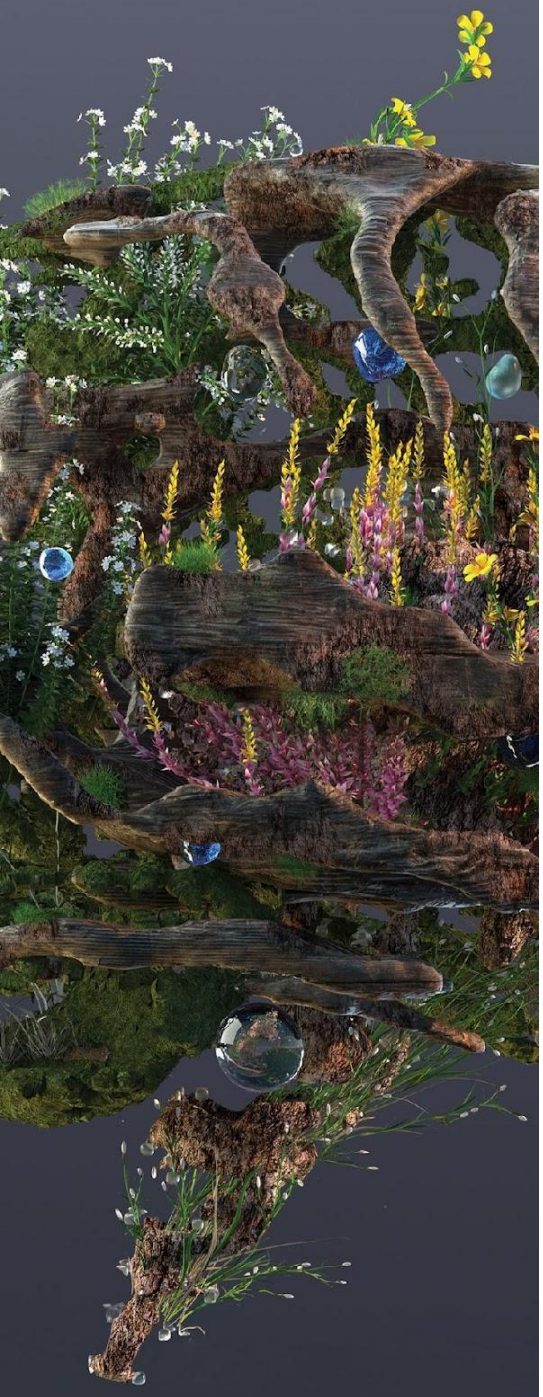
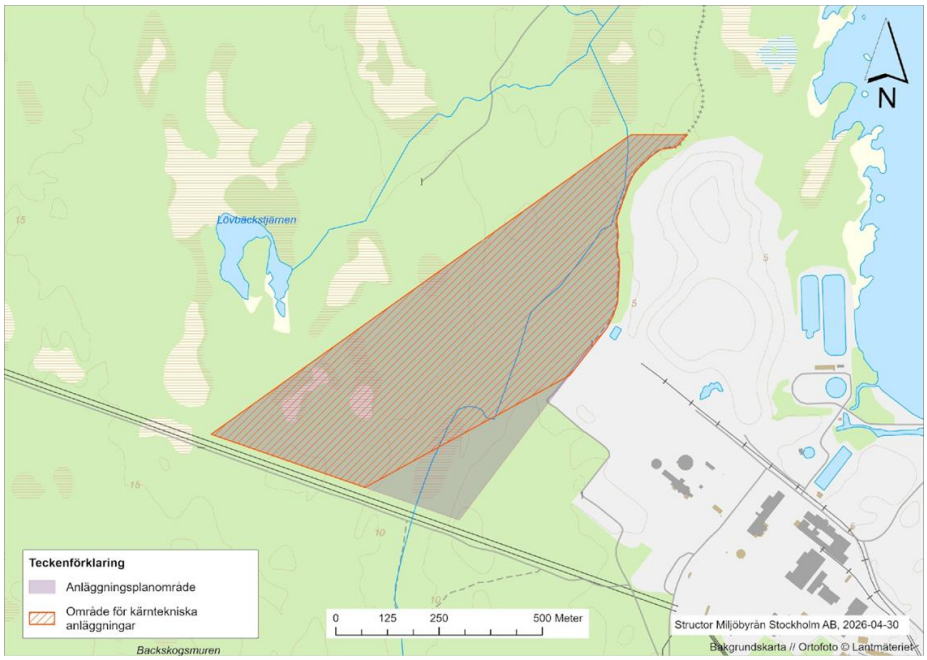


Miljökonsekvensbeskrivning

Plan för kärntekniska anläggningar i Norrsundet, Gävle kommun



Beställare:	Blykalla AB
Konsultbolag:	Miljökonsekvensbeskrivningen har sammanställts av Structor Miljöbyrån Stockholm AB. Blykalla AB har tagit fram beskrivning av reaktorer, teknik och avfallshantering samt val av lokalisering, utformning av beredskapszoner och underlag gällande utsläpp av radioaktiva ämnen. Modellering av utsläppt kylvatten har genomförts av DHI. Initiala bedömningar av påverkan på vattenlevande organismer vid utsläpp av uppvärmt kylvatten har gjorts av Pelagia. Ekologigruppen har tagit fram underlag gällande förekomst och bedömning av påverkan på naturvärden. Geologiska förhållanden har utretts av Structor Geoteknik. Miljörisker har bedömts översiktligt av Structor Riskbyrån.
Datum:	2026-10-08
Status:	Samrådshandling

Sammanfattning

Enligt den nya prövningsprocessen för kärntekniska anläggningar kan regeringen, efter ansökan, besluta om godkännande av en anläggning. Regeringen ansvarar för att ta fram en anläggningsplan, vilken behöver vara antagen innan ett godkännandebeslut kan fattas, samt att genomföra en strategisk miljöbedömning av anläggningsplanen. Den som ansöker om regeringens godkännande har möjlighet att bidra med underlag till den strategiska bedömningen.

Aktuell handling utgör miljökonsekvensbeskrivning inom ramen för den strategiska miljöbedömning som regeringen har gett Länsstyrelsen i Gävleborg i uppdrag att genomföra. Blykalla har tidigare lämnat in ett underlag till strategisk miljöbedömning till regeringen tillsammans med ansökan om godkännande av kärnteknisk anläggning. Underlaget har legat till grund för det avgränsningssamråd som länsstyrelsen har hållit varefter föreliggande miljökonsekvensbeskrivning har tagits fram i samverkan mellan länsstyrelsen, Blykalla och Structor.

I miljökonsekvensbeskrivningen belyses den miljöpåverkan som kan uppstå till följd av den anläggning som planförslaget möjliggör. I detta skede görs bedömningen på en övergripande nivå i syfte att belysa om det finns förutsättningar för den planerade markanvändningen utifrån hushållningsbestämmelserna i 3 och 4 kap miljöbalken.

Planförslaget syftar till att möjliggöra etablering av kärnteknisk verksamhet i Norrsundet, Gävle kommun, i form av uppförande och drift av en park med sex blykylda små modulära reaktorer (SEALER-reaktorer) utvecklade av Blykalla AB. Huvuddelen av föreslaget anläggningsplanområde innefattar planerat område för kärnteknisk verksamhet. Resterande del av planområdet kommer att nyttjas för kringverksamhet som lager, forskning och utveckling med mera.

Norrsundet är ett kustnära samhälle med en historia nära kopplad till industriell utveckling. Idag bedrivs industri- och hamnverksamhet inom Norrsundets industriområde strax sydost om planområdet. Kring området finns goda vägförbindelser och närmaste bostäder ligger cirka en kilometer söder om aktuellt område i Norrsundet.

Planförslaget kan ge upphov till påverkan genom ianspråktagande av mark, buller, intag och utsläpp av vatten, grundvattenbortledning, råvaru- och kemikalieförbrukning, generering av avfall, energiförbrukning och utsläpp till luft.

En riskidentifiering har utförts där olika riskkällor kopplat till planförslaget identifierats med avseende på konventionella risker. Radiologiska risker omfattar potentiella oplanerade händelser där acceptanskriterier tillämpas som kravbild för stråldos till allmänheten. De kärntekniska anläggningarna kommer att behöva anläggas så att dos till representativ person ur allmänheten blir lägre än acceptanskriteriet för respektive händelseklass. För extremt osannolika händelser (allvarliga olyckor) planeras beredskapsåtgärder inom de beredskapszoner som upprättas runt kärnkraftsanläggningar. Uppskattade maximala beredskapszoner för SEALER-parken med sex SEALER-reaktorer anges till en femtedel så stor radie som för befintliga

kärnkraftverk, dvs en inre beredskapszon på cirka 1 kilometer och en yttre beredskapszon på cirka 5 kilometer. Det är inte osannolikt att de slutliga beredskapszonerna kommer att vara mindre än så, detta är dock avhängigt resultat av kommande detaljerade analyser och myndigheters ställningstagande avseende dessa.

Bedömningen av planförslagets potentiella miljöpåverkan baseras på tidiga utredningar av relevanta miljöaspekter och har anpassats och avgränsats utifrån nuvarande kunskapsunderlag och anläggningsplanens syfte i detta tidiga skede.

Planförslaget innebär ett ianspråktagande av naturmark i nära anslutning till befintlig industriverksamhet, vilket medför en utvidgning av befintligt industriområde. Den föreslagna etableringen berör inga skyddade områden. Den mark som tas i anspråk utgörs av brukad skogsmark med generellt lägre naturvärden och begränsade värden kopplade till livsmiljöer till skyddade arter, med undantag för det sydvästra hörnet av planområdet där det finns högre naturvärden. Viss artförekomst finns och kräver vidare inventering och utredning.

I närheten av området och inom uppskattade maximala beredskapszoner finns ett område av riksintresse för yrkesfiske. För det fall intag och utsläpp av kylvatten skulle bli aktuellt behöver påverkan på fisket beaktas. Sedimenten utanför kusten längs Norrsundets industriområden är påverkade av föroreningar från tidigare industri. Därför behöver förläggningen av eventuella kylvattenledningar ske på ett sådant sätt så att beslutade miljökvalitetsnormer inte riskerar att försämras. Inom yttre beredskapszon finns områden av riksintresse för naturvård, sjöfart-farled, yrkesfiske och järnväg.

I övrigt förekommer inga skyddade natur- eller kulturvärden eller andra riksintressen. Några kända rekreativa värden förekommer inte, och planförslaget bedöms kunna inordnas till den närliggande industriella miljön.

Sammantaget är bedömningen att det finns förutsättningar för den föreslagna etableringen utifrån de allmänna intressen som anges i 3 och 4 kap. miljöbalken. Anpassningar och skyddsåtgärder behövs för eventuellt intag och utsläpp av kylvatten för att begränsa påverkan på vattenlevande organismer och miljökvalitetsnormer för vatten, samt sannolikt för skyddade arter.

Innehållsförteckning

1. Inledning 7
2. Strategisk miljöbedömning 7
2.1. Process 7
2.2. Avgränsningssamråd 8
3. Beskrivning av planförslag och alternativ 9
3.1. Planförslag 10
3.2. Alternativ lokalisering 17
3.3. Nollalternativ 24
4. Metodik 24
4.1. Bedömning av planens förenlighet med allmänna intressen 24
4.2. Avgränsningar 25
4.3. Osäkerheter vid bedömning 27
5. Bedömningsgrunder 28
5.1. Människors hälsa 28
5.2. Markföroreningar och grundvatten 32
5.3. Naturmiljö och arter 32
5.4. Vattenmiljö och påverkan på miljökvalitetsnormer 33
5.5. Hushållning med naturresurser 34
5.6. Kulturmiljö och landskapsbild 34
6. Platsförutsättningar 34
6.1. Områdesbeskrivning 34
6.2. Riksintressen och andra skyddade områden och objekt 35
6.3. Markförhållanden 38
6.4. Naturvärden 45
6.5. Kulturhistoriska värden 47
6.6. Närliggande pågående/planerade projekt 47
7. Påverkansfaktorer 48
7.1. Ianspråktagande av mark och visuell påverkan 48
7.2. Buller och vibrationer 48
7.3. Vattenintag och utsläpp 49
7.4. Grundvattenbortledning 50
7.5. Råvaror och kemikalier 50
7.6. Avfall 50
7.7. Energianvändning och energiutvinning 52

7.8. Utsläpp till luft 52
7.9. Utsläpp av radioaktiva ämnen under normal drift 52
7.10. Risk och säkerhet 53
8. Miljökonsekvenser 54
8.1. Människors hälsa 54
8.2. Markförhållanden 58
8.3. Naturmiljö och arter 60
8.4. Vattenmiljö och påverkan på miljökvalitetsnormer 60
8.5. Hushållning med mark och vatten 62
8.6. Kulturmiljö och landskapsbild 63
9. Kumulativa effekter 64
10. Nollalternativets miljökonsekvenser 65
11. Samlad konsekvensbedömning 65
11.1. Avstämning mot riksintressen och andra allmänna intressen 65
11.2. Avstämning mot de globala målen för hållbar utveckling 68
11.3. Avstämning mot Sveriges miljömål 70
12. Referenser 72

1. INLEDNING

Sverige har som mål att uppnå nettonollutsläpp av växthusgaser till år 2045 (Naturvårdsverket, 2026). För att nå målet behövs mer fossilfri elproduktion. Kärnkraft har kapacitet att generera betydande mängder elektricitet på begränsad yta och förväntas spela en central roll i utbyggnaden av Sveriges framtida elsystem.

Mot denna bakgrund planerar Blykalla att etablera små modulära blykylda reaktorer (SMR) i Norrsundet, Gävle kommun. Dessa reaktorer är väsentligt mindre än traditionella kärnkraftverk och tekniken är mer flexibel och skalbar, vilket gör det möjligt att anpassa produktionen efter framtida behov och bidra med planerbar el till elnätet.

Enligt den nya prövningsprocessen för kärntekniska anläggningar som träder i kraft den 17 juni 2026 får regeringen, efter en ansökan, godkänna en kärnteknisk anläggning. Ett sådant godkännande förutsätter att regeringen dessförinnan har antagit en anläggningsplan för kärntekniska anläggningar som omfattar det område och de anläggningar som ansökan avser. Ett beslut om att anta en plan för kärntekniska anläggningar ska föregås av en strategisk miljöbedömning enligt 6 kap. miljöbalken. Det är regeringen som ansvarar för att genomföra den strategiska miljöbedömningen men den som ansöker om regeringens godkännande har möjlighet att bidra med underlag till denna.

Det är Länsstyrelsen i Gävleborgs län som ansvarar för att genomföra den strategiska miljöbedömningen genom ett uppdrag från regeringen. Blykalla har lämnat in ett underlag till strategisk miljöbedömning till regeringen tillsammans med ansökan om godkännande av kärnteknisk anläggning. Underlaget har legat till grund för det avgränsningssamråd som länsstyrelsen har genomfört varefter föreliggande miljökonsekvensbeskrivning har tagits fram i samverkan mellan länsstyrelsen, Blykalla och Structor.

Miljökonsekvensbeskrivningen belyser den miljöpåverkan som kan uppstå till följd av den anläggning som planförslaget ska möjliggöra. I detta tidiga skede görs bedömningen på en övergripande nivå i syfte att belysa om det finns förutsättningar för den planerade markanvändningen utifrån hushållningsbestämmelserna i 3 och 4 kap miljöbalken.

2. STRATEGISK MILJÖBEDÖMNING

2.1. Process

En miljöbedömning syftar till att integrera miljöhänsyn tidigt i beslutsprocesser för planer, program och tillståndspliktiga verksamheter eller åtgärder. Målet med

miljöbedömningen är att förebygga negativ miljöpåverkan och bidra till en hållbar utveckling.

Föreliggande dokument utgör miljökonsekvensbeskrivning inom ramen för strategisk miljöbedömning (SMB) enligt 6 kap. miljöbalken. Den strategiska miljöbedömningen ska göras inom ramen för processen om regeringens antagande av en anläggningsplan för kärnteknisk anläggning enligt bl.a. 12 § lagen (2026:585) om regeringens godkännande av kärntekniska anläggningarar. I 10 § samma lag anges att regeringen, efter en ansökan om godkännande av en kärnteknisk anläggning, får anta en anläggningsplan till vägledning för beslut om hur mark- och vattenområden ska användas. Vid antagandet av anläggningsplanen ska de grundläggande och de särskilda hushållningsbestämmelserna i miljöbalken tillämpas, och en bedömning ska göras om uppförandet av anläggningen är förenlig med de nationella allmänna intressen (riksintressen) som anges i 3 och 4 kap miljöbalken.

Den strategiska miljöbedömningen för anläggningsplanen följer följande huvudsakliga steg enligt 6 kap. 9 § miljöbalken:

- Avgränsningssamråd enligt 6 kap. 9–10 §§
- Upprättande av en miljökonsekvensbeskrivning (MKB)
- Möjlighet att lämna synpunkter på planförslaget och MKB:n
- Beaktande av MKB:n och inkomna synpunkter
- Beslut om plan och lokalisering. Regeringen beslutar om lokaliseringens lämplighet och anläggningsplanen godkänns som underlag inför kommande tillståndsprövning enligt miljöbalken respektive kärntekniklagen samt vid behov även inför kommande planprocess enligt plan- och bygglagen.

Miljökonsekvensbeskrivningens innehåll i den strategiska miljöbedömningen regleras i 6 kap. miljöbalken. Detaljeringsgraden ska anpassas utifrån planens syfte och koncentreras till de frågor som rör bedömning av platsens lämplighet för anläggande av en kärnteknisk anläggning samt en intresseavvägning enligt hushållningsbestämmelserna för användning av mark- och vattenområden enligt 3 och 4 kap. miljöbalken. Bedömningen ska säkerställa att planförslaget är förenligt med områdets långsiktiga lämpliga användning och inte medför påtaglig skada på riksintressen eller andra värden enligt miljöbalken. Frågor av mer detaljerad karaktär, såsom exakt placering av byggnader eller tekniska lösningar, kommer att hanteras i kommande prövningsprocesser.

2.2. Avgränsningssamråd

Den planerade verksamheten antas medföra betydande miljöpåverkan. Eftersom den planerade verksamheten antas medföra betydande miljöpåverkan har inget undersökningssamråd genomförts. Avgränsningssamrådet genomfördes av Länsstyrelsen i Gävleborgs län och skedde skriftligt med berörda myndigheter och kommuner under perioden 10 juli till och med 4 september 2026. De handlingar som skickades ut på samråd var Blykalla AB:s inlämnade ansökan till regeringen om godkännande av kärnteknisk anläggning.

Avgränsningssamrådet har syftat till att identifiera vilka miljöaspekter som behöver behandlas inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen samt vilken omfattning och detaljeringsgrad som är lämplig med hänsyn till anläggningsplanens syfte. Avgränsningen har omfattat frågan om vilka miljöeffekter som kan bedömas på den strategiska nivå som anläggningsplanen befinner sig på och vilka frågor som behöver hanteras i senare skeden, exempelvis vid detaljprojektering eller kommande tillståndsprövningar.

En sammanställning av inkomna synpunkter och hur de har hanterats kommer att redovisas i en samrådsredogörelse. De kompletteringar och förtydliganden som gjorts i miljökonsekvensbeskrivningen efter genomfört avgränsningssamråd rör i huvudsak:

- Mellanlagring av avfall (avsnitt 3.1.2)
- Geografisk avgränsning och gränsöverskridande miljöpåverkan (avsnitt 4.2.1)
- Miljökvalitetsnormer för vatten (avsnitt 5.4 och 8.4)
- Riksintresse naturvård (avsnitt 6.2.1 och 8.3)
- Riksintresse värdefulla ämnen och mineral (avsnitt 6.2.1)
- Yt- och grundvattenförekomster (avsnitt 6.3.5)
- Miljökvalitetsnormer luft, utsläpp till luft (avsnitt 6.3.6 och 8.1.2)
- Framtida klimat (avsnitt 6.3.7 och 8.2)
- Förorenade sediment (avsnitt 6.3.8 och 8.4.2)
- Buller (avsnitt 7.2 och 8.1.1)
- Dagvatten (avsnitt 7.3 och 8.4.1)
- Radiologiska händelser och påverkan på infrastruktur (avsnitt 7.10.2 och 8.1.5)
- Grundvattenavsänkning (avsnitt 8.2)
- Intag och utsläpp av kylvatten (avsnitt 8.4.2)
- Riksintresse yrkesfiske (avsnitt 8.5)
- Kulturmiljö (avsnitt 8.6)

3. Beskrivning av planförslag och alternativ

I detta avsnitt sammanfattas det planförslag som är föremål för anläggningsplan. Enligt 11 § lagen om godkännande av kärntekniska anläggningar ska det i en anläggningsplan anges:

1. Vilka typer av och hur många kärntekniska anläggningar som får uppföras och var dessa får lokaliseras, och
2. vilket område som behöver tas i anspråk för att de kärntekniska anläggningarna ska kunna uppföras och drivas.

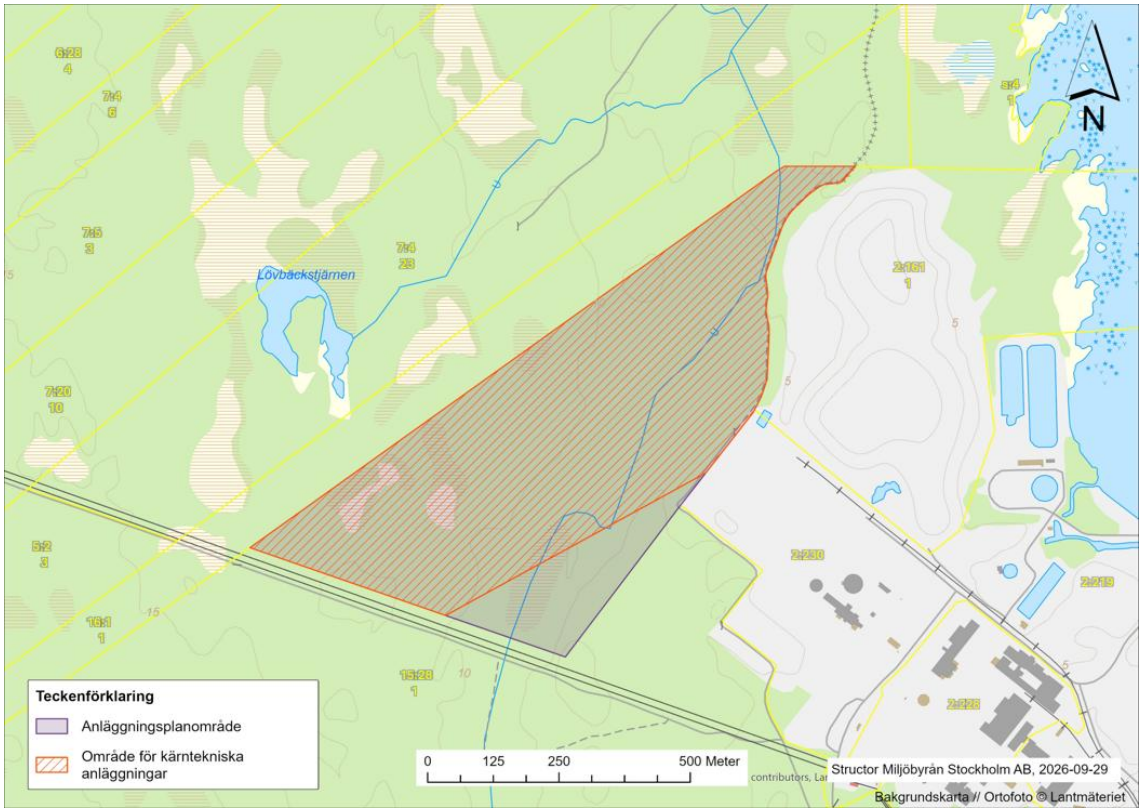
3.1. Planförslag

Planförslaget syftar till att möjliggöra etablering av kärnteknisk verksamhet i form av uppförande och drift av en park med sex blykylda små modulära reaktorer (SMR) samt mellanlager för kärnavfall. Reaktorparken planeras ha en elektrisk effekt på cirka 330 MWe.

En SMR (Small Modular Reactor) är en liten kärnreaktor som bygger på samma grundprincip som dagens stora reaktorer, men i mindre och mer standardiserat format (färdiga moduler). I reaktorn klyvs uran, vilket frigör värme. Värmen används för att koka vatten och bilda ånga som driver en turbin och en generator för att producera elektricitet. En SMR är liten och kompakt och byggs i moduler på fabrik, vilket gör den snabbare och enklare att bygga. När mark och byggnader är förberedda kan reaktorn köras ut och installeras på anläggningen. Reaktorerna, utvecklade av Blykalla AB, kallas SEALER och har inbyggda säkerhetssystem och kyls med bly. Reaktorerna ska användas för elenergiproduktion och vid behov industriell värmeproduktion.

Den planerade anläggningen utgörs av reaktorbyggnader med kontrollrum, omklädningsrum, in-/utlastning, turbinhall, generatorhall samt övriga stödfunktioner. I anslutning till reaktorbyggnaderna uppförs en ångcell där ångan från reaktorn omvandlas till rörelseenergi i en turbin, som driver en generator där el produceras. Inom området planeras även utrymmen och byggnader för mellanlagring av radioaktivt avfall och använt kärnbränsle som uppstår vid anläggningens drift, samt vid behov utrymmen för undersökning, forskning av radioaktiva material och bränslen.

Den föreslagna anläggningsplanen omfattar ett område på totalt cirka 40 hektar vid Norrsundet i Gävle kommun, se Figur 3-1 för en preliminär karta över området. Huvuddelen av området innefattar område för kärntekniska anläggningar (cirka 35 hektar). Resterande del av området kommer att nyttjas för kringverksamhet som lager, forskning och utveckling med mera.



Figur 3-1. Karta över området för anläggningsplan inklusive område för kärntekniska anläggningar.

I avsnitten nedan beskrivs den planerade verksamheten inom området närmare.

3.1.1. Reaktorernas utformning och drift

Figur 3-2 visar en generisk illustration av anläggningen med sex reaktorbyggnader.



Figur 3-2. Visualisering av en park med sex reaktorbyggnader. Bilden är generisk och illustrerar ett exempel på hur anläggningen kan komma att utformas.

SEALER är en SMR av typen snabb blykyld reaktor (LFR, Lead-cooled Fast Reactor). "Snabb" betyder här att reaktorn utnyttjar icke-modererade neutroner, till skillnad från till exempel dagens lättvattenreaktorer (LWR, Light Water Reactor) där neutroner modereras, dvs saktas ner. Reaktorhärden kyls med flytande bly i ett slutet system. Blyet cirkulerar i den så kallade primärkretsen, och värmen från blyet överförs i ånggeneratorer till vatten (ånga) i den så kallade sekundärkretsen, även detta ett slutet system. Ångan används för generering av elektricitet med hjälp av ångturbin och generator.

Olika alternativ utreds för kylning av sekundärkretsen. Ett alternativ är luftkylning där vatten/ångan cirkulerar i ett slutet system som kyls mot luft. Det andra alternativet innebär att kylningen i stället sker mot havsvatten. Havsvattnet kommer inte i kontakt med något material i processen och det sker därmed ingen kontaminering av vattnet före det återförs till recipient.

Till primärkretsen finns även ett passivt säkerhetssystem för luftkylning, som vid ett eventuellt olycksscenario (där den normala kylningen i sekundärkretsen inte skulle

fungera som avsett) kommer att kyla primärsystemet så att en härdskada kan undvikas. Att luftkylningen är passiv innebär att den fungerar oberoende av elektricitet och operatörsåtgärder.

SEALER-parken består av reaktorbyggnader och kringbyggnader (förråd etc). Själva reaktorerna kommer att vara nedsänkta under markplan. Högsta byggnadsdelarna förväntas kunna nå cirka 40 meter över markplan vid eventuell luftkylning, annars cirka 20 meter över markplan.

Bränslet utgörs av låganrikat uran av typen som kallas HALEU (High-Assay Low-Enriched Uranium), här med anrikning mellan ca 12 % och ca 19 % U-235, i form av urannitrid eller urandioxid. Urandioxid kommer primärt att användas för anläggningen. Urannitrid utvärderas som ett framtida alternativt bränsle och kan komma att användas under förutsättning att bränslet bl.a. kan godkännas i den fortsatta stegvisa prövningen enligt kärntekniklagen.

Säkerhet

Säkerhet för SEALER-reaktorer uppnås med användning av för kärnkraftsreaktorer beprövade allmänna principer om barriärer och djupförsvar.

Barriärer

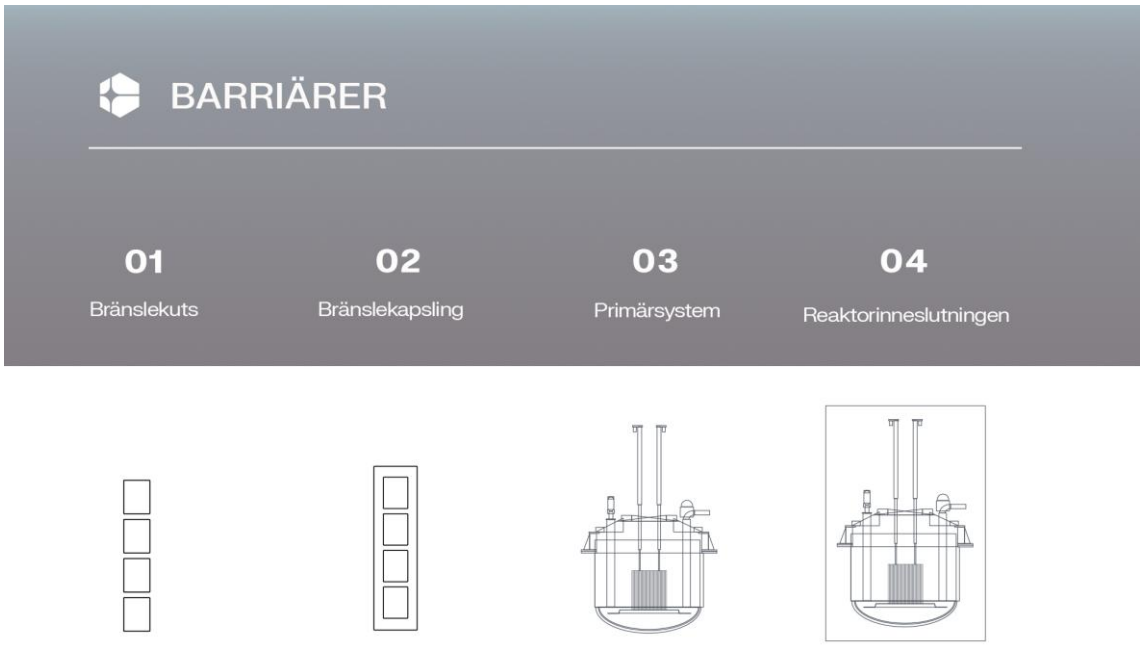
Kärnkraftsreaktorer har flera fysiska barriärer, den ena efter den andra. Om en barriär inte fungerar tar nästa vid. Barriärerna ska fördröja eller förhindra att radioaktiva ämnen sprids vid en eventuell olycka. För SEALER finns följande barriärer.

1. **Bränslekuts**
   Största delen av det radioaktiva material som uppstår i en kärnkraftsreaktor uppstår i själva bränslet, det är där kärnklyvning sker vilket ger upphov till en mängd olika radioaktiva ämnen. Bränslet består av hårda kutsar, där en stor del av dessa radioaktiva ämnen stannar kvar när de skapats.

2. **Bränslekapsling**
   Bränslekutsarna är samlade i bränslestavar av metall. Denna metallkapsling hindrar radioaktiva ämnen som lämnar bränslekutsarna att spridas till kylmedlet i reaktorhärden.

3. **Primärsystem**
   Reaktorhärden och kylmedlet bly innesluts av reaktortanken, rör och ånggeneratorer av metall. Om bränslekapslingen skadas stannar därmed radioaktiva ämnen kvar i primärkretsen.

4. **Reaktorinneslutningen**
   Skulle även primärsystemet skadas hindras vidare läckage av radioaktiva ämnen genom reaktorinneslutning av metall.



Figur 3-3. Principskiss som illustrerar de fysiska barriärstegen.

Djupförsvar

För SEALER är säkerheten uppbyggd enligt den så kallade djupförsvarsprincipen. Djupförsvaret omfattar alla aspekter som bygger upp säkerheten, och består för SEALER (liksom för dagens lättvattenreaktorer) av fem nivåer (observera att dessa djupförsvarsnivåer inte är samma sak som barriärerna ovan):

1. Kvalitet i konstruktion, drift och underhåll, för att förebygga driftstörningar och andra fel
2. Upptäcka och kontrollera driftstörningar så att de inte leder till olyckor och att kärnkraftsreaktorn kan återföras till normaldrift
3. Minimera konsekvenserna av olyckor och motverka omfattande bränsleskador
4. Säkerställa att radioaktiva utsläpp orsakade av olyckor med omfattande bränsleskador är så låga som är möjligt och rimligt
5. Lindra konsekvenser vid radioaktiva utsläpp

I SEALER-reaktorerna utnyttjas de unika egenskaperna hos bly som kylmedel för att förstärka säkerheten. En SEALER arbetar vid nära atmosfärstryck vilket innebär att reaktorsystemet inte är beroende av högt tryck för att fungera. Bly har en mycket hög kokpunkt på +1749°C vilket förhindrar kokning vid en temperaturhöjning som avviker från normal drift. Bly cirkulerar i ett slutet system i reaktorn och kyler ner härden. Vid eventuellt läckage av kylmedel solidifieras bly när dess temperatur sjunker under smältpunkten +328°C.

Bly fungerar även som ett strålskydd eftersom bly är ett starkt strålskärmande material och används ofta som strålskärm i olika tillämpningar. Det har även en stark förmåga att binda flyktiga klyvningsprodukter (som cesium och jod), vilket minskar ett potentiellt utsläpp av radioaktiva ämnen vid en olyckshändelse.

SEALER använder ett passivt säkerhetssystem för luftkylning för att kyla primärsystemet vid en eventuell olycka. Att luftkylningen är passiv innebär att den fungerar oberoende av elektricitet och operatörsåtgärder. Detta är en skillnad mot befintliga reaktorer som är beroende av elkraft (extern kraft eller lokal reservkraft) för att kyla härden.

För att hantera scenarion där, trots all hög säkerhet, den värsta sortens olycka ändå av någon anledning skulle inträffa, inrättas beredskapszoner (Blykalla, 2026).

Fysiskt skydd

Anläggningens fysiska skydd kommer att utformas enligt krav och principer för kärnkraftsreaktorer. SEALERs inneboende säkerhetsegenskaper, bland annat drift vid atmosfärstryck, passiv kylning och blyets förmåga att binda flyktiga klyvningsprodukter tillsammans med dess placering under markytan, innebär att möjligheterna för en antagonist att orsaka stor radiologisk skada är begränsade.

3.1.2. Mellanlagring av radioaktivt avfall och använt kärnbränsle

Inom området för kärntekniska anläggningar planeras utrymmen för mellanlagring av radioaktivt avfall som uppstår vid anläggningens drift, inklusive använt kärnbränsle. Mellanlagringen inom anläggningen utgör ett mellansteg i väntan på slutförvaring. Mellanlagringen planeras ske i utrymmen som är utformade för att på ett säkert sätt avskärma avfallet och förhindra strålning eller spridning av förorening till omgivningen.

Avfallet mellanlagras till dess att det kan friklassas och skickas till extern avfallsbehandling, extern mellanlagring eller direkt till slutförvar. Bränslet kommer att mellanlagras i torrlager inom anläggningen i licensierade behållare eller i dedikerade utrymmen.

Torrlagring är en passiv lagringsmetod. Samtliga säkerhetsfunktioner, det vill säga inneslutning, strålskärmning, kriticitetssäkerhet och bortförsel av resteffekt, tillgodoses av den licensierade behållaren eller det för ändamålet anpassat utrymmet. Resteffekten förs bort genom naturlig konvektion av omgivande luft, varför metoden inte är beroende av elförsörjning, pumpar eller kylmedel. Metoden är beprövad genom mer än fyra decenniers kommersiell användning i ett stort antal länder. Platsens egenskaper har därför mindre betydelse för mellanlagringens strålsäkerhet, och torrlagring kan tillämpas säkert i princip oavsett plats. Platsen har däremot betydelse i följande avseenden, vilka samtliga bedöms som gynnsamma:

- den passiva kylningen dimensioneras mot omgivande lufttemperatur, och det svenska klimatet ger betydande marginal till de temperaturer kommersiellt tillgängliga behållarsystem är licensierade för

- låg seismisk aktivitet ger låga dimensionerande laster för lagringsytan, som ska bära tungt lastade behållare
- ett avskilt och sammanhängande verksamhetsområde möjliggör gemensamt fysiskt skydd för reaktorer och mellanlager
- tekniken är modulär, varför kapaciteten kan byggas ut i takt med att bränsle uppkommer.

Den uppskattade mängden använt kärnbränsle från anläggningen uppgår till cirka 260 ton uran under den planerade drifttiden om 50 år. Mängden utgör en ungefärlig uppskattning och kan komma att justeras i takt med att anläggningens utformning preciseras och bränslets anrikningsgrad slutligt bestäms. Den ackumulerade mängden i mellanlagret förväntas motsvara det använda kärnbränsle som förväntas uppkomma under verksamhetens hela driftperiod. Mängden ökar successivt under drifttiden i takt med att bränsle tas ur reaktorerna, och mellanlagringskapaciteten dimensioneras i enlighet med detta.

Använt kärnbränsle från ett kärnkraftverk är högaktivt avfall. Samtliga säkerhetsfunktioner som detta kräver kommer att tillgodoses av torrlagringssystemet som beskrivs ovan.

Det använda kärnbränslet kommer att mellanlagras fram till dess ett nytt slutförvar för använt kärnbränsle från nya reaktorer har färdigställts. Utrymmena för mellanlagring kommer att uppfylla tillämpliga krav på fysiskt skydd enligt kärntekniklagen och SSM:s föreskrifter, innefattande åtgärder för att förhindra obehörigt tillträde, sabotage och otillåten befattning med kärnämne. Utrymmena för mellanlagring av radioaktivt avfall och använt bränsle kommer att vara försedda med strålskydd, fysiskt skydd, ventilation och övervakningssystem för att tillse att avfallet inte utgör en risk för personal eller omgivande miljö. Det mellanlagrade radioaktiva avfallet och använda bränslet kommer att inspekteras regelbundet, och strålningsnivåerna övervakas.

Utgångspunkten är att avfallet kommer att behöva mellanlagras fram till dess att lämpliga slutförvarslösningar har tagits i drift och gjorts tillgängliga för nya aktörer. Mellanlagringskapaciteten inom området kommer att dimensioneras i enlighet med detta. Parallellt utreds också möjligheten att mellanlagra använt kärnbränsle i ett centralt mellanlager. En sådan lösning skulle kunna erbjuda stordriftsfördelar vad gäller strålskydd, säkerhet och kostnadseffektivitet, men förutsätter separata tillstånd och infrastrukturavtal. Den långsiktiga mellanlagringsstrategin kommer att preciseras inom ramen för den kommande stegvisa tillståndsprövningen.

3.1.3. Beredskapszon

Området kring kärnkraftverk är indelat i två beredskapszoner, en inre och en yttre beredskapszon. För de olika zonerna finns ett antal planerade brådskande skyddsåtgärder (se avsnitt 7.10.2).

3.1.4. Infrastruktur och transporter

Verksamheten kan medföra behov av nya eller anpassade infrastrukturlösningar. För att säkerställa framkomlighet vid transporter av personal och anläggningsdelar kommer nya anslutningsvägar och förstärkning av befintliga vägar fram till befintlig allmän väg behövas. Transport via den närbelägna hamnen kommer om möjligt att nyttjas för transporter av både anläggningsdelar och bränsle. Hamnens kapacitet kan komma att behöva utökas.

Driftsfasen innebär generellt relativt få transporter. Transporterna omfattar i huvudsak leveranser av förbrukningsmaterial, transporter av konventionellt och radioaktivt avfall samt personaltransporter till och från anläggningen. Transporterna bedöms huvudsakligen ske med vägfordon.

Under byggnationen tillkommer transporter av moduler och andra anläggningskomponenter, jord- och bergmaterial samt byggmaterial till och från verksamhetsområdet.

Vid eventuellt uttag av kylvatten för sekundärkylning kommer ledningar att dras från intagspunkten till anläggningen. Vidare kan en egen anläggning för produktion och rening av vatten och avlopp komma att behöva anläggas, beroende på tillgänglighet och kapacitet i befintligt VA-nät.

Anläggningen behöver även anslutas till det överliggande elnätet, vilket innebär att elledningar behöver dras till lämplig anslutningspunkt och att förstärkningar av nätkapaciteten kan bli nödvändiga.

3.1.5. Avveckling

Livslängden för SEALER-reaktorerna beräknas till 50 år. Avveckling innebär att området återställs, vilket innefattar avstängning av reaktorerna, bortforsling av använt bränsle, rivning, rengöring och borttransport av rivningsmaterial och radioaktivt avfall. Det är tillståndspliktigt enligt miljöbalken att avveckla en kärnreaktor och avvecklingen kommer därmed hanteras enligt särskild ordning vid aktuell tidpunkt. En plan kommer att tas fram för avveckling och återställande av aktuell plats. Detta kommer att utvecklas vidare i kommande ansökan om miljötillstånd.

3.2. Alternativ lokalisering

Valet av lokaliseringen i Norrsundet har föregåtts av en platsvalsprocess. I detta avsnitt beskrivs Blykallas utgångspunkter för den initiala bedömningen av platsens lämplighet, urvalsprocessen och motiv till vald plats.

3.2.1. Juridiska utgångspunkter

Vid regeringens antagande av en anläggningsplan för kärnteknisk anläggning ska en prövning göras av om en anläggning innebär lämplig användning av mark- och vattenområden (3 och 4 kap. miljöbalken).

I de grundläggande hushållningsbestämmelserna i 3 kap. miljöbalken anges att mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest

lämpade. Det finns även bestämmelser om särskilda markanvändningsintressen där vissa är områden av riksintresse.

I 4 kap. miljöbalken finns de särskilda hushållningsbestämmelserna. Där anges geografiska områden som är av riksintresse med hänsyn till de natur- och kulturvärden som finns i områdena. Syftet med bestämmelserna är att skydda dessa värden mot exploateringsföretag och andra ingrepp i miljön som påtagligt kan skada områdenas bevarandevärden.

Regeringen ska också kunna ta ställning till om platsen är lämplig ur ett beredskapsperspektiv utifrån uppgifter om behov av inre och yttre beredskapszoner för anläggningen.

Platsen för den planerade anläggningen har valts genom en systematisk process med utgångspunkt från IAEA:s vägledande dokument, särskilt SSG-35 och SSR-1, relevanta krav i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter, bland annat myndighetens föreskrifter och allmänna råd (SSMFS 2021:4) om konstruktion av kärnkraftsreaktorer. Kärnkraftsreaktorer konstrueras enligt strikta säkerhetskrav, vilka innefattar att även osannolika händelser inte ska kunna medföra allvarliga radiologiska konsekvenser för omgivningen. För att samhället ska kunna skydda människor för extremt osannolika händelser inrättas beredskapszoner med förberedda skyddsåtgärder. Beslut om inrättande av beredskapszoner ligger hos myndigheter, liksom planering av skyddsåtgärder. Det är alltså inte den som driver kärnkraftverket (tillståndshavaren) som beslutar om beredskapszonernas typ eller storlek. Det åligger dock tillståndshavaren att analysera vilka radioaktiva utsläpp en sådan extremt osannolik händelse skulle kunna maximalt medföra, och sådan analys (tillsammans med myndighetens verifierande analys) ligger sedan till grund för beslut om typ och storlek av beredskapszoner runt anläggningen.

3.2.2. Nationell kartläggning av potentiella områden

Energimyndigheten ansvarar för att ange riksintresseområden för energiproduktion (3 kap. miljöbalken). Det finns idag åtta riksintresseområden för energiproduktion-värmekraft:

- Barsebäck, Kävlinge
- Brofjorden, Lysekil
- Forsmark, Östhammar
- Malmö hamn (Öresundsverket), Malmö
- Oskarshamn, Oskarshamn
- Ringhals-Väröhalvön, Varberg
- Stenungsund, Stenungsund
- Sternö-Stillerydshamnen, Karlshamn

Regeringen gav Energimyndigheten i mars 2024 ett uppdrag att kartlägga områden som har potential för fossilfri energiproduktion och distribution, samt att se över utpekade riksintressen för fossilfri energi.

Energimyndigheten har i en delredovisning redogjort för fysiska resurser eller begränsningar för etablering av ny kärnkraft (Energimyndigheten, 2024). Enligt Energimyndighetens delredovisning är kärnkraftverk i regel omfattande anläggningar och då behövs en stor tillgänglig yta. Den stora elproduktion som kärnkraftverk tillför förutsätter att det finns ett betydande regionalt elbehov och möjlighet att ansluta anläggningen till stamnätet. Reaktorerna är dessutom beroende av effektiv kylning. De tekniker som används idag är vanligen vattenkylda och i Sverige kyls samtliga reaktorer med havsvatten. Därför är befintliga kärnkraftverk placerade vid kusten och i anslutning till en hamn, vilket även möjliggör sjötransport av det använda kärnbränslet.

Den nuvarande regeringen har tagit ett antal steg i syfte att röja hinder och skapa förutsättningar för en utbyggnad av ny kärnkraft i Sverige. Regeringen har lyft bort den tidigare begränsning av plats och antal i miljöbalken, vilket gör det tillåtet med nya reaktorer på andra platser än där de befintliga kärnkraftverken vid Forsmark, Ringhals och Oskarshamn finns, samt att fler än tio reaktorer får vara i drift samtidigt.

I Energimyndighetens delredovisning framgår vidare att lokaliseringen av nya reaktorer kan bli mer flexibel med SMR-teknik. Till följd av den mindre storleken och den lägre effekten kan sådan teknik lämpa sig att installeras på fler tänkbara platser än storskaliga konventionella reaktorer. Det kan även vara möjligt med lägre krav på tillgång till kylvatten eller tillgänglighet för stora transporter. Beredskapszoner för SMR skulle också kunna vara mindre vilket kan underlätta lokalisering närmare t.ex. energikrävande industri. Lokal acceptans lyfts som en viktig fråga om reaktorer ska kunna placeras i närheten av bebyggelse.

Sammantaget har Blykalla övervägt men bedömt att en lokalisering inom de utpekade riksintresseområdena för energiproduktion-värmekraft inte är ett rimligt alternativ då Blykalla inte har rådighet över någon av dessa platser. Samtidigt har den flexibla SMR-tekniken skapat förutsättningar för att utreda och pröva andra lokaliseringar som hittills inte varit aktuella för kärnkraftsetablering.

3.2.3. Grundläggande krav för lokalisering av blykylda SMR

Blykalla har utgått från följande övergripande urvalskriterier vid lokalisering av reaktorparker:

- Nyttan för elsystemet
- Ett område som med marginal rymmer reaktorpark med nödvändig kringverksamhet
- Tillräckligt avstånd till skyddade områden (avstånd till skyddad natur, motstridiga riksintressen och liknande)
- Tillräckligt avstånd till sammanhängande bostadsbebyggelse
- Lokal acceptans
- Geologiska förutsättningar för etablering av en reaktorpark
- Lämpligt avstånd till regionnät
- Erfoderlig infrastruktur
- Tillgång till kylvatten
- Marktillgång

Uppskattade maximala beredskapszoner för reaktorparken anges till en femtedel så stor radie som för befintliga kärnkraftverk, dvs en inre beredskapszon på cirka 1 kilometer och en yttre beredskapszon på cirka 5 kilometer (Blykalla, 2026). Det är inte osannolikt att de slutliga beredskapszonerna kommer att vara mindre än så, detta är dock avhängigt resultat av kommande detaljerade analyser och myndigheters ställningstagande avseende dessa.

3.2.4. Metodbeskrivning för lokaliseringsprocess

Lokaliseringsprocessen genomförs i ett stegvis arbete, där det i steg 1 görs ett första urval av platser som uppfyller Blykallas grundläggande krav och där aktuell kommun är intresserad av en etablering. De platser som uppfyller de grundläggande kraven i en sammanvägning går vidare till steg 2.

I steg 2 görs en förenklad kartläggning med kartanalyser, skrivbordsstudier med mera för att utreda om förutsättningar finns för att uppfylla krav och kriterier. De platser som efter sammanvägning av kriterierna fortfarande är intressanta tas vidare till steg 3.

I steg 3 genomförs en lokaliseringsstudie där utredningar och modelleringar påbörjas efter behov, till exempel geotekniska utredningar och modelleringar av kylvatten.

I steg 4 tas en ansökan för regeringens godkännande av kärnteknisk anläggning fram för etablering av verksamhet på vald plats.

3.2.5. Övervägda alternativ

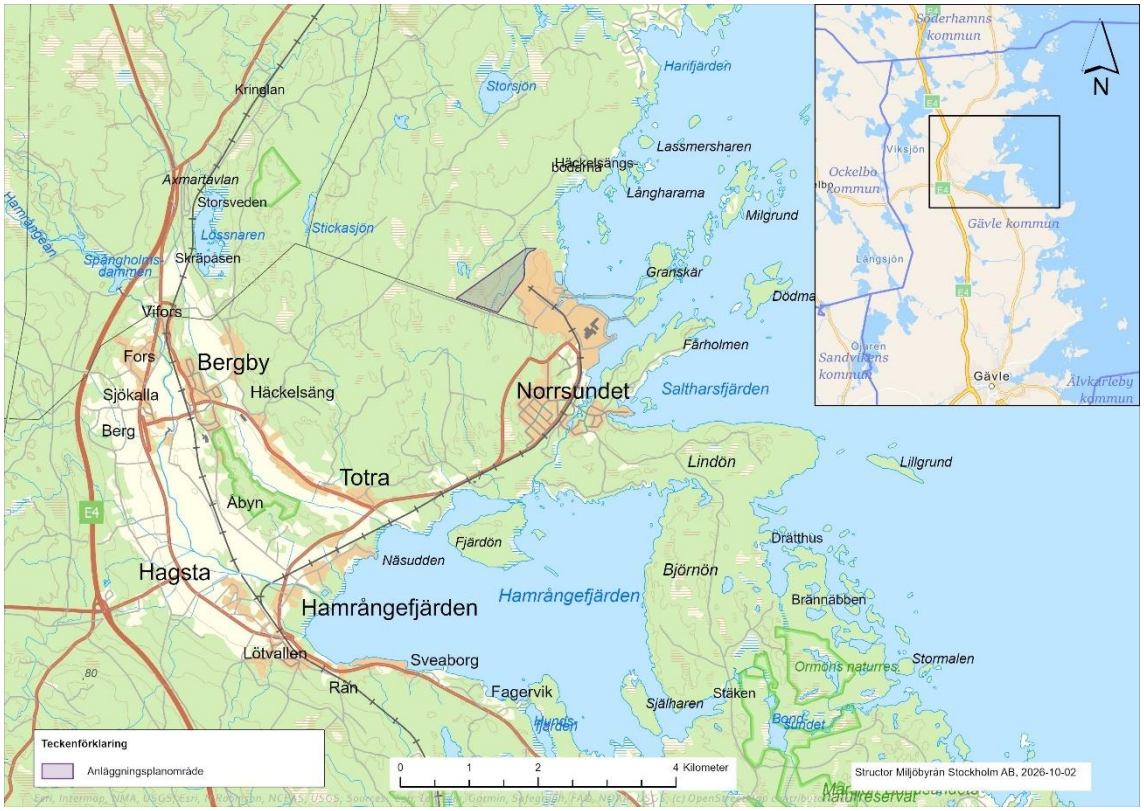
Blykallas strategi för lokaliseringsarbetet har varit att ta fram ett antal potentiella platser och driva fram olika lokaliseringsalternativ parallellt. Detta för att på effektivast möjliga sätt hitta möjliga lokaliseringar och bidra till att kunna uppnå Sveriges klimatmål om att inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären senast år 2045.

Blykallas målsättning har varit att utifrån en bred ansats utvärdera olika lokaliseringar och stegvis göra analyser och utredningar för att få fram platser i Sverige som har förutsättningar för etablering av små modulära kärnkraftverk. Av affärsmässiga skäl anges inte platserna vid namn men lokaliseringsarbetet har resulterat i ett antal potentiella platser i Sverige. Ett stort antal områden identifierades inledningsvis som intressanta och efter mer detaljerade bedömningar av dessa områdens förutsättningar för etablering av kärnkraftverk har ett antal områden studerats vidare. De områden som bedömts som lämpliga kan alla vara aktuella för kommande etableringar av Blykallas reaktorer.

3.2.6. Motiv till val av plats

Blykalla har bedömt Norrsundet, beläget vid kusten cirka 40 kilometer norr om Gävle, som en lämplig plats för en reaktorpark (se Figur 3-4, Tabell 3-1). Norrsundet har en lång industriell historia och välutvecklad befintlig infrastruktur, inklusive hamnanläggningar, vägförbindelser och regionnätsanslutning, vilket tillsammans ger utmärkta logistiska förutsättningar för ett projekt av denna skala. Förberedande undersökningar på plats som omfattar bland annat geologi, hydrologi och naturvärden har visat på platsens lämplighet. Närområdet är glest befolkat samtidigt som det ligger

relativt nära en större stad, vilket erbjuder en gynnsam balans mellan avstånd och tillgänglighet.



Figur 3-4. Översiktskarta över anläggningsplanområdets lokalisering.

När det gäller efterfrågan på elektricitet och anslutning till elnätet är Norrsundet väl positionerat. En regional 70 kV-nätanslutning finns tillgänglig och transmissionsnätet ligger mindre än 20 kilometer bort. Det finns en betydande och växande efterfrågan på el i regionen, främst drivs av datacenterutvecklare samt grön industri. Nätägaren har uttryckt en starkt positiv inställning till lokalisering av ny elproduktion i regionen, och ett preliminärt positivt svar har mottagits för en anslutningskapacitet på 330 MW med ett mål i första halvan av 2030-talet. I Gävle kommuns färdplan för näringslivsarbete framgår att ett av kommunens fokusområden är tillverkningsindustri med elintensiv verksamhet samt att övergången till fossilfri energiförsörjning skapar nya affärsmöjligheter när energibehovet till industri och fordonsflottan kan tillverkas lokalt. Det konstateras också att Gävle har en god situation vad gäller elinfrastruktur (Gävle kommun, 2022).

För att kunna svara upp mot reaktorparkens behov av dricksvatten och avlopp behöver kapaciteten förstärkas i området. Frågan är under utredning i dialog med kommunen.

När det gäller lokal acceptans har Blykalla varit aktivt engagerad i kommunen i nära tre år och responsen har hittills varit övervägande positiv. Blykalla kommer att fortsätta att informera och upprätthålla en öppen dialog med politiker, kommunen och det bredare lokala samhället i takt med att projektet fortskrider.

Översiktliga geotekniska undersökningar visar att det i huvudsak finns ytnära berg och tunt jordtäcke inom området. Utifrån de geotekniska förhållandena bedöms platsen vara lämplig för den planerade etableringen.

Utifrån beredskapssynpunkt är platsen väl lämpad. Även med uppskattade maximala beredskapszoner omfattas endast ett begränsat antal boende och verksamheter, vilket underlättar planering och vidtagande av brådskande skyddsåtgärder. Placeringen erbjuder goda förbindelser med tillgång till hamn, järnväg och väg, vilket underlättar både kort- och långsiktig hantering av en eventuell beredskapshändelse.

Platsen erbjuder goda förutsättningar för det fysiska skyddet av anläggningen, avseende tillgängliga ytor och lämplig avskildhet.

Det finns inga utpekade riksintresseområden eller skyddade områden inom planområdet, Figur 6-2 och Figur 6-3 i avsnitt 6.2. En mindre del av den inre beredskapszonen (1 kilometer) omfattas av riksintresse för yrkesfisket. Inom yttre beredskapszon (5 kilometer) finns områden av riksintresse naturvård, sjöfart-farled, yrkesfiske och järnväg. Det finns också ett Natura 2000-område, Hådells gammelskog, inom den yttre beredskapszonen på cirka 3 kilometers avstånd från området. Även naturreservatet Näset ligger inom den yttre beredskapszonen, liksom vattenskyddsområde Lössenåsen och Hamrångefjärden beläget på ett avstånd av cirka 3 kilometer.

Den mark som tas i anspråk utgörs av brukad skogsmark med generellt låga naturvärden och begränsade värden kopplade till livsmiljöer till skyddade arter, med undantag för det sydvästra hörnet av planområdet där det finns högre naturvärden. Viss artförekomst finns och kräver vidare inventering och utredning.

Tabell 3-1. Initial bedömning av platsens lämplighet. Grön markering innebär att platsen bedöms som lämplig med inga eller begränsade hinder. En gul markering innebär att förutsättningen på plats kan innebära utmaningar, men att utmaningarna/påverkan bedöms kunna hanteras. En röd markering indikerar att förutsättningarna utgör hinder som gör det olämpligt/svårt för verksamheten att etableras.

Bedömningskriterium	Bedömning	Motivering
Blykallas grundläggande krav		
Nytta för elsystemet	Grön	Det finns en efterfrågan på tillkommande el i regionen och en god situation gällande elinfrastruktur.
Områdesstorlek	Grön	Föreslaget planområde omfattar cirka 40 hektar och är därmed en tillräckligt stor yta för planerad reaktorpark.
Skyddade områden (avstånd från skyddad natur, motstridiga riksintressen och liknande)	Grön	Inom 1 kilometer finns endast riksintresse yrkesfiske och strandskydd (dock utanför planområdet. I övrigt saknas riksintressen och skyddade områden inom 1 kilometer. Närmaste riksintresse naturvård ligger på cirka 2 kilometers avstånd respektive Natura 2000-område och

Bedömningskriterium	Bedömning	Motivering
Blykallas grundläggande krav		
		naturreservat finns på cirka 3 kilometers avstånd.
Naturvärden och arter	Gul	Brukad skogsmark med generellt låga naturvärden, med undantag för det sydvästra hörnet där det finns högre naturvärden. Viss artförekomst finns och kräver vidare inventering och utredning.
Avstånd till boende	Grön	Drygt 1 kilometer sydost om området finns tätorten Norrsundet, och drygt 3 kilometer västerut finns tätorten Bergby. I övrigt är området glest befolkat.
Lokal acceptans	Gul	Blykalla varit aktivt engagerat i kommunen i nära tre år och responsen har hittills varit övervägande positiv.
Geologi	Grön	I området finns i huvudsak ytnära berg och tunt jordtäcke inom området. Utifrån de geotekniska förhållandena bedöms platsen vara lämplig för föreslagen etablering.
Tillgång till regionnät	Gul	Regional 70 kV-nätanslutning finns tillgänglig på platsen och stamnätet ligger mindre än 20 kilometer bort. Förstärkt kapacitet krävs.
Infrastruktur	Gul	Välutvecklad befintlig infrastruktur med hamn, vägförbindelser och järnvägsanslutning. Förstärkt kapacitet av vatten och avlopp krävs.
Tillgång till kylvatten	Gul	Det bedöms inte föreligga några hinder för uttag av eller utsläpp av kylvatten. Vidare undersökningar kommer att krävas.
Marktillgång	Grön	Avtal finns med markägare.
Övergripande krav		
Lämplighet utifrån 3 kap MB	Grön	Det finns inga utpekade riksintresseområden enligt 3 kap MB inom planområdet. En mindre del av den inre beredskapszonen omfattas av riksintresse för yrkesfisket därutöver finns riksintresse sjöfart-farled och järnväg samt naturvård i den yttre beredskapszonen.
Lämplighet utifrån 4 kap MB	Grön	Det finns inga utpekade riksintresseområden enligt 4 kap MB inom planområdet eller inom den inre beredskapszonen.

Bedömningskriterium	Bedömning	Motivering
Blykallas grundläggande krav		
Lämplighet ur ett beredskapsperspektiv	Grön	Uppskattade maximala beredskapszoner omfattar ett begränsat antal boende och verksamheter. Goda förbindelser med tillgång till hamn, järnväg och väg, vilket underlättar hantering av en eventuell beredskapshändelse.

3.3. Nollalternativ

Nollalternativet innebär att regeringen inte beslutar om att anta en anläggningsplan i Norrsundet och att den kärntekniska verksamheten inte uppförs. Markanvändningen inom området präglas fortsättningsvis av skogsbruk, och de miljöförhållanden som råder i dagsläget kvarstår. Samtidigt innebär nollalternativet att den energi som verksamheten avser producera inte tillförs elnätet och att bidraget till utbyggnaden av Sveriges fossilfria elsystem uteblir på den aktuella platsen.

4. METODIK

4.1. Bedömning av planens förenlighet med allmänna intressen

Miljökonsekvensbeskrivningen redogör för anläggningsplanens förenlighet med de allmänna intressen som anges i 3 och 4 kap. miljöbalken, dess påverkan på miljökvalitetsnormer samt dess överensstämmelse med relevanta planer och mål på nationell nivå.

Bedömningen genomförs genom en sammanvägning av platsens förutsättningar och värden i relation till planförslagets påverkan. Som stöd för denna avvägning används fastställda bedömningsgrunder. I de fall negativ påverkan identifieras beaktas behov av skyddsåtgärder i syfte att undvika, minska eller kompensera påverkan.

Den samlade bedömningen görs utifrån en tregradig skala (se Tabell 4-1), där planens lämplighet värderas utifrån identifierade intressen, påverkan och möjligheten att hantera denna.

Tabell 4-1. Tregradig bedömningsskala med färgerna gul, grön och röd.

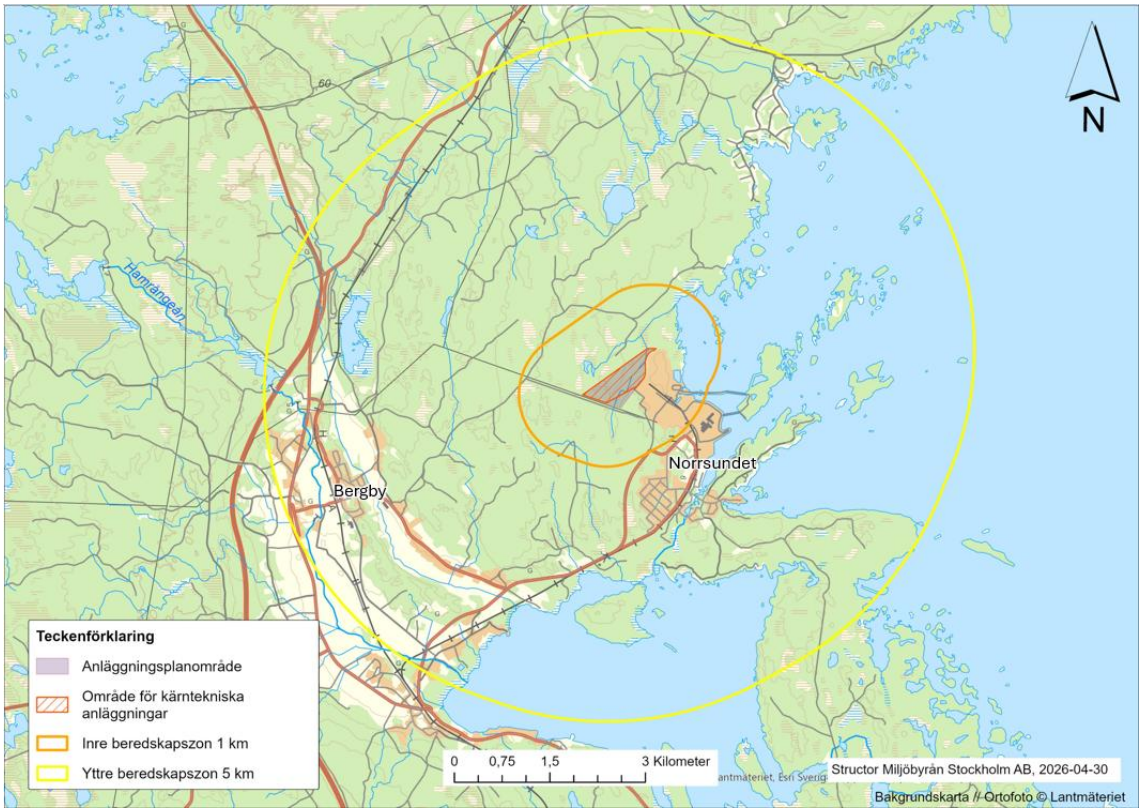
	Planförslaget bedöms som lämpligt utifrån platsens förutsättningar och anläggningsplanens förutsedda påverkan med inga eller begränsade hinder.
	Planförslaget kan innebära utmaningar utifrån platsens förutsättningar och anläggningsplanens förutsedda påverkan, men utmaningarna bedöms kunna hanteras genom vissa åtgärder.
	Utifrån platsens förutsättningar och anläggningsplanens förutsedda påverkan finns hinder som gör det olämpligt/svårt att genomföra planförslaget.

4.2. Avgränsningar

4.2.1. Geografisk avgränsning

Miljökonsekvensbeskrivningen omfattar det geografiska område som kan komma att påverkas av planförslagets genomförande. Detta innefattar såväl det direkta påverkansområdet inom området där markanvändningen ändras, som kringliggande områden där miljöeffekter skulle kunna uppstå, exempelvis närliggande recipienter som påverkas av eventuellt intag och utsläpp av kylvatten (utbredning av temperaturpåverkan) samt bostadsbebyggelse och naturområden i anslutning till planområdet. Den geografiska avgränsningen är även anpassad för att innefatta området för uppskattad maximal inre och yttre beredskapszon.

Anläggningsplanområdet är beläget cirka 13 mil från närmaste utländska landterritorium (yttre skären vid Åland). Utifrån avståndet och påverkansområdets utbredning bedöms planförslaget inte medföra någon betydande gränsöverskridande miljöpåverkan vid normaldrift. Avståndet mellan uppskattad maximal yttre beredskapszon och närmaste landsgräns är också betydande. Olycksscenarier med tillhörande utsläppsberäkningar kommer att hanteras i kommande tillståndsprövningar.



Figur 4-1. Karta som visar geografisk avgränsning med område för kärntekniska anläggningar och anläggningsplanområde samt uppskattade maximala inre och yttre beredskapszoner.

4.2.2. Tidsmässig avgränsning

Miljökonsekvensbeskrivningen omfattar bedömning av konsekvenser för en full utbyggnad i enlighet med aktuellt planförslag. Även miljökonsekvenser under byggskedet beskrivs på övergripande nivå för de miljöaspekter där det bedöms vara relevant.

Den kärntekniska verksamheten som planeras att bedrivas inom anläggningsplanen förutses ha en drifttid på cirka 50 år.

Frågor som rör områdets utveckling efter att verksamheten har avvecklats beskrivs mycket översiktligt i detta underlag till strategisk miljöbedömning då det krävs en särskild prövning inför avveckling av kärntekniska anläggningar.

4.2.3. Avgränsning i sak

Miljökonsekvensbeskrivningen är utformad för att stegvis beskriva påverkan och miljökonsekvenser av planförslaget utifrån dess syfte. Påverkan från den planerade verksamheten inom planområdet beskrivs utifrån ett antal identifierade påverkansfaktorer, se Tabell 4-2.

Miljökonsekvenserna beskrivs i avsnitt 8 genom en sammanvägning av platsens värden (avsnitt 6) och påverkansfaktorerna (avsnitt 7).

I avsnitt 11 görs en samlad bedömning av anläggningsplanens miljökonsekvenser utifrån de särskilda markanvändningsintressen som anges i 3 och 4 kap miljöbalken, utifrån miljökvalitetsnormer samt andra nationella miljömål och översiktsplan.

De miljöaspekter/intressen som beskrivs i respektive avsnitt sammanställs i Tabell 4-2 nedan.

Tabell 4-2. Avgränsning av påverkansfaktorer, miljökonsekvenser och allmänna intressen som beaktas i detta underlag till strategisk miljöbedömning.

Påverkansfaktor	**Miljökonsekvens**	**Särskilda markanvändningsintressen enligt 3 och 4 kap MB.**
● Ianspråktagande av mark och visuell påverkan ● Buller och vibrationer ● Vattenintag och utsläpp ● Grundvattenbortledning ● Råvaror och kemikalier ● Avfall ● Energianvändning och energiutvinning ● Utsläpp till luft ● Utsläpp av radioaktiva ämnen under normal drift ● Risk och säkerhet	● Människors hälsa (ljudmiljö, luft, radioaktiva utsläpp, rekreation och friluftsliv samt risk och säkerhet) ● Naturmiljö och arter ● Kulturmiljö och landskapsbild ● Markföroreningar och grundvatten ● Vattenmiljö och påverkan på miljökvalitetsnormer ● Hushållning med mark och vatten	● Ianspråktagande av mark ● Ekologi och biologisk mångfald ● Jord- och skogsbruk ● Rennäring, yrkesfiske, vattenförsörjning ● Kulturmiljö, friluftsliv, rekreation och naturmiljö ● Värdefulla ämnen eller material ● Andra industriella eller försörjande intressen ● Totalförsvaret ● Riksintressen enligt 4 kap. miljöbalken ● Miljökvalitetsnormer enligt 5 kap. miljöbalken ● Andra planer, program och beslut

4.3. Osäkerheter vid bedömning

Framtagandet av anläggningsplanen och regeringens godkännande är det första steget i en stegvis beslutsprocess. Efterföljande tillståndsprövning enligt miljöbalken samt kärntekniklagen och eventuell planprocess enligt plan- och bygglagen kommer att ske

innan verksamheten kan påbörjas. Den strategiska miljöbedömning som ska tas fram ska anpassas utifrån beslutets innehåll och detaljeringsgrad, var i beslutsprocessen beslutet fattas och i vilken omfattning vissa frågor bedöms bättre på andra nivåer i beslutsprocessen för att undvika att bedömningen görs två gånger.

Bedömningarna i miljökonsekvensbeskrivningen baseras på utredningar av relevanta miljöaspekter vilka har anpassats och avgränsats utifrån kunskapsunderlag och anläggningsplanens syfte i detta tidiga skede. I nuläget har utredningar gjorts gällande platsens geotekniska, hydrologiska respektive ekologiska förhållanden. En översiktlig geotekniska undersökning av platsen har genomförts och även en översiktlig miljöteknisk markundersökning. En initial hydromodellering har gjorts för bedömning av verksamhetens eventuella intag respektive utsläpp av kylvatten tillsammans med en bedömning av konsekvenser för marina arter av ett utsläpp av uppvärmt kylvatten från anläggningen. Därutöver har en naturvärdesinventering genomförts på platsen.

I de modeller och simuleringar som använts i utredningarna finns alltid en viss grad av osäkerhet. Osäkerheter med beräkningar och modeller härrör från modellernas begränsningar och förenklingar av verkligheten. Det finns även vissa osäkerheter i bedömningsmetodiken och de bedömningsskalor som används. De osäkerheter som finns hanteras med hjälp av att konservativa antaganden görs i beräkningar och bedömningar.

5. BEDÖMNINGSGRUNDER

Bedömningen av miljöaspekter i detta underlag har anpassats för att kunna bedöma om det finns förutsättningar för den aktuella verksamheten utifrån de markanvändningsintressen som anges i 3 och 4 kap miljöbalken, samt utifrån miljökvalitetsnormer och nationella miljömål.

Bedömningsgrunderna används som utgångspunkt för att bedöma om det utifrån kända förutsättningar är möjligt att uppfylla gällande krav, bland annat genom rimliga skydds- eller anpassningsåtgärder där så bedöms aktuellt.

Om det bedöms finnas förutsättningar för den planerade markanvändningen utifrån respektive miljöaspekt innebär det att frågan inte bedöms utgöra ett avgörande hinder för platsens lämplighet, även om mer detaljerade utredningar och eventuella åtgärder kan komma att krävas i senare skeden.

5.1. Människors hälsa

5.1.1. Buller

Bedömningen av bullerpåverkan utgår från tillämpliga riktvärden och vägledningar för olika typer av buller. I detta skede syftar bedömningen till att översiktligt avgöra om det finns förutsättningar för den planerade markanvändningen utifrån bullersynpunkt, det

vill säga om gällande riktvärden bedöms kunna innehållas genom rimliga skydds- och anpassningsåtgärder.

Byggbuller
Bedömning av buller från bygg- och anläggningsarbeten utgår från Naturvårdsverkets allmänna råd NFS 2004:15 om buller från byggplatser. Råden innehåller riktvärden för ekvivalent och maximal ljudnivå, beroende på platsens känslighet (t.ex. bostäder, skolor) och arbetstidens förläggning (dag, kväll, natt). Bedömningen tar hänsyn till arbetets art, varaktighet och möjligheter till bullerdämpande åtgärder.

Trafikbuller
För trafikbuller tillämpas riktvärden enligt förordningen (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader samt praxis vid bedömning av ny eller förändrad bebyggelse och infrastruktur.

Industribuller
Bedömningen av buller från industriverksamhet, anläggningar och andra ljudalstrande verksamheter utgår från Naturvårdsverkets vägledning i rapport 6538. Riktvärdena som tillämpas varierar beroende på vilken typ av område som exponeras (bostäder, skolor, vårdlokaler etc.) och när på dygnet bullret uppstår.

5.1.2. Luftföroreningar

Miljökvalitetsnormer för utomhusluft
I luftkvalitetsförordningen (2010:477) anges de svenska miljökvalitetsnormerna för utomhusluft. Normerna anger de högsta tillåtna halterna av olika föroreningar i luft för att skydda människors hälsa och miljön. Miljökvalitetsnormer är juridiskt bindande föreskrifter som har utarbetats i anslutning till miljöbalken. Miljökvalitetsnormer finns för närvarande för kvävedioxid, partiklar (PM10 och PM2,5), bensen, kolmonoxid, svaveldioxid, ozon, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly.

Planläggning får inte medverka till att en miljökvalitetsnorm överträds. Miljökvalitetsnormer anger riktvärden för halter av luftföroreningar både för lång och kort exponeringstid. Ur hälsoskyddssynpunkt är det viktigt med både en låg genomsnittlig exponering av luftföroreningar (motsvaras av årsmedelvärde), och att minimera antalet tillfällen med höga halter under kortare tid (dygns- och timmedelvärden). För att en miljökvalitetsnorm ska klaras får inget av normvärdena överskridas.

5.1.3. Rekreation och friluftsliv
Bedömningen av påverkan på rekreation och friluftsliv utgår från miljöbalkens bestämmelser om hushållning med mark och vatten samt skydd av områden av betydelse för friluftslivet (3 kap. 6 §). Syftet med bedömningen är att klarlägga om planen påverkar människors möjlighet till rekreation och friluftsliv i det aktuella området. Följande aspekter vägs in:

- Förekomst av riksintresse för friluftsliv eller andra skyddade/främjade friluftsområden som tätortsnära natur eller naturreservat.
- Område med lokal användning för fritidsaktiviteter.

5.1.4. Radiologiska utsläpp

Stråldos till representativ person från allmänheten

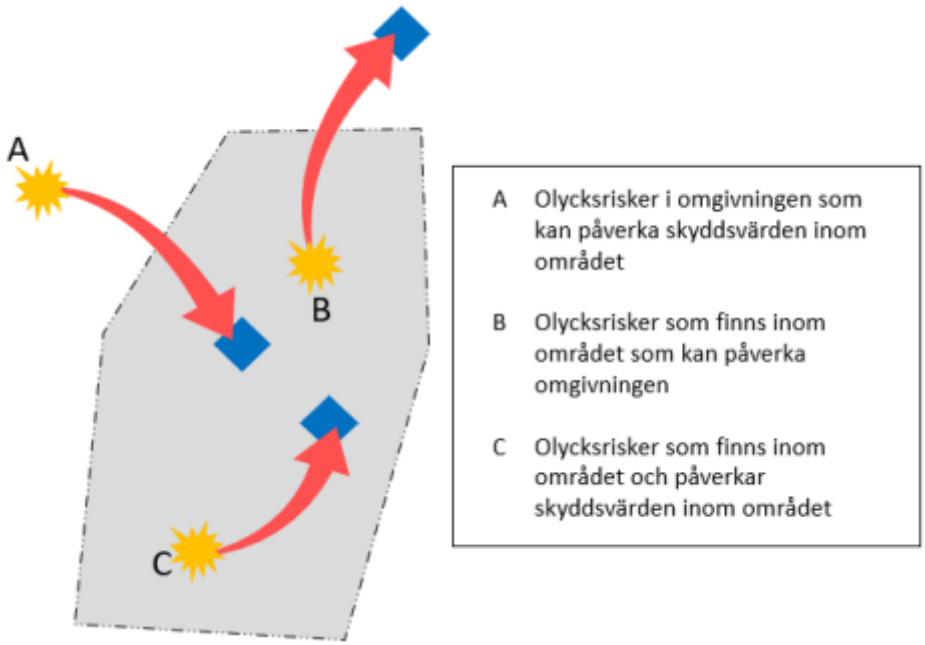
Stråldos till allmänheten ska enligt föreskrifter från Strålsäkerhetsmyndigheten (SSMFS 2018:1) beräknas för en hypotetisk person som representerar den eller de grupper av personer i allmänheten som förväntas få de högsta stråldoserna från verksamheten (representativ person). Beräkningen av stråldos ska göras för ålderskategorierna 0–5 år, 6–15 år respektive 16–70 år.

För kärntekniska anläggningar finns krav på att sammanlagd stråldos till representativ person i allmänheten från anläggningar inom samma geografiska område inte får överskrida 0,1 mSv per år. Doskravet ska därför tillämpas gemensamt för samtliga kärntekniska anläggningar inom ett område. Dosen ska även begränsas så långt det är möjligt och rimligt.

5.1.5. Risk och säkerhet

Konventionella risker

Konventionella risker avser risker som inte är radiologiska. Det följer av miljöbalken att olycksrisker ska beaktas i de avvägningar som görs inför uppförande och drift av aktuell typ av anläggning samt att dessa ska redovisas i underlaget. Kraven innebär att människors hälsa och miljön ska skyddas mot skador och olägenheter och att den som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd ska utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Perspektiv på de olycksrisker som ska behandlas sammanfattas i Figur 5-1.



Figur 5-1. Perspektiv på olycksrisker som ska beaktas (MSB, 2012).

Flera andra lagstiftningar med tillhörande förordningar och föreskrifter ställer också krav på hantering och beaktande av olycksrisker, såsom lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (Sevesolagen), plan och bygglagen (2010:900), lagen (2003:778) om skydd mot olyckor och lagen (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor.

Radiologiska risker

I en säkerhetsanalys för en kärnkraftsreaktor identifieras oplanerade händelser som kan tänkas inträffa, hur ofta dessa kan förväntas inträffa (inträffandefrekvens), och vilka effekter de skulle få. Händelserna kategoriseras enligt inträffandefrekvens (kategorier kallade H2, H3, H4A/B och H5), och för varje kategori gäller ett acceptanskriterium gällande resulterande maximal dos till representativ person ur allmänheten. Om analysen visar på en dos överstigande detta acceptanskriterium måste reaktorkonstruktionen förbättras, och även om acceptanskriteriet underskrids behöver konstruktionen vara optimerad för att dosen ska bli så låg som rimligt möjligt.

Acceptanskriterierna är högre för mer osannolika händelser, och lägre för mer sannolika. För extremt osannolika händelser (stor olycka) ges inget acceptanskriterium, utan dessa hanteras genom beredskapszoner med förberedda beredskapsåtgärder.

För nya kärnkraftsreaktorer som inte är av lättvattentyp, som SEALER, finns acceptanskriterier ännu inte fastställda. Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) har dock utarbetat förslag till acceptanskriterier, vilka redovisas i SSM2023-3711-11 Utredningsrapport - Radiologiska acceptanskriterier för nya kärnkraftsreaktorer. Konstruktionsarbetet för SEALER bedrivs tills vidare med hänsyn till dessa föreslagna acceptanskriterier.

5.2. Markföroreningar och grundvatten

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för förorenad mark. Riktvärden används för att uppskatta hur stor en förorening är och vilka risker den kan innebära. Riktvärdena skiljer på känslig och mindre känslig markanvändning. Mindre känslig markanvändning avser mark för kontor, industri, vägar, etc. Det strängare riktvärdet (känslig markanvändning) innebär att markkvaliteten inte ska begränsa valet av mark- eller grundvattenanvändning. Detta riktvärde används generellt vid byggande av bostäder. Riktvärdena är inte juridiskt bindande.

- Känslig markanvändning, KM, där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

- Mindre känslig markanvändning, MKM, där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till t.ex. kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, till exempel kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas i området. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter samt ytvatten skyddas.

Utöver de generella riktvärdena finns även nivåer för klassning av mindre än ringa risk (MRR) framtagna av Naturvårdsverket för bedömning av återvinning av avfall i anläggningsarbeten[1] samt Avfall Sveriges kriterier för farligt avfall (FA)[2] som är av betydelse vid masshantering.

5.3. Naturmiljö och arter

Bedömningen av påverkan på naturmiljön utgår från miljöbalkens allmänna hänsynsregler (2 kap.), 3 kap. om hushållning med mark och vatten, samt skyddsbestämmelser i artskyddsförordningen (2007:845). Dessutom beaktas även naturreservat, biotopskydd, Natura 2000 och andra skyddsformer.

Det finns en svensk standard för naturvärdesinventering (SS 199000). I samband med naturvärdesinventering görs en klassning enligt följande fyra nivåer:

- Högsta naturvärde - Objekt i denna klass bedöms vara av särskild betydelse för biologisk mångfald på nationell eller internationell nivå.
- Högt naturvärde - Objekten bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå, och bör så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som kan skada naturmiljön.
- Påtagligt naturvärde - Objekten behöver inte vara av betydelse för biologisk mångfald på regional, nationell eller global nivå, men är däremot av särskild betydelse för att den totala arealen av sådana områden ska kunna bibehållas och deras ekologiska kvaliteter upprätthållas eller förbättras.

[1] Naturvårdsverket, 2010, Handbok 2010:1.

[2] Avfall Sverige, 2019, Rapport 2019:01.

- Visst naturvärde - Objekten behöver inte vara av betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional, nationell eller global nivå. Däremot är det av betydelse att bibehålla eller utöka den totala arealen av dessa områden, och att deras ekologiska kvalitet upprätthålls eller förbättras.

5.3.1. Artskyddsförordningen

Artskyddsförordningen införlivar EU:s fågeldirektiv och habitatdirektiv i svensk lagstiftning. Förordningen syftar till att bevara den biologiska mångfalden genom att skydda alla vilda fåglar samt ett antal djur och växter som listas i artskyddsförordningens bilagor. Påverkan bedöms i relation till arternas förekomst, krav på livsmiljö och skyddsstatus, och om planen kan innebära risk för störning eller skada på fortplantningsområden eller viloplatser.

5.4. Vattenmiljö och påverkan på miljökvalitetsnormer

Bedömningen av påverkan på vattenmiljö och miljökvalitetsnormer utgår från i vilken grad planförslaget påverkar vattenförekomsters status, bidrar till en försämring eller försvårar möjligheten att uppnå gällande miljökvalitetsnormer. Förvaltningen av kvaliteten på vattenförekomster styrs av vattenförvaltningsförordningen (2004:660).

Miljökvalitetsnormer för vatten anger vilken status som varje vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. Normen anger vilken lägsta nivå som är tillåten, vilket innebär att en vattenförekomst inte får påverkas av en verksamhet på så sätt att kvaliteten blir sämre än den status som anges i normen.

För ytvatten finns miljökvalitetsnormer för kemisk status (miljögifter och föroreningar) och ekologisk status (biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer). För grundvatten finns miljökvalitetsnormer för kemisk status och kvantitativ status (det vill säga att det råder balans mellan uttag och nybildning av grundvatten). Målet är att alla vattenförekomster ska uppnå god status.

Förvaltningen av kvaliteten på havsmiljön styrs av havsmiljöförordningen (2010:1341). I denna har havsområdena (vatten och havsbotten) delats in i geografiska områden, så kallade bedömningsområden. För att kunna bedöma miljöstatusen i bedömningsområdena övervakas ett antal indikatorer i havsmiljön kontinuerligt, vars resultat sedan jämförs mot fastställda kriterier. Miljöstatusen för varje bedömningsområde tas sedan fram genom att sammanväga och vikta resultaten i en helhetsbedömning. Miljökvalitetsnormen är att bedömningsområdena ska uppnå god status. Miljökvalitetsnormen är en norm enligt 5 kap. 2 § 4, inte 5 kap. 4 § miljöbalken, vilket enligt praxis innebär att den ska beaktas vid tillämpningen av 2 kap. miljöbalken.

För att följa upp vilka halter av radioaktiva ämnen med artificiellt ursprung som finns i haven övervakas cesium-137 i plattfisk, sill och havsvatten. Övervakningen utförs årligen och data från vattenprover och fisk sammanställs som årliga medelvärden och jämförs med tröskelvärden. Tröskelvärdet för sill och plattfisk är 20 Bq/kg våtvikt och 40 Bq/m^3 för ytvatten. För att ett bedömningsområde ska kunna anses uppnå god status måste tröskelvärdena för cesium-137 innehållas.

5.5. Hushållning med naturresurser

Bedömningen av planförslagets påverkan på hushållning med naturresurser utgår från bestämmelserna i miljöbalkens 3 och 4 kapitel samt de allmänna hänsynsreglerna i andra kapitlet. Bedömningen syftar till att belysa i vilken utsträckning planen bidrar till eller motverkar en långsiktigt hållbar användning av naturresurser. I detta ingår att identifiera om anläggningsplanen berör resurser som är av begränsad tillgång. Bedömningen väger även in hur anläggningsplanen förhåller sig till nationella mål om god hushållning och resurseffektivitet.

5.6. Kulturmiljö och landskapsbild

Bedömningsgrunderna gällande kulturmiljö och landskapsbild omfattar:

- Förekomst av riksintresse för kulturmiljövården (MB 3 kap. 6 §).
- Skyddade byggnader eller miljöer enligt kulturmiljölagen.
- Områden med särskilt kulturhistoriskt värde enligt översiktsplan eller kulturmiljöprogram.
- Visuell påverkan på landskapsbilden. Förändringar i siktlinjer, topografi, byggnaders skala eller placering bedöms utifrån landskapets känslighet och karaktär.

Bedömningen av påverkan på kulturmiljö och landskapsbild baseras på i vilken grad planförslaget påverkar kulturhistoriska värden, landskapets visuella upplevelse och platsens historiska karaktär.

6. PLATSFÖRUTSÄTTNINGAR

6.1. Områdesbeskrivning

Norrsundet är ett kustsamhälle beläget norr om Gävle i Gävleborgs län, med en historia nära kopplad till industriell utveckling och kustnära näringar. Norrsundets industriområde började växa fram under slutet av 1800-talet i samband med etableringen av sågverks- och massaindustri, vilket drog till sig arbetskraft och bidrog till framväxten av ett samhälle med bostäder, service och infrastruktur. Under 1900-talet var industrin framför allt inriktad på trä- och pappersproduktion. Även en sulfatfabrik uppfördes under 1920-talet för tillverkning av pappersmassa. Idag är det fortsatt industri- och hamnverksamhet inom Norrsundets industriområde.

Området aktuellt för lokalisering är cirka 40 hektar stort och ligger direkt nordväst om Norrsundets industriområde, cirka en kilometer norr om samhället Norrsundet och 40 kilometer norr om Gävle, inom fastighet Gävle Norrsundet 15:28 (Figur 6-1). Området utgörs av produktionsskog. Öster om området ligger en deponi och sydväst om området löper en ledningsgata.

Det finns goda vägförbindelser. Cirka 9 kilometers färdväg från området ligger E4 som nås via väg 575, 583 samt 303. Det finns även ett industrispår som ansluter till

Ostkustbanan och en hamn i närområdet. Närmaste bostäder ligger cirka en kilometer söder om området, i Norrsundet. Området är inte utpekat i översiktsplan eller detaljplan.



Figur 6-1. Föreslaget planområde norr om samhället Norrsundet.

6.2. Riksintressen och andra skyddade områden och objekt

Enligt 3 och 4 kap. miljöbalken ska mark- och vattenområden användas för det eller de ändamål som områdena är mest lämpade för, med hänsyn till bland annat bevarande av natur- och kulturvärden samt långsiktig hushållning med naturresurser. Områden som är av särskild betydelse för ett eller flera allmänna intressen kan pekas ut som riksintressen. Dessa har en nationell betydelse och ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada deras värden.

Riksintressen kan avse exempelvis naturvård, kulturmiljö, friluftsliv, kommunikationer, energiproduktion och försvaret.

I detta avsnitt redovisas vilka riksintressen som berör området eller inre respektive yttre beredskapszon.

6.2.1. Riksintressen enligt 3 kap. miljöbalken

Yrkesfiske (MB 3 kap. 5§)

Ett riksintresse för yrkesfiske, kust enligt 3 kap 6 § miljöbalken sträcker sig över ytvattenförekomsterna Norrsundet och Fårholmen på verksamhetsområdets östra sida och ligger inom den inre beredskapszonen, se Figur 6-2.

Naturvård (MB 3 kap 6§)

Inom den yttre beredskapszonen finns två riksintressen för naturvård, Lindön-Björnön-Iggösundet på cirka 2 kilometers avstånd och Hamrångeån på cirka 5 kilometers avstånd från anläggningsplanområdet. Lindön-Björnön-Iggösundet präglas av vattenområden med allt från brackvatten till näringsfattigt sötvatten samt en variation av myrmarker som visar på landhöjningsbaserad myrutveckling. I Lindön-Björnön-Iggösundet finns även botaniskt och ornitologiskt värdefull kustskog. Sumpskogsvegetationen som förekommer utgör en avgörande ekologisk nisch för vissa hackspettar och är av stort värde även för andra fågelarter. Vattenområdet mellan Lindön och Iggön är synnerligen värdefullt som lek- och uppväxtområde för fisk (Naturvårdsverket registerblad, u.å.).

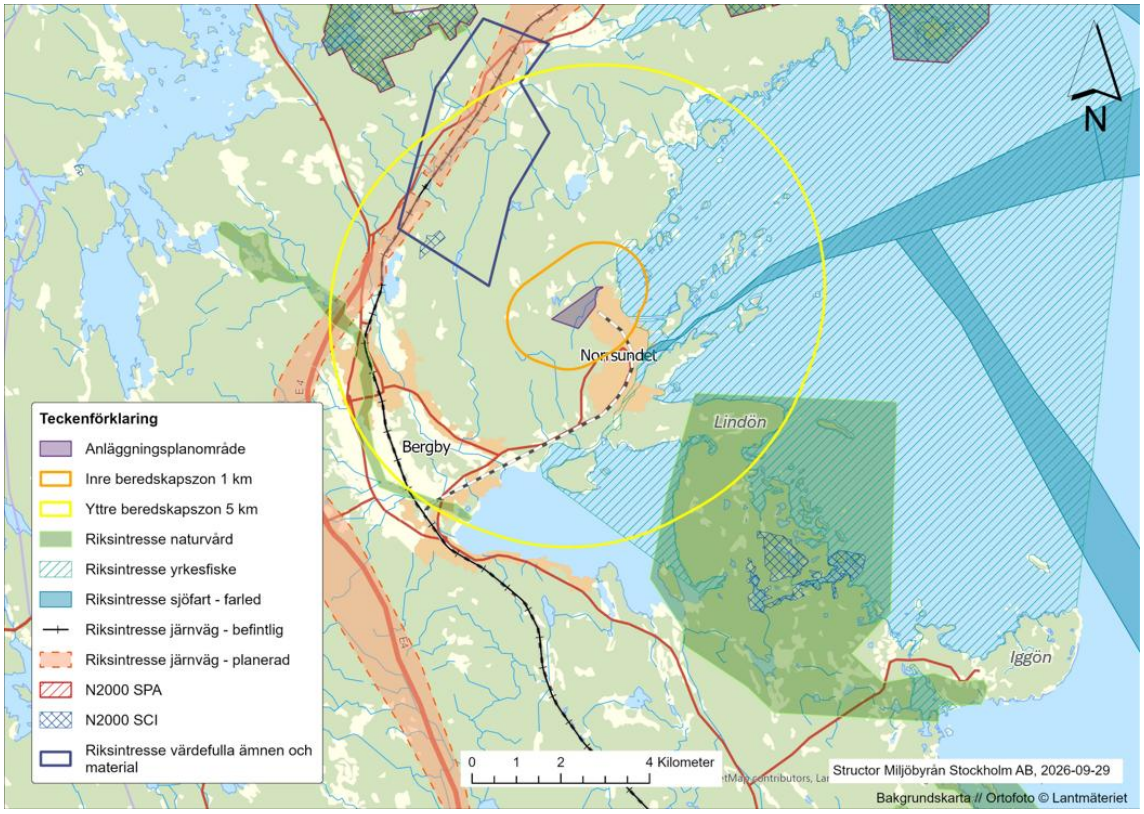
Värdefulla ämnen och mineraler (MB 3 kap. 7§)

Enligt 3 kap. 7 § ska mark- och vattenområden som innehåller värdefulla ämnen eller material så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra utvinningen av dessa.

Utanför anläggningsplanområdet, cirka 1,7 km åt nordväst, finns ett utpekat riksintresse för värdefulla ämnen och mineraler, benämnt Bergby som avser litium, se Figur 6-2. Riksintresset bedöms inte påverkas av anläggningsplanen.

Kommunikationer (MB 3 kap. 8§)

Det finns ett riksintresse för sjöfart – farled (Välkommen - Norrsundet) inklusive buffertzoner enligt 3 kap 8 § miljöbalken öster om hamnområdet, se Figur 6-2. Farleden ligger inom den yttre beredskapszonen. Befintlig järnväg och E4an samt den planerade Ostkustbanan Gävle-Kringlan och Kringlan-Dingersjö ligger inom den uppskattade maximala yttre beredskapszonen.



Figur 6-2. Aktuellt område med uppskattade maximala inre och yttre beredskapszoner i förhållande till närliggande riksintressen (Källa: Naturvårdsverket 2022, Naturvårdsverket 2025, Trafikverket 2024, Havs- och vattenmyndigheten 2025).

6.2.2. Riksintressen enligt 4 kap. miljöbalken

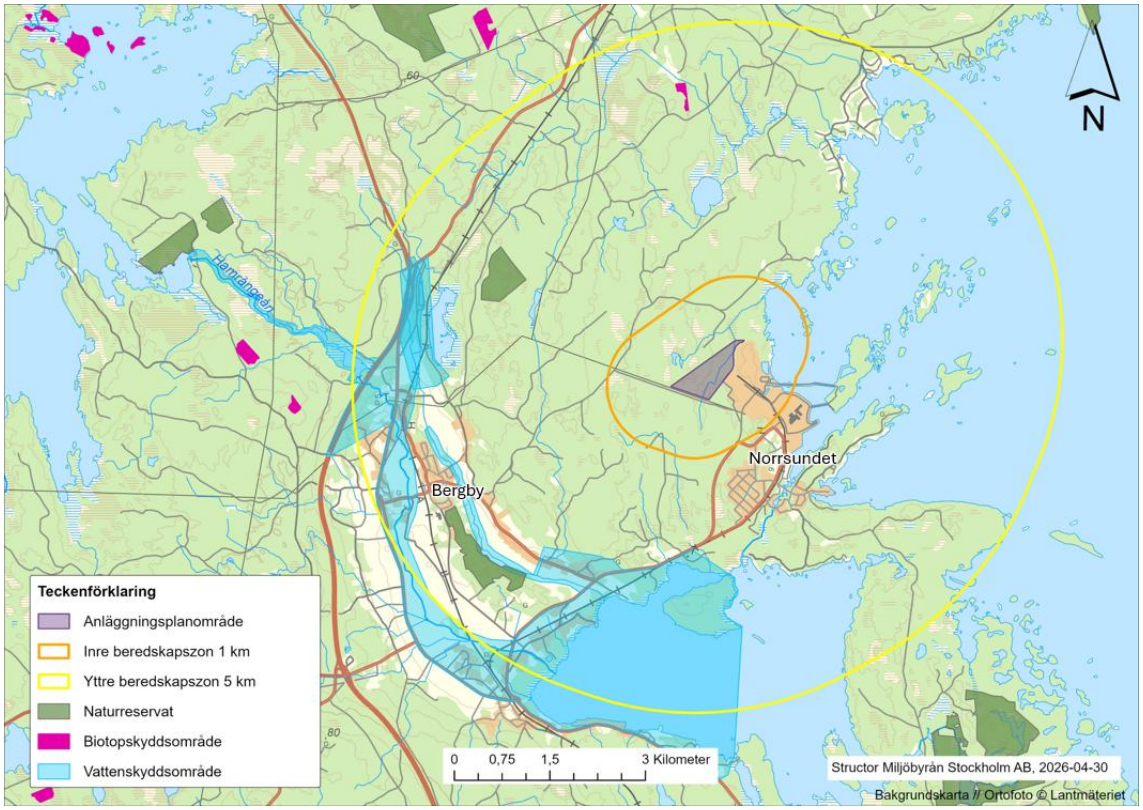
Natura 2000-områden (MB 4 kap. 8§)

Ett Natura 2000-område, Hådells gammelskog, ligger inom den yttre beredskapszonen på cirka 3 kilometers avstånd.

6.2.3. Områden skyddade enligt 7 kap. miljöbalken

Generellt gäller ett strandskydd på 100 meter i området, aktuellt område ligger som närmast drygt 300 meter från strandlinjen och berör därför inte strandskyddet. Inom Norrsundets industriområde är strandskyddet upphävt.

Inom den yttre beredskapszonen finns vattenskyddsområde Lössenåsen och Hamrångfjärden, på ett avstånd ungefär 3 kilometer. Även naturreservaten Hådells gammelskog och Näset ligger inom beredskapszonen, se Figur 6-3.



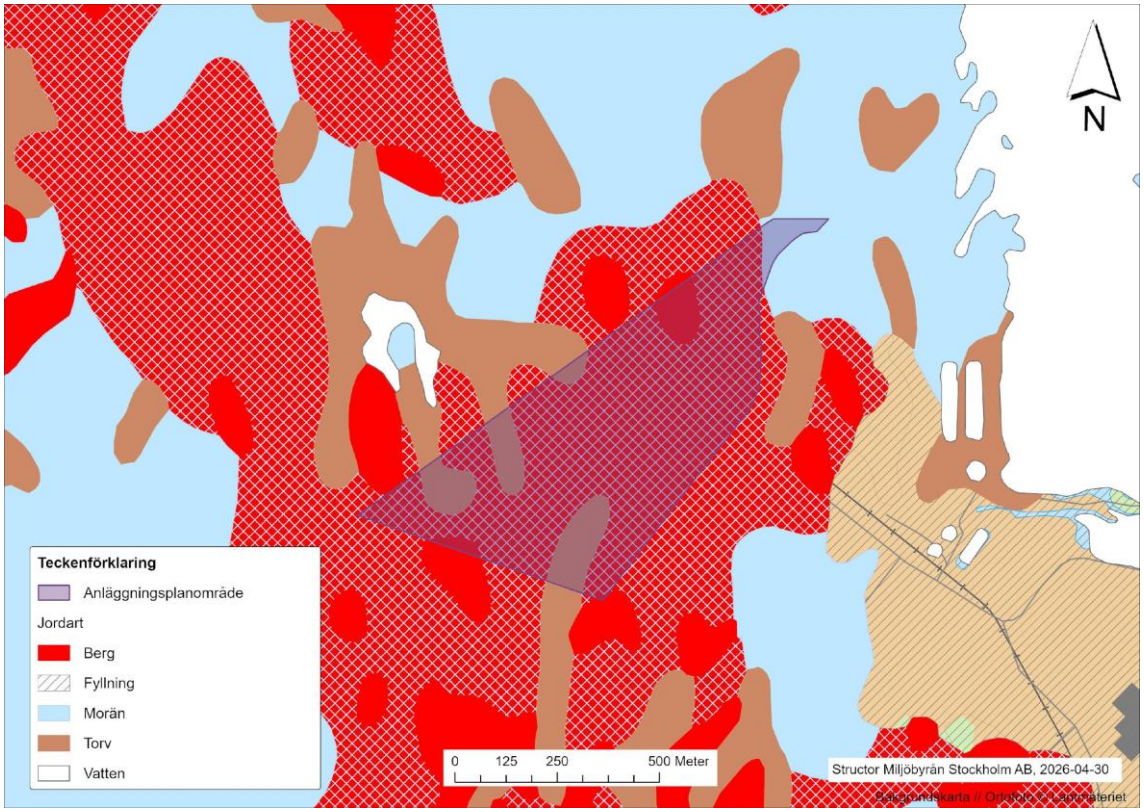
Figur 6-3. Skyddade områden i närheten av aktuellt område (Källa: Naturvårdsverket 2025, Skogsstyrelsen 2025).

6.3. Markförhållanden

6.3.1. Geologi och topografi

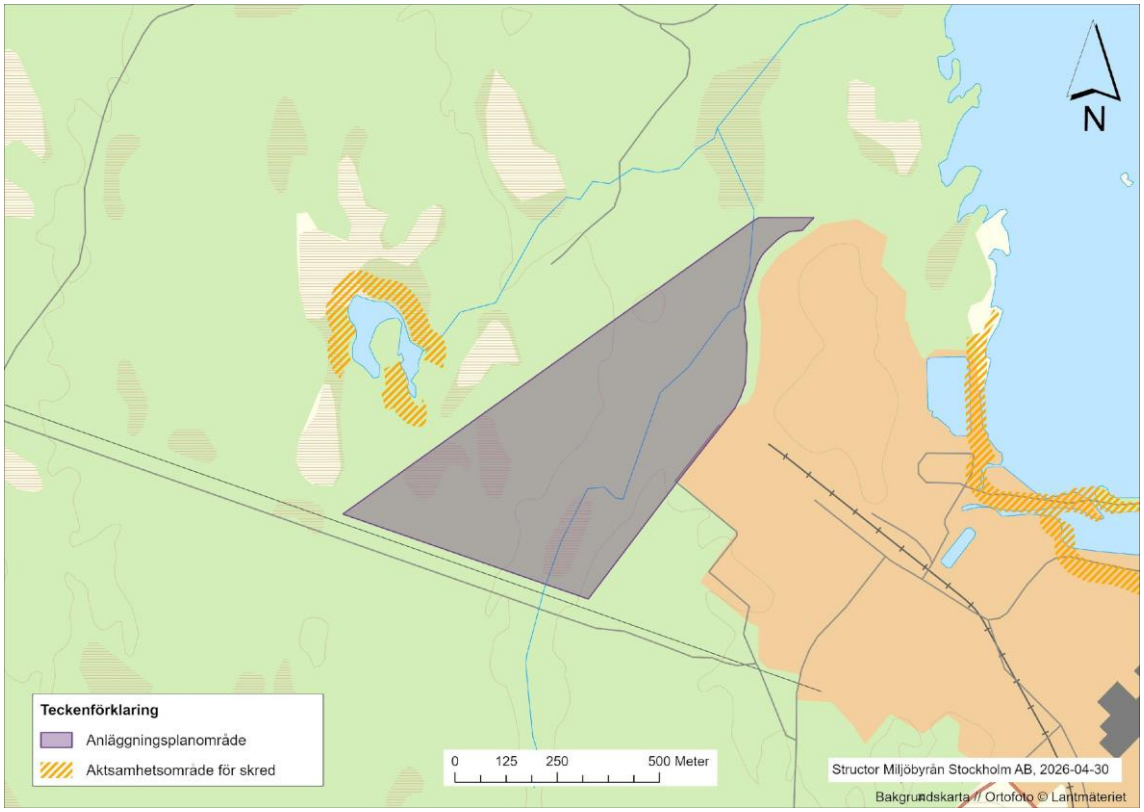
Den generella marknivån inom undersökningsområdet varierar mellan cirka +10,8 och +7,5 enligt de geotekniska undersökningar som utförts av Structor Geoteknik Stockholm AB under februari 2026. Undersökningarna visade att marken inom området utgörs av ytnära berg med ett tunt moräntäcke. Moränens mäktighet bedöms variera mellan cirka 0–6,3 meter. Torv förekommer i delar av området och mäktigheten bedöms variera mellan cirka 0,5–1 meter. Under torvlagren förekommer morän. I Figur 6-4 visas på översiktlig nivå förekommande jordarter i området.

Bergöverytans nivå varierar mellan cirka -1,1 - +11,1 i undersökta punkter vilket motsvarar cirka 6,8–0,2 meter under markytan.



Figur 6-4. Jordarter i området (SGU, 2025).

Undersökningsområdet utgörs av ett fastmarksområde med begränsade mäktigheter av torv vilket medför en liten risk för ras och skred. Därmed förekommer inga utpekade riskområden inom undersökningsområdet, se Figur 6-5. Aktsamhetsområden för skred förekommer i strandnära områden kring Lövbäckstjärnen som ligger nordväst om området och längs kustremsan väster om undersökningsområdet.



Figur 6-5. Aktsamhetsområden för skred kring området (Källa: SGU 2024).

6.3.2. Grundvatten

Genomförda geotekniska undersökningar (februari 2026) visade att trycknivån varierar mellan cirka +10 till +6. Det motsvarar en grundvattennivå cirka 0,2 meter under markytan vid respektive grundvattenrör där mätningar utförts. Trycknivån har i två rör legat ovan marknivån.

Grundvattnets flödesriktning följer till stora delar topografin och rinner i riktning mot det dike som går genom planområdet. Det tunna jordtäcket gör att grundvattenmagasinet i jorden är begränsat (Structor Geoteknik Stockholm AB, 2026).

6.3.3. Ytvatten

Genom området rinner ett vattendrag som i huvudsak utgörs av en fåra med dikeskaraktär som är omgrävd på många platser. Vattendraget är för det mesta lugnflytande, men det finns några kortare partier med svagt strömmande vatten, främst i den norra delen. Tillrinningsområdet till vattendraget är begränsat, vilket innebär att fåran sannolikt torkar ut under sommarperioden.

Nordväst om området ligger Lövbäckstjärnen. Österut ligger Östersjön med dess ytvattenförekomster, se avsnitt 6.3.5.

6.3.4. Yt- och grundvattenförekomster

I nära anslutning till verksamhetsområdets östra del återfinns ytvattenförekomsten för kustvatten, Norrsundet (WA87973988) ochsydöst om området finns ytvattenförekomsten för kustvatten, Fårholmen (WA77566993). Hamrångeån mynnar ut i Fårholmens vattenförekomst. Sydöst om halvön Fårholmen ligger ytvattenförekomsten för kustvatten, S S M Bottenhavets kustvatten (WA34434970), se Figur 6-6.

Båda vattenförekomsterna Norrsundet och Fårholmen är klassificerade med måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Riskbedömningen visar att miljökvalitetsnormerna riskerar att inte uppnås under nästa förvaltningsperiod.

Norrsundet uppnår inte god ekologisk status främst på grund av förhöjda halter av det särskilda förorenande ämnet icke-dioxinlika PCB:er. Vattenförekomsten har även försämrad status avseende flödesförändringar, morfologiska förändringar och kontinuitet, men för dessa faktorer är riskbedömningen osäker på grund av osäkra klassningar och brist på biologiska underlag.

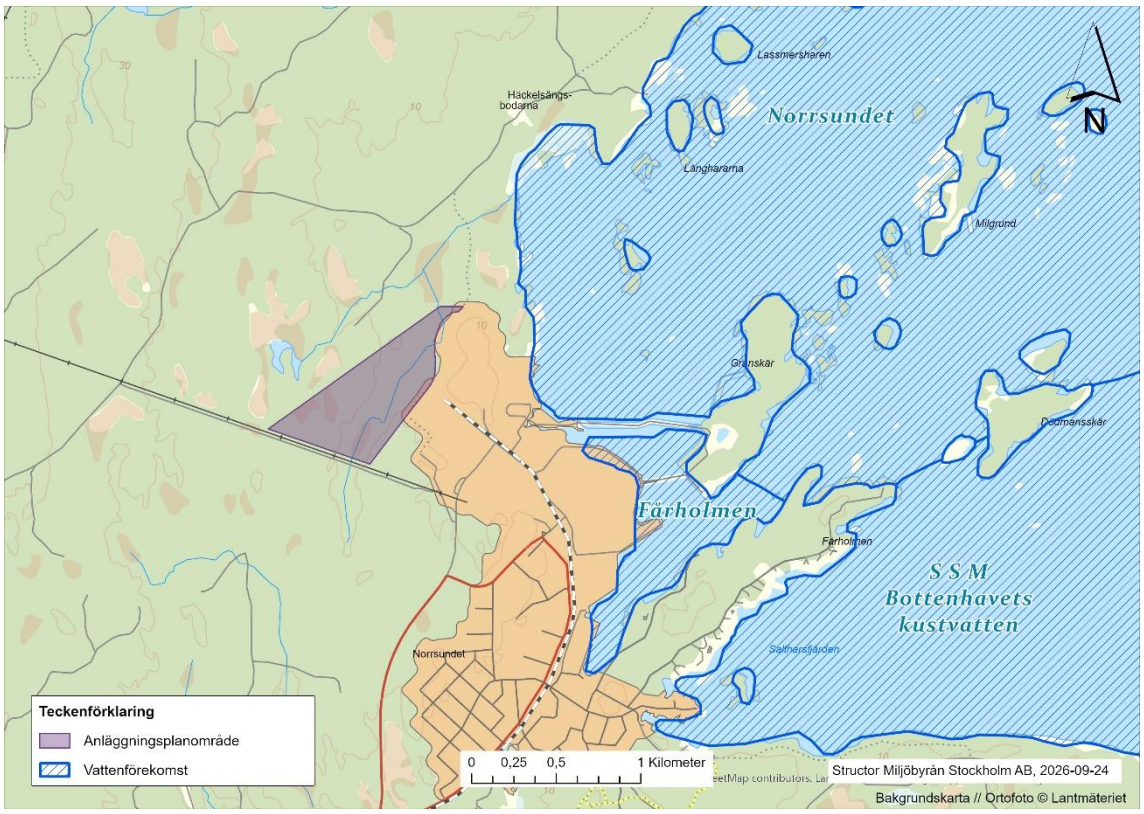
God kemisk status uppnås inte eftersom halterna av antracen, kadmium och kadmiumföreningar samt benso(a)pyren överskrider gällande gränsvärden. God kemisk status uppnås inte heller på grund av de överallt överskridande ämnena bromerade difenyletrar, kvicksilver samt dioxiner och dioxinlika föreningar, vilka bedöms överskrida gränsvärden i hela Bottniska viken.

Fårholmen uppnår inte god ekologisk status främst på grund av morfologiska förändringar och bristande kontinuitet. Även flödesförändringar, vissa särskilda förorenade ämnen och övergödning påverkar statusen, men riskbedömningen är osäker på grund av bristande underlag. God kemisk status uppnås inte på grund av de överallt överskridande ämnena bromerade difenyletrar, kvicksilver samt dioxiner och dioxinlika föreningar, vilka bedöms överskrida gränsvärden i hela Bottniska viken.

S S M Bottenhavets kustvatten är klassificerad med god ekologisk status men uppnår ej god kemisk status. God kemisk status uppnås inte på grund av de överallt överskridande ämnena bromerade difenyletrar, kvicksilver samt dioxiner och dioxinlika föreningar, vilka bedöms överskrida gränsvärden i hela Bottniska viken.

Det bedömningsområde för havsmiljönormer som ligger intill anläggningsplanområdet är Bottenhavet (MarineUnitID: BAL-SE-AA-B_Bottenhavet). Samtliga tre nämnda vattenförekomster Norrsundet, Fårholmen och S S M Bottenhavets kustvatten ryms inom detta bedömningsområde. Under 2024 års bedömning av indikatorn för halter av radionukleider, där de årliga medelvärdena av halterna av Cesium-137 mättes i plattfisk, sill och ytvatten, konstaterades att indikatorn klarades. Kriteriestatusen för indikatorn är därmed god (HaV, 2026).

Närmsta grundvattenförekomst är Totra grundvattenförekomst på cirka tre km avstånd från planområdet.



Figur 6-6. Ytvattenförekomster i närheten av anläggningsplanområdet (Källa: VISS 2024).

6.3.5. Miljökvalitetsnormer luft, utsläpp till luft

Inom Östra Sveriges Luftvårdsförbund övervakas luftföroreningar inom bland annat Gävleborgs län. Det framgår av de regionala haltkartor som finns (SLB, 2026) för kvävedioxid och PM10 att halterna av dessa är långt under miljökvalitetsnormen på platsen.

För övriga luftföroreningar saknas regionala haltkartor. Utifrån de mätningar som legat till grund för luftvårdsförbundets årsrapport från 2025 bedöms dock inte heller dessa övriga luftföroreningar överskrida någon miljökvalitetsnorm. Majoriteten av luftföroreningar mäts sällan av luftvårdsförbundet på grund av låga förväntade halter.

6.3.6. Lågpunkter, skyfall och framtida klimat

Området är genom sitt kustnära läge potentiellt utsatt för översvämningsrisker på grund av havsnivåhöjning, men även till följd av kraftiga skyfall i ett framtida förändrat klimat. Området ligger som närmast drygt 300 meter från kusten och höjdnivån är mellan +10,8 och +7,5. Framtida medelvattenstånd i Gävle år 2100 är enligt ett högt utsläppsscenario SSP5-8,5 +27 centimeter (RH2000). Det motsvarar en ökning om 13 centimeter jämfört med referensperioden 1995–2014 (SMHI, 2026).

Framtida klimatförändringar kommer att medföra förhöjda temperaturer i Östersjön. Den genomsnittliga sommartemperaturen i ytvattnet kommer att öka med 3,3°C vid ett scenario med fortsatt höga koldioxidutsläpp (RCP 8,5) (Gröger et al, 2019). Medeltemperaturen under sommarmånaderna juni, juli och augusti var mellan åren 2022-2026 15,1°C i Saltharsfjärden, som ligger cirka tre kilometer sydost om anläggningsplanområdet (HaV, 2026b).

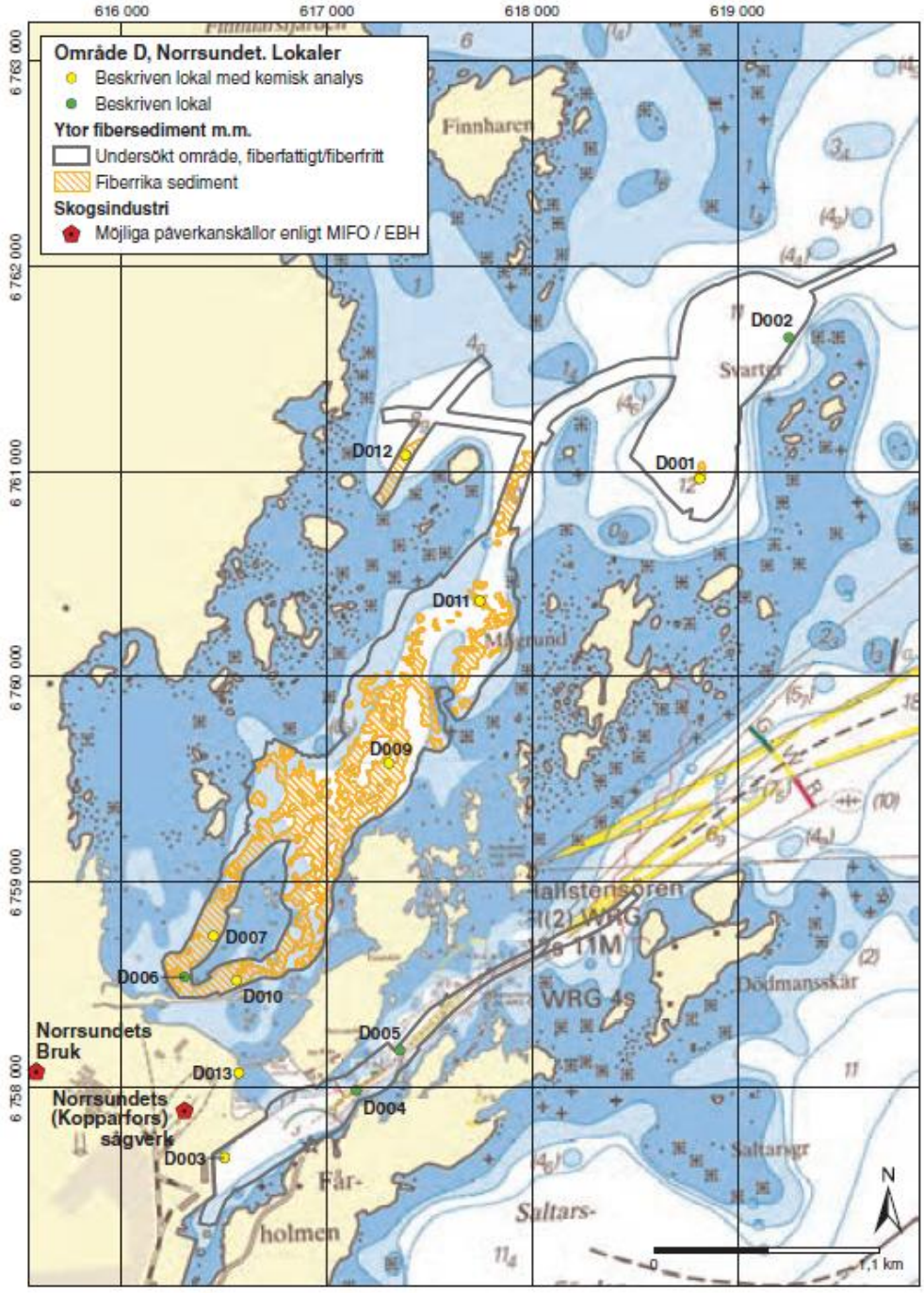
6.3.7. Markmiljö och föroreningar

En översiktlig miljöteknisk undersökning har utförts av Structor Miljöbyrån Stockholm AB. Resultatet från undersökningen visar inte på förekomst av föroreningar i mark eller grundvatten inom området (Structor Miljöbyrån Stockholm AB, 2026).

Strax öster om området, i Norrsundets industriområde, finns en gammal industrideponi. Inom det området förekommer halter i mark över Naturvårdsverkets riktvärden.

Längs kusten utanför Norrsundets industriområde förekommer förorenade och fiberrika sediment som härstammar från de två större skogsindustrier (ett sågverk och ett sulfatmassabruk) som tidigare funnits på platsen. Sulfatmassafabriken, som startades 1925, släppte ut sitt avloppsvatten orenat i havet fram till 1964. Massafiber har därför spritts åt nordost från utsläppspunkten vid strandkanten norr om massafabriken, och vidare ut i havet. Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) har kartlagt inom vilka områden det finns fiberrika sediment och genomfört sedimentprovtagningar, se Figur 6-7. Kartläggningen visade att fiberrika sediment framförallt förekommer i ett sammanhängande område i de västra och norra delarna av vattenförekomsten Norrsundet. I den intilliggande vattenförekomsten Fårholmen, sydost om massafabrikens utlopp, saknas däremot fiberrika sediment utom vid kajkanten i Norrsundets hamn. Vattenförekomsten S S M Bottenhavets kustvatten ligger långt från massafabriken, och här har ingen kartläggning av utförts. En karta över vattenförekomsterna visas i Figur 6-6. Eftersom SGU:s kartläggning gjorts med båt har de allra grundaste delarna kring utsläppspunkten inte kunnat undersökas, de fiberrika sediment som finns där är saknas alltså i figur Figur 6-7.

Området med fiberrika sediment är ett relativt öppet och grunt kustområde med variabel bottentopografi och täcker totalt en yta på totalt 520 000 m^2. De fiberrika sedimenten har över tid ansamlats i svackor och djuphålor i botten, där sedimenttransporten är långsammare. Även om utsläppen av massafiber upphörde för omkring 60 år sedan sker dock sannolikt en viss transport fortfarande från de grunda områdena ut mot djupare vatten. Sedimentprovtagningar i de fiberrika sedimenten visar att halterna av organiska miljöföroreningar är mycket höga i flera av provtagningspunkterna, särskilt dioxiner, hexaklorbensen, PAH:er och DDT:er och vissa metaller sticker också ut (SGU, 2016).



Figur 6-7. Utbredning av fiberrika sediment kring Norrsundet. Punkter markerar platser där sedimentprovtagning utförts, vid gula punkter har fiber påträffats och kemisk analys genomförts (SGU, 2016).

Fiberutsläppen upphörde i mitten av 60-talet då avloppsvattnet istället leddes via en sedimenteringsbassäng. Det dröjde dock till 2002 innan en utbyggd biologisk rening kom på plats (SGU, 2016) (Malmaeus, 2012).

6.4. Naturvärden

Ekologigruppen genomförde den 10 april 2026 en naturvärdesinventering i planområdet samt en fördjupad inventering av livsmiljöer för fåglar, groddjur och fladdermöss (rapport är under framtagande).

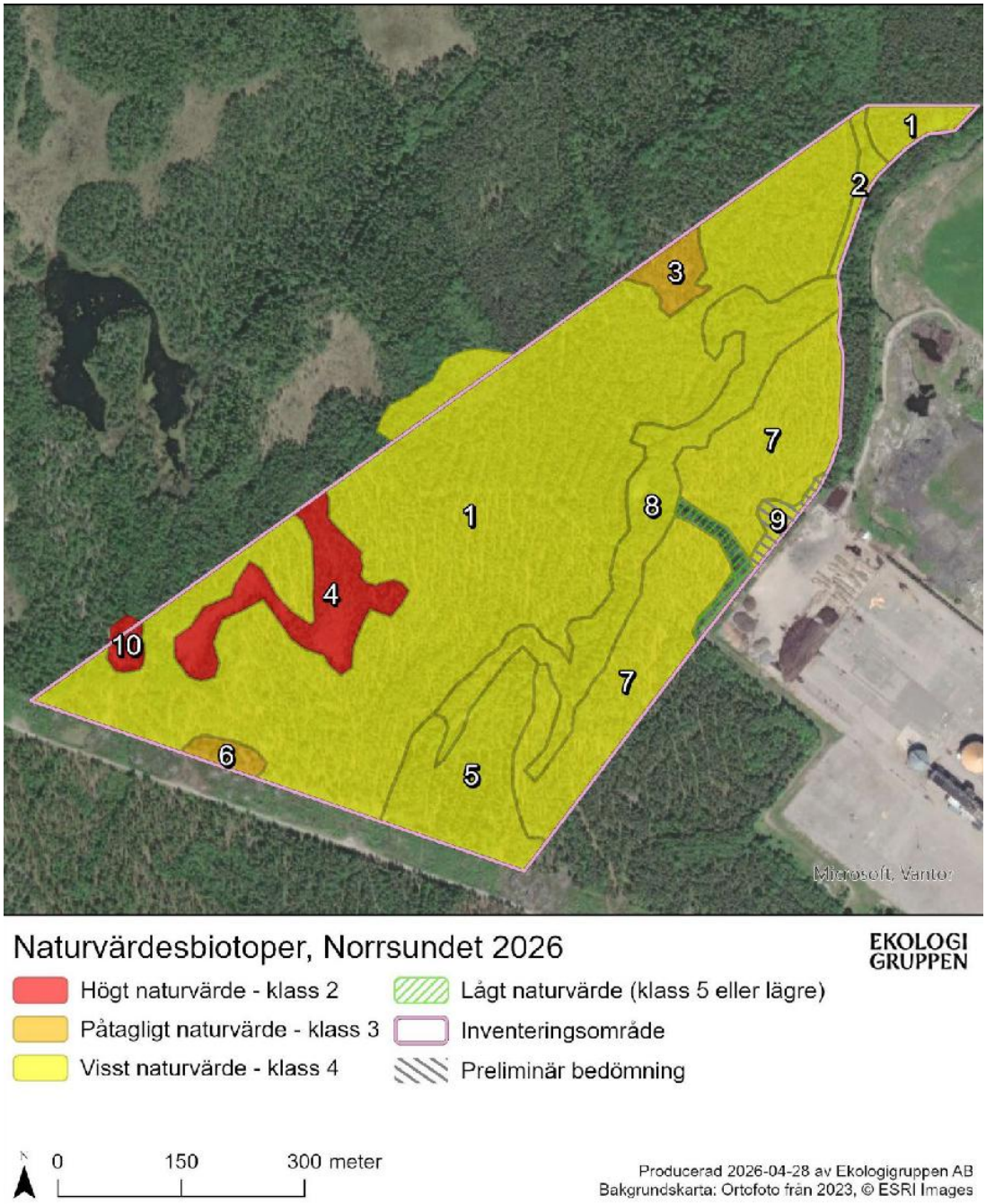
Naturvärdesinventeringen visade att området i huvudsak utgörs av brukad skogsmark med generellt lägre naturvärden och begränsade värden kopplade till livsmiljöer till skyddade arter, med undantag för det sydvästra hörnet av området där det finns högre naturvärden, se Figur 6-8. Det finns två områden med naturvärdesklass 2, högt naturvärde, bestående av tallklädd mosse samt äldre barrblandskog. Två områden med tallskog respektive hällmarkstallskog bedöms ha påtagligt naturvärde, klass 3, medan övriga områden med unga, likåldriga och påverkade skogar utgör klass 4 (visst eller lägre naturvärden).

Värdearter finns främst i de sydvästra delarna av inventeringsområdet, i områden med längre kontinuitet, men ett par ströfynd förekommer även i produktionsskogen. Sju skyddade arter förekommer, av vilka fyra är fåglar. Sju arter är rödlistade av vilka garnlav och grönfink är hotade i kategorin sårbara arter (VU) och övriga utgörs av nära hotade arter (NT) knutna till död ved: vedskivlav, ullticka, blanksvart spiklav, kolflarnlav och kortskaftad ärgspik.

Inga särskilt skyddsvärda träd eller invasiva arter noterades i området.

Vid inventeringen av livsmiljöer för fåglar bedömdes den största delen av området vara möjliga miljöer för vanligt förekommande fågelarter med låga krav på sina livsmiljöer. Endast mindre områden utgörs av mycket lämpliga livsmiljöer för tjäder (fågeldirektivet - FD) (spillning påträffades), och lämpliga livsmiljöer för till exempel järpe (FD), gulsparv, mindre hackspett och talltita (samtliga NT).

Enligt inventeringen av livsmiljöer för fladdermöss bedömdes området ha låga värden för fladdermöss på grund av brist på värdefulla strukturer och miljöer som möjliggör kolonibildning och övervintringsmiljöer. Lämpliga fladdermusmiljöer utgörs främst av möjliga födosöksmiljöer i fuktig lövskog, vid en mosse och längs skogsbilvägar. Det kustnära läget innebär att området skulle kunna hysa vissa värden för migrerande fladdermöss.



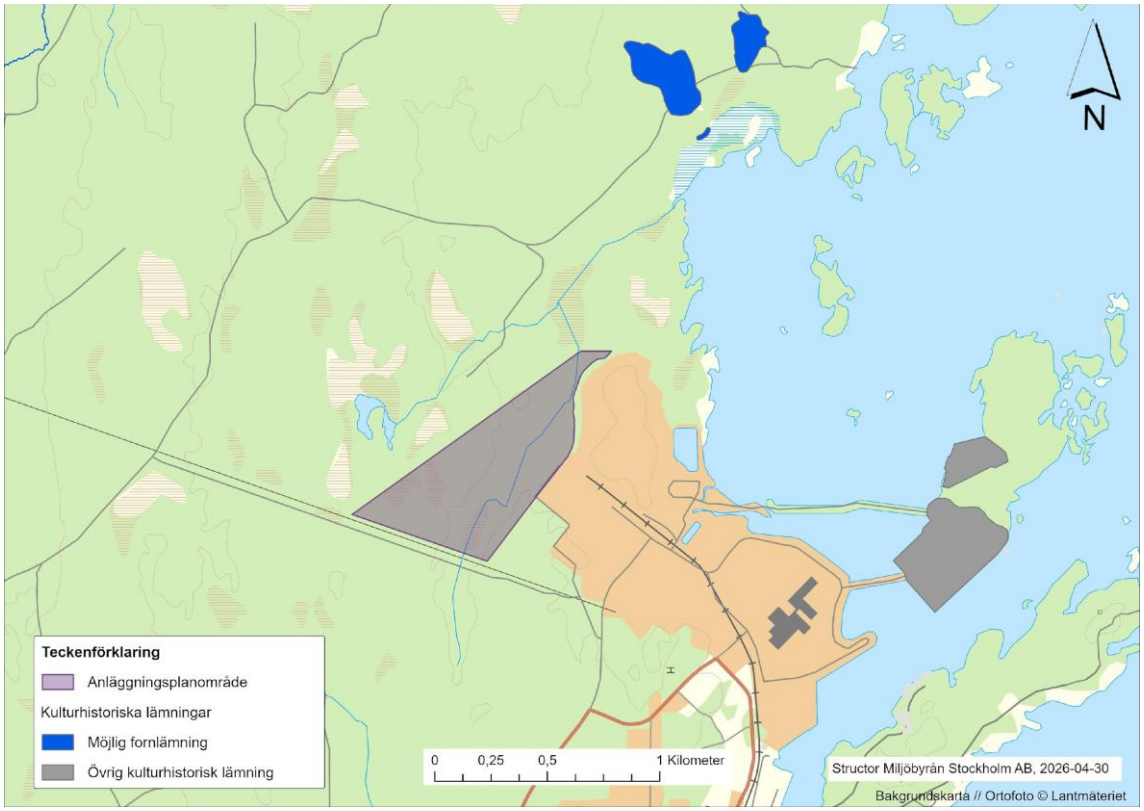
Figur 6-8. Resultat från naturvärdesinventering som genomfördes av Ekologigruppen i april 2026.

För groddjur saknas i huvudsak de viktigaste livsmiljöerna i form av potentiella lekvatten. Ett par småvatten som skulle kunna utgöra lekvatten finns, men generellt har vattensamlingarna för högt vattenflöde, är beskuggade, saknar lämplig vegetation och/eller är för sura för att vara mycket lämpliga. Vid fältbesöket gjordes inga fynd av groddjur, varken av vuxna djur eller äggsamlingar.

6.5. Kulturhistoriska värden

Enligt uppgifter från Riksantikvarieämbetet finns inga registrerade kulturhistoriska lämningar inom området (se Figur 6-9). Inom och kring området förekommer heller inga kulturmiljöer med allmänna eller särskilda hänsynskrav. Längs kusten utanför Norrsundets hamn finns registrerade båt- och fartygslämningar utan antikvarisk bedömning.

I Gävle kommuns kulturmiljöprogram finns bebyggelse i Norrsundet utpekat som kulturhistorisk bebyggelse med högt värde. Området beskrivs som ett industrisamhälle vid kusten uppfört vid sekelskiftet 1900 kring sågverk och sulfatfabrik (Gävle kommuns kulturmiljöprogram, 2017).



Figur 6-9. Kulturhistoriska lämningar i närheten av området. Kartan visar endast förekomst av registrerade möjliga fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar. Övriga objekt i kulturmiljöregistret redovisas inte (Källa: Riksantikvarieämbetet 2025).

6.6. Närliggande pågående/planerade projekt

Inom Norrsundet industriområde finns idag metallraffinaderi, hamn- och logistikverksamhet samt en sluttäckt deponi. Vid kajen hanteras olika typer av gods såsom träprodukter, koks och avfall. Inom hamnområdet sker lagring (både inom- och utomhus) av de hanterade produkterna samt färger, jordmassor och slam samt uppställning av maskiner.

Norrsundets industriområde med tillhörande hamn, söder om området, är utpekad som utredningsområde verksamheter i översiktsplanen. Norra delen av Norrsundets

industriområde är detaljplanelagt för industriändamål. I norra delen av planområdet har det möjliggjorts för tillstånd till en Sevesoanläggning i form av ett bioraffinaderi. Detaljplanen fick laga kraft 25 mars 2022. Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande och drift av bioraffinaderiet beviljades i december 2024 men planerna har inte realiserats ännu.

7. PÅVERKANSFAKTORER

I detta kapitel beskrivs de miljöeffekter som planförslaget med tillhörande kärnteknisk verksamhet kan ge upphov till och vilka påverkansfaktorer och förutsättningar som ligger till grund för konsekvensbedömningen. I kapitel 8 beskrivs hur de förändringar som planförslaget kan ge upphov till påverkar omgivande miljö.

7.1. Ianspråktagande av mark och visuell påverkan

Med ianspråktagande av mark menas den mark som tas i anspråk av anläggningen under driftsfas. Markanspråket för anläggningsplanen omfattar cirka 40 hektar. Markanspråket innebär att befintlig markyta kan komma att tas i anspråk för byggnader och hårdgjorda ytor. Reaktorerna planeras vara nedsänkta cirka 15 meter under markytan där även komponenter som ånggeneratorer och kylsystem placeras. Schaktarbetena innebär att det uppkommer massor som i möjligaste mån kommer att återanvändas inom området. Eventuella överskottsmassor kommer att behöva transporteras bort.

Anläggningens ovanmarkdelar planeras bestå av reaktorbyggnader och tillhörande drift- och servicebyggnader. Reaktorbyggnaderna planeras ha skorstenar som sticker upp ovanför byggnaderna (cirka 20 meter över markplan) och vid luftkylning av sekundärkretsen kommer kylanläggningen att kunna få en höjd av cirka 40 meter ovan markplan. Den visuella påverkan som byggnadsvolymerna innebär för upplevelsen av ett landskap och kulturmiljöer beror på landskapets karaktär, skala och användning. Landskap som är bebyggda och ianspråktagna är mer föränderliga och tåliga för påverkan än orörd natur där förändringar är få och långsamma. I opåverkade natur- och kulturmiljöområden kan en storskalig förändring i landskapet innebära en risk för påverkan på landskapsbilden och kulturmiljön jämfört med ett redan bebyggt och ianspråktaget landskap. Naturmiljö och människors hälsa, genom friluftsliv och rekreation kommer påverkas av anläggningen. Konsekvenserna beskrivs i avsnitt 8.1 och 8.3. Även landskapsbild och kulturmiljö påverkas av anläggningen, vilket beskrivs i avsnitt 8.6.

7.2. Buller och vibrationer

Buller till följd av genomförande av planförslaget kan uppkomma både i anläggningsfas och driftsfas.

Vid drift kommer buller att uppstå från rörliga anläggningsdelar, till exempel ventilationssystem och generatorer. Anläggningen kommer att uppföras utifrån miljöbalkens krav och det kommer att ställas ljudkrav vid upphandling av olika

anläggningsdelar. Det finns också möjlighet att vid behov vidta bullerdämpande skyddsåtgärder för att riktvärdena ska kunna innehållas.

Externa transporter utanför verksamhetsområdet bedöms vara relativt få till antalet.

Även under byggskedet kommer buller uppstå. För att begränsa påverkan av buller på omgivningen kommer Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2004:15) om buller från byggplatser, att tillämpas för arbeten och transporter inom byggområdet. I det fall något arbetsmoment riskerar att överskrida de riktvärden som anges i NFS 2004:15 kommer skyddsåtgärder att vidtas.

Lokala vibrationer kan uppkomma vid sprängning, pålning, packning samt från tunga transporter. En utredning avseende omgivningspåverkan från vibrationer kommer att genomföras och följas upp under anläggningsskedet.

Konsekvenser till följd av buller bedöms för människors hälsa i avsnitt 8.1.

7.3. Vattenintag och utsläpp

Hårdgörande av ytor och anläggande av byggnader genererar dagvatten vars innehåll av föroreningar påverkas av verksamheten inom planområdet. Dagvatten är regn- eller smältvatten som rinner av från tak, vägar och andra hårdgjorda ytor. Vid kraftigt regn eller snabb snösmältning kan vattnet samla upp föroreningar från dessa ytor, såsom oljor, metaller, kemikalier och skräp. Föroreningarna följer sedan med dagvattnet vidare till recipienten. Hårdgörande av ytor och anläggande av byggnader inom planområdet genererar dagvatten vars innehåll av föroreningar också påverkas av verksamheten som kommer att bedrivas. Det finns inga nationellt antagna rikt- eller gränsvärden för dagvatten. Dagvattenhanteringen måste dock ske på ett sådant sätt att utsläppen till recipienten inte riskerar att miljökvalitetsnormer äventyras, se 5.4. Längre fram i prövningsprocessen kommer en dagvattenutredning att tas fram där flöden och föroreningsinnehåll beräknas, samt behov av fördröjning och rening av dagvatten utreds.

Reaktorernas kylsystem bygger primärt på blykylning. Det innebär att flytande bly används för att transportera värme från reaktorn, i stället för vatten som används i konventionella lättvattenreaktorer. Värme från det primära kylsystemet avleds genom luftkylning. Från primärkretsen kommer värmen att överföras till vatten i den slutna sekundärkretsen, där ångan som skapas används för att producera elektricitet. Sekundärkretsens kondensor kyls med havsvatten eller i en sluten kylanläggning som kyls mot luft. Havsvattnet kommer inte i kontakt med något material i processen och det sker därmed ingen kontaminering av vattnet före det återförs till recipient.

Vattenkylningen för sekundärkretsen medför ett vattenbehov under drift, där havsvattenkylning kan förväntas medföra störst vattenbehov. Anläggningen har även behov av vatten för ångproduktion (cirkulerande vatten) samt behov för dricksvatten och övriga VA-funktioner inom verksamhetsområdet. Det exakta vattenbehovet beror på vilken kylmetod som väljs för den slutliga utformningen av anläggningen. Det vatten som används i processen kan behöva förbehandlas (renas) beroende på användningsområde.

I det fall havsvatten används för kylning av sekundärkretsen (istället för luftkylning) bedöms behovet av kylvatten vara cirka 18 m^3/s vid drift av sex SEALER-reaktorer. Vid återföring kommer vattnet att ha en temperaturökning om maximalt 10 ℃ jämfört med intaget. Utsläppspunkten behöver lokaliseras och utformas så att en god omblandning med omgivande havsvatten uppnås, för att den termiska påverkan på recipienten ska kunna begränsas.

I anläggningen finns processvatten som kan innehålla radioaktivitet. Olika alternativ för att hantera processvattnet utreds och det kan efter rening komma att släppas ut till recipient.

7.4. Grundvattenbortledning

Reaktorerna planeras att anläggas cirka 15 meter under markytan, vilket innebär att delar av anläggningen kommer att ligga under grundvattnets trycknivå. Mängden vatten som eventuellt behöver ledas bort under driftskedet beror på grundvattenföring i omgivande mark samt i vilken grad tätning kan genomföras. Grundvattenbortledning kan leda till sättningar i omgivande mark, uttorkning av våtmark och, i kustnära områden, risk för saltvatteninträngning.

Under byggskedet kommer grundvatten att behöva ledas bort tillfälligt. Grundvattenavsänkningen kommer att övervakas regelbundet och ett kontrollprogram för såväl grundvattenbortledning som (vid behov) kontroll och rening av länshållningsvatten kommer att tas fram inför byggstart. Skyddsobjekt kommer att kartläggas och erforderliga förebyggande åtgärder kommer att vidtas inför byggstart.

Konsekvenser från grundvattenbortledning beskrivs i 8.2.

7.5. Råvaror och kemikalier

I SEALER-reaktorerna kommer flytande bly användas som kylmedium. Det smälta blyet kommer ingå i en sluten krets. Blymängden uppgår till 1000–1500 ton bly per reaktor.

Under drift kommer kemikalier som kvävgas, argon och syrgas, samt kemikalier för rening av ingående kylvatten att användas. Exempel på underhållskemikalier utgörs av smörjoljor, fetter, lösningsmedel och rengöringsmedel. All hantering av kemiska produkter kommer följa gällande lagkrav och alla flytande kemikalier kommer att lagras på säkert sätt med hjälp av invallningar eller liknande. Uppsamlingsmaterial kommer finnas tillgängligt för hantering av spill.

7.6. Avfall

7.6.1. Radioaktivt avfall och använt bränsle

Målsättningen är att tillämpa avfallshierarkin och aktivt arbeta med att förebygga uppkomst av radioaktivt avfall samt att i möjligaste mån återanvända, återvinna och behandla avfall i syfte att minimera miljöpåverkan samt för att reducera mängden avfall och dess komplexitet. Detta underlättar i sin tur säker hantering, transport och slutligt omhändertagande. Synsättet ska genomsyra hela anläggningens livscykel – från design

och uppförande, till drift och avveckling. Redan i designskedet påverkar val av material, teknik och processer typ och volym av det radioaktiva avfall som uppkommer. Under drift möjliggör kontrollerade driftförhållanden, planerat underhåll och noggrann dokumentation av drifthistorik en minimering av avfallsproduktion och en korrekt karakterisering av avfall. De största avfallsvolymerna förväntas uppkomma vid avveckling, primärt till följd av rivning av byggnader, system och komponenter.

Använt kärnbränsle och radioaktivt avfall kommer att behandlas för att skapa stabila och välkarakteriserade avfallsformer som uppfyller regulatoriska krav och som är kompatibla med system för lagring, transport och slutförvaring.

Det radioaktiva avfall och det använda bränslet som förväntas uppkomma i verksamheten kommer att hanteras och klassificeras enligt fastställda rutiner, baserat på materialtyp och aktivitetsinnehåll.

Radioaktivt avfall, inklusive fasta, flytande och gasformiga fraktioner samt använt bränsle kommer att förvaras inom området i anpassade utrymmen för mellanlagring. Dessa kommer att vara utrustade med erforderligt strålskydd, fysiskt skydd, ventilation och övervakningssystem för att säkerställa att avfallet inte utgör en risk för personal eller omgivande miljö. Det mellanlagrade radioaktiva avfallet och använda bränslet kommer att inspekteras regelbundet, och strålningsnivåerna kontinuerligt övervakas.

Urandioxid utgör det primära bränslet för anläggningen. Det är ett väletablerat bränsle med hög teknisk mognad och omfattande drifterfarenhet globalt. Urandioxid som bränsleform är kompatibelt med KBS-3-metodens[3] grundprinciper, och det finns inga identifierade tekniska hinder för omhändertagande enligt denna eller liknande framtida slutförvarslösningar. Den högre anrikningsgraden som SEALERs kräver kan, tillsammans med bränslets egenskaper efter drift såsom resteffekt, isotopsammansättning och potentiellt annan utbränningsgrad, skilja sig från dagens lättvattenreaktorbränsle, vilket innebär att vissa anpassningar kan komma att behövas för att slutförvarets acceptanskriterier ska uppfyllas. Detta kommer att hanteras i den fortsatta tekniska utvecklingen och prövningsprocessen.

Urannitrid utvärderas som ett möjligt framtida alternativt bränsle. En eventuell användning förutsätter att bränslet kan godkännas i den fortsatta stegvisa prövningen enligt kärntekniklagen samt att det bedöms vara ekonomiskt motiverat.

SEALER är en så kallad bridreaktor, vilket möjliggör återvinning av använt bränsle och en sluten bränslecykel. Om bränslet återvinns kan både avfallsvolymen och mängden långlivade radionuklider minska avsevärt, med positiva effekter för långsiktig miljö- och strålsäkerhet. Återvinning av bränsle utgör dock en långsiktig möjlighet.

7.6.2. Konventionellt avfall

Verksamheten kommer att ge upphov till konventionellt avfall i form av exempelvis brännbart restavfall, förpackningar, kontorsavfall samt avfall från underhåll och drift.

[3] Slutförvarsmetod för använt kärnbränsle framtagen av Svensk Kärnbränslehantering AB.

Avfallshanteringen kommer att ske i enlighet med gällande lagstiftning, kommunens avfallsföreskrifter och principen om avfallstrappan enligt 15 kap. miljöbalken.

Avfallet kommer att omhändertas av godkänd avfallsentreprenör med erforderliga tillstånd för transport och behandling. Eventuella förändringar i avfallsflöden eller uppkomst av särskilda avfallstyper dokumenteras och följs upp inom ramen för verksamhetens egenkontroll.

Verksamhetens konsekvenser kopplade till avfall bedöms i avsnitt 8.5.

7.7. Energianvändning och energiutvinning

För att driva en SEALER-reaktor krävs en total eleffekt om cirka 2,5 MW. Vid drift av sex reaktorer krävs en total eleffekt om cirka 15 MW. Elförsörjningen behövs för att driva pumpar och cirkulationssystem, styr- och säkerhetssystem samt ventilation. För att säkra elförsörjningen i det fall avbrott uppstår i elnätet kommer en reservkraftanläggning finnas i form av dieselgeneratorer eller batterier. SEALER-reaktorerna använder helt passiv luftkylning för att kyla primärsystemet (och därmed blyet och härden) vid en eventuell olycka. Luftkylningen är helt oberoende av elektricitet eller operatörsåtgärder.

I Norrsundet kommer anläggningen i första hand att producera elenergi och vid behov industriell värmeproduktion.

7.8. Utsläpp till luft

Under anläggningsskedet kommer transporterna på väg att öka märkbart, vilket innebär ökade utsläpp till luft från transporter samt ökad damning som följd av anläggningsarbeten.

Driftsfasen innebär generellt relativt få transporter. Transporter omfattar i huvudsak leveranser av förbrukningsmaterial, avfallstransporter och persontransporter till och från anläggningen.

Luftkylning kan komma att användas för att avleda överskottsvärme från sekundärkretsens kondensor i reaktorerna. Den övergripande principen är att vatten kyls via avdunstning. Denna process innebär viss vattenförbrukning och avdunstningen som sker kan ge upphov till synlig ånga.

Konsekvenser till följd av utsläpp till luft bedöms för människors hälsa i avsnitt 8.1.

7.9. Utsläpp av radioaktiva ämnen under normal drift

Under driftskedet kommer luft som innehåller mycket små mängder radioaktiva ämnen att ventileras ut från reaktorerna via ventilationskanaler. Det uppkommer också processvatten som kan innehålla radioaktivitet som kan komma att släppas till recipient efter rening. De regler och krav som ställs på en kärnteknisk anläggning kommer att behöva följas och verifierande beräkningar kommer behöva genomföras för att visa att gällande dosrestriktion för allmänheten kan följas, samt att utsläppen är så låga som möjligt och rimligt.

Konsekvenser för människors hälsa till följd av utsläpp av radioaktiva ämnen under normal drift bedöms i avsnitt 8.1.4.

7.10. Risk och säkerhet

7.10.1. Konventionella risker

I en riskidentifiering har ett antal riskkällor identifierats för verksamheten i driftskedet.

- Hantering av miljö- eller hälsofarliga ämnen
- Hantering av brandfarliga eller explosiva ämnen
- Hantering av vissa farliga ämnen som kan orsaka en allvarlig kemikalieolycka
- Upplag av stora mängder brännbart eller organiskt material
- Ämnen som hanteras under högt tryck eller hög temperatur
- Kylanläggningar och/eller ämnen som hanteras vid låga temperaturer
- Fordonsrörelser vid leveranser eller underhållsåtgärder
- Dammande miljöer eller annan risk för explosionsfarlig miljö (ATEX)

Möjliga spridningsförlopp för bly vid olyckshändelser har analyserats för SEALER-E, Blykallas elektriska testreaktor. Utredningen fokuserade på under vilka förutsättningar ett läckage av flytande bly från kylkretsen kan uppstå samt om det finns scenarier som kan leda till spridning av bly, exempelvis i samband med brand i utrustningen eller i angränsande utrymmen. Utredningen kunde inte identifiera några fysiska förutsättningar för scenarier där hälsovådliga mängder bly sprids till omgivningen.

Motsvarande analys för den nukleära reaktorn, SEALER, utförs inom ramen för det fortsatta tillståndsarbetet.

Under anläggningsskedet kommer det att förekomma byggarbetsmoment som innebär olycksrisker, exempelvis i samband med tunga transporter, tunga lyft, schaktning, sprängning, hetarbeten, med mera.

7.10.2. Radiologiska risker

I en säkerhetsanalys för en kärnkraftsreaktor identifieras potentiella oplanerade händelser, deras uppskattade inträffandefrekvens samt möjliga konsekvenser. Händelserna klassificeras utifrån frekvens och för respektive kategori tillämpas acceptanskriterier avseende maximal stråldos till representativ person ur allmänheten.

För ny kärnkraft som inte är av lättvattentyp saknas i dagsläget fastställda acceptanskriterier. Konstruktionsarbetet för SEALER-reaktorerna utgår därför från föreslagna kriterier (se avsnitt 5.1.5). En detaljerad säkerhetsanalys kommer att genomföras i ett senare skede, när mer detaljerad konstruktion finns framtagen. Kravbilden innebär att stråldoser till allmänheten vid identifierade händelser ska understiga gällande acceptanskriterier, och även om acceptanskriteriet underskrids behöver konstruktionen vara optimerad för att dosen ska bli så låg som rimligt möjligt.

För extremt osannolika händelser (allvarliga olyckor) tillämpas inte specifika doskriterier, utan dessa hanteras genom planering av beredskapsåtgärder.

Runt kärnkraftsanläggningar definieras inre och yttre beredskapszoner. För befintliga lättvattenreaktorer uppgår dessa till cirka 5 kilometer (inre zon) och 25 kilometer (yttre zon). För SEALER-reaktorerna, som har mindre effekt och använder annan teknik, bedöms motsvarande zoner preliminärt kunna vara väsentligt mindre, uppskattningsvis cirka 1 kilometer (inre zon) och 5 kilometer (yttre zon). De slutliga zonernas utbredning fastställs i senare skede.

Den inre beredskapszonen syftar till att möjliggöra snabb utrymning vid en olycka för att undvika direkta strålskador. Den yttre beredskapszonen syftar till att minska risken för långsiktiga hälsoeffekter genom planerade skyddsåtgärder.

Inom beredskapszonerna kan förhandsutdelning av jodtabletter bli aktuell som en del av beredskapsåtgärderna.

Kommunikationsinfrastruktur (vägar, järnvägar, hamn etc.) i anläggningens omgivningar påverkas inte av anläggningen vid normal drift eller vid mindre händelser. Beredskapsplaneringen kring kärntekniska anläggningar omfattar även extremt osannolika händelser. Vid en sådan händelse förväntas utrymning av allmänheten från inre beredskapszonen och åtminstone delar av yttre beredskapszonen genomföras, vilka sedan spärras av för allmänheten. Vid en händelse med utsläpp av radioaktiva ämnen kommer kommunikationsinfrastrukturen fortsatt kunna nyttjas av aktörer som arbetar med hantering av händelsen, med vidtagande av lämpliga strålskyddsåtgärder. Exakt vilka åtgärder som genomförs beslutas baserat på den specifika inträffade händelsen och omständigheter som väderlek etc.

8. MILJÖKONSEKVENSER

I detta avsnitt beskrivs de miljöeffekter och -konsekvenser som planförslaget bedöms ge upphov till. I huvudsak beskrivs konsekvenserna efter planens genomförande (vid drift av den kärntekniska verksamheten), men även aspekter under byggskedet beskrivs där det är relevant för bedömning av platsens lämplighet. Bedömningen av miljökonsekvenser har gjorts i förhållande till nollalternativet.

8.1. Människors hälsa

8.1.1. Buller

Verksamheten kommer att generera buller under både anläggnings- och driftsfasen. Då de närmaste boende finns på cirka en kilometers avstånd bedöms förutsättningarna vara goda för att tillämpliga riktvärden för buller ska kunna innehållas under anläggnings- och driftskedet. Externa transporter utanför verksamhetsområdet kommer vara relativt få till antalet. Det innebär att de inte bedöms innebära någon betydande ökning av trafikbullernivåer längs det allmänna vägnätet.

Bedömningen är att planförslaget inte kommer medföra någon olägenhet för människors hälsa utifrån buller. Gällande riktvärden bedöms kunna uppnås. Anläggningen kommer att uppföras utifrån miljöbalkens krav och möjligheten till bullerdämpande skyddsåtgärder bedöms som goda. Baserat på detta bedöms det finnas förutsättningar för föreslagen etablering.

8.1.2. Luft

De huvudsakliga utsläppen till luft är kopplade till transporter respektive till eventuell luftkylanläggning (vattenånga).

Under anläggningsskedet kommer antalet transporter öka vilket kan innebära ökade utsläpp till luft. Anläggningsarbetena kan öka damning på platsen. Driftsfasen innebär generellt relativt få transporter till området. Transporter under anläggnings- och driftsfas innebär bland annat utsläpp av partiklar och kvävedioxid. Tillskottet både regionalt och lokalt av dessa under såväl anläggnings- som driftsfas bedöms dock utifrån nuvarande kunskapsunderlag vara försumbart.

I det fall luftkylning används, för att avleda överskottsvärme från sekundärkretsens kondensor i reaktorerna, sker kylning via avdunstning vilket kan ge upphov till synlig ånga. Det kan krävas förbehandling av vattnet innan användning och att kemikalier tillsätts för att undvika biologisk tillväxt och även för att minimera risken för spridning av legionella via aerosoler.

Några andra luftutsläpp förväntas inte från verksamheten under normal drift. Radiologiska utsläpp beskrivs i avsnitt 8.1.4.

Utifrån befintligt kunskapsunderlag bedöms inte planförslaget innebära någon olägenhet för människors hälsa eller miljön på grund av utsläpp av luftföroreningar. Det bedöms också att planförslaget inte kommer medföra att någon miljökvalitetsnorm enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477) kommer att överskridas. Baserat på detta bedöms det finns förutsättningar för föreslagen etablering.

8.1.3. Rekreation och friluftsliv

Inget riksintresse för friluftsliv finns inom området eller i dess närområde. Området kommer stängslas in och därmed begränsa allmänhetens tillgång till området. Rekreation och friluftsliv kan fortsätta i skogsområdet utanför.

Planförslaget bedöms inte medföra att rekreation och friluftsliv påverkas i större utsträckning. Mot bakgrund av det bedöms det finnas förutsättningar för föreslagen etablering.

8.1.4. Radiologiska utsläpp vid normal drift

De regler och krav som ställs på en kärnteknisk anläggning kommer att behöva följas och verifierande beräkningar kommer behöva genomföras. För normal drift gäller enligt strålskyddsförordningen en dosrestriktion för allmänheten från utsläpp på maximalt 0,1 mSv/år. Denna dosrestriktion gäller för utsläppen från ett helt kärnkraftverk, vilket kan omfatta flera kärnkraftsreaktorer. Dosen från utsläpp beräknas för en tänkt person ur

allmänheten som bor i kärnkraftverkets omedelbara närhet, samtidigt som dosen minskar kraftigt med ökande avstånd från kärnkraftverket.

För jämförelse får en invånare i Sverige i genomsnitt en helt naturlig stråldos på 1–2 mSv/år (Strålsäkerhetsmyndigheten, 2025).

Närmaste bostäder är i Norrsundet, cirka 1 kilometer från planområdet.

Mot bakgrund av tillgänglig kunskap om området bedöms planförslaget inte medföra någon olägenhet för människors hälsa utifrån radiologiska utsläpp vid normal drift. Mot bakgrund av det bedöms det finnas förutsättningar för föreslagen etablering.

8.1.5. Risk och säkerhet

Konventionella risker

Inom den föreslagna verksamheten har olycksrisker identifierats utifrån de perspektiv som brukar beaktas enligt miljöbalken. I reaktorerna kommer bly att användas som kylmedia i en sluten krets, i mängder som överskrider den högre kravnivån enligt Sevesolagen, vilket innebär att anläggningen blir en så kallad Sevesoverksamhet. Inom verksamheten kommer även mindre mängder av andra farliga ämnen att hanteras för exempelvis vattenrening, drift- och underhåll samt eventuellt som bränsle för reservkraft. Olycksrisker förknippade med detta bedöms inte vara så betydande att de påverkar förutsättningarna för anläggningens övergripande lokalisering, men behöver beaktas i kommande skeden.

Olycksrisker i omgivningen som bedömts som relevanta har identifierats enligt följande:

- Transporter med farligt gods
  Rekommenderat vägnät för transporter av farligt gods utgörs av länsväg 575 Norrsundsvägen (cirka 800 meter) samt E4 (drygt fyra kilometer). Järnvägstransporter med farligt gods kan förekomma på industrispåret som ansluter till Norrsundet från söder och som närmast är beläget cirka 150 meter från föreslagen placering av kärntekniska anläggningar. Riskpåverkan från olyckor med transporter av farligt gods bedöms inte vara så betydande att den påverkar förutsättningarna för den föreslagna lokaliseringen.
- Olycksrisker inom Norrsundets hamnområde
  Vid kajen hanteras olika typer av gods såsom träprodukter, koks och avfall. Inom hamnområdet sker lagring (både inom- och utomhus) av de hanterade produkterna samt färger, jordmassor och slam samt uppställning av maskiner. Typisk olycksriskpåverkan mot omgivningen från sådan verksamhet kan inkludera bränder som orsakar värmestrålning (i närområdet) och störningar genom brandrök. Aktuellt avstånd till föreslagen lokalisering av den kärntekniska anläggningen innebär dock att någon betydande olycksriskpåverkan inte bedöms föreligga.
- Olycksrisker vid en eventuell framtida etablering av bioraffinaderi

> Ett företag har meddelats tillstånd (Mark- och miljödomstolen vid Östersunds tingsrätt, mål nr M 2154-23 genom deldom den 28 november 2024) för att etablera ett bioraffinaderi inom Norrsundets industriområde (ej ianspråktaget, igångsättningstiden är 7 år). Bioraffinaderiet skulle om det uppförs omfatta produktion och lagring av gröna drivmedel såsom flygbränsle, diesel eller bensin i sådan omfattning att den blir en Sevesoverksamhet på högre kravnivå. I processen förekommer brandfarliga varor som vid en eventuell olycka kan medföra en påverkan mot omgivningen och delar av planområdet i form av värmestrålning, splitter, stötvåg och brandgaser. Kylanläggningar kan komma att innehålla ammoniak (upp till 25 ton), en giftig gas som medför en riskpåverkan mot omgivningen. Sammantaget bedöms verksamheten (om den uppförs) innebära en olycksriskpåverkan mot planområdet som kommer att behöva beaktas, bland annat utifrån det faktum att två närliggande Sevesoverksamheter behöver samverka. Det bedöms finnas förutsättningar för att med olika lämpliga skyddsåtgärder hantera denna eventuella riskpåverkan mot planområdet. Den tillståndsgivna verksamheten bedöms därmed inte omöjliggöra den övergripande lokaliseringen av den kärntekniska anläggningen.

Genom ett systematiskt arbetsmiljöarbete enligt gällande praxis som beaktar relevanta risker för arbetstagare och påverkan inom arbetsområdet bedöms olycksrisker i såväl drift- som anläggningsskedet kunna hanteras utan någon betydande risk för påverkan på människors hälsa och miljö i anläggningens omgivning.

Risker kopplade till ett förändrat klimat med mer extremväder kommer att hanteras i kommande plan- och tillståndsprocesser.

Radiologiska risker

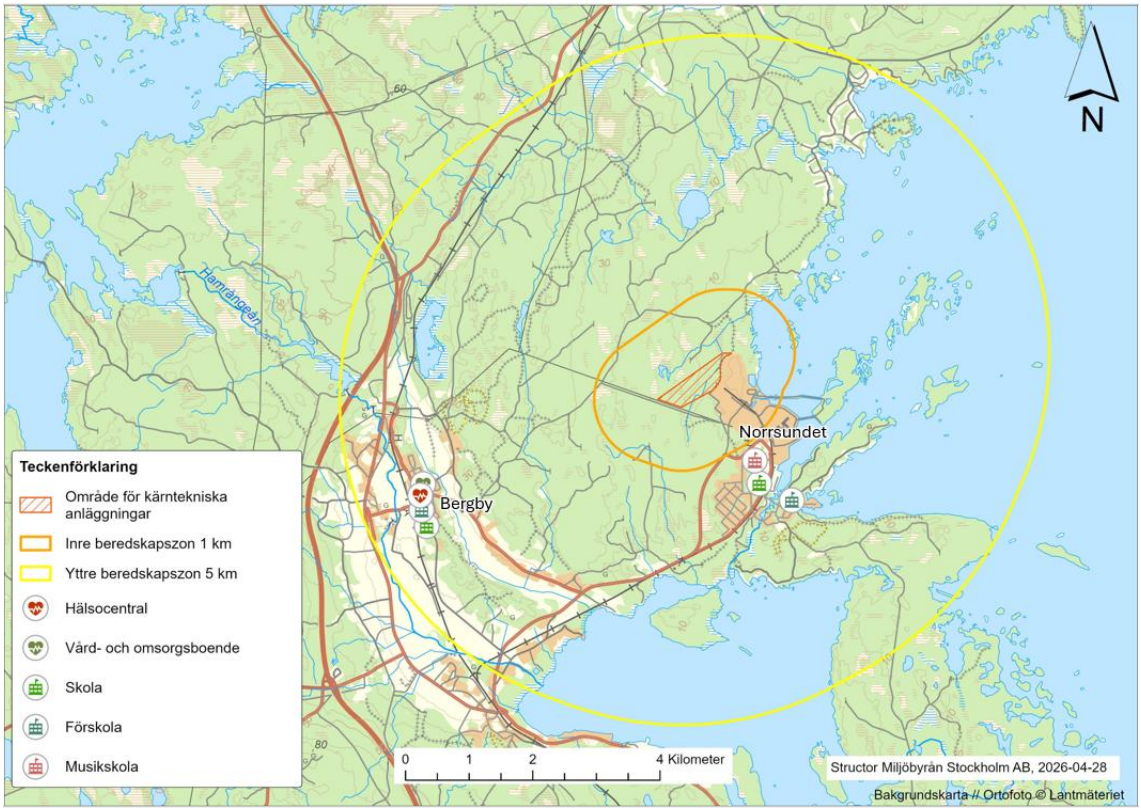
För oplanerade händelser finns det klasser för händelser och för varje händelseklass finns ett acceptanskriterium gällande resulterande maximal dos till representativ person ur allmänheten. De kärntekniska anläggningarna kommer att behöva utformas så att stråldos till representativ person ur allmänheten vid händelser blir lägre än acceptanskriteriet för respektive händelsekategori, och även om acceptanskriteriet underskrids behöver konstruktionen vara optimerad för att dosen ska bli så låg som rimligt möjligt.

För hantering av extremt osannolika händelser kommer beredskapszoner etableras. Ett underlag gällande beredskapszoner för den anläggning som planeras i Norrsundet har tagits fram och sammanfattas nedan (Blykalla, 2026). Inom beredskapszonerna finns det förhandsutdelade varningsmottagare, jodtabletter och information till allmänheten. Det finns även utrymningsplaner för att vid olycka snabbt kunna utrymma både den inre och yttre beredskapszonen. Maximal inre och yttre beredskapszon har uppskattats. Den inre beredskapszonen omfattar i huvudsak Norrsundets industriområde och skogsmark. Inom den inre beredskapszonen finns inga permanentboende personer eller andra känsliga verksamheter som skolor eller vårdinrättningar.

Den yttre beredskapszonen innefattar i huvudsak skogsmark och jordbruksmark. Drygt 1 kilometer sydost om området för kärntekniska anläggningar ligger tätorten Norrsundet, och drygt 3 kilometer väster om verksamhetsområdet ligger tätorten

Bergby, vilka också ingår i den yttre beredskapszonen. I övrigt är området glest befolkat. Cirka 2500 personer är permanentboende inom den yttre beredskapszonen. Inom den yttre beredskapszonen finns en hälsocentral och ett vård- och omsorgsboende i Bergby. Där finns även en grundskola och en förskola. I Norrsundet finns grundskola, förskola och musikskola.

Se Figur 8-1 för de inre och yttre beredskapszonernas uppskattade maximala utbredning. Exakt sträckning av zongränser kommer att beslutas av myndigheter i ett senare skede och kommer där så är möjligt även ta hänsyn till lämpliga fysiskt synbara avgränsningar i terrängen, för största möjliga tydlighet. Med tanke på dessa aspekter är det idag inte känt om E4 eller Ostkustbanan kommer att innefattas i den yttre beredskapszonen eller inte.



Figur 8-1. Utbredning av uppskattade maximala inre och yttre beredskapszoner en respektive fem kilometer från den yttre gränsen av området för kärntekniska anläggningar.

Lokaliseringen av det föreslagna området för kärntekniska anläggningar är väl lämpad ur beredskapssynpunkt. De uppskattade maximala beredskapszonerna omfattar ett begränsat antal boende och känsliga verksamheter, vilket underlättar planering och vidtagande av brådskande skyddsåtgärder.

8.2. Markförhållanden

Planförslaget ska möjliggöra anläggningar som kräver grundläggning på berg cirka 15 meter under markytan. Marken i planområdet utgörs huvudsakligen av moränjord ovan

berg. Berget ligger relativt ytnära, bland annat med berg i dagen på sina håll, vilket innebär att planområdet erbjuder förutsättningar för grundläggning där berget ligger ytligt. Några mindre torvområden förekommer, men den största undersökta mäktigheten har varit mindre än en meter.

Det tunna jordtäcket gör att grundvattenmagasinet i jorden är begränsat. Samtidigt kommer schaktbotten att ligga under Östersjöns vattennivå. Det är som närmast drygt 300 meter mellan planområdet och Östersjöns strandlinje vilket är gynnsamt för att minska risken för inträngande vatten eftersom berg kommer att finnas kvar mellan schakten och Östersjön. Den anläggning som planen avser möjliggöra behöver utföras med vattentät grundkonstruktion och berget behöver tätas för att förhindra inträngning av grundvatten.

Grundvattennivån kommer temporärt behöva sänkas i samband med anläggningsfasen samt eventuellt även i driftskedet. Vid en grundvattensänkning finns generellt risker för sättningar i marken, vilket kan orsaka skador på byggnader, ledningar och annan infrastruktur. Vid avsänkning i grundvattenmagasinet finns även risk för påverkan på grundvattenberoende vegetation. För att motverka sådana effekter kan skyddsinfiltration tillämpas under anläggningsskedet, vilket innebär att vatten tillförs grundvattenmagasinet för att undvika skadligt låga grundvattennivåer. En annan möjlig skyddsåtgärd kan exempelvis vara anpassat arbetssätt, som att begränsa tiden för grundvattenbortledningen.

Avståndet till statlig infrastruktur som väg och järnväg är cirka 3–4 kilometer varför dessa inte bedöms påverkas av en eventuell grundvattenavsänkning.

Omfattningen av grundvattenavsänkningen, risk för påverkan på omgivningen och behov av skyddsåtgärder kommer att utredas närmare i kommande tillståndsprocess.

Den anläggning som planförslaget avser möjliggöra kommer att anpassas med hänsyn till framtida klimatförändringar. Detta innefattar hantering och avledning av flöden som uppstår till följd av extrema regn och flöden. Anläggningsplanområdet utgör oexploaterad mark och höjdsättning av marken kan därmed utformas för att klara fler extrema regn och flöden. Anläggningen kommer att anpassas så att ytligt avrinnande dagvatten rinner bort från byggnader och annan känslig infrastruktur. Dagvattenhanteringen kommer därtill att utformas så att nederbörden kan fördröjas och renas inom den egna fastigheten. Klimatfaktorer kommer att beaktas i dagvattenutredning i kommande plan- och tillståndsprocess.

Det förändrade klimatet kommer att innebära att havsnivån i Bottenhavet höjs. En höjning av medelvattenståndet vid Gävle till +27 cm bedöms inte innebära någon icke-hanterbar risk. Anläggningsplanområdets nivå varierar mellan +7,5-+10,8 (nivåer i RH2000).

Utifrån den kunskap som finns tillgänglig bedöms förutsättningar för föreslagen etablering finnas.

8.3. Naturmiljö och arter

Planförslaget innebär ianspråktagande av naturmark som utgörs av brukad skogsmark med generellt låga naturvärden och begränsade värden kopplade till livsmiljöer till skyddade arter, med undantag för det sydvästra hörnet av planområdet där det finns högre naturvärden. Då det finns viss förekomst av lämpliga livsmiljöer och skyddade arter bedöms vidare inventering och utredning behövas i kommande steg av tillståndsprocessen. Anpassningar och skyddsåtgärder kan behövas men mot bakgrund av tillgänglig kunskap om områdets karaktär bedöms planförslaget inte medföra någon påtaglig negativ påverkan på naturmiljön. Baserat på den kunskap som finns tillgänglig bedöms därmed förutsättningar för föreslagen etablering finnas utifrån naturmiljösynpunkt.

Cirka två kilometer öster om anläggningsplanområdet finns det utpekade riksintresseområdet för naturvård Lindön-Björnön-Iggösundet. Området ligger i vattenförekomsten S S M Bottenhavets kustvatten och ett par kilometer sydost om de punkter som studeras som möjliga för intag och utsläpp av kylvatten i övriga vattenförekomster i området. Vattenområdet mellan Lindön och Iggön, som ligger ytterligare någon kilometer bort, är särskilt värdefullt som lek- och uppväxtområde för fisk. Om det skulle bli aktuellt med en placering av intag av kylvatten i vattenförekomsten S S M Bottenhavet kustvatten skulle intagspunkten placeras närmare riksintresset Lindön-Björnön-Iggösundet. Intagspunkt och tillhörande ledning kommer dock fortsatt placeras utanför och på avstånd från riksintresseområdet. Goda möjligheter bedöms finnas för anpassningar av placering och utformning för att undvika risk för betydande påverkan på riksintresset. Detta kommer att utredas närmare under kommande tillståndsprocesser. Utsläpp av kylvatten är inte aktuellt i vattenförekomsten S S M Bottenhavets kustvatten.

Utförda inledande modelleringar visar att temperaturpåverkan från utsläppet av kylvatten sprids i nordostlig riktning, det vill säga bort från riksintresseområdet. Riksintressets värden finns i land- och vattenmiljöer som ligger utanför det område där temperaturpåverkan påvisats i modellen. Skyddsåtgärder kommer att vidtas i samband med anläggandet av ledningarna så att påverkan av grumling i samband med arbetena undviks. Bedömningen är att intag och utsläpp av kylvatten inte medför risk för påtaglig skada på riksintresset för naturvård Lindön-Björnön-Iggösundet.

8.4. Vattenmiljö och påverkan på miljökvalitetsnormer

Bedömningen av påverkan på vattenmiljö och miljökvalitetsnormer utgår från i vilken grad planförslaget påverkar vattenförekomsters status, bidrar till en försämring eller försvårar möjligheten att uppnå gällande miljökvalitetsnormer.

Både utsläpp av dagvatten och intag- och utsläpp av kylvatten kan påverka berörda ytvattenförekomster. Utifrån avstånd och grundvattenströmningar i närområdet kommer inte någon grundvattenförekomst påverkas av planförslaget.

8.4.1. Dagvatten

Föroreningar i dagvatten utgör normalt ett betydande bidrag till föroreningsbelastningen i sjöar och vattendrag i anslutning till exploaterade områden. Dagvattenhanteringen

måste därför ske på ett sådant sätt att utsläppen till recipienten inte riskerar att miljökvalitetsnormer äventyras. Inför framtida tillståndsprocesser (detaljplan och tillstånd enligt miljöbalken) kommer därför en dagvattenutredning att tas fram där flöden och föroreningsinnehåll beräknas, samt behov av fördröjning och rening av dagvattnet utreds. Några andra föroreningar i dagvattnet än de som är vanligt förekommande i dagvatten från motsvarande industriverksamhet förväntas inte uppstå med anledning av planförslaget.

Vad gäller dagvatten bedöms inte planförslaget påverka möjligheten att uppnå god kemisk och ekologisk status för berörda vattenförekomster. Möjligheten bedöms som god att samla upp och vid behov anlägga system för fördröjning och rening av dagvatten innan avledning till recipient.

8.4.2. Intag och utsläpp av kylvatten

Mängden kylvatten som kommer att behövas till reaktorparken beror på många faktorer, men i aktuellt fall utgår bedömningarna från att det kommer behövas cirka 18 m^3/s kylvatten vid drift av sex SEALER-reaktorer. Undersökningar av olika lösningar för intag respektive utsläpp av kylvatten pågår. Hydrodynamiska modelleringar av temperaturpåverkan genomförs till underlag för bedömning om ett kylvattenuttag av denna storlek är genomförbar utan otillåten påverkan i vattenområdet.

De årliga recipientkontroller som utförs vid befintliga kärnkraftverk i Sverige visar på en negativ effekt av kylvattenintag genom att fiskar dör till följd av att de sugs med in vid kylvattenintag. De befintliga kärnkraftverken behöver dock betydligt större mängder kylvatten än SEALER-reaktorer. Det finns även olika skyddsåtgärder att vidta för att minska påverkan, som till exempel utformningen på kylvattenintaget.

Utsläppsvattnet antas i genomförda modelleringar kunna vara cirka 10 grader varmare än intagsvattnet. Intaget av kylvatten och utsläpp av uppvärmda vattnet kan påverka de vattenlevande djur och växter som finns i närområdet. Påverkan kan till exempel vara högre ämnesomsättning som kan leda till födobristproblem, problem med rekryteringen då ägg, larver och yngel förloras i intaget eller påverkas av temperaturchocker. Problem med invasiva arter kan också uppstå till följd av lokal uppvärmning.

Resultaten av de initiala hydrodynamiska modelleringarna visar på en geografisk utbredning av uppvärmt vatten i de grunda områdena kring utsläppspunkten. Kommande pelagiska undersökningar (plankton, bottenfauna, fisk mm) kommer ligga till grund för vidare modelleringar och bedömning av hur ledningsförläggningen lämpligen förläggs för att undvika negativ påverkan eller i vart fall så långt som rimligt begränsa en eventuell påverkan. Intag och utsläpp av kylvatten kommer att lokaliseras i någon av vattenförekomsterna Norrsundet och Fårholmen alternativt kan intag komma att lokaliseras i S S M Bottenhavets kustvatten.

I det fall intags- och utsläppspunkter för kylvatten och tillhörande ledningar i vatten placeras i anslutning till förorenade sediment i vattenförekomsten Norrsundet (WA87973988) behöver skyddsåtgärder vidtas med hänsyn till förekomsten av förorenade och fiberrika sediment från tidigare industriverksamhet. Detta eftersom arbeten i vatten samt strömmar vid in- och uttag av kylvatten kan medföra att

bottensediment grumlas upp och sprids vilket bland annat ytterligare skulle kunna försämra den kemiska statusen i vattenförekomsten. Om det finns risk för sådan påverkan bedöms lämpliga skyddsåtgärder kunna vidtas för att undvika att miljögifter i bottensedimenten sprids både under drift- och anläggningfasen. Exempelvis kan de förorenade sedimenten kläs in med täckande och erosionsskyddande material, som betongmadrass, geotextil eller isolationsövertäckning med till exempel sand och sten. Exempel på skyddsåtgärder som kan användas vid ett eventuellt arbete i förorenade bottensediment är skyddande grumlingsskärmar (exempelvis siltgardiner) som begränsar partikulär spridning. Därutöver finns flera särskilt utformade muddringsmetoder för arbeten i förorenade sediment som minimerar spridningsriskerna, exempelvis grävmuddring med miljöskopa eller lågflödesmuddring (Åtgärdsportalen, 2026) (Teknikmarknad, 2020).

Vad gäller de kvalitetsfaktorer som gör att vattenförekomsterna Norrsundet och Fårholmen inte uppnår god ekologisk status så behöver både intags- och utsläppspunkt placeras med hänsyn till dessa, och då särskilt utsläppspunkten. Utsläppspunkten behöver placeras på en plats med tillräckligt djup för att mildra effekterna kopplat till temperaturökningen som uppstår, främst kopplat till biologiska kvalitetsfaktorer. Vad gäller flödesförändringar (kvalitetsfaktorn hydrografiska villkor) och morfologiska förändringar och kontinuitet (kvalitetsfaktorerna konnektivitet i kustvatten och morfologiskt tillstånd i kustvatten) så bedöms dessa också kunna påverkas av intag- och utsläpp av kylvatten, men i mindre omfattning än de biologiska kvalitetsfaktorerna.

Vidare modellering, pelagiska undersökningar samt sedimentprovtagning behöver genomföras inom ramen för efterföljande tillståndsprövning för att mer exakt kunna anpassa placeringen av intags- och utsläppspunkt så att påverkan kan begränsas, känsliga områden skyddas och att inte miljökvalitetsnormerna försämras eller äventyras.

Mot bakgrund av ovanstående bedöms planförslaget, i det fall havsvatten används för kylning inte försämra möjligheten att uppnå god kemisk och ekologisk status i berörda vattenförekomster. Intags- och utsläppspunkt och ledningar bör kunna placeras inom aktuella vattenförekomster. Det finns goda förutsättningar att utföra skyddsåtgärder vid eventuell påverkan på förorenade sediment och intags- och utsläppspunkt kan placeras och tekniskt utformas så att miljöpåverkan blir så begränsad som möjligt.

Framtida klimatförändringar bedöms baserat på nuvarande kunskapsunderlag inte påverka möjligheterna för effektiv kylning, detta kommer att utredas vidare i kommande tillståndsprocesser.

8.5. Hushållning med mark och vatten

Planförslaget innebär att skogsmark tas i anspråk för etablering av kärntekniska anläggningar, vilket medför att pågående markanvändning med skogsbruk förändras. I enlighet med hushållningsbestämmelserna i 3 kap. miljöbalken ska mark- och vattenområden användas för det eller de ändamål som de är mest lämpade för, med hänsyn till beskaffenhet, läge och behov.

Det föreslagna området är beläget i direkt anslutning till Norrsundets industriområde, vilket innebär att planförslaget utgör en utvidgning av befintlig markanvändning. Det innebär även att behovet av att ta i anspråk mer opåverkade områden i andra lägen begränsas.

Ingen brukningsvärd jordbruksmark tas i anspråk inom planområdet. Jordbruksmark förekommer inom den yttre beredskapszonen som omger området för kärntekniska anläggningar.

Inom både inre och yttre beredskapszoner förekommer riksintresse för yrkesfiske. Riksintresseområdet sträcker sig in till strandlinjen och berörs därmed av de planerade ledningarna för uttag och utsläpp av kylvatten. Under anläggningsskedet kan arbeten i vatten medföra grumling och tillfälliga begränsningar av möjligheten att bedriva fiske där arbetena utförs. Påverkan bedöms vara tillfällig och begränsad till en mindre del av riksintresseområdet.

Under driftskedet medför utsläppet av kylvatten en förhöjd vattentemperatur om maximalt 10 grader vid utsläppspunkt. Utförda modelleringar visar att temperaturpåverkan har en utbredning om cirka 2 km i nordostlig riktning. Vattenområdet mellan Lindön och Iggön, som är utpekat som särskilt värdefullt lek- och uppväxtområde för fisk inom riksintresset för naturvård Lindön-Björnön-Iggösundet, ligger cirka 3 km sydost om utsläppspunkterna och därmed utanför det område där temperaturpåverkan påvisats i den modellering som utförts. Sammantaget bedöms anläggandet av ledningarna inte påtagligt försvåra yrkesfiskets bedrivande. Utformning och drift av eventuellt kylvattensystem kommer att behöva utredas vidare för att närmare bedöma påverkan och behov av anpassningar.

Baserat på befintligt kunskapsunderlag är den sammantagna bedömningen att planförslaget är förenligt med en från allmän synpunkt god hushållning med mark och vatten.

8.6. Kulturmiljö och landskapsbild

Inom området finns inga registrerade fornlämningar eller övriga kända kulturhistoriska lämningar. Planområdet ligger på en förhållandevis låg höjd över havet som varierar mellan 10-15 meter. På grund av områdets ringa höjd över havet kan inte förhistoriska lämningar förväntas förekomma i området. Det kan dock inte uteslutas att oregistrerade kulturhistoriska lämningar finns inom området. Detta indikeras av de fäbodslämningar som finns registrerade norr om området (se exempelvis L1951:5501 och L1951:5502), samt att vid studier av kartor med terrängskuggning har flera möjliga icke registrerade kolbottnar kunnat identifieras inom aktuellt område.

Eftersom det inte kan uteslutas att oregistrerade kulturhistoriska lämningar finns inom området kan behov av arkeologisk utredning aktualiseras i senare skeden (framtagande av detaljplan och/eller tillstånd enligt miljöbalken). Planförslaget bedöms dock inte påverkas av resultaten av en arkeologisk utredning. Möjligheten till anpassningar bedöms som god.

I samband med anläggande av eventuella kylvattenledningar kan även marinarkeologiska värden beröras, vilka kan behöva utredas vidare. Möjligheten till anpassningar till marinarkeologiska värden bedöms dock som goda.

Planförslaget omfattar en anläggning som upptar en yta om cirka 35 hektar samt byggnadsdelar i form av skorstenar och eventuella kylanläggningar som kan medföra en visuell förändring av landskapsbilden.

Mot bakgrund av att området är beläget i anslutning till befintlig industrimark i Norrsundet, och att ortens kulturhistoriska värden i hög grad är kopplade till dess industriella utveckling bedöms den tillkommande bebyggelsen kunna inordnas i den befintliga landskapsbilden och industrimiljön.

Lokaliseringen i anslutning till befintlig industrimiljö i kombination med avsaknaden av kända lämningar inom området innebär att etableringen bedöms vara lämplig ur kulturmiljöperspektiv.

9. KUMULATIVA EFFEKTER

De kumulativa effekter som skulle kunna uppstå på grund av planerad verksamhets påverkan tillsammans med annan miljöpåverkan i området från andra verksamheter bedöms framför allt uppkomma på grund av trafiken till och från planområdet samt de närliggande industriverksamheterna inom Norrsundets industriområde.

Intilliggande industri- och hamnområde kan orsaka kumulativt buller, utsläpp till luft och vatten till recipienten tillsammans med den planerade verksamheten. Vidare kan kumulativa effekter uppstå gällande risker för det fall planerat bioraffinaderi skulle realiseras (se avsnitt 8.1.5). Bioraffinaderiet skulle om det uppförs omfatta produktion och lagring av gröna drivmedel i sådan omfattning att den blir en Sevesoverksamhet på högre kravnivå. Sammantaget bedöms verksamheten (om den uppförs) innebära en olycksriskpåverkan som kommer att behöva beaktas, bland annat utifrån det faktum att två närliggande Sevesoverksamheter behöver samverka. Det bedöms finnas förutsättningar för att med olika lämpliga skyddsåtgärder hantera denna situation varför kumulativa effekter inte bedöms omöjliggöra lokaliseringen av den kärntekniska anläggningen.

Kumulativa effekter kommer att utredas närmare i kommande skede.

10. NOLLALTERNATIVETS MILJÖKONSEKVENSER

Nollalternativet innebär att planförslaget inte genomförs och att området fortsatt används för skogsbruk. Någon etablering av de kärntekniska anläggningar som planförslaget avser möjliggöra kommer då inte till stånd. Därmed uteblir både dess positiva effekter, såsom bidrag till Sveriges framtida elförsörjning, och negativa effekter såsom ianspråktagande av mark och påverkan på omgivande miljö.

11. SAMLAD KONSEKVENSBEDÖMNING

I detta avsnitt görs en samlad bedömning av planförslagets förenlighet med de allmänna intressen som anges i 3 och 4 kap miljöbalken, påverkan på miljökvalitetsnormer samt planförslagets förenlighet med andra planer, program, beslut samt andra beslutade mål på lokal, regional och nationell nivå. Även slutsatser gällande beredskap lyfts i avsnittet.

11.1. Avstämning mot riksintressen och andra allmänna intressen

I Tabell 11-1 nedan sammanfattas bedömningen av planförslagets förenlighet med allmänna intressen utifrån den tregradiga skala som anges i avsnitt 4 och även framgår här nedan.

Planförslaget bedöms som lämpligt utifrån platsens förutsättningar och anläggningsplanens förutsedda påverkan med inga eller begränsade hinder.

Planförslaget kan innebära utmaningar utifrån platsens förutsättningar och anläggningsplanens förutsedda påverkan, men utmaningarna bedöms kunna hanteras genom vissa åtgärder.

Utifrån platsens förutsättningar och anläggningsplanens förutsedda påverkan finns hinder som gör det olämpligt/svårt att genomföra planförslaget.

Gul markering används både i de fall en identifierad utmaning bedöms kunna åtgärdas genom kända tekniska eller planeringsmässiga lösningar, och i de fall den fulla omfattningen av påverkan ännu inte är klarlagd men då det inte bedöms finnas hinder för etableringen utifrån nuvarande kunskapsunderlag. I det senare fallet kommer frågan att utredas vidare i efterföljande plan- och tillståndsprocesser, och anpassningar samt skyddsåtgärder vidtas vid behov.

Tabell 11-1. Samlad konsekvensbedömning.

Allmänt intresse	Beskrivning	Planförslaget
Ianspråktagande av mark	2 §. Stora mark- och vattenområden som inte alls eller endast obetydligt är påverkade av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt påverka områdenas karaktär.	Skogsmark tas i anspråk, men området är påverkat av närliggande industri och utgör en utvidgning av befintligt verksamhetsområde. En etablering bedöms möjlig utifrån nuvarande kunskapsunderlag.
Ekologi och biologisk mångfald	3 §. Mark- och vattenområden som är särskilt känsliga från ekologisk synpunkt skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan skada naturmiljön.	Inga skyddade områden berörs. Viss artförekomst finns och kräver vidare inventering. En etablering bedöms möjlig utifrån nuvarande kunskapsunderlag.
Jord- och skogsbruk	4 §. Jord- och skogsbruk är av nationell betydelse. Brukningsvärd jordbruksmark får tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk. Skogsmark som har betydelse för skogsnäringen skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra ett rationellt skogsbruk.	Området omfattar inte jordbruksmark. Brukad skogsmark tas i anspråk, men en etablering på platsen bedöms inte försvåra ett rationellt skogsbruk på ett påtagligt sätt av skogen utanför området.
Rennäring, yrkesfiske, vattenförsörjning	5 §. Mark- och vattenområden som har betydelse för rennäringen eller yrkesfisket eller för vattenbruk skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra näringarnas bedrivande. Områden som är av riksintresse för rennäringen eller yrkesfisket skall skyddas mot åtgärder som avses i första stycket.	Rennäringsintresset är inte aktuellt i förevarande fall. Riksintresse för yrkesfiske finns i närheten av området och inom planerade beredskapszoner. Eventuellt intag och utsläpp av kylvatten behöver beakta påverkan på fisket. Utifrån nuvarande kunskapsunderlag bedöms en etablering i området vara möjlig.
Kulturmiljö, friluftsliv/rekreation och naturmiljö	6 §. Mark- och vattenområden samt fysisk miljö i övrigt som har betydelse från allmän synpunkt på grund av deras naturvärden eller kulturvärden eller med hänsyn till friluftslivet skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt skada natur- eller kulturmiljön. Behovet av grönområden i tätorter och i	Inga kända kulturvärden berörs. Riksintresset för naturvård Lindön-Björnön-Iggösundet bedöms inte orsakas risk för påtaglig skada. Om intag av kylvatten blir aktuellt i

Allmänt intresse	Beskrivning	Planförslaget
	närheten av tätorter skall särskilt beaktas. Områden som är av riksintresse för naturvården, kulturmiljövården eller friluftslivet skall skyddas mot åtgärder som avses i första stycket.	vattenförekomsten S S M Bottenhavets kustvatten kommer detta anpassas så att risk för betydande påverkan på riksintresset kan undvikas. Detta kommer att utredas närmare under kommande tillståndsprocesser. Planförslaget bedöms kunna inordnas intill befintlig industriell miljö och kända rekreativa värden förekommer inte i området. En etablering bedöms möjlig utifrån nuvarande kunskapsunderlag.
Värdefulla ämnen eller material	7 §. Mark- och vattenområden som innehåller värdefulla ämnen eller material skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra utvinningen av dessa. Områden som innehåller fyndigheter av ämnen eller material som är av riksintresse skall skyddas mot åtgärder som avses i första stycket.	Inga kända värdefulla ämnen eller mineralförekomster inom planområdet berörs.
Andra industriella eller försörjande intressen	8 §. Mark- och vattenområden som är särskilt lämpliga för anläggningar för industriell produktion, energiproduktion, energidistribution, kommunikationer, vattenförsörjning eller avfallshantering skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av sådana anläggningar. Områden som är av riksintresse för anläggningar som avses i första stycket skall skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningarna.	Riksintresse för kommunikationer (sjöfart, väg och järnväg) passerar genom den yttre beredskapszonen. I övrigt finns inga riksintressen för industriella eller försörjande anläggningar berörs. Området ligger i anslutning till befintlig industri och bedöms vara lämpligt för ändamålet. En etablering bedöms möjlig utifrån nuvarande kunskapsunderlag.
Totalförsvaret	9 §. Mark- och vattenområden som har betydelse för totalförsvaret skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt motverka totalförsvarets intressen. Områden som är av riksintresse på grund av att de behövs för totalförsvarets anläggningar skall skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningarna.	Inga öppet redovisade mark-eller vattenområden av betydelse för totalförsvaret berörs. Området kommer att bli ett skyddsobjekt.

Allmänt intresse	Beskrivning	Planförslaget
Andra program, planer och beslut	Planförslagets förenlighet med andra gällande planer, program eller beslut.	Området omfattas inte av någon gällande detaljplan och är inte utpekat i översiktsplan.
Miljökvalitetsnormer	Samlad bedömning av planförslagets påverkan på miljökvalitetsnormer.	Sedimenten utanför kusten längs Norrsundets industriområde är påverkade av föroreningar från tidigare industri. Förläggningen av eventuella kylvattenledningar behöver ske på ett anpassat sätt så att beslutade miljökvalitetsnormer inte riskerar att försämras.

11.2. Avstämning mot de globala målen för hållbar utveckling

FN:s generalförsamling beslutade i september 2015 om 17 globala mål för hållbar utveckling, Agenda 2030. Agenda 2030 innefattar även 169 delmål.



De globala mål som bedöms relevanta för föreliggande plan för kärnteknisk anläggning är följande:

Mål 7 – Hållbar energi för alla



”Säkerställa tillgång till ekonomisk överkomlig, tillförlitlig, hållbar och modern energi för alla”

Planförslaget syftar till att möjliggöra fossilfri elproduktion, vilket kan bidra till ökad tillgång till hållbar och tillförlitlig energiförsörjning. Etableringen bedöms vara förenlig med mål 7.

Mål 9 – Hållbar industri och infrastruktur



”Bygga motståndskraftig infrastruktur, verka för en inkluderande och hållbar industrialisering samt främja innovation”

Planförslaget möjliggör utveckling av ny teknik i anslutning till befintlig infrastruktur. Detta bidrar till resurseffektiv och långsiktigt hållbar industrialisering. Åtgärden bedöms vara förenlig med mål 9.

I 11 – Hållbara städer och samhällen



”Göra städer och bosättningar inkluderande, säkra, motståndskraftiga och hållbara”

Planförslaget möjliggör utveckling i anslutning till Norrsundets industriområde, vilket bidrar till en samlad och effektiv markanvändning. Åtgärden bedöms vara förenlig med mål 11.

Mål 13 – Bekämpa klimatförändringarna



”Vidta omedelbara åtgärder för att bekämpa klimatförändringarna och dess konsekvenser”

Planförslaget möjliggör fossilfri energiproduktion och bidrar därmed till minskade klimatutsläpp. Åtgärden bedöms vara förenlig med mål 13.

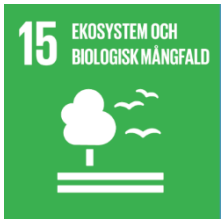
Mål 14 – Hav och marina resurser



”Bevara och nyttja haven och de marina resurserna på ett hållbart sätt för en hållbar utveckling”

Planförslaget innebär vattenuttag och utsläpp som kan påverka marina miljöer. Förläggningen av planerade kylvattenledningar kommer att behöva anpassas så att beslutade miljökvalitetsnormer inte riskerar att försämras.

Mål 15 Ekosystem och biologisk mångfald



”Skydda, återställa och främja ett hållbart nyttjande av landbaserade ekosystem, hållbart bruka skogar, bekämpa ökenspridning, hejda och vrida tillbaka markförstöringen samt hejda förlusten av biologisk mångfald.”

Planförslaget innebär ianspråktagande av naturmark och kan påverka vissa livsmiljöer knutna till platsen, något som kommer att undersökas vidare. Etablering bedöms dock utifrån nuvarande kunskap vara i linje med mål 15.

11.3. Avstämning mot Sveriges miljömål

Riksdagen har beslutat om 16 nationella miljökvalitetsmål som beskriver det tillstånd som ska uppnås ur ett generationsperspektiv. För planen för kärnteknisk anläggning har ett antal av de nationella miljökvalitetsmålen bedömts vara relevanta att utvärdera, se Tabell 11-2.

Tabell 11-2. Planens förenlighet med Sveriges miljömål.

Miljömål	**Anläggningsplanens inverkan på måluppfyllelse**
Begränsad klimatpåverkan	Planförslaget möjliggör fossilfri elproduktion, vilket bidrar till minskade utsläpp av växthusgaser. Planförslaget bedöms bidra positivt till måluppfyllelse.
Säker strålmiljö	De regler och krav som ställs på kärntekniska anläggningar kommer att behöva efterlevas.
Grundvatten av god kvalitet	Den översiktliga markmiljöundersökning som genomförts visar på låga föroreningshalter i grundvatten. I samband med att anläggningen uppförs kommer grundvatten behöva ledas bort och vid behov renas.
Hav i balans samt levande kust och skärgård	Planförslaget innebär eventuellt vattenuttag och utsläpp av uppvärmt kylvatten som kan påverka vattenmiljön i närområdet. Anläggandet av eventuella kylvattenledningar behöver anpassas så att beslutade miljökvalitetsnormer inte riskerar att försämras.
Levande skogar	Planförslaget innebär ianspråktagande av skogsmark, vilket medför en lokal påverkan.
Ett rikt odlingslandskap	Planförslaget medför inte ianspråktagande av jordbruksmark.

Miljömål	**Anläggningsplanens inverkan på måluppfyllelse**
God bebyggd miljö	Planförslaget möjliggör utveckling i anslutning till Norrsundets industriområde, vilket bidrar till en effektiv markanvändning. Närmsta bostadshus är beläget cirka 1 kilometer söder om planområdet. Planförslaget bedöms vara förenlig med målet.
Ett rikt växt- och djurliv	Planförslaget kan påverka naturmiljö och arter. Vidare inventeringar krävs, men utifrån nuvarande kunskap om områdets karaktär bedöms planförslaget inte medföra någon påtaglig negativ påverkan på naturmiljön.

12. Referenser

Blykalla. (2026). Uppskattade maximala beredskapszoner och brådskande skyddsåtgärder, Norrsundet. Daterad 2026-05-15

Ekologigruppen. (2026). PM Naturvård, Utredningsområde Norrsundet Stora Enso. Daterad 2026-03-17

Gröger, M., Arneborg, L., Dieterich, C. et al. (2019) Summer hydrographic changes in the Baltic Sea, Kattegat and Skagerrak projected in an ensemble of climate scenarios downscaled with a coupled regional ocean–sea ice–atmosphere model. Clim Dyn **53**, 5945–5966. Webbadress (URL): https://doi.org/10.1007/s00382-019-04908-9

Gävle kommun. (2017). Kulturmiljöprogram för norra, södra och västra kommundelarna, Gävle kommun.

Gävle kommun. (2022). Färdplan för Gävle kommuns näringslivsarbete. Daterad 2022-02-16.

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) (2026a). Havsmiljöbedömningar. URL-länk: Havsmiljöbedömningar [Hämtad 2026-09-23]

Havs- och Vattenmyndigheten (HaV) (2026b). Saltharsfjärden. URL-länk: Badplats i Saltharsfjärden [Hämtad 2026-09-28]

Malmeaus, M., Karlsson, M., Rahmberg, M. (2012). Bottensedimentens roll för dioxinsituationen i industrirecipienter. IVL Svenska Miljöinstitutet AB, rapportnummer B2053.

Naturvårdsverket. (2026). Sveriges klimatmål och klimatpolitiska ramverk. Webbadress (URL): https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomstallningen/sveriges-klimatarbete/sveriges-klimatmal-och-klimatpolitiska-ramverk/ [Hämtad 2026-03-30]

Naturvårdsverket. (u.å.). Registerblad. Område av riksintresse för naturvård Lindön-Björnön-Iggösundet.

SGU (2016). Kartläggning och riskklassning av fiberbankar i Norrland. Författare: Johan Norrlin, Sarah Josefsson, Olof Larsson, Lijana Gottby. SGU-rapport: 2016:21. Diarie-nr: 316-1666-2014

SLB Analys. (2026). Luftföroreningskartor Gävleborgs län år 2020. Webbadress (URL): https://www.slb.nu/slbanalys/luftfororeningskartor/ [Hämtad 2026-04-07]

SMHI. (2026). Framtida medelvattenstånd. Webbadress (URL): https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/stigande-havsnivaer/framtida-medelvattenstand/projektioner?kommun=G%C3%A4vle&scenario=SSP2-4%2C5&year=2030 [Hämtad 2026-03-30]

Structor Geoteknik Stockholm AB. (2026). Geoteknisk undersökning och utredning för ny anläggning som underlag för strategisk miljöbedömning inför beslut om plan för kärntekniska anläggningar. Daterad 2026-04-08

Structor Miljöbyrån Stockholm AB. (2026). Miljöteknisk markundersökning. Daterad 2026-04-10

Strålsäkerhetsmyndigheten. (2025). Om joniserande strålning. Webbadress (URL): https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/om-stralning/om-joniserande-stralning/ [Hämtad: 2026-04-09]

Teknikmarknad (2020). Delrapport: Demonstration av lågflödesmuddring i fiberbank. Norrsundet 2020. Remissrapport 2020-11-26.

Åtgärdsportalen (2026). Fibersediment. Webbadress (URL): https://atgardsportalen.se/inledning/ [Hämtad 2026-09-25]