Ympäristövaikutusten arviointiselostus ydinteknisen laitoksen laitoskaavasta, Valdemarsvik

Valittujen osioiden käännös

Tärkeää tietoa

Dokumentin pohjana oleva alkuperäinen asiakirja on kirjoitettu ruotsiksi. Käännös on tehty tekoälytyökalun avulla.

Sisältö

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS YDINTEKNISEN LAITOKSEN LAITOSKAAVASTA, VALDEMARSVIK 1

ICKE-TEKNINEN YHTEENVETO 4

7. MERKITTÄVÄT YMPÄRISTÖNÄKÖKOHDAT 6

7.1 Kulttuuriympäristö ja maisema 6

7.1.1 Arviointiperusteet, indikaattorit, vaatimukset ja ohjeet 6

7.1.2 Menetelmä ja epävarmuudet 7

7.1.3 Nykytilanne 8

7.1.4 Vaikutukset, vaikutelmat ja seuraukset 12

7.1.5 Nolla-alkupernatiivin arviointi 16

7.1.6 Toimenpide-ehdotukset 16

7.2 Luonnon ympäristö 17

7.2.1 Arviointiperusteet, indikaattorit, vaatimukset ja ohjeet 17

7.2.2 Metodologia ja epävarmuudet 18

7.2.3 Nykytilanne 18

7.2.4 Vaikutukset, vaikutelmat ja seuraukset 26

7.2.5 Nolla-alternatiivin arviointi 29

7.2.6 Toimenpide-ehdotukset 29

7.3 Terveys ja elinympäristö 30

7.3.1 Arviointiperusteet, indikaattorit, vaatimukset ja ohjeet 31

7.3.2 Menetelmät ja epävarmuustekijät 31

7.3.3 Nykytilanne 32

7.3.4 Vaikutukset, vaikutelmat ja seuraukset 33

7.3.5 Nolla-alternatiivin arviointi 37

7.3.6 Toimenpide-ehdotukset 37

7.4 Ilmastovaikutukset 37

7.4.1 Arviointiperusteet, indikaattorit, vaatimukset ja ohjeet 38

7.4.2 Menetelmät ja epävarmuustekijät 39

7.4.3 Nykytilanne 39

7.4.4 Vaikutukset, vaikutelmat ja seuraukset 39

7.4.5 Nolla-alkupernatiivin arviointi....41
7.4.6 Toimenpide-ehdotukset....41
7.5 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen....42
7.5.1 Arviointiperusteet....42
7.5.2 Metodiikka ja epävarmuus....43
7.5.3 Nykytila....43
7.5.4 Vaikutukset, seuraukset ja seurausvaikutukset....45
7.5.5 Nolla-alternatiivin arviointi....47
7.5.6 Toimenpide-ehdotukset....48
7.6 Vesistöympäristö....48
7.6.1 Arviointiperusteet....49
7.6.2 Menetelmät ja epävarmuudet....51
7.6.3 Nykytila....51
7.6.4 Vaikutukset, seurausvaikutukset ja seuraukset....52
7.6.5 Nolla-alternatiivin arviointi....55
7.6.6 Toimenpide-ehdotukset....56
7.7 Luonnonvarojen ja energian säästävä käyttö....56
7.7.1 Arviointiperusteet....57
7.7.2 Metodologia ja epävarmuudet....57
7.7.3 Nykytila....58
7.7.4 Vaikutukset, seurausvaikutukset ja seuraukset....60
7.7.5 Nolla-alternatiivin arviointi....63
7.7.6 Toimenpide-ehdotukset....64
7.8 Riski ja turvallisuus....64
7.8.1 Arviointiperusteet....65
7.8.2 Metodologia ja epävarmuudet....66
7.8.3 Nykytila....66
7.8.4 Vaikutukset, seurausvaikutukset ja seuraukset....67
7.8.5 Nolla-alternatiivin arviointi....70
7.8.6 Toimenpide-ehdotukset....70

ICKE-TEKNINEN YHTEENVETO

Maakuntaliitto (*sv: länsstyrelsen*) Itä-Suomen läänissä on valtioneuvoston toimeksiannosta laatinut laitossuunnitelman (*sv: anläggningsplan*) uuden ydinvoiman rakentamiseksi Valdemarsvikiin. Suunnitelma käsittää kaksi maantieteellisesti erillistä aluetta: pohjoisen ja eteläisen suunnittelualueen. Eteläinen suunnittelualue on yhteydessä rannikolle ja mahdollistaa veden lähelle sijoitettavia toimintoja, kuten jäähdytysveden laitoksia (*sv: kylvattenanläggningar*) ja sataman. Pohjoinen suunnittelualue sijaitsee kauempana rannalta, mikä aiheuttaa vähemmän puuttumista rannikkoalueeseen, mutta tarkoittaa sitä, että satamaa ei rakenneta suunnittelualueeseen. Suunnitelma määrittelee yleiset edellytykset jatkosuunnittelua varten, mutta ei vahvista ydinvoimalaitoksen (*sv: kärnkraftsanläggning*) lopullista sijoituspaikkaa, laajuutta tai teknistä suunnittelua.

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) (*sv: miljökonsekvensbeskrivning, MKB*) on laadittu laitossuunnitelman strategisen ympäristöarvioinnin (*sv: strategisk miljöbedömning*) puitteissa. Tavoitteena on integroida ympäristönäkökohdat suunnitteluun sekä tunnistaa, kuvata ja arvioida suunnitelman toteuttamisesta mahdollisesti aiheutuvaa merkittävää ympäristövaikutusta (*sv: betydande miljöpåverkan*). Arvioinnit perustuvat suunnitelman yleiselle tasolle ja aikavälille vuoteen 2050 sekä vuoteen 2100. Koska laitoksen täsmällistä suunnittelua ei vielä tunneta, monia vaikutuksia kuvataan mahdollisiksi riskeiksi tai vaikutusväleiksi. Tarkempia arviointeja tarvitaan myöhemmissä paikallistamis-, suunnittelu- ja lupa-prosesseissa.

YVA-selostuksessa verrataan suunnitelmaehdotusta nolla- vaihtoehtoon (*sv: nollalternativ*), joka kuvaa alueen todennäköistä kehitystä, jos laitossuunnitelmaa ei toteuteta. Nolla-vaihtoehdossa maa- ja vesialueita ei oteta haltuun ydinvoiman rakentamista varten, jonka suunnitelma mahdollistaa. Nykyinen maankäyttö voi tällöin pääasiassa jatkua, samalla kun aluetta edelleen vaikuttavat muun muassa muu suunnittelu, nykyisen maankäytön puitteissa tapahtuvat muutokset sekä ilmastonmuutos.

Suunnitelman toteuttaminen voi aiheuttaa laajoja muutoksia maa- ja vesialueiden ympäristöihin. Merkittävimmät kielteiset ympäristövaikutukset arvioidaan voivan syntyä luonnon ympäristölle (*sv: naturmiljö*), vesistöille (*sv: vattenmiljö*), maisemaan, kulttuuriympäristölle (*sv: kulturmiljö*) sekä maankäytön, vesien ja luonnonvarojen kestävälle

hyödyntämiselle (*sv: hushållning med mark, vatten och naturresurser*). Suunnittelualueilla ja niiden läheisyydessä on luonnonarvoja ja ekologisia yhteyksiä, joihin voi vaikuttaa maan haltuunotto (*sv: markanspråk*), pirstoutuminen (*sv: fragmentering*), häiriöt ja hydrologian muutokset (*sv: förändrad hydrologi*). Rannikko- ja vesistöissä jäähdytysveden laitokset ja satama voivat aiheuttaa fyysistä vaikutusta pohjaan ja rantaympäristöihin sekä muutoksia lämpötila-, virtaus- ja elinympäristöolosuhteissa. Vaikutukset vesistöihin on arvioitava erityisesti vesistön ympäristön laatunormien (*sv: miljökvalitetsnormer för vatten*) suhteen.

Etablering voi myös tarkoittaa sitä, että metsä- ja viljelysmaita (*sv: skogs- och jordbruksmark*) sekä muita luonnonvaroja otetaan haltuun. Suuret rakennusmassat, tekniset laitokset, johtoverkostot ja uusi liikenneinfrastruktuuri voivat muuttaa maisemaa ja vaikuttaa kulttuuriympäristöarvoihin sekä ulkoilun edellytyksiin. Rakentamisvaihe voi aiheuttaa melua, päästöjä ilmaan ja veteen, laajaa massojen käsittelyä sekä lisääntynyttä liikennettä. Myös ilmastonmuutokseen, tulviin, sään ääri-ilmiöihin sekä onnettomuuksiin liittyvät riskit on otettava huomioon jatkosuunnittelussa. Ydin- ja säteilyturvallisuus (*sv: kärnteknisk säkerhet, strålskydd*) sekä ydinpolttoaineen käsittely arvioidaan pääasiassa myöhemmissä prosesseissa ympäristönsuojelulain (*sv: miljöbalken*) ja ydinenergialainsäädännön mukaisesti.

Suunnitelma luo samalla edellytyksiä uudelle fossiilittomalle sähköntuotannolle ja voi näin myötävaikuttaa energia- ja ilmastokäänteeseen sekä vahvistaa sähkönhuoltoa. Mahdollista ilmastohyötyä on kuitenkin punnittava laitoskaaren aikaisia päästöjä ja hiilinielujen menetyksiä sekä etableringistä mahdollisesti aiheutuvia paikallisia ja alueellisia ympäristövaikutuksia vastaan.

YVA-selostuksen yhteenvetona voidaan todeta (*sv: samlade bedömning*), että laitossuunnitelma mahdollistaa toiminnan, joka voi aiheuttaa merkittävää ympäristövaikutusta, ennen kaikkea laitoksen laajojen maan- ja vesien haltuunottojen (*sv: mark- och vattenanspråk*) sekä korkeiden ympäristöarvojen alueiden vaikutusten vuoksi. Lopullinen vaikutustaso riippuu pitkälti sijoittamisesta, teknisestä suunnittelusta ja toteutettavista suojatoimista. Jatkosuunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota siihen, että vältetään kaikkein herkimmät ympäristöt, rajoitetaan maa- ja vesien haltuunottoja, säilytetään ekologiset yhteydet sekä selvitetään jäähdytysveden käsittely, satama, liikenne sekä kumuloituvat vaikutukset. Suunnitelman ympäristövaikutuksia ja tunnistettuja epävarmuustekijöitä on seurattava ja täsmennettävä asteittain tulevissa suunnittelu- ja lupa-vaiheissa.

7. Merkittävät ympäristönäkökohdat

7.1 Kulttuuriympäristö ja maisema

Kulttuuriympäristö *(sv: kulturmiljö)* tarkoittaa ympäristöjä, joihin ihminen on aikojen kuluessa vaikuttanut ja jotka siten kertovat historiallisista ja maantieteellisistä yhteyksistä. Ne voivat kattaa mitä tahansa yksittäisistä kohteista laajoihin maisema-alueisiin.

Aikakaudeltaan kulttuuriympäristöt voivat olla mitä tahansa esihistoriallisista muinaisjäännöksistä nykypäivän rakennettuun ympäristöön. Kulttuuriympäristö on tärkeä osa kulttuuriperintöämme, jota tiedostamattomasti tai tiedostaen siirrämme perinteinä, ajatuksina ja arvoina sukupolvelta toiselle. Kulttuuriperintö edistää elinvoimaista elinympäristöä ja on merkittävä voimavara virkistyskäytölle, ulkoilulle, matkailulle ja vierailutoiminnalle.

Jotta kulttuuriympäristöarvot säilyvät, on tärkeää, että ympäristön jatkuvuus säilytetään, esimerkiksi siten, että kulttuuriympäristöjen alkuperä on edelleen selvästi tunnistettavissa ja yhteydet eri aikakausien välillä säilyvät.

Maisema *(sv: landskapsbild)* on näkymästä muodostuva kokemus maisemasta, joka perustuu ihmisen tulkintaan maiseman fyysisistä olosuhteista. Maisema on vahvasti yhteydessä sekä nykyiseen ja historialliseen maankäyttöön että luonnonmaantieteellisiin olosuhteisiin, kuten luontotyyppeihin, topografiaan ja maaperän ominaisuuksiin. Maisemaa voidaan pitää kaikkien maisemakomponenttien, niin fyysisten kuin koettujenkin, yhteenvetona.

7.1.1 Arviointiperusteet, indikaattorit, vaatimukset ja ohjeet

Kulttuuriympäristön, maiseman ja rakennetun ympäristön arvioinnin perusteina ovat kulttuuriperinnön kulttuuripoliittiset tavoitteet *(sv: kulturpolitiska mål)* sekä kulttuuriympäristölain *(sv: kulturmiljölagen)*, ympäristönsuojelulain *(sv: miljöbalken)* ja maankäyttö- ja rakennuslain *(sv: plan- och bygglagen)* säännökset.

Kulttuuriympäristöarvot käsittävät sekä yksittäiset rakennukset, muinaisjäännökset ja muut kulttuurihistorialliset kohteet että laajemmat kulttuurihistorialliset yhteydet ja maisemat, joissa historialliset suhteet ovat yhä luettavissa. Ympäristönsuojelulain mukaan yleisestä

näkökulmasta merkittäviä kulttuuriympäristöarvoja (*sv: områden med betydelse från allmän synpunkt på grund av sina kulturvärden*) on suojeltava toimilta, jotka voivat aiheuttaa todennäköistä vahinkoa (*sv: påtaglig skada*).

Valtakunnallisen merkityksen kulttuuriympäristöalueiden (*sv: riksintresse för kulturmiljövården*) osalta kulttuuriympäristön luettavuus (*sv: läsbarhet*) on tärkeä arviointiperuste.

Maiseman luonne ja kokemus vaikuttuvat sen rakenteeseen, mittakaavaan ja monimuotoisuuteen. Muutokset maankäytössä tai rakennetussa ympäristössä voivat vaikuttaa maisemassa tärkeisiin ulottuvuuksiin, näkymiin ja historiallisiin yhteyksiin sekä muuttaa sitä, miten maiseman muotoa, toimintaa ja kehittymistä voidaan tulkita. Uudet tekijät voivat myös luoda uusia maamerkkejä ja vahvistaa tai muuttaa maiseman luonnetta.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan suunnittelussa on otettava huomioon muun muassa kulttuuriperintöarvot (*sv: kulturvärden*) sekä kaupunkikuva ja maisema (*sv: stads- och landskapsbild*). Erityisiä historiallisia, kulttuurihistoriallisia, ympäristöllisiä ja taiteellisia arvoja on suojeltava ja nykyisiä luonnepiirteitä vaalittava. Arviointi perustuu siihen, miten suunnitelmaehdotus vaikuttaa kulttuurihistoriallisiin arvoihin, maiseman luonteeseen ja luettavuuteen sekä rakennetun ympäristön erityispiirteisiin ja identiteettiin.

7.1.2 Menetelmä ja epävarmuudet

Suunnitelmaa varten ei ole tehty kulttuuriympäristö- tai maisematutkimusta. Nykytilanteen kuvaus sekä suunnitelman vaikutusten arviointi perustuvat siksi olemassa olevaan, avoimista tietolähteistä saatavaan aineistoon, valtakunnallisen merkityksen alueiden (*sv: riksintressen*) kuvauksiin, suunnitelmaehdotusta varten laadittuun näkymäanalyysiin (*sv: vyanalys*) sekä kulttuuriympäristöohjelmaan.

Kenttäinventointien (*sv: fältinventering*) ja syvällisempien analyysien puuttuminen aiheuttaa epävarmuutta alueen kulttuuriympäristöarvojen, maiseman luonteen ja visuaalisten yhteyksien osalta. Arviointeja on siis pidettävä strategisina, ja niitä tulisi täydentää lisätutkimuksin jatkosuunnittelussa.

Näkymäanalyysi on tehty havainnollistamaan laitoksen näkyvyyttä maisemassa. Analyysi perustuu rakennuksen maksimikorkeuteen (30 metriä) ja viiteen metriin merenpinnan yläpuolella (korkeustasoon), ks. Liite 1. Analyysissa on käytetty 12 näköalakohtaa, ks. Kuva 9. Tämä on ensimmäinen arvio, jota täsmennetään suunnitelman edetessä.



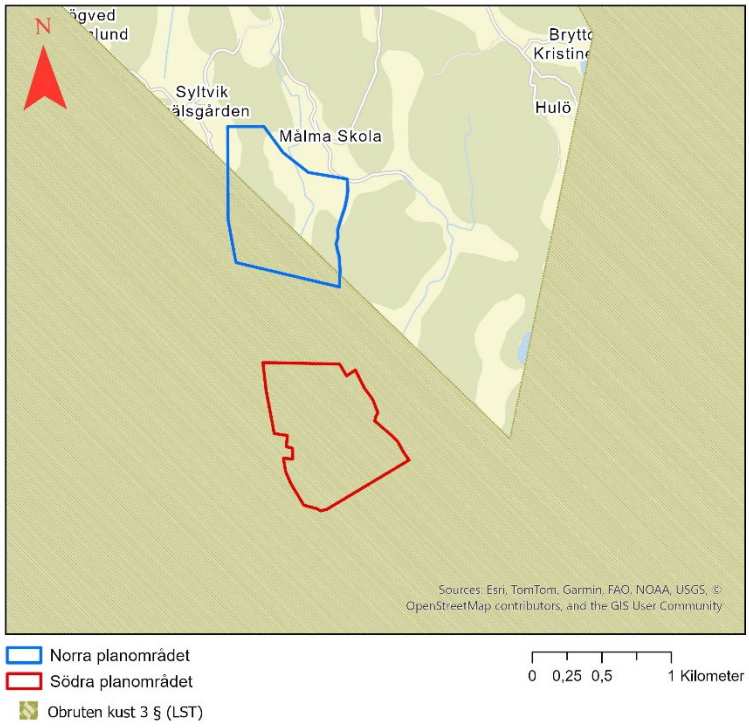
Kuva 8. Näköalakohtia, joita analyysissa on käytetty. *(sv: Vypunkter använda i analysen, Bilaga 1)*

Itä-Suomen lääninhallituksella on kulttuuriympäristöohjelma, joka on laadittu vuonna 1983. Koska aineisto on näin vanhaa, on olemassa riski, että kuvatut arvot ovat saattaneet muuttua. Jatkosuunnittelussa täytyy siten tehdä lisätutkimuksia.

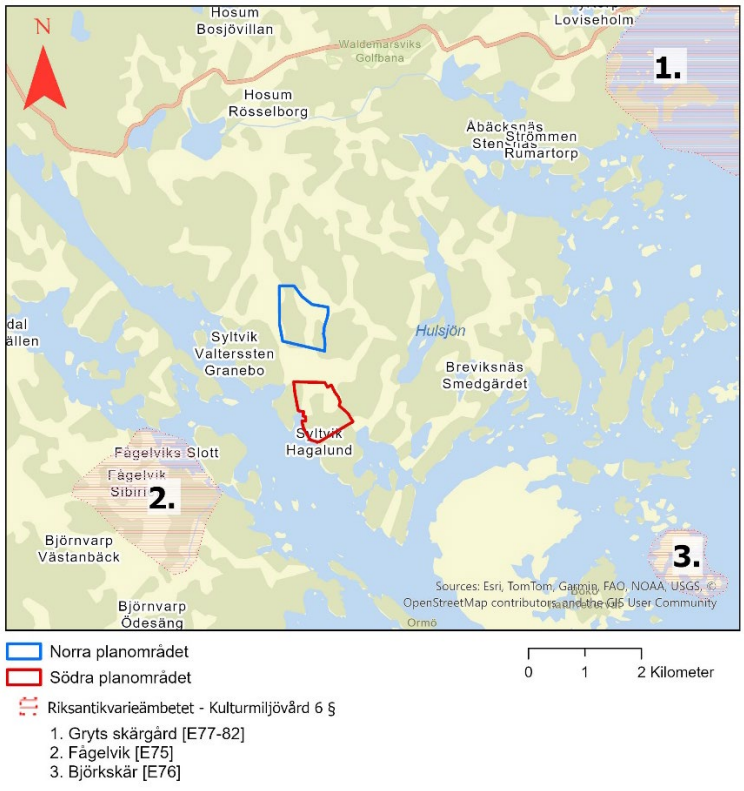
7.1.3 Nykytilanne

Suunnittelualueet sijaitsevat valtakunnallisen merkityksen katkeamattoman rannikon (*sv: riksintresse för obruten kust*) alueella Östergötlandin rannikolla ja saaristossa, ks. Kuva 9. Alueen läheisyydessä on kolme valtakunnallisen merkityksen kulttuuriympäristöalaa *(sv: riksintresse för kulturmiljövården)*: Fågelvik [E75], Grytsin saaristo [E77–82] ja Björkskär [E76], ks. Kuva 10 (Riksantikvarieämbetet, 2016). Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei ole maisemansuojelualuetta.

Suunnittelualueiden ympäristön maisemalle on leimallista saaristo ja maatalous. Suunnittelualueiden läheisyydessä on kulttuuriympäristöjä, jotka on esitetty lääninhallituksen kulttuuriympäristöohjelmassa.



Kuva 9. Valtakunnallisen merkityksen katkeamaton rannikko Östergötlandin rannikolla ja saaristossa sekä suunnittelualueet. *(sv: Riksintresse Obruten kust Östergötlands kust och skärgårdsområden samt planområdena)*



Kuva 10. Valtakunnallisen merkityksen kulttuuriympäristöalueet.*(sv: Riksintresse kulturmiljö).*

Katkeamattoman rannikon (*sv*: *obruten kust*) alueen arvot liittyvät alueella oleviin luonto- ja kulttuuriympäristöarvoihin. Näitä arvoja ei saa todennäköisesti vahingoittaa (*sv*: *påtagligt skada*). Alueella on myös otettava erityisesti huomioon matkailun ja ulkoilun, pääasiassa liikkuvan ulkoilun edut arvioitaessa maankäytön hankkeiden tai muiden ympäristöön puuttumisten hyväksyttävyyttä.

Lainmuutoksen tultua voimaan 15. heinäkuuta 2026 on nykyään mahdollista käsitellä esimerkiksi ydinvoimalan lupahakemusta alueella Simpevarpin ja Arkösundin välillä. Suunnittelualueet sijaitsevat tämän alueen sisällä.

Valtakunnallisen merkityksen kulttuuriympäristöalue Fågelvik [E75] (*ks. Kuva 10*) muodostaa kulttuuriympäristöalueen ja edustaa kulttuurihistoriallisesti arvokasta kartanoympäristöä sekä maisemallisesti näkyvää osaa rannikon lähellä olevan Valdemarsvikenin etelärannassa. Pohjoinen suunnittelualue sijaitsee noin 3 kilometrin etäisyydellä alueesta ja eteläinen suunnittelualue noin 2 kilometrin päässä.

Alueen arvot muodostuvat muun muassa keskiaikaisesta Fågelvikin linnajäännöksestä sekä 1700-luvun lopun kartanokokonaisuudesta siihen liittyvine rakennuksineen. Kartano on lisäksi lääninhallituksen suojelema rakennusminne (*sv*: *byggnadsminnesförklarad*). Kartanoympäristö sijaitsee Valdemarsvikenin rannalla vastapäätä aluetta, jonne suunniteltu ydinlaitos on tarkoitus rakentaa.

Valtakunnallisen merkityksen kulttuuriympäristöalue Björkskär [E76] on saari ulkosaaristossa, joka sijaitsee juuri Valdemarsvikenin suuaukon pohjoispuolella (ks. Kuva 10). Björkskär sijaitsee noin 6 kilometrin päässä eteläisestä suunnittelualueesta ja noin 8 kilometrin päässä pohjoisesta suunnittelualueesta. Valtakunnallisen merkityksen kulttuuriympäristöalue muodostuu hyvin säilyneestä 1700–1800-lukujen kalastajatilasta, johon kuuluu esimerkiksi harjakattoisia mökkejä (*sv*: *ryggåsstugor*), aittoja ja kalastajatorppia (Valdemarsviks kommun, 2018).

Björkskär on yksi saariston vanhimmista tunnetuista kalastajatiloista ja se kuvastaa alueen historiallista kalastuksen ja saaristolaiselinkeinojen merkitystä (Valdemarsviks kommun, u.å.). Kulttuuriympäristö on arvokas osa saaristo-maisemaa.

Grytsin saaristo muodostaa yhtenäisen rannikko- ja saaristoalueen, joka muodostaa valtakunnallisen merkityksen kulttuuriympäristöalueen (*sv*: *riksintresse för kulturmiljövården*, *Gryts skärgård* [E77–82]) (ks. Kuva 10). Alue sijaitsee noin 8 kilometrin päässä pohjoisesta suunnittelualueesta ja noin 9 kilometrin päässä eteläisestä suunnittelualueesta.

Alueen arvot muodostuvat pitkästä asutuksen, kalastuksen ja merenkulun jatkuvuudesta sekä muusta rannikkoalueisiin liittyvästä toiminnasta, jossa erityinen saaristokulttuuri on yhä selvästi maisemassa luettavissa. Alue käsittää muun muassa vanhoja kalastajatiloja, saaristolaiskyliä, majakka- ja luotsiympäristöjä, satamarakenteita, kaivosalueiden jäänteitä sekä eri aikakausien muinaisjäännöksiä, sekä hyvin säilyneen rannikolla sijaitsevan kulttuuriympäristön. Alue kuvastaa kalastuksen, merenkulun ja asutuksen pitkäaikaista merkitystä Östergötlandin saaristossa.

Stora Syltvikin kylä ympäröivine viljelymaisemineen sisältyy läänin kulttuuriympäristöohjelmaan (*Länsstyrelsen i Östergötlands län, planeringsavdelningen*, 1983). Kylä sijaitsee pohjoisen suunnittelualueen länsi- ja pohjoisrajan tuntumassa. Stora Syltvik on hyvin säilynyt hirsitalokylä.

Breviksnäs ja Högved ovat myös alueita, jotka on mainittu alueellisessa kulttuuriympäristöohjelmassa. Ne sijaitsevat muutaman kilometrin päässä suunnittelualueista. Molemmista paikoista kuvataan rakennusten muotoilua. Högvedissä kuvataan myös ympäröivä viljelymaisema kulttuuriympäristön osana.

Molemmissa suunnittelualueissa maisema vaihtelee metsän, avoimien viljelyalueiden ja rannikkoalueen välillä. Maisema on kumpuilevaa niin, että viljelymaat sijaitsevat laaksoissa ja metsä alueen korkeammilla osilla. Viljelymailta löytyy usein peltoholmar (*sv: åkerholmar*), jotka lisäävät maiseman tilallisuutta.

Pohjoisessa suunnittelualueessa maisemalle on leimallista metsä ja maatalous. Eteläisessä suunnittelualueessa on lisäksi maa- ja metsämaiseman lisäksi rantaympäristö (*sv: strandmiljö*) Valdemarsvikenin varrella.

Molemmissa suunnittelualueissa maisema on osa yhtenäistä rannikkomaisemaa Valdemarsvikenin ympärillä, jossa veden, metsäisten korkeuserojen ja viljelyalueiden vuorovaikutus luo laajoja näköaloja ja visuaalisia yhteyksiä pitkille etäisyyksille. Erityisesti vesialueella on merkitystä maisemakokemukselle, koska se mahdollistaa näkymiä rannikko- ja saaristoalueen eri osien välillä. Maiseman luonteen määrittävät luonnon-, maatalous- ja saaristoalueet.

Suunnittelualueilla ei ole rekisteröityjä muinaisjäännöksiä. On kuitenkin olemassa mahdollinen muinaisjäännös L2009:7509. Tarvitaan lisätutkimuksia jäännöksen statuksen selvittämiseksi. Jäännös kuvataan aiempana torpan paikana, jossa näkyvä jäännöspaikka on todennäköisesti liesikivikasa (*sv: spismursröse*). Koska lähistöltäkin on rekisteröity useita pääasiassa kivikautisia kiviröykkiöitä (*sv: stensättningar*), ei suunnittelualueilla esiintyvien toistaiseksi tuntemattomien

muinaisjäännösten mahdollisuutta voida sulkea pois. (*Riksantikvarieämbetet*, 2026)

Suunnittelualueilla ei ole rakennuksia. Sen sijaan niiden läheisyydessä sijaitsee 14 rajautuvaa tilaa rakennuksineen (*sv: angränsande fastigheter med bebyggelse*) (Maanmittauslaitos, 2026), ks. Taulukko 1. Läheisyydessä sijaitsee lisäksi lisää tiloja. On vielä selvitettävä, ovatko tilat vakituisia asuinpaikkoja vai vapaa-ajan asuntoja.

Taulukko 1. Rakennuksia sisältävien tilojen kiinteistötunnukset alueilla lähellä molempia suunnittelualueita.

Alue	**Kiinteistötunnus**
Pohjoinen suunnittelualue	• Målma 4:9 (2) • Målma 4:12 • Lilla Målma 4:11
Eteläinen suunnittelualue	• Målma 4:9 (2) • Syltvik 11:3 • Syltvik 11:13 • Syltvik 11:14 • Syltvik 11:15 • Syltvik 11:18

7.1.4 Vaikutukset, vaikutelmat ja seuraukset

Pohjoinen suunnittelualue

Koska suunnittelualueista ei ole tehty kulttuuriympäristö- tai maisematutkimusta, on epävarmaa, mitä arvoja alueella ja sen ympäristössä nykyisin on. Ydinlaitos (*sv: kärnteknisk anläggning*) sekä sen ympäristövaikutukset ja liittyvät infrastruktuuriratkaisut tulevat muuttamaan maisemaa ja ulkoilun laatua merkittävästi. Maatalous- ja saaristoalue muuttuu teollisuusmaaksi. Tämä vaikuttaa valtakunnallisen merkityksen katkeamattoman rannikon (*sv: riksintresse obruten kust*) alueeseen oleellisesti. Kuitenkin vuoden 2026 lainmuutoksen mukaan ydinlaitoksen mahdollisuus on arvioitava myös tämän riksintressialueen sisällä.

Riippuen laitoksen lopullisesta suunnittelusta pohjoinen suunnittelualue voi tulla näkyviin valtakunnallisen merkityksen kulttuuriympäristöalue Fågelvikista [E75] (*sv: riksintresse för kulturmiljövården Fågelvik*). Alueen korkeimpien rakennusten on suunniteltu olevan noin 20–30 metriä korkeita, mutta myös maanpinnan tasoa joudutaan nostamaan. Näkymäanalyysin (Liite 1) perusteella laitos ei ole näkyvissä yhdestäkään analyysipisteestä. Tästä syystä laitoksen oletetaan tuskin näkyvän

kulttuuriympäristöalueelta. Sen sijaan alueen valot voivat näkyä.

Arvokohteet, kuten kartanoympäristö ja linnanraunio, eivät suoraan vaikuta, ja riksintressialueen kulttuurihistoriallisen kehityksen ymmärtäminen arvioidaan säilyvän. Mahdollinen vaikutus kohdistuu ensisijaisesti maiseman yhtenäisyyden ja alueen visuaalisten yhteyksien kokemiseen. Etäisyyden, peittävän kasvillisuuden ja siitä, että vaikutus riippuu laitoksen lopullisesta suunnittelusta, huomioon ottaen vaikutus riksintressialueen kulttuuriympäristöarvoihin arvioidaan pieneksi.

Pohjoisen suunnittelualueen ydinlaitoksen rakentamisen arvioidaan vaikuttavan vain vähän tai lähes merkityksettömästi valtakunnallisen merkityksen kulttuuriympäristöalueisiin Björkskäriin [E76] ja Grytsin saaristoon [E77–82]. Kulttuuriympäristöalueiden arvot liittyvät pääasiassa historialliseen saaristokulttuuriin ja sen pitkäaikaiseen yhteyteen kalastukseen, merenkulkuun ja asutukseen. Arvot ilmenevät hyvin säilyneistä kalastustiloista, vanhoista asuinympäristöistä, muinaisjäännöksistä ja rannikolla sijaitsevasta kulttuurimaisemasta, jotka yhdessä kertovat saariston historiallisesta kehityksestä ja käytöstä.

Laitoksen rakennukset eivät näkymäanalyysin perusteella tule näkymään kulttuuriympäristöalueilta. Yötaivaan valaisu voi kuitenkin tehdä laitoksen näkyväksi, mikä voi aiheuttaa jonkin verran vaikutusta. Tämä arviointi on tehtävä jatkosuunnittelussa, jotta voidaan ryhtyä asianmukaisiin toimenpiteisiin kulttuuriympäristöalueiden vaikuttamisen estämiseksi.

Ydinlaitoksen vaikutus maisemaan ja maisemayhteyksiin arvioidaan merkittäväksi. Rakentaminen aiheuttaa myös negatiivista vaikutusta Stora Syltvikin kylään *(sv: Stora Syltviks by)* ympäröivine viljelymaisemineen. Hakkuiden, kaivantojen, täyttöjen ja pinnan kovan käsittelyn kautta alue muuttuu luonnonomaisesta rannikkomaisemasta ympäristöksi, jota hallitsevat laajamittaiset tekniset rakenteet. Rakennusten massiivisuuden lisäksi myös turva-aidan, teknisten asennusten, huoltorakennusten ja muun liittyvä infrastruktuurin, kuten voimajohdot, on tarkoitus antaa alueelle selkeästi teollinen luonne. Myös turva-alueen kasvillisuuden puuttuminen voi korostaa laitoksen visuaalista näkyvyyttä maisemassa.

Laitos muodostaa uuden ja visuaalisesti hallitsevan osan, joka vaikuttaa sekä lähiympäristön maisematiloihin että laajemmille etäisyyksille avautuviin näkymiin. Siten maiseman luonto- ja kulttuuriarvojen kokeminen vähenee. Vaikutusten rajoittamiseksi tarvitaan toimenpiteitä.

Breviksnäsin ja Högvedin ympäristöt voivat visuaalisesti vaikuttaa siihen, kuinka paljon laitos erottuu horisontin yläpuolelle ja kuinka valaistuna laitos on yöllä. Lisäksi Breviksnäs ja Högved voivat kärsiä alueen lisääntyneestä liikenteestä. Kulttuuriympäristöohjelmassa kuvattuja

kylien rakennuksia ei kuitenkaan todennäköisesti vaikuta ydinlaitoksen perustaminen.

Koska rekisteröityjä muinaisjäännöksiä esiintyy lähialueilla eikä aluetta ole tutkittu arkeologisesti, ei tuntemattomien muinaisjäännösten esiintymistä voida sulkea pois. Laajat maan rakennustyöt sisältävät riskin vaikuttaa vielä tuntemattomiin kulttuurihistoriallisiin kohteisiin. Jatkosuunnittelussa tarvitaan arkeologinen ja meriarkeologinen selvitys.

Laitoksen lopullisesta suunnittelusta riippuen lähellä olevat tilat voivat vaikuttaa vaihtelevasti, suurin vaikutus arvioidaan kohdistuvan lähinnä suunnittelualueen läheisyydessä sijaitseviin tiloihin. Laitos tuo maisemaan uuden laaja-alaisen, aitauksen ympäröimän ja valaistun elementin, mikä merkitsee selkeää muutosta nykyisiin olosuhteisiin verrattuna. Myös kauempana olevat tilat voivat vaikuttaa muuttuneiden näköalakokemusten ja maisemakokemusten kautta. Rakennusten, teiden ja turvajärjestelyjen valaistus voi lisäksi tehdä laitoksesta havaittavan suuremmilta etäisyyksiltä, mikä voi olla erityisen huomattavaa nykyään suhteellisen pimeässä rannikko- ja saaristomaisemassa.

Ydinlaitoksen vaikutukset merkitsevät selvästi muuttunutta maisemaa, jossa suurikokoinen laitos hallitsee viljely- ja rannikkomaisten sijaan. Toimenpiteistä huolimatta laitoksen hallitseva rooli tulee luultavasti kuitenkin olemaan selvästi havaittavissa maisemassa. Tämä vaikuttaa läheisissä tiloissa ja Stora Syltvikin kylien kulttuuriympäristössä. Laitoksen valot voivat lisäksi näkyä valtakunnallisen merkityksen kulttuuriympäristöalueilta Fågelvik [E75], Björkskär [E76] ja Grytsin saaristo [E77–82]. Rakennusten korkeuden säätely sekä ympäröivään maisemaan sovitettu arkkitehtuuri ja suunnittelu voivat lieventää laitoksen vaikutusta. Ilman arkeologista selvitystä on vaarana, että tuntemattomat muinaisjäännökset vahingoittuvat tai tuhoutuvat. Kokonaisuudessaan pohjoisen suunnittelualueen ehdotuksen seuraukset kulttuuriympäristölle ja maisemalle arvioidaan kohtuullisen kielteisiksi.

Eteläinen suunnittelualue

Eteläinen suunnittelualue muodostaa näkyvämmän rakennuskohteen, sillä se sijaitsee rantaviivan läheisyydessä vastapäätä valtakunnallisen merkityksen kulttuuriympäristöaluetta Fågelvikia [E75] (*sv: riksintresse för kulturmiljövården Fågelvik*). Analyysipisteistä Kroksöstä, Arnöstä ja Stora Granholmenista suunnittelualue rakentamineen on näkyvissä (ks. Kuva 11, Kuva 12 ja Kuva 13). Laitos aiheuttaa visuaalista vaikutusta tuomalla maisemaan moderneja ja suurikokoisia elementtejä, mikä voi vähentää historiallisen luonteen ja kartano- sekä saaristoalueen maiseman luettavuutta. Näin ollen kulttuuriympäristöalueen kulttuurihistoriallisen kokonaisuuden luettavuus ja kokeminen heikkenevät, vaikka fyysiset arvokohteet eivät suoraan vaikuta. Vaikutusten lieventämiseksi tarvitaan toimenpiteitä liittyen materiaalin,

värin, korkeuden ja näkösuojan suunnitteluun. Jatkotutkimuksia tarvitaan vaikutusten täydelliseksi ymmärtämiseksi.

![Kuva 11] Näkymäanalyysipiste Kroksöstä. (*sv: Figur 11. Vypunkt från Kroksö*)

![Kuva 12] Näkymäanalyysipiste Arnöstä. (*sv: Figur 12. Vypunkt från Arnö*)

![Kuva 13] Näkymäanalyysipiste Stora Granholmenista. (*sv: Figur 13. Vypunkt från stora Granholmen*)

Ydinlaitoksen rakentamisen eteläisellä suunnittelualueella voidaan olettaa vaikuttavan samalla tavalla valtakunnallisen merkityksen kulttuuriympäristöalueisiin Björkskäriin [E76] ja Grytsin saariston [E77–82] kuin pohjoisella suunnittelualueella.

Ydinlaitos aiheuttaa merkittävästi vaikutusta maisemaan ja maisemayhteyksiin. Samoin kuin pohjoisen suunnittelualueen tapauksessa, laitos tuo tullessaan uuden suuren ja teknisen elementin, joka muuttaa maiseman luonnetta ja vaikuttaa luonto- ja kulttuuriympäristöarvojen kokemiseen. Toisaalta laitos sijoittuu etäämmälle Stora Syltvikin kylästä, mikä voi tarkoittaa sitä, että viljelymaiseman kokeminen säilyy jossain määrin. Vaikutusten vähentämiseksi tarvitaan toimenpiteitä.

Breviksnäsin ja Högvedin kylien vaikutusten arvioidaan olevan samat kuin pohjoisen suunnittelualueen tapauksessa.

Eteläinen suunnittelualue vaikuttaa rannikkokaistaleeseen merkittävästi tuomalla saaristomaisemaan suuren teknisen elementin. Toisin kuin pohjoisessa vaihtoehdossa, laitos altistuu laajemmin vesialueen näkymiin ja tulee näin ollen näkyvämmäksi useammista näköalapaikoista, vesialueilta ja meriväyliltä. Tämä tarkoittaa maiseman vaikutusalueen laajenemista ja laitoksen selkeämpää vaikutusta Valdemarsvikenin rannikkomaisten ympäristöjen kokemiseen.

Samoin kuin pohjoisen suunnittelualueen tapauksessa, tarvitaan jatkosuunnittelussa arkeologinen sekä meriarkeologinen selvitys, koska alueella voi esiintyä muinaisjäännöksiä.

Samankaltaisesti kuin pohjoisessa suunnittelualueessa, myös eteläisen suunnittelualueen lähellä sijaitsevat tilat kärsivät uuden suuren, aidatun ja valaistun rakenteen tulemisesta maisemaan. Suurin vaikutus kohdistuu lähialueen tiloihin, mutta vaikutusta voi olla havaittavissa myös kauempana. Laitos voi lisäksi näkyä riksintressistä Fågelvik [E75]. Useita toimenpiteitä tarvitaan liittyen laitoksen suunnitteluun. Laitos saattaa tulla näkyväksi myös kahdesta muusta riksintressialueesta, Björkskär [E76] ja Grytsin saaristo [E77–82]. Rakennusten korkeuden säätely sekä maisemaan sovitettu arkkitehtuuri ja suunnittelu voisivat lieventää

vaikutusta. Ilman arkeologista selvitystä on vaarana, että tuntemattomat muinaisjäännökset vahingoittuvat tai tuhoutuvat.

Eteläisen suunnittelualueen ehdotuksen kokonaisvaikutukset kulttuuriympäristölle ja maisemalle arvioidaan kohtalaisiksi tai suuriksi kielteisiksi seurauksiksi.

7.1.5 Nolla-alkupernatiivin arviointi

Koska maisemaan ei nolla-alkupernatiivissa odoteta tulevan muutoksia, säilyvät suunnittelualueiden maisema- ja kulttuuriympäristöön liittyvät arvot.

Valtakunnallisen merkityksen kulttuuriympäristöalueisiin (*sv: riksintresse för kulturmiljövård*) ei kohdistu vaikutuksia.

Mahdolliset muinaisjäännökset (*sv: fornlämningar*) säilyvät ennallaan, eivätkä ne altistu vaurioitumisriskille nolla-alkupernatiivissa.

Suunnittelualueen ympäristössä olevat tilat säilyvät vaikutuksetta.

Kokonaisuudessaan nolla-alkupernatiivi ei arvioiden mukaan aiheuta kulttuuriympäristölle tai maisemalle minkäänlaisia seurauksia.

7.1.6 Toimenpide-ehdotukset

- Suunnittelualueiden rakennusten tulisi olla riittävän matalia, jotta ydinlaitoksen näkyvyys valtakunnallisen merkityksen kulttuuriympäristöalueilta rajoittuu mahdollisimman vähän.
- Maiseman ja kulttuuriympäristöarvojen vaikutusten vähentämiseksi tulisi noudattaa suunnitteluohjeita laitoksen muotoilussa. Rakennukset ja rakennusosat, jotka ovat avoimien maisematilojen tai valtakunnallisen merkityksen kulttuuriympäristöalueiden suuntaan, tulisi suunnitella maisemaa mukailevilla värityksillä ja materiaalivalinnoilla, jotta niiden visuaalinen ilmetys pysyy mahdollisimman vähäisenä. Valaistus tulisi suunnitella ja suojata siten, että valon leviäminen rajoittuu ja vaikutukset ympäröivään maisemaan ja kulttuuriympäristöihin minimoituvat.
- Alueella tulisi suorittaa arkeologinen selvitys (*sv: arkeologisk utredning*) sekä meriarkeologinen selvitys (*sv: marinarkeologisk utredning*).
- Kulttuuriympäristö- ja maisemaselvitys tulisi laatia, jossa muun muassa arvioidaan vaikutuksia valtakunnallisen merkityksen kulttuuriympäristöalueisiin (*sv: riksintresse för kulturmiljövård*).
- Suunnitelman kuvaus voidaan perustellusti täydentää kattavalla selvityksellä niistä tutkimuksista, analyyseista ja aineistoista, jotka tulee laatia jatkosuunnittelussa. Suunnitelmaehdotuksessa näitä tarpeita on kuvattu useissa eri kohdissa, mutta yhtenäinen luettelo

antaisi selkeämmän ohjeistuksen tulevaa suunnittelua varten ja parantaisi yleiskuvaa tarvittavista selvitystoimenpiteistä myöhemmissä vaiheissa.

7.2 Luonnon ympäristö

Luonnon ympäristö (*sv: naturmiljö*) on monitulkintainen ja laaja käsite. Luonnon ympäristön arvot muodostuvat sekä kokonaisista luontotyypeistä, niin luonnontilaisista kuin kulttuurivaikutteisistakin, että yksittäisistä kasvi- ja eläinlajeista. Luonnon ympäristöjen suojelu ja hoito ovat edellytyksenä biologisen monimuotoisuuden säilyttämiseksi ja sitä kautta kaikelle biologiselle elämälle, samoin kuin niille toiminnoille ja prosesseille, jotka ovat tärkeitä ekosysteemien ja elinympäristöjen säilymiselle ja kehittymiselle. Biologinen monimuotoisuus vahvistaa ekosysteemien kykyä kestää muutoksia ja sopeutua niihin.

Vihreä infrastruktuuri (*sv: grön infrastruktur*) voidaan lyhyesti kuvata luonnon verkostona. Käsite tarkoittaa luonnollisia rakenteita, lajeja ja prosesseja, jotka ovat välttämättömiä, jotta eläimet, kasvit ja sienet säilyvät tulevaisuudessa. Elinvoimaiset ekosysteemit ovat edellytys niille palveluille ja tuotteille, niin sanotuille **ekosysteemipalveluille** (*sv: ekosystemtjänster*), joita luonto tuottaa.

7.2.1 Arviointiperusteet, indikaattorit, vaatimukset ja ohjeet

Luonnon ympäristön arviointiperusteet perustuvat maankäyttö- ja rakennuslakiin (*sv: plan- och bygglagen*), ympäristönsuojelulakiin (*sv: miljöbalken*) ja lajiensuojeluasetukseen (*sv: artskyddsförordningen*). Maankäyttö- ja rakennuslaissa todetaan, että luonnonarvoihin (*sv: naturvärden*) on kiinnitettävä huomiota suunnittelussa. Ympäristönsuojelulain 3 luvun 6 §:n mukaan sellaisia maa- ja vesialueita, jotka ovat yleisen näkökulman perusteella merkittäviä luonnonarvojensa vuoksi, on suojeltava mahdollisimman hyvin toimenpiteiltä, jotka voivat aiheuttaa todennäköistä vahinkoa (*sv: påtaglig skada*).

Arvioinnin lähtökohtana ovat vaikutukset biologiseen monimuotoisuuteen, ekologisiin yhteyksiin ja vihreään infrastruktuuriin (*sv: grön infrastruktur*).

Natura 2000 on Euroopan unionin suojeltujen luonnonalueiden verkosto, jonka tavoitteena on biologisen monimuotoisuuden säilyttäminen turvaamalla suojeltujen lajien ja elinympäristöjen suotuisa suojelutaso. Toimenpiteet, jotka voivat merkittävästi vaikuttaa Natura 2000 -alueeseen, kuuluuvat ympäristönsuojelulain erityissäännösten piiriin.

Lajiensuojeluasetus (2007:845), viimeksi muutettuna asetuksella

(2026:1504), sisältää säännökset rauhoitettujen lajien sekä EU:n lintu- ja luontodirektiivien piiriin kuuluvien lajien suojelusta. Arvioinnissa otetaan huomioon vaikutukset suojeltuihin lajeihin sekä niiden elinympäristöihin, lisääntymisalueisiin ja ekologisiin toimintoihin.

7.2.2 Metodologia ja epävarmuudet

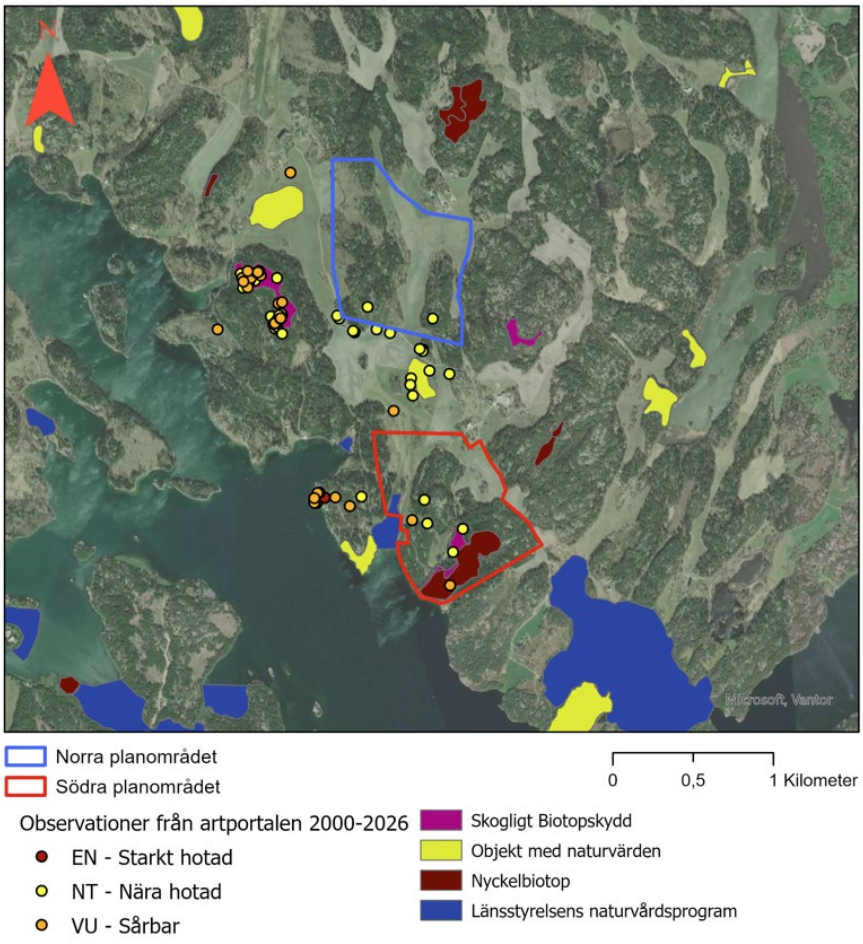
Molempia suunnittelualueita koskevia ympäristötutkimuksia tai lajihavaintojen kokoamisia ei ole tehty. Nykytilanteen kuvaus sekä suunnitelman seurausten, vaikutusten ja vaikutelmien arviointi perustuvat siksi olemassa oleviin, avoimista tietolähteistä saatuihin aineistoihin, viranomaisaineistoihin ja muihin saatavilla oleviin lähteisiin. Kenttäinventoinnin (*sv: fältinventering*) ja syvällisen analyysin puute aiheuttaa epävarmuutta alueen luonnon ympäristöarvojen, paikallisten olosuhteiden ja vaikutusten osalta alueellisiin ekologisiin yhteyksiin. Arvioinnit on siis nähtävä strategisina, ja niitä tulisi täydentää selvityksillä ja inventoinneilla jatkossa.

7.2.3 Nykytilanne

Suunnittelualue sijaitsee Valdemarsvikin kunnan rannikkoalueella, maisemassa, jossa on metsämaata, peltoja ja viljelymaita sekä läheisyydessä Itämeren saaristo. Metsäympäristöjä hallitsevat havupuumetsät, kun taas avoimiin alueisiin kuuluu viljeltyä viljelymaata ja laidunmaita. Metsä- ja viljelymaiseman yhdistelmä luo edellytykset monimuotoiselle luonnon ympäristölle ja edistää alueen biologista monimuotoisuutta.

Kunnan yleisessä suunnitelmassa (2018) rannikko- ja saaristoalueita kuvataan valtakunnallisestikin ainutlaatuisiksi, ja ne kätkevät sisäänsä monipuolisia luonnon ympäristöjä sekä useita harvinaisia ja uhanalaisia lajeja. Matalat merenlahdet nostetaan esiin biologisesti arvokkaina ympäristöinä ja tärkeinä osina Itämeren ekosysteemiä.

Suunnittelualueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä on tunnistettuja luontoarvoja muun muassa avainbiotooppien (*sv: nyckelbiotoper*), biotooppisuojelualueiden (*sv: biotopskyddsområden*) ja dokumentoituja luontoarvoja sisältävien alueiden muodossa (ks. Kuva 15). Suunnittelualueiden metsä- ja viljelymaat voivat toimia elinympäristöinä sekä merkittävänä ** levittäytymiskäytävinä** (*sv: spridningskorridorer*) ja elinympäristöinä suojelluille ja suojelunarvoisille lajeille (*sv: skyddade och skyddsvärda arter*). Muutaman sadan metrin päässä pohjoisesta suunnittelualueesta koilliseen sijaitsee lisäksi alue, joka on luonnonsuojelusopimuksen (*sv: naturvårdsavtal*) piiriin kuuluva alue Metsähallituksen kanssa.



Kuva 15. Biotooppisuojelualue suunnittelualueen läheisyydessä. Pohjoinen suunnittelualue on merkitty sinisellä, eteläinen suunnittelualue punaisella.

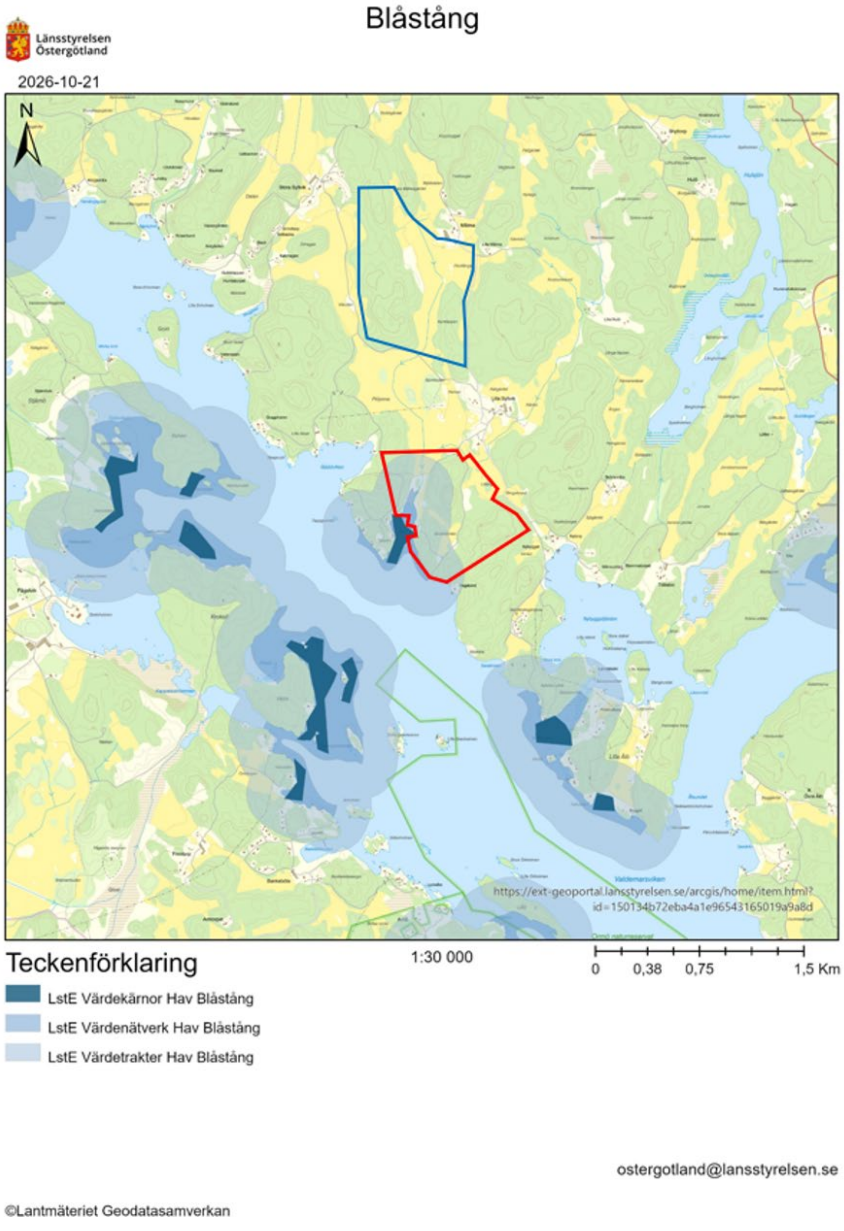
Pohjoisen suunnittelualueen sisä- tai läheisyydessä on kirjattuja havaintoja punaisella listalla (*sv: rödlistade arter*) olevista lajeista: siankärsämö (*sv: svinrot*), kultarikko (*sv: solvända*) ja neidonkenkä (*sv: jungfrulin*). Nämä esiintyvät luonnontilaisilla laidunmailla. Lisäksi alueella on virpiköynnökseksi (*sv: vippärt*) nimetty lehto- ja reunuslaji Etelä-Ruotsissa. Kaikki mainitut lajit on luokiteltu vuoden 2025 punaisella listalla NT-luokkaan (lähes uhanalainen) (*sv: NT (Nära hotad)*) (SLU Artdatabanken, 2026). Alueelta löytyy myös kirjattuja havaintoja kääpäsienistä (*sv: tallticka*), joka on vanhoihin mäntyihin liittyvä indikaattorilaji ja esiintyy ikimetsissä (SLU Artdatabanken, 2026). Suunnittelualueen läheisyydessä on havaittu myös räystäspääskyjä (*sv: hussvala*), mikä voi osoittaa, että alue on lajin käytössä. Räystäspääsky on luokiteltu VU-luokkaan (vaarantunut) (*sv: VU (sårbar)*) vuoden 2025 Ruotsin punaisella listalla (SLU Artdatabanken, 2026).

Eteläinen suunnittelualue koostuu yli puoliksi metsäisestä

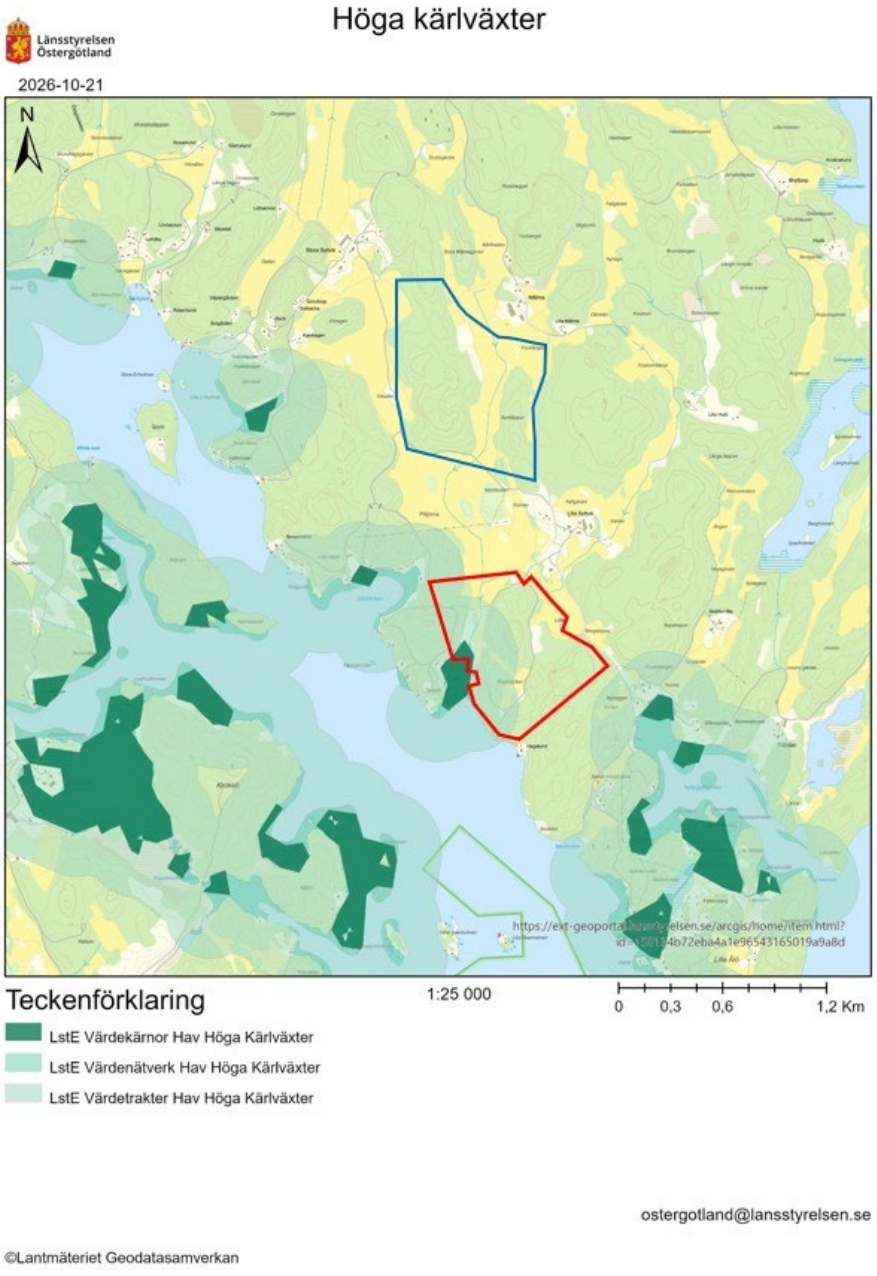
biotooppisuojelualueesta, jossa on vanhaa, luonnontilaista metsää mäntyvaltaisena, yli 9,4 hehtaarin kokonaispinta-alalla. Suunnittelualueella ja sen ympäristössä on useita kirjattuja havaintoja pähkinäkäärmeestä (*sv: hasselsnok*). Laji kuuluu EU:n Luontodirektiivin (*sv: art- och habitatdirektiv*) piiriin ja on rauhoitettu. Esiintyminen osoittaa, että alue voi olla lajin elinympäristö (SLU Artdatabanken, 2026).

Alue rajautuu myös Valdemarsvikenin pohjoisrannalle. Rantakaistaleella suunnittelualueen sisäpuolella on arvoytimiä (*sv: värdekärnor*), arvoverkostoja (*sv: värdenätverk*) ja arvoalueita (*sv: värdetrakter*) rakkolevälle, korkeille putkilokasveille ja männylle (Länsstyrelsen Östergötland, 2025, ks. Kuvat 16, 17 ja 18). Nämä arvoytimet on määritelty osana alueellista vihreän infrastruktuurin toimintasuunnitelmaa (*sv: regionala handlingsplanen för grön infrastruktur*) ja ne muodostavat alueita, joilla on erityisen korkeita luontoarvoja tiettyihin luontotyyppeihin liittyen. Ne toimivat tärkeinä elinympäristöinä useille lajeille ja ovat merkittäviä alueen biologiselle monimuotoisuudelle (Länsstyrelsen Östergötland, 2025).

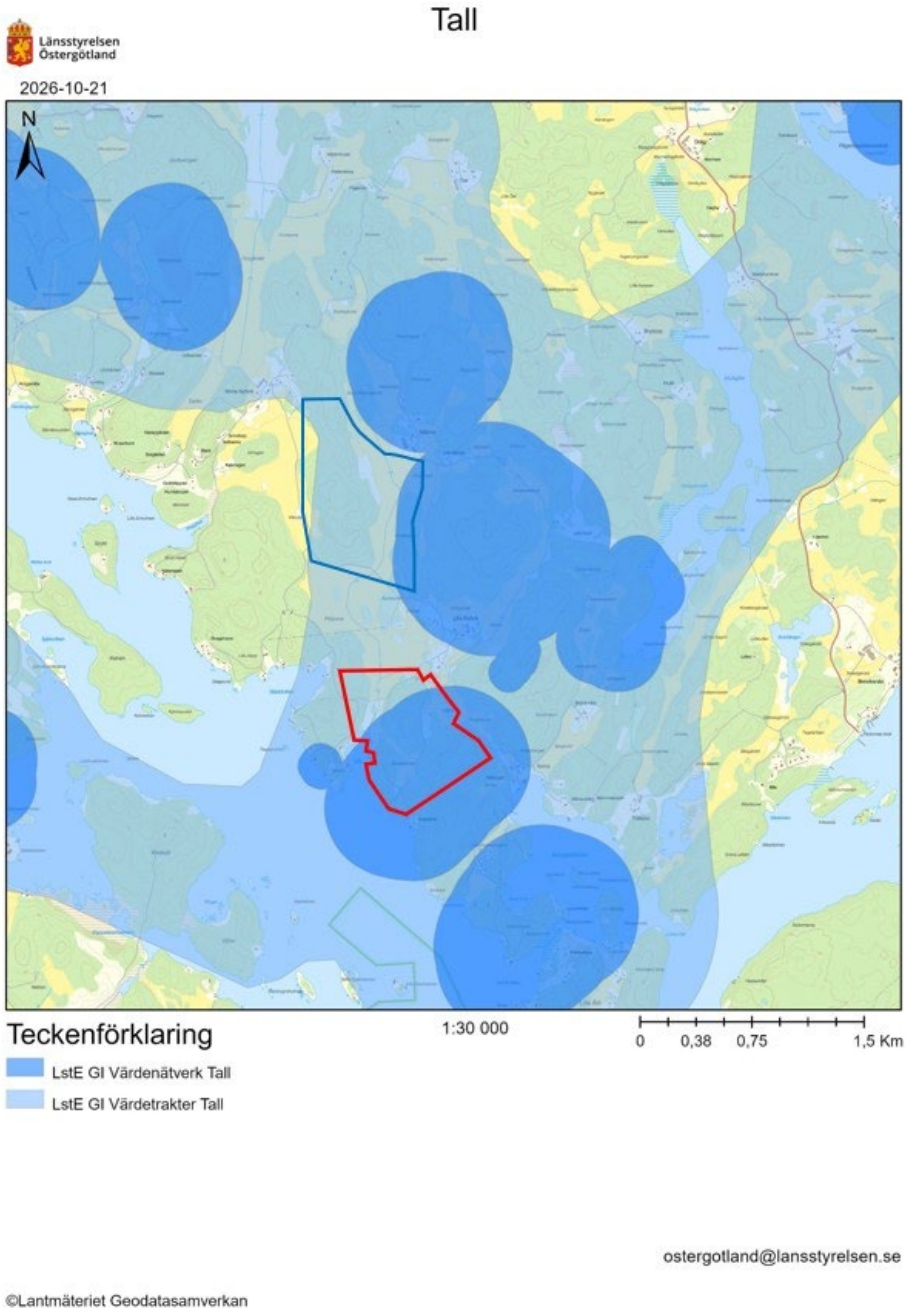
Rakkolevä on rakenteita muodostava laji (*sv: strukturbildande art*), joka luo elinympäristön monille muille lajeille. Rakkolevä-yhteisöt on siksi tunnistettu yhdeksi erityisen arvokkaista merellisistä luontotyypeistä, joita on analysoitu osana Itä-Götanmaan merellista vihreää infrastruktuuria (Länsstyrelsen Östergötland, 2025).



Kuva 16. Arvoytimet, arvoverkostot ja arvoalueet rakkolevälle. Pohjoinen suunnittelualue on merkitty sinisellä, eteläinen suunnittelualue punaisella.



Kuva 17. Arvoytimet, arvoverkostot ja arvoalueet korkeille putkilokasveille. Pohjoinen suunnittelualue on merkitty sinisellä, eteläinen suunnittelualue punaisella.



Kuva 18. Arvoytimet, arvoverkostot ja arvoalueet männylle. Pohjoinen suunnittelualue on merkitty sinisellä, eteläinen suunnittelualue punaisella.

Kunnan rannikko- ja saaristoalueilla on voimassa nykyisin laajennettu rantasuojelu (*sv: utvidgat strandskydd*). Se kattaa eteläisen suunnittelualueen levinneisyyden. Suojelualue käsittää pääasiassa maa-alueita aina 150 metrin päähän rantaviivasta ja vesialueita aina 300 metrin päähän rantaviivasta. Laajennettu rantasuojelun tarkoituksena on pitkällä tähtäimellä turvata yleisen pääsy ranta-alueille sekä säilyttää hyvät elinolosuhteet maa- ja vesieliöille (Länsstyrelsen Östergötland,

2015).

Vaikutusalue kattaa myös suunnittelualueen ulkopuolella olevia rannikko- ja meriympäristöjä, kuten Valdemarsvikenin ja Grytsin saariston ympäröivän alueen. Nämä alueet kuuluvat valtakunnallisen merkityksen luonnonsuojelualueeseen Östergötlandin saaristoon (NRO05068), jota kuvataan ainutlaatuisena ja erityisen arvokkaana luonnon ympäristönä, jossa on monipuolista elinympäristöjen ja korkeiden luontoarvojen vaihtelua. Grytsin saaristoa luonnehtivat muun muassa metsäiset saaret ja luodot niin havu- kuin lehtimetsineen, matalat merenlahdet, kalojen kutualueet ja poikastuotantoalueet, kalastuksen rauhoitusalueet sekä biologiselle monimuotoisuudelle merkitykselliset merelliset ympäristöt. Alueella sijaitsee myös nimettyjä lisääntymisalueita muun muassa hauelle, siialle, silakalle ja kuhalle.

Valdemarsvikenin suualueella ja sitä ympäröivällä rannikolla on myös arvoytimiä, arvoverkostoja ja arvoalueita sinisimpukalle (*sv: blåmussla*). Sinisimpukat elävät sekä kova- että pehmeäpohjilla ja voivat muodostaa yhtenäisiä simpukkapenkereitä, joilla on suuri lajirunsaus. Simpukoiden kuoret luovat elinympäristön leville ja paikallaan pysyville eläimille, kun taas niiden suodatus edistää ekosysteemin ravinnekiertoa. Sinisimpukkapenkit ovat siten tärkeitä elinympäristöinä ja ravinnonlähteinä monille lajeille. Vanhat simpukkapenkit, joissa on kehittynyt fauna, ovat erityisen arvokkaita, ja pehmeäpohjaiset penkit ovat herkkiä, koska uusien simpukkapenkereiden muodostuminen voi kestää kauan (Länsstyrelsen Östergötland, ei vuosilukua).

Eteläinen suunnittelualue sijaitsee osittain valtakunnallisen merkityksen luonnonsuojelualueen Östergötlandin saaristo (NRO05068) sisällä.

Vaikutusalueella, mutta suunnittelualueen ulkopuolella, sijaitsee useita luonnonpuistoja (*sv: naturreservat*), joilla on korkeita tai erittäin korkeita luontoarvoja (Luonnonvarakeskus, 2026). Lähialueilta löytyy myös Natura 2000 -alueita, jotka ovat valtakunnallisen merkityksen alueita (*sv: riksintressen*) ympäristönsuojelulain 4 luvun mukaisesti ja kuuluvat EU:n lintu- ja luontodirektiivien (*sv: fågeldirektivet, art- och habitatdirektivet*) piiriin (Valdemarsviks kommun, 2018, ks. Taulukko 2 ja Kuva 19).

Taulukko 2. Natura 2000 -alueet suunnittelualueen läheisyydessä. (ReFirm Målma AB:n hakemus valtioneuvoston hyväksynnästä)

Nimi	**Merkintä**	**Direktiivi**
Åsvikelandet-Kvädö	SE0230138	Lintudirektiivi
Dannskären	SE0230139	Lintudirektiivi

Nimi	Merkintä	Direktiivi
Högved	SE0230358	Luonto- ja luontotyypit -direktiivi
Kattedal	SE0230199	Luonto- ja luontotyypit -direktiivi
Arnö	SE0230395	Luonto- ja luontotyypit -direktiivi
Åsvikelandet-Kvädö	SE0230138	Luonto- ja luontotyypit -direktiivi
Bokö	SE0230142	Luonto- ja luontotyypit -direktiivi
Stjärnö-Fågelvik	SE0230192	Luonto- ja luontotyypit -direktiivi



Kuva 19. Natura 2000 -alueet suunnittelualueiden läheisyydessä.

Lähimpänä suunnittelualueita sijaitsevat Natura 2000 -alueet ovat Högved (noin 1,4 kilometriä pohjoisen suunnittelualueen pohjoispuolella), Stjärnö-Fågelvik (noin 1,6 kilometriä eteläisen suunnittelualueen lounaispuolella) ja Arnö (noin 2,2 kilometriä eteläisen suunnittelualueen eteläpuolella).

Natura 2000 -alue Högvedin tarkoituksena on säilyttää ja kehittää runsaslajisia silikaattiruohomaita sekä niihin liittyviä luonnonarvoja perinteisesti hoidetuilla laidunmailla. Alueella on erityisen korkeita arvoja, jotka liittyvät runsaslajiseen kasvistoon ja useisiin punaisella listalla oleviin putkilokasveihin sekä rikkaaseen hyönteislajistoon, mukaan lukien uhanalaiset päiväperhoset (Länsstyrelsen Östergötland, 2016).

Natura 2000 -alue Stjärnö-Fågelvikin tavoitteena on säilyttää arvokas rannikko- ja laidunmaisema metsäisillä laidunmailla, rantaniityillä (*sv*: *strandängar*) ja matalilla meriympäristöillä. Alueella on myös korkeita luontoarvoja, jotka liittyvät vanhoihin jalopuumetsiin ja suojelunarvoisiin lajeihin, kuten nahkuri (*sv*: *läderbagge*) (Länsstyrelsen Östergötland, 2016).

Natura 2000 -alue Arnön tarkoituksena on säilyttää perinteisen laidunnuksen muovaama saaristo-maisema, jossa on runsaslajisia laidunmaita, rantaniittyjä, metsäisiä laidunalueita ja vanhoja havumetsäympäristöjä. Alue käsittää myös merellisiä luontoarvoja, jotka liittyvät kareihin ja rannikkoalueiden vesistöihin (Länsstyrelsen Östergötland, 2018).

Natura 2000 -arvojen lisäksi vaikutusalueella on myös huomattavia lintuarvoja, jotka liittyvät rannikko- ja saaristo-ympäristöihin. Natura 2000 -alue Åsvikelandet-Kvädö on yksi Etelä-Östergötlandin saariston merkittävimmistä lintualueista. Alue käsittää lintu-suojelualueita ja on nimetty lintudirektiivin mukaan suuren määrän rannikko-, meri- ja metsälintujen, muun muassa kalasääsken (*sv*: *fiskgjuse*), räyskän (*sv*: *skräntärna*), kalatiiran (*sv*: *fisktärna*), hietatiiran (*sv*: *silvertärna*), laulujoutsenen (*sv*: *sångsvan*), teeren (*sv*: *tjäder*), pyyn (*sv*: *järpe*) ja varpuspöllön (*sv*: *sparvuggla*) vuoksi (Länsstyrelsen Östergötland, 2018).

Vaikutusalueella sijaitsevat luonnonpuistot ovat Kattedals gammelskog (2023549), Stjärnö (2001707), Arnö (2001711), Bokö (2001728), Ormö (2001710), Kvädöfjärden (SE0230395) ja Gryt (2001741). Kvädöfjärdenin luonnonpuisto on runsaslajinen lintualue sekä pesivine että levähtävine lintuineen, ja osia saaristosta kuuluu lintu-suoja-alueeseen herkkien lintuyhteisöjen säilyttämiseksi (Länsstyrelsen Östergötland, ei vuosilukua).

7.2.4 Vaikutukset, vaikutelmat ja seuraukset

Pohjoinen suunnittelualue

Laitoksen perustaminen tarkoittaa, että nykyisin viljelymaana, metsämaana ja osin laidunmaana (*sv*: *jordbruksmark*, *skogsmark*, *betesmark*) käytettyä aluetta otetaan käyttöön ja muuttuu koviksi pinnoiksi (*sv*: *hårdgjorda ytor*) rakennuksia, teitä ja muuta laitosteknistä

infrastruktuuria varten. Tämä voi johtaa siihen, että suojeltujen lajien elinympäristöt *(sv: livsmiljöer för skyddade arter)* häviävät ja maisema pirstoutuu sekä ympäröidään aidoin. Tämä voi heikentää lajien leviämisyhteyksiä *(sv: spridningssamband)* ja edellytyksiä lajeille, jotka ovat riippuvaisia yhtenäisistä luonnon ympäristöistä. Teiden ja muun liittyvän infrastruktuurin rakentaminen voi lisäksi tarkoittaa sitä, että lisää luonnontilaista aluetta otetaan käyttöön varsinaisen suunnittelualueen ulkopuolelta.

Maiseman hyödyntäminen, maanmuokkaus ja hakkuut voivat vaikuttaa tai hävittää punaiselle listalle *(sv: rödlistade arter)* kuuluvien lajien – siankärsämön *(sv: svinrot)*, kultarikon *(sv: solvända)*, neidonkenkä *(sv: jungfrulin)* ja virpiköynnöksen *(sv: vippärt)* – kasvupaikkoja ja elinympäristöjä alueen sisä- ja ulkopuolella. Jatkotutkimuksia ja huomioon ottavia toimenpiteitä voidaan siis tarvita lajien esiintymisen selvittämiseksi ja suojelutoimien tarpeen arvioimiseksi.

Toiminta voi myös aiheuttaa vaikutuksia lisääntyneen valaistuksen myötä käyttökaudella. Valohäiriöt voivat vaikuttaa muun muassa lintuihin ja lepakkoihin muuttamalla niiden liikkumismalleja, ravinnonhankintakäyttäytymistä ja lisääntymisedellytyksiä. Lisätutkimuksia tarvitaan muiden kuin jo tunnistettujen lintu- ja lepakkolajien levinneisyyden selvittämiseksi alueella ja sen ympäristössä, joissa laitoksella voi olla kielteisiä vaikutuksia niiden elinympäristöihin. Tämä, jotta suunnittelua voidaan mukauttaa niin, että häiriöt pysyvät mahdollisimman vähäisinä.

Muutaman sadan metrin päässä suunnittelualueen koillispuolella sijaitsee metsäinen biotooppisuojelualue sekä lähialueella luonnonsuojelusopimuksen piirissä oleva alue. Mikäli nämä alueet vaikuttavat suoran maanhankinnan tai välillisten vaikutusten, kuten muuttuneiden hydrologisten olosuhteiden, estevaikutusten tai lisääntyneen häiriön kautta, voi vaarana olla, että luonnontilaisen havumetsän luontoarvot heikkenevät. Suunnittelualueen jatkuva rajaaminen ja muotoilu tulisi siksi mukauttaa siten, että vaikutukset näihin alueisiin vältetään mahdollisimman laajasti.

Laitoksen sijoittaminen suunnittelualueen pohjoisosaan edellyttää myös jäähdytysvesiputkien *(sv: kylvattenledningar)* upottamista laitoksen ja vastaanottavan vesistön välille sekä vedenotto- ja purkupaikkojen perustamista vesistöön.

Kokonaisuudessaan ehdotuksen arvioidaan voivan aiheuttaa kohtalaisia tai suuria kielteisiä seurauksia *(sv: måttliga till stora negativa konsekvenser)* luonnon ympäristölle pysyvän luonnontilaisten alueiden käytön, elinympäristöjen menetyksen, lisääntyneen pirstoutumisen ja heikentyneiden ekologisten yhteyksien sekä suojeltuihin ja

suojelunarvoisiin lajeihin kohdistuvan vaikutusriskin kautta. Erityisen suuria kielteisiä seurauksia voi syntyä, jos korkeita luontoarvoja tai suojelunarvoisia lajeja sisältävät alueet vaikuttuvat. Myös merelliset luonnon ympäristöt voivat vaikutua jäähdytysvesiputkien rakentamisen myötä. Vaikutusten laajuus on kuitenkin epävarma, koska tarkkoja lajistotutkimuksia ja teknisiä ratkaisuja ei ole vielä laadittu.

Eteläinen suunnittelualue

Eteläisen suunnittelualueen perustaminen tarkoittaa, että metsämaita ja rantojen läheisiä luonnon ympäristöjä otetaan käyttöön rakennuksia, teitä ja muuta teknistä infrastruktuuria varten. Alue käsittää metsäisen biotooppisuojelualueen, jossa on vanhaa ja luonnontilaista männikköä, sekä arvoytimiä ja arvoverkostoja (*sv: värdekärnor och värdenätverk*), jotka on määritelty osana aluetta koskevaa vihreän infrastruktuurin suunnittelua.

Näiden alueiden käyttöön ottaminen voi johtaa arvokkaiden elinympäristöjen menetykseen ja pirstoutumiseen sekä heikentää maiseman ekologisia yhteyksiä. Maankäytön muutokset ja maanrakennustyöt voivat vaikuttaa sekä havaittujen lajien elinympäristöihin että niiden tärkeisiin toimintoihin sekä niiden jatkuvuuteen, kuten talvehtimis- ja lisääntymisalueisiin (SLU Artdatabanken, 2026).

Laitos voi myös aiheuttaa lisääntynyttä häiriötä valaistuksen, melun, alueen aidan ja lisääntyneen ihmistoiminnan kautta. Tällaiset häiriöt voivat vaikuttaa lintuihin, lepakoihin ja muihin häiriöalttiisiin lajeihin, jotka hyödyntävät aluetta. Koska alue rajautuu rannikko- ja meriympäristöihin, joilla on korkeita luontoarvoja, on myös olemassa riski epäsuoriin vaikutuksiin alueen ulkopuolisille lajeille ja luonnon ympäristöille.

Eteläisen suunnittelualueen perustamisen arvioidaan edellyttävän myös satama- tai laiturialueen rakentamista suurempien komponenttien ja materiaalien kuljetuksia varten sekä jäähdytysvesijärjestelmiin liittyviä johtoja vedenottoa ja purkua varten. Mahdollisesti myös käytetty ydinpolttoaine kuljetetaan sataman kautta.

Laivaliikenne voi aiheuttaa sameutta, vedenalaista melua, aallokko- ja eroosiovaikutuksia, lisääntynyttä sedimentin ja saasteiden leviämistä sekä vaikutuksia kaloihin, merellisiin elinympäristöihin ja rannikko- ja saaristoympäristöihin liittyviin lintuihin.

Eteläinen suunnittelualue kuuluu myös laajennetun rantansuojelun (*sv: utvidgat strandskydd*) piiriin ja sijaitsee lähellä useita Natura 2000 -alueita ja muita suojeltavia rannikkoalueita. Laitoksen toiminta ja siihen liittyvät sivutoiminnot, kuten satamatoiminta, laivaliikenne ja

jäähdytysveden käsittely, voivat aiheuttaa vaikutuksia muun muassa melun, valaistuksen, lisääntyneen ihmistoiminnan sekä vesistön muutosten kautta. Tällainen vaikutus voi koskea sekä merellisiä luontotyyppejä ja lajeja että rannikko-, saaristo- ja metsäympäristöihin liittyviä lintulajeja.

Ei voida sulkea pois sitä mahdollisuutta, että läheisten Natura 2000 -alueiden säilyttämistavoitteisiin ja suojelutarkoituksiin vaikutetaan, mikä vaatii lisäselvityksiä tulevissa vaiheissa.

Kokonaisuudessaan ehdotuksen arvioidaan voivan aiheuttaa kohtalaisia tai suuria kielteisiä vaikutuksia luonnon ympäristölle. Arvio perustuu suojeltujen ja arvokkaiden luonnon ympäristöjen esiintymiseen alueella ja sen välittömässä läheisyydessä, ekologisiin yhteyksiin kohdistuvan vaikutusriskin sekä sekä maa- että merellisiin luontoarvoihin kohdistuvien mahdollisten vaikutusten lisäksi siihen, että osa alueesta kuuluu valtakunnalliseen luonnonsuojelun kiinnostusalueeseen Östergötlandin saaristossa (*sv: riksintresse för naturvård Östergötlands skärgård NRO05068*).

Mikäli suojeltuja lajeja esiintyy, voi olla tarpeen arvioida myös lajisuojeluasetuksen kieltojen soveltaminen, mikä voi edellyttää suunnitelman mukauttamista ja suojelu-, varotoimi- tai korvauskeinoja.

Epävarmuudet ovat kuitenkin suuria, koska yksityiskohtaisia luontoarvotutkimuksia ja lajikohtaisia selvityksiä ei ole vielä tehty.

7.2.5 Nolla-alternatiivin arviointi

Nolla-alternatiivissa sekä eteläisen että pohjoisen suunnittelualueen luonnon ympäristön arvioidaan pääasiallisesti säilyvän nykyisessä laajuudessa ja luonteessaan. Viljelymaita, laidunmaita ja metsämaita jatketaan nykyisessä käytössään, eikä merkittäviä muutoksia maarakentamiseen arvioida tapahtuvan. Näin vältetään elinympäristöjen menetys, pirstoutuminen ja häiriöt, joita rakentaminen voisi aiheuttaa. Viljelymaisemaan, metsäympäristöihin sekä rannikko- ja vesistöihin liittyviä luontoarvoja arvioidaan näin ollen pääasiassa säilyvän ajan myötä.

Myös alueen valtakunnallisiin suojelukohteisiin ja muihin suojeltuihin alueisiin liittyvät luontoarvot arvioidaan säilyneen. Kokonaisuudessaan nolla-alternatiivin seuraukset luonnon ympäristölle arvioidaan vähäpätöisiksi.

7.2.6 Toimenpide-ehdotukset

- Luontoarvotutkimukset ja kohdennetut lajistotutkimukset (*sv: naturvärdesinventering, artinventeringar*) tulisi suorittaa ennen jatkosuunnittelua, jotta voidaan selvittää suojeltujen ja

suojelunarvoisten lajien esiintymiset sekä tunnistaa suunnittelun muutostarpeet ja suojelutoimet.

- Suunnittelualueen rajaamista ja laitoksen muotoilua tulisi mukauttaa niin, että korkeita luontoarvoja, biotooppisuojelua, luonnonsuojelusopimuksia sekä vihreän infrastruktuurin arvoytimiä ja -verkostoja (*sv: värdekärnor och värdenätverk*) sisältäviin alueisiin kohdistuva vaikutus vältetään tai minimoidaan.
- Valaistus (*sv: belysning*) tulisi suunnitella suuntaavilla valaisimilla, suojausten ja rajoitetun valon leviämisen avulla, jotta vaikutukset lintuihin, lepakoihin ja muille valolle herkille lajeille minimoidaan.
- Jäähdytysvesiputkien, sataman tai muiden vesirakenteiden rakentamisen yhteydessä putkien linjauksen ja sijoittelun tulisi olla sellainen, että vältetään alueet, joilla on korkeita merellisiä luontoarvoja (*sv: höga marina naturvärden*), kuten rakkolevän ja sinisimpukan arvoytimet sekä kalojen kutualueet.
- Sameutta aiheuttavat vedenalaiset työt olisi tehtävä asianmukaisilla suojatoimilla, jotta sedimentin ja sameuden leviäminen ympäröiviin vesistöihin rajoittuu. Tällaiset toimenpiteet on mukautettava kyseisen työmaakohteen olosuhteisiin.
- Jos luonnon alueita otetaan tilapäisesti käyttöön rakennusvaiheen aikana, tulisi maa palauttaa alkuperäiseen tilaan töiden päätyttyä siten, että kasvillisuuden ja ekologisten toimintojen uudelleenraivaaminen edistyy.
- Mikäli suojeltuja lajeja tai niiden lisääntymis- ja lepoalueita vaikuttuu, tulisi ensisijaisesti selvittää mahdollisuudet välttää tai vähentää vaikutusta vaihtoehtoisella muotoilulla, mukautetuilla työmenetelmillä, suojatoimilla ja muilla varotoimenpiteillä. Myöhemmin tällaisten vaihtoehtoisten ratkaisujen arviointi on tarpeen.

Mikäli vaikutuksia ei voida toteutetuista toimista huolimatta välttää, on myös arvioitava lupien myöntäminen lajisuojeluasetuksen mukaisesti.

7.3 Terveys ja elinympäristö

Terveys ja elinympäristö (*sv: Hälsa och livsmiljö*) käsittävät ihmisten mahdollisuudet virkistykseen, ulkoiluun ja oleskeluun hyvässä ja terveellisessä ympäristössä. Virkistystä voi tapahtua monenlaisissa ympäristöissä, mutta tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tarkoituksena ovat ensisijaisesti luonto- ja ulkoilualueet, rannikkoalueet sekä muut luontokokemuksiin ja palautumiseen käytettävät alueet. Alueen saavutettavuus, kokemusarvot ja ulkoiluedellytykset ovat siten tärkeitä arvioinnin osia.

Ihmisten terveys ja ympäristön kokemus vaikuttuvat myös muun muassa

ilmanlaadusta, melusta, tärinästä ja runkomelusta. Ilman epäpuhtaudet voivat aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia sekä ihmisten terveyteen että ympäristöön, kun taas melu ja tärinä voivat vaikuttaa hyvinvointiin, palautumiseen sekä alueen oleskelu- ja virkistyskäyttöön. Näitä tekijöitä on siis tärkeää huomioida uutta toimintaa suunniteltaessa sekä arvioitaessa suunnitelmaehdotuksen vaikutuksia ihmisten terveyteen ja elinympäristöön.

7.3.1 Arviointiperusteet, indikaattorit, vaatimukset ja ohjeet

Virkistys ja ulkoilu

Virkistyksen ja ulkoilun arviointi perustuu ympäristönsuojelulain (*sv: miljöbalken*) ulkoilua koskeviin säännöksiin, maankäyttö- ja rakennuslain (*sv: plan- och bygglagen*) hyvää elinympäristöä koskeviin vaatimuksiin sekä ulkoilua koskeviin kansallisiin tavoitteisiin. Erityistä huomiota kiinnitetään alueisiin, joita käytetään ulkoiluun, luontokokemuksiin, virkistykseen ja muuhun luonnossa oleskeluun. Arviointi kattaa myös vaikutukset saavutettavuuteen, kokemusarvoihin ja mahdollisiin valtakunnallisen merkityksen ulkoilualueisiin (*sv: riksintresse för friluftslivet*).

Ilmanlaatu

Ilmanlaadun osalta tärkein arviointiperuste ovat ympäristönlaatunormit (*sv: miljökvalitetsnormer*). Ympäristönlaatunormien tavoitteena on suojella ihmisten terveyttä ja ympäristöä ilman epäpuhtauksilta, ja ne ovat juridisesti sitovia vaatimuksia tämän tavoitteen saavuttamiseksi. Arviointi kattaa vaikutukset toiminnasta ja siihen liittyvistä kuljetuksista sekä mahdolliset vaikutukset läheisiin asuin-, virkistys- ja oleskelualueisiin.

Melu

Melu, tärinä ja runkomelu arvioidaan kansallisten ohjearvojen ja -suuntaviivojen sekä tiedon perusteella siitä, miten häiriöt voivat vaikuttaa ihmisten terveyteen, hyvinvointiin ja ympäristön kokemiseen. Huomiota kiinnitetään vaikutuksiin asuin-, virkistys- ja ulkoilualueisiin sekä muihin ympäristöihin, joissa ihmiset oleskelevat säännöllisesti. Tärinän osalta huomioidaan myös yleisesti hyväksytyt mukavuuden tärinää koskevat ohjearvot, kun taas runkomelun arviointi perustuu rakennuksiin ja oleskelualueisiin kohdistuvan häiriön riskiin.

7.3.2 Menetelmät ja epävarmuustekijät

Suunnittelualueille ei ole tehty meluselvityksiä tai ilmanlaatua koskevia selvityksiä. Nykytilan kuvaus sekä suunnitelman vaikutusten, vaikutelmien ja seurausten arviointi perustuvat siksi olemassa olevaan,

avoimista tietolähteistä saatavaan aineistoon, viranomaisaineistoihin ja muihin saatavilla oleviin lähteisiin. Kenttäinventointien *(sv: fältinventering)* ja syvällisempien analyysien puute aiheuttaa epävarmuutta alueen terveyttä ja elinympäristöä koskevien arvojen osalta. Arvioinnit on siis nähtävä strategisiksi, ja niitä tulisi täydentää selvityksillä ja inventoinneilla tulevissa suunnitteluvaiheissa.

Suunnittelualueiden ja läänintien 212 *(sv: länsväg 212)* välille ehdotetuista kahdesta vaihtoehtoisesta tielinjauksesta kumpikaan ei kulje montaa tilaa ohitse, joten vaikutukset asukkaisiin ja elinympäristöön arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi. Tielinjaukset kulkevat metsä- ja viljelymaiden kautta.

7.3.3 Nykytilanne

Suunnittelualueet sijaitsevat saaristoalueella, jossa ihmiset oleskelevat asumiseen, virkistykseen ja ulkoiluun liittyen. Suunnittelualueilla ei tällä hetkellä ole kiinteistöjä, mutta joitakin kiinteistöjä sijaitsee välittömässä läheisyydessä. Ei ole selvitettävissä, ovatko asunnot vakituisia vai vapaa-ajan asuntoja. Tästä syystä suunnittelualueella on tällä hetkellä paikkoja, joilla on merkitystä virkistykseen ja ulkoiluun liittyen.

Sekä eteläinen että osia pohjoisesta suunnittelualueesta kuuluvat valtakunnallisen merkityksen ulkoilualueeseen, Östergötlandin saaristoon [FE07]. Valtakunnallisen merkityksen kohteen arvot liittyvät saariston maiseman saavutettavuuteen, luonnon monimuotoisuuteen sekä virkistysmahdollisuuksiin. Kohteessa nimettyjä aktiviteetteja ovat muun muassa veneily, purjehdus, melonta, uiminen, kalastus, lintubongaus ja vaellus. Merkittävimmät virkistysympäristöt valtakunnallisen merkityksen kohteen alueella sijaitsevat pohjoisen suunnittelualueen pohjoispuolella Grytin, Fyruddenin ja Tyrislötnin lähistöllä sekä etelässä Kvädöfjärdenin ja Törrön suuntaan.

Sekä pohjoinen että eteläinen suunnittelualue kuuluvat valtakunnallisen merkityksen katkeamattoman rannikon *(sv: riksintresse för obruten kust)* alueeseen Östergötlandin rannikolla ja saaristossa ympäristönsuojelulain 4 luvun mukaan. Kohteen tarkoituksena on säilyttää rantamaisemaan liittyvät luonto- ja kulttuuriympäristöarvot sekä turvata ulkoilun ja virkistyksen edellytykset. Säännökset tähtäävät siihen, että alueen luonne ja arvot otetaan huomioon uutta toimintaa suunniteltaessa ja arvioitaessa (Länsstyrelserna, ei vuosilukua).

Pyöräilyreitti Rundslingan Cykeltur i Gryt *(sv: Rundslingan Cykeltur i Gryt)* kulkee tällä hetkellä pohjoisen suunnittelualueen alueella. Vaellusreitti Östgötaleden *(sv: Östgötaleden)* kulkee suunnittelualueiden välittömässä läheisyydessä. Lähin osuus sijaitsee Kattedalsfjärdenillä, noin neljän kilometrin päässä suunnittelualueista. Fågelvik muodostaa suunnittelualueiden läheisyydessä sijaitsevan paikallisen virkistyalueen.

Sen elinympäristöarvot liittyvät tällä hetkellä pitkälti rannikko- ja saaristomaiseman kokemiseen, veden läheisyyteen sekä ulkoilu- ja virkistysmahdollisuuksiin.

Suunnittelualueille ei ole tehty meluselvityksiä. Lähin suurempi tie on läänintie 212, joka sijaitsee lähimmillään noin viiden kilometrin päässä suunnittelualueista. Tien meluvaikutusten arvioidaan olevan vähäiset, ja suunnittelualueita voidaan yleisesti pitää hiljaisina alueina, sillä lähistöllä ei ole suuria toimintoja tai satamia. Alueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole tunnistettu muita merkittäviä jatkuvia melunlähteitä.

Alueen ilmanlaadun arvioidaan olevan hyvä. Laskelmat osoittavat, että alueen typpidioksidin vuosikeskiarvo on 1,5 µg/m³. Pitoisuus on selvästi alle nykyisen ympäristönlaatunormin 40 µg/m³ ja myös alle tulevan raja-arvon 20 µg/m³, jota sovelletaan EU:n tarkistetun ilmanlaatudirektiivin mukaan vuodesta 2030 lähtien.

Suunnittelualueilla ei tällä hetkellä ole ydinvoimateollisuuteen liittyviä toimintoja eikä siten radioaktiivisten aineiden päästöjä alueelta. Ruotsissa esiintyy pieniä radioaktiivisten aineiden päästöjä ilmaan muun muassa ydinlaitoksista ja muista radioaktiivisia aineita käsittelevistä toiminnoista, mutta päästöt ovat säänneltyjä ja niitä valvotaan kattavasti. Suunnittelualueen radioaktiivisuustasosta ei ole tehty tutkimuksia, mutta sen voidaan olettaa olevan tällä hetkellä hyvin alhainen.

7.3.4 Vaikutukset, vaikutelmat ja seuraukset

Pohjoinen suunnittelualue

Ydinlaitoksen sijoittaminen pohjoiseen suunnittelualueeseen tarkoittaa, että tällä hetkellä rakentamaton alue otetaan käyttöön laajamittaiseen tekniseen toimintaan. Lähialueen asuin- ja vapaa-ajan asunnoille laitos merkitsee elinympäristön muutosta nykytilanteeseen verrattuna. Laitoksen rakennukset, siihen liittyvä liikenne ja valaistus voivat vaikuttaa asukkaiden asuinympäristön kokemukseen. Perustaminen voi vaikuttaa myös niihin kokemusarvoihin, jotka muodostavat perustan valtakunnallisen merkityksen ulkoilualueelle, Östergötlandin saaristoon [FE07], muuttamalla alueen luonnontilaisuutta. Seurausten laajuus riippuu siitä, millainen laitoksen lopullinen muotoilu on, erityisesti korkeuden ja sijoittelun osalta.

Perustaminen voi vaikuttaa myös virkistys- ja ulkoilumahdollisuuksiin suunnittelualueen sisällä ja sen läheisyydessä. Jäähdytysvesilaitos (*sv: kylvattenanläggning*) voi merkitä rajoituksia, jotka voivat vähentää pääsyä vesistöjen läheisyyteen. Vedenoton ja -purkauksen läheisyydessä olevat alueet voivat joutua rajoitusten piiriin sekä teknisten laitteiden piiriin, mikä voi vaikuttaa virkistysmahdollisuuksiin ja rannikkoalueiden saavutettavuuteen. Tämä voi vaikuttaa valtakunnallisen merkityksen

ulkoilualueeseen Östergötlandin saaristossa [FE07] sekä valtakunnallisen merkityksen katkeamattoman rannikon alueeseen.

Turvallisuusvaatimukset voivat tarkoittaa, että joidenkin alueiden saavutettavuus rajoittuu tai pääsyä osiin alueesta säännellään. Vaikutusten arvioidaan olevan pääasiassa paikallisia ja liittyviä pohjoisen suunnittelualueen sisäisiin tai sitä välittömästi ympäröiviin paikkoihin. Suoraa vaikutusta Östgötaledeniin ei arvioida syntyvän. Pyöräilyreitti Cykeltur i Gryt voi vaikuttaa pohjoiseen suunnittelualueeseen ja saattaa joutua siirtämisen kohteeksi. Pohjoinen suunnittelualue on ensisijaisesti metsien ympäröimä, minkä vuoksi osa laitosalueesta voi tulla kasvillisuuden ja topografian suojaamaksi. Maiseman kokemus kuitenkin muuttuu, kun luonnonmaisemaan tuodaan laajamittainen tekninen toiminta. Muutos voi vaikuttaa alueen kokemukseen ja siten mahdollisesti myös ihmisten pääsyyn virkistys- ja ulkoilumahdollisuuksiin. Saman vaikutuksen voi aiheuttaa myös luontokokemusten määrän ja laadun rajoittuminen.

Toiminta voi vaikuttaa myös ihmisten kokemaan turvallisuuteen ja elinympäristöön alueella. Ydinlaitos on alueella uudenlainen toiminta, ja sen perustaminen voi vaikuttaa siihen, miten ihmiset kokevat lähialueensa. Vaikka todellinen riski ihmisille ja ympäristölle on rajoitettu laajan turvallisuus- ja suojausjärjestelmän ansiosta, ydinlaitoksen sijoittaminen alueelle voi vaikuttaa asukkaiden ja muiden alueella oleskelevien kokemukseen. Vaikutukset voivat vaihdella yksilöittäin, minkä vuoksi niitä on vaikea kvantifioida ja arvioida. Terveyden ja elinympäristön seuraukset riippuvat lopullisesta laitoksen muotoilusta, sijoittelusta ja laajuudesta sekä selvityksistä, jotka osoittavat esimerkiksi melutasot.

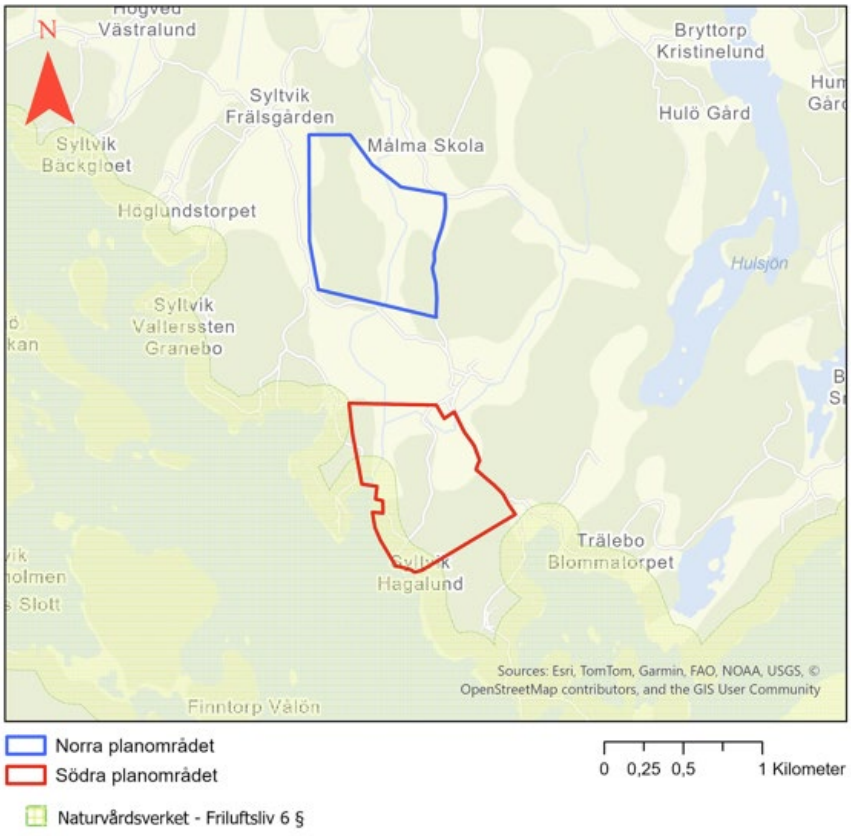
Jatkoselvityksiä tarvitaan, jotta voidaan täysin arvioida, missä määrin ydinlaitos vaikuttaisi terveyteen ja elinympäristöön suunnittelualueella.

Laitos edellyttää kuljetuksia raskain, keskiraskain ja kevyin ajoneuvoin, mikä lisää melutasoja niillä teillä, joita on tarkoitus käyttää. Lisäksi se voi merkitä lisääntynyttä tärinähäiriöiden riskiä. Se lisää myös päästöjä ja vaikutuksia ilmanlaatuun, mikä voi vaikuttaa teiden varrella asuviin tai oleskeleviin. Laitos aiheuttaa melua toiminnan aikana, ja varavoiman käyttö voi kasvattaa äänitasoja entisestään. Tämä voi vaikuttaa läheisyydessä asuviin ja oleskeleviin ja aiheuttaa tarpeen toimenpiteisiin vaikutusten vähentämiseksi.

Normaalissa käytössä pieniä määriä radioaktiivisia aineita voi vapautua ilmaan. Päästöjen odotetaan kuitenkin rajoittuvan turvajärjestelmien ja parhaan mahdollisen tekniikan käytön ansiosta. Seurausten laajuus riippuu päästöjen suuruudesta sekä laitokseen integroiduista suojajärjestelmistä.

Pohjoista suunnittelualuetta ympäröivä kasvillisuus ja topografia voivat suuremmassa määrin kuin eteläistä suunnittelualuetta rajoittaa laitoksen visuaalista altistumista. Virkistysarvoihin kohdistuvien vaikutusten arvioidaan siksi olevan rajoittuneempia kuin eteläisessä vaihtoehdossa.

Eteläinen suunnittelualue



Kuva 20. Valtakunnallisen merkityksen ulkoilualue.](Figur 20. Riksintresse för friluftsliv).

Ydinlaitoksen perustaminen suunnittelualueelle voisi johtaa alueen huomattavaan luonteen muutokseen. Tämä tarkoittaisi siirtymistä pienimuotoisesta saaristoalueesta rakennuksiin, joihin liittyisi esimerkiksi tieverkosto, aitaukset ja valaistus, jotka muuttavat paikan visuaalista ilmettä. Eteläisellä suunnittelualueella on selkeämpi yhteys rannikkoalueeseen Yttre Valdemarsvikenissä. Alue on osa valtakunnallisen merkityksen katkeamattoman rannikon (*sv: riksintresse för obruten kust*) aluetta ja muodostaa tärkeän resurssin virkistykseen ja ulkoiluun.

Tehdyn näkymäanalyysin mukaan rakennukset tulevat selvästi näkymään vesistöstä. Muuttunut maankäyttö voisi johtaa siihen, että pääsy rannikon osiin rajoittuu niin sataman kuin jäähdytysveden purkupaikkojenkin kautta, jolloin näin vaikutetaan kielteisesti

virkistysarvoihin. Tämä merkitsisi myös kielteistä vaikutusta valtakunnallisen merkityksen ulkoilualueeseen (*sv: riksintresse för friluftsliv*), ks. Kuva 20.

Laitoksen perustamisen seurauksena suurin muutos liittyy maiseman ja luontokokemusten sekä alueen luonteen kokemiseen. Koska eteläinen alue sijaitsee lähempänä rantaviivaa ja alueelle mahdollisesti rakennetaan satama, se altistuu enemmän ympäröiville vesialueille ja siihen liittyvälle saaristolle. Siksi laitos voi muodostua selkeäksi ja visuaalisesti hallitsevaksi elementiksi maisemassa. Tämä voi vaikuttaa paikan kokemiseen ja ihmisten elinympäristön kokemiseen laajemmin kuin pohjoisessa alueessa, koska eteläinen suunnittelualue on näkyvissä läheisestä saaristosta ja vesiväyliltä. Satama ja siihen liittyvä vene- ja laivaliikenne voivat myös vaikuttaa ja rajoittaa vapaa-ajan veneiden käyttöä alueella.

Toiminta voi myös vaikuttaa ihmisten kokemaan turvallisuuteen ja elinympäristöön alueella. Ydinlaitos on alueella uudenlainen toiminta, ja sen perustaminen voi vaikuttaa siihen, miten ihmiset kokevat lähialueensa. Vaikka ihmisille ja ympäristölle aiheutuva todellinen riski onkin laajan turvallisuus- ja suojausjärjestelmän ansiosta rajoitettu, pelkästään ydinlaitoksen sijainti alueella voi vaikuttaa asukkaiden ja muiden alueella oleskelevien kokemukseen. Vaikutukset voivat vaihdella yksilöittäin, minkä vuoksi niitä on vaikea mitata ja arvioida. Terveyden ja elinympäristön seuraukset riippuvat laitoksen lopullisesta muotoilusta, sijoittelusta ja laajuudesta sekä selvitysten tuloksista, jotka osoittavat esimerkiksi melutasot.

Jatkoselvityksiä tarvitaan, jotta voidaan täysin arvioida, missä määrin ydinlaitos vaikuttaisi suunnittelualueen terveyteen ja elinympäristöön. Melun ja ilmanlaadun osalta eteläiselle suunnittelualueelle arvioidaan pätevän samat lähtökohdat kuin pohjoiselle suunnittelualueelle on kuvattu.

Eteläisellä suunnittelualueella on vahvempi yhteys rannikkoalueeseen sekä virkistyskäytössä oleviin alueisiin. Laitoksen perustamisen arvioidaan siten voivan aiheuttaa suurempia vaikutuksia kokemusarvoihin ja saavutettavuuteen. Vaikutusta vahvistaa se, että alue koskee valtakunnallisen merkityksen katkeamatonta rannikkoa (*sv: riksintresse för obruten kust*) ja että laitos todennäköisesti tulee altistumaan maisemassa enemmän läheisestä saaristosta katsottuna.

Sekä pohjoinen että eteläinen suunnittelualue muodostavat nykyään suhteellisen harvaanasuttuja alueita, joilla on arvoa virkistyksen, ulkoilun ja saaristoalueen näkökulmista. Ydinlaitosten perustaminen tarkoittaa sitä, että nykyisin virkistyskäytössä olevat alueet saavat teknisemmän ja hyödynnetymmän luonteen.

Terveyteen ja elinympäristöön kohdistuvien seurausten arvioidaan liittyvän ensisijaisesti virkistysmahdollisuuksien muutoksiin ja valtakunnallisen merkityksen ulkoilualueen (*sv: riksintresse för friluftsliv*) vaarantumiseen. Kokonaisuudessaan pohjoisen suunnittelualueen arvioidaan aiheuttavan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia, kun taas eteläisen suunnittelualueen vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi terveyden ja elinympäristön osalta.

7.3.5 Nolla-alternatiivin arviointi

Skenaariossa, jossa anläggningsplanen ei toteudu, alueen nykyisenä säilyttämänä saaristemaisemana arvioidaan säilyvän. Virkistys- ja ulkoilumahdollisuuksien alueella ja sen läheisyydessä arvioidaan pysyvän nykyisessä laajuudessa. Myöskään uuden rakentamisen tai turva-alueiden muodostamisen vaikutusta ei synny, mikä voi rajoittaa saavutettavuutta tai muuttaa maiseman kokemusta. Nolla-alternatiivi tarkoittaa myös sitä, että lisääntyneen liikenteen sekä melun ja ilmapäästöjen aiheuttamia häiriöitä ei synny.

Myöskään ydinvoimateollisuuden perustamisen aiheuttamaa vaikutusta ihmisten kokemaan turvallisuuteen ei synny. Kokonaisuudessaan nolla-alternatiivin seuraukset terveyden ja elinympäristön kannalta arvioidaan vähäpätöisiksi.

7.3.6 Toimenpide-ehdotukset

- Laitoksen muotoilu ja sijoittelu tulisi mukauttaa niin, että se vähentää visuaalista vaikutusta niihin asukkaisiin ja alueella oleskeleviin, joille virkistys- ja ulkoilualueet ovat merkittäviä.
- Valaistus tulisi suunnitella siten, että häiriöt lähellä olevia asuin- ja virkistysalueita kohtaan rajoittuvat.
- Rakennusvaihe tulisi suunnitella niin, että melu ja muut häiriöt minimoituvat niiden osalta, jotka oleskelevat suunnittelualueen läheisyydessä.
- Virkistys- ja ulkoilualueiden säilyttämismahdollisuuksia tulisi harkita tulevassa suunnittelussa.
- Melu- ja liikennetutkimuksia tulisi jatkaa tarvittavien suojatoimien tunnistamiseksi ja määrittelemiseksi.

7.4 Ilmastovaikutukset

YK:n ilmastopaneeli (IPCC) on todennut, että ilmasto on muuttumassa luonnollisen vaihtelun ulkopuolelle ja että tämä muutos johtuu ihmisen vaikutuksesta. Kyse on siitä, että ihminen päästöillään kasvihuonekaasuista, etenkin hiilidioksidista, voimistaa luonnollista kasvihuoneilmiötä. Tämän pelätään johtavan maapallon keskilämpötilan

nousuun, mikä aiheuttaa muuttuneen ilmaston, jolla on vakavat seuraukset ihmisille, eläimille ja kasveille.

Yhdyskuntasuunnittelussa ilmastoteema käsittää sekä suunnittelun, joka vähentää ilmastovaikutuksia aiheuttavia päästöjä, että yhteiskunnan sopeuttamisen muuttuvaan ilmastoon. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen suunnittelussa esitetään luvussa 7.5.

7.4.1 Arviointiperusteet, indikaattorit, vaatimukset ja ohjeet

Ilmasto- ja kansalliset tavoitteet

Ruotsin ilmastolaki (2017:720) tuli voimaan 1. tammikuuta 2018. Se sitoo hallitusta harjoittamaan politiikkaa, jonka tavoitteena on, että Ruotsin kasvihuonekaasujen nettopäästöt ovat nollassa viimeistään vuonna 2045. Kansalliset tavoitteet on asetettu EU:n tavoitteiden taustalla, joiden mukaan unionin yhteisten päästöjen on vähennyttävä 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta (Euroopan komissio, 2024).

Luonnonsuojeluviraston ohjeistus

Anläggningsplanin ilmastovaikutusten rajoittamiseksi suunnitelmaehdotusta arvioidaan myös Luonnonsuojeluviraston ohjeellisia näkökohtia vastaan suunnitelmien ilmastovaikutusten arvioinnissa (Luonnonsuojeluvirasto, 2019):

- Tuotteiden, palveluiden, raaka-aineiden tai panosmateriaalien kysynnän lisääntyminen tai vähentyminen, mikä johtaa välillisesti muuttuneisiin kasvihuonekaasupäästöihin.
- Kasvihuonekaasupäästöjen muutos, joka johtuu lisääntyneestä tai vähentyneestä energiankäytöstä esimerkiksi materiaalien tuotannossa ja kuljetuksissa sekä sekä rakennus- että käyttökauden aikana.
- Alueiden menetys tai luominen, jotka toimivat hiilinieluina, esimerkiksi jos metsäalue rakennetaan tai kosteikko ennallistetaan.
- Välilliset vaikutukset, jotka johtuvat siitä, että toteutetut ilmastonmuutokseen sopeutumistoimet aiheuttavat muuttuneita päästöjä.

Arviointiin sisältyvät sekä suorat että välilliset ilmastovaikutukset, jotka liittyvät materiaalien tuotantoon, kuljetuksiin, energiankulutukseen ja maankäyttöön. Huomiota kiinnitetään myös siihen, miten suunnitelmaehdotus vaikuttaa alueisiin, jotka toimivat hiilinieluina, sekä suunnitelman merkitykseen siirryttäessä pitkän aikavälin fossiilittomaan energiajärjestelmään.

7.4.2 Menetelmät ja epävarmuustekijät

Suunnitelmaehdotuksen toteuttamisesta aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä ei ole laskettu. Suunnitelmaehdotuksen ilmastovaikutusten arvioinnit ovat laadullisia ja koostuvat pääasiassa vaikutusten kuvauksista. Näin ollen päästömääristä ei ole esitetty laskelmia, eikä vaikutuksia ole mahdollista kvantifioida.

7.4.3 Nykytilanne

Kaikki uusi rakentaminen aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä, jotka vaikuttavat ilmastoon. Vuonna 2024 Valdemarsvikin kunta päästi ilmakehään 57 906 tonnia hiilidioksidiekvivalentteja (SMHI, 2026). Kunnan kasvihuonekaasupäästöistä suurin osa tulee liikenteestä ja maanviljelystä. Kunnan päästöt ovat aikaisemmin olleet laskussa, mutta vuosien 2023 ja 2024 välillä päästöt kasvoivat 7 prosenttia. Tämä voi johtua päästöjen lisääntymisestä liikenteessä, työkonekäytössä ja tuotteiden käytössä.

Suunnittelualue koostuu pääosin rakentamattomasta luonnontilaisesta maasta ja sisältää metsäalueita. Suunnittelualueiden metsät ovat suhteellisen nuoria ja ne ovat pääasiassa perustettu 2000-luvulla tehtyjen hakkuiden jälkeen. Luonnontilainen maa-alue toimii alueen hiilinieluna biomassaan ja maaperään sitoutuneen hiilen kautta. Erityisen tehokkaita hiilinieluja ovat suot (*sv: våtmarker*). Jatkotutkimuksia tarvitaan sen selvittämiseksi, sisältävätkö suunnittelualueet soita.

Vesivoima ja sitä seuraavana ydinvoima muodostavat suurimman osan Ruotsin sähköntuotannosta (Valtioneuvoston kanslia, 2026). Ruotsin tulee lisätä fossiilitonta sähköä ilmastonmuutoksen torjumiseksi. Syyskuun 2025 ja syyskuun 2026 välisenä aikana vain yksi prosentti tuotetusta sähköstä tuli uusiutumattomista energialähteistä (SCB, 2026). Sähkön kysynnän odotetaan kasvavan, ja netto-nolla-päästötavoitteen saavuttamiseksi fossiilittoman sähköntuotannon on lisäännyttävä.

7.4.4 Vaikutukset, vaikutelmat ja seuraukset

Pohjoinen suunnittelualue

Suunnitelmaehdotus tarkoittaa, että luonnontilaista maata rakennetaan ja kovennetaan. Luonnonmaan muuttaminen rakennetuksi ja kovaksi pinnaksi tarkoittaa, että kasvistossa ja maaperässä sitoutunut hiili vapautuu ja maaperän tuleva hiilen sitomiskyky vähenee. Tutkimukset osoittavat, että maankäytön muutoksista aiheutuvat päästöt voivat olla samaa suuruusluokkaa tai joissakin tapauksissa jopa suurempia kuin itse rakennusprosessista aiheutuvat päästöt, erityisesti metsämaiden ja muiden hiilipitoisten luonnonympäristöjen hyödyntämisen yhteydessä (Greenhouse Gas Protocol, 2026). Hyödyntämisestä aiheutuvien

päästöjen laajuus riippuu maaperän ja kasvillisuuden hiilipitoisuudesta. Koska tietämys alueen todellisesta hiilen varastoinnista on vielä rajallinen, arviointiin liittyy epävarmuustekijöitä, joita tulisi käsitellä jatkotutkimuksissa.

Käyttövaiheessa ydinlaitos tulee lisäämään alueen liikennettä ja aiheuttamaan lisää liikennettä kunnassa. Tämä voi lisätä Valdemarsvikin kunnan liikenteestä aiheutuvia päästöjä entisestään, mikä on ristiriidassa Ruotsin ympäristötavoitteen ja vähenemistavoitteen kanssa, joka koskee hiilidioksidipäästöjä liikenteestä.

Laitoksen energiatarve käyttökauden aikana vaikuttaa myös ilmastovaikutuksiin. Arviointiin liittyy kuitenkin epävarmuuksia, koska energiansaannin laajuutta ja alkuperää ei ole vielä määritelty. Koska Ruotsin sähköntuotanto on pääosin fossiilitonta, energiankäytöstä aiheutuvien päästöjen arvioidaan olevan vähäisiä.

Lisäksi ydinpolttoaineen elinkaari aiheuttaa epäsuoria kasvihuonekaasupäästöjä. Uraanin louhinta, rikastus, polttoaineen valmistus ja ydinpolttoaineen kuljetukset vaativat energiaa ja aiheuttavat päästöjä, vaikka nämä prosessit tapahtuvatkin suunnittelualueen ulkopuolella. Toiminnan kokonaisvaltaiset ilmastovaikutukset tuleekin arvioida elinkaariperusteisesti, jossa huomioidaan sekä suorat että epäsuorat päästöt.

Suunnitelmaehdotus mahdollistaa ydinlaitoksen perustamisen fossiilitonta sähköä tuottamaan. Ydinvoima aiheuttaa hyvin vähäisiä kasvihuonekaasupäästöjä käyttövaiheessa, ja myös elinkaariperspektiivistä tarkasteltuna sillä on pieni ilmastovaikutus verrattuna fossiilisilla polttoaineilla tuotettuun energiaan (UNECE, 2021). Toiminta voi siten edistää siirtymistä energiajärjestelmään, jolla on pienempi ilmastovaikutus ja lisätä tarjontaa fossiilittomalle sähkölle.

Suunnitelmaehdotuksen suurin ilmastovaikutus syntyy luonnontilaisen maan muuttamisesta kovapintaisiksi alueiksi. Toisaalta suunnitelman toteuttaminen mahdollistaa fossiilittoman sähköntuotannon lisääntymisen Ruotsissa, mikä edistää kansallisen netto-nollapäästötavoitteen saavuttamista. Fossiilittoman energian tuotannon lisäämisen kansallisessa mittakaavassa arvioidaan olevan todennäköisesti arvokkaampaa kuin hiilinielun menetys. Kokonaisuudessaan suunnitelman arvioidaan merkitsevän positiivisia vaikutuksia ilmastovaikutusten kannalta.

Eteläinen suunnittelualue

Eteläisen suunnittelualueen arvioidaan vaikuttavan samalla tavalla kuin pohjoisen suunnittelualueenkin, sillä myös tämä alue käsittää luonnonmaan hyödyntämistä, mikä johtaa hiilen sitomiskyvyn

menetykseen, lisääntyneeseen liikenteeseen sekä laitoksen rakentamisen ja käytön aikaisiin päästöihin.

Eteläisen suunnittelualueen satama mahdollistaa suurten tavaramäärien kuljettamisen meritse, mikä on usein energiaa tehokkaampi vaihtoehto kuin vastaavat maantiekuljetukset. Todellinen ilmastovaikutus riippuu kuitenkin kuljetusjärjestelmän muotoilusta ja käyttämästä polttoaineesta.

Samoin kuin pohjoisessa suunnittelualueessa myös eteläinen suunnittelualue mahdollistaa ydinlaitoksen perustamisen fossiilitonta sähköä tuottamaan, mikä tukee netto-nollapäästötavoitetta.

Kokonaisuudessaan suunnitelman arvioidaan merkitsevän positiivisia vaikutuksia ilmastovaikutusten kannalta.

7.4.5 Nolla-alkupernatiivin arviointi

Koska nolla-alkupernatiivi ei tarkoita maankäytön muutosta tai hyödyntämistä, nykyinen luonnontilainen maa-alue säilyy ennallaan. Suunnittelualueen metsät voivat siten edelleen toimia hiilinieluina sitomalla hiiltä sekä biomassaan että maaperään. Vuoteen 2050 mennessä suurin osa metsästä arvioidaan jäävän kasvuvaiheeseen, mikä tarkoittaa sidotun hiilen määrän asteittaista lisääntymistä. Nykyisten metsätaloussuunnitelmien mukaan vain eteläisen suunnittelualueen osalta odotetaan toteutettavan uudistushakkuu, kun taas muu metsä arvioidaan säilyvän pystyssä.

Alueella nykyään mahdollisesti syntyvät kasvihuonekaasupäästöt, esimerkiksi metsätalouden toimenpiteiden seurauksena, arvioidaan pääosin pysyvän samanlaisina nolla-alkupernatiivissa. Kokonaisuudessaan nolla-alkupernatiivi tarkoittaa, että alueen kyky sitoa hiiltä maaperään ja kasvillisuuteen säilyy pitkälti ennallaan.

Samalla nolla-alkupernatiivi tarkoittaa, että suunniteltua ydinvoimalaitosta ei toteuteta. Näin ollen myös laitoksen tarkoittama energiajärjestelmän lisäys jää toteutumatta. Nolla-alkupernatiivi ei siten tarjoa edellytyksiä fossiilittoman sähköntuotannon lisäämiselle tai sellaisen lisäyksen mahdollisesti tuomille ilmastohyödyille alueellisella ja valtakunnallisella tasolla.

Kokonaisuudessaan nolla-alkupernatiivin arvioidaan merkitsevän positiivisia vaikutuksia ilmastovaikutusten kannalta luonnontilaisen maan jatkaessa kasvuaan ja lisätessä hiilen sitomiskapasiteettiaan.

7.4.6 Toimenpide-ehdotukset

- Rakennusvaiheessa tulee keskittyä selkeästi ilmastopäästöjen vähentämiseen esimerkiksi ilmastolaskennan, kestävien

materiaalivalintojen sekä tulevan rakentamisen energiatehokkuuden turvaamisen avulla, jotta kasvihuonekaasupäästöjä voidaan rajoittaa.

- Laitokseen ja siitä pois suuntautuvissa kuljetuksissa tulee mahdollistaa fossiilittomuus.
- Työskennellä energiatehokkuuden ja energiansäästön edistämiseksi ilmastovaikutusten hillitsemiseksi energiankulutuksesta.
- Ydinvoimalan perustamisen elinkaarianalyysi on laadittava.

7.5 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Tulevaisuuden ilmasto tulee poikkeamaan nykyisestä. Odotetaan muun muassa lisääntyneitä sademääriä sekä kohonneita keskilämpötiloja. **Helleaaltojen** (*sv: värmeböljor*) ja rankkasateiden arvioidaan yleistyvän. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen tarkoittaa haavoittuvuuden minimointia ja vahinkojen ennaltaehkäisyä, joita muuttuvasta ilmastosta aiheutuu. Sekä nykyisiä että tulevia rakennuksia, yleisiä alueita ja infrastruktuuria on mukautettava ilmastonmuutoksen vaikutuksiin.

7.5.1 Arviointiperusteet

Maankäyttö- ja rakennuslain (*sv: plan- och bygglagen*) 2 luvun 5 §:n mukaan maa- ja vesialueiden soveltuvuutta on arvioitava muun muassa tulvariskiä (*sv: översvämning*), sortumaa (*sv: ras*), maanvyörymiä (*sv: skred*) ja eroosiota koskevien riskien perusteella. Meneillään olevien ilmastonmuutosten vuoksi näitä riskejä on huomioitava jo aikaisessa suunnitteluvaiheessa, jotta voidaan taata pitkäaikaisesti kestävä ja turvallinen maankäyttö.

Ruotsin uusi kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumisen strategia esiteltiin maaliskuussa 2024. Kansallisessa ilmastonmuutokseen sopeutumisen strategiassa (*sv: nationell strategi för klimatanpassning*, 2023/24:97) määritellään Ruotsin suuntaviivat ilmastonmuutosten vaikutusten aiheuttamaan yhteiskunnan haavoittuvuuden vähentämiseksi ja muutoksenhallintakyvyn vahvistamiseksi. Strategia korostaa erityisesti tarvetta huomioida muun muassa tulviin, korkeisiin lämpötiloihin, vesipulaan, sortumiin, maanvyörymiin, eroosioon, tulipaloihin ja biologisen monimuotoisuuden muutoksiin liittyviä riskejä.

Fyysistä suunnittelua (*sv: fysisk planering*) ajatellen tämä tarkoittaa, että maa- ja vesialueiden käyttöä on suunniteltava siten, että tulevat ilmastonmuutokseen liittyvät riskit voidaan torjua ja kestävää, pitkäaikaista elinympäristöä luoda.

7.5.2 Metodiikka ja epävarmuus

Nykytila ja arviot perustuvat osittain yleisesti saatavilla oleviin kartta-analyyseihin.

Itä-Götanmaan lääninhallitus (sv. *Länsstyrelsen Östergötland*) on laskenut rannikon äärimmäisen merenpinnan nousun koko läänissä. Laskelmien mukaan merenpinta nousee 270 senttimetriä nykyisestä keskiarvotasosta äärimmäisissä olosuhteissa vuonna 2100.

Valtakunnallinen ilmastoriskianalyysi (sv. *nationella klimat- och sårbarhetsanalysen*) on perustunut kahteen ilmastoskenaarioon, RCP4,5 ja RCP8,5. Käytetty ajanjakso oli vuodet 2070–2100. Ilmastoskenaariot RCP4,5 ja RCP8,5 käytetään tulevien ilmastonmuutosten laskentaan. RCP-arvojen käyttö pyrkii antamaan tietoa ilmastonmuutoksista ilmakehän eri kasvihuonekaasupitoisuuksissa.

Suunnitelman ilmastosopeuttamistarpeen arviot ovat laadullisia ja muodostuvat pääasiassa riskikuvauksista.

7.5.3 Nykytila

Ruotsin ilmasto odotetaan muuttuvan lämpimämmäksi ja sateisemmaksi, samalla kun kova sää, kuten rankkasateet, helleaallot ja kuivuusjaksot, todennäköisesti lisääntyvät taajuudeltaan ja voimakkuudeltaan. Ilmastonmuutokset aiheuttavat myös merenpinnan nousua, mikä vaikuttaa erityisesti rannikkoalueisiin. Rannikkomiljöissä tulvia voi syntyä sekä tilapäisesti korkeista vedenkorkeuksista voimakkaiden tuulien seurauksena että pitkän aikavälin merenpinnan nousun myötä.

Suunnittelualueet sijaitsevat rannikkomiljöössä Valdemarsvikenin alueella ja koostuvat pääasiassa viljelysmaista ja metsämaista. Maisema on kumpuileva, ja matalalla sijaitsevat laakso- ja ranta-alueet voivat olla herkkiä rankkasateille, seisovalle vedelle ja tulevalle merenpinnan nousulle. Lisätutkimuksia tarvitaan mahdollisten alavien kohtien tunnistamiseksi sekä ilmastosopeuttamistoimenpiteiden tarpeen arvioimiseksi.

Itä-Götanmaan lääninhallituksen laskeman äärimmäisen merenpinnan nousun mukaan merenpinta nousee 270 senttimetriin vuoteen 2100 mennessä (Itä-Götanmaan lääninhallitus, 2026). Tämä tarkoittaa, että osa suunnittelualueista voi joutua veden alle, katso Kuva 21. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa viljelysmaihin, mutta myös rantaviivaan.

Ilmastonmuutokset merkitsevät myös korkeampia lämpötiloja ja lisääntynyttä kuivuuden riskiä. Siviilipuolustushallinnon (sv. *Myndigheten för civilt försvar*) kartoituksen mukaan suunnittelualueet ovat nykyään

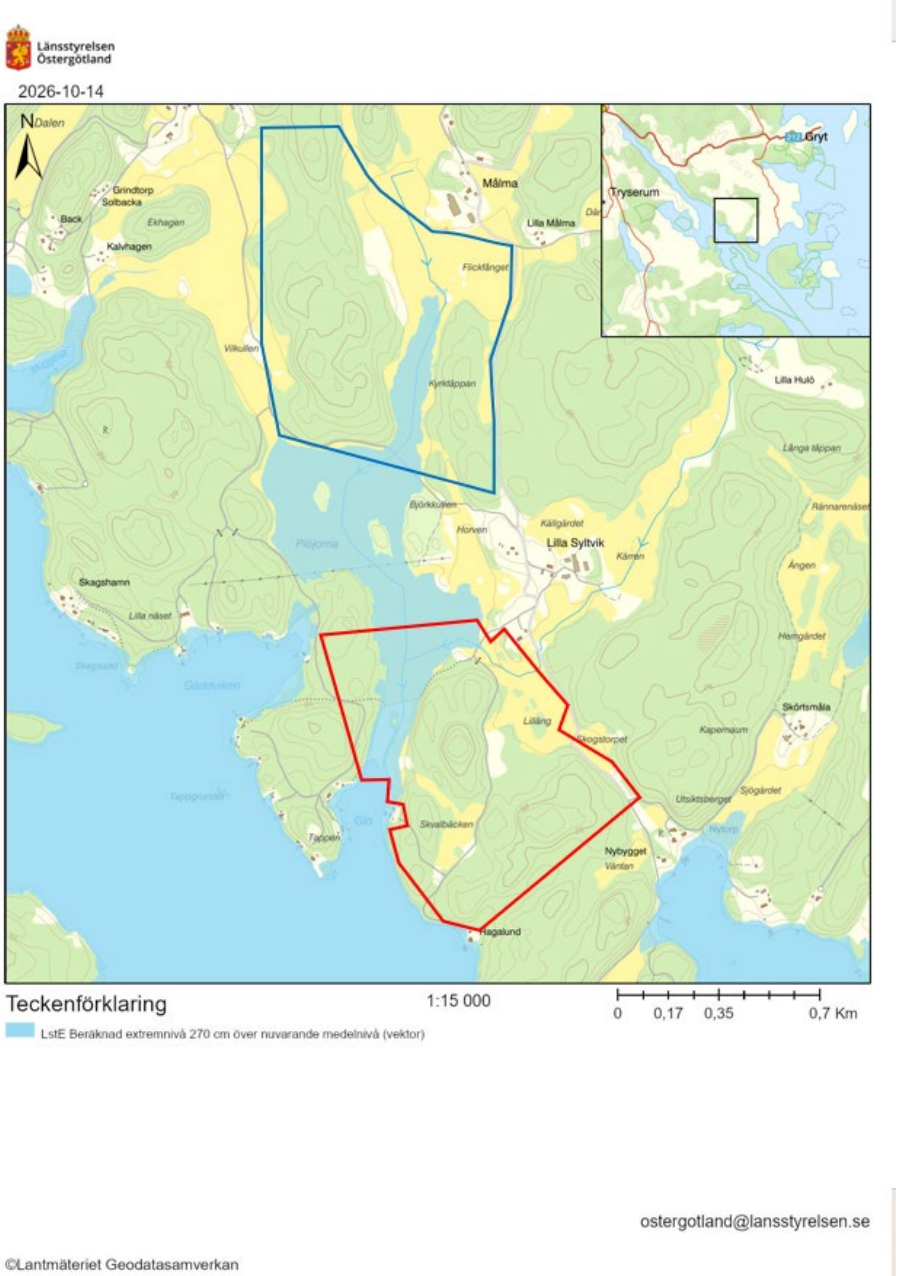
suhteellisen viileitä, ja korkeimmat lämpötilat on mitattu viljelysmailla (MCF, 2026). Tämä voi johtua metsien ja avoimien vesialueiden viilentävästä vaikutuksesta. Tulevaisuudessa kohonneet lämpötilat voivat aiheuttaa kuivuutta. Yhdessä lisääntyneen lämmön kanssa tämä voi johtaa metsä- ja ruohikkopaloihin, mikä on yleistynyt ilmiö Ruotsissa.

Toinen seuraus kohonneista lämpötiloista ja kuivuudesta on vesipula.

Suunnitelma-alueiden sisä- ja välittömässä läheisyydessä on useita maa-alueita, joilla on syytä varovaisuuteen moreenimaiden sortumien suhteen (SGU, 2026). Eteläisellä suunnittelualueella on lisäksi rannan läheisiä alueita, joilla on kohonnut sortumariski ja rannan eroosioherkkyys (SGU, 2026) (SGI, 2026). Muuttuneet sademäärät, korkeat vedenkorkeudet ja muut ilmastolliset prosessit voivat pitkällä aikavälillä vaikuttaa maaperän vakauteen, mikä edellyttää lisää geoteknisiä selvityksiä.

Ilmastonmuutos ja biologisen monimuotoisuuden väheneminen ovat tiiviisti yhteydessä toisiinsa. Muuttuneet lämpötila- ja sadekausiolosuhteet voivat vaikuttaa luontokohteisiin ja ekosysteemeihin. Samalla luontokohteiden kyky sitoa hiiltä (ks. 7.4) ja hallita vettä on merkityksellistä yhteiskunnan ilmastosopeuttamisen kannalta. Toisaalta ilmastonmuutokset voivat lisätä vesieliöiden, kuten levien, simpukoiden ja muiden lajien, esiintyvyyttä.

Ilmastonmuutosten odotetaan muuttavan alueen olosuhteita lisääntyneen riskin myötä esimerkiksi tulvien, sortumien, kuivuuden ja tulipalojen osalta. Ilmastosopeuttamisen tulee siksi olla tärkeä osa jatkuvaa suunnittelua pitkän aikavälin kestävän maankäytön varmistamiseksi.



Kuva 21. Karttapohja suunnittelualueista ja niiden ympäristöstä, jossa Itä-Götanmaan lääninhallituksen laskema äärimmäinen merenpinnan nousu (270 cm) esitetään sinisellä.

7.5.4 Vaikutukset, seuraukset ja seurausvaikutukset

Pohjoinen suunnittelualue

Suunnitelmaluonnoksen merkittävä ilmastoriski on jäähdytysvesihuollon (sv. *kylvattenförsörjning*) tulevat muutokset. Korkeammat veden lämpötilat ja pidemmät kuivuusjaksot voivat vaikuttaa jäähdytysjärjestelmien toimintaan ja vähentää mahdollisuutta käyttää

vesistöä jäähdytykseen. Valtakunnallisen ilmastoriskianalyysin mukaan lisääntyneisiin meriveden lämpötiloihin liittyvät riskit kasvavat vuosisadan aikana (SMHI, 2026). Lisätutkimuksia tarvitaan alueellisten olosuhteiden selvittämiseksi Valdemarsvikenissä ja ilmastosopeuttamistoimenpiteiden tarpeen arvioimiseksi.

Suunnittelualueen rannikolla sijaitseva sijainti aiheuttaa riskin korkeiden vedenkorkeuksien, rankkasateiden ja tulevan merenpinnan nousun vaikutuksille. Pinnan kovettuminen voi lisäksi lisätä valuntaa ja riskiä paikallisiin tulviin, jos rankkasateiden hallintaa ei sopeuteta. Valtakunnallisen ilmastoriskianalyysin mukaan merenpinnan nousu muodostaa merkittävän tulevaisuusriskin rannikkoalueiden ydinlaitoksille (SMHI, 2026). Suunnitelmaluonnoksen mukaan suunnittelualueella perustettavan alueen tulee sijaita vähintään 3,2 metriä nykyistä keskimerenpintaa korkeammalla. Tämä on tarkoitettu suojaamaan tulevalta merenpinnan nousulta, mutta siinä on myös otettava huomioon, että vielä korkeammat vedenkorkeudet voivat esiintyä äärimmäisissä olosuhteissa. Suunnitelman kuvauksessa (sv. *planbeskrivning*) todetaan myös, että laitoksen tulee olla mitoitetuksi kestämään suuria virtauksia ja rankkasateita. Suunniteltua mitoitusta ei kuitenkaan ole kuvattu. Ilmastosopeuttamistoimenpiteitä on tarkasteltava lisää ja ne on integroitava jatkosuunnitteluun. Riittämättömät toimenpiteet voivat aiheuttaa suuren riskin ydinlaitokselle (SMHI, 2026).

Ilmastonmuutosten aiheuttama vesieliöiden lisääntyminen voi myös vaikuttaa jäähdytysvesijärjestelmien toimintaan. Eliöt, jotka aiheuttavat kasvustoa tai jäähdytysvedenottojen, putkien ja teknisten laitteistojen tukkeutumista, voivat heikentää jäähdytystehoa ja lisätä huoltotoimenpiteiden tarvetta.

Lisääntyvät veden lämpötilat voivat vaikuttaa laitoksen toimintaan, koska jäähdytysvesi on välttämätöntä jäähdytysjärjestelmän toiminnalle. Jos vesi muuttuu liian lämpimäksi, sen jäähdytysteho heikkenee, mikä voi rajoittaa tuotantoa tai aiheuttaa häiriöitä. Ilmastonmuutosten odotetaan nostavan veden lämpötiloja, mikä edellyttää jäähdytysvesihuollon huomioimista jatkosuunnittelussa ja laitoksen ilmastosopeuttamisessa. Lisätutkimuksia tarvitaan tulevien lämpötilaolosuhteiden arvioimiseksi Valdemarsvikenissä. Lisätutkimusta tarvitaan myös selvittämään tulipaloriskejä suunnittelualueella ja sen ympäristössä, jotka voivat johtua muuttuneesta ilmastosta.

Geoteknisten edellytysten vuoksi sortumariskit on otettava huomioon suunnitelmaluonnoksessa. Maan kohoamisen, ilmaston ja alueen perustamistoimenpiteiden seurauksena maaperän vakaus voi muuttua. Vuosien mittaan myös turvallinen maa voi muuttua epävarmaksi. Geoteknisiä tutkimuksia tarvitaan riskien arvioimiseksi ja mahdollisten

vahvistus- tai suojatoimenpiteiden tarpeen tunnistamiseksi.

Ydinlaitoksilla on yleisesti suuri riski jäähdytysvesihuollon vaarantumiselle ilmastonmuutosten ja tulvien seurauksena. Suunnitelmaluonnos on riippuvainen siitä, että ilmastosopeuttamistoimenpiteet integroidaan jatkosuunnitteluun riskien, kuten jäähdytysvesihuollon, tulvien, merenpinnan nousun, rankkasateiden, tulipalojen ja maaperän vakavuuden hallitsemiseksi. Riittämättömien ilmastosopeuttamistoimenpiteiden seurauksena voivat syntyä merkittäviä riskejä toiminnalle. Koska suunnitelman kuvauksessa esitetään tiettyjä ilmastosopeuttamistoimenpiteitä, riskien arvioidaan lieventyvän jonkin verran. Sen sijaan on mahdotonta vielä tässä vaiheessa arvioida, ovatko suunnitellut toimenpiteet riittäviä ilman lisätutkimuksia. Kaiken kaikkiaan suunnitelmaluonnoksen arvioidaan ilman toimenpiteitä aiheuttavan sietämättömiä riskejä (sv. *oacceptabla risker*). Riittävillä toimenpiteillä riskit voidaan kuitenkin minimoida.

Eteläinen suunnittelualue

Eteläinen suunnittelualue altistuu samoille ilmastoriskeille kuin pohjoinen suunnittelualue. Eteläinen alue voi kuitenkin olla alttiimpi äärimmäisille sääilmiöille, jotka liittyvät tuuleen ja aallokkoon, koska se sijaitsee rantaviivan tuntumassa. Rantaviivalla on myös sortumariski, joka on huomioitava tulevassa suunnittelussa.

Ydinlaitoksilla on yleisesti suuri riski jäähdytysvesihuollon vaarantumiselle ilmastonmuutosten ja tulvien seurauksena. Suunnitelmaluonnos on riippuvainen siitä, että ilmastosopeuttamistoimenpiteet integroidaan jatkosuunnitteluun riskien, kuten jäähdytysvesihuollon, tulvien, merenpinnan nousun, rankkasateiden, tulipalojen ja maaperän vakavuuden hallitsemiseksi. Riittämättömien ilmastosopeuttamistoimenpiteiden seurauksena voivat syntyä merkittäviä riskejä toiminnalle. Koska suunnitelman kuvauksessa esitetään tiettyjä ilmastosopeuttamistoimenpiteitä, riskien arvioidaan lieventyvän jonkin verran. Sen sijaan on mahdotonta vielä tässä vaiheessa arvioida, ovatko suunnitellut toimenpiteet riittäviä ilman lisätutkimuksia. Kaiken kaikkiaan suunnitelmaluonnoksen arvioidaan ilman toimenpiteitä aiheuttavan sietämättömiä riskejä. Riittävillä toimenpiteillä riskit voidaan kuitenkin minimoida.

7.5.5 Nolla-alternatiivin arviointi

Koska suunnittelualueille ei tehdä kovettamista, maaperän kyky hallita sadantaa säilyy. Toisaalta oletetaan, että nykytilanteessa kuvatut riskit voivat toteutua, koska alueella ei todennäköisesti toteuteta ilmastosopeuttamistoimenpiteitä. Maisema muuttuu siten luonteeltaan. Uusi rantaviiva sijaitsee korkeammalla maalla, entisellä viljelysmaalla, katso Kuva 21. Tämä vaikuttaa suunnittelualueiden ympäristössä oleviin

kiinteistöihin.

7.5.6 Toimenpide-ehdotukset

- Yhteiskunnallisesti tärkeää toimintaa tulee suunnitella siten, että se kestää 500 vuoden sade-tilanteen (sv. *500-årsregn*).
- Rankkasadetiloja (sv. *skyfallsstråk*), jotka ohjaavat vettä pois herkistä toiminnoista, tulee suunnitella.
- Laitoksen sijoituskorkeuden tulisi olla tulevien korkeidenlukeman tasojen (sv. *högvattennivåer*) yläpuolella.
- Lisätutkimuksia tarvitaan ilmastonmuutokseen liittyvistä riskeistä, jotka voivat vaikuttaa jäähdytysvedensaantiin (sv. *tillgång till kylvatten*) tai aiheuttaa vaikutuksia ydintekniselle laitokselle (sv. *kärnteknisk anläggning*). Tarvittavia toimenpiteitä on myös selvitettävä.
- Sortuma-, maanvieremä- ja eroosioriskejä (sv. *skred-, ras- och erosionsrisker*) suunnitelma-alueella ja sen ympäristössä, jotka liittyvät ilmastonmuutokseen, on tutkittava. Paikat mahdollisille välttämättömille stabilointitoimenpiteille tulee tunnistaa.
- Rakennusten sijoittamista riskialueille tulisi välttää.
- Riskejä, jotka liittyvät paloihin suunnitelma-alueella ja sen ympäristössä kuivemmassa ilmastossa, on tutkittava, ja mahdolliset tarpeelliset toimenpiteet on arvioitava.
- Vastaanottavan vesistön (sv. *recipienten*) tulevia lämpötiloja on selvitettävä, ja on tunnistettava ne tekniset toimenpiteet, jotka parhaiten turvaavat jäähdytysvedensaannin laitoksen elinkaaren aikana muuttuvassa ilmastossa.
- Jäähdytysvesijärjestelmä (sv. *kylvattensystem*) on suunniteltava siten, että kasvuston, levien ja muiden vesieliöiden aiheuttaman tukkeutumisriskin minimoi ja se voidaan hallita käyttöönotto- ja huoltotoimenpiteillä.
- Toimenpideohjelma ilmastosopeuttamisen hallinnasta rakennus- ja käyttökauden aikana on laadittava.
- Kasvillisuuden, kosteikkojen ja luonnollisten valuma-alueiden säilyttäminen voi auttaa vähentämään tulvariskejä, vahvistaa ekosysteemien sopeutumiskykyä ja parantaa alueen ilmastosopeuttamista.

7.6 Vesistöympäristö

Pintavesi (sv. *ytvatten*) on vesi, joka kertyy meriin, järviin ja vesistöihin. Hulevesi (sv. *dagvatten*) on vesi, joka tilapäisesti kertyy maan pinnalle sateen, lumen/jäätymisen sulamisen tai nousevan pohjaveden

seurauksena. Pintavalunnan kautta tai hulevesijärjestelmien kautta hulevesi voi päätyä vesistöihin.

Pinta- ja pohjavedet ovat osa hydrologista kiertoa (sv. *hydrologiska kretsloppet*), ja pintaveden ja pohjaveden välillä tapahtuu jatkuva vaihto. Erilaisten vesien laatua määrittävät niiden luonnolliset ominaisuudet sekä ympäristövaikutukset, joille ne altistuvat tai ovat aiemmin altistuneet.

Vesistövaikutukset riippuvat voimakkaasti viereisestä maankäytöstä. Kovettuneiden pintojen (esimerkiksi asfaltti) osuuden kasvu lisää huleveden määrää, kun taas huleveden saasteiden määrä riippuu valuma-alueella olevista toiminnoista sekä siitä, puhdistetaanko hulevesi ennen kuin se päätyy vastaanottavaan vesistöön.

7.6.1 Arviointiperusteet

Pintavesien ympäristölaatunormit

Pintavesien ympäristölaatunormit (sv. *miljökvalitetsnormer*, MKN) ovat juridisesti sitovia ympäristölain 5 luvun mukaisesti ja perustuvat EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviin. Normit määrittävät sen laadun, jonka vesimuodostuman on saavutettava tiettynä ajankohtana. Vesienhoidossa mukana olevia järviä, virtavesiä, rannikkovesiä ja pohjavesiä kutsutaan vesimuodostumiksi (sv. *vattenförekomster*).

Pintavesien osalta ympäristölaatunormit käsittävät sekä ekologisen tilan (sv. *ekologisk status*) että kemiallisen tilan (sv. *kemisk status*). Ekologinen tila arvioidaan useiden laatutekijöiden perusteella ja luokitellaan viisiportaisella asteikolla erinomaisesta huonoon, kun taas kemiallinen tila luokitellaan hyväksi tai ei saavuta hyvää.

Ympäristölaatunormit ohjaavat viranomaisten ja kuntien lupakäsittelyä ja suunnittelua. Myöntämispäätöstä hankkeelle tai toiminnalle, tai kaavan hyväksymistä, ei saa antaa, jos toimenpide voi aiheuttaa vesimuodostuman tilan heikkenemistä (sv. *försämring av en vattenförekomsts status*) tai vaarantaa mahdollisuuden saavuttaa voimassa olevat ympäristölaatunormit. Vesimuodostumilla on niin sanottu heikentämiskielto (sv. *icke-försämringskrav*), joka tarkoittaa, että ihmisen toiminta ei saa heikentää vesimuodostuman tilaa. Kielto koskee myös yksittäistä laatutekijää, mikä tarkoittaa, että yhdessä laatutekijässä tapahtuva heikkeneminen voi olla kielletty, vaikka vesimuodostuman yhteenlaskettu statusluokitus ei muuttuisikaan. Laatutekijöillä, jotka jo ovat alimmassa statusluokassa, lisänegatiivinen vaikutus voi merkitä kiellettyä heikkenemistä.

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin mukaan jäsenvaltioiden on myös suojeltava, parannettava ja palautettava vesimuodostumia.

Heikentämiskiellon lisäksi on olemassa myös parantamista edellyttävä vaatimus (sv. *förbättringskrav*), mikä tarkoittaa, että toimenpiteiden ja päätösten tulee edistää vesimuodostumien tavoitetilan saavuttamista hyvänä. Suunnittelussa ja arvioinnissa tulee siksi selvittää, uhkaako suunnitelma tai hanke vesimuodostuman tilan heikkenemistä tai vaikeuttaako se voimassa olevien ympäristölaatunormien saavuttamista.

Meriympäristöasetus

Meriympäristöasetus (2010:1341, sv. *Havsmiljöförordningen*) perustuu EU:n meristrategiadirektiiviin ja sen tavoitteena on ylläpitää tai saavuttaa hyvä ympäristön tila meriympäristössä ekosysteemipohjaisen hoidon avulla. Asetus koskee Ruotsin merialueita Itämerellä ja Pohjanmerellä ja säätelee muun muassa meriympäristön tilan arviointia, meriympäristön ympäristölaatunormeja, seurantaa sekä ohjelmia meriympäristön tilan parantamiseksi tai säilyttämiseksi.

Hyvä ympäristön tila (sv. *god miljöstatus*) arvioidaan useiden laatupaspektien perusteella, muun muassa biologisen monimuotoisuuden, merielinympäristöjen, ravinnekuormituksen, ympäristömyrkkyjen, vedenalaisen melun ja meriekosysteemien vaikutusten osalta. Meriympäristön hallinnassa on asetettu ympäristölaatunormeja, jotta meriympäristön rakenne, toiminta ja ekologiset prosessit voidaan säilyttää tai parantaa.

Suunniteltaessa tai arvioitaessa meriympäristöön vaikuttavia toimintoja on otettava huomioon voimassa olevat ympäristölaatunormit ja tavoite hyvästä ympäristön tilasta. Meriympäristöön vaikuttavien toimintojen suunnittelussa on tunnistettava ja arvioitava mahdolliset vaikutukset meriympäristöön ja mahdollisuudet ylläpitää tai saavuttaa hyvä ympäristön tila.

Kunnan ohjeet vesistöympäristöstä yleiskaavassa

Valdemarsvikin kunnalla on seuraavat ohjeet huleveden hallinnalle kunnassa:

- Hulevesi on käsiteltävä ja puhdistettava kestävästi. Uudis- ja korjausrakentamisessa on tärkeää varata alueita huleveden hallintaan.
- Asemakaavoituksen (sv. *detaljplaneläggning*) yhteydessä on varattava alueita, jotta luodaan parempia edellytyksiä huleveden paikalliselle hallinnalle ja viivytysaltaiden rakentamiselle.
- Rakennuslain (PBL) mukaisen asemakaavoituksen ja muiden sijoittamispäätösten yhteydessä kunnan on varmistettava, etteivät suunnitelmat tai päätökset johda vesien ympäristölaatunormien ylittymiseen.

- Valdemarsvikin kunta pyrkii toimimaan aktiivisesti vesiviranomaisten suosittelemien toimenpiteiden mukaisesti.
- Kunnan on pyrittävä noudattamaan vesihuoltosuunnitelman priorisoituja toimenpiteitä.

7.6.2 Menetelmät ja epävarmuudet

Suunnitelma-alueille ei ole tehty hankkeeseen liittyviä vesistötutkimuksia. Nykytilanteen kuvaus sekä suunnitelman vaikutusten ja seurausvaikutusten arviointi vesistöympäristöön perustuvat siksi olemassa olevaan, julkisesti saatavilla olevaan aineistoon, viranomaisaineistoihin ja muihin saatavilla oleviin lähteisiin.

Vastaanottavaa vesistöä (sv. *recipientutredningar*), sedimenttitutkimuksia sekä yksityiskohtaisia tietoja laitoksen rakenteesta koskevia tietoja ei ole käytettävissä, mikä aiheuttaa epävarmuuksia toiminnan vaikutuksista vesistöympäristöön, vesieliöihin, vesien ympäristölaatunormeihin ja läheisiin Natura 2000-alueisiin. Arviot on siksi nähtävä strategisina, ja ne on täydennettävä syventävillä tutkimuksilla myöhemmissä vaiheissa.

7.6.3 Nykytila

Valdemarsvikin kunta on tunnettu sijainnistaan Itämeren rannikolla ja laajoista saaristoympäristöistään. Rannikkovedet muodostavat tärkeitä elinympäristöjä kasveille ja eläimille sekä ovat merkittäviä muun muassa virkistyskäytölle, kalastukselle ja ekosysteemien toiminnalle. Samalla veden laatuun vaikuttaa ihmisen toiminta, ennen kaikkea rehevöityminen ja historialliset ympäristömyrkkyjen päästöt.

Suojellakseen ja parantaakseen vesistöympäristöjä rannikkovedet kuuluvat vesienhoidon mukaisiin ympäristölaatunormeihin. Suunnitelma-alue sijaitsee Valdemarsvikenin ja Itämeren rannikon välittömässä läheisyydessä. Rannikkovedet muodostavat siten keskeisen osan alueen luonnollisista edellytyksistä. Valdemarsviken kuuluu laajempaan rannikko- ja saaristojärjestelmään, jossa veden laatu, ekologiset yhteydet ja meriluonnon arvot ovat tärkeitä huomioitavia näkökohtia.

Sisemmällä Valdemarsvikenillä (sv. *Inre Valdemarsviken*) on historiallisesti ollut vaikutuksia ympäristömyrkkyistä ja saastuneista sedimenteistä. Puhdistustoimenpiteitä on suoritettu, mutta tietämys puhdistetun alueen ulkopuolisten sedimenttien tilasta, jotka rajoittuvat suunnitelma-alueen veteen, on rajallista. VISS:n mukaan vesimuodostumalla Sisempi Valdemarsviken on tyydyttämätön ekologinen tila eikä se saavuta hyvää kemiallista tilaa (VISS, ei päiväystä). Ulompi Valdemarsviken, joka kuuluu suunnitelma-alueeseen, on välttävässä ekologisessa tilassa eikä saavuta hyvää kemiallista tilaa (VISS, ei päiväystä). Vesistöön vaikuttavat muun muassa rehevöityminen ja

ympäristömyrkyt. Viereisillä vesimuodostumilla Kvädöfjärden ja Halsöfjärden on molemmilla välttävä ekologinen tila eivätkä ne saavuta hyvää kemiallista tilaa.

Itä-Götanmaalla on yleisesti rajoitettu saatavuus suuriin pohjavesiesiintymiin. Kuivina kausina voi esiintyä ongelmia vesihuollossa, ja useiden kuivien kesien peräkkäinen esiintyminen voi vaikuttaa myös suurempiin juomavesivarantoihin. Pitkällä aikavälillä muuttunut ilmasto, jossa haihtuminen lisääntyy ja kasvukausi pitenee, voi johtaa myös pohjaveden muodostumisen vähenemiseen (Itä-Götanmaan lääninhallitus, 2020).

7.6.4 Vaikutukset, seurausvaikutukset ja seuraukset

Pohjoinen suunnittelualue

Laitos tarvitsee jäähdytystä ylijäämälämmön poistamiseksi. Läpivirtausjäähdytys (sv. *genomströmningskylning*) edellyttää yleensä suurempaa jäähdytysvedenottoa, kun taas kierrätysjäähdytys (sv. *recirkulerande kylsystem*) kiertotornin avulla vähentää vedenottoa merkittävästi. Vesi johdetaan takaisin vastaanottavaan vesistöön kohonneessa lämpötilassa. Valitusta jäähdytystekniikasta riippuen vedenoton määrä ja vastaanottavan vesistön lämpötilavaikutukset voivat vaihdella.

Lämmitysteholtaan 1200–1600 MW:n reaktorille arvioitu jäähdytysvedenotto läpivirtausjäähdytyksen yhteydessä on noin 90 m^3 sekunnissa. Vettä käyttämällä reaktorin jäähdyttämiseen se johdetaan takaisin vastaanottavaan vesistöön kohonneessa lämpötilassa. Lämpötilan nousun arvioidaan olevan noin 10 celsiusastetta, mikä voi vaikuttaa kohteena olevan pintavesimuodostuman (sv. *ytvattenförekomst*) lämpötilaoloihin ja sitä kautta vesistöympäristön biologisiin ja ekologisiin edellytyksiin. Jäähdytysvedenotto ja lämmitetyn veden purku voivat vaikuttaa muun muassa kalastoon, pohjaeläimiin ja planktoniin muuttuneiden lämpötilaolojen kautta sekä siten, että mäti, toukat ja muut pienet eliöt voivat joutua jäähdytysvesijohtoon. Paikallinen lämpeneminen voi myös vaikuttaa lajistoon ja muuttaa eri lajien välisiä kilpailutilanteita, mikä voi suosia lämpöä vaativia lajeja ja mahdollisesti myös haitallisia vieraslajeja. Kokemukset ruotsalaisista ydinvoimalaitoksista osoittavat, että tällaisia vaikutuksia voi esiintyä, ja niitä on tutkittava tarkemmin tulevissa lupa-prosesseissa.

Jäähdytysvedenoton (sv. *kylvattenintag*), purkupisteiden (sv. *utsläppspunkter*) ja niihin liittyvien putkistojen rakentaminen voi vaikuttaa myös hydromorfologisiin laatutekijöihin (sv. *hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*) muuttamalla pohjaolosuhteita, rantavyöhykkeitä ja paikallisia virtausoloja. Tällaiset toimenpiteet voivat vaikuttaa vesistön fysikaaliseen rakenteeseen ja ekologiseen yhteyteen (sv. *ekologisk*

konnektivitet). Vaikutusten laajuus riippuu laitoksen lopullisesta sijoittamisesta ja suunnittelusta, ja sitä on selvitettävä lisää.

Jos jäähdytysvedenotto, purkupisteet tai niihin liittyvät putkistot sijoitetaan alueille, joissa on saastuneita sedimenttejä, on olemassa riski, että laitostyöt tai jäähdytysvedenoton ja -purkauksen yhteydessä muuttuvat virtausolot aiheuttavat sameutta ja saastuneiden sedimenttien leviämistä. Tämä voi vaikuttaa veden laatuun ja kohteena olevien vesimuodostumien kemialliseen tilaan. Myös viereiset rannikkovesimuodostumat voivat kärsiä vaikutuksista purkupisteen ja vallitsevien virtausolojen mukaan. Tarvittaessa voidaan käyttää suojatoimenpiteitä ja soveltuvia työmenetelmiä rajoittamaan tällaisia vaikutuksia sekä vähentämään eroosion, sameuden ja saastuneiden sedimenttien leviämisen riskiä.

Sisemmällä Valdemarsvikenillä (sv. *Inre Valdemarsviken*) on historiallisesti ollut saastuneita sedimenttejä, ja se on ollut kunnostustoimien kohteena. Jos jäähdytysvedenotto sijoitetaan kauemmas sisäosiin, on arvioitava riskiä vaikutuksista ja jäljellä olevien saasteiden leviämisestä. Koska tieto sedimenttien levinneisyydestä kunnostettujen alueiden ulkopuolella on rajallista, epävarmuuksia liittyy tällaisen vaikutuksen laajuuteen.

Laitoksen rakentaminen tarkoittaa, että luonnontilaista maa-ainesta korvataan rakennuksilla, teillä ja muilla kovettuneilla pinnoilla. Jollei hulevettä käsitellä ja puhdisteta asianmukaisesti, tämä voi johtaa lisääntyneeseen valuntaan sekä epäpuhtauksien kulkeutumiseen läheisiin vesialueisiin. Epäpuhtauskuormitus voi koostua muun muassa metalleista, öljypäästöistä, ravinneaineista ja kiintoaineksesta. Hulevesien hallinta täytyy siksi suunnitella niin, että vaikutukset vesistöympäristöön ja kohteena oleviin vesimuodostumiin minimoidaan.

Laitos voi aiheuttaa myös pohjaveden olosuhteiden pitkäaikaisia muutoksia. Syvät rakennusosat, perustamistöt ja mahdollinen pohjaveden pysyvä poistaminen voivat vaikuttaa pohjavedenpintoihin laajemmalla alueella kuin itse suunnittelualueella. Tällaiset muutokset voivat vaikuttaa maan vesitilanteeseen sekä läheisten viljelymaiden, metsäalueiden, pintavesistöjen ja muiden pohjavedestä riippuvien ympäristöjen edellytyksiin. Vaikutusten laajuus riippuu laitoksen lopullisesta suunnittelusta, perustamistarpeesta ja paikallisista hydrogeologisista olosuhteista, ja sitä on siksi selvitettävä lisää tulevissa vaiheissa.

Yhteenvetona suunnitelmaluonnoksen arvioidaan voivan aiheuttaa kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia (sv. *måttliga negativa konsekvenser*) vesistöympäristöön. Arvio perustuu jäähdytysvedenoton ja lämmitetyn jäähdytysveden purkamisen vaikutusriskeihin, muuttuneisiin pohjaveden

olosuhteisiin, vaikutuksiin vesieliöihin, vesistön fysikaalisen rakenteen muutoksiin sekä saastuneiden sedimenttien leviämisriskiin ja saastuneen huleveden valunnan vaikutuksiin. Jäähdytysvedenoton, purkupisteiden ja niihin liittyvien putkistojen rakentaminen voi vaikuttaa myös hydromorfologisiin laatutekijöihin muuttamalla pohjaolosuhteita, rantavyöhykkeitä ja paikallisia virtausoloja. Vaikutusten laajuus riippuu kuitenkin laitoksen lopullisesta suunnittelusta, valitusta jäähdytystekniikasta, vedenottopaikkojen ja purkupisteiden sijoittamisesta sekä käytettävistä suojatoimenpiteistä (sv. *skydds- och försiktighetsåtgärder*). Jatkotutkimuksia tarvitaan arvioimaan jäähdytysvedenoton ja jäähdytysveden purkamisen vaikutuksia sekä optimoimaan vedenottopaikkojen ja purkupisteiden sijaintia ja suunnittelua. Virtausolosuhteilla on suuri merkitys sen kannalta, miten lämpö, ravinneaineet ja mahdolliset päästöt leviävät, ja niitä on siksi otettava huomioon jatkosuunnittelussa. SMHI:n rannikkoalueille laadittuja malleja ja muita vedenkierron aineistoja voidaan käyttää vaikutusten ja vaikutusalueen laajuuden arvioimiseen.

Eteläinen suunnittelualue

Eteläisen suunnittelualueen osalta jäähdytysveden vedenottopaikkojen ja purkupisteiden oletetaan olevan samat kuin pohjoisella suunnittelualueella, joten vaikutukset ovat samat. Katso Pohjoinen suunnittelualue (sv. *Norra planområdet*).

Ydinteknisen laitoksen perustaminen merkitsee luonnontilaisen maan muuttamista kovetetuiksi pintoiksi rakennusten ja teiden kaltaisille alueille. Tämä voi johtaa siihen, että voimakkaiden sateiden aikana esimerkiksi metalleja, öljytuotteita ja muita toimintaan liittyviä epäpuhtauksia sisältävä hulevesi pääsee valumaan läheiseen vastaanottavaan vesistöön. Huleveden epäpuhtaudet ovat usein merkittävä epäpuhtauskuormituksen lähde kehitetyillä alueilla. Hulevesien hallintaa on siksi suunniteltava niin, että vaikutukset vesistöympäristöön rajataan ja voimassa olevat vesien ympäristölaatunormit täytetään. Tällä hetkellä ei ole saatavilla aineistoa tulevien hulevesivirtausten ja epäpuhtauspitoisuuksien arvioimiseksi. Tulevissa lupa- ja suunnitteluvaiheissa on siksi tehtävä hulevesitutkimuksia, joissa selvitetään virtaamien, epäpuhtauspitoisuuksien sekä viivytys-, puhdistus- ja muiden suojatoimenpiteiden tarpeet.

Laitos voi aiheuttaa myös pohjaveden olosuhteiden pitkäaikaisia muutoksia. Syvät rakennusosat, perustamistöt ja mahdollinen pohjaveden pysyvä poistaminen voivat vaikuttaa pohjavedenpintoihin laajemmalla alueella kuin itse suunnittelualueella. Tällaiset muutokset voivat vaikuttaa maan vesitilanteeseen sekä läheisten viljelymaiden, metsäalueiden, pintavesistöjen ja muiden pohjavedestä riippuvien

ympäristöjen edellytyksiin. Rannikkoalueilla muuttuneet pohjaveden olosuhteet voivat vaikuttaa myös pohjaveden ja pintaveden vuorovaikutukseen. Vaikutusten laajuus riippuu laitoksen lopullisesta suunnittelusta, perustamistarpeesta ja paikallisista hydrogeologisista olosuhteista, ja sitä on siksi selvitettävä lisää tulevissa vaiheissa.

Suunnittelualueelle perustetaan satama mahdollistamaan suurempien komponenttien, rakennusmateriaalien ja muun toiminnan perustamiseen tarvittavan kaluston merikuljetukset. Satamatoiminnan arvioidaan olevan merkityksellistä paitsi rakennusvaiheessa myös käyttöaikana toimintaan liittyviä kuljetuksia varten, mukaan lukien laitoksen käyttö, huolto ja jätteiden käsittely. Lisääntynyt merenkulku voi aiheuttaa vaikutuksia vesistöympäristöön muun muassa aallokolla, eroosiolla, virtausolojen muutoksilla ja häiriöillä vesieliöille. Satama-alueiden perustaminen ja käyttö voivat vaikuttaa myös hydromorfologisiin laatutekijöihin muuttamalla rantavyöhykkeitä, pohjaolosuhteita ja vesistön fysikaalista rakennetta sekä ekologista yhteyttä.

Toiminta voi tulevaisuudessa aiheuttaa kohtalaisia tai merkittäviä kielteisiä vaikutuksia (sv. *måttliga till stora negativa konsekvenser*) vesistöympäristöön, lähinnä jäähdytysveden hallintaan, vesialueilla tehtäviin töihin, satamatoimintaan, vesistön fysikaalisen rakenteen ja toiminnan muutoksiin sekä mahdollisiin vaikutuksiin saastuneisiin sedimentteihin ja hulevesivaluntaan. Vaikutusten laajuus on kuitenkin suurelta osin riippuvainen laitoksen lopullisesta suunnittelusta, valitusta jäähdytystekniikasta, jäähdytysvedenoton, purkupisteiden ja satama-alueiden sijoittamisesta sekä käytettävistä suojatoimenpiteistä. Tällä hetkellä arviossa on siten huomattavia epävarmuuksia. Koska kohteena olevat vesimuodostumat ovat jo vaikuttuneita eivätkä saavuta hyvää ekologista tai kemiallista tilaa, on varmistettava, ettei toiminta aiheuta vesimuodostumien tilan heikkenemistä tai missään yksittäisessä laatutekijässä tapahtuvia muutoksia, vesienhoidon heikentämiskiellon (sv. *icke-försämringskrav*) mukaisesti. Toiminnan vaikutusta mahdollisuuteen saavuttaa voimassa olevat vesien ympäristölaatunormit on siksi selvitettävä lisää.

7.6.5 Nolla-alternatiivin arviointi

Jos suunniteltua toimintaa ei toteuteta, vesistöympäristöön ei synny uutta vaikutusta jäähdytysvedenoton, lämmitetyn jäähdytysveden päästön, satamatoiminnan, merenkulun tai vesialueilla tehtävien töiden seurauksena. Tällöin vältetään sameutumisen, sedimenttien sekoittumisen ja mahdollisten saasteiden leviämisen riski, jotka liittyvät jäähdytysvesilaitosten, putkistojen tai sataman rakentamiseen.

Alueen vesistöympäristön arvioidaan kuitenkin jatkossakin kärsivän olemassa olevista kuormituksista. Sekä Sisä- että Ulompi Valdemarsviken

(sv. *Inre och Yttre Valdemarsviken*) eivät nykyään saavuta hyvää kemiallista tilaa ja niihin vaikuttavat muun muassa historialliset saasteet ja rehevöityminen. Ilman suunniteltua toimintaa näiden vaikutusten arvioidaan säilyvän ja jatkavan määräävänä tekijänä vesistöympäristön kehitykselle. Mahdolliset tulevat parannukset veden laadussa edellyttävät siten pääasiassa toimenpiteitä, jotka kohdistuvat olemassa oleviin saastelähteisiin ja ravinnekuormitukseen valuma-alueella.

7.6.6 Toimenpide-ehdotukset

- Jäähdytysjärjestelmän tulee suunnitella siten, että vedenotto ja vastaanottavan vesistön lämpövaikutukset minimoidaan.
- Jäähdytysvedenoton ja jäähdytysveden purkupaikkojen sijoittaminen on sopeutettava herkkiä vesistöympäristöjä välttäen.
- Mahdolliset vesialueilla tehtävät työt on suunniteltava niin, että sameutuminen ja sedimenttien leviäminen rajoitetaan.
- Laitoksen suunnittelu ja perustamistoimet on sopeutettava pohjavedenpintojen ja pohjavedestä riippuvien ympäristöjen vaikutusten rajoittamiseksi.
- Hulevesien hallinta on suunniteltava siten, että hulevirtaamat ja epäpuhtauskuormitus vastaanottavaan vesistöön rajoitetaan, esimerkiksi asianmukaisella viivytyksellä ja puhdistuksella.
- Toiminnan vaikutusta vesien ympäristölaatunormeihin (sv. *miljökvalitetsnormer*) ja läheisiin Natura 2000 -alueisiin selvitettävä edelleen jatkovaiheissa.
- Satama- ja vesirakenteet on sijoitettava ja suunniteltava siten, että merenkulun, aallokon ja eroosion vaikutukset rajoitetaan.

7.7 Luonnonvarojen ja energian säästävä käyttö

Luonnonvarat (sv. *naturresurser*) tai luonnonvarat ovat taloudellisia varantoja, joita esiintyy luonnossa ilman ihmisen vaikutusta. Joistakin luonnonvaroista voidaan hyödyntää raaka-aineita tai primäärienergiaa. Luonnonvarat voidaan rinnastaa maankäyttöön, joka voi tuottaa taloudellista arvoa. Nämä varat voivat olla uusiutumattomia tai uusiutuvia. On kuitenkin aina tärkeää, että niitä käytetään tehokkaasti ja ympäristön ehdoilla, jotta ne voidaan hyödyntää myös tulevien sukupolvien hyväksi.

Luonnonvaroihin kuuluvat muun muassa maanviljely, metsätalous, juomavesi, kalastus, hiekka ja sora, mineraalit, energiantuotanto (aurinko-, tuuli- ja vesivoima tai fossiilisista lähteistä) sekä turve.

7.7.1 Arviointiperusteet

Luonnonvarojen arviointi keskittyy pääasiassa resurssin nykytilaan (sv. *nuvarande status*), sen jatkokäytön edellytyksiin sekä mahdollisiin muutoksiin resurssin laadussa.

Maankäytön ja vesivarojen hyvä säästävä käyttö (sv. *god hushållning med mark och vatten*) perustuu muun muassa ympäristösuojelulain (sv. *miljöbalken*) säästövarauksiin, 3.–4. lukuihin. Ympäristösuojelulain 3 luvun 1 §:n (sv. 3 *kap.* 1 § *miljöbalken*) mukaan etusija on annettava sellaiselle maankäytölle, joka merkitsee yleisestä näkökulmasta hyvää säästävää käyttöä. Säännökset koskevat muun muassa maa-alueita, joilla on merkitystä maanviljelylle ja metsätaloudelle sekä arvokkaiden aineiden ja materiaalien hyödyntämiselle.

Maanviljely ja metsätalous ovat valtakunnallisesti merkittäviä (sv. *nationell betydelse*) ympäristösuojelulain 3 luvun 4 §:n (sv. 3 *kap.* 4 § *miljöbalken*) mukaisesti. Lain säännösten mukaan pellon käyttöarvo on keskeinen säilyttämisintressin kannalta. Näin ollen valtakunnallisen intressikohteen muodostaa maanviljely- ja metsätalouselinkeino eikä pelkkä maa-alue. Käyttöarvoisella viljelysmaalla saa ottaa maata käyttöön ainoastaan sellaisille laitoksille, jotka täyttävät olennaisia yhteiskunnallisia etuja (sv. *väsentliga samhällsintressen*), mikäli tätä tarvetta ei voida tyydyttävästi täyttää toisella maa-alueella. Metsämaata on kaikin mahdollisin keinoin suojeltava toimenpiteiltä, jotka vaikeuttavat metsätalouden järkevää harjoittamista.

Maa- ja vesialueet, jotka sisältävät arvokkaita aineita tai materiaaleja, on suojeltava mahdollisuuksien mukaan toimenpiteiltä, jotka selvästi voivat vaikeuttaa niiden hyödyntämistä. Tällaiset alueet on tarkoitettu osoitettavaksi valtakunnallisiksi etuiksi (sv. *riksintressen*) ympäristösuojelulain 3 luvun 7 §:n mukaisesti.

Arvioinnissa otetaan huomioon myös valtakunnalliset edut (sv. *riksintressen*) ympäristösuojelulain 3 luvun mukaan. Merkitykselliset maa- ja vesialueet ammatillisen kalastuksen, liikenteellisten laitteistojen tai kokonaismaanpuolustuksen (sv. *totalförsvaret*) kannalta on suojeltava mahdollisuuksien mukaan toimenpiteiltä, jotka selvästi voivat vaikeuttaa näiden etujen syntymistä, käyttöä tai kehittämistä. Jos samalla alueella koskee useita valtakunnallisia etuja, on tehtävä tasapainoarvio (sv. *avvägning*) ympäristösuojelulain säästösäännösten mukaisesti.

7.7.2 Metodologia ja epävarmuudet

Suunnittelualueiden viljelysmaan ja metsämaan käyttöarvoa (sv. *brukningsvärde*) tai ammattikalastukseen kohdistuvia vaikutuksia ei ole toistaiseksi tehty syventäviä selvityksiä. Nykytilan kuvaus sekä suunnitelman vaikutusten, seurausvaikutusten ja seurausten arviointi

perustuvat siksi olemassa oleviin viranomaisaineistoihin, avoimiin tietolähteisiin ja muihin saatavilla oleviin aineistoihin. Tämä tarkoittaa, että suunnitelmaluonnoksen vaikutuksista maanviljelyyn, metsätalouteen sekä muihin luonnonvaroihin liittyy epävarmuuksia. Arviot on siksi nähtävä strategisina ja ne on täydennettävä selvityksillä ja inventoinneilla jatkovaiheissa.

7.7.3 Nykytila

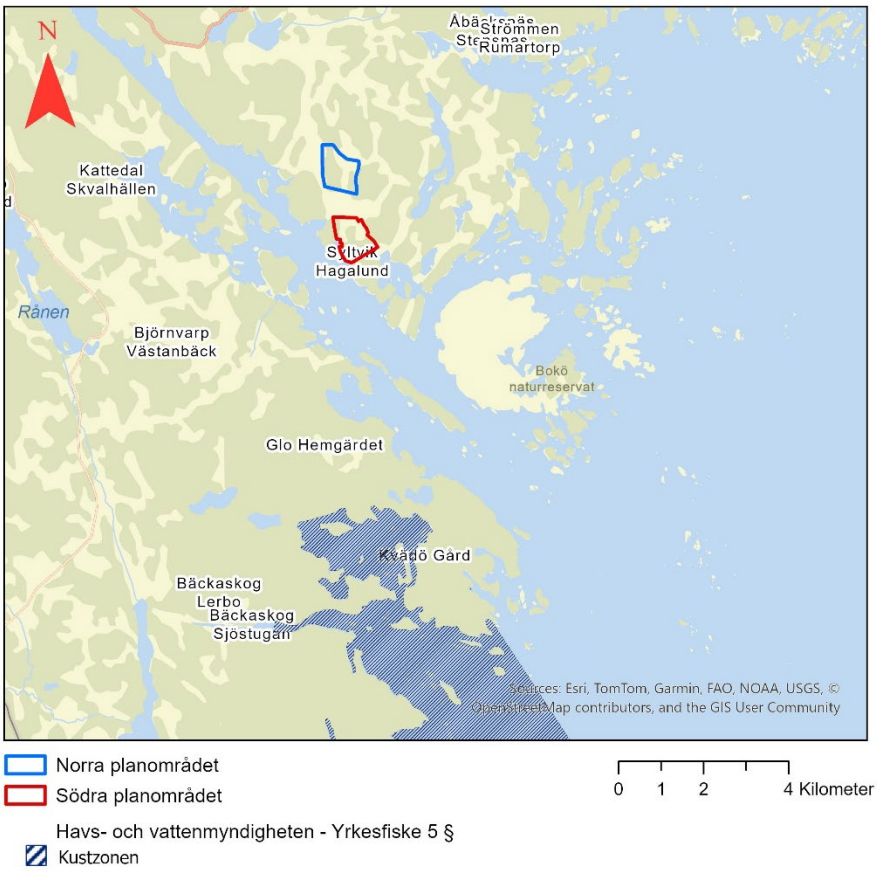
Suunnittelualueet koostuvat viljelys- ja metsätalousmaista (sv. *jord- och skogsbruksmark*). Viljelysmaa on uusiutumaton resurssi, jolla on suuri merkitys elintarvikehuollolle ja huoltovarmuudelle. Maa- ja metsätalousministeriön (sv. *Jordbruksverket*) mukaan käyttöarvoisella viljelysmaalla on pyrittävä varjelemaan ja sitä saa ottaa käyttöön vain silloin, kun tarvetta ei voida tyydyttää toisella maa-alueella (Jordbruksverket, 2026). Kunnassa viljelysmaa muodostaa suhteellisen pienen osan metsämaasta. Tästä huolimatta maanviljely on perinteisesti ollut osallisena luomassa niitä ainutlaatuisia arvoja, joita luonnossa, kulttuurissa ja virkistyskäytössä on nykyään. Valdemarsvikin kunta korostaa mahdollisuuksien luomista areellisten elinkeinojen jatkamiselle niin saaristossa kuin mantereellakin yleiskaavassaan (Valdemarsvikin kunta, 2018). Kunnan areelliset elinkeinot ovat vähentyneet merkittävästi, etenkin saaristossa. Tämä vähentyminen merkitsee riskiä, että näitä elinkeinoja ei voida ylläpitää pitkällä aikavälillä.

Suunnittelualueen viljelysmaa ja sen ympäristön viljelysmaa koostuvat pelloista ja pysyvistä nurmialueista. Suunnittelualueiden läheisyydessä on kaksi aktiivista maatilayritystä. Molemmilla on nautakarjaa lypsylehmineen, laidunviljelyä ja kasvinviljelyä. Alueilla ja lähimpänä laitoksen suunnittelualuetta sijaitsevat viljelysmaat viljelee pääasiassa yksi maatila-sijoittajista. Nämä alueet ovat lähes yksinomaan peltoja (Itä-Götanmaan lääninhallitus, 2026).

Valdemarsvikin kunnan maa-alueista noin 75 prosenttia on metsämaata, pääasiassa havu- ja sekametsäalueita. Metsätalousmailla, joilla on merkitystä metsätaloudelle, on suojeltava mahdollisuuksien mukaan toimenpiteiltä, jotka voivat vaikeuttaa metsätalouden järkevää harjoittamista ympäristösuojelulain (1998:808) mukaan.

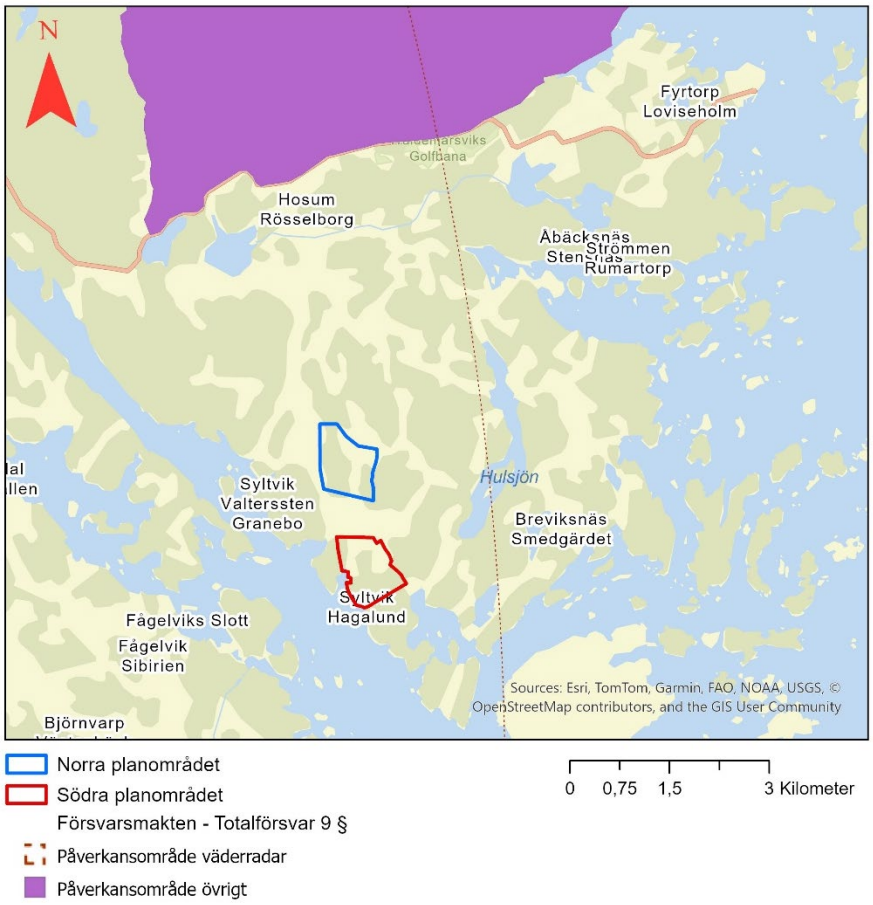
Suunnittelualueelle rajoittuvalla merialueella on kolme valtakunnallisen edun aluetta ammattikalastukselle (sv. *riksintresseområden för yrkesfiske*), katso Kuva 22. Nämä alueet sijaitsevat sekä kauempana merellä (Västervik Utsjöområde [RI YF 05 HP] ja Gustaf Dalén [RI YF 04 HP]) että rannikkoalueella Valdemarsvikenin suulta etelään kohti Västervikiä (Kvädön, Västervikin ja Misterhultin saaristoalueet [RI YF 46 KZ]). Kunnan eteläosissa valtakunnallinen etu yhtenee myös luonnonsuojelun ja virkistyskäytön valtakunnallisiin etuihin. Näiden ei

katsota olevan ristiriidassa keskenään, mutta ne ovat riippuvaisia Itämeren ekologisesta tilasta (Valdemarsvikin kunta, 2018). Alueen ammattikalastus tapahtuu pääasiassa rannikkoa lähellä pienimuotoisesti ja vaikka sen laajuus on rajoittunut, se muodostaa luonnonvaran, joka edistää paikallista elintarviketuotantoa sekä rannikon ja merialueiden ekosysteemipalveluiden hyödyntämistä. Kalastukseen kuuluvat muun muassa hauki, ahven, kuha ja silakka, mutta myös siika, lohi ja meritaimen. Ammattikalastuksen jatkumisella on merkitystä.



Kuva 22. Valtakunnallinen etu ammattikalastukselle Kvädön, Västervikin ja Misterhultin saaristoalueet [RI YF 46 KZ], jossa molemmat suunnittelualueet on merkitty.

Molemmat suunnittelualueet sijaitsevat alueilla, jotka kuuluvat valtakunnallisen kokonaismaanpuolustuksen edun piiriin (Vilebon säätutka [TM0090] ja vaikutusalue muutoin [TM0509]), katso Kuva 23.



Kuva 23. Valtakunnallinen etu kokonaismaanpuolustukselle ([TM0090] ja [TM0509]), jossa molemmat suunnittelualueet on merkitty.

7.7.4 Vaikutukset, seurausvaikutukset ja seuraukset

Pohjoinen suunnittelualue

Ydinteknisen laitoksen perustaminen pohjoiselle suunnittelualueelle tarkoittaa, että kaikki suunnittelualueen viljelysmaa, yhteensä noin 24 hehtaaria, otetaan pysyvästi käyttöön. Tämä heikentää elintarviketuotannon mahdollisuuksia ja vähentää paikallisen maanviljelyn käytettävissä olevaa maata. Alueen suunnittelu vaikuttaa myös ympäröivään viljelysmaahan, koska se pirstaloittaa laajempia viljelyalueita. Työkoneiden pääsy viljelysmaalle riippuu sisäänajoväylien suunnittelusta ja alueen aitauksesta. Tätä ei ole vielä määritelty, eikä vaikutuksia voida siksi arvioida tässä vaiheessa. Sitä, voidaanko järkevää maanviljelyä harjoittaa sen jälkeen, kun suunnittelualue on rakennettu, on selvitettävä lisää, jotta vaikutukset maanviljelyyn alueella voidaan ymmärtää täysimääräisesti. Koska areelliset elinkeinot kunnassa ovat jo vähentyneet, lisämenetys viljelysmaasta voi vaikuttaa merkittävästi kunnan kykyyn tuottaa elintarvikkeita.

Käyttöarvoista viljelysmaata saa ottaa käyttöön ainoastaan sellaisille laitoksille, jotka täyttävät olennaiset yhteiskunnalliset edut, jos tämä tarve ei ole tyydytettävissä toisella maalla. Fossiilivapaan sähkön tuotanto ja valtakunnallisen sähkönsaannin vahvistaminen voivat olla olennaisia yhteiskunnallisia etuja säästävän käytön säännösten (sv. *hushållningsbestämmelser*) mukaisesti. Suunnitelmaluonnoksessa viljelysmaan käytön perustellaan siten, että laitos on niin merkittävä yhteiskunnallinen etu, että muut edut joutuvat väistymään. Suunnitelmaluonnoksessa arvioidaan myös, ettei käyttöä voida välttää ottamalla toista maata käyttöön. Ilman sijoittamisselvitystä ei kuitenkaan voida arvioida, onko valittu paikka sopivin sijainti vai onko olemassa vaihtoehtoisia paikkoja, jotka aiheuttaisivat vähemmän vaikutuksia viljelysmaalle ja muille yleisille eduille.

Viljelysmaan menettäminen vaikuttaa myös karjankasvatuksen mahdollisuuksiin, kun laidunmaita otetaan käyttöön.

Pohjoisen suunnittelualueen lisäksi pysyvään käyttöön otetaan noin 46 hehtaaria metsämaata. Käyttöönotto tarkoittaa laajemman metsäalueen vähenemistä, mutta vain vähäistä pirstoutumista tapahtuu. Kunnassa areelliset metsätalouselinkeinot ovat vähentyneet. Laitoksen perustamisen vaikutuksena metsämaahan arvioidaan olevan vähäinen vaikutus kunnan metsätalouteen. Metsäkoneiden pääsyä metsään on kuitenkin selvitettävä lisää.

Pohjoisella suunnittelualueella ei ole suoraa yhteyttä rannikolle. Vaikutukset ammattikalastukseen arvioidaan olevan pääasiassa epäsuoria ja riippuvaisia jäähdytysvesijärjestelmän ja purkupisteiden lopullisesta suunnittelusta. Luvuissa 7.2.4 ja 7.6.4 kuvataan lämpötilan nousun vaikutuksia vesieliöihin. Jos kalakantoihin tai tärkeisiin elinympäristöihin vaikutetaan, se voi ajan myötä vaikuttaa rannikkokalastuksen edellytyksiin. Tällaisen vaikutuksen laajuus on selvitettävä lisää. Lisäksi mahdolliset kalastuskieltoalueet tai muut rajoitukset jäähdytysveden purkupisteiden läheisyydessä voivat vaikuttaa ammattikalastuksen mahdollisuuksiin.

Ydintekninen laitos ja sen toiminta tarvitsevat suuria määriä sähköä. Toisaalta laitos tuottaa myös noin 60 vuoden ajan fossiilivapaata sähköä. Tutkimukset osoittavat, että ydinvoima yleensä tuottaa huomattavasti enemmän energiaa kuin se kuluttaa koko elinkaarensa aikana. Laitos tulee täten edistämään valtakunnallista sähköntuotantoa, mikä nähdään positiivisena resurssien säästävän käytön kannalta.

Ydinteknisen laitoksen perustamisen vaikutuksia valtakunnalliseen kokonaismaanpuolustukseen (sv. *riksintresse för totalförsvar* [TM0090] ja [TM0509]) on selvitettävä lisää.

Pohjoinen suunnittelualue edellyttää suuremman viljelysmaan pysyvän

käytön ja pirstoutumista, mutta vähäisempää metsämaan käyttöä. Viljelysmaa kunnassa on jo vähentynyt, erityisesti saaristoalueilla. Koska sijoittamisselvitystä ei ole tehty, ei voida arvioida, onko valittu paikka viljelysmaan kannalta sopivin. On olemassa riski, että valtakunnalliseen etuun vaikutetaan epäsuorasti laitoksen tuottaman jäähdytysveden vuoksi. Samalla suunnitelmaluonnos mahdollistaa fossiilivapaan energian tuotannon lisääntymisen valtakunnallisesti, mikä voi täyttää yhteiskunnallisen edun ympäristösuojelulain säästävän käytön säännösten mukaisesti. Yhteenvetona suunnitelmaluonnos arvioidaan aiheuttavan suuria kielteisiä seurauksia maanviljelylle. Samalla suunnitelmaluonnos mahdollistaa pitkäaikaisen fossiilivapaan sähkön tuotannon, mikä merkitsee myönteisiä seurauksia energian säästävän käytön ja Ruotsin energiansaannin kannalta.

Eteläinen suunnittelualue

Ydinteknisen laitoksen perustaminen eteläiselle suunnittelualueelle tarkoittaa, että noin 16,5 hehtaaria viljelysmaata ja noin 53,5 hehtaaria metsämaata otetaan käyttöön. Eteläisellä suunnittelualueella metsätalous kärsii suurimmaksi osaksi vaikutuksista, koska suurempi metsäalue häviää ja metsäalueet pirstoutuvat. Jäljelle jäävissä metsäalueissa voidaanko järkevää metsätaloutta harjoittaa, on selvittämättä ja tätä on selvitettävä lisää. Tuottavan metsän menetyksen vaikutus voi siten olla suurempi kuin pelkästään suunnittelualueella.

Eteläisen suunnittelualueen suunnittelu edellyttää viljelysmaan käyttöä, mikä johtaa sekä viljelysmaan vähenemiseen että jäljelle jäävän maan tiettyyn pirstoutumiseen. Vaikka edellytykset järkevälle maanviljelylle arvioidaan olevan paremmat täällä kuin pohjoisella suunnittelualueella, maan menetys aiheuttaa kielteisen vaikutuksen maanviljelylle. Ottaen huomioon, että areelliset elinkeinot ovat jo vähentyneet kunnassa, viljelysmaan lisämenetys voi vaikuttaa paikalliseen elintarviketuotantokykyyn merkittävästi.

Kuten pohjoisella suunnittelualueella, myös ydinteknisen laitoksen perustamista voidaan pitää olennaisena yhteiskunnallisena etuna, koska suunnitteilla on tuottaa suuria määriä energiaa Ruotsin sähköverkkoon. Voidaanko tämä tarve tyydyttää toisella maalla, on epäselvää ilman sijoittamisselvitystä.

Toisin kuin pohjoisella suunnittelaluella, eteläinen suunnittelualue sijaitsee rannan välittömässä läheisyydessä. Lukujen 7.2.4 ja 7.6.4 kuvauksissa esitetty vaikutus, joka liittyy sijaintiin ja jäähdytysveteen, voi aiheuttaa epäsuoran vaikutuksen ammattikalastuksen valtakunnalliseen etuun. Vaikutukset kalakantoihin ja yleisesti biologiseen monimuotoisuuteen voivat vaikuttaa vahvasti ammattikalastuksen jatkumiseen. Myös satama ja suunnitellut kuljetukset alueelle ja sieltä voivat rajoittaa kalastusta epäsuoran vaikutuksen kautta. Jatkoselvityksiä

tarvitaan koko vaikutuksen määrittämiseksi. Lisäksi mahdolliset kalastuskieltoalueet tai muut rajoitukset jäähdytysveden purkupisteiden läheisyydessä voivat vaikuttaa ammattikalastuksen mahdollisuuksiin.

Ydinvoima kuuluu - samoin kuin tuulivoima, vesivoima ja aurinkovoima - fossiilivapaisiin energiamuotoihin, joiden koko elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt ovat vähäiset. Laitos edellyttää tosin huomattavaa resurssi- ja energiankäyttöä rakentamisvaiheessa ja käytössä, mutta samalla odotetaan tuotavan suuria määriä fossiilivapaata sähköä pitkän ajan kuluessa. Pitkäaikaisen sähköntuotannon arvioidaan edistävän energiaresurssien säästävää käyttöä ja valtakunnallista sähköntuotantoa.

Puolustusvoimat ei ole esittänyt mitään huomautuksia perustamiseen liittyen rajausneuvottelussa. Täten arvioidaan, että kokonaismaanpuolustuksen valtakunnallinen etu ([TM0090] ja [TM0509]) ei kärsi vaikutuksia.

Samoin kuin pohjoisen suunnittelualueen arvioinnissa, eteläinen suunnittelualue merkitsee viljelys- ja metsämaan pysyvää käyttöön ottamista. Eteläinen suunnittelualue merkitsee pienempää viljelysmaan käyttöä, mutta suurempaa metsämaan käyttöä ja pirstoutumista. On myös olemassa riski epäsuorasta vaikutuksesta ammattikalastuksen valtakunnalliseen etuun jäähdytysveden päästöjen ja rannikkoalueen vaikutusten vuoksi. Samalla suunnitelmaluonnos mahdollistaa fossiilivapaan sähkön lisääntymisen valtakunnallisesti, mikä merkitsee huomattavaa yhteiskunnallista etua. Yhteenvetona suunnitelmaluonnoksen arvioidaan aiheuttavan kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia maanviljelyksen ja metsätalouden säästävään käyttöön. Samalla suunnitelmaluonnos mahdollistaa pitkäaikaisen fossiilivapaan sähkön tuotannon, mikä merkitsee myönteisiä vaikutuksia energian säästävään käyttöön ja Ruotsin energiansaantiin.

7.7.5 Nolla-alternatiivin arviointi

Nolla-alternatiivissa anläggningssuunnitelmaa (sv. *anläggningsplanen*) ei toteuteta eikä ydinteknistä toimintaa perusteta kummallekaan – ei pohjoiselle eikä eteläiselle – suunnittelualueelle. Tämä tarkoittaa, että viljelysmaata, metsämaata ja rannikkomiljöön liittyviä luonnonvaroja arvioidaan voitavan edelleen hyödyntää elintarviketuotannossa ja raaka-aineiden hankinnassa.

Nolla-alternatiivissa ei kuitenkaan tuoteta energiaa suunnittelualueella, mikä voisi edistää Ruotsin valtakunnallista energiansaantia. Sen sijaan oletetaan, että sähkön kysyntä tyydytetään muualla Ruotsissa.

Ammattikalastuksen valtakunnalliselle edulle (sv. *riksintresse för yrkesfiske*) tai muulle vesistöihin liittyvälle elinkeinolle ei odoteta

aiheutuvan vaikutusta.

Nykyisin suunnittelualueilla hyödynnettäviä luonnonvaroja arvioidaan olevan edelleen saatavilla nolla-alternatiivissa. Kaiken kaikkiaan nolla-alternatiivin ei arvioida aiheuttavan seurauksia luonnonvarojen säästävälle käytölle (sv. *hushållning med naturresurser*).

7.7.6 Toimenpide-ehdotukset

- Laitoksen sijoittamista ja suunnittelua tulee sopeuttaa siten, että sillä on mahdollisimman vähän vaikutusta viljelysmaahan.
- Tuottavan metsämaan käyttöä tulee rajoittaa mahdollisuuksien mukaan tehokkaalla maankäytöllä ja uuden infrastruktuurin sijoittamisella.
- Siinä tapauksessa, että viljelys- tai metsämaata otetaan käyttöön, käyttöalueen laajuus on esitettävä ja perusteltava ympäristösuojelulain säästävän käytön säännösten (sv. *hushållningsbestämmelserna i miljöbalken*) mukaisesti.
- Jäähdytysvesijärjestelmä on suunniteltava siten, että vaikutukset ammattikalastukseen ja muihin vesistöihin liittyviin elinkeinoihin minimoidaan.
- Jatkotutkimuksia, joissa esitetään suunnitelman vaikutukset maanviljelyyn, metsätalouteen ja kalastukseen, tulee tehdä.

7.8 Riski ja turvallisuus

Riski ja turvallisuus ovat keskeisiä näkökohtia yhteiskuntasuunnittelussa, ja ne käsittävät useita erilaisia tapahtumia, joiden todennäköisyys ja seuraukset vaihtelevat. Tässä yhteydessä riski määritellään yhdistelmänä epätoivotun tapahtuman todennäköisyyttä ja sen mahdollisia seurauksia. Lisäksi arvioidaan suunnittelualueiden haavoittuvuutta sekä muita riskejä, joita voi ilmetä käyttökauden aikana. Riskiarvioinneilla voidaan tunnistaa ja arvioida paikkaan liittyvää riskialtistusta.

Riskien arvioinnissa käytetään usein mittareita, kuten yksilöriskiä (sv. *individrisk*) ja yhteiskuntariskiä (sv. *samhällsrisk*). Yksilöriski kuvaa todennäköisyyttä sille, että yksittäinen henkilö kuolee onnettomuudessa tietyssä paikassa, esimerkiksi teollisuusalueen tai liikenneväylän läheisyydessä. Yhteiskuntariski puolestaan ottaa huomioon seuraukset suuremmalle määrälle ihmisiä ja huomioi väestöntiheyden sekä sen, kuinka monta ihmistä voi kärsiä vahinkotapahtumissa. Riski- ja turvallisuuskysymysten puitteissa otetaan huomioon myös altistuminen sähkömagneettisille kentille (sv. *elektromagnetiska fält*).

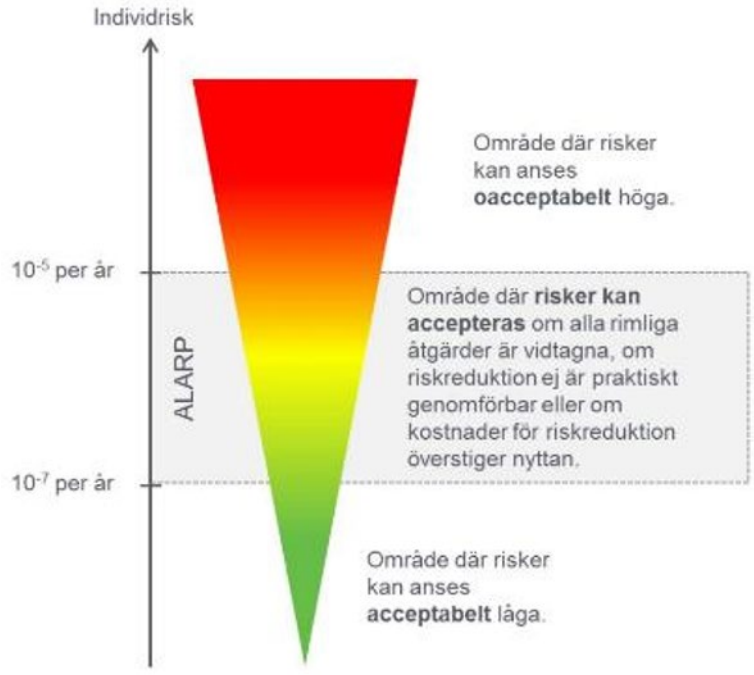
Valmius (sv. *beredskap*) otetaan myös huomioon riski- ja turvallisuusnäkökulmasta. Valmiuteen kuuluu yhteiskunnan kyky

ehkäistä, hallita ja toipua häiriöistä, onnettomuuksista ja muista tapahtumista, jotka voivat vaikuttaa ihmisten terveyteen, ympäristöön tai tärkeisiin yhteiskuntatoimintoihin. Ydinteknisissä laitoksissa valmiuskysymys on erityisen tärkeä, ottaen huomioon asetetut korkeat turvallisuusvaatimukset ja kyky hallita sekä normaaleja käyttöönotto-olosuhteita että poikkeuksellisia tapahtumia.

7.8.1 Arviointiperusteet

Rakennus- ja ympäristölainsäädännön (sv. *plan- och bygglagen*, *miljöbalken*) yleisten määräysten lisäksi, jotka koskevat rakentamista maalle, joka on sopivaa ympäristön ja terveyden kannalta, on olemassa useita erilaisia lakeja, säädöksiä ja ohjeita, jotka liittyvät riskien hallintaan, suojavaatimuksiin sekä palo- ja räjähdysvaarallisten aineiden käsittelyyn.

Ruotsissa ei ole valtakunnallista päätöstä siitä, mitä lähestymistapaa tai mitä kriteereitä tulisi käyttää riskiarvioinnissa, mutta käytäntönä on käyttää Det Norske Veritasin ehdotusta yksilö- ja yhteiskuntariskiä koskeviksi riskikriteereiksi. Kriteerit on muotoiltu siten, että niissä on ylä- ja alaraja, ks. Kuva 24.



Kuva 24. Riskin arvioinnin periaate fyysisessä suunnittelussa (Räddningsverket (SRV), Det Norske Veritas, 1997).

Valmius

Valmiuden arviointi lähtee suunnitelman vaikutuksesta yhteiskunnan kykyyn ehkäistä, kestää ja hallita onnettomuuksia, häiriöitä ja kriisejä.

Erityisesti huomioidaan vaikutukset yhteiskunnallisesti tärkeään toimintaan, kriittiseen infrastruktuuriin, pelastustoimien esteettömyyteen, huoltovarmuuteen sekä siviilivalmiuden ja kokonaismaanpuolustuksen (sv. *totalförsvaret*) edellytyksiin.

7.8.2 Metodologia ja epävarmuudet

Riskin, turvallisuuden tai valmiuden osalta ei ole vielä tehty syventäviä selvityksiä suunnittelualueilla. Nykytilan kuvaus sekä suunnitelman vaikutusten, seurausvaikutusten ja seurausten arviointi perustuvat siksi olemassa olevaan viranomaisaineistoon, avoimiin tietolähteisiin ja muihin saatavilla oleviin aineistoihin. Tämä tarkoittaa, että suunnitelman vaikutuksiin liittyen riskiin ja turvallisuuteen – erityisesti radioaktiivisen jätteen ja kuljetusratkaisuihin liittyen – liittyy epävarmuuksia. Arviot on siksi nähtävä strategisina, ja ne tulee täydentää selvityksillä ja inventoinneilla myöhemmissä vaiheissa.

7.8.3 Nykytila

Suunnittelualueet sijaitsevat suhteellisen harvaan asutussa ympäristössä Valdemarsvikenin alueella, ja alueet koostuvat pääasiassa metsä- ja viljelysmaasta. Suunnittelualueilla ei tällä hetkellä ole toimintaa, joka aiheuttaisi laajamittaisia riskejä ympäristölle. Alueet eivät siksi kuulu mihinkään erityisiin turvallisuusvyöhykkeisiin tai suojaväleihin, jotka liittyisivät vaarallisia aineita sisältäviin toimintoihin. Suunnittelualueiden läheisyydessä sijaitsevat asuin- ja vapaa-ajanasunnot merkitsevät, että alueella on ihmisiä, jotka voivat altistua häiriöille ja riskitilanteille tulevan toiminnan perustamisen seurauksena. Alueen väestö on kuitenkin tällä hetkellä vähäistä verrattuna taajama-alueisiin.

Alueelle pääsy riippuu tällä hetkellä paikallisesta tieverkosta, joka koostuu pääasiassa yksityisistä sorateistä. Mikään suunnittelualueiden läheisyydessä oleva tie ei ole ensisijainen tai toissijainen vaarallisten aineiden kuljetusreitti.

Suunnittelualueet sijaitsevat alueella, jossa kokonaismaanpuolustuksen intressit muodostavat tärkeän suunnitteluedellytyksen. Riski- ja turvallisuuskysymyksiin vaikuttavat myös tieverkon, teknisen infrastruktuurin saavutettavuus sekä mahdollisuus suorittaa pelastustoimia.

Alueella ei tällä hetkellä ole ydinteknistä toimintaa, eikä siten myöskään valmiusvyöhykkeitä (sv. *beredskapszoner*) tai valmiustoimenpiteitä (sv. *beredskapsåtgärder*), jotka liittyisivät radioaktiivisiin aineisiin tai radioaktiiviseen jätteeseen.

7.8.4 Vaikutukset, seurausvaikutukset ja seuraukset

Pohjoinen suunnittelualue

Ydinteknisen laitoksen perustaminen pohjoiselle suunnittelualueelle tuo mukanaan uusia riskikysymyksiä ja turvallisuuskysymyksiä alueelle, jossa nykyisin ei ole vastaavanlaista riskiprofiilia omaavaa toimintaa. Alueen läheisyydessä sijaitsevat asuin- ja vapaa-ajanasunnot merkitsevät, että alueen asukkaat voivat altistua ydintekniseen toimintaan liittyville riskeille ja häiriöille, vaikka toiminta onkin turvallisuusvaatimusten ja suojajärjestelmien piirissä.

Ydintekninen laitos asettaa korkeat vaatimukset toimivalle infrastruktuurille ja pelastustoimen hyvälle saavutettavuudelle, minkä vuoksi tieverkon laadulla on keskeinen rooli. Anläggningsuunnitelmassa (sv. *anläggningsplan*) esitetään kaksi vaihtoehtoista tieyhteyttä suunnittelualueille. Käyttövaiheessa arvioidaan, että liikenteen määrä nousee noin 250–300 henkilöautoon, muutamaan linja-autoon sekä rajalliseen määrään tavarankuljetuksia päivässä. Vaarallisten aineiden kuljetukset voivat aiheuttaa vaikutuksia myös niillä paikoilla, joiden kautta tie kulkee, jos tapahtuu päästöjä tai onnettomuus. Pohjoisella suunnittelualueella ei ehdoteta satamaa, mikä merkitsee, että kaikki liikenne tapahtuu tieverkkoa pitkin.

Hakemuksessa ehdotetaan kahta vaihtoehtoista reittiä suunnittelualueille, jotka molemmat edellyttävät laajamittaisia uudelleenrakennustoimenpiteitä, sillä nykyisessäunnossa niiden leveys ja kantavuus eivät täytä raskaalle liikenteelle asetettuja vaatimuksia. Koska vain toinen vaihtoehtoinen tie suunnitellaan toteutettavaksi, alueen saavutettavuus voi olla haavoittuva. Jos alueelle johtaa vain yksi tie, saavutettavuusriski voi kasvaa, mikä muodostaisi turvallisuusuhan. Lisäksi tarvitaan tiettyjä läänitie 212:n vahvistustoimenpiteitä riittävän kantavuuden saavuttamiseksi. Suojatoimenpiteiden toteuttamisedellytykset on turvattava, jotta ihmiset ja ympäristö voidaan suojata mahdollisessa onnettomuustilanteessa.

Suunnitelmien mukaan esitetyt alustavat valmiusvyöhykkeet (sv. *beredskapszoner*) kattavat suhteellisen pienen määrän ihmisiä verrattuna esimerkiksi Ringhalsiin. Sisemmällä valmiusvyöhykkeellä on pääasiassa maaseutu- ja saaristoympäristöjä, joissa väestöntiheys on pieni. Lähin taajama on Gryt, eikä vyöhykkeellä ole tunnistettu erityisen tärkeitä hoiva- ja huolenpitotoimintoja. Ulommalla valmiusvyöhykkeellä sijaitsevat Valdemarsvikin taajama sekä joukko kouluja, päiväkoteja ja hoivapalveluita. Nämä kohteet ovat tärkeitä valmiustilanteessa mahdollisessa onnettomuudessa. Samaan aikaan vyöhykkeen herkkien toimintojen määrä on rajoitettu verrattuna useisiin muihin Ruotsissa oleviin ydinteknisiin laitoksiin. Valmiussuunnittelun edellytyksiä

arvioidaan olevan hyvät, mutta yhteiskunnallisesti tärkeiden toimintojen, kuten koulujen, hoivapalveluiden ja muun infrastruktuurin, tarkempi kartoitus on tehtävä.

Käyttövaiheessa alueella on ydinteknistä toimintaa, jossa käsitellään radioaktiivisia aineita. Vaikka turvajärjestelmät ovat kattavia, vakavaa onnettomuutta ei voida täysin sulkea pois. Tällainen tapahtuma voisi aiheuttaa radioaktiivisten aineiden päästöjä laajempaan ympäristöön ja edellyttää suojatoimenpiteiden ja pelastustoimien toteuttamista.

Kemikaalien käsittely ja varastointi muodostavat riskitekijän käyttökauden aikana. Onnettomuudet, vuodot, tulipalot tai räjähdykset kemikaalien käsittelyssä voivat vaikuttaa ihmisiin ja ympäristöön. Riskien rajoittamiseksi tarvitaan ennaltaehkäiseviä turvatoimenpiteitä ja valmiutta mahdollisten onnettomuuksien nopeaan hoitamiseen. Koska pohjoinen suunnittelualue rajoittuu ensisijaisesti metsään, laitoksen tulipalon vaikutusten arvioidaan voivan olla merkittäviä ympäristölle, mikäli metsä syttyy palamaan. Lisäksi alueen sijainti metsämaisemassa tarkoittaa, että metsäpalot tulee huomioida ulkoisena riskitekijänä laitosta kohtaan. Laajan metsäpalon sattuessa on olemassa riski, että kriittiseen infrastruktuuriin ja laitoksen turvallisuuteen kohdistuu vaikutuksia, mikä asettaa korkeampia vaatimuksia ennaltaehkäisevälle palontorjunnalle ja valmiudelle.

Laitoksen toiminta tuottaa myös radioaktiivista jätettä ja käytettyä ydinpolttoainetta, jotka on käsiteltävä ja varastoitava turvallisesti. Radioaktiivisten aineiden päästöjen rajoittamiseksi laitoksen tulee noudattaa voimassa olevia vaatimuksia ja säteilysuojelua koskevia säännöksiä. Mahdollisessa onnettomuudessa laitoksen on ryhdyttävä suojatoimenpiteisiin seurausten minimoimiseksi ihmisille ja ympäristölle. Nämä toimenpiteet perustuvat voimassa olevaan lainsäädäntöön ja Säteilyturvakeskuksen (sv. *Strålsäkerhetsmyndigheten*) määräyksiin ja ne sisältävät muun muassa järjestelmät välittömään väestön varoitukseen sekä ulko- että sisätiloissa. Lisäksi valmiuteen kuuluu joditablettien ennakkojakelu kotitalouksille ja niille henkilöille, jotka oleskelevat altistuneilla alueilla, sekä evakuointireittien valmistelu.

Laitos suunnitellaan luokiteltavan suojattavaksi alueeksi (sv. *skyddat område*), joka kattaa ne rakennusten osat, joissa on laitoksen turvallisen toiminnan kannalta kriittisiä laitteita tai joissa käsitellään ja varastoidaan ydinmateriaaleja ja ydinjätteitä. Suojattava alue sijaitsee vartioidun alueen sisällä.

Vertailu Oskarshamnin nykyisiin ydinteknisiin laitoksiin osoittaa, että Målman alueella on verrattaen alhainen väestöntiheys ja vähemmän yhteiskunnallisesti tärkeitä toimintoja ehdotetuilla valmiusvyöhykkeillä. Suojatoimenpiteiden toteuttamisedellytyksiä arvioidaan näin ollen

vastaaviksi ja joissakin suhteissa jopa paremmiksi kuin Oskarshamnissa. Vertailu osoittaa, että alueen väestölliset edellytykset ja rakennuskanta eivät muodosta ilmeistä estettä riskien ja turvallisuuden osalta. Toteamus on kuitenkin vahvistettava tutkimuksella, joka selvittää, onko suunnittelualueen läheisyydessä sijaitseva rakennuskanta vapaa-ajan asutusta vai pysyvää asutusta.

Suunnitelmissa on sekä sisempi että ulompi valmiusvyöhyke, joilla voidaan tulevaisuudessa soveltaa erilaisia suojatoimenpiteitä tapahtuman laajuuden ja luonteen mukaan. Sisemmällä valmiusvyöhykkeellä priorisoidaan toimenpiteet, joilla ihmisiä voidaan nopeasti suojata radioaktiiviselta altistumiselta, kun taas ulommalla valmiusvyöhykkeellä tarkoituksena on mahdollistaa tiedon levittäminen varhaisessa vaiheessa ja suojatoimenpiteiden toteuttaminen laajemmalla maantieteellisellä alueella. Näiden näkökohtien arvioidaan luovan hyvät edellytykset suojatoimenpiteiden toteuttamiselle ja tehokkaan valmiuden ylläpitämiselle mahdollisessa onnettomuudessa. Jatkosuunnittelussa on kuitenkin varmistettava, että tieverkolla ja muulla kriittisellä infrastruktuurilla on riittävä kapasiteetti pelastustoimen ja tiedottamisen tukemiseksi.

Eteläinen suunnittelualue

Vastaavasti ydinteknisen laitoksen perustaminen eteläiselle suunnittelualueelle tuo mukanaan uusia riski- ja turvallisuuskysymyksiä. Alueen läheisyys rannikolle ja saaristoon merkitsee kuitenkin, että toiminnalla on selkeämpi yhteys vastaanottavaan vesistöön ja laitoksen käyttöön tarvittavaan veteen.

Eteläisen suunnittelualueen osalta esitetään yhtä korkeita vaatimuksia pelastustoimien saavutettavuuden ja infrastruktuurin suhteen kuin pohjoisen suunnittelualueen osalta. Toisin kuin pohjoisessa vaihtoehdossa, eteläiseen suunnittelualueeseen liittyy mahdollinen satama, sen lisäksi, että yksi kahdesta pohjoisen suunnittelualueen tievaihtoehdosta otetaan huomioon myös etelässä. Tämän arvioidaan vähentävän laitoksen haavoittuvuutta luomalla vaihtoehtoisia kuljetusreittejä henkilöstölle, materiaaleille, huoltopalveluille ja pelastustoimelle. Mahdollisuus yhdistää maa- ja vesikuljetusreittejä lisää laitoksen valmiuden robusteettiä. Myös eteläisellä suunnittelualueella laitos luokitellaan suojattavaksi alueeksi. Satama merkitsee kuitenkin, että alueella liikkuu useampia laivoja, mikä voi lisätä riskiä alusten törmäyksistä toisiinsa tai karilleajoista.

Käyttövaiheessa tiloissa käsitellään radioaktiivisia aineita. Normaalikäytön yhteydessä voi ilmetä vähäisiä päästöjä ilmaan ja veteen. Päästöjen odotetaan rajoittuvan teknisten turvajärjestelmien ja puhdistustoimenpiteiden avulla, mutta ihmisille ja ympäristölle koituvat radiologiset vaikutukset on selvitettävä lisää. Myös eteläisellä alueella

vakavaa onnettomuutta ei voida täysin sulkea pois, mikä tarkoittaa, että suojatoimenpiteiden ja valmiuden edellytykset on turvattava samalla tavoin kuin pohjoista suunnittelualuetta koskevassa kuvauksessa. Tulipalon vaikutusten arvioidaan olevan jonkin verran vähäisempiä eteläisellä suunnittelualueella, sillä se sijaitsee lähempänä vesialuetta eikä sen lähiympäristö ole yhtä metsävaltainen kuin pohjoisella suunnittelualueella.

Sekä pohjoisella että eteläisellä suunnittelualueella otetaan käyttöön uusia riski- ja turvallisuusnäkökohtia verrattuna nykytilanteeseen. Pääasialliset seuraukset liittyvät radioaktiivisten aineiden ja jätteiden käsittelyyn, kemikaalien käsittelyyn, mahdollisen onnettomuuden valmiussuunnitteluun sekä vakaaseen infrastruktuuriin erityisesti tieverkon osalta. Suunnittelualueiden välisten erojen arvioidaan tässä vaiheessa olevan rajoittuneet riskien ja turvallisuuden kannalta. Eteläisellä alueella on kuitenkin selkeämpi yhteys rannikko-ympäristöön, mikä voi aiheuttaa riskejä avomerellä, kun taas pohjoinen alue sijaitsee sisämaassa.

Kaiken kaikkiaan onnettomuusriski arvioidaan pieneksi suunniteltujen suojatoimenpiteiden ansiosta. Näistä toimenpiteistä huolimatta mahdollisen radioaktiivisen päästön vaikutusten arvioidaan olevan niin haitallisia, että laitosehdotus nostaa riskitasoa sekä pohjoisella että eteläisellä suunnittelualueella. Lopullinen arviointi kuitenkin riippuu laitoksen lopullisesta suunnittelusta ja tuloksista niistä selvityksistä, jotka käsittelevät säteilysuojaa ja valmiutta.

7.8.5 Nolla-alternatiivin arviointi

Nolla-alternatiivi tarkoittaa, että anläggningssuunnitelmaa ei toteuteta alueelle, jolloin paikalla jatkuu metsä- ja viljelysmaan käyttö ilman ydintekniseen toimintaan liittyviä riskejä ja turvallisuuskysymyksiä. Nolla-alternatiivissa ei voi tapahtua radioaktiivisten aineiden päästöjä normaalikäytön tai mahdollisen onnettomuuden seurauksena. Samaan aikaan ei synny tarvetta käytetyn ydinpolttoaineen välivarastoinnille, radioaktiivisen jätteen käsittelylle tai loppusijoitukselle. Lisäksi ei tule esiin niitä liikenteen ja rakennustoimenpiteiden aiheuttamia riskejä ja ympäristövaikutuksia, joita voi syntyä niin rakennusvaiheessa kuin käyttökaudellakin. Mikäli aluetta ei käytetä mihinkään muuhun tarkoitukseen, nolla-alternatiivin arvioidaan tarkoittavan olematonta riskitasoa.

7.8.6 Toimenpide-ehdotukset

- Tarkastellaan haavoittuvuutta sen suhteen, että pohjoiselle suunnittelualueelle suunnitellaan vain yhtä sisään- ja ulosajoa. On laadittava konkreettinen suunnitelma tien tukkeutumisten

hallitsemiseksi. Harkitaan molempien anläggningsuunnitelmassa esitettyjen teiden rakennuttamista.

- Selvitetään mahdollisuutta rakentaa tieverkko, joka mahdollistaa pelastustoimen saavutettavuuden ja sopii raskaalle liikenteelle.
- Jatkotutkimuksia riskistä ja valmiudesta on tehtävä varmistaakseen, että alue soveltuu suunnitellulle toiminnalle ja että suojatoimenpiteet voidaan toteuttaa.
- Radioaktiivisen jätteen käsittely, välivarastointi ja kuljetus on järjestettävä siten, että ihmisten ja ympäristön altistuminen rajoitetaan mahdollisimman paljon.
- Jatkotutkintoja on tehtävä radiologisten seurausten arvioimiseksi normaalin käytön eikä mahdollisen onnettomuuden yhteydessä.
- Valmiusvyöhykkeet ja muut suojatoimenpiteet tulee ottaa huomioon jatkosuunnittelussa varmistaakseen, että ihmiset ja ympäristö voidaan suojata mahdollisessa onnettomuudessa.
- Yhteistyötä on tehtävä asianomaisten viranomaisten kanssa turvallisuuden, säteilysuojan ja kokonaismaanpuolustukseen liittyvien näkökohtien osalta jatkosuunnitteluprosessin aikana.