan platsen bebyggs. Genom området går en kraftledning som är planerad att omdirigeras runt planområdet.
- **Hamre:** Hela planområdet uppgår till ungefär 71 hektar, varav ungefär 40 hektar fortfarande är möjliga att etablera. Av kvarvarande mark får ungefär 30 hektar bebyggas enligt detaljplan, lokaliseringen är således i minsta laget för att kunna husera etableringen. Större delen av området utgörs av relativt plan jordbruksmark och är delvis redan förberett för ny verksamhet. Enligt 3 kap. 4§ miljöbalken gäller följande *"Brukningsvärd jordbruksmark får tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk."*
- **Alby:** Hela planområdet uppgår till ungefär 100 hektar, varav maximalt 50 % får utgöra hårdgjord yta enligt detaljplan. Området är delvis ianspråktagen av ett ställverk samt av en kraftledning som går igenom området i väst-östlig riktning där byggnader inte får uppföras närmare än 30 meter från yttersta ledning. Norr om kraftledningen återfinns ett område med ett större kluster av

den rödlistade orkidén knärot. Även detta område är skyddat från exploatering. Utifrån en genomförd kartanalys kvarstår ungefär 70 hektar i den södra delen och 17 hektar i den norra delen av planområdet. Stora delar av återstående mark är dock redan uppbokad och i dagsläget finns 10–20 hektar av området kvar med möjlighet till hårdgjord yta³. Området är därmed för liten för etableringen. Området består av oavverkad skogsmark som sluttar i syd-nordlig riktning mot Ljungans strand. Den sluttande markytan kommer kräva omfattande markarbeten för att plana ut ytan inför en etablering.

4.2 Närliggande bostäder, privata intressen och rennäring

Vid utvärdering är det gynnsamt om så få eller inga bostäder eller andra privata intressen ligger i närheten av anläggningen. Därtill ska omgivningen inte påverkas av buller eller utsättas för olycksrisk från den ökade transportbelastningen. Nästan hela Västernorrlands län utgör vinterbetesmarker för olika samebyar. Området bör därför inte ligga inom något strategiskt viktigt område för, och i möjligaste mån undvika att medföra onödig störning på, rennäringen.

- **Torsboda:** Inom en radie på en kilometer från områdets centrum ett 50-tal bostadshus. De flesta ligger längs med Rigstavägen. Närmaste bostadshus är beläget ca 70 meter från fastighetsgränsen. Exakta avstånd till anläggningens olika delar går inte att avgöra innan anläggningen layout är färdigställd. Majoriteten av transporter kommer kunna styras till större vägar utan att passera större bostadsområden, vilket bör minska påverkan på närboende. Området ligger inom Voernese samebys vinterland. Området är inte utpekad som någon strategiskt viktig plats för samebyns rennäringssdrift. Områdets potential som betesmark är inte utredd närmare, men området har nyligen avverkats och utgör troligtvis inte längre passande betesmark.
- **Hamre:** Inom en kilometer från området finns ungefär 200 bostadshus. Det närmaste är belägen ca 250 meter från fastigheten. Ungefär 500 meter från fastigheten ligger en skola. Med befintligt vägnät kommer transporter till/från anläggningen passera större bostadsområden, skolan och genom lokalsamhället. Området ligger inom Ohredahke samebys vinterland. Området är inte utpekad

³ Mail – Mikael Aamisepp, High Coast Invest. 2023-11-03

som någon strategiskt viktig plats för samebyns rennäring. Området utgörs av jordbruksmark och utnyttjas därmed inte som betesmark.

- **Alby:** Inom en kilometers radie från området ett 15-tal bostadshus. Det närmaste är beläget ungefär 300 meter från fastighetsgränsen. Bostadshusen och fastigheten ligger på skilda sidor om Ljungan. Transporter till/från anläggningen kommer kunna ske på större vägar anpassade för tyngre trafik. För transporter till närmaste hamn krävs transporter genom tätorten Ånge. Området ligger inom Jijnjevaerie samebys förvinter-, vinter, och vårvinterland. Området är inte utpekade som någon strategiskt viktig plats för samebyns rennäring. Områdets potential som betesmark är inte klarlagd.

4.3 Natur- och kulturmiljö

Etableringen av den planerade anläggningen kommer att ta ca 34 ha mark i anspråk exkluderat vägar, parkeringsplatser och lastningszoner som tillkommer etableringen. Utöver att eventuella natur- eller kulturmiljövärden på verksamhetsområdet kan skadas eller gå förlorade, så kan en olämplig lokalisering också innebära en negativ påverkan på ekologiskt värdefull struktur och landskapsbild i ett större geografiskt sammanhang.

Kriteriet natur- och kulturmiljö avser inte endast lokaliseringen som sådan, utan även ett större geografiskt sammanhang som lokaliseringen ingår i. En gynnsam lokalisering ligger inte i något riksintresse för naturvård eller kulturmiljövård, eller i direkt anslutning till något naturreservat eller annat skyddat område, och uppvisar inte några specifika naturvärden eller arkeologiska värden. Det finns inga skyddade områden i omedelbar närhet till något av de utvärderade lokaliseringarna. Området bör heller inte hysa några större naturvärden eller skyddade och rödlistade arter. Den svenska rödlistan är en bedömning av arters populationsminskning, och arter listas enligt en klassificering efter hur populationsminskningen ser för arten. Följande klasser återfinns: *Nationellt utdöd*, *Akut hotad*, *Starkt hotad*, *Sårbar* och *Nära hotad*.

- **Torsboda:** Ligger varken inom riksintresse för naturvård eller kulturvård. Ungefär 600 meter sydost om området ligger Natura 2000-området Rigstakärret. Inventeringar som gjorts visar på att området hyser vissa naturvärden. Inom planområdet har 8 objekt pekats ut med *påtagliga naturvärden* och 3 objekt med *vissa naturvärden*. Det återfinns även några

småvatten på området. Det framkommer några objekt som omfattas av generella biotopskydd, samt en göl som klassas som småvatten vilket bedöms som en typ av nyckelbiotop enligt Skogsstyrelsen. Under den riktade naturvärdesinventeringen påträffades fyra fåglar som ingår i rödlistan, en *starkt hotad* och tre *nära hotad*. På området hittades även ett antal förekomster av den skyddade arten nattviol. Även de skyddade arterna blåsippa och vanlig groda har påträffats på området. Utanför planområdet återfinns ett område som utgör habitat för mnemosynefjäril vilken är rödlistad som *starkt hotad* (artfakta), och fridlyst i hela landet (Sweco, 2022). Enligt Artportalen har det sedan år 2018 gjorts en observation av kungsörn i närheten av planområdet, Kungsörnen är rödlistad som *nära hotad*.

- **Hamre:** Ligger varken inom riksintresse för naturvård eller kulturmiljövård. Närmaste Natura 2000-område, Nordsjövikarna i Faxälven, är belägen 1,5 kilometer väster om området. Under inventering som genomförts i arbetet med detaljplan har inga objekt med naturvärden utpekats. Området saknar objekt som omfattas av generella biotopskydd och det finns inga nyckelbiotoper på området. Enligt Artportalen har det sedan 2018 gjort ett antal observationer av rödlistade arter på eller i anslutning till planområdet. Dessa utgörs företrädesvis av fåglar, däribland tornseglare som är klassad som *starkt hotad* samt stare och hussvala som är klassade som *sårbara* enligt rödlistan.
- **Alby:** Ligger varken inom riksintresse för naturvård eller kulturmiljövård. Närmaste Natura 2000-område, Vattenån, är belägen ungefär 6 kilometer norr om området. Under inventering i samband med detaljplanarbetet påträffas i direkt anslutning till fastighetsgränsen ett objekt med *höga naturvärden* och 4 objekt med *påtagliga naturvärden*, dessa är kopplade till Ljungan och ett mindre biflöde till älven. Planområdet har i arbetet med detaljplanen utformats för att undvika dessa områden. Området saknar objekt som omfattas av generella biotopskydd och området saknar nyckelbiotoper. Under inventering som genomförts i samband med detaljplanarbetet noterades 14 rödlistade arter, tre av dessa tillhör kategorin *sårbar* medan övriga tillhör kategorin *nära hotad*. Ett större kluster med knärot finns inom planområdet och är skyddat för exploatering. En fördjupad fågelinventering har genomförts inom området. Under denna påträffades tolv fågelarter med säker eller trolig häckning inom området, ytterligare tretton arter har möjligen häckat i området under perioden för inventeringen. Av dessa är åtta arter rödlistade (Ånge kommun, 2023). Under utredningen gjordes även en inventering av den fridlysta svamparter

bombmurkla, som har påträffats i områden omkring Alby. Inget fynd gjordes under inventeringen.

4.4 Yt- och grundvattenförekomster

För att helt uppfylla kriteriet ska lokaliseringen inte ligga i eller direkt anslutning till någon vattenförekomst, våtmarksområde eller vattenskyddsområde. Utöver det öppna havet är nästan allt vatten i Sverige indelat i så kallade vattenförekomster. Indelningen görs för att kunna beskriva tillståndet i vattnet och bedöma vilka mål, miljökvalitetsnormer, som ska gälla. Vattenförekomsterna måste vara av en viss storlek för att klassas som vattenförekomst, annars klassas det som övrigt vatten. Varje vattenförekomst har en miljökvalitetsnorm som anger vilken status den ska ha vid en viss tidpunkt. Miljökvalitetsnormen ger vattenförekomsten ett starkt skydd mot försämring. Eftersom den här utredningen baserats på vattenförekomster i VISS saknas eventuella övriga vatten på lokaliseringarna. För att få ett komplett underlag krävs inventeringar på plats vilka inte har genomförts i detta skede.

- **Torsboda:** Tillhör avrinningsområdet Klingerfjärden. Vattenförekomsten Klingerfjärden uppnår ej god kemisk status och måttlig ekologisk status och ligger ungefär 2 kilometer sydväst om Torsboda. Inom en kilometers radie från Torsboda finns det ingen grundvattenförekomst. Genom området rinner Torsbodabäcken som inte är klassad som ytvattenförekomst i VISS. För att möjliggöra exploatering av området kommer Torsbodabäcken behöva ledas om med en ny sträckning, vilket kräver tillstånd om vattenverksamhet.
- **Hamre:** Genom lokaliseringen löper en vattendelare. Båda avrinningsområdena hör till Faxälven, som består av olika vattenförekomster upp- och nedströms om Hjalta kraftverk. Faxälven ligger som närmast ungefär 300 meter från planområdet. Faxälven uppnår ej god kemisk status och otillfredsställande ekologisk potential. Det finns inom en kilometer från området ingen grundvattenförekomst. Genom området löper ett grävt dike, Stordiket, som avleder Lägerbäcken ned till Faxälven. Diket skulle eventuellt behöva ledas om för att möjliggöra en etablering.
- **Alby:** Genom lokalisering går en vattendelare som delar området i en östlig och en västlig del. Båda delavrinningsområdena hör till Ljungan, som består av olika ytvattenförekomster upp- och nedströms om Ringhalsdammen. Ljungan ligger som närmast ungefär 100 meter från fastighetsgränsen. Ljungan uppnår

ej god kemisk status och otillfredsställande ekologisk potential. I områdets nordvästra delar gränsar planområdet till grundvattenförekomsten Alby och stora delar av planområdet innefattas av grundvattenmagasinets modellerande tillrinningsområde. Alby grundvattenmagasin uppnår god kvantitativ status men har otillfredsställande kemiskt status beroende på för höga kromhalter.

5 Utvärdering av teknisk-ekonomiska kriterier

5.1 Transporter och vägnät

Den planerade industrianläggningen kommer att utgöra navet för omfattande transporter. Till produktionen uppskattas ungefär 450 000 ton material behövas årligen. Majoriteten av produktionsmaterialet kommer att importeras från utländska leverantörer, varför närhet till en hamn med möjlighet att anlägga större fraktfartyg är önskvärt. Färdig produkt kommer transporteras till kunder både i Sverige och utomlands, varför närhet till större både transportvägar och hamn är fördelaktigt.

- **Torsboda:** Området ligger angränsande till E4 med bärighetsklass 4, ny tillfart till motorvägen kommer krävas. Med ny tillfart till E4 behöver inte transporter gå genom bostadsområde. Avstånd till närmaste hamn, Delta terminal, är ungefär 4 kilometer. Inom 25 kilometer finns dessutom ytterligare två allmänna hamnar (Sundsvalls och Härnösands Hamn). Järnvägen passerar precis förbi fastighetsgränsen, möjlighet till spår in till fabriksområdet har diskuterats för framtida transporter med tåg, men inga beslut har tagits i frågan. Sundsvall-Timrå flygplats ligger 5 kilometer från området.
- **Hamre:** Riksväg 87, ca två kilometer från planområdet, är närmaste väg med bärighetsklass 4. För tillgång till vägen krävs transporter på mindre väg förbi en lågstadieskola och genom samhället Långsele. Närmaste hamn, Delta terminal, är belägen ca 95 km från området. Järnväg passerar förbi fastigheten, vilket skulle kunna möjliggöra transporter med tåg. Närmaste flygplats, Höga Kusten Airport, är belägen ca 45 kilometer från området.
- **Alby:** Riksväg 83 är närmaste väg med bärighetsklass 4. Vägen passerar förbi planområdet och leder vidare norrut till E14 som är närmaste Europaväg. För

en etablering av PTL:s storlek krävs att en ny planskild trafikplats anläggs vid områdest påfart till väg 83 för att hantera den förväntade trafiksituation som uppstår. Transporter till och från E14 passerar genom kommunens huvudort Ånge. Närmaste hamn, Sundsvalls Hamn, är belägen ungefär 100 kilometer från området. Diskussioner förs angående nytt järnvägsspår in till området från centrala Alby, i övrigt ligger närmaste tågstation i samhället Ånge 10 kilometer från området. Närmaste flygplatser är Sundsvall Timrå Airport och Åre Östersund Airport, som båda är belägna ungefär 120 kilometer från planområdet.

5.2 Tillgång till teknisk infrastruktur

Verksamheten uppskattas kräva en energikapacitet på ca 300 MW för att driva den fulla produktionen. Särskilt förutsättningar att möjliggöra tillräcklig mängd grön el och möjlighet till utökad kapacitet är avgörande för att uppfylla kriteriet. För att helt uppfylla kriteriet ska lokaliseringen dessutom ha tillgång till både processvatten och kommunalt vatten och avlopp (VA). Verksamheten kommer även kräva en mängd processvatten som uppskattas till ungefär 2 000 m³/dag (ca 23 l/s).

- **Torsboda:** Existerande strömförsörjning i Torsboda uppgår till 150 MW. Arbetet pågår med att utöka energikapacitet på fastigheten (E.ON). Det finns redan en vattendom som tillåter ett sammanlagt uttag av processvatten från Indalsälven om 300 l/s. Det finns också en pumpstation med kapacitet för de flöden som PTL behöver. Kommunalt VA för personaländamål är inte framdraget till fastigheten, men godkännande angående framdraging och mängder har givits från Mittsverige Vatten och Avfall.
- **Hamre:** Existerande strömförsörjning i Hamre uppgår till 300 MW, med möjlighet att utöka upp till 500 MW. Ingen befintlig vattendom för uttag av processvatten från Faxälven finns, utan får hanteras i miljöprovning för aktuell verksamhet. Kommunalt VA för personaländamål finns framdraget till fastigheten.
- **Alby:** Existerande strömförsörjning i Alby uppgår till 750 MW. Ingen befintlig vattendom för uttag av processvatten från Ljungan finns. Arbetet med projektering för ändamålet pågår. Kommunalt VA för personaländamål är inte framdraget till fastigheten.

5.3 Arbetsmarknad och samhällsstruktur

Vid full kapacitet beräknas verksamheten generera 1 800 arbetstillfällen i produktionen, samt ytterligare 100 arbetstillfällen i tjänstemannasektorn. Det är därför önskvärt om det i lokaliseringens närhet finns en befolkning av tillräcklig storlek. Samtlig information om befolkningens storlek, ålder och utbildningsnivå är hämtade från Statistikmyndigheten, SCB. Befolkningsmängden har tagits fram med fjärranalys av SCB:s öppna data över total befolkning och med en geografisk närhet av 70 kilometer i radie från lokalen, vilket antas motsvara på ett ungefär en timmes bilkörning. Utbildningsnivå och åldersfördelning är beräknade utifrån medeltal för de kommuner som ingår i varje lokals uppsamlingsområde.

För att kunna locka kvalificerad arbetskraft till en lokal kräver det att det finns en fungerande samhällsstruktur som klarar av att nya personer flyttar in. Det bör alltså finnas tillgång till boende, skola och vård i en sådan uträkning att det möjliggör inflyttning från annan ort. Bedömningen görs på samhällens storlek och kommunal information.

- **Torsboda:** Antalet boende inom en timme (70 km) från Torsboda uppgår till ungefär 172 000 personer, varav ca 95 000 är i arbetsför ålder (18–64 år). För uppsamlingsområdet är ungefär 19 000, i ålder mellan 25–64 år, högutbildade med minst 3 årig eftergymnasial utbildning. Arbetslösheten i Timrå kommun samt i närliggande kommunerna Härnösand och Sundsvall uppgår till respektive 7,8, 9,6 och 6,8 %, vilket grovt räknat på uppsamlingsområdet motsvarar ungefär 7 000 personer (ekonomifakta).

Inom uppsamlingsområdet finns goda förutsättningar både gällande skola, vård samt boendemöjligheter för eventuella inflyttad arbetskraft. Med närhet till städerna Sundsvall och Härnösand. Närmaste sjukhus finns i Sundsvall. Både Timrå och Härnösands kommun uppges ha balans på bostadsmarknaden, Sundsvalls kommun anger ett underskott på bostäder (ekonomifakta).

- **Hamre:** Antalet boende inom en timme från Hamre uppgår till ungefär 55 000 personer, varav ca 29 000 är i arbetsför åldern. För uppsamlingsområdet är ungefär 4 000, i ålder mellan 25–64 år, högutbildade med minst 3 årig eftergymnasial utbildning. Arbetslösheten i Sollefteå kommun samt i närliggande kommunerna Kramfors, Ragunda och Härnösand uppgår till respektive 7,3, 8,0, 5,9 och 9,6 %, vilket grovt räknat på uppsamlingsområdet motsvarar ungefär 2 200 personer.

Närmaste sjukhus finns i Sollefteå 10 kilometer från Hamre. Sollefteå kommun som uppges ha ett överskott av bostäder. Angränsande Kramfors kommun anges ha ett underskott av bostäder medan Ragunda kommun har balans på bostadsmarknaden.

- **Alby:** Antalet boende inom en timme från Alby uppgår till ungefär 27 000 personer, varav ca 14 000 är i arbetsför ålder. För uppsamlingsområdet är ungefär 2 500, i ålder mellan 25–64 år, högt utbildade med minst 3 årig eftergymnasial utbildning. Arbetslösheten i Ånge kommun samt i närliggande kommunerna Bräcke, Ljusdal och Sundsvall uppgår till respektive 6,5, 6,1, 7,6 och 6,8 %, vilket grovt räknat på uppsamlingsområdet motsvarar ungefär 1 000 personer.

Närmaste sjukhus är belägna i Sundsvall och i Östersund, i båda fallen ca tio mil från Alby. Ånge kommun uppges ha ett underskott på bostäder, vilket även gäller för angränsade Sundsvalls kommun. Angränsande Bräcke och Ljusdals kommun har balans på bostadsmarknaden.

6 Samlad bedömning

De tre lokaliseringar som utvärderats inom ramen för denna utredning utgör de enda områdena i Västernorrland som är tillräckligt stora för att ha möjlighet att husera en anläggning av PTL:s storlek. Vid en samlad bedömning av de studerade lokaliseringarna framstår Torsboda som det främsta alternativet. Torsboda är det klart bästa alternativet i kriterierna *Transporter och vägnät*, *Tillgänglig mark och markanvändning* och *Arbetsmarknad och samhällsstruktur*. Även gällande kriteriet *Tillgång till teknisk infrastruktur* framstår Torsboda som ett bättre alternativ på grund av den befintliga vattendomen och tillgången till befintlig pumpstation. Gällande kriterierna *Närliggande bostäder*, *privata intressen och rennärning* samt *Yt- och grundvattenförekomster* bedöms alternativen vara likvärdiga. Samtliga alternativ riskerar att medföra en viss störning på något som innefattas i de kriterierna. Eftersom Torsboda ligger nära ett känt habitat för den starkt hotade mnemosynefjärilen blir en konservativ bedömning att det är sämre än de två andra alternativen när det kommer till *Natur- och kulturvärden*. Hade bedömningen enbart gjorts för naturvärden inom själva planområdet hade alternativen bedömts vara likvärdiga. Nedan följer en utförligare bedömning av alla kriterier.

Tillgänglig mark och markanvändning: Markarbeten kommer i snarlik omfattning krävas i både Torsboda och Alby, då marken behöver planas ut inför anläggningsfasen. I Hamre krävs mindre markarbeten då markytan i stort är plan, dock kommer jordbruksmark att behöva tas i anspråk. Torsboda utgör det område med störst tillgänglig byggbar markyta. De begränsade tillgängliga arealerna i både Hamre och Alby riskerar att forcera fram en icke optimal utformning av anläggningen, vilket skulle kunna öka risken för olyckor under anläggnings- och driftsfas.

Närliggande bostäder, privata intressen och rennärning: Hamre bedöms utgöra den sämsta lokaliseringen utav alternativen på grund av närheten till många bostadshus, skola samt trafik genom lokalsamhället till större väg. En etablering i Alby förväntas påverka närboende minst, då det inte finns några bostadshus i direkt anslutning på samma sida Ljungan som planområdet. Trafikökningen längs väg 83 kan dock upplevas som en ökad störning för boende längs med vägen och en majoritet av alla transporter in till industriområdet kommer gå genom tätorten Ånge. I Torsboda finns ett mindre antal bostadshus som ligger nära planområdet, i vilka boende kan uppleva etableringen som störande. Angående trafiksituationen är det dock möjligt att dirigera trafiken för att minimera störning vid omgivande bostadshus.

Samtliga lokaliseringar ligger inom någon samebys områden, men inget av områdena utgör någon utpekad strategisk plats för rennärningen. Hamre framstår i detta avseende som det bästa alternativet, då jordbruksmarken inte nyttjas som betesmark för renar. I Torsboda har de större delarna av markytan redan avverkats, vilket gör att området inte längre kan nyttjas som betesmark. Detta, tillsammans med områdets direkta närhet till den högt trafikerade E4, gör att området bedöms som olämpligt för rennärningen. Alby bedöms vara det område där en etablering skulle kunna utgöra störst påverkan på rennärningen. Området ligger visserligen nära en relativt högt trafikerad väg, men lokaliseringen ligger även inom ett område där renar kan vistas under större delar av året än för de övriga lokaliseringarna.

Natur- och kulturmiljö: Inget av områdena bedöms utifrån nuläget påverka någon kulturmiljö i nämnvärd omfattning. I närområdet av Alby finns dock beslut om arkeologisk undersökning i områdets norra delar som ska genomföras i samband med exploateringsfasen (Ånge kommun, 2023). Ingen av lokaliseringarna ligger heller inom någon skyddad natur. På och i anslutning till samtliga lokaliseringar finns observationer av rödlistade arter. Hamre bedöms utgöra det bästa

alternativet på grund av de, idag, få observationer som gjort på området. I Alby har flera rödlistade arter återfunnits, och området utgör häckningsplats för ett antal olika fågelarter. Därtill skyddas delar av området för skydd av orkidén knärot. Torsboda bedöms vara det sämre alternativet utifrån närheten till ett känt fjärilshabitat.

Yt- och grundvattenförekomster: Ingen av etableringarna uppfyller kriteriet till fullo. I både Torsboda och Hamre kommer ingrepp krävas i mindre vattendrag för att möjliggöra en etablering. Dessa lokaliseringar framstår som likvärdiga i sammanhanget, men Torsbodas längre avstånd till större vattendrag väger över till lokaliseringens fördel. Alby ligger i direkt närhet till Ljungan och gränsar till, samt delvis överlappar, utsträckningen av Alby grundvattenmagasin. Närheten till grundvattenmagasinet gör att det inte går att utesluta att en etablering kan riskera att äventyra gällande miljökvalitetsnormer.

Transporter och vägnät: Torsboda har den strategiskt bästa placeringen av alternativen och med bäst transportmöjligheter. Närheten till industrihamnar och möjlighet att dirigera trafik via E4 tillåter korta lastbilstransporter förbi endast ett fåtal bostadshus vid transporter mellan hamn och anläggning. Relativt korta transporter och tillgången på grön energi leder till att Torsboda kan leverera en färdig produkt med lägst koldioxidavtryck av de utvärderade alternativen.

Tillgång till teknisk infrastruktur: Samtliga lokaliseringar har goda möjligheter att förse etableringen med grön energi. Torsboda har i dagsläget lägst kapacitet, men arbetet pågår för att öka kapaciteten och detta beräknas vara klart i god tid före etableringen av industrin är klar. Torsboda är den enda lokaliseringen där det redan finns vattendom av erforderlig kapacitet av processvatten samt befintlig pumpstation. Övriga lokaliseringar kräver nya vattendomar för att möjliggöra uttag av processvatten. Det kommunala VA-bolaget har i Torsboda även gett klartecken för distribution och omhändertagande av vatten för personalbruk.

Arbetsmarknad och samhällsstruktur: Rekrytering av personal förväntas bli lättast att genomföra i Torsboda. Befolkningsmängden inom det skattade uppsamlingsområdet är större än för övriga lokaliseringar. Utifrån den uppskattade mängden arbetslösa personer i uppsamlingsområdet skulle PTL kunna rekrytera en stor del av personalstyrkan ifrån närområdet. Närheten till städerna Sundsvall och Härnösand bedöms fördelaktigt för en lokalisering i Torsboda med avseende på möjligheten att tillhandahålla tillgänglig samhällsservice. Det bedöms även förenkla rekrytering av kvalificerad personal.

7 Referenser

Boverket 2023. Kartor riksintressen. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/riksintressen/kartor/>.

Bostadsbrist per kommun, Ekonomifakta. Kartverktyg. Accessdatum: 2023-11-01
<https://www.ekonomifakta.se/Fakta/makroekonomi/bostader/bostadsbrist-per-kommun/>

Trafikverkets kartverktyg för nationella vägdatatabasen. Accessdatum: 2023-11-01.
<https://nvdb2012.trafikverket.se/setransportnatverket>

Vattenkartan VISS, Länsstyrelsen. Interaktivt kartverktyg. Accessdatum: 2023-11-01. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>

Sollefteå kommun, 2023. Planbeskrivning Hamre. Accessdatum: 2023-10-29.
<https://www.solleftea.se/bygga-bo--miljo/kommunens-planarbete/detaljplaner/pagaende-detaljplaner>

Timrå kommun, 2023. Planbeskrivning Torsboda. Accessdatum: 2023-10-29
<https://www.timra.se/byggabomiljo/planerochbyggprojekt/detaljplaner/pagaendedetaljplaner/detaljplanfortorsboda12mfl.4.639e640517d35219a241249.html>

Ånge kommun, 2023. Planbeskrivning Alby. Accessdatum: 2023-10-29.
<https://www.ange.se/bo-bygga-miljo-trafik/oversiktsplan-och-detaljplaner/detaljplan-och-sammanhallen-bebyggelse/antagen-detaljplan.html>

Sametinget. Kartunderlag. Accessdatum: 2023-11-02.
<https://www.sametinget.se/underlag>

SCB. Befolkningen utbildning - Utbildning efter kommun och kön 2022. Accessdatum: 2023-11-02. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/utbildning-och-forskning/befolkningens-utbildning/befolkningens-utbildning/>

SCB. Befolkningsstatistik – kommunala jämförelsetal, 31 december 2022. Accessdatum: 2023-11-02. https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansattning/befolkningsstatistik/#_Tabellerochdiagram

LOKALISERINGSUTREDNING FÖR GRAFITPRODUKTIONSANLÄGGNING

Utvärdering av tre alternativ i Västernorrlands län

Januari 2024

Skogsstyrelsen. Kartor. Accessdatum: 2023-11-01.

<https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/>

Sweco, 2022. PM – Kompletterande art- och biotopinventering, Torsboda.

STOCKHOLM

Box 21060, 100 31 Stockholm

GÖTEBORG

Box 53021, 400 14 Göteborg

MALMÖ

Nordenskiöldsgatan 24
211 19 Malmö

KRISTINEBERG

**(Center för marin forskning
och innovation)**

Kristineberg 566
451 78 Fiskebäckskil

SKELLEFTEÅ

Kanalgatan 59
931 32 Skellefteå

BEIJING, CHINA

Room 612A
InterChina Commercial Building No.33
Dengshikou Dajie
Dongcheng District
Beijing 100006
China

© IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET AB | Tel: 010-788 65 00 | www.ivl.se