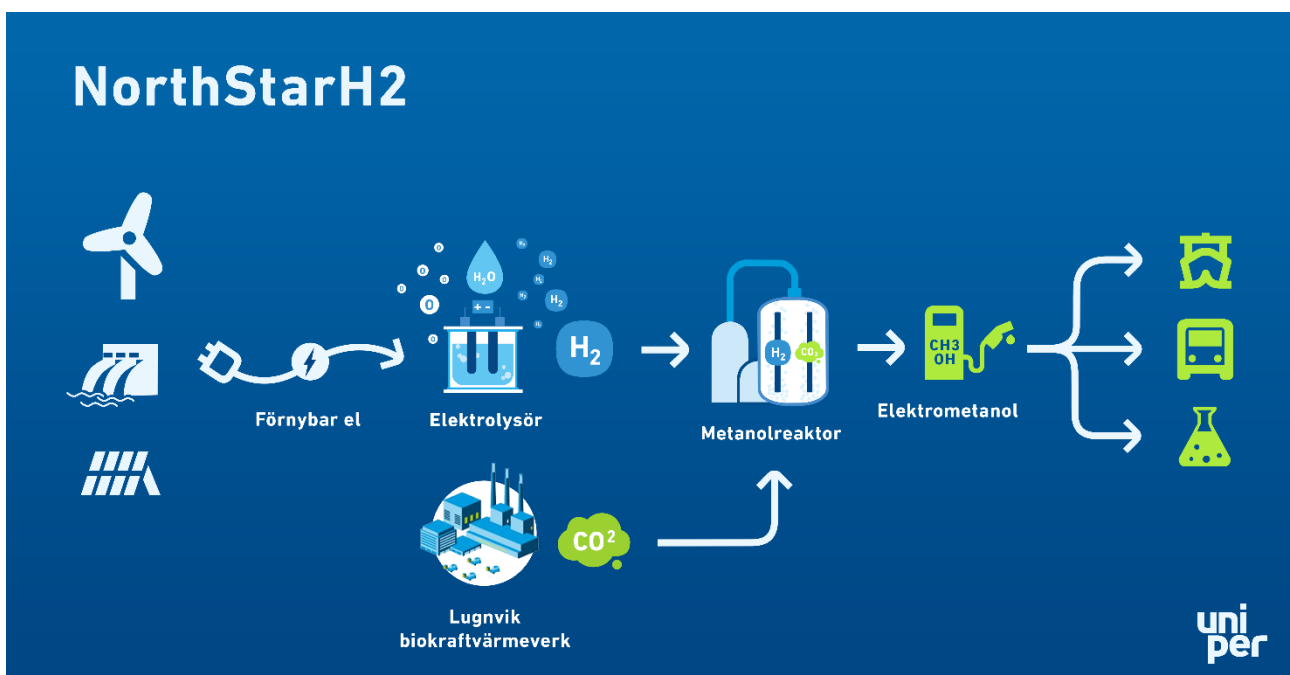


Samrådsunderlag

NorthStarH2

Samrådsunderlag för avgränsningssamråd

Inför tillståndsansökan enligt 9 samt 11 kap. miljöbalken för anläggning för produktion av e-metanol i Östersunds kommun, Jämtlands län



Bildkälla: (Uniper, 2024)

Sweco Sverige AB
Uppdrag
Uppdragsnummer
Upprättad av
Datum
Granskad av

556767-9849
NorthStarH2
30080691
Eva Thelin, Karolina Koch, Stig Lindkvist, Hannah Heidkamp
2025-03-11
Linn Arvidsson

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Administrativa uppgifter.....	5
1.2	Ansökan avser.....	6
1.3	Samrådsprocessen	7
1.4	Bakgrund och syfte	7
1.5	Avgränsningar	8
2	Lokalisering	10
2.1	Plats om omgivning	10
2.2	Planförhållanden	12
2.3	Recipient	14
3	Verksamhetsbeskrivning	15
3.1	Verksamhetens utformning	15
3.2	Översiktlig beskrivning av tillverkningsprocessen.....	16
3.3	Stödsystem (media)	20
3.4	Avlopp	22
3.5	Hantering av råvaror och kemiska produkter	23
3.6	Avfall.....	24
3.7	Arbetstider	24
3.8	Logistik/transporter.....	24
4	Miljöns känslighet i områden som kan antas bli påverkade	26
4.1	Mark och geologi	26
4.2	Hydrogeologi	28
4.3	Skyddade områden	29
4.4	Ytvatten	41
4.5	Miljökvalitetsnormer och riktvärden.....	42
5	Förutsedd miljöpåverkan under byggskedet	45
5.1	Byggskedets omfattning	45
5.2	Byggskedets miljöpåverkan	45
6	Förutsedd miljöpåverkan under driftskedet	46
6.1	Markanvändning.....	46
6.2	Skyddade områden	47
6.3	Landskapsbild	48
6.4	Utsläpp till vatten	48
6.5	Utsläpp till luft.....	48
6.6	Buller	49
6.7	Hushållning med naturresurser	49
6.8	Avfallshantering.....	50
7	Risk och säkerhet	51
7.1	Allmänt	51
7.2	Identifierade risker.....	51
7.3	Dimensionerande scenarier och samråds-krets.....	52
7.4	Samråds-krets för särskilt berörda	54
7.5	Skyddsåtgärder	54
7.6	Närliggande industriverksamheter och transportleder	55
7.7	Fortsatt arbete	55
7.8	Sårbarhet för klimatförändringar	56

8	Planerade utredningar	57
8.1	Markundersökningar samt steg 1-3 statusrapport	57
8.2	Dagvattenutredning	57
8.3	Grundvattenutredning	57
8.4	Bedömning av MKN vatten	57
8.5	Bullerutredning	57
8.6	Rennäringsanalys	58
8.7	Naturvärdesinventering	58
8.8	Riskutredning	58
8.9	Luftutredning	58
9	Förslag till innehåll i miljökonsekvensbeskrivning (MKB)	59
10	Referenser	60

Enheter och förkortningar

µg	mikrogram (miljondels gram)
MW	megawatt (miljon watt)
GWh	gigawattimme (miljard wattimmar)
MJ	megajoule (miljon joule)
h	timme
Nm ³	normalkubikmeter <i>Volymen i kubikmeter som gasen skulle uppta vid trycket 101 325 Pascal och temperaturen 0 °C.</i>
UNCTAD	UN Trade and Development <i>Ett underorgan till FN, som fokuserar på världshandel.</i>
vppm	miljondelar av volymen
PBDE	Bromerade difenyletrar
PFOS	Perfluoroktansulfonsyra (ett långkedjigt PFAS-ämne) och dess derivater
PFAS	Samlingsnamn för perfluorerade alkylsubstanser

1 Inledning

Detta dokument utgör underlag för avgränsningssamråd inför ansökan om tillstånd enligt 9 samt 11 kapitlet miljöbalken samt lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor.

Inledande kapitel innehåller administrativa uppgifter och redogörelse för vad planerad ansökan avser, samrådsprocessen samt bakgrund och syfte till planerad verksamhet. Även avgränsningar för planerad verksamhet och kommande tillståndsansökan redovisas.

1.1 Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare:	Sydkraft Hydrogen AB
Organisationsnummer:	559383-1588
Adress:	Box 94, 201 20 Malmö
Kontaktperson i miljöfrågor:	Linn Arvidsson
Kontaktuppgifter:	linn.arvidsson@sweco.se
Anläggningsnamn:	NorthStarH2
Anläggningens adress:	Wikanders väg 18, 831 52 Östersund
Fastighetsbeteckning:	Norr 1:25 och Lugnviksverket 1 (produktionsanläggning). Östersund Niten 2, Östersem 3:320, Östersem 3:110 och Östersem 3:111 (lagringscistern samt lastning och lossning vid järnvägsterminal). Östersem 3:320, Östersem 1:71, Östersem 1:72, Östersem 1:73 och Dagsådalens skjutfält 1:1 (överföringsledningar).
Kommun:	Östersund kommun
Län:	Jämtlands län

1.2 Ansökan avser

Sydskraft Hydrogen AB planerar att uppföra och driva *NorthStarH2*, en ny anläggning för produktion av upp till 130 000 ton elektrometanol (e-metanol) per år i Lugnvik industriområde, Östersunds kommun, Jämtlands län. Vidare planeras överföringsledningar för e-metanol från produktionsanläggningen till nyanlagda lagringscisterner vid en befintlig järnvägsterminal, samt lastnings- och lossningsutrustning till tågset. Även överföringsledningar för brandvatten och förvätskad koldioxid kan bli aktuella.

Sydskraft Hydrogen AB (bolaget) är ett svenskt bolag inom den tyska energikoncernen Uniper. Syftet med verksamheten är att producera ett förnybart och fossilfritt bränsle för sjöfarten. Inom sjötransportsektorn är bristande tillgång på fossilfria drivmedel och hållbara energikällor en av de avgörande utmaningarna för omställning till en hållbar sjöfart.

Den planerade verksamheten är tillståndspliktig enligt bestämmelser i 9 kapitlet miljöbalken (1998:808). För närvarande kan viss bortledning av grundvatten, som klassificeras som vattenverksamhet enligt 11 kapitlet av miljöbalken, inte uteslutas. Detta kommer att utredas och redogöras för i den kommande tillståndsansökan.

Den planerade verksamheten klassificeras enligt följande bestämmelser i miljöprövningsförordningen (2013:251):

12 kap. 3 § Tillståndsplikt A och verksamhetskod 24.03-i gäller för anläggning för att genom kemisk eller biologisk reaktion i industriell skala tillverka mer än 20 000 ton syreinhållande organiska föreningar per kalenderår.

Verksamheten är en så kallad IED-verksamhet som bland annat omfattas av bestämmelser i industriutsläppsförordningen (2013:250). Det innebär att:

- Tekniker för skydd av miljön som är likvärdigt med det som beskrivs i EU-gemensamma dokument, så kallade BAT¹-slutsatser, ska användas. (Relevanta BAT-slutsatser för *NorthStarH2* är produktion av organiska högvolykmekikalier (LVOC)², rening av avloppsvatten i den kemiska sektorn (CWW)³ samt rening av utsläpp till luft inom den kemiska sektorn (WGC)⁴)
- De tekniker som beskrivs i de EU-gemensamma BREF-dokumenterna för energieffektivitet, industriella kylsystem respektive utsläpp från lagring⁵ ska beaktas
- En statusrapport som beskriver de föroreningar som finns i marken ska lämnas in med tillståndsansökan

Anläggningen kommer genom lagring av metanol och andra brandfarliga ämnen vara en Sevesoanläggning i högre kravnivå enligt lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor, se kapitel 7.

¹ BAT-dokument: Best available technique document – Bästa tillgängliga teknik dokument

² Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2017/2117 av den 21 november 2017 om fastställande av BAT-slutsatser för produktion av organiska högvolykmekikalier, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU [delgivet med nr C (2017) 7469]

³ Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2016/902 av den 30 maj 2016 om fastställande av BAT-slutsatser för rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/75/EU [delgivet med nr C (2016) 3127]

⁴ BAT-slutsatser avseende rening av utsläpp till luft inom den kemiska sektorn (WGC). BAT-slutsatserna offentliggjordes den 6 december 2022 i EUT (Europeiska unionens officiella tidning).

⁵ BREF-dokumenterna: Energy efficiency (ENE), Industrial Cooling Systems (ICS) samt Emissions from Storage (EFS)

1.3 Samrådsprocessen

Avgränsningssamråd genomförs med en vidare krets av berörda myndigheter, enskilda särskilt berörda, närliggande verksamheter, organisationer samt en bredare allmänhet.

Den planerade verksamheten ska enligt bestämmelserna i 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) antas medföra betydande miljöpåverkan, därför genomförs inget undersökningssamråd.

Samrådet avser även Sevesobestämmelserna enligt lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor.

1.4 Bakgrund och syfte

Den produkt som anläggningen avser att tillverka, e-metanol, kommer att utgöra en viktig del i omställningen till icke-fossila bränslen inom den marina sektorn. Det är viktigt att omställningen till fossilfria bränslen inom sjöfarten kommer i gång och det finns ett uttalat starkt intresse bland den maritima sektorns aktörer för det. Mer än 99 % av sjöfarten drivs idag av fossila bränslen. Det är en stor sektor med stora behov av accelererad hållbar omställning till fossilfria bränslen. Cirka 90 % av allt gods i den internationella handeln transporteras med fartyg, enligt FN:s underorgan UNCTAD.

Elektrifiering och lagring av förnybar energi är nyckeln till ett koldioxidneutralt samhälle. En direkt elektrifiering av den tyngre sjöfarten bedöms i dagsläget inte vara möjlig. I stället krävs ett flytande bränsle med tillräckligt högt energiinnehåll. Vid produktion av elektrobränslen omvandlas förnybar el till kemisk energi som kan lagras och senare användas som bränsle. Genom användning av elektrobränslen sker en indirekt elektrifiering av fartygstransporter.

E-metanol är ett elektrobränsle som i jämförelse med vätgas är mycket enkelt att hantera och lagra eftersom e-metanol är flytande vid rumstemperatur. Det kan användas som fartygsbränsle samt nyttjas som råvara inom kemisk industri med hjälp av välkänd och etablerad teknik.

Som råvaror för produktion av e-metanol används:

- El
- Vatten
- Koldioxid

Vatten delas upp i sina beståndsdelar, vätgas och syrgas, med hjälp av el (så kallad elektrolys). Biogen koldioxid hämtas ur rökgaserna från Lugnvik kraftvärmeverk i Östersund. Vid behov kan även ytterligare koldioxid komma att köpas in från extern källa. Vätgas och koldioxid blandas och omvandlas sedan till e-metanol.

Syftet med tillverkning av elektrobränslen är att få till stånd en indirekt elektrifiering av fartygstransporter. Målet är att i största möjliga utsträckning använda förnybar elenergi från nyetablerad eller tillkommande förnybar elproduktion (exempelvis vindkraft). En förutsättning för en fortsatt utbyggnad av förnybar elproduktion och dess industriella användning är att stabiliteten i elsystemet kan bibehållas. Anläggningen har för avsikt att delta i Svenska Kraftnäts marknadsinstrument för att reglera sitt effektuttag, dess tekniska utformning möjliggör att effektuttaget från elnätet kan regleras mycket snabbt.

Den planerade produktionen av e-metanol i Östersund beräknas bidra till en minskning av utsläppen av fossila växthusgaser med cirka 233 000 ton koldioxidekvivalenter per år genom att ersätta fossilt fartygsbränsle.

Vid Lugnvik kraftvärmeverk finns redan en befintlig infrastruktur, som bland annat kan användas för avsättning av delar av den överskottsvärme som uppstår inom produktionen, vilket möjliggör en mer resurseffektiv produktion.

Tidplanen för projektet, med byggstart under 2027 och produktionsstart under 2029 är avgörande för att möta den växande efterfrågan på ett koldioxidneutralt bränsle. För att bolaget ska kunna inleda byggnationen under 2027 behöver miljötilståndsprövningen genomgående hanteras skyndsamt.

1.5 Avgränsningar

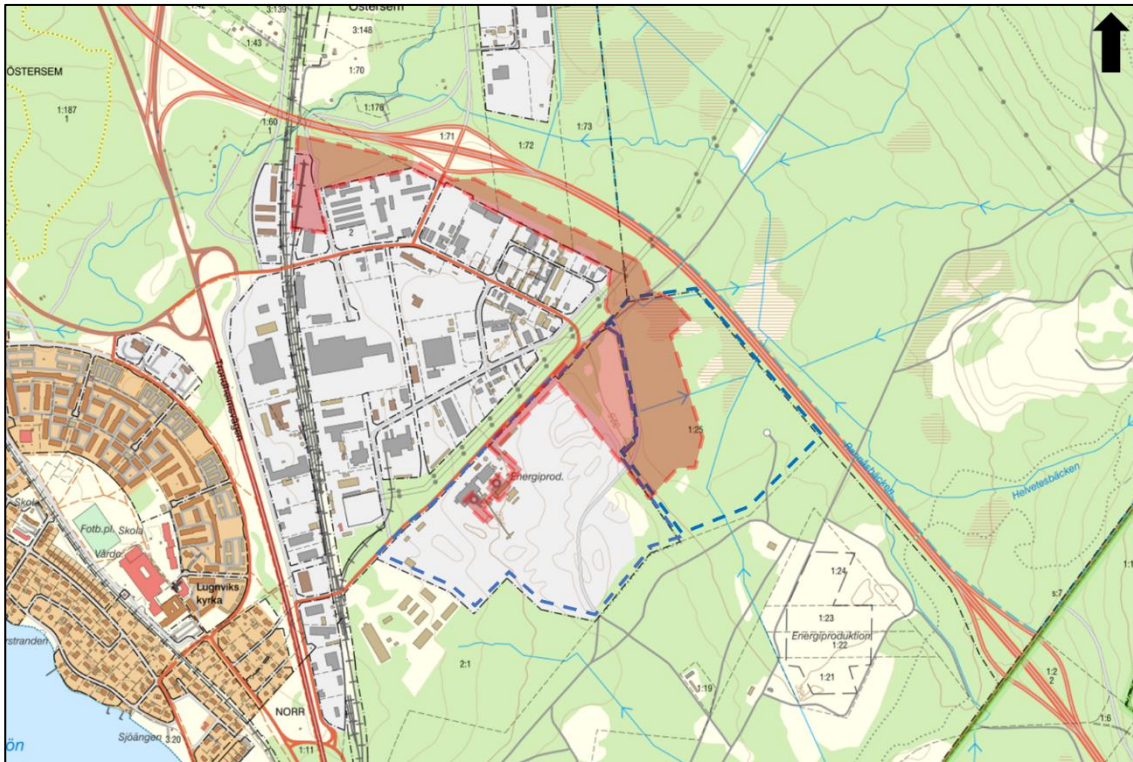
1.5.1 Fastigheter

Anläggningen planeras vid Lugnviksverket, på del av fastigheterna Norr 1:25 och Lugnviksverket 1 i Lugnvik företagspark, Östersund kommun, Jämtlands län. Området kommer att genomgå en fastighetsavstyckning, där ytan för produktionsanläggningen kommer att ägas av det sökande bolaget. Anläggningen kommer också att nyttja en mindre yta vid Lugnvik kraftvärmeverks skorstenar, inom fastigheten Lugnviksverket 1.

Lagringscisterner samt lastning och lossning vid järnvägsterminal planeras inom fastigheterna Östersund Niten 2, Östersem 3:320, Östersem 3:110 och Östersem 3:111.

De markförlagda överföringsledningarna planeras passera genom del av fastigheterna Östersem 3:320, Östersem 1:71, Östersem 1:72, Östersem 1:73 och Dagsådalens skjutfält 1:1. Bolaget kommer preliminärt inte att äga dessa fastigheter, utan ytan som används kommer att regleras genom servitut, arrende eller annan överenskommelse.

Den planerade verksamhetens placering illustreras i Figur 1.



Figur 1. NortStarH2:s planerade verksamhetsområde, markerat med rött. Nuvarande gränsen till fastigheterna Norr 1:25 och Lugnviksverket 1 är markerade med blå streckad linje. Produktionsanläggningen för e-metanol planeras inom del av dessa fastigheter. Nordväst om produktionsanläggningen planeras för överföringsledningar samt lagringscisterner och lastnings- och lossningsutrustning vid järnvägsterminal, vilka syns som en smal korridor samt yta i nordväst i kartan. Grundkarta från Lantmäteriet karttjänst "Min karta".

1.5.2 Avgränsning mellan NorthStarH2 och Jämtkraft

Anläggningen kommer att ta emot rökgaser från Jämtkrafts kraftvärmeverk Lugnviksverket. Efter avskiljning av koldioxid kommer rökgaserna återföras till Lugnviksverket.

Endast den mängd som motsvarar den biogena koldioxiden från kraftvärmeverket kommer att användas för produktion av e-metanol.

Anläggningen avser att leverera flytande och gasformiga förnybara bränslen till Lugnviksverket eller till annan mottagare. Dessa bränslen är biprodukter som uppkommer vid metanolproduktionen. Vid behov kommer det flytande förnybara bränslet att mellanlagras inom verksamhetsområdet.

Utöver det som beskrivs ovan kommer anläggningen att nyttja ett antal tjänster från Jämtkraft, så som värme, processånga samt anslutning till elnät.

När det är möjligt kan överskottsvärme från anläggningen att levereras till Jämtkrafts fjärrvärmesystem.

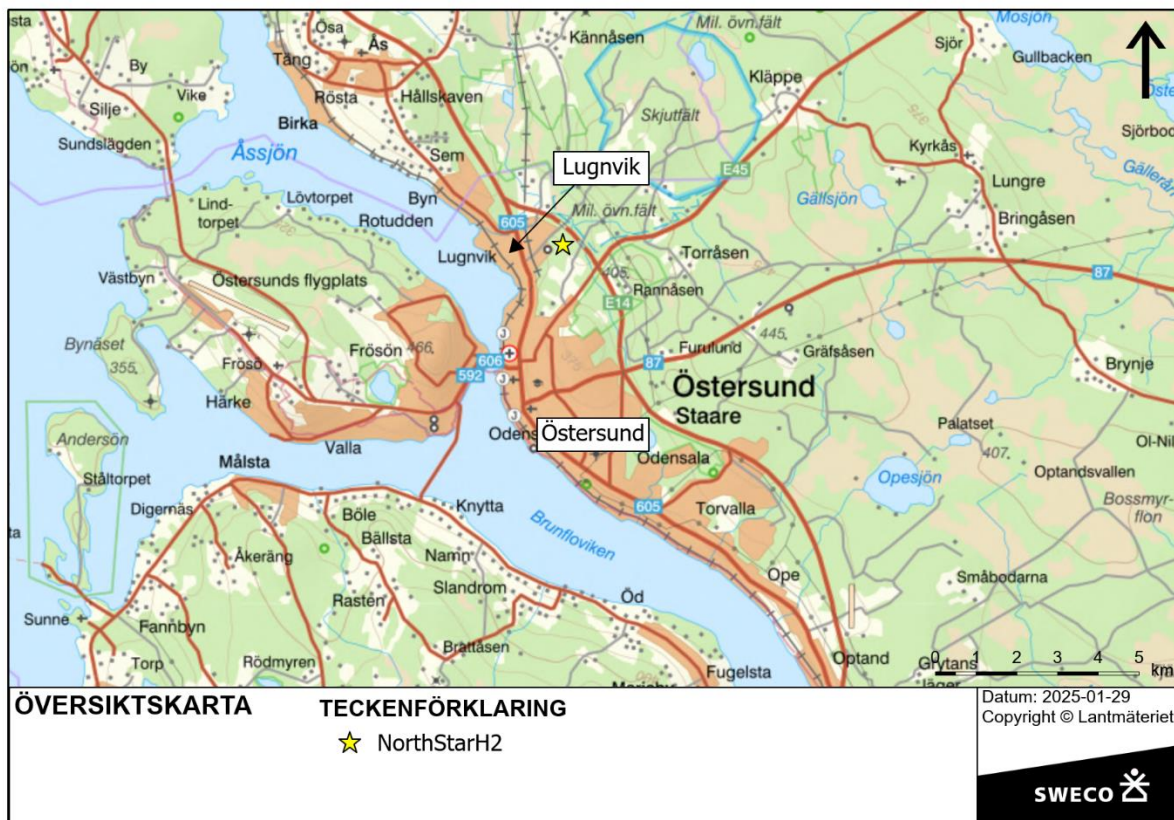
Planerade flöden samt överlämningspunkter mellan anläggningen och Jämtkraft kommer beskrivas mer utförligt i den tekniska beskrivningen tillhörande ansökan.

2 Lokalisering

I detta kapitel beskrivs var planerade verksamheten avses att lokaliseras och hur förutsättningarna ser ut på platsen och i omgivningen. Det redogörs också för kommunens översiktsplan och detaljplan för aktuell fastighet.

2.1 Plats om omgivning

Lokaliseringen för planerad verksamhet är i anslutning till befintligt industriområde i Lugnvik, cirka två kilometer norr om Östersund, i Östersunds kommun, Jämtlands län, se Figur 2.



Figur 2. Översiktskarta över NortStarH2:s planerade lokalisering i förhållande till Östersund och Lugnvik. Stjärnan markerar ungefärlig plats för produktionsanläggningen för e-metanol.

Verksamheter och infrastruktur

I Lugnviks industriområde ligger Jämtkrafts anläggning Lugnviksverket samt flertalet verksamheter inom bygg- och anläggning, logistik, bildemontering, avfall och återvinning, tryckeri med mera. Östersunds kommun arbetar med att planera ny mark för industriverksamheter i Lugnvik (Östersunds kommun, 2024a), vilket innebär att fler industriverksamheter kan komma att etableras i området i framtiden.

Planerad anläggning kommer att förläggas i anslutning till Lugnviksverket, se Figur 3. Lugnviksverket producerar fjärrvärme och el genom förbränning av biobränsle och avfall. Anläggningen består av befintligt kraftvärmeverk KVV från 2002, ett nytt kraftvärmeverk KVV2 som är under idrifttagning samt två pannor från 1980-talet *Panna 1 och 2* som utgör

reservkapacitet. Total installerad effekt (tillförd bränsleeffekt) för hela Lugnviksverket kommer att vara strax under 300 MW när KVV2 tas i drift.

Vägen E14 passerar öster om planerad verksamhet. Norr om E14 finns skogsområden inklusive militärt övningsfält.

Cirka 170 m sydost om det huvudsakliga verksamhetsområdet ligger en solcellspark för elproduktion från 2019 kallad *Östersund Solpark*.

Fortifikationsverkets har lokaler strax sydväst om Lugnviksverket, cirka 570 m sydväst om det huvudsakliga verksamhetsområdet.

Genom västra delen av Lugnviks industriområde går järnvägen Inlandsbanan, som söder om Lugnvik sammanfaller med Mittbanan vidare in mot Östersund. Inlandsbanan går mellan Gällivare i norr och Kristinehamn i söder och trafikeras av både godståg och persontåg. Delar av järnvägen är elektrifierad. Järnvägsterminal, vid vilken lagringstankar för e-metanol planeras, ligger i direkt anslutning till Inlandsbanan.

Bostäder, skolor, idrottsanläggningar med mera

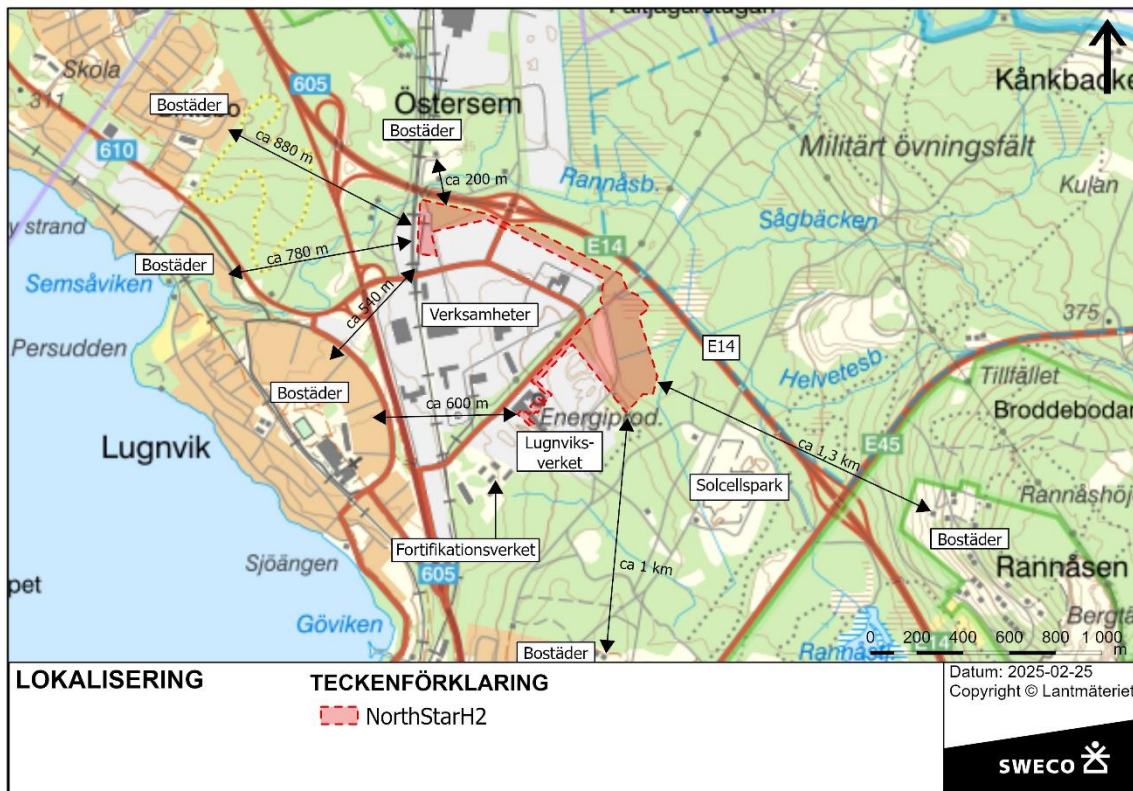
Avståndet mellan planerad verksamhet och bostäder är som kortast mellan terminalen och bostäder i området Östersem, norr om E14, se Figur 3. Avståndet är som kortast cirka 230 m.

Avståndet mellan det terminalen och bostadsområden inne i Lugnvik väster om planerad verksamhet är som kortast cirka 540 m (Kopparlagargränd), se Figur 3. Inne i Lugnvik finns även skola, förskola, kyrka och fotbollsplan.

Vidare finns närliggande bostäder i Lugnvik bland annat på Östersemsvägen, cirka 780 m väster om terminalen, samt på Sidensvansvägen, cirka 880 m nordväst om terminal. I samma riktning finns ett elljusspår för skidåkning, som närmast cirka 470 m väst/nordväst om terminal.

Det finns även bostadsområden cirka en kilometer söder om det huvudsakliga verksamhetsområdet, som omfattar bland annat Arenavägen, Vaktpoststigen och Eldpoststigen. I närheten av dessa bostäder finns ett område bestående av idrottsanläggningar för fotboll, bandy, ishockey med mera.

Bostäder finns även i området Rannåsen, öster om E14 cirka 1,3 km sydost om huvudsakligt verksamhetsområde.



Figur 3. Lokalisering av NortStarH2 i förhållande till bland annat bostäder, Lugnviksverket och E14.

2.2 Planförhållanden

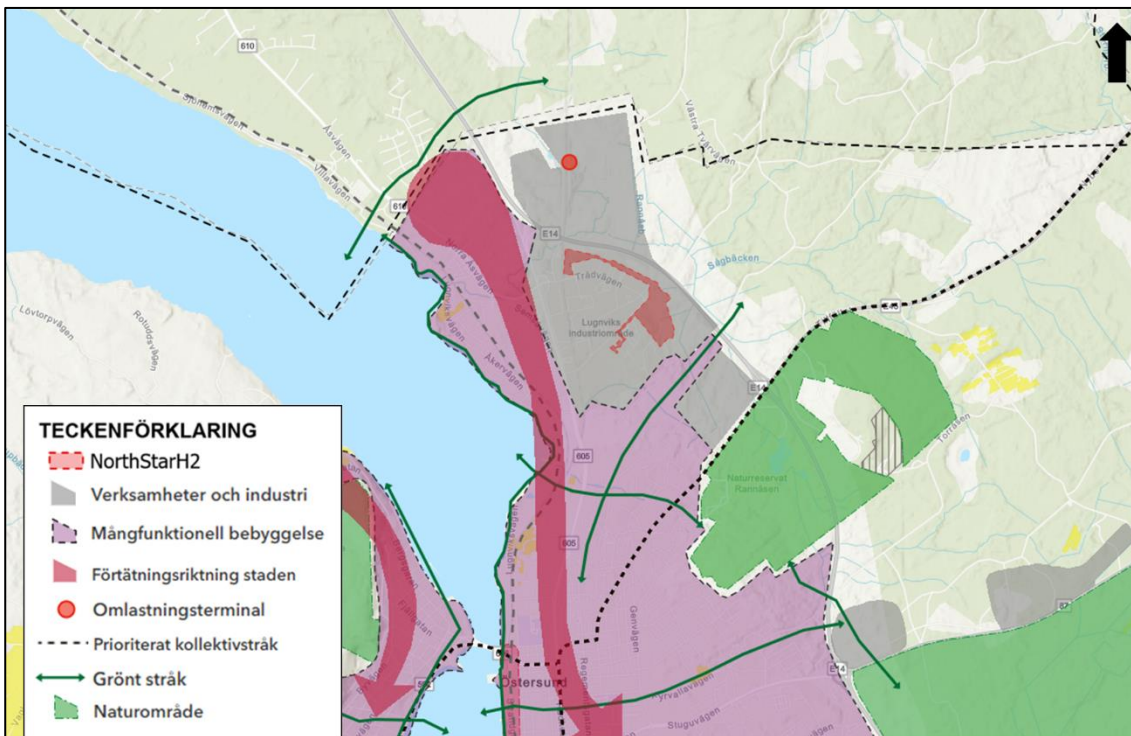
Varje kommun ska ha en aktuell översiktsplan, som ska spegla den politiska majoritetens uppfattning och beslutas av kommunfullmäktige. Översiktsplanen är inte bindande men ska ge vägledning för beslut om hur mark- och vattenområden ska användas och hur den byggda miljön ska användas, utvecklas och bevaras.

Genom detaljplan får kommunen reglera användningen av mark- och vattenområden.

2.2.1 Översiktsplan (ÖP) med fördjupningar och tillägg

Gällande översiktsplan för Östersunds kommun antogs 20 juni 2022 (Östersunds kommun, 2022). Översiktsplanen, *Östersund 2040*, anger att Lugnviks industriområde samt platsen där NortStarH2 planeras är avsett för verksamheter och industri, se Figur 4. Denna typ av markanvändning avser enligt översiktsplanen verksamheter som inte kan integreras med bostadsbebyggelse.

Strax söder om planerat verksamhetsområde är marken avsedd för mångfunktionell bebyggelse, som enligt översiktsplanen rymmer olika typer av infrastruktur, grönområden, parker och andra anläggningar, vilka tillsammans är en del av en stad. Genom detta område går ett grönt stråk, vilket är ett rörelsestråk som förbinder och tillgängliggör skog och sjö.



Figur 4. Utdrag ur digital markanvändningskarta plankarta tillhörande översiktsplanen Östersund 2040 (Östersunds kommun, 2022). Ungefärlig placering av NortStarH2 är markerat med ett ljusrött område med röd streckad kantlinje. Observera att "Omlastningsterminal" som markeras med en röd prick norr om E14 inte är samma järnvägsterminal som anläggningen planerar för lossning och lastning av e-metanol mm.

2.2.2 Detaljplan

Detaljplan för Lugnviksverket 1 - Värmekraftverk och industri

Planarbete har inletts för det område där huvudanläggningen planeras att byggas. Detaljplanen omfattar ett något större område än anläggningens huvudsakliga verksamhetsområde. Planens syfte är att pröva markens lämplighet för industriändamål, fjärrvärmeändamål samt för ställverk. Vidare avser detaljplanen en samlokalisering av industriverksamhet och fjärrvärmeverksamhet för att dra nytta av varandras verksamheter (Östersunds kommun, 2024b).

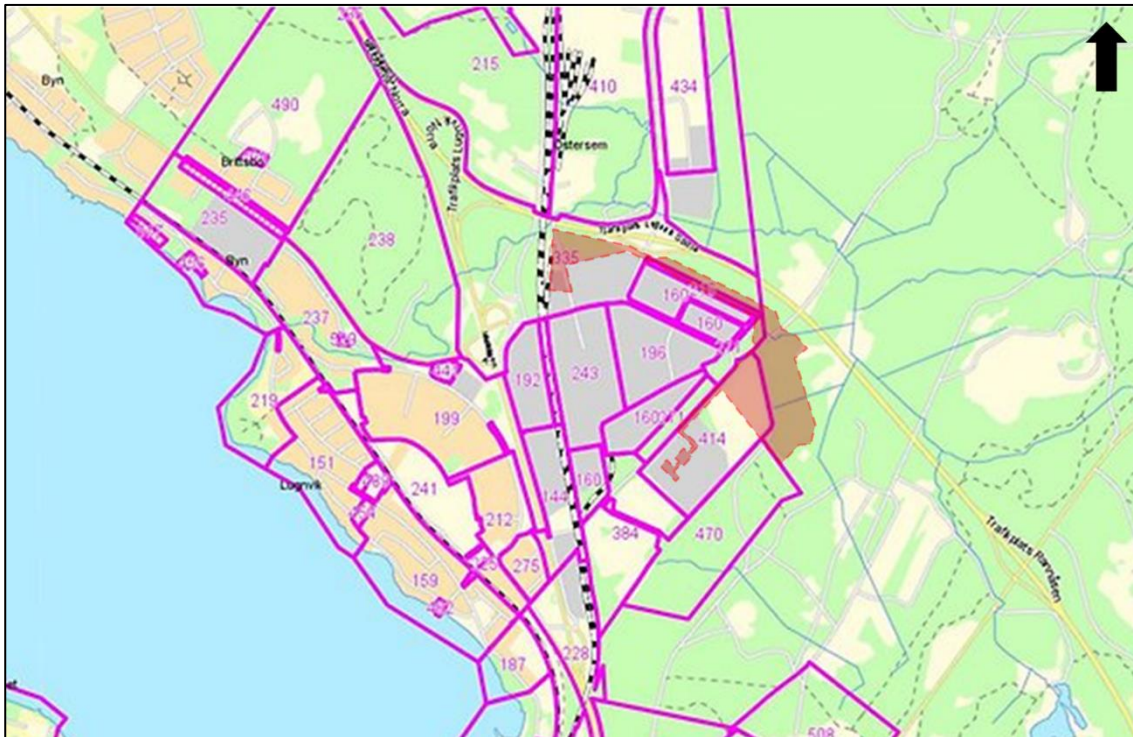
Detaljplan 216: Del av Lugnvik (23-ÖSJ-559)

Marken där rörledningar för e-metanol med mera planeras är planlagd för markanvändning *park* (Östersunds kommun, 1974).

Detaljplan 335: E14 Förbifart i Lugnvik (2380K-P93/2)

Marken där lagringscisterner planeras är planlagd för markanvändning *småindustri, hantverk, kontor* och marken där utrustningen för lastning och lossning planeras är planlagd för *lastområde*. Det finns även ett stråk *industrigata som ingår i lokalgata* mellan dessa två ytor. Marken där rörledningar för e-metanol med mera planeras är planlagd för markanvändning *småindustri, hantverk, kontor* samt stråk för *högspänningsledning* och mindre ytor *naturområde*. En stor del av rörledningen kommer troligen placeras inom ett område som är undantaget från antagande av detaljplan 335 och som i stället omfattas av detaljplan 216 (Östersunds kommun, 1993).

De delar av det planerade huvudsakliga verksamhetsområdet som inte är detaljplanlagda i nuläget framgår av Figur 5.



Figur 5. Utdrag ur kartvisare för gällande detaljplaner för Östersunds kommun (Östersunds kommun, 2024c). Ungefärlig placering av NortStarH2 är markerat med ett ljusrött område med röd streckad kantlinje.

Annat pågående planarbete i närliggande område

Ett planarbete för *Planprogram Norr 1:20 och Norr 1:12 med flera – Planprogram för stadsdel norr* har inletts. Området angränsar till det planerade huvudsakliga verksamhetsområdet. Syftet med planprogrammet är att utreda förutsättningarna för att utveckla området med bland annat handel, verksamheter, bostäder och grönstråk. I skrivande stund finns ingen detaljerad information om planprogrammets innebörd på kommunens hemsida (Östersunds kommun, 2024b).

2.3 Recipient

Det processavloppsvatten som uppstår kommer i största möjliga utsträckning att återanvändas medan överskottet kommer att avledas till processavloppsrening och därefter vidare till det kommunala avloppsnätet. Dagvatten kommer preliminärt att ledas norrut förbi E14 till Rannåsbäcken som är den aktuella recipienten. Se även avsnitt 4.4 om ytvattenförekomster i anläggningens närhet.

Hantering av processavloppsvatten och dagvatten kommer att utredas vidare och beskrivas i tillståndsansökan.

3 Verksamhetsbeskrivning

I detta kapitel beskrivs översiktligt den planerade tillverkningsprocessen, stödsystem och efterföljande omhändertagande av produkt, biprodukter och övriga media utifrån den data som är tillgänglig i nuläget. Slutgiltiga uppgifter rörande exempelvis flöden och mängder kommer att presenteras i den tekniska beskrivning som kommer att bifogas tillståndsansökan.

3.1 Verksamhetens utformning

Anläggningens utformning beskrivs nedan så som den är känd i dagsläget. Det huvudsakliga verksamhetsområdet omfattar cirka 110 000 m², samt en tillkommande mindre yta invid Lugnviksverkets skorstenar. Verksamhetsområdet vid järnvägsterminalen beräknas omfatta cirka 32 000 m². Utöver verksamhetsområdet för anläggning och järnvägsterminal tillkommer yta för överföringsledningar. För en översikt av verksamhetsområdet, se Figur 3.

Planerat verksamhetsområde kommer huvudsakligen att bestå av hårdgjord yta.

3.1.1 Huvudsakligt verksamhetsområde

Det huvudsakliga verksamhetsområdet kommer att bestå av en huvudbyggnad samt övriga tekniska anordningar såsom till exempel viss uppstickande processutrustning. Den högsta processutrustningen är ett destillationstorn med höjd på cirka 70 m över mark. Övrig uppstickande processutrustning kommer att vara upp till cirka 40 m över mark. Anläggningen förses med en eller två facklor, med en höjd av cirka 25 m över mark och en diameter upp till cirka 8 m. Som jämförelse är Lugnviksverkets befintliga skorstenar cirka 60 m höga över mark.

Här kommer även lagercisterner att placeras med prelimära volymer som kan fördelas i ett antal cisterner. Exempelvis för lagring av:

- E-metanol cirka 1 000 m³
- Råmetanol cirka 700 m³
- Koldioxid upp till cirka 25 000 m³
- Biprodukt förnybart bränsle cirka 1 000 m³
- Brandvatten
- Gasol

Norr om verksamhetsområdet planeras för etablering av ett ställverk av Jämtkraft Elnät AB för leverans av nödvändig elkraft till anläggningen.

3.1.2 Område inom Jämtkrafts område

Absorptionstorn med kringutrustning anläggs i närheten av pannorna KVV och KVV2 inom Lugnviksverket för att avskilja koldioxid från rökgaserna.

3.1.2.1 Rörbrygga Jämtkraft

Den flytande absorbenten cirkuleras mellan absorptionstorn vid pannorna och desorptionstorn på det huvudsakliga verksamhetsområdet. Längs rörbryggan leds även annan media som

utbyts mellan anläggningen och Jämtkraft, till exempel ånga, fjärrvärme och biprodukter som kan nyttjas som bränslen.

3.1.3 Järnvägsterminalen

Den befintliga järnvägsterminalen avses försees med ett väderskyddat stickspår för utlastning av färdig e-metanolprodukt och för kompletterande tillförsel av koldioxid.

Ett antal cisterner kan komma att anläggas:

- E-metanol, cirka 6 000 m³
- Koldioxid, cirka 500 m³

Utrustning för lastning och lossning kommer att anläggas intill cisterner och järnvägsspår. Det kan också komma att uppföras byggnader för teknisk utrustning och personaltor.

3.1.3.1 Markförlagda ledningar järnvägsterminalen

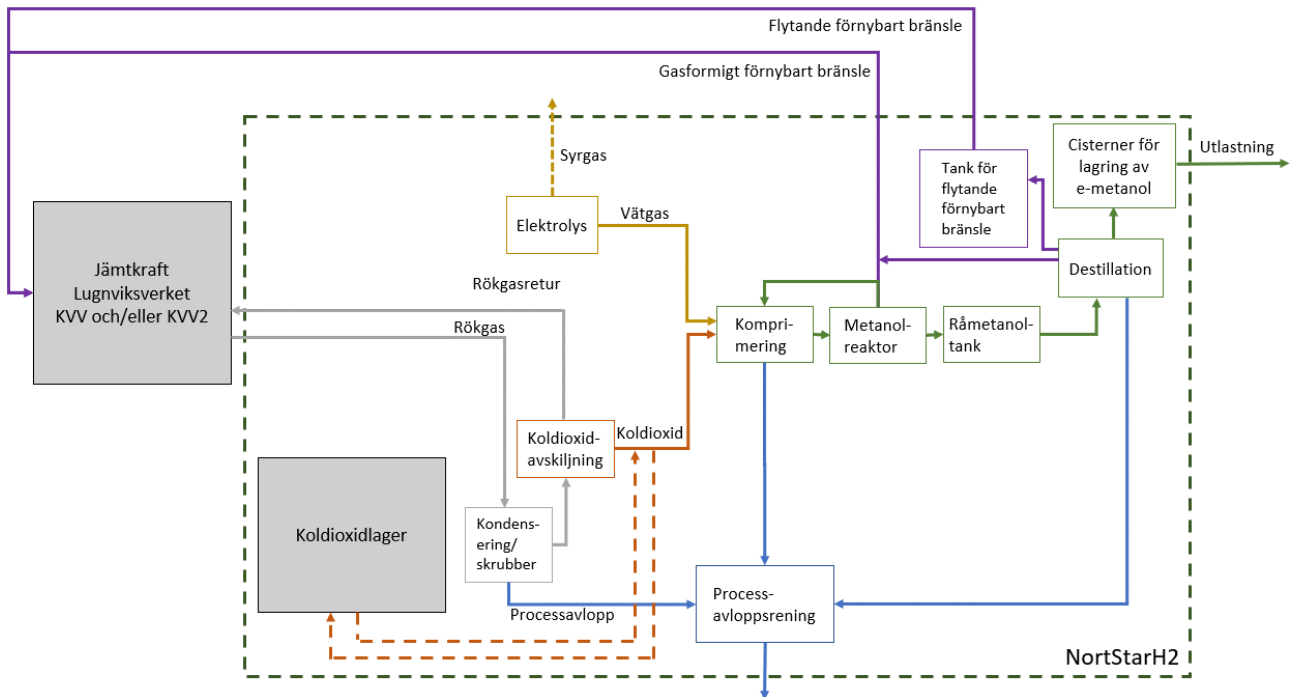
Markförlagda ledningar för e-metanol, koldioxid och brandvatten med mera planeras etableras mellan det huvudsakliga verksamhetsområdet och järnvägsterminalen.

3.2 Översiktlig beskrivning av tillverkningsprocessen

Anläggningen för produktion av e-metanol utgörs av tre huvudprocesser samt system för media till processerna:

1. Vätgasframställning genom spjälkning av vatten till vätgas och syrgas
2. Avskiljning av koldioxid från rökgaser
3. Omvandling av en blandning av vätgas och koldioxid till råmetanol med efterföljande destillering

I avsnitten nedan beskrivs processen närmare. Ett förenklat flödesschema finns i Figur 6.

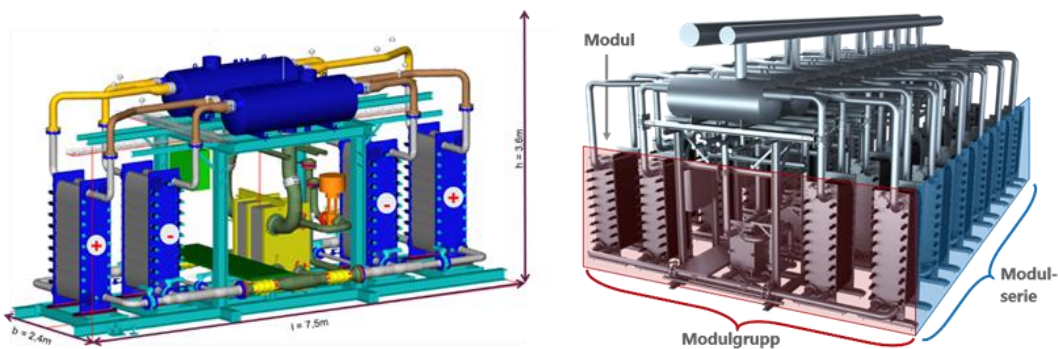


Figur 6. Översiktligt flödesschema för tillverkningsprocessen.

3.2.1 Vätgasframställning (elektrolys)

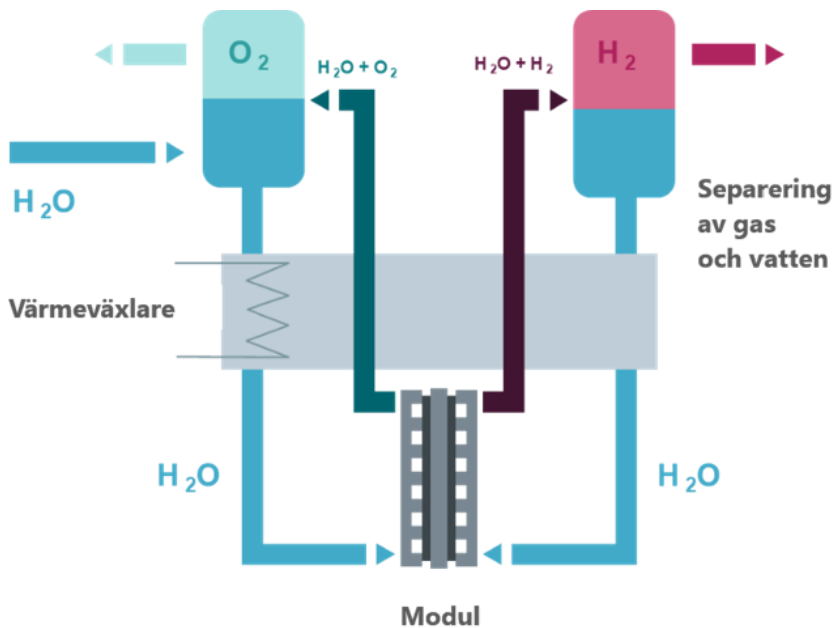
Förnybar elkraft, från exempelvis vindkraft, används för att omvandla vatten till vätgas och syrgas genom elektrolys.

Elektrolysörerna som anläggningen avser att använda är av typen PEM (Proton Exchange Membrane/"protonutbytesmembran"), se Figur 7. Den huvudsakliga fördelen med PEM är att inga tillsatser av kemikalier krävs i processen och att processen kan regleras relativt snabbt.



Figur 7. En modulgrupp med PEM elektrolysörer (vänster) samt sammanslagna modulgrupper i serie (höger) som sammantaget utgör en array. Bilder: Siemens Energy.

Rent totalavsaltat vatten tillförs processen tillsammans med el, se Figur 8. Vätgas och syrgas separeras och avleds i separata gasströmmar. I respektive gasström finns små mängder vattenånga som inte spjälkats.



Figur 8. Principskiss för PEM-elektrolysören. Illustration: Siemens Energy.

I processen framställs årligen upp till 22 000 ton vätgas och 175 000 ton syrgas. Vätgasen används för produktionen av metanol.

Syrgasen kommer åtminstone initialt att släppas ut till omgivande atmosfär. Utsläppsplatsen kommer att väljas så att den inte ökar risken för brand eller explosion. För att möjliggöra en eventuell framtida försäljning av syrgasen kommer anläggningen i möjligaste mån att förberedas för detta.

Vid start, stopp, driftstörningar och haverier kommer vätgas av säkerhetsskäl att ventileras till omgivningen på säker plats. Nedstängning av processen kan ske inom mindre än en minut.

I PEM-elektrolysen uppstår överskottsvärme som behöver föras bort. Se information om energiåtervinning i avsnitt 3.3.2.

3.2.2 Koldioxidavskiljning

Koldioxid avskiljs från ett flöde av rökgaser från Lugnviksverket och leds via den planerade anläggningen för koldioxidavskiljning innan den återstående rökgasen återförs till Lugnviksverket, se Figur 6. Avskiljning planeras att ske från en av Jämtkrafts pannanläggningar i taget, antingen från rökgaserna från pannorna KVV eller från KVV2. Som alternativ kan det komma att installeras en avskiljningsutrustning från vardera pannans rökgaser.

Uttaget och återföringen av rökgaserna sker efter Lugnviksverkets rökgasrening och emissionsmätning.

Med hjälp av en vätskeformig absorbent avskiljs koldioxid från rökgaserna i absorptionstorn. I storleksordningen 80–90 % av koldioxiden kan avskiljas från rökgasen.

Endast den mängd som motsvarar den biogena koldioxiden från Lugnviksverket kommer att användas för produktion av e-metanol.

Efter att koldioxiden har avskilts återförs rökgaserna till samma rökgaskanal på Lugnviksverket som de hämtades från. Den återförda rökgasen innehåller spår av absorbent (<1 vppm) som används vid avskiljning av koldioxiden.

I processen för koldioxidavskiljningen uppkommer ett kylbehov, se avsnitt 3.3.2 om energiåtervinning och kylning.

3.2.2.1 Rening av rökgaser innan koldioxidavskiljning sker

Rökgaserna leds innan koldioxidavskiljningen via en skrubber. I skrubbern tvättas rökgaserna för att eventuella för processen skadliga föroreningar ska tas bort ur rökgaserna.

I skrubbern avskiljs och omvandlas föroreningar till natriumsulfat i en vattenlösning som cirkulerar i skrubbern. Ett flöde av vattenlösning avleds till processavlopp (s.k. avdrag) för att hålla koncentrationen natriumsulfat under en viss nivå. Utsläpp av vatten beskrivs i avsnitt 3.4 och 6.4.

I skrubbern kommer troligen basen natriumhydroxid att användas för pH-justering.

3.2.2.2 Lagring av koldioxid

Den avskilda biogena koldioxiden, som inte används direkt av anläggningen, kan komma att kylas och lagras för senare behov. Lagret kan även vid behov användas för lagring av inköpt koldioxid. Inköpt koldioxid avses företrädesvis tas emot via järnväg och vidare via rörledningar till cisterner vid det huvudsakliga verksamhetsområdet.

3.2.3 Syntes av metanol

Vätgasen leds samman med koldioxiden. Blandningen komprimeras sedan till högt tryck i en kraftfull kompressor. Vid komprimeringen kondenseras vatten som avleds till processavlopp.

Därefter leds den komprimerade blandningen över till en reaktor med katalysatormassa för framställning av metanol, se Figur 9. Ur reaktorn kommer en vattenlösning med metanol och mindre mängder etanol och tyngre alkoholer och eventuellt spår av andra kolväten.



Figur 9. Illustration av reaktor för framställning av e-metanol ur vätgas och koldioxid. Illustration: Haldor Topsoe.

Merparten av den komprimerade blandningen kommer inte reagera omedelbart i reaktorn. Därför återcirkuleras den över reaktorn i ett slutet cirkulerande system tills allt har omvandlats till vatten och metanol.

En liten ström processgaser (storleksordningen 400 Nm³/h) måste avledas för att ämnen som inte kan reagera i reaktorn, såsom kvävgas och ädelgaser, inte ska anrikas i processen. Denna gasström blir en biprodukt som innehåller i huvudsak vätgas och koldioxid samt en mindre mängd metanol och andra kolväten i gasform.

Gasen har ett energiinnehåll och sammansättning som gör den lämplig att använda som gasformigt förnybart bränsle. Energiinnehållet kommer huvudsakligen från vätgasen och uppgår till cirka 7 MJ/Nm³. Det gasformiga förnybara bränslet avses att levereras till Jämtkraft.

Vid start, stopp och driftstörningar kommer brännbara gaser att förbrännas i fackla av miljö- och säkerhetsskäl.

3.2.4 Destillering

Lösningen från metanolreaktorn samlas upp i en råmetanoltank på cirka 700 m³. Innehållet i råmetanoltanken destilleras för att erhålla metanol av handelskvalitet (>99 % metanol).

Tre flöden avskiljs vid destilleringen:

- E-metanol av teknisk kvalitet (färdig produkt)
- Vatten
- Biprodukt med en blandning av cirka 62 % vatten och 36 % metanol, samt 2 % etanol och mindre mängder tyngre alkoholer och eventuella spår av andra kolväten

Flödet bestående av vattnet leds till processavloppsrening.

Flödet bestående av biprodukten har ett energiinnehåll som gör det lämpligt som flytande förnybart bränsle (cirka 8 MJ/kg). Det förnybara flytande bränslet kan komma att levereras till Jämtkraft för användning i deras pannor, alternativt säljas som bränsle på den öppna marknaden. Mängden beräknas vara cirka 1 800 ton/år som planeras kunna mellanlagras i cistern på upp till cirka 1 000 m³.

3.2.5 Mellanlagring i produkttankar

E-metanol överförs från råmetanoltanken till produkttankar efter destillering. Produkttankar planeras finnas dels på det huvudsakliga verksamhetsområdet, dels vid tågterminalen där den huvudsakliga uttransporten beräknas ske. Lagerkapaciteten beräknas vara i storleksordningen på upp till cirka 1 000 m³ respektive cirka 6 000 m³ uppdelat på en eller flera cisterner per plats. Se avsnitt 3.8 för information gällande logistik/transporter. Närmare information om lagring av produkter kommer att framgå av ansökan.

3.3 Stödsystem (media)

Processen behöver försörjas med olika media via stödsystem, så som:

- Totalavsaltat vatten
- Elkraft
- Processånga

- Matarvatten
- Kyla
- Reservkraft

Anläggningen kommer att förses med elkraft, processånga och matarvatten via Jämtkraft och Lugnvik kraftvärmeverk.

3.3.1 Energiförbrukning

Preliminär fördelning av maximal effekt och årlig energiförbrukning är:

- Elkraft: 190 MW och 1 600 GWh/år
- Ånga: 50 MW och 400 GWh/år

Huvuddelen av energiförbrukningen utgörs av elkraft som nyttjas för framställning av vätgas. Elenergin omvandlas till kemisk energi i vätgasen och överförs sedan till e-metanol.

För processen krävs även processånga.

Gasol, eller annan brännngas med liknande egenskaper, kommer att användas för att säkerställa tillgängligheten hos facklan/facklorna genom att kontinuerligt låta en så kallad pilotlåga brinna. Preliminära beräkningar ger ett flöde på cirka 6 g/s vilket motsvarar en ungefärlig värmeeffekt på upp till 0,3 MW och en årlig förbrukning på upp till 200 ton gasol.

Brännngasen kan även användas för att spola rörledningar för att sedan ledas till facklan/facklorna för förbränning.

3.3.2 Energiåtervinning och kylning

Anläggningen kommer vara utformad för att på ett optimalt sätt nyttja överskottsvärme från processen i delar där värmen kan nyttjas. Detta för att minimera behovet av energi till anläggningen. Den planerade verksamheten har dock ett relativt stort behov av kylning, upp till cirka 150 MW och 1 100 GWh/år.

3.3.2.1 Energiåtervinning till fjärrvärme

Bolaget utreder för närvarande i samarbete med Jämtkraft de tekniska och ekonomiska förutsättningarna för att använda värmeöverskottet för att tillföra värme till fjärrvärmenätet. För närvarande bedöms effekten som maximalt kan föras till fjärrvärmenätet uppgå till cirka 20–40 MW.

3.3.2.2 Kylning

Den värme som inte återvinns på det sätt som beskrivs ovan, måste kylas bort på annat sätt. Kylningen planeras för närvarande att ske genom kylning till omgivningsluft med hjälp av torra fläktkylare.

3.3.3 Framställning av processvatten

För elektrolysen krävs rent vatten. En anläggning för framställning av totalavsaltat vatten kommer att etableras inom anläggningen.

Östersunds kommun kommer att leverera vatten till anläggningen. Dessutom kommer rening av processavloppsvatten ske för att åter kunna nyttjas som processvatten. Exempel på möjliga tekniker för återanvändning är förbehandling i erforderlig grad i sandfilter och genom flockning i lamellseparator. Därigenom avlägsnas partikelformiga föroreningar ut vattnet.

Från förbehandlingssteget leds återvunnet vatten tillsammans med kommunalt vatten vidare till nästa steg som kan vara omvänd osmos eller jonbytarkolonner för att avlägsna salter ur vattnet.

3.4 Avlopp

Inom anläggningen kommer följande avloppsflöden uppkomma:

- Processavloppsströmmar (inklusive spolvatten)
- Dagvatten
- Sanitärt spillvatten från personalutrymmen

Vid brand eller risk för brand kan även följande vatten uppstå:

- Sprinklervatten (inomhus)
- Kylvatten (kylning av byggnader och cisterner vid brand)
- Släckvatten (inomhus och utomhus)

3.4.1 Processavlopp

I processerna uppstår flera olika typer av processavlopp:

- Vatten med mycket små mängder alkoholer som avskiljs vid destillering
- Vatten från rökgasskrubber innan koldioxidavskiljningen innehållande bland annat små mängder av ammoniak och löst natriumsulfat
- Rejekt från tillverkning av totalavsaltat vatten

Dessa leds till processavloppsrening (se nedan).

Spolvatten från rengöring av anläggning och utrustning kommer vid behov att samlas upp och renas i processavloppsreningen alternativt omhändertas som avfall. Även behandlingsbart vatten från invallningar och golvkanaler inomhus leds, efter kontroll, till processavloppsreningen.

Vatten från till exempel invallningar vid anläggningsdelar placerade vid tågterminalen, hanteras separat och renas vid behov.

Processavloppsrening

Processavloppen från anläggningen kommer att behandlas separat i parallella flöden om det är fördelaktigt för reningseffektiviteten. Exempelvis kommer processavlopp innehållande ammoniak och ammonium troligen behandlas genom avdrivning av ammoniak med hjälp av ånga. Även flockning, fällning och filtrering för att avskilja metaller och suspenderat material från

rening av inkommande rökgaser kommer att användas. Allt processavlopp kommer även att pH-justeras och kontrolleras innan det leds vidare till kommunalt spillvattennät.

Utsläpp av renat processavloppsvatten kommer att ske till kommunalt spillvattennät. Föroreningar kommer att begränsas i nivåer enligt gällande regelverk enligt BAT och mottagarens riktlinjer.

3.4.2 Dagvatten

Dagvatten kommer framför allt uppstå från tak och från hårdgjorda markytor. Dagvatten hanteras av anläggningen och kommer preliminärt att avledas via fördröjnings- och/eller reningsanläggning till befintliga diken norr om det befintliga verksamhetsområdet. Via dessa diken avrinner vattnet till Rannåsbäcken på andra sidan E14. Rannåsbäcken går sedan ihop med Semsån som mynnar i Storsjön.

Dagvatten från anläggningen vid tågterminalen hanteras separat.

Vatten till följd av nederbörd inom invallningar omhändertas separat enligt beskrivning ovan i avsnitt 3.4.1.

3.4.3 Sanitärt spillvatten

Sanitärt spillvatten från personalutrymmen, såsom toalett, dusch och pentry, leds till det kommunala spillvattennätet.

3.5 Hantering av råvaror och kemiska produkter

De råvaror som kommer att användas inom processen är koldioxid från Lugnviksverkets rökgaser samt egenproducerad vätgas från elektrolys av vatten.

Kemikalier i mängder som är av någon betydelse (mer än 100 kg per år) som kommer att hanteras i verksamheten är:

- Natriumhydroxid 20% (alternativt natriumbikarbonat)
- Absorbent
- Metanol
- Kvävgas
- Gasol eller bränngas med motsvarande egenskaper
- Svavelsyra
- Fällningskemikalier till processavloppsrening
- Eventuella ytterligare kemikalier för att kunna återanvända processavloppsvatten till processen
- Diesel till reservkraftaggregat

I kommande teknisk beskrivning och miljökonsekvensbeskrivning kommer kemikalierna att beskrivas mer ingående avseende bland annat mängd, förvaring samt förekomst av utfasningsämnen eller prioriterade riskminskningsämnen. Dessa kemikalier kommer att hanteras och lagras på ett sådant sätt att utsläpp inte kan ske till ytvatten, mark eller grundvatten. Detta genom invallning eller andra lösningar som ger samma skydd.

Utöver ovan nämnda kemikalier kommer kemiska produkter för underhåll och renhållning av bland annat lokaler att hanteras och lagras i relativt små mängder. Lagring och hantering kommer att ske på de sätt som är lämpligt med hänsyn till produkternas egenskaper.

3.6 Avfall

3.6.1 Regenerering av absorbent

Avfall uppstår vid regenerering av den absorbent som används för koldioxidavskiljning. Regenerering sker batchvis med jämna mellanrum. Resterna från regenereringen innehåller olika aminföreningar och har ett högt pH och kommer därför att hanteras som farligt avfall och hämtas av godkänd avfallstransportör för hantering hos godkänd mottagare

3.6.2 Aktivering av katalysatormassa

Vid aktivering av ny katalysatormassa i metanolreaktorn avskiljs partiklar innehållande koppar tillsammans med vatten och samlas upp i en behållare och omhändertas som avfall. Detta sker vid behov. Uppskattad frekvens är vart fjärde år och mängden cirka 8 ton per gång.

Vid byte av katalysatormassa uppstår farligt avfall. Mängden varierar mellan olika år men i genomsnitt över en flerårscykel beräknas mängden till cirka 34 ton per år. Avfallet skickas för återvinning hos godkänd avfallsmottagare då det innehåller metaller.

3.6.3 Slam från processavloppsrening

Vid rening av processavlopp (genom bland annat kemisk fällning, se avsnitt 3.4.1) uppstår ett slam. Slammet kommer att innehålla cirka 20–25 % fasta ämnen och resten är vatten. Slammet innehåller inte några organiska ämnen och riskerar därigenom inte att medföra några olägenheter avseende lukt.

3.6.4 Övrigt avfall

I övrigt uppstår avfall vid underhåll, reparation och utbyte av utrustning i anläggningen samt mindre mängder kontors- och hushållsavfall. Även förpackningar från till exempel kemikalier kommer att behöva tas omhand. Allt avfall kommer transporteras av godkänd transportör till godkänd mottagare.

3.7 Arbetstider

Planerad verksamhet planeras att bedrivas dygnet runt alla dagar i veckan. Stora delar av processerna är automatiserade och kommer att övervakas av driftpersonal vid anläggningen.

Andra arbetsuppgifter kommer att vara rondering, service och underhåll, provtagning av produkt med mera. Behovet av personal beräknas till cirka tio personer dagtid och minst två personer övrig tid.

3.8 Logistik/transporter

Verksamheten kommer ge upphov till tunga transporter till och från anläggningen.

De inkommande leveranserna utgörs huvudsakligen av kemikalier.

De utgående transporter utgörs av färdig produkt (e-metanol) samt förbrukad absorbent, katalysatormassa och annat avfall.

I första hand kommer transporter på järnväg att användas och i andra hand vägtransporter (lastbil). Rörledningar kommer att förläggas mellan anläggningens huvudområde och järnvägsterminalen.

Utöver de tunga transporter tillkommer personalens personbilstransporter, som kommer vara få i sammanhanget.

In- och utgående vägtransporter kommer att nyttja befintligt vägnät till och från E14.

4 Miljöns känslighet i områden som kan antas bli påverkade

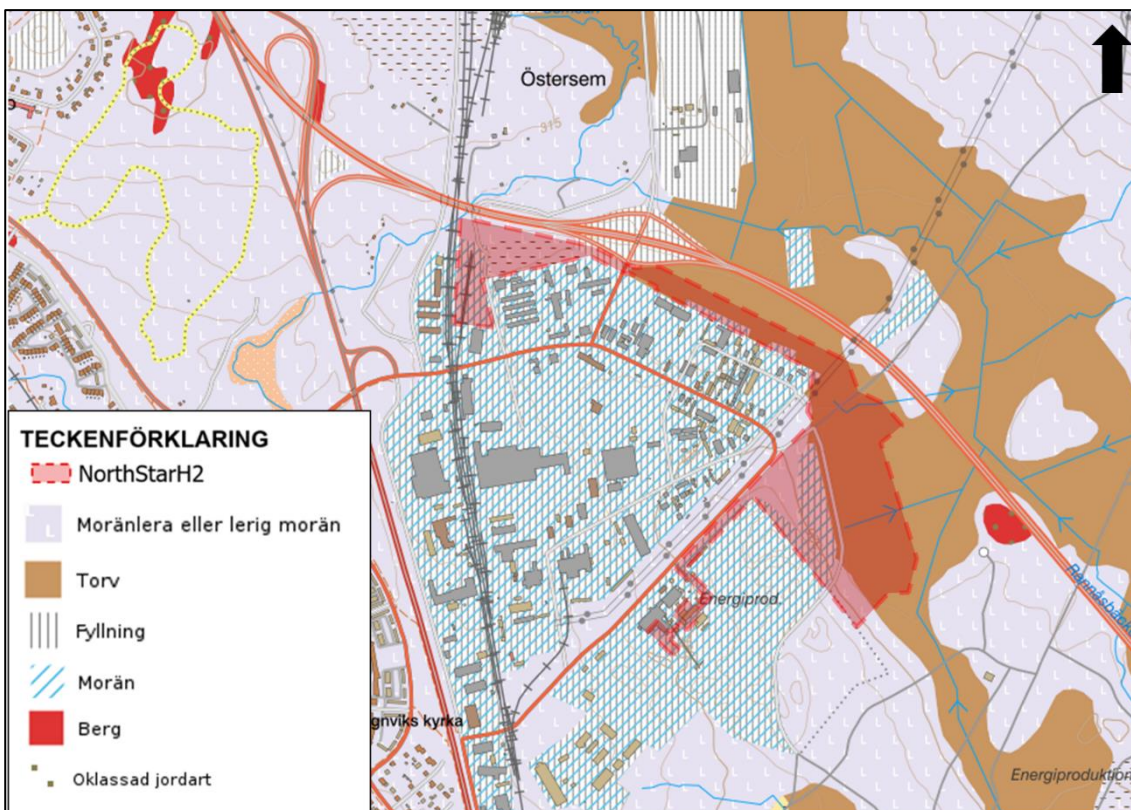
I detta kapitel redogörs för miljöns känslighet i området där bolaget avser att lokalisera den planerade verksamheten. Redogörelsen omfattar mark och geologi, hydrogeologi (grundvatten), skyddade områden och ytvatten. Slutligen redovisas vad det finns för relevanta miljökvalitetsnormer och riktvärden.

4.1 Mark och geologi

Inga kända jordskred har skett och det finns inte heller några raviner i närheten av det planerade verksamhetsområdet för anläggningen, enligt kartvisaren "Jordskred och raviner" (SGU, 2024a).

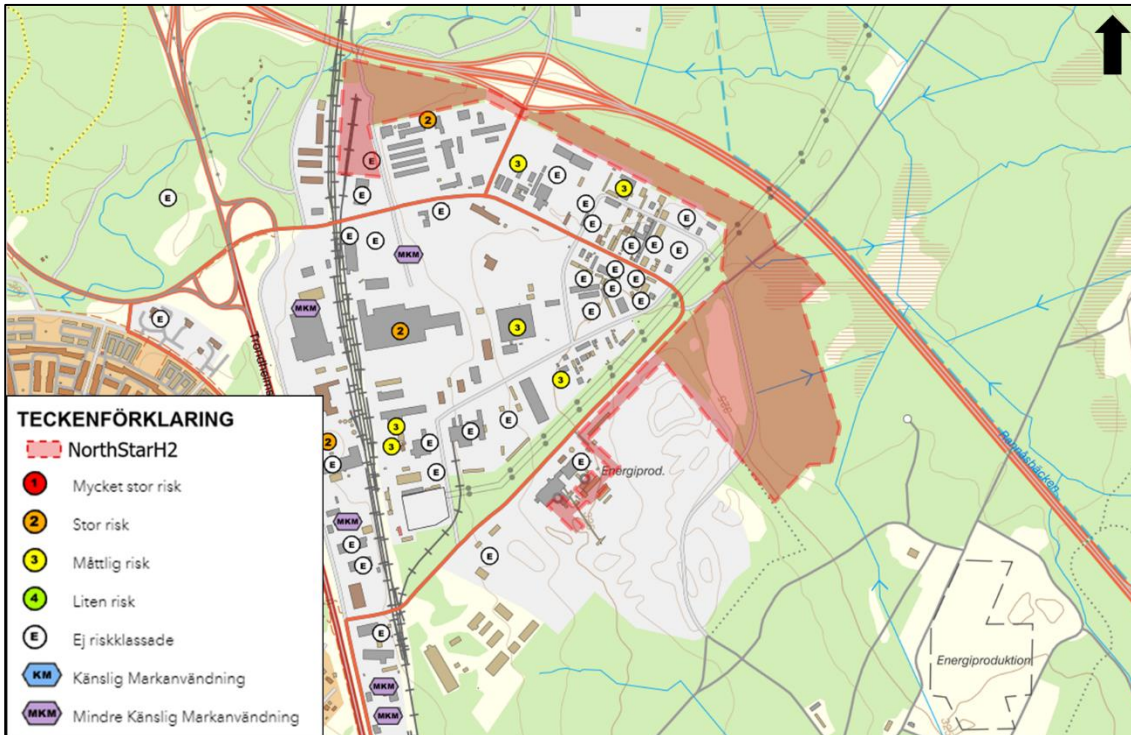
Jordarterna inom planerat verksamhetsområde består av torv, moränlera eller lerig morän samt fyllnadsmaterial med underliggande morän enligt kartvisaren Jordarter 1:25 000 – 1:100 000" (SGU, 2024b), se Figur 10.

Bergarten i området utgörs av den så kallade Kogstaskiffern (en blandning av slamsten, lersten och siltsten), enligt kartvisaren Berggrund 1:50 000 – 1:250 000 (SGU, 2024c).



Figur 10. Jordarter i området. Grundkarta från SGU:s "Jordarter 1:25 000 – 1:100 000" (SGU, 2024b).

Enligt länsstyrelsernas kartläggning av potentiellt förorenade områden, EBH-kartan, finns potentiellt förorenade områden bland annat vid Lugnviksverket och i det närliggande industriområdet, se Figur 11.



Figur 11. Potentiellt förorenade områden. Grundkarta från "Länskarta Jämtlands län" (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2024).

Inom den del av verksamhetsområdet där produktionsanläggningen lokaliseras har undersökningar av föroreningsituationen i mark genomförts. Dels genom den statusrapport som upprättades i samband med Jämtkrafts tillståndsansökan för Lugnviksverket (Sweco, 2020a) och dels genom de markundersökningar som genomförts i samband med utredningar inför den nya detaljplanen (RGS Nordic AB, 2022). I tillägg till detta har markens egenskaper och föroreningsituation även utretts genom en geoteknisk och markmiljöteknisk utredning för det planerade fabriksområdet (Geoteknologi Sverige AB, 2024).

Den västra delen av det planerade verksamhetsområdet för produktionsanläggningen har ingått i Lugnviksverkets statusrapport. Området, som är markerat med A i Figur 12, utgörs i dagsläget av en grusad plan som avgränsas av en mindre grusväg i syd och sydost samt av Wikanders väg i norr. I väster avgränsas området av Lugnviksverkets bränsleplan. Idag nyttjas området främst som lageryta för byggnadsmaterial och uttjänt utrustning. Enligt statusrapporten finns uppgifter om att det kan ha lagrats transformatorstationer på ytan. I området genomfördes provtagning av jord i två punkter i samband med att statusrapporten upprättades. Proverna analyserades avseende metaller, olja och polycykliska aromatiska kolväten (PAH). Resultaten påvisade låga föroreningshalter, majoriteten låg under riktvärden för känslig markanvändning (KM) och inget resultat överskred riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM).



Figur 12. Del av karta hämtad från statusrapporten (Sweco, 2020a). Området markerat med A ingår i det planerade verksamhetsområdet för produktionsanläggningen (jämför med Figur 11 där verksamhetsområdet är utritat).

Ytterligare provtagningar och analyser av jord genomfördes under år 2022 framför allt i de södra delarna av fastighet Norr 1:25 (RGS Nordic AB, 2022). Analyserna av jordprover i denna del av området påvisade viss förekomst av bly och arsenik. Halterna låg över riktvärden för KM men under MKM. Halterna av arsenik bedömdes motsvara de naturliga bakgrundshalter som kan förekomma i området.

4.2 Hydrogeologi

Inom det aktuella området finns ingen statusklassad grundvattenförekomst och avståndet till närmaste grundvattenförekomst är mer än en mil (VISS, 2024). Det finns heller inget grundvattenmagasin enligt SGU:s kartvisare "Grundvattenmagasin" (SGU, 2024c) inom en mil från verksamhetsområdet.

Flera undersökningar av hydrogeologin har utförts i området där produktionsanläggningen planeras och marken är bitvis blöt. En stor del av den aktuella fastigheten (Norr 1:25) har tidigare utgjorts av myrmark och den har beskrivits som ett område där vatten ofta är i nivå med markytan (Olsson Bygg & Markkonsult i Lundsjön, 2008). Under 2024 genomfördes en ny markteknisk undersökning där området beskrivs som ett skogsområde som tidigare varit kärr och som delvis är utdikad (Geoteknologi Sverige AB, 2024). Även i denna undersökning bekräftades att grundvattennivåerna ligger nära markytan. Grundvattnet kan generellt förekomma marknära efter nederbörd på grund av markens låga vattengenomsläpplighet. Grundvattennivåerna i området bekräftats ytterligare i den statusrapport som togs fram år 2020 i samband med Jämtkrafts tillståndsansökan (Sweco, 2020a) samt i den marktekniska undersökning som utfördes under 2022 (RGS Nordic AB, 2022).

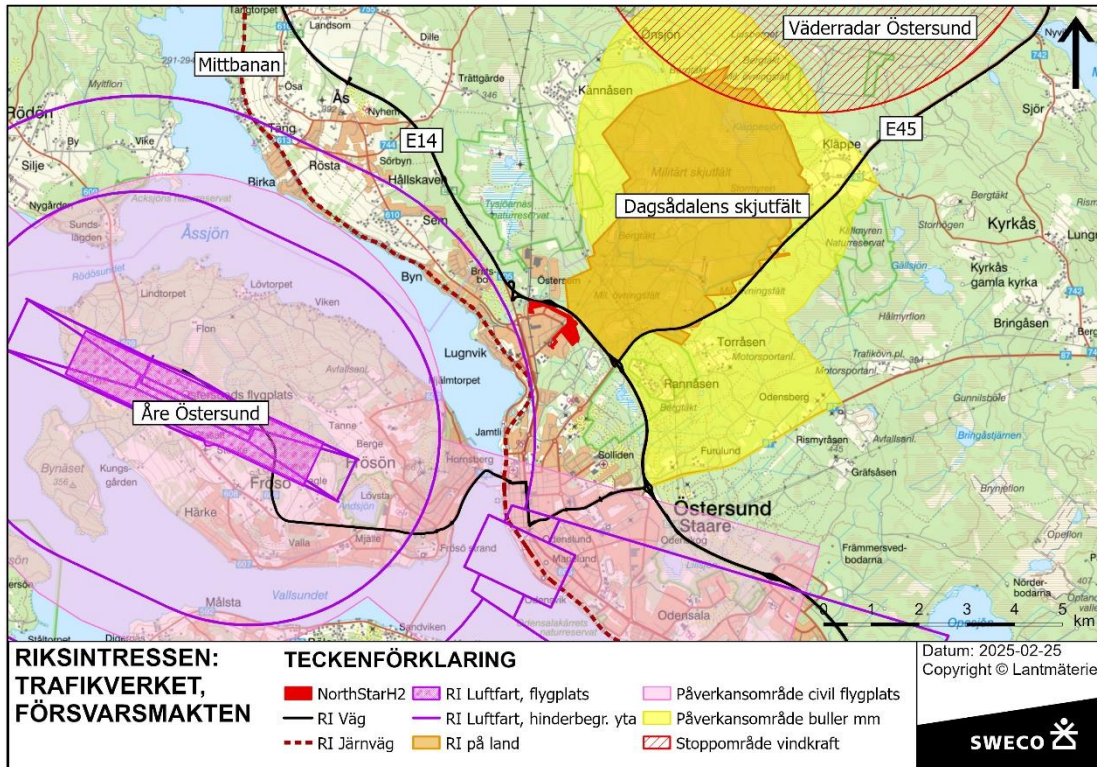
4.3 Skyddade områden

4.3.1 Riksintressen och Natura 2000

Trafikverket och Försvarsmakten

Följande områden är av riksintresse för kommunikationer (Trafikverket) och/eller Försvarsmakten enligt 3 kapitlet miljöbalken (se även Figur 13):

- **Riksintresse för kommunikationer:** vägen *E14* går som närmast cirka 10m nordost om terminalområdet. Vägen går genom Jämtlands län mellan Sundsvall i öst och riksgränsen till Norge vid Storlien i väst och är en del av det transeuropeiska transportnätet (TEN-T) (Trafikverket, 2024).
- **Riksintresse för kommunikationer:** Järnvägen *Mittbanan*, går genom Lugnvik cirka 800 m väster om planerad anläggning. Även denna går mellan Sundsvall och gränsen till Norge och är en del av TEN-T (Trafikverket, 2024).
- **Riksintresse för kommunikationer:** vägen *E45* går cirka 900 m öster om planerad anläggning. Vägen går mellan Göteborg i söder och riksgränsen till Finland vid Kareusando i norr och är en del av TEN-T (Trafikverket, 2024).
- **Riksintresse för kommunikationer:** flygplatsen *Åre Östersund* utgör riksintresse för luftfart. Flygplatsen ligger cirka fem kilometer sydväst om planerad anläggning. Runt flygplatsen finns en hinderbegränsande yta, som närmast cirka 350 m väster om planerad anläggning. Hinderbegränsande yta är ett område kring en flygplats där höga anläggningar så som vindkraftverk, master och torn kan innebära fysiska hinder för luftfarten (Trafikverket, 2011).
- **Riksintresse för Försvarsmakten:** *Dagsådalens skjutfält* (TM0061) med tillhörande påverkansområde för buller och annan risk, angränsar till planerad anläggning i öster/nordost. Dagsådalens skjutfält omfattar cirka 1 800 ha och inom området kan olika övningsmoment genomföras, bland annat med skarp ammunition (Försvarsmakten, 2023).
- **Riksintresse för Försvarsmakten:** påverkansområde för civil flygplats *Åre Östersund* (TM0364) finns cirka två kilometer sydväst om planerad anläggning. Riksintresset innebär att Försvarsmakten i händelse av kris eller väpnad konflikt är i behov av att nyttja civila flygplatser. Påverkansområdet innebär att det finns behov av hinderfrihet och höga objekt inom påverkansområdet riskerar att medföra påtaglig skada på riksintresset (Försvarsmakten, 2023).
- **Riksintresse för Försvarsmakten:** stoppområde för vindkraft finns drygt fem kilometer nordost om planerad anläggning och gäller en yta inom fem kilometer från *Väderradar Östersund* (TM0098). Inom stoppområdet får vindkraftverk inte uppföras. Därtill finns även påverkansområde för väderradar, som omfattar ytan inom 50 km från väderradarstationen. Om vindkraftverk ska placeras inom påverkansområdet måste särskilda analyser genomföras. Planerad anläggning, liksom hela Östersund med omnejd, ligger inom påverkansområdet.



Figur 13. Riksintressen för Trafikverket och/eller Försvarsmakten. Hela området som syns i kartan ligger även inom påverkansområde för väderradar Östersund (TM0098).

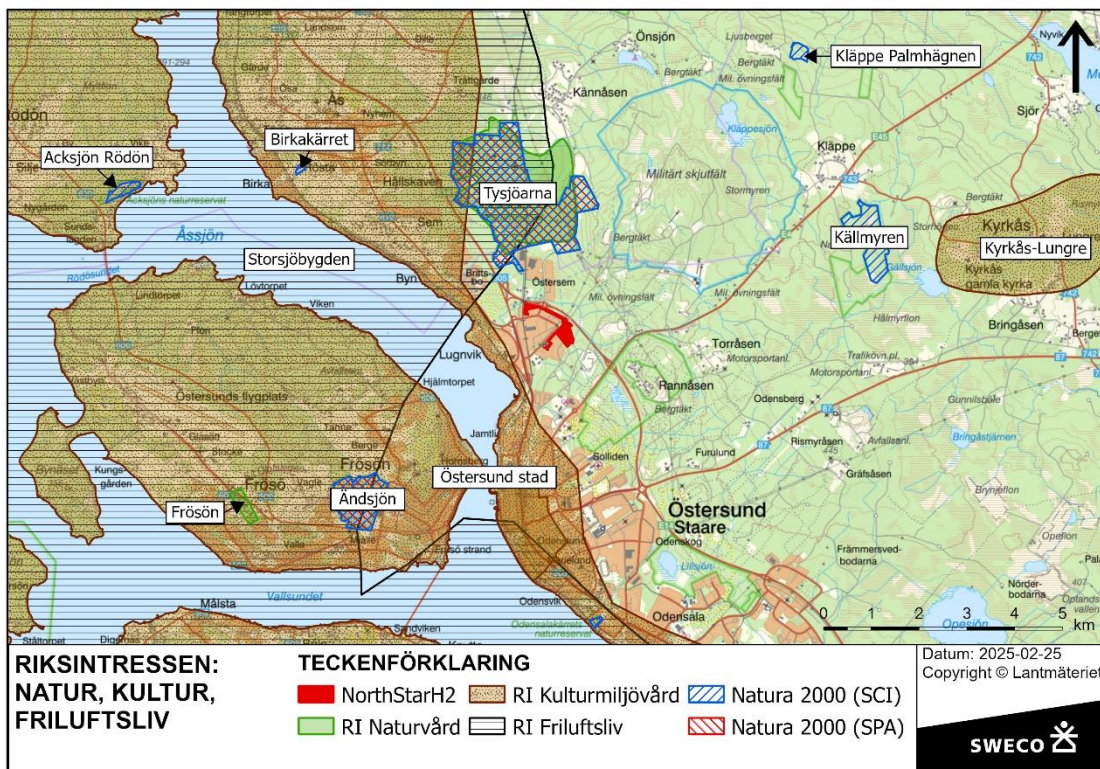
Naturvård, kulturmiljövård, friluftsliv och rennärning

Följande områden är av riksintresse för naturvård, kulturmiljövård, friluftsliv, Natura 2000 samt rennärning, enligt 3 kapitlet miljöbalken (se även Figur 14):

- **Riksintresse för kulturmiljövård:** Östersund stad eller Östersund (Z 27), ligger som närmast cirka 650 m väster om planerad anläggning. Östersund är residensstad som speglar svensks stadsbyggande sedan 1700-talets slut samt järnvägens betydelse för stadsutvecklingen vid sent 1800-tal (Riksantikvarieämbetet, 2024).
- **Natura 2000-område:** Tysjöarna, cirka 700 m norr om planerad verksamhet, är skyddat enligt Fågeldirektivet (SPA) samt Art- och habitatdirektivet (SCI). Tysjöarna är Sveriges största kalkblekeområde i sitt slag, med blekefält som är före detta sjöbottnar. I området finns även kärr och sumpskogar samt en mosaikartad blandning av olika typer av skogar. Området är av stort ornitologiskt värde, framför allt beträffande våtmarksfåglar (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2018a)
- **Natura 2000-områden** finns även på längre avstånd från planerad anläggning; Birkakärret, Källmyren, Ändsjön, Kläppe Palmhäggen samt Acksjön Rödön. Samtliga är skyddade enligt Art- och habitatdirektivet (SCI) och Ändsjön är även skyddat enligt Fågeldirektivet (SPA). Avståndet mellan planerad anläggning och dessa Natura 2000-områden är cirka 4-8 km.
- **Riksintresse för naturvård:** Tysjöarna, cirka 700 m norr om planerad anläggning. För beskrivning av området se Natura 2000-området Tysjöarna ovan.

- **Riksidresse för naturvård:** Frösön, ligger cirka 7 km sydväst om planerad anläggning.
- **Riksidresse för friluftsliv:** området Storsjöbygden (FZ08) omfattar Storsjön med omgivningarna och går som närmast cirka 850 m nordväst om NortStarH2:s planerade verksamhetsområde. Området omfattar cirka 210 000 ha land- och vattenyta. Området är varierat, naturskönt och den nära kontakten mellan kalvfjäll och odlingsbygd är unikt för landet. Inom området utövas bland annat fritidsfiske, båtsport, natur- och kulturstudier och cykling (Naturvårdsverket, 1989).
- **Riksidresse för rennärigen:** cirka 5,5 km öster om planerad verksamhet finns ett område som utgör riksidresse för rennärigen. 5. Bringåsen är ett kärnområde av riksidresse för Jovnevaerie sameby. Riksidressen för rennärigen redovisas i Figur 21 tillsammans med övriga värdefulla områden för rennärigen.

Det finns inget utpekad riksidresse för rörligt friluftsliv i den planerade verksamhetens närhet (avståndet till det närmaste sådana området är mer än en mil).

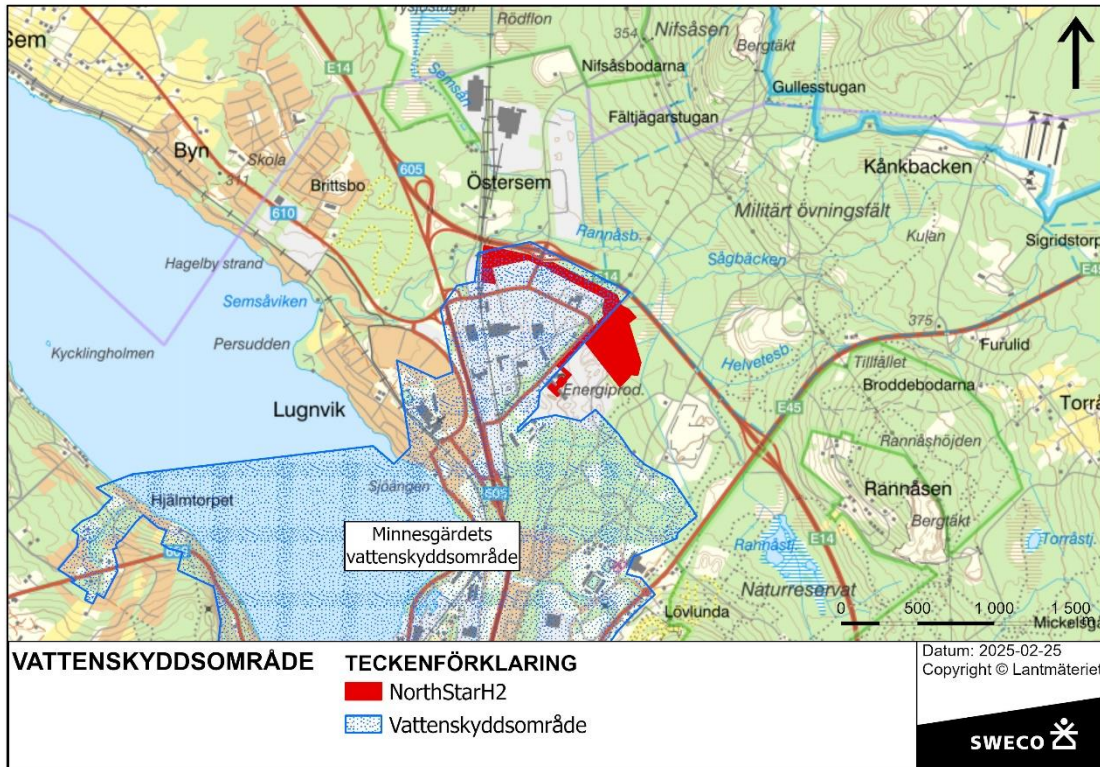


Figur 14. Riksidressen avseende naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv samt Natura 2000-områden.

4.3.2 Vattenskyddsområde

Planerat verksamhetsområde sammanfaller delvis med utkanten av Minnesgårdens vattenskyddsområde, tillhörande Minnesgårdens ytvattentäkt. Själva produktionsanläggningen för e-metanol lokaliseras dock inte inom vattenskyddsområdet, utan det är ytor för rörledning, lagringscisterner och liknande som sammanfaller med vattenskyddsområdet, se Figur 15.

Minnesgårdens ytvattentäkt har sin intagspunkt i Storsjön. Vattenskyddsområdet omfattas av skyddsföreskrifter för primär och sekundär skyddszon (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2017).

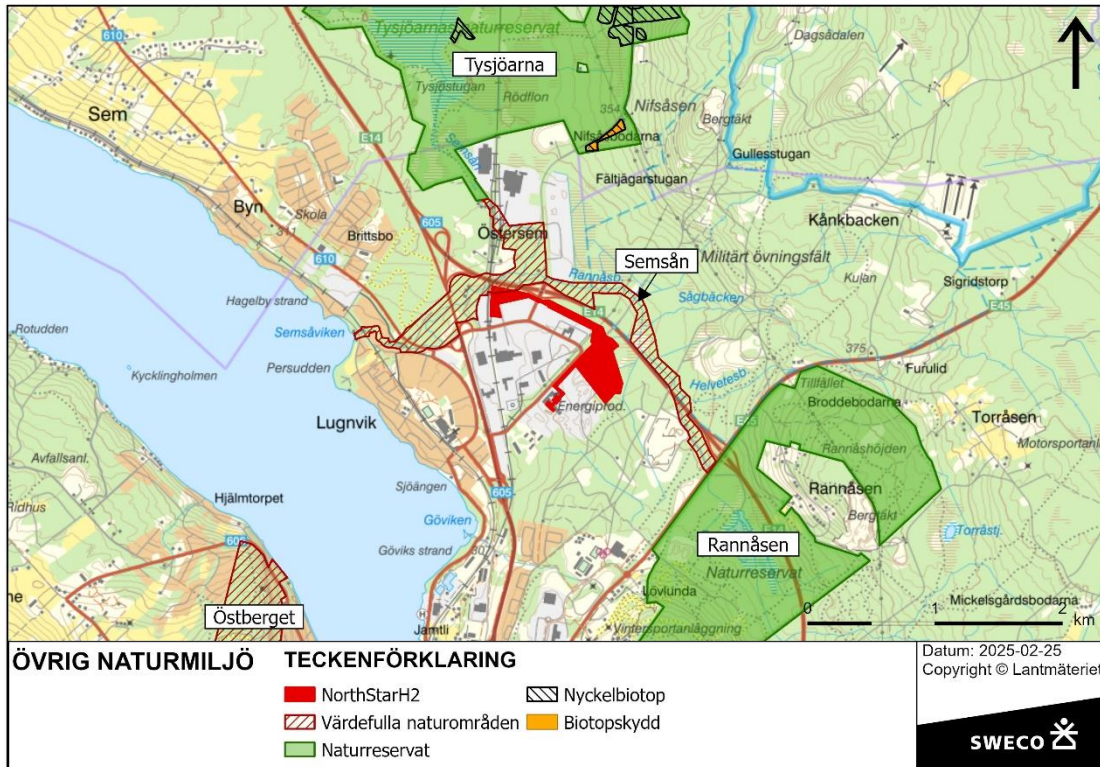


Figur 15. Vattenskyddsområde som delvis sammanfaller med planerat verksamhetsområde för NortStarH2.

4.3.3 Övrig naturmiljö

De närmaste skyddade och/eller värdefulla naturmiljöerna i verksamhetsområdets närhet är (se även Figur 16):

- **Värdefull naturmiljö:** Området *Semsån*, tangeras av verksamhetsområdet i norr. Enligt kontakt med länsstyrelsens naturvårdshandläggare och vattenhandläggare finns områdets naturvärden framför allt i vatten (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2025a). Semsån och Rannåsbäcken har viktiga funktioner som lek- och uppväxtområden för storsväxt Storsjööring och harr. Skogen runt vattendraget fungerar som en skyddande barriär mot påverkan på vattendraget från exploatering, exempelvis vad gäller sedimenttransport (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2025a).
- **Naturreseptat:** *Rannåsen* (NRV-ID: 2000927) ligger cirka 880 m sydväst om planerat verksamhetsområde. Naturreseptatet syftar till att skydda och vårda områdets natur-, friluftsliv- och rekreationsvärden. Reseptatet består huvudsakligen av skog, framför allt blandbarrskog i cirka 100 års ålder, samt myrmark (rikkärr). Terrängen är kuperad och området är kalkrikt. I reseptatet finns Rannåstjärnen vilken avvattnas av Rannåsbäcken. Flertalet skyddsvärda kärlväxter och marksvampar förekommer. Rannåsen är ett välbesökt och tätortsnära rekreationsområde med stort socialt värde (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2009).
- **Naturreseptat:** *Tysjöarna* (NRV-ID: 2040972), som även utgör Natura 2000-område (se beskrivning av området i avsnitt 4.3.1). I naturreseptatet finns nyckelbiotoper samt områden/objekt som omfattas av biotopskydd, se Figur 16.



Figur 16. Skyddad och/eller värdefull naturmiljö i planerad verksamhets omgivning.

Det planerade verksamhetsområdet har delvis utretts avseende naturvärden. Nedan presenteras en sammanfattning av den information som finns för närvarande.

Naturvärdesinventering

En naturvärdesinventering (NVI) genomfördes under oktober 2020 i det område där produktionsanläggningen planeras. Inventeringsområdet är markerat i Figur 17 och det omfattade fastighet Norr 1:25 (som är markerad med en blåstreckad kantlinje i Figur 1). Inventeringen utfördes enligt svensk standard SS 199000:2014 och bestod av en förstudie samt en fältinventering (Sweco, 2020b). Detaljeringsgraden "medel" användes vilket innebär att naturvärdesobjekt större än 0,1 ha och linjeformade objekt som är minst 50 m långa och 0,5 breda eftersöktes.

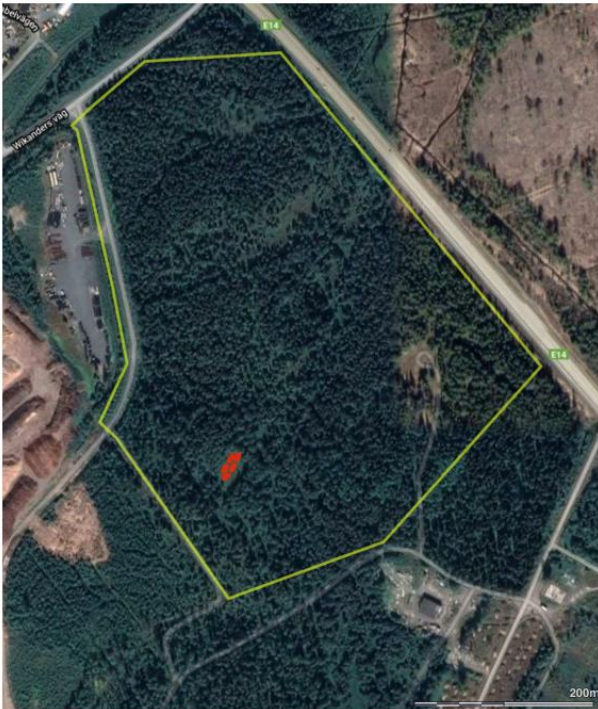
Identifierade naturvärdesobjekt bedömdes och klassificerades i naturvärdesklass 1–4 enligt Tabell 1.

Tabell 1. Beskrivning av naturvärdesklasser, hämtad från NVI:n (Sweco, 2020b).

Naturvärdesklass	Betydelse för biologisk mångfald	Förtydligande
1. Högsta naturvärde	Störst positiv betydelse	Varje enskilt område med denna naturvärdesklass bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på nationell eller global nivå.
2. Högt naturvärde	Stor positiv betydelse	Varje enskilt område med denna naturvärdesklass bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå.
3. Påtagligt naturvärde	Påtaglig positiv betydelse	Varje enskilt område av en viss naturtyp med denna naturvärdesklass behöver inte vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional, nationell eller global nivå, men det bedöms vara av särskild betydelse att den totala arealen av dessa områden bibehålls eller blir större samt att deras ekologiska kvalitet upprätthålls eller förbättras.
4. Visst naturvärde	Viss positiv betydelse	Varje enskilt område av en viss naturtyp med denna naturvärdesklass behöver inte vara av betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional, nationell eller global nivå, men det är av betydelse att den totala arealen av dessa områden bibehålls eller blir större samt att deras ekologiska kvalitet upprätthålls eller förbättras

Området, som är ett före detta militärt övningsfält, består enligt NVI:n mest av blandskog men det finns även myrmark i den norra delen närmast E14. Det är gott om diken i området som påverkar både den fuktiga skogen och myrmarken. Marken är blöt och i den sydvästra delen är tydligt påverkad av kalk. Trädsnittet utgörs främst av gran men även glasbjörk, sälk, asp, gråal och tall förekommer. Hela området saknar äldre träd och det finns begränsat med död ved. I den sydvästra, kalkpåverkade delen, påträffades hårstarr och jämtlandsmaskros (en rödlistad art som är nära hotad samt fridlyst enligt 8 § artskyddsförordningen) (Sweco, 2020b). Det område där jämtlandsmaskrosen påträffades är markerat i Figur 17. Av orkidéer återfanns överblommade exemplar av brudsporre, fläcknycklar och korallrot.

Området bedömdes totalt sett ha ett visst biotopvärde på grund av den höga andelen lövträd och ett visst artvärde på grund av inslag av krävande kalkgynnade arter. Detta gav enligt bedömningsgrunderna i NVI-standarden ett påtagligt naturvärde (klass 3). Till bedömningen bidrog dock att området är tydligt hydrologiskt påverkat och att det saknas gamla träd. Området bedömdes därför inte uppnå de biotopkvaliteter som motsvarar Skogsstyrelsens "objekt med naturvärde" vilket enligt standarden motsvarar påtagligt naturvärde. De artvärden som påträffades är begränsade till en liten del av området och sammantaget stannade därför bedömningen på visst naturvärde (klass 4).



Figur 17. Inventeringsområdet för NVI markerat med gul kantlinje. Den röda markeringen visar fynd av jämtlandsmaskros. Bilden har hämtats från NVI:n (Sweco, 2020b).

Ytterligare inventeringar avseende jämtlandsmaskros, orkidéer, fåglar, groddjur, violett guldvinge och fladdermöss har utförts i området där produktionsanläggningen planeras. Dessa inventeringar sammanfattas nedan.

Jämtlandsmaskros och orkidéer

Jämtlandsmaskros påträffades under NVI:n år 2020. Arten är fridlyst enligt 8 § artskyddsförordningen (2007:845). Med anledning av detta genomfördes en fördjupad inventering år 2024 för att bedöma dess utbredning och förekomst (Väg & Miljö, 2024). Jämtlandsmaskros är en nordisk art och de svenska förekomsterna av arten utgör 99 % av världspopulationen. Av detta bedöms 95 % växa i Jämtland även om vissa spridda förekomster finns i Norge, Norrbotten och Västernorrlands län. På två platser i inventeringsområdet påträffades jämtlandsmaskros i mindre bestånd, se Figur 18.

Inom inventeringsområdet och strax söder om detsamma påträffades orkidéer av arterna: blodnycklar, flugblomster, tvåblad, vanlig brudsporre och ängsnycklar. Även dessa är fridlysta och de ungefärliga platser där fynden gjordes är markerade i Figur 18.



Figur 18. Ortofoto med inventeringsområdet för jämtlandsmaskros ungefärligt markerat i blått. Planerat verksamhetsområde är markerat med ljusrött. De två lokaler där mindre bestånd av jämtlandsmaskros påträffades är markerade med gult. De vita cirkarna visar fynd av orkidéer i området. Bilden har skapats baserat på information hämtad från PM Jämtlandsmaskros (Väg & Miljö, 2024).

Fåglar

För att få mer kunskap om fågelfaunan i NVI:ns inventeringsområde genomfördes en fågelinventering under år 2024. Inför arbetet gjordes en förstudie och själva inventeringen genomfördes med hjälp av linjetaxering och inspelning av fågelljud med autoboxar (Väg & miljö, 2024a).

Totalt noterades 37 arter från fågelinventeringen och ytterligare tre arter har tidigare rapporterats från området, baserat på förstudien. Av de totalt 40 arter som förekommit i det aktuella området bedöms cirka 30 vara mer eller mindre regelbundet häckande. Ett flertal av de förekommande arterna är prioriterade fågelarter, vilket kan innebära att särskilda bedömningar kan behövas, dessa listas i Tabell 2 nedan med en kommentar om vilken typ av artskydd de omfattas av samt om de bedömts vara häckande eller tillfälliga i området.

Tabell 2. Samlad lista över prioriterade arter som identifierats under fågelinventeringen. Informationen har hämtats från (Väg & miljö, 2024a).

Art	Vetenskapligt namn	Kommentar
Björktrast	<i>Turdus pilaris</i>	Häckfågel. Noterad från ljudboxarna. Rödlistad som nära hotad (NT).
Enkelbeckasin	<i>Gallinago gallinago</i>	Häckfågel. Noterad från ljudboxarna. Arten uppvisar negativ populationstrend.
Fiskmås	<i>Larus canus</i>	Tillfällig gäst. Noterad från ljudboxarna. Rödlistad som nära hotad (NT).
Gråkråka	<i>Corvus cornix</i>	Regelbunden gäst. Noterad från ljudboxarna. Rödlistad som nära hotad (NT).
Grönfink	<i>Chloris chloris</i>	Möjlig häckfågel. Noterad från ljudboxarna. Rödlistad som starkt hotad (EN).

Art	Vetenskapligt namn	Kommentar
Järpe	Tetrastes bonasia	Tillfällig häckfågel. Noterad från ljudboxarna. Rödlistad som nära hotad (NT), upptagen i fågeldirektivets bilaga 1 och en prioriterad art i skogsvårdslagstiftningen.
Korp	Corvus corax	Regelbunden gäst. Noterad från ljudboxarna. Arten uppvisar negativ populationstrend.
Lövsångare	Phylloscopus trochilus	Häckfågel. Spel/sång. Arten uppvisar negativ populationstrend.
Rosenfink	Carpodacus erythrinus	Möjlig häckfågel. Noterad från ljudboxarna. Rödlistad som nära hotad (NT) och en prioriterad art i skogsvårdslagstiftningen
Rödvingetrast	Turdus iliacus	Häckfågel. Noterad från ljudboxarna. Rödlistad som nära hotad (NT).
Skata	Pica pica	Regelbunden gäst. Noterad från ljudboxarna. Arten uppvisar negativ populationstrend.
Skrattmåås	Chroicocephalus ridibundus	Tillfällig gäst. Noterad från ljudboxarna. Rödlistad som nära hotad (NT).
Spillkråka	Dryocopus martius	Möjlig häckfågel. Noterad från ljudboxarna. Rödlistad som nära hotad (NT), upptagen i fågeldirektivets bilaga 1 och en prioriterad art i skogsvårdslagstiftningen.
Sädesärta	Motacilla alba	Regelbunden gäst. Tidigare rapporterad på Artportalen. Arten uppvisar negativ populationstrend.
Talltita	Poecile montanus	Häckfågel. Noterad från ljudboxarna. Rödlistad som nära hotad (NT) och en prioriterad art i skogsvårdslagstiftningen.
Tofsvipa	Vanellus vanellus	Möjlig häckfågel. Locklåten/övriga låten. Rödlistad som sårbar (VU). Arten uppvisar negativ populationstrend.
Trana	Grus grus	Tillfällig gäst. Locklåten/övriga låten. Upptagen i fågeldirektivets bilaga 1 och en prioriterad art i skogsvårdslagstiftningen.
Videsparv	Emberiza rustica	Möjlig häckfågel. Noterad från ljudboxarna. Rödlistad som nära hotad (NT) och en prioriterad art i skogsvårdslagstiftningen.

Groddjur

Naturområdet på fastighet Norr 1:25 bedömdes ha vattensamlingar som kan utgöra gynnsamma leklokaler för groddjur och därför genomfördes en groddjursinventering under år 2024. Syftet med inventeringen var att undersöka om groddjur nyttjar området och i så fall till vilken grad. Inventeringen bestod av ett förarbete och fältinventeringar (Väg & miljö, 2024b).

Inventeringarna resulterade i att aktiv lek av groddjur identifierades i en vattensamling (damm). Dammens ungefärliga lokalisering visas i Figur 19. Ett flertal klumpar av rom förekom i dammen och dessa bedömdes komma från vanlig groda.



Figur 19. Ortofoto med inventeringsområdet för groddjur ungefärligt markerat i blått och det planerade verksamhetsområdet med ljusrött. Den damm där groddjurslek förekom är ungefärligt markerad med lila. Bilden har skapats baserat på information hämtad från groddjursinventeringen (Väg & miljö, 2024b).

Violett guldvinge

Violett guldvinge är en fridlyst art som klassas som starkt hotad (EN) i rödlistan. Utbredningen av arten är begränsad men den har täta förekomster i centrala delar av Jämtland, särskilt runt Östersund och Storsjön. Violet guldvinge är i regel en områdeslojal art som enbart flyger korta sträckor och livsmiljön ska uppfylla flera krav för att den ska trivas, som exempelvis rörligt och ytnära markvatten samt näringsopåverkad mark med mycket god solinstrålning.

En riktad inventering avseende denna art genomfördes under år 2024 (Väg & Miljö, 2024c). Inventeringsområdet visas ungefärligt i Figur 20. Inom inventeringsområdet finns två områden som bedömts utgöra preliminära livsmiljöer för fjärilen. Arten påträffades dock inte i dessa områden vid inventeringen, men de områdena bedöms kunna hysa arten under andra år. I direkt anslutning till inventeringsområdets södra del identifierades en livsmiljö där ägg av violett guldvinge påträffades. I utredningen tydliggörs att fyndbilden är en ögonblicksbild av förhållandena under 2024. Inventeringar under andra år hade sannolikt gett ett annorlunda resultat, eftersom utbredningen varierar och dynamiken mellan subpopulationer förändras år till år.



Figur 20. Ortofoto med det planerade verksamhetsområdet markerat med ljusrött och inventeringsområdet för violett guldvinge ungefärligt markerat i blått. De områden där det finns förutsättningar för en potentiell livsmiljö är markerade med grönstreckad yta och det område som bekräftades vara en livsmiljö är markerad med lilastreckad yta. Bilden har skapats baserat på information hämtad från rapporten om violett guldvinge (Väg & Miljö, 2024c)

Fladdermöss

Inom samma inventeringsområde som har illustrerats i figurerna ovan genomfördes en fladdermusinventering under år 2024 (Väg & Miljö, 2024d). Inventeringen gjordes dels genom manuella fältbesök med handhållen detektor, dels genom inspelning av fladdermusläten med autoboxar. Baserat på resultaten från inventeringarna drogs slutsatsen att fladdermöss regelbundet födosöker i stora delar av inventeringsområdet.

Nordfladdermus var den mest frekvent noterade arten men även mustasch-/tajgafladdermus förekom i området och enstaka inspelningar gjordes av trollpipistrell. Högst aktivitet av fladdermöss var i sydvästra delen av området och området bedömdes vara av särskild vikt för födosökande fladdermöss.

4.3.4 Övrig kulturmiljö

Det finns inga kända fornlämningar eller övriga kulturhistoriska lämningar inom eller i anslutning till planerat verksamhetsområde, enligt Fornsök (RAÄ, 2025).

4.3.5 Övrigt friluftsliv och rekreation

Det finns inga utpekade värden för rekreation och friluftsliv inom eller i närheten av planerat verksamhetsområde.

De närmaste områdena med värden för rekreation och friluftsliv bedöms vara riksintresset för friluftsliv *Storsjöbygden*, se avsnitt 4.3.1 samt naturreservaten *Rannåsen* och *Tysjöarna*, se avsnitt 4.3.3.

4.3.6 Rennäring

Rennäringen styrs av renens vandringar över året. Renarna flyttas mellan olika betesområden utifrån årstid och tillgången på bete. Nyttjandet av betesmarkerna skiljer sig åt från år till år och beror på klimat och andra yttre förutsättningar, inte minst påverkan genom mänsklig aktivitet och exploateringar. Detta innebär att fler områden än de som är utpekade som riksintresse är viktiga ur ett rennäringssperspektiv.

Rennäringen påverkas av alla verksamheter som sker inom deras renbetesområden. Ett enskilt projekt för en tillkommande verksamhet behöver inte i sig ha en avgörande betydelse för en samebys förutsättningar att bedriva renskötsel, utan det är helheten, den kumulativa påverkan som är avgörande för hur rennäringen kan bedriva sin verksamhet.

Det planerade verksamhetsområdet för NortStarH2 berör Jovnevaerie sameby. Områden väster om verksamhetsområdet nyttjas av Njaarke sameby och områden öster om verksamhetsområdet nyttjas av Jijnjevaerie sameby. Samebyarnas områden överlappar delvis varandra.

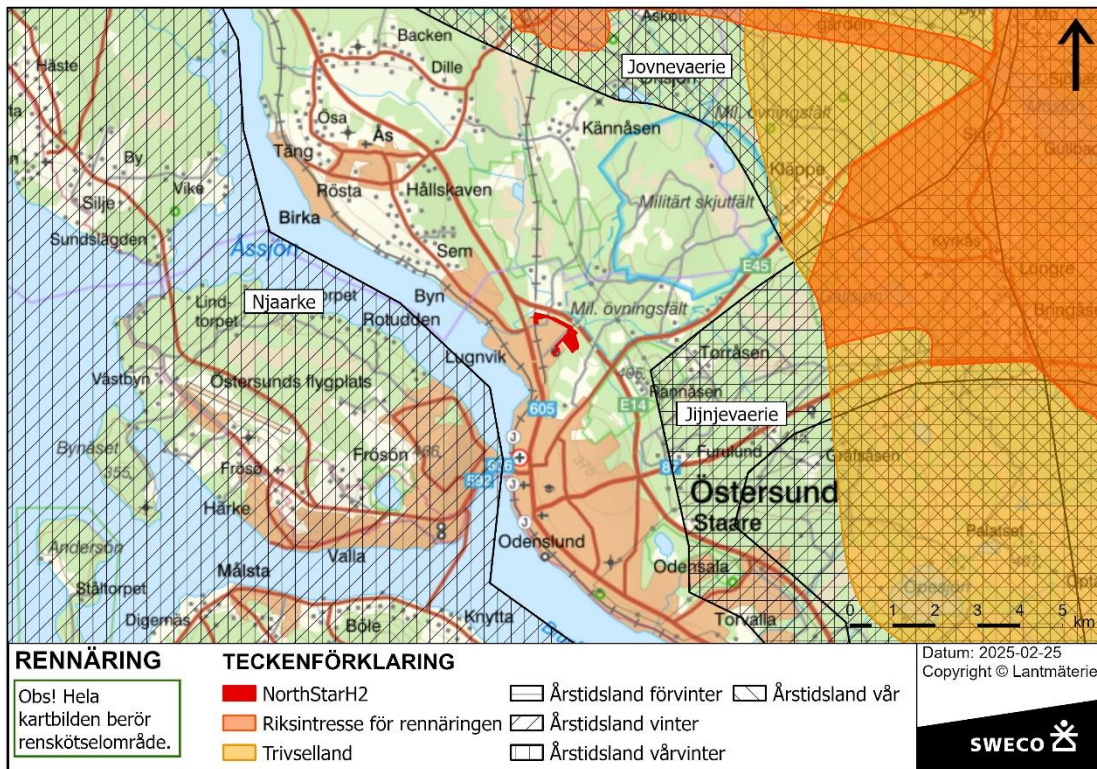
Jovnevaerie sameby, Jijnjevaerie sameby och Njaarke sameby är fjällsamebyar i Jämtlands län. Samebyarna har vinterbetesmarker i Östersunds kommun (Sametinget, 2025a; Sametinget, 2025b; Sametinget, 2025c).

Cirka 5,5 km öster om planerat verksamhetsområde för NortStarH2 finns riksintresse för rennäringen, se Figur 21. Riksintresse för rennäring (3 kapitlet 5 § miljöbalken) är uppdelat i huvudkategorierna kärnområden, flyttleder och strategiska platser. Riksintresset, Bringåsen, är ett kärnområde av riksintresse för Jovnevaerie sameby. Enligt Länsstyrelsens beskrivning av riksintressen omfattas området *"i sin helhet av särskilt viktigt vinterbete och innehåller stora inslag av mycket bra bete. Området genomkorsas av flera flyttleder och innehåller flera uppsamlingsområden"* (Länsstyrelsen, 2025).

I omgivningen finns utöver riksintresset utpekad strategisk plats och årstidsland:

- Trivselland cirka 5,5 km öster om verksamhetsområdet. Trivsellandet sammanfaller delvis med riksintresset för rennäringen.
- Ett område som utgör förvinter-, vinter- och vårvinterland för Jijnjevaerie sameby finns cirka 1,7 km öster om verksamhetsområdet.
- Ett område som utgör vinter- och vårvinterland för Njaarke sameby finns cirka 1,8 km väster om verksamhetsområdet.
- Ett område som utgör vinter-, vårvinter- och vårland för Jovnevaerie sameby finns cirka 5,4 km nordost om verksamhetsområdet.

Kärnområden är områden som utgör kraftcentrum inom samebyn och som regelbundet används inom en definierad betestrakt. Hit hör kalvningsland, försommar- och högsommarland och säkra vinterbetesområden. Trivselland är områden dit renarna naturligt söker sig för bete och vila under en längre period. Dessa områden har egenskaper i topografin och betet som gör att renarna trivs där (Sametinget, 2025d). Förvinter-, vinter, vårvinter- och vårland är exempel på årstidsland. Det vill säga områden som används för renskötsel under renskötselårets olika årstider. Varje årstidsland har sin egen betydelse i samebyns och renskötselns årscykel.



Figur 21. Riksentresse för rennåring, trivsalland och årstidsland. Observera att hela kartbilden berör renskötselområde, men att alla ytor inte är utpekade som riksentressen, trivsalland eller årstidsland.

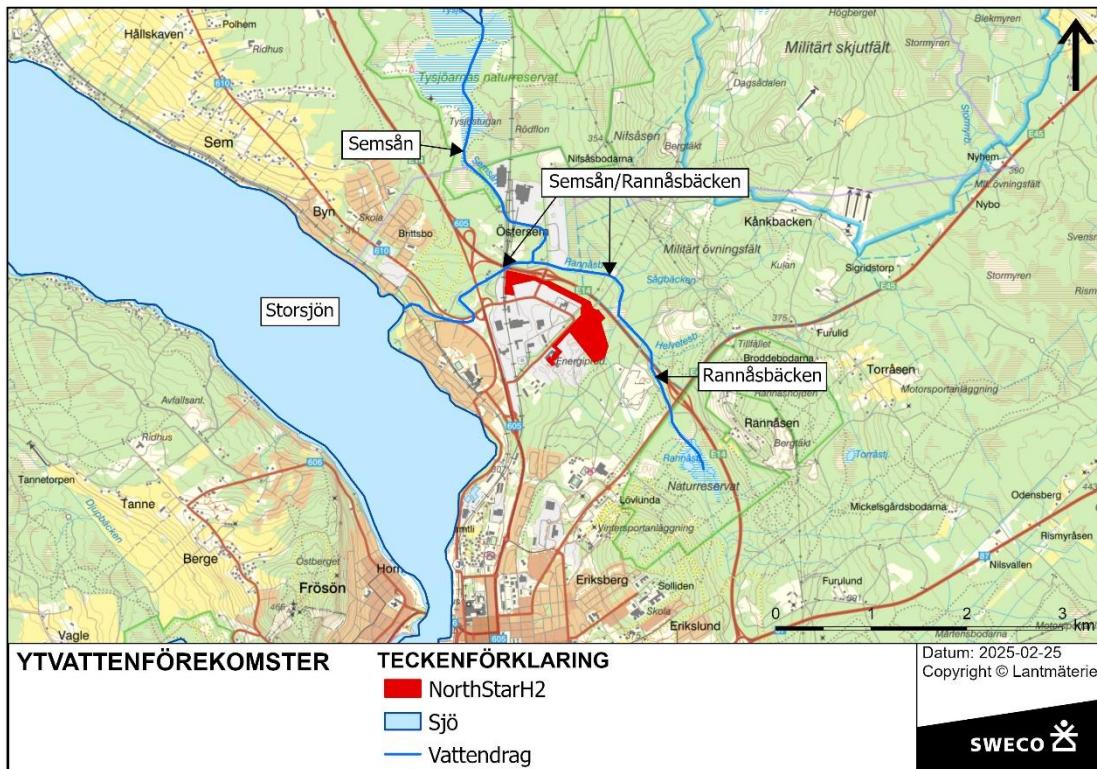
4.4 Ytvatten

De närmaste ytvattenförekomsterna till verksamhetsområdet är vattendragen *Semsån/Rannåsbäcken* (WA31194550), *Semsån* (WA21104392) och *Rannåsbäcken* (WA14033922), som mynnar i *Storsjön* (WA54917789). Avståndet från verksamhetsområdet till *Semsån/Rannåsbäcken* är cirka 70 m, och mellan verksamhetsområdet och *Semsån* respektive *Rannåsbäcken* cirka 160 m. *Storsjön* ligger drygt en kilometer väster om verksamhetsområdet, se Figur 22. *Rannåsbäcken* kommer preliminärt utgöra recipient för dagvatten från *NorthStarH2*:s verksamhetsområde.

Storsjön (SEA7SE702172-143255) utgör även en dricksvattenförekomst (VISS, 2025a).

Storsjön och Indalsälven (SEFI1006) är dessutom ett fiskvatten som omfattas av miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten, enligt Naturvårdsverkets förteckning över fiskvatten som ska skyddas enligt förordningen (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten.

Semsån och *Rannåsbäcken* är nationellt särskilt värdefulla vatten ur fisksynpunkt genom deras betydelse som lekrområden för *Storsjöns* öring- och harrbestånd (Fiskdata.se, 2025). Elfiske genomförs löpande och under 2017 genomförs även uppvandringskontroll med hjälp av en elektronisk fiskräknare placerad i nära *Semsåns* mynning i *Storsjön*, vilket visar *Semsåns* betydelse som lekvattendrag för *Storsjöns* öringbestånd. Även *Storsjöns* harrbestånd använder *Semsåns* vattensystem för lek (Fiskdata.se, 2025).



Figur 22. Vattenförekomster (ytvatten) i planerad verksamhets omgivning.

4.5 Miljökvalitetsnormer och riktvärden

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999. Avsikten med normerna är att förebygga eller åtgärda miljöproblem, uppnå miljökvalitetsmålen och att genomföra EU-direktiv. Enligt 5 kapitlet miljöbalken ska en miljökvalitetsnorm ange de föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter. Relevanta miljökvalitetsnormer för prövningen bedöms i dagsläget vara för ytvatten samt utomhusluft.

Vad gäller buller så finns riktvärden enligt Naturvårdsverkets rapport 6538, Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller. Riktvärdena anger ljudnivåer vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler för dag, kväll och natt och utgår från ljudnivå vid fasad alternativt uteplats.

Påverkan av den planerade verksamheten kommer att utvärderas gentemot ovan nämnda miljökvalitetsnormer och riktvärden i miljökonsekvensbeskrivningen.

4.5.1 Rannåsbäcken

Rannåsbäcken är ett vattendrag med naturlig tillkomst/härkomst som rinner norrut från Rannåsens naturreservat, viker av västerut och förenas med Semsån, se Figur 22. Vattendraget har statusklassats av vattenmyndigheten och den ekologiska statusen är *måttlig* medan den kemiska statusen *uppnår ej god* (VISS, 2025b), se Tabell 3.

Tabell 3. Nuvarande statusklassning för Rannåsbäcken.

Statusklassning	
Ekologisk status	Måttlig
Kemisk status	Uppnår ej god

Rannåsbäckens ekologiska statusklassning är måttlig till följd av att den biologiska kvalitetsfaktorn fisk har klassats som måttlig. Klassificeringen har baserats på expertbedömningar av övervakningsdata för fisk i vattenförekomstens delavrinningsområden i kombination med kvalitetsfaktorer för morfologi och konnektivitet. Enligt expertbedömningen är fiskpopulationen skadad och den inte har återhämtat sig motsvarande god status (VISS, 2025b).

Flera av de underliggande parametrarna för bedömningen av morfologiskt tillstånd har en hög status, men två parametrar nämligen *vattendragets närområde* och *svämplanets strukturer och funktion i vattendrag* har båda klassats som måttlig status. Klassificeringarna beror i huvudsak på att närområdet kring vattendraget utgörs mellan 16–18 % av anlagda ytor (hårdgjorda för exploatering) och/eller brukad mark. Längsgående konnektivitet i Rannåsbäcken är otillfredsställande på grund av att olika barriärer såsom dammar och vägövergångar (trummor och broar) försämrar passerbarhet och utgör hinder både uppströms och nedströms vattendraget.

Avseende näringsämnen och försurning har Rannåsbäcken hög status. Klassificeringen för särskilda förorenande ämnen är god status.

Den kemiska statusen har klassats som *uppnår ej god*. Detta beror på bromerade difenyletrar (PBDE), kvicksilver och kvicksilverföreningar samt perfluoroktansulfonsyra och dess derivater (PFOS). Halterna av PBDE och kvicksilver överskrider i fisk och denna bedömning gäller för samtliga vattenförekomster i hela landet. Orsaken till de förhöjda halterna är atmosfärisk deposition från diffusa källor och det anses att tekniska möjligheter saknas för att lösa detta i dagsläget. Därför finns undantag med mindre stränga krav för just dessa parametrar. Att det är mindre stränga krav innebär dock inte att en verksamhet tillåts bedrivas med risk för att tillståndet med avseende på dessa två parametrar försämras.

PFOS-halter i fisk överskrider uppsatta gränsvärden kraftigt. Även i ytvattenprover, både från Rannåsbäcken och andra vatten uppströms om denna å, överskrider uppmätta PFOS-halter gränsvärdet för ytvatten.

Bortsett från undantagen avseende PBDE och kvicksilver ska Rannåsbäcken uppnå god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus år 2027 (VISS, 2025b).

4.5.2 Semsån/Rannåsbäcken

När Rannåsbäcken viker av västerut, cirka en kilometer innan den förenas med Semsån, blir vattendraget administrativt klassificerat som vattenförekomsten Semsån/Rannåsbäcken, se Figur 22. Precis som för Rannåsbäcken har Semsån/Rannåsbäcken en ekologisk status som bedömts till *måttlig* och den kemiska statusen *uppnår ej god*, se Tabell 4.

Tabell 4. Nuvarande statusklassning för Semsån/Rannåsbäcken.

Statusklassning	
Ekologisk status	Måttlig
Kemisk status	Uppnår ej god

Den måttliga ekologiska statusklassningen baseras på liknande expertbedömningar som för Rannåsbäcken. Det vill säga en sammanvägning av övervakningsdata för fisk i

vattenförekomstens delavrinningsområden och kvalitetsfaktorer för hydrologi, morfologi, konnektivitet samt bottenfauna. Även för denna vattenförekomst lyder expertbedömningen att fiskpopulationen är skadad och att den inte har återhämtat sig motsvarande god status (VISS, 2025c). Vattendragets närområde (en parameter kopplat till kvalitetsfaktorn för morfologiskt tillstånd) och den långsgående konnektiviteten är båda påverkade på liknande sätt som för Rannåsbäcken (se avsnitt 4.5.1).

Den kemiska statusen är klassad som uppnår ej god till följd av förhöjda halter av PBDE, kvicksilver och PFOS, det vill säga samma ämnen som Rannåsbäcken.

Bortsett från undantagen avseende PBDE och kvicksilver ska Semsån/Rannåsbäcken uppnå god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus år 2027 (VISS, 2025c).

4.5.3 Storsjön

Semsån/Rannåsbäcken mynnar i Semsåviken som är en del av Storsjön, se Figur 22. Storsjön är en vattenförekomst med *måttlig* ekologisk status och den *uppnår ej god* kemisk status, se Tabell 5.

Tabell 5. Nuvarande statusklassning för Storsjön.

Statusklassning	
Ekologisk status	Måttlig
Kemisk status	Uppnår ej god

Likt vattendragen som beskrivits ovan är Storsjöns ekologiska status bland annat bedömd baserat på expertbedömningar av att fiskpopulationen är skadad. Den ekologiska statusen i vattenförekomsten påverkas även av koppar, som är ett av de särskilda förorenande ämnena och har förekommit i förhöjda halter i sediment. Konnektiviteten är dålig till följd av dammar och vägpassager som ligger både upp- och nedströms vattenförekomsten.

Kemisk status uppnår ej god på grund av PBDE, kvicksilver och PFOS, se även det tidigare avsnittet 4.5.1. Ytterligare prioriterade ämnen är klassificerade som uppnår ej god status i Storsjön, samtliga listas i Tabell 6.

Tabell 6. Prioriterade ämnen klassificerade som uppnår ej god status i Storsjön.

Antracen	Fluoranten
PBDE	PFOS
Benso(a)pyren	Kvicksilver och kvicksilverföreningar
Benso(g,h,i)perylene	Tributyltennföreningar
Bly och blyföreningar	

4.5.4 Riktvärden för dagvatten i Östersunds kommun

För att begränsa mängden föroreningar som tillförs yt- och grundvatten i Östersunds kommun har kommunen tagit fram riktvärden för dagvatten som avleds till recipienter (Östersunds kommun, 2023a; 2023b). Syftet med riktvärdena är att uppnå god ekologisk och kemisk status i både yt- och grundvatten. Riktvärdena har tagits fram baserat på recipienternas MKN och nuvarande status och omfattar bland annat de tre recipienterna ovan. Dessa riktvärden ska motsvara föroreningskoncentrationer som kan släppas till de olika recipienterna utan att riskera en försämring av deras status.

5 Förutsedd miljöpåverkan under byggskedet

I detta kapitel redogörs kortfattat för vad byggskedets moment och förutsedd miljöpåverkan för byggskedet.

5.1 Byggskedets omfattning

Nya byggnader och tekniska anordningar kommer att uppföras för planerad verksamhet. Uppförande av anläggningen beräknas ta cirka 24 månader från byggstart och byggstarten är planerad till någon gång under 2027. Anläggningen förväntas tas i drift under 2029. Vissa rivningsarbeten kommer att genomföras på Jämtkrafts anläggning för att möjliggöra byggandet av koldioxid-absorber och kringutrustningen, samt för att flytta en telemast inom området.

Vissa förberedande markarbeten för att marken ska kunna bebyggas kommer att utföras. Dessa består preliminärt främst av, skogsavverkning, olika typer av schaktarbeten och markutjämning inför grundläggningsarbete och nedläggning av rörledning.

Höjderna efter markarbetet är ännu inte fastställd utan kommer att beslutas under projekteringen. Höjdsättning av byggnader och processutrustning kommer att anpassas till att följa gällande detaljplaner.

5.2 Byggskedets miljöpåverkan

Under byggskedet kommer transporter krävas av bland annat byggmateriel. Buller och vibrationer förväntas uppkomma vid byggarbete, transporter och liknande. Arbetsmaskiner och transporter bidrar även till utsläpp av kväveoxider, stoft och koldioxid till luft.

Uppkomna massor från schaktning kommer att klassificeras och omhändertas enligt gällande regelverk. Bedömningen kommer att baseras på information från tidigare genomförda markundersökningar i det planerade verksamhetsområdet för produktionsanläggningen. Om det finns misstankar om föroreningar kan ytterligare undersökningar utföras för att säkerställa att massorna klassificeras korrekt.

Byggavfall kommer att sorteras enligt gällande regelverk.

Under byggskedet kan det uppkomma behov av att bortleda grundvatten. Detta behov kommer att utredas, och om det bedöms nödvändigt att genomföra bortledningen, kommer tillståndsansökan att omfatta vattenverksamhet i enlighet med bestämmelserna i 11 kapitlet miljöbalken.

De flesta miljöeffekterna av den påverkan under byggskedet som beskrivs ovan kommer att vara begränsade i tid. I samband med byggskedet kommer naturmiljöer tas i anspråk och skog avverkas, vilket ger mer permanenta effekter för den lokala naturmiljön. Naturområdet där produktionsanläggningen planeras har bedömts hysa ett visst naturvärde. Ett antal olika skyddsvärda arter förekommer i området utanför verksamhetsområdet vilka kan påverkas om deras habitat förändras. Arterna kan också påverkas av en förändrad hydrologi.

6 Förutsedd miljöpåverkan under driftskedet

I detta kapitel beskrivs den miljöpåverkan som förväntas medföras i driftskedet av den planerade verksamheten. Miljöpåverkan kvantifieras i den mån det är möjligt. Konsekvenser kommer att beskrivas och bedömas i miljökonsekvensbeskrivningen.

6.1 Markanvändning

Verksamheten bedöms vara förenlig med gällande översiktsplan.

Anläggningen kommer att utformas så att den efterlever bestämmelser i den nya detaljplanen som tas fram för den del av verksamhetsområdet där självas produktionsanläggningen etableras. Vidare anpassas utformningen av rörledningar, lagringscisterner och liknande efter gällande detaljplaner.

Uppförande av planerad verksamhet innebär ianspråktagande av mark som delvis redan är exploaterad för verksamhetsändamål och som delvis är oexploaterad (se Figur 23) samt hårdgörande av markyta. Andelen hårdgjord yta inom ytan som tas i anspråk kommer att öka jämfört med idag. Det innebär att mindre infiltration kommer kunna ske till marken, och att dagvattenhanteringen måste dimensioneras för de nya hårdgjorda ytorna.



Figur 23. Marken inom planerat verksamhetsområde är delvis redan exploaterad och delvis oexploaterad. Flygfoto från Lantmäteriet. Verksamhetsområdet har markerats ungefärligt med rött.

6.2 Skyddade områden

6.2.1 Riksintressen och Natura 2000

Identifierade riksintressen, inklusive natura 2000-områden, bedöms preliminärt inte påverkas av planerad verksamhet. Avseende rennäring, se avsnitt 6.2.6.

6.2.2 Vattenskyddsområde

Verksamhetsområdet sammanfaller delvis med utkanten av Minnesgårdets vattenskyddsområde, vad gäller ytor för rörledning, lagringscisterner och liknande. Själva produktionsanläggningen för e-metanol uppförs inte inom vattenskyddsområdet, se Figur 16. NortStarH2 kommer att utforma och bedriva verksamheten enligt gällande skyddsföreskrifter för vattenskyddsområdet.

6.2.3 Övrig naturmiljö

Den preliminära bedömningen är att planerad verksamhet inte medför någon märkbar påverkan på övriga skyddade och/eller värdefulla naturmiljöer.

Viss lokal påverkan kan dock ske. De skyddsvärda växterna, groddjuren och den violetta guldvingen som finns eller kan finnas i, eller i anslutning till, det planerade verksamhetsområdet bedöms främst påverkas om deras habitat försvinner (se avsnitt 5.2 Byggskedets miljöpåverkan) eller om hydrologin i naturområdet förändras. Fåglar och fladdermöss kan dels påverkas av den förändrade miljön som uppstår under byggskedet, dels av anläggningens drift (exempelvis av ljusemissioner och buller). Eventuell påverkan på arterna i området kommer att bedömas i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

6.2.4 Övrig kulturmiljö

Verksamhetsområdet förväntas inte göra intrång i några kända kulturhistoriska lämningar.

6.2.5 Övrigt friluftsliv och rekreation

Planerad verksamhet bedöms inte utgöra något hinder för att utöva rekreation och friluftsliv eftersom det saknas områden som nyttjas för detta på platsen.

6.2.6 Rennäring

Verksamhetsområdet berör Jovnevaerie sameby. Avståndet mellan anläggningen och närmaste riksintresse för rennäringen är cirka 5,5 km. Närmaste årstidsland finns på cirka 1,7 km avstånd, se Figur 21 och beskrivning i avsnitt 4.3.6.

Anläggningen kommer att lokaliseras i anslutning till befintligt industriområde, på mark som delvis redan är planlagd för industri- och verksamhetsändamål. En detaljplaneprocess pågår för att NortStarH2 ska kunna etableras som planerat. I dagsläget finns stängsel runt Lugnviksverkets verksamhetsområde. NortStarH2 planerar att stängsla runt produktionsanläggningen för e-metanol och troligen även runt lagringscisternerna för e-metanol vid järnvägsterminalerna, för att förhindra att obehöriga tar sig in. Även större djur kommer således hållas ute från verksamhetsområdet.

Samråd kommer genomföras med Jovnevaerie sameby och med eventuellt andra berörda samebyar. Eventuell påverkan på rennäringen kommer att bedömas i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

6.3 Landskapsbild

Den planerade anläggningens byggnader och tillhörande utrustning samt höjder för dessa framgår av avsnitt 3.1. Då huvudbyggnaden inte kommer att bli högre än andra närliggande anläggningar bedöms den inte innebära någon betydande påverkan på landskapsbilden.

Eventuell påverkan på landskapsbilden, av uppstickande processutrustning så som destillationstorn, fackla/facklor, samt luftkylare kommer att redogöras för i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

6.4 Utsläpp till vatten

6.4.1 Ytvatten

Det kan bli aktuellt att avleda dagvatten från den planerade verksamheten till en recipient, efter lämplig fördröjning och/eller rening. Fördröjningen och/eller reningen kommer säkerställa att verksamheten inte påverkar miljö kvalitetsnormen (MKN) för recipienten negativt.

6.4.2 Grundvatten

Med planerade skyddsåtgärder för hantering av flytande avfall och kemikalier som beskrivs i avsnitten 3.5 och 3.6 samt 6.8 förväntas risken för förorening av grundvatten vara liten. En närmare utredning av risker för förorening kommer att ske som en del i framtagandet av miljökonsekvensbeskrivningen.

6.5 Utsläpp till luft

Verksamheten förväntas medföra begränsade direkta och indirekta utsläpp till luft:

- Metanol från lagring och hantering av den tillverkade e-metanolen (tankandning)
- Absorbent och absorbentens nedbrytningsprodukter (ammoniak och aminer) från koldioxidavskiljningen som leds ut via skorsten hos Lugnvik kraftvärmeverk
- Utsläpp från transporter
- Utsläpp från förbränning i fackla/facklor
- Utsläpp av syrgas på säker plats över tak
- Tillfälliga utsläpp av vätgas och koldioxid på säker plats över tak

Gaserna som förbränns genom fackling kommer att innehålla vätgas, koldioxid, metanol samt mindre mängder andra enklare kolväten. Dessa är lätta att förbränna utan att det bildas sot och kolmonoxid. De innehåller inte heller svavel eller andra ämnen som kan ge upphov till andra föroreningar. Förbränningen ger upphov till utsläpp av kväveoxider och koldioxid.

Absorbenten med nedbrytningsprodukter har potentiellt negativa konsekvenser för hälsa och miljö vid halter över vissa nivåer. Åtgärder kommer att vidtas för att begränsa utsläppen så att halterna i miljön är lägre än dessa haltnivåer. Konsekvenserna av utsläppen kommer att bedömas och redovisas i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

Anläggningen förväntas kunna utformas så att utsläppen till luft inte påverkar möjligheterna att innehålla miljö kvalitetsnormer (MKN) och miljömål för luftkvalitet.

6.6 Buller

Den planerade anläggningen kommer att ge upphov till buller, framför allt från fläktkylare, kompressorer och även från inkommande och utgående transporter. Buller kan även förekomma vid fackling. Anläggningen förväntas kunna utformas så att bullerriktvärden för nyetablerad industri klaras vid närliggande bostäder.

En utredning av bullerpåverkan (se avsnitt 8.5) vid närliggande bostäder kommer att göras och redovisas med kommande miljökonsekvensbeskrivning.

6.7 Hushållning med naturresurser

6.7.1 Energianvändning

Verksamheten innebär en betydande energiåtgång, i huvudsak elenergi (se avsnitt 3.3.1). Maximalt kommer 1 500 GWh el årligen användas vid tillståndsgiven produktion, i huvudsak för framställning av vätgas genom elektrolys, vilket innebär att restvärme måste kylas bort. Omvandlingsförlusterna och kylbehovet innebär en negativ påverkan ur ett energihushållningsperspektiv. Befintlig infrastruktur på platsen medger dock avsättning för delar av den överskottsvärme som uppstår inom produktionen.

Elen kommer uteslutande ha förnybart ursprung vilket är positivt ur ett energihushållningsperspektiv. En direkt elektrifiering av den tyngre sjöfarten bedöms i dagsläget inte vara möjlig. Produktion av e-metanol möjliggör därmed att sjöfarten ges tillgång till ett förnybart och fossilfritt bränsle.

6.7.2 Vattenanvändning

Verksamhetens vattenanvändning för vätgasframställning bedöms uppgå till cirka 250 000 kubikmeter totalavsaltat vatten per år, baserat på den mängd vätgas och syrgas som produceras i elektrolysen. Störst mängd förbrukas som råvara i elektrolysörerna där rent totalavsaltat vatten tillförs processen tillsammans med el. Vätgasframställningen sker genom spjälkning av vatten till vätgas och syrgas.

Utöver vätgasframställning kommer även totalavsaltat vatten i mindre mängd användas för koldioxidinfångning (spädning av absorbent).

Övrig vattenanvändning bedöms som försumbar i jämförelse.

Kommunalt dricksvatten kommer att användas tillsammans med återcirkulerat processavloppsvatten.

6.7.3 Förbrukning av råvaror och kemikalier

De råvaror som kommer att användas inom processen är koldioxid från Lugnvik kraftvärmeverks rökgaser samt egenproducerad vätgas från elektrolys av vatten. Att fånga in koldioxid och ge denna ett nytt användningsområde innan den slutligen släpps ut till atmosfären innebär att resursnyttan ökar. Dessutom är koldioxiden som används vid tillverkningen av e-metanol av biogent ursprung. Eftersom biogen koldioxid ingår i det naturliga kretsloppet tillförs inte någon ytterligare koldioxid till atmosfären.

De kemikalier som används i processen framgår av avsnitt 3.5. I kommande miljökonsekvensbeskrivning kommer kemikalierna beskrivas mer ingående avseende mängd, förvaring, utfasning- och prioriterade riskminskningsämnen etcetera

6.8 Avfallshantering

Det avfall som förväntas uppkomma i planerad verksamhet framgår av avsnitt 3.6.

Farligt avfall som uppstår vid regenereringen av absorbent kommer att lagras på särskild plats och i utrymmen som enbart behörig personal har tillgång till.

Flytande avfall kommer att förvaras på motsvarande sätt som kemikalier, med skydd som förhindrar spridning till omgivningen.

Avfall kommer att transporteras av och lämnas för omhändertagande till för ändamålet godkända aktörer.

Ingen betydande miljöpåverkan eller miljöeffekter förväntas till följd av hantering eller transport av avfall.

7 Risk och säkerhet

7.1 Allmänt

Inom verksamheten kommer kemikalier som klassas som farliga att hanteras. Kemikalier kommer att hanteras i sådan omfattning att verksamheten preliminärt bedöms omfattas av Seveso-lagstiftningen och den högre Seveso-kravnivån. De kemikalier som kommer att hanteras i större omfattning och som omfattas av Seveso-lagstiftningen är:

- Brandfarliga vätskor - Metanol
 - E-metanol, råmetanol och biprodukt förnybart bränsle (som innehåller bland annat vatten, metanol och etanol)
- Brandfarliga gaser
 - Vätgas
 - Gasol, eller annan bränningsgas med liknande egenskaper

Anläggningen kommer även att hantera stora mängder koldioxid som inte är en Seveso-kemikalie, men som kan vara skadlig för människor i höga koncentrationer på grund av kvävningsrisken, då den tränger undan syret i luften. Den maximala koldioxidlagringen uppgår till cirka 25 000 m³, lagringen på produktionsanläggningen uppgår till fem lagringscisterner med cirka 5 300 m³ i respektive cistern.

Säkerheten för personal och personer som vistas i anläggningens närhet kommer vara av högsta prioritet. Även om det är låg sannolikhet att allvarliga olyckor inträffar så kan de, om de inträffar, i värsta fall medföra svåra konsekvenser. Det är därför viktigt att potentiellt farliga ämnen hanteras korrekt för att säkerställa en trygg arbetsmiljö för personalen och en säker omgivning för närboende och närliggande verksamheter.

Risk- och säkerhetsarbetet har prioriterats tidigt i projektet. Parallellt med framtagande av detta samrådsunderlag har en inledande och preliminär analys genomförts av riskexperter hos Sweco Sverige AB. I den inledande analysen har potentiella risker kartlagts och konsekvenserna för de mest allvarliga olycksriskerna utretts.

7.2 Identifierade risker

Till följd av den planerade kemikaliehanteringen har nedan presenterade huvudsakliga risker identifierats i den preliminära analysen. Riskerna kommer att hanteras och reduceras så att det är säkert för personer i omgivningen och för personalen vilket görs genom riskreducerande åtgärder, se avsnitt 7.5.

Vätgas: Vätgasen framställs genom elektrolys och används i metanoltillverkningen. Vätgas är en brandfarlig gas som är lättantändlig, vilket betyder att det krävs en liten energikälla för att antända gasen. Vätgas är även en explosiv gas under vissa förutsättningar. Olycka vid hantering av vätgas kan leda till att gas läcker ut som antänds vilket kan innebära skadehändelser så som: jetflamma, gasmolnsbrand eller explosion, vilket kan utgöra en fara för människors liv och hälsa.

Gasol: Gasol (LPG, Liquified petroleum gas) kommer att lagras i en tank och användas för att säkerställa att det är möjligt att fackla vid behov. Gasol en brandfarlig gas som lagras tryckkondenserad. Olycka vid hantering av gasol kan leda till att gas läcker ut som antänds

vilket kan innebära skadehändelser så som: jetflamma, gasmolnsbrand eller explosion, vilket kan utgöra en fara för människors liv och hälsa. Eftersom gasen kommer lagras tryckkondenserad finns det även en risk för *BLEVE* (boiling liquid evaporation explosion). Om lagringstanken utsätts för en extern upphettning under längre tid och säkerhetsventilen som ska utlösa för att tryckreducera inte fungerar kan det ske en tankexplosion som resulterar i en BLEVE.

Metanol: E-metanol utgör slutprodukten som kommer att lagras i cisterner på produktionsanläggningen och vid järnvägsterminalen. Metanol kommer även hanteras i form av råmetanol samt utgöra en del av biprodukten, dessa lagras på produktionsanläggningen i cisterner. Metanol är i sitt normala tillstånd en färglös, spritluktande och lättflyktig vätska som är brandfarlig. Större okontrollerade utsläpp av metanol kan leda till skadehändelser så som: pölbrand och gasmolnsbrand vilket kan utgöra en fara för människors liv och hälsa.

Koldioxid: Koldioxid används för metanolframställningen och kan komma att lagras på produktionsanläggningen samt i mindre omfattning vid järnvägsterminalen. Koldioxid är i sitt normala tillstånd en luktfri, färglös och osynlig gas som inte är brandfarlig. Gasen kan dock vid en större olycka vara skadlig för människor i höga koncentrationer på grund av kvävningsrisk. Risken för kvävning beror på att gasen tränger undan syret i luften. Stora okontrollerade utsläpp av koldioxid, särskilt i flytande form, kan innebära fara för personer på grund av risken för att koldioxiden tränger undan syret i luften över stora områden.

Olyckor som leder till större läckage av kemikalier kan ske vid lagring, från rörledningar, i processen, vid lastning/lossning eller i samband med transporter. Sådana olyckor skulle kunna orsakas av exempelvis påkörning, brand inom anläggningen, eventuellt bristfälligt underhåll eller andra organisatoriska brister, handhavandefel, olycka vid driftsättning eller underhållsarbete, antagonistiska handlingar eller naturolyckor så som översvämning, ras och skred, skogsbrand och blixtnedslag.

Verksamheten kan även medföra andra olycksrisker utöver läckage av kemikalier. Exempelvis kan en större brand inom anläggningen innebära spridning av brandgaser till omgivningen eller kontaminerat släckvatten vid en släckinsats.

7.3 Dimensionerande scenarier och samrådskrets

Den inledande riskanalysen har fokuserat på att identifiera vilka dimensionerande scenarier som potentiellt kan innebära störst konsekvens för personer i omgivningen. Som nämnts ovan kan olyckor ske vid lagring, från rörledningar, i processen, vid lastning/lossning eller i samband med transporter. Störst mängder kemikalier hanteras vid lagringen och det bedöms således att olyckor vid lagring innebär potentiellt störst konsekvenser för omgivningen.

Vätgasen kommer att utgöra ett mellansteg i processen och kommer inte att lagras i någon betydande omfattning på anläggningen. Vätgasen har därför inte inkluderats i beräkningar i den preliminära riskanalysen, men kommer att analyseras vidare i det detaljerade riskutredningen som del av tillståndsansökan.

Hanteringen, förvaringen och produktionen av koldioxid samt lagringen av metanol vid järnvägsterminalen är i detta skede inte helt bestämd. Olika alternativ utreds och den preliminära analysen har utgått från de alternativ som kan ge störst potentiell påverkan på omgivningen både för koldioxiden och metanolen.

Följande olycksscenarier har identifierats som dimensionerande scenarier i den preliminära riskanalysen:

Koldioxid:

- Produktionsanläggning: Stort utsläpp av hela koldioxidinnehållet från lagringscistern med 5 300 m³ koldioxid.
- Järnvägsterminal: Stort utsläpp av hela koldioxidinnehållet från buffert-lagringstank med 500 m³ koldioxid.

Gasol:

- Produktionsanläggning: Stort utsläpp och efterföljande antändning av hela innehållet från en lagringstank med gasol som kommer innehålla maximalt 30 m³ gasol. Även BLEVE scenario för gasol-lagringstank.

Metanol:

- Produktionsanläggning: Stort utsläpp till invallning och efterföljande antändning av hela innehållet från lagringscistern med 1 000 m³ metanol.
- Järnvägsterminal: Stort utsläpp till invallning och efterföljande antändning av hela innehållet från en eller flera lagringscisterner med totalt 6 000 m³ metanol.

Att hela innehållet från en lagringscistern släpps ut vid en olycka är en mycket osannolik händelse. I de flesta kända fall där cisterner helt har kollapsat är det som en följd av en omfattande brand, explosion eller mycket kraftig fysisk påverkan. Det mest troliga är att läckage sker i form av ett mindre läckage, på grund av förslitningar, vilket inte är en händelse som förväntas få allvarliga konsekvenser för omgivningen. Vid ett stort utsläpp av koldioxid, som inte är en brännbar eller explosiv gas, förväntas endast en begränsad påverkan på intilliggande tankar. Mest troligt ingen alls, med tanke på att koldioxiden inte hanteras vid extrema tryck eller temperaturer. Faktorer som ytterligare talar för begränsad påverkan på flera tankar vid en olycka med koldioxid är att en eventuell brand troligtvis kommer kylas och kvävas av koldioxiden.

Bolaget har valt att anta ett så kallat konservativt angreppssätt i samrådsskedet, och samråder därför med alla som potentiellt skulle kunna påverkas vid en allvarlig olycka. Det betyder att samrådskretsen för särskilt berörda har, med hänsyn till riskperspektivet, satts utifrån beräkningar av konsekvensavstånd för de dimensionerande scenarierna. Beräkningarna har genomförts med konservativa antaganden och utan hänsyn till skyddsåtgärder, för att med god marginal fånga in alla som potentiellt kan påverkas av en olycksrisk. Sådana beräkningar är behäftade med osäkerheter.

Avståndet för samrådskretsen för särskilt berörda utifrån riskperspektivet har beräknats utifrån begreppet 1 % dödlighet, vilket är det avstånd där sannolikheten att en individ omkommer är 1 % om en mycket allvarlig olycka inträffar. Avståndet säger dock lite om de verkliga riskerna som anläggningen är förknippad med eftersom sannolikheten för att en olycka ska inträffa och effekten av riskreducerande åtgärder inte har vägts in.

De identifierade dimensionerande scenarierna kommer tillsammans med övriga riskscenarier att utredas vidare i den riskutredning som tas fram inom ramen för tillståndsansökan, samt hanteras i det löpande säkerhetsarbetet under anläggningens bygg- och driftskede. Eftersom allvarliga olyckor är mycket osannolika behöver även sannolikheten vägas in i riskbedömningen. I den fullständiga riskutredningen som tas fram inom ramen för tillståndsansökan kommer risknivåer att analyseras med riskmåten individrisk och samhällsrisk som inkluderar både sannolikhet och konsekvens.

7.4 Samrådskrets för särskilt berörda

Samrådskrets för särskilt berörda utifrån riskperspektivet har satts utifrån beräkningar av konsekvensavstånd för de dimensionerande scenarierna, se beskrivning i avsnitt 7.3 ovan. De beräknade konsekvensavstånden uppgår till:

Koldioxid:

- Produktionsanläggning: 910 meter från koldioxidlagring på produktionsanläggningen
- Järnvägsterminal: 330 meter från buffertlager av koldioxid vid järnvägsterminalen

Gasol:

- Produktionsanläggning: 250 meter från lagringsplats för gasoltank på produktionsanläggning

Metanol:

- Produktionsanläggning: 50 meter från metanollagring på produktionsanläggningen
- Järnvägsterminal: 100 meter från metanollagring vid järnvägsterminalen

Samråd kommer att ske med närliggande verksamheter och även med övrig allmänhet (icke särskilt berörda).

7.5 Skyddsåtgärder

Vid anläggningen kommer ett flertal skyddsåtgärder att vidtas för att den ska vara säker för den egna personalen och för omgivningen. Åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor kommer att utredas och redovisas i enlighet med de krav som finns för en verksamhet som omfattas av Seveso-lagstiftningen.

Skyddsåtgärderna och riskhanteringen kan generellt beskrivas genom en åtgärdshierarki där det handlar om att.

1. Eliminera risken: detta görs genom bästa möjliga teknik och noggrann riskanalys av processens alla moment.
2. Förebygga risken: regelbundna kontroller, övervakning och fysiska barriärer så som skalskydd och påkörningsskydd förebygger risker för läckage och skadliga olyckor.
3. Minimera konsekvenser av risken: konsekvenserna av en olycka kan minskas genom tekniska lösningar, skyddsavstånd, avstängningsventiler och brandsskyddsrutiner.
4. Beredskap för snabbt agerande vid en olycka: väl utarbetade rutiner för agerande vid olycka ska aktiveras vid en inträffad olycka.

De tekniker och utrustningar som kommer att användas inom anläggningen är beprövade och anpassade för att hantera dessa ämnen på ett säkert sätt. De företag som medverkar i utformningen av anläggningen har mångårig erfarenhet av att hantera och minimera risker kopplade bland annat till brand och explosion. Anläggningens utrustning kommer också vid behov förses med bland annat tryckvakter, larmsystem och ventilation för att kunna undvika att explosiva förhållanden eller risk för brand uppstår.

Åtgärder som förhindrar att kemikalier når ytvatten, mark eller grundvatten i händelse av spill eller läckage kommer vidtas, exempelvis genom invallningar.

En släckvattenutredning kommer att genomföras för att beräkna den släckvattenvolym som kan uppstå i händelse av brandbekämpning i verksamheten. Utredningen kommer även att ge förslag på skyddsåtgärder som ska säkerställa att släckvattnet kan samlas upp och tas om hand.

Vidare kommer även andra tillämpliga lagar och regelverk efterlevas för att reducera riskerna, exempelvis Lagen (2010:10:11) om brandfarliga och explosiva varor och Arbetsmiljöverkets föreskrifter för trycksatta anordningar.

7.6 Närliggande industriverksamheter och transportleder

Det finns ett antal Seveso-verksamheter inom Jämtlands län, majoriteten av dessa är bergtakter och befinner sig utanför tätbebyggt område. Det finns ingen Seveso-verksamhet i den planerade verksamhetens närområde.

I Lugnviks industriområde ligger Jämtkrafts anläggning Lugnviksverket i nära anslutning sydväst om planerad verksamhet. Flertalet verksamheter inom bygg- och anläggning, logistik, bildemontering, avfall och återvinning, tryckeri med mera är belägna väster om planerad verksamhet. Inom industriområdet finns även tankstationer för lastbilstrafik, där brandfarliga vätskor hanteras.

Vägen E14, som är en rekommenderad väg för transport av farligt gods, passerar nordost om produktionsanläggningen och norr om järnvägsterminalen. Järnvägsterminalen ligger även i direkt anslutning till inlandsbanan. En olycka vid hantering av farliga kemikalier inom verksamheten kan potentiellt påverka trafiken på vägen eller järnvägen och en olycka med farligt gods på närliggande väg eller järnväg kan potentiellt påverka verksamheten och orsaka dominoeffekter. Dessa risker kommer utredas vidare i den fullständiga riskutredningen som biläggs tillståndsansökan.

I det fortsatta arbetet genomförs vidare analyser av risker i omgivningen som kan påverka anläggningen och risker inom anläggningen som kan påverka verksamheter i omgivningen samt eventuella dominoeffekter.

7.7 Fortsatt arbete

Den inledande analysen med avseende på risk och säkerhet kommer att utvecklas och fördjupas under det fortsatta arbetet med tillståndsansökan och resultatet kommer att redovisas i en riskutredning som utgör en del av handlingarna för tillståndsansökan. Risknivåer kommer att analyseras med riskmåten individrisk och samhällsrisk, som inkluderar både sannolikhet och konsekvens. Riskhanteringsarbetet kommer att fortlöpa och nödvändiga åtgärder kommer att vidtas för att säkerställa att risknivåerna för personer i omgivningen och för personalen inte överstiger samhällets säkerhetskrav till följd av etableringen.

Bolaget avser även att ta fram en säkerhetsrapport, handlingsprogram och intern plan för räddningsinsats i enlighet med de krav som ställs på verksamheter som omfattas av den högre kravnivån i Seveso-lagstiftningen. Denna dokumentation kommer att utgöra bilagor till tillståndsansökan.

Utöver detta kommer även en släckvattenutredning tas fram. Släckvattenutredningen kommer att utreda och redovisa hur vilka volymer släckvatten som kan uppstå brand och hur detta kan samlas ihop och hanteras.

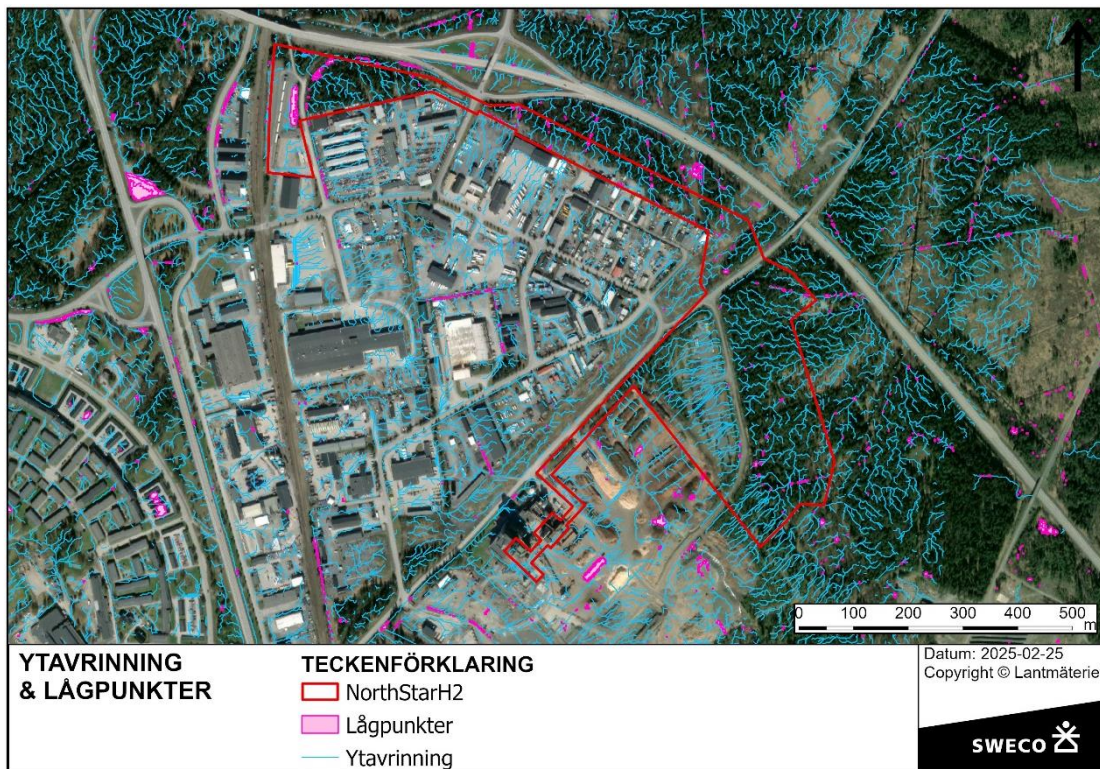
7.8 Sårbarhet för klimatförändringar

Klimatförändringarna förväntas innebära flertalet förändringar avseende Jämtlands läns klimat till år 2100 (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2018b):

- Högre årsmedeltemperaturer
- Kortare sammanhållna torrperioder
- Fler och längre värmeböljor
- Ökad nederbörd (för alla säsonger utom sommaren)
- Mer kraftiga regn/skyfall
- Minskat antal dagar med snötäcke
- Förändrat tjäldjup (större medeltjäldjup i de västra delarna av Jämtland, mindre tjäldjup i de sydöstra delarna)
- Ökad brandrisksäsong (undantaget fjällområdena)
- Längre vegetationsperiod under året

Verksamhetsområdet ligger på relativt långt avstånd från större vattendrag och bedöms således inte påverkas av höga flöden i dessa. Lågpunkter förekommer dock inom det planerade verksamhetsområdet och ytavrinning sker inom planerat verksamhetsområde enligt Figur 24.

Anläggningen kommer att utformas så att lågpunkter hanteras och så att inestängda områden inom verksamhetsområdet som riskerar att översvämmas vid skyfall undviks. Vid utformning av dagvattensystem och liknande kommer en lämplig klimatfaktor att användas som tar höjd för ökade nederbördsmängder i framtiden.



Figur 24. Ytavrinning och lågpunkter inom verksamhetsområdet och i dess närhet (informationen är hämtad från Länskarta Jämtlands län (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2025b)).

8 Planerade utredningar

För att noggrant undersöka eventuell påverkan och ge ett bedömningsunderlag till kommande miljökonsekvensbeskrivning avses följande utredningar genomföras.

8.1 Markundersökningar samt steg 1-3 statusrapport

Då verksamheten bedöms vara en IED-verksamhet kommer en statusrapport för föroreningar i mark och grundvatten att upprättas, i de steg som behövs enligt Naturvårdsverkets vägledning.

Föroreningssituationen där grävarbeten ska utföras och byggnader kommer uppföras utreds. Vid behov kommer markprover tas ut och analyseras som underlag för miljökonsekvensbeskrivningen samt för planering av eventuella skydds- och efterbehandlingsåtgärder som behöver vidtas.

8.2 Dagvattenutredning

En dagvattenutredning kommer att genomföras, för att beräkna dagvattenmängder och hur dessa kan hanteras. Vid utformning av dagvattensystem och liknande kommer en lämplig klimatkfaktor att användas som tar höjd för ökade nederbörds mängder i framtiden.

Dagvatten från den planerade verksamheten kommer att avledas till en recipient, efter lämplig fördröjning och/eller rening. Fördröjningen och/eller reningen kommer säkerställa att verksamheten inte påverkar miljö kvalitetsnormen (MKN) för recipienten negativt.

8.3 Grundvattenutredning

En grundvattenutredning kommer att genomföras för att bedöma grundvattenpåverkan inom verksamhetsområdet samt dess närområde. Utredningen kommer att omfatta utvärdering av risker kopplade till grundvattnets kvalitet och kvantitet, samt identifiering av möjliga åtgärder för att minska negativ påverkan.

8.4 Bedömning av MKN vatten

En bedömning av MKN vatten kommer att göras, som syftar till att bedöma om vatten som avleds från anläggningen riskerar att påverka miljö kvalitetsnormen (MKN) för recipienterna negativt. Bedömningen kommer redovisa status på kvalitetsfaktornivå och bedöma om det finns risk för en otillåten försämring och om den ansökta verksamheten äventyrar möjligheterna att uppfylla gällande miljö kvalitetsnormer.

8.5 Bullerutredning

En externbullerutredning kommer genomföras där den förväntade bullerspridningen från den planerade verksamheten utreds och beskrivs. Externbullerutredningen har som syfte att utreda om det med tillgänglig teknik är möjligt att uppföra den planerade anläggningen. Denna bedömning görs utifrån Naturvårdsverkets riktlinjer och gällande detaljplan. Utredningen kommer också att ge ett underlag som möjliggör kravställning på utrustning under den fortsatta projekteringen. Hänsyn kommer att tas till kumulativa effekter.

8.6 Rennäringsanalys

Genom att göra en rennäringsanalys utreds hur etableringen kan påverka renskötseln i området. Rennäringsanalysen redovisar samebyarnas markanvändning och utreder på vilket sätt och i vilken omfattning förutsättningarna att bedriva renskötsel i området kan påverkas. Den innefattar även bedömning av hur funktionella samband mellan hur marker kan påverkas och kumulativa effekter.

8.7 Naturvärdesinventering

Det planerade verksamhetsområdet har delvis utretts avseende naturvärden. Kompletterande naturvärdesinventeringar kommer att genomföras inom de områden som innehåller naturmark och skog. Naturvärdesinventeringar kommer syfta till att identifiera, bedöma och dokumentera naturvärden och vilka åtgärder som eventuellt kan behövas för att skydda dessa värden.

8.8 Riskutredning

En utredning av risker för tredje part till följd av verksamheten kommer att utföras. Utredningen kommer omfatta sådana oplanerade händelser som kan orsaka skada eller olägenhet för miljö och människors hälsa.

Då verksamheten blir en Sevesoanläggning kommer nödvändiga utredningar och dokumentation att tas fram.

Möjliga skyddsåtgärder för att begränsa såväl sannolikhet som konsekvens av händelser kommer att redovisas i ansökan med bilagor.

8.9 Luftutredning

Luftutredningen kommer omfatta spridningsberäkningar och bedömningar avseende verksamhetens utsläpp av ammoniak och aminer från rökgaserna (skorsten).

9 Förslag till innehåll i miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

Nedan redovisas det planerade innehållet i miljökonsekvensbeskrivningen i form av ett utkast till innehållsförteckning. Samrådet samt resultatet från de planerade utredningarna kan komma att påverka miljökonsekvensbeskrivningens fokus.

Icke-teknisk sammanfattning 1 Inledning Administrativa uppgifter Bakgrund och syfte Uppdraget Verksamhetens klassificering Miljörelaterad lagstiftning Vad ansökan avser Genomförda samråd 2 Metod för MKB Avgränsningar Underlag för bedömning Bedömningsskala Bedömningsförfarande 3 Lokalisering och omgivningsbeskrivning Plats och omgivning Planförhållanden Mark- och grundvattenförhållanden Luftkvalitet Ytvattenrecipient Riksintressen och Natura 2000 Vattenskyddsområde Naturmiljö, friluftsliv och kulturmiljö Rennäring 4 Sökt verksamhet Anläggningens utformning Elektrometanol (e-metanol) och dess framställning Tillverkningsprocessen Stödsystem (media) Fackla/facklor Arbetstider 5 Alternativ Nollalternativ Alternativ lokalisering Alternativ utformning	6 Miljöeffekter i byggskedet Byggskedets omfattning Byggskedets miljöpåverkan Konsekvensbedömning 7 Miljöeffekter i driftskedet Markanvändning Riksintressen och Natura 2000 Vattenskyddsområde Övrig naturmiljö, kulturmiljö och friluftsliv Rennäring Landskapsbild Utsläpp till vatten Utsläpp till luft Grundvattenpåverkan Buller Transporter Hushållning med naturresurser: energi, vatten, råvaror och kemiska produkter Avfall 8 Risk och säkerhet Risker i verksamheten Dominoeffekter Åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (Seveso) Risker i omgivningen Naturoluckor Släckvatten Sårbarhet för klimatförändringar Skyddsåtgärder Sammantagen bedömning avseende risk och säkerhet 9 Inverkan på Sveriges miljömål 10 Samlad bedömning 11 Egenkontroll Byggskede Driftskede 12 Redovisning av sakkunskap 13 Referenser
---	---

10 Referenser

- Fiskdata.se. (2025). *Lugnvik, Semsån. Hämtat 2025-01-20. Hämtat från*
<https://fiskdata.se/raknare/live/live.php?locationId=110>
- Försvarsmakten. (2023). *Riksintressen för totalförsvarets militära del i Jämtlands län 2023. FM2022-23088:1 Bilaga 8.*
- Geoteknologi Sverige AB. (2024). *Lugnvik, Östersund. eMethanol Östersund Markteknisk undersökningsrapport (MUR) – Geoteknik.*
- Länsstyrelsen. (2025). Hämtat från Beskrivning av områden av riksintresse för rennärigen. Använd 2025-02-06.: <https://ext-dokument.lansstyrelsen.se/Gemensamt/Geodata/Externa%20dokument/REN/Omr%C3%A5desbeskrivningar%20av%20riksintresse%20f%C3%B6r%20renn%C3%A4ring.pdf>
- Länsstyrelsen Jämtlands län. (2009). *Beslut över Rannåsens naturreservat, Östersunds kommun. Beslutsdatum 2009-04-03. Dnr 511-04692-2008. Hämtat från*
file:///seksdfs004/projekt/21345/30080691_NorthStarH2/000/06_Underlag/Naturreservat%20Rann%C3%A5sen%20NR%2020090403,%20inkl%20bilagor.pdf
- Länsstyrelsen Jämtlands län. (2017). *Kungörelse om skyddsområde och skyddsföreskrifter för Minnesgårdets ytvattentäkt, Staden 2:1, Östersunds kommun, 23FS 2017:12. 2017-03-03. Hämtat från*
[file:///C:/Users/SEKKOC/Downloads/Minnesg%C3%A4rdet%20F%C3%B6reskrifter%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/SEKKOC/Downloads/Minnesg%C3%A4rdet%20F%C3%B6reskrifter%20(2).pdf)
- Länsstyrelsen Jämtlands län. (2018a). *Bevarandeplan för Natura 2000-område: Tysjöarna SE0720362. Löpnummer 2018:176. Diarienummer 511-4521-2017.*
- Länsstyrelsen Jämtlands län. (2018b). *KARSA En faktasammanställning om klimatanpassning och risk- och sårbarhetsarbete i Jämtlands län. Diarienummer 424-1682-2018. Maj 2018.*
- Länsstyrelsen Jämtlands län. (2024). *Länskarta Jämtlands län. Hämtat 2024-11-27. Hämtat från*
<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=7676dcf56b5748eebf169a0b021c604d>
- Länsstyrelsen Jämtlands län. (2025a). Personlig kontakt (via e-post) med naturvårdshandläggare Pontus Wallén och vattenhandläggare Elin Götzmann, Länsstyrelsen Jämtlands län, 2025-01-20.
- Naturvårdsverket. (1989). *Värdebeskrivning Storsjöbygden: Område av riksintresse för friluftsliv i Jämtlands län (FZ8). Registerblad 1989-04-04.*
- Olsson Bygg & Markkonsult i Lundsjön. (2008). *Geoteknisk utredning, översiktlig för detaljplan. I5-området.*
- RAÄ. (2025). *Riksantikvarieämbetets (RAÄ:s) karttjänst Fornsök. Hämtat 2025-01-08. Hämtat från*
<https://app.raa.se/open/fornsok/>
- RGS Nordic AB. (2022). *Markundersökning 22199016, Jämtkraft - Östersund Norr 1:6 (4).*
- Riksantikvarieämbetet. (2024). *Riksintressen för kulturmiljövården - Jämtlands län (Z). Dokumentet uppdaterat senast 2024-02-15.*
- Sametinget. (2025a). *Njaarke. Hämtat 2025-01-16. Hämtat från*
<https://www.sametinget.se/2901>
- Sametinget. (2025b). *Jijnjevaerie. Hämtat 2025-01-16. Hämtat från*
<https://www.sametinget.se/2899>
- Sametinget. (2025c). *Jovnevaerie. Hämtat 2025-01-16. Hämtat från*
<https://www.sametinget.se/2900>
- Sametinget. (2025d). *Information, skiftförteckning och förklaringar. iRenmark. PDF-fil som laddats ner från Länsstyrelsernas geodatakatalog tillsammans med geografisk information (shp-filer). Hämtat 2025-01-16.*
- SGU. (2024a). *Kartvisare Jordskred och raviner. Hämtat 2024-11-17. Hämtat från*
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-skred.html>
- SGU. (2024b). *Kartvisare Jordarter 1:25 000 - 1:100 000. Hämtat 2024-11-17. Hämtat från*
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>

- SGU. (2024c). *Kartvisare Berggrund 1:50 000 - 1:250 000*. Hämtat 2024-11-27. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-berg-50-250-tusen.html>
- SGU. (2024c). *Kartvisare Grundvattenmagasin*. Hämtat 2024-11-29. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvattenmagasin.html>
- Sweco. (2020a). *Lugnaviksverket Miljötilståndsansökan, Statusrapport enligt IED för verksamhet vid Lugnaviksveket i Östersunds kommun*. Uppdragsnummer: 15006820.
- Sweco. (2020b). *Naturvärdesinventering av skogsområden vid Lugnaviksverket, fastigheterna Norr 1:6 och Östersem 3:320, Östersunds kommun*. Uppdragsnummer: 13012309.
- Trafikverket. (2011). *Riksintresseprecisering Åre Östersund Airport*. 2011-09-19. TRV 2010/87494.
- Trafikverket. (2024). *Trafikverkets riksintressen. "Tittskåp"*. Hämtat 2024-12-20. Hämtat från <https://riksintressenkartor.trafikverket.se/>
- Uniper. (2024). *NortStarH2 - förnybart elektrobränsle i Östersund*. Hämtat 2024-11-18. Hämtat från <https://www.uniper.energy/sverige/nyheter/northstarh2--foernybart-elektrobraensle-i-oestersund/>
- VISS. (2024). *Vattenkartan*. Hämtat 2024-11-29. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>
- VISS. (2025a). *Storsjön. EU ID: SEA7SE702172-143255. Skyddat område. Dricksvattenförsörjning*. Hämtat 2025-01-20. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/ProtectedAreas.aspx?protectedAreaEUID=SEA7SE702172-143255>
- VISS. (2025b). *Rannåsbäcken*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA14033922> den 29 01 2025
- VISS. (2025c). *Semsån / Rannåsbäcken*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA31194550> den 29 01 2025
- Väg & Miljö. (2024). *PM Jämtlandsmaskros*.
- Väg & miljö. (2024a). *Allmän fågelinventering, Lugnaviksverken, Östersunds kommun 2024*.
- Väg & miljö. (2024b). *Groddjursinventering, Lugnaviksverken, Östersunds kommun, 2024*.
- Väg & Miljö. (2024c). *Violett guldvinge, Lugnaviksverken, Östersunds kommun*.
- Väg & Miljö. (2024d). *Fladdermusinventering, Lugnaviksverken, Östersunds kommun*.
- Östersunds kommun. (1974). *Detaljplan 216: Del av Lugnavik (23-ÖSJ-559)*. Antagen 1974-11-28.
- Östersunds kommun. (1993). *335: E14 Förbifart i Lugnavik (2380K-P93/2)*. Laga kraft 1993-01-27.
- Östersunds kommun. (2022). *Östersund 2040, Översiktsplan, antagen 2022-06-20. Digital markanvändningskarta*. Hämtat från <https://storymaps.arcgis.com/stories/a56e6a5791624c598b178943bf6c3af2>
- Östersunds kommun. (2023a). *Bakgrundsrapport Riktlinje - Riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient*.
- Östersunds kommun. (2023b). *Riktlinje - Riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattensystem och recipient*.
- Östersunds kommun. (2024a). *Mark och Lokaler - Lugnavik*. Hämtat 2024-12-20. Hämtat från <https://www.oestersund.se/naringsliv-och-arbete/mark-och-lokaler.html>
- Östersunds kommun. (2024b). *Detaljplaner på gång, Lugnavik, Påbörjat planarbete*. Hämtat 2024-12-02. Hämtat från <https://www.oestersund.se/4.7ea73fc81527142276512ccd.html#lugnaviksverket1>
- Östersunds kommun. (2024c). *Lugnavik (detaljplaner som vunnit laga kraft)*. Hämtat 2024-12-18. Hämtat från <https://www.oestersund.se/bygga-bo-klimat-och-miljo/oversiktsplaner-och-detaljplaner/detaljplanering/klara-detaljplaner/lugnavik.html>