

Vindpark Sylen

KUULEMISASIAKIRJA

ennen rajauskuulemista lääninhallituksen, kuntien, viranomaisten, yleisön, yhdistysten, järjestöjen, yritysten ja henkilöiden kanssa, joita asia saattaa erityisesti koskea

SEA
VIND
OFFSHORE

Racing for a sustainable future

Raportin nimi:
Vindpark Sylen
KUULEMISASIAKIRJA – ennen rajauskuulemista
läninhallituksen, kuntien, viranomaisten, yleisön,
yhdistysten, järjestöjen, yritysten ja henkilöiden
kanssa, joita asia saattaa erityisesti koskea

Saatavuus	Julkinen
Raportin päivämäärä	15.09.2023
Projektijohtaja	Emelie Johansson
Laatijat	Barbro Grebacken, Emelie Johansson, Jonatan Hammar, Helena Nordholm ja Susanne Gustafsson

Versiohistoria

Versio	01
Päivämäärä	15.09.2023
Kuvaus	Ensimmäinen painos

Sisällysluettelo

1	Johdanto ja taustaa	7
1.1	Taustaa.....	7
1.2	Miksi tuulivoimaa tarvitaan?	7
1.3	Vindpark Sylen.....	8
1.3.1	Sijaintipaikka.....	8
1.4	Hallinnolliset tehtävät	10
1.4.1	Hakija.....	10
2	Kuulemismenettely.....	11
2.1	Kuulemismenettelyn rajaaminen ja laajuus	13
2.1.1	Sisällön rajaaminen.....	13
2.1.2	Ajan rajaaminen	13
2.1.3	Kuulemisyleisön rajaaminen	13
3	Toiminnan kuvaus	16
3.1	Tuulivoimapuisto.....	16
3.1.1	Tuulivoimala.....	18
3.1.2	Perustukset	19
3.1.3	Sisäinen kaapeliverkko ja muuntaja(t).....	21
3.1.4	Vientikaapelit (siirtokaapelit).....	22
3.2	Toteutuskuvaus.....	24
3.2.1	Yksityiskohtainen suunnittelu/hankinta/ valvontaohjelma	24
3.2.2	Rakentaminen	24
3.2.3	Käyttö ja kunnossapito.....	24
3.2.4	Käytöstäpoisto	24
4	Sijaintiselvitys.....	25
4.1	Vaihtoehtoinen sijainti	25
4.1.1	Maa- ja merituulivoima	26
4.1.2	Selkämeri laajemmassa kontekstissa.....	26
4.1.3	Vaihtoehtoselvitys.....	26
4.2	Vaihtoehtoinen suunnittelu valitulle hankealueelle	30
4.3	Nollavaihtoehto	33
5	Ympäristön kuvaus.....	34
5.1	Geologia ja syvyysolosuhteet.....	34
5.2	Meteorologia.....	36
5.3	Merentutkimus	37
5.4	Kansalliset intressit	38

5.4.1	Kansallinen intressi, ympäristökaaren 3. luku 5 § - Kaupallinen kalastus..	38
5.4.2	Kansallinen intressi, ympäristökaaren 3. luku 6 §.....	41
5.4.3	Kansallinen intressi, ympäristökaaren 3. luku 8 §.....	51
5.4.4	Kansallinen intressi, ympäristökaaren 3. luku 9 §.....	54
5.5	Muut suojellut alueet Ruotsin ympäristökaaren luvussa 7.....	55
5.5.5	Natura 2000 -alueet, ympäristökaaren luku 7 28 §	55
5.5.6	Luonnonsuojelualue, ympäristökaaren 7. luku 4 §	62
5.5.7	Eläinsuojelualueet, ympäristökaaren 7. luku 12 §.....	66
5.5.8	BirdLifen mukaan tärkeät lintualueet.....	68
5.5.9	Kulttuurisuojelualue, ympäristökaaren 7. luku 9 §.....	70
5.6	Linnut	72
5.6.1	Pesivät linnut.....	72
5.6.2	Lepäävät linnut.....	72
5.6.3	Muuttolinnut.....	72
5.7	Lepakot	72
5.8	Merinisäkkäät.....	73
5.9	Kalat	74
5.10	Pohjaeläimistö.....	75
5.11	Pohjakasvillisuus	75
5.12	Virkistystoiminta ja ulkoilmaelämä.....	76
5.13	Ammattikalastus ja vapaa-ajankalastus.....	76
5.14	Maisemakokemus	76
5.15	Kulttuuriympäristö ja meriarkeologia.....	78
5.16	Ympäristölaatunormit	81
5.17	Ilmasto/ilmapäästöt.....	83
5.18	Suunnitteluolosuhteet	84
5.18.1	Merialuesuunnitelmat	84
6	Vaikuttavat tekijät.....	86
6.1	Työtilaisuudet	86
6.2	Äänet.....	87
6.3	Maisemakokemus	87
6.4	Samentuminen.....	87
6.5	Elinympäristön menetys.....	88
6.6	Muuttuneet ja uudet elinympäristöt.....	88
6.7	Ilmasto/ilmapäästöt.....	89
6.8	Sähkömagneettiset kentät.....	89
6.9	Työalusten läsnäolo	89
6.10	Törmäysriski.....	89

7	Mahdolliset ympäristövaikutukset.....	90
7.1	Tuotanto.....	90
7.2	Ilmasto/ilmapäästöt.....	90
7.3	Geologia ja syvyysolosuhteet.....	91
7.4	Meteorologia.....	91
7.5	Merentutkimus.....	92
7.6	Kansalliset intressit.....	92
7.7	Muut suojellut alueet ympäristökaaren 7. luvun mukaan.....	92
7.7.1	Natura 2000 -alueet, ympäristökaaren luku 7 28 §.....	92
7.7.2	Luonnonsuojelualue, ympäristökaaren 7. luvun 4 §.....	92
7.7.3	Eläinsuojelualueet, ympäristökaaren 7. luku 12 §.....	93
7.7.4	Kulttuurisuojelualue, ympäristökaaren 7. luku 9 §.....	93
7.8	Pohjakaasvualusta.....	93
7.9	Linnut.....	93
7.9.1	Pesivät linnut.....	93
7.9.2	Lepäävät linnut.....	94
7.9.3	Muuttolinnut.....	94
7.10	Lepakot.....	94
7.11	Kalat.....	95
7.12	Merinisäkkäät.....	95
7.13	Pohjakaasvillisuus.....	96
7.14	Pohjaeläimistö.....	96
7.15	Virkistystoiminta ja ulkoilmaelämä.....	96
7.16	Ammattikalastus ja vapaa-ajankalastus.....	97
7.17	Maisemakokemus.....	97
7.18	Äänet.....	114
7.19	Liikkuvat varjot.....	118
7.20	Kulttuuriympäristö ja meriarkeologia.....	120
7.21	Infrastruktuuri ja laivaliikenne.....	120
7.22	Ympäristölaatunormit.....	120
7.23	Kumulatiivinen vaikutus.....	121
7.24	Valtioiden rajat ylittävä vaikutus.....	121
8	Suunnitellut ja meneillään olevat tutkimukset.....	122
8.1	Linnut.....	122
8.2	Meribiologia.....	122
8.3	Laivaliikenteen riskianalyysi.....	122
8.4	Sedimentin leviäminen.....	122
8.5	Vedenalaiset äänet.....	123

8.6	Kumulatiiviset vaikutukset.....	123
9	Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen suunniteltu sisältö ..	124
10	Alustava aikataulu.....	125
11	Näkemykset	126
12	Viitteet.....	127

1 Johdanto ja taustaa

1.1 Taustaa

Svea Vind Offshore AB (jäljempänä Svea Vind Offshore tai Yhtiö) suunnittelee merituuvoimapuistoa Ruotsin talousvyöhykkeelle, ts. aluemerren ulkopuolelle ja Söderhamnin ja Hudiksvallin kuntien korkeudelle. Hankkeen nimi on Vindpark Sylen.

Tuulivoimapuiston arvioitu tuotanto on noin 29 TWh vuodessa, mikä vastaa noin 4 800 000 omakotitalon kotitaloussähköä, jos kulutus on 6 000 kWh vuodessa (Ruotsin energiavirasto, 2021).

Yhtiö aloitti tuulivoimapuiston perustamisedellytysten selvittämisen vuonna 2017. Hallituksen 7. kesäkuuta 2022 tekemällä päätöksellä yhtiöllä on lupa tutkia mannerjalustaa Ruotsin mannerjalustaa koskevan lain (1966:314) (mannerjalustalaki) mukaisesti määrättyllä alueella Selkämerellä, ts. tehdä merenpohjatutkimuksia. Koko hankealueelle on haettu laajennettua tutkimuslupaa, joka on Ruotsin hallituksen kanslian käsittelyssä.

Svea Vind Offshore aikoo hakea Ruotsin talousvyöhykelain (1992:1140) 5 §:n mukaista lupaa tuulivoiman ryhmäaseman ja siihen kuuluvien muuntoasemien ja perustusten sekä niihin liittyvien tilojen sekä tuulenmittausmastojen rakentamiseen, käyttämiseen ja käytöstäpoistoon määritellyllä hankealueella. Yhtiö hakee myös mannerjalustalain (1966:314) 3 §:n sekä 2 b §:n mukaista lupaa vedenalaisten kaapeleiden laskemiseen ja ylläpitoon merenpohjassa tuulivoimapuiston alueella aluerajaan asti. Myös siirtokaapeleille, jotka tarvitaan maayhteydelle tuulivoimapuistosta mantereelle, haetaan lupa Ruotsin ympäristökaaren mukaisesti.

Jos suunniteltujen toimenpiteiden katsotaan vaikuttavan ympäristökaaren luvun 7 mukaisesti suojelualueisiin, kuten Natura 2000:n mukaisesti erityissuojelualueisiin, asia käsitellään hakemuksissa.

Ympäristökaaren luvun 6 mukaisesti kuuleminen suoritetaan ennen ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Osana kuulemismenettelyä yhdistykset, järjestöt, yritykset ja yleisö kutsutaan rajauskuulemiseen.

1.2 Miksi tuulivoimaa tarvitaan?

Ihmiskunta on suurten haasteiden edessä, koska ilmastonmuutos vaikuttaa elämän edellytyksiin planeetallamme.

Tuulivoima on loppumaton uusiutuva energianlähde. Tuuli on ympäristöä säästävä raaka-aine. Sähköntuotanto ei aiheuta päästöjä käytön aikana, ja tuuli tuottaa energiaa sähköntuotantoon. Sähköntuotanto tuulivoimalla seuraa Ruotsin sähkönkulutuksen kysyntää ja tuottaa eniten sähköä talvella, kun tarve on suurin. Noin 70 prosenttia tuulella tuotetusta sähköstä tuotetaan vuoden kuuden kylmimmän kuukauden aikana (Vattenfall, u.d.).

Ruotsi on pieni maa, mutta kuulumme siihen pieneen osaan maailmaa, jossa on suuret hiilidioksidipäästöt henkeä kohti. Ruotsilla on tärkeä rooli näyttää hyvää esimerkkiä ja osoittaa, kuinka maa pystyy selviämään siirtymästä. Ruotsilla voi roolimallina olla suuri merkitys siirtymän nopeuttamisessa maailmassa.

Vuonna 2021 Ruotsin sähkön kokonaiskulutus oli noin 140 TWh. Ruotsin energiaviraston raportin (Energimyndigheten, 2019) mukaan uutta sähköntuotantoa tarvitaan 100 TWh vuodessa seuraavien 20-30 vuoden aikana korvaamaan teknisen ja/tai taloudellisen eliniän rajoitusten vuoksi lopetettava tuotanto. Tämän lisäksi sähkön kokonaiskäytön arvioidaan kaksinkertaistuvan (Svenskt Näringsliv, 2022), mikä merkitsee noin 150 TWh:n uustuotantoa, ts. toisen Ruotsin verran.

Tuulivoimaa tuotettiin Ruotsissa noin 30 TWh vuonna 2022, mikä on noin 20 prosenttia sähkön kokonaistuotannosta (SCB, 2022). Vindpark Sylen voi tuottaa noin 29 TWh/vuosi. Se vastaa noin 20 prosenttia Ruotsin tämän päivän sähkön kokonaiskulutuksesta, ja se on mahdollista saada käyttöön noin vuodesta 2033 alkaen.

Suunnitellun merituulivoimapuiston, Vindpark Sylenin, tarkoituksena on edistää harkittua siirtymää, jossa uusiutuva sähköntuotanto tuottaa käyttövoimaa liikenteeseen (sähkö ja vety), jossa sähköä varastoidaan (akut ja vety) ja jossa teollisuus jatkaa siirtymistään ja saa uusiutuvaa sähköä ja vetyä merituulivoimasta.

1.3 Vindpark Sylen

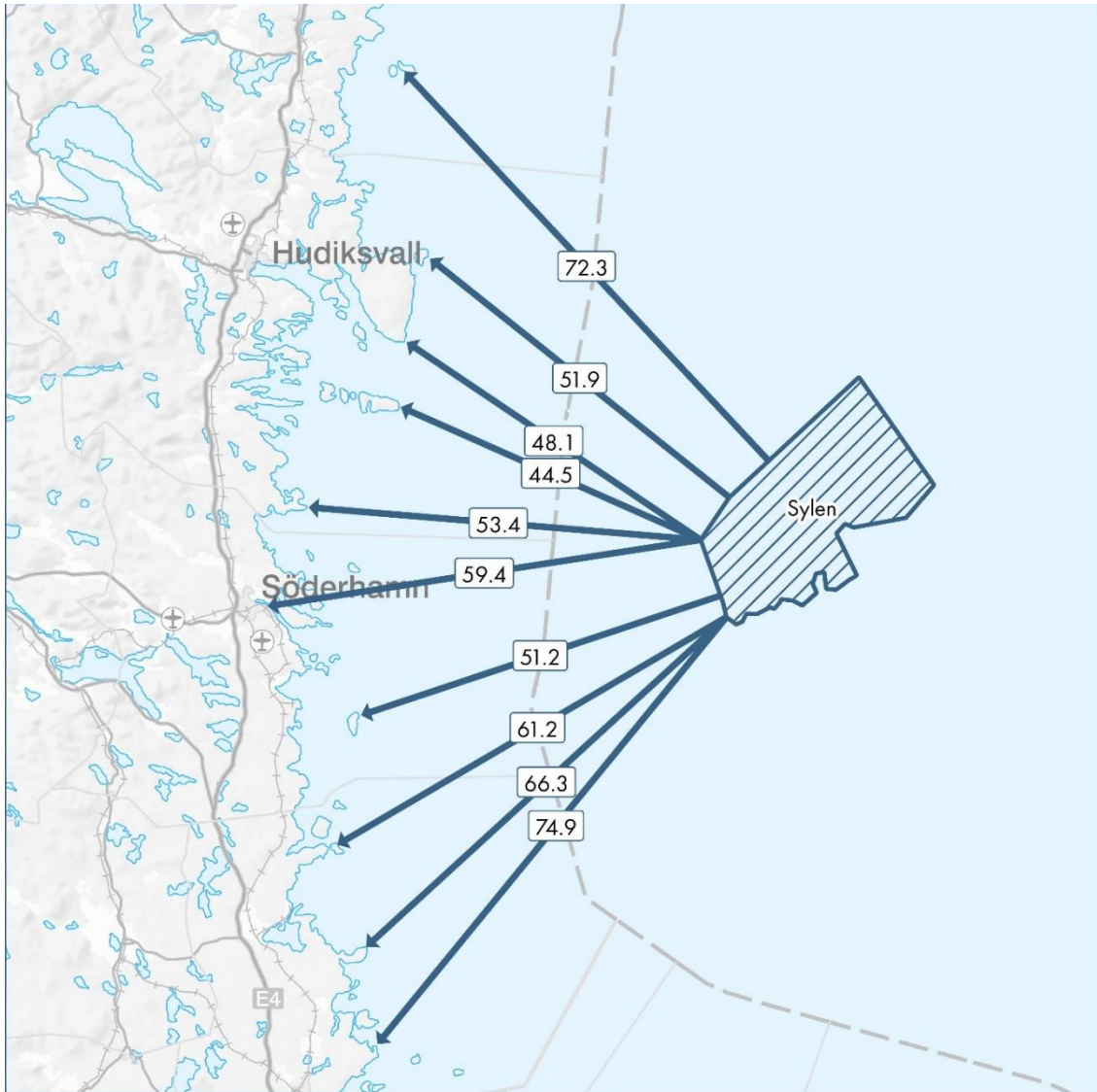
Yhtiö aikoo hakea lupaa tuulivoimapuistolle, johon tulee enintään 347 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä.

Laitos koostuu kiinteillä perustuksilla olevista merituulivoimaloista, kiinteillä perustuksilla olevista merimuuntoasemista, mittausmastoista sekä ryhmäaseman alueella veteen vedetyistä kaapeleista ja siirtokaapeleista mantereelle.

1.3.1 Sijaintipaikka

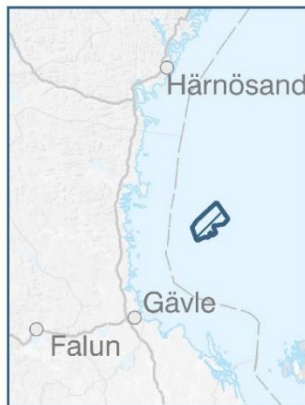
Svea Vind Offshore suunnittelee merituulivoimapuistoa Söderhamnin ja Hudiksvallin ulkopuolelle Ruotsin talousvyöhykkeelle.

Vindpark Sylenin hankealue on noin 524 km². Kuva 1 esittää hankkeen sijainnin.



Vers: 20230126
 Av: AA
 0 4 8 12 16 20 km
 Skala: 1:900 000

Vindpark Sylen - Avstånd i km



Plats	Distans (km)
Agö fyr	44.5
Bälsö	51.9
Gammelhamnen, Jättenholmarna	72.3
Gåsholma	61.2
Hornslandsudden	48.1
Iggön	66.3
Korsholmsudden	53.4
Storjungfrun	51.2
Söderhamn	59.4
Utvalnäs	74.9

Kuva 1. Sylen-hankkeen sijainti.

1.4 Hallinnolliset tehtävät

1.4.1 Hakija

Svea Vind Offshore AB (Y-tunnus 559025–6136) perustettiin vuonna 2015 kehittämään kannattavaa ympäristöystävällistä sähköntuotantoa nykyisille ja tuleville sukupolville sekä pienentämään ilmastonmuutosta. Yhtiön toimintaan kuuluu merituulivoimahankkeiden kehittäminen ja toteuttaminen aina suunnittelusta ja rakentamisesta käyttöön ja kunnossapitoon asti. Työ tehdään yhteistyössä toimijoiden kanssa, jotka jakavat yhtiön vision kestävästä toiminnasta.

Postiosoite:

Svea Vind Offshore AB

Kyrkogatan 24 B

803 11 Gävle.

Verkkosivusto www.sveavindoffshore.se

Yhteyshenkilö:

Emelie Johansson

Matkapuhelin +46 (0)70 56 17 126

Sähköpostiosoite emelie@sveavindoffshore.se

Svea Vind Offshore on Svensk Vindenergin, WindEuropen ja Vätgas Sverigen jäsen. Yhtiö on myös nimitetty Ruotsin energiaviraston vetyasioiden strategiasolmuksi. Kesäkuusta 2020 lähtien Svea Vind Offshore on tehnyt yhteistyötä espanjalaisen energiayhtiön Iberdrolan kanssa, joka jakaa Svea Vind Offshoren vision, jossa kestävyys, paikalliset työpaikat ja vihreä siirtymä ovat ydinarvoja.

Iberdrolalla on laaja kokemus merituulivoimasta. Iberdrolan viimeisin käyttöön otettu merituulivoimapuisto on East Anglia ONE Pohjanmerellä Iso-Britannian edustalla. Puisto on kooltaan 300 km² ja koostuu 102 tuulivoimalasta, joiden kokonaisteho on 714 MW. Puiston investointi oli 2,5 miljardia puntaa, mikä vastaa noin 31 miljardia kruunua (noin 300 miljoonaa kruunua/tuulivoimala).

2 Kuulemismenettely

Osana Ruotsin talousvyöhykelain ja mannerjalustalain mukaista lupaprosessia on ympäristölain luvun 6 mukainen kuulemismenettely.

Koska tuulivoimapuistot ovat toimintaa, jolla oletetaan aina olevan merkittäviä ympäristövaikutuksia, tutkimuskuulemista ei ole järjestetty, vaan olemassa olevat kuulemisasiakirjat on otettu rajauskuulemisesta.

Ensimmäinen rajauskuuleminen järjestettiin 8. maaliskuuta 2023 Gävleborgin lääninhallituksen kanssa.

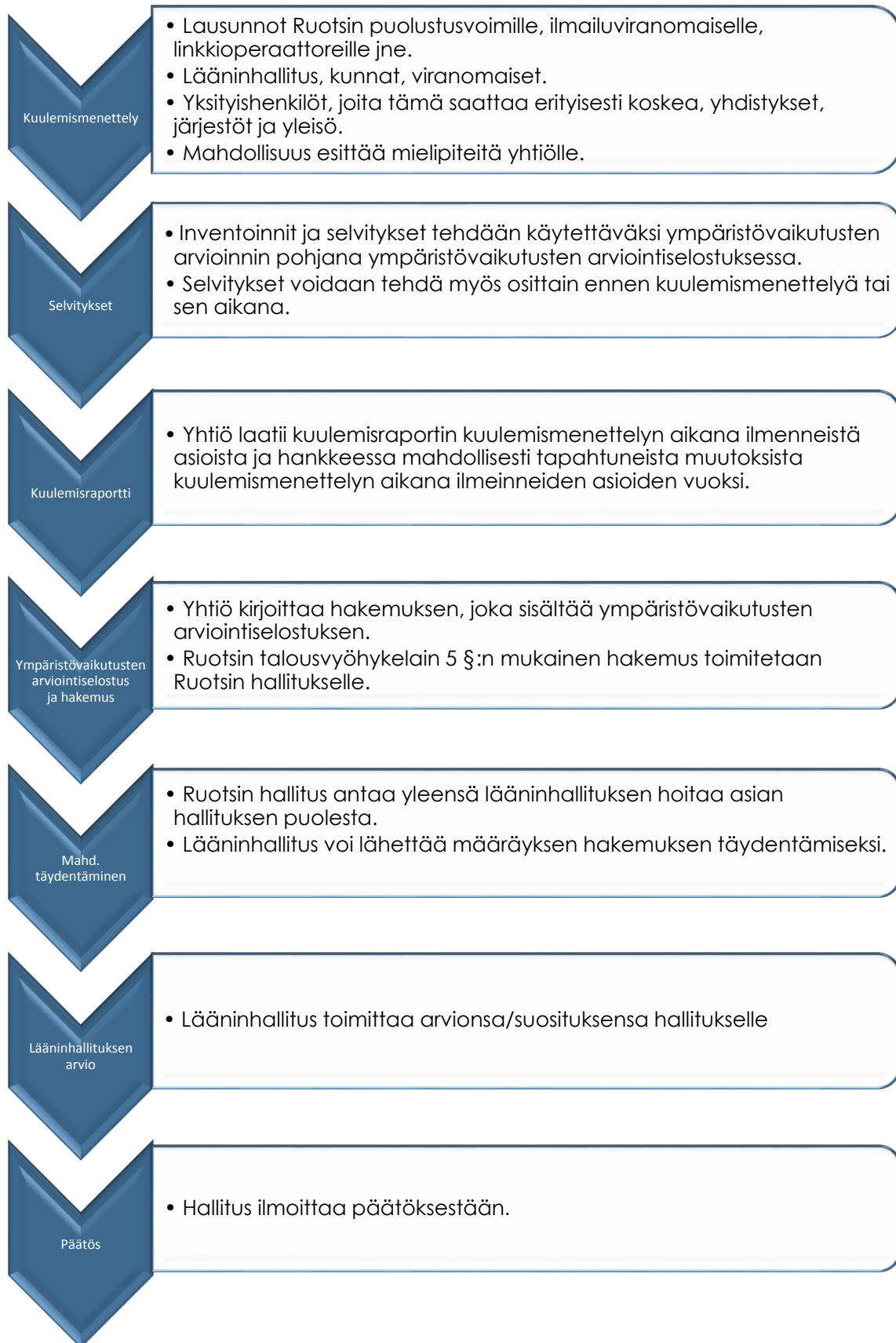
Ennen kuulemisprosessia laaditaan kuulemisasiakirja. Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun asetuksen 8 §:n mukaan kuulemisasiakirjan on sisällettävä seuraavat tiedot:

- Toiminnan suunnittelu ja laajuus
- Toiminnan sijainti
- Ympäristön herkkyys alueilla, joihin vaikutukset todennäköisesti kohdistuvat
- Mihin ympäristössä vaikutus on todennäköisesti merkittävä
- Merkittävät ympäristövaikutukset, jotka todennäköisesti johtuvat itse toiminnasta tai ulkoisista tapahtumista, jos tällaisia tietoja on saatavilla
- Suunnitellut toimenpiteet haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisemiseksi, estämiseksi, lieventämiseksi tai korjaamiseksi, jos tällaisia tietoja on saatavilla
- Toiminnan toteuttamista ehdottavan henkilön tekemä arvio siitä, onko todennäköistä, että merkittäviä ympäristövaikutuksia aiheutuu

Ympäristölain 6. luvun 32 §:n mukaan lääninhallituksen on rajauskuulemisessa varmistettava, että ympäristövaikutusten arviointiselostuksen sisältö vastaa laajuudeltaan ja yksityiskohtaisuudeltaan lupamenettelyn edellyttämää tasoa.

Hakualue on Selkämerellä. Siinä tapauksessa, että toiminnan voidaan olettaa aiheuttavan merkittäviä ympäristövaikutuksia toisessa maassa, tai jos maa, johon toiminta voi merkittävästi vaikuttaa, pyytää sitä, on järjestettävä ns. Espoon kuuleminen ympäristölain 6. luvun 33 §:n mukaisesti. Espoon kuulemisen järjestää erityisjärjestyksessä Ruotsin ympäristönsuojeluvirasto. Espoon kuuleminen käydään Suomen kanssa.

Kuulemismenettely antaa hankkeesta tärkeää tietoa, jota käytetään laadittaessa hankkeen lopullista muotoilua ja loppuarviointeja hakemusta varten. Kuulemiskokouksissa tai kirjallisesti kuulemiskokousten jälkeen mahdollisuus esittää näkemyksiä yhtiölle. Näkemykset esitetään kuulemisraportissa, joka on osa hallitukselle myöhemmin toimitettavaa lupahakemusta.



Kuva 2. Kaaviokuva Ruotsin talousvyöhykelain mukaisesta lupamenettelystä.

2.1 Kuulemismenettelyn rajaaminen ja laajuus

2.1.1 Sisällön rajaaminen

Kuulemismenettely rajoittuu sisällöltään hankkeeseen, ts. Vindpark Sylenin ja siihen liittyvän infrastruktuurin rakennus-, käyttö- ja käytöstäpoistovaiheeseen.

Tuulivoimapuistoon kuuluvat pääasiassa tuulivoimalat mukaan lukien perustukset, mittamasto(t), sisäiset kaapeliverkot, vientikaapeli(t) aluemerен rajalle meressä ja muuntoasema(t).

Infrastruktuuri tuulivoimapuiston ympärillä koostuu pääosin aluevesillä olevasta vientikaapelista sekä mantereella sijaitsevasta siirtoverkkoasemasta sekä maakaapelista/-kaapeleista tai vaihtoehtoisesti ilmakaapelista ilmaverkkoon liittämistä varten.

2.1.2 Ajan rajaaminen

Hankkeen nykyisen suunnittelun kuulemismenettely alkoi keväällä 2023, ja sen on suunniteltu päättyvän talvella 2023.

Kuulemisasiakirjoja koskevien näkökohtien on oltava perillä 5. marraskuuta 2023 mennessä.

2.1.3 Kuulemisyleisön rajaaminen

Ensimmäiseen rajauskuulemiseen kutsuttiin vain Gävleborgin lääninhallitus.

Gävleborgin lääninhallituksen kanssa käydyn varhaisen rajauskuulemisen tarkoituksena oli antaa tietoa suunnitellusta hankkeesta, saada näkökohtia mm. mitkä tutkimukset tulisi sisällyttää ympäristövaikutusten arviointiselostukseen ja keitä tulee kutsua tuleviin viranomaisten kanssa käytäviin rajauskuulemisiin sekä yleisön, yhdistysten, järjestöjen, yritysten ja henkilöiden kuulemiseen, joita vaikutus saattaa erityisesti koskea.

Tuleviin rajauskuulemisiin viranomaisten kanssa on kutsuttu Taulukko 1 ilmoitetut viranomaiset.

Taulukko 1. Rajauskuulemiseen lääninhallituksen, kuntien ja viranomaisten kanssa kutsutut.

SYLEN	
Boverket	Norrhälsingen ympäristötoimisto
Ruotsin energiavirasto	Norrhälsingen pelastuspalvelu
Fortifikationsverket	Ruotsin posti- ja televiestintävirasto, PTS
Ruotsin puolustusvoimat	Region Gävleborg
Gästrikens pelastuspalvelu	Riksantikvarieämbetet, RAÄ
Gävle Energi	Etelä-Hälsinglandin pelastuspalvelu
Gävlen kunta	Ruotsin merenkulkuvirasto
Ruotsin meri- ja vesivirasto	SMHI
Hudiksvallin kunta	Statens fastighetsverk
Gävlen yliopisto	Statens geotekniska institut, SGI
Ruotsin maatalousvirasto	Statens Maritima och transporthistoriska museer, SMTM
Kammarkollegiet	Svenska kraftnät
Ruotsin rannikkovartiosto	Sveriges geologiska undersökning, SGU
Ruotsin ilmailuhallinto	Ruotsin maatalousyliopisto, SLU
Gävleborgin maakuntamuseo	Ruotsin maatalousyliopisto, SLU, Artdatabanken
Gävleborgin lääninhallitus	Ruotsin maatalousyliopisto, SLU, merikalastuslaboratorio
Ruotsin turvallisuusvirasto, MSB	Söderhamnin kunta
Ruotsin luonnonhistoriallinen museo	Ruotsin liikennevirasto
Ruotsin ympäristönsuojeluvirasto	Ruotsin kuljetushallitus
Ruotsin ympäristönsuojeluvirasto, ESBO	Ruotsin vesivirasto

SYLEN

Nordanstigin kunta

Yleisöä on kutsuttu rajauskuulemiseen ilmoituksilla paikallislehdissä Hudiksvalls tidningen, Söderhamns kuriren, Gefle dagblad ja Arbetarbladet, ja pyydetty samalla esittämään mielipiteitä. Ilmoituksesta käy ilmi, että kuulemisasiakirja on saatavilla verkkosivuston kautta. Ilmoitusten julkaisemiseen on käytetty paikallislehtiä, joiden alueellinen peitto on yli 5 prosenttia kustakin kunnasta. Paikallislehtiä, joiden alueellinen peitto on yli 5 prosenttia, löytyy kaikista kunnista.

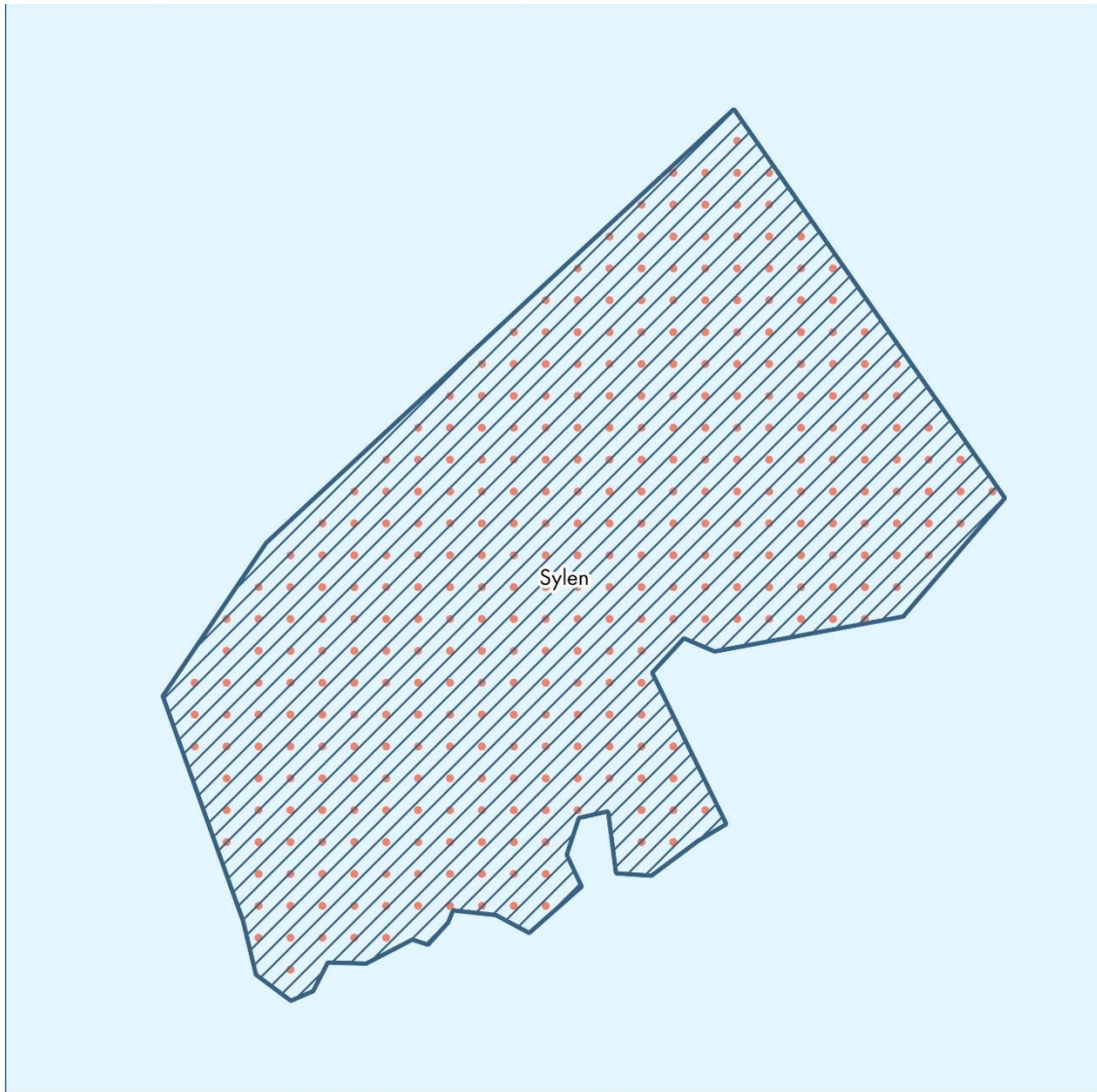
Yksityishenkilöt, joihin toiminta saattaa erityisesti vaikuttaa, mukaan lukien yhdistykset ja järjestöt, on kutsuttu rajauskuulemiseen suorapostituksella. Postituksessa on viittaus siihen, että koko kuulemisasiakirja on saatavilla yhtiön verkkosivustolla.

3 Toiminnan kuvaus

3.1 Tuulivoimapuisto

Lupaa suunnitellaan haettavaksi niin sanotulle laatikkomallille, missä tuulivoimaloiden tarkka sijainti päätetään yksityiskohtaisessa suunnittelussa luvan saamisen jälkeen. Tämä mahdollistaa teknologiakehityksen hyödyntämisen ja hankintahetkellä käytettävissä olevan teknologian yksityiskohtaisen suunnittelun. Tämä puolestaan tarkoittaa, että voidaan käyttää parasta mahdollista teknologiaa ja hyödyntää samalla tuulivoimaa optimaalisesti. Tämä toiminnan kuvaus on paras arvio teknologiasta ja suunnittelusta vallitsevien olosuhteiden perusteella.

Kuva 3 on esitetty esimerkkiasettelu tuulivoimapuiston mahdollisesta muodostumisesta.



Vindpark Sylén

Exempellayout 347 verk

- Läge för vindkraftverk

Vers: 20230126
Av: AA

Skala: 1:250 000

 Projektområde

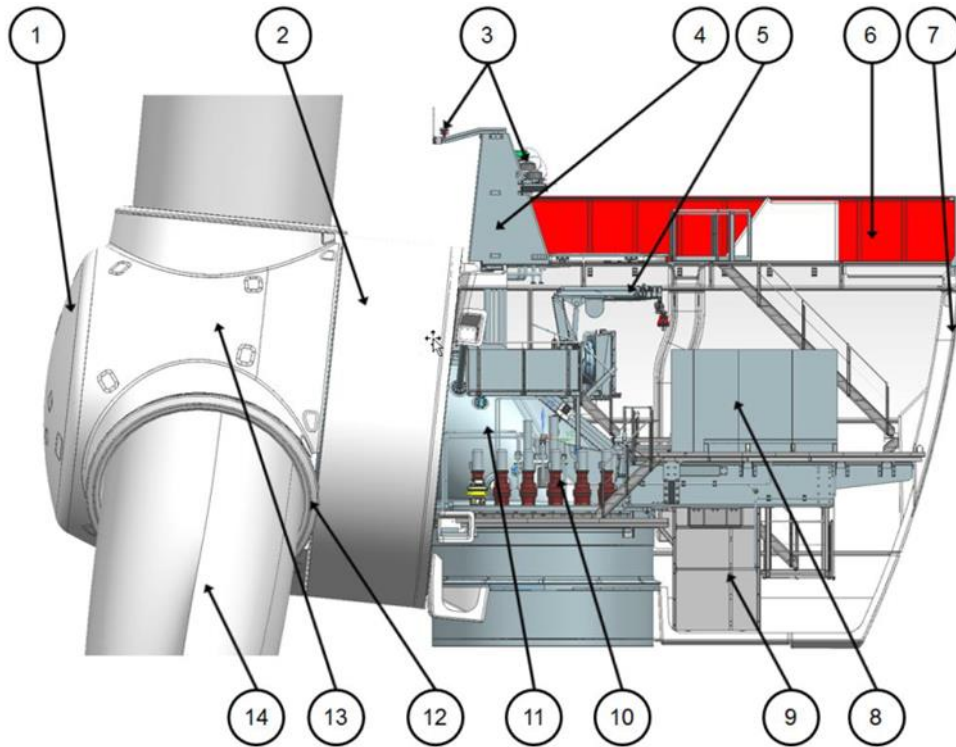
Kuva 3. Asettelsesimerkki tuulivoimaloiden sijoittumisesta Sylénissä.

3.1.1 Tuulivoimala

Tuulivoimalan pääkomponentteja ovat teräs- ja/tai betonirakenteinen putkitorni, teräksestä ja/tai lasikuidusta valmistettu konehuone (ns. naselli), voimansiirto vaihteistolla tai ilman voiman siirtämiseksi generaattoriin sekä roottori. Roottori on kolmilapainen, ja se valmistetaan yleensä lähinnä lasikuidun ja hiilikuidun yhdistelmästä. Tämän lisäksi on erilaisia oheislaitteita, kuten hydraulikka, ohjauslaitteet ja tehoelektroniikka, katso Kuva 4 alla.

Tuulivoimaloiden rakenne ja muotoilu mahdollistavat nykyään toiminnan käytännössä tuulennopeuteen 25–30 m/s asti, minkä jälkeen voimat kytkeytyvät automaattisesti pois päältä. Roottori ja konehuone kääntyvät tuulen mukana, ja roottorin kolmen lavan kulmaa (pitch) säädellään jatkuvasti tuulivoimalan toiminnan ja tuotannon optimoimiseksi. Tuulivoimalat pyörivät tuulensuunnasta katsottuna myötäpäivään, ja roottorin kierrosnopeus riippuu tuulennopeudesta ja tuulivoimalan roottorin halkaisijasta.

Normaalisti tuulivoimalat ovat väriltään harmaanvalkoisia kontrastin rajoittamiseksi taustaa vasten.



Koneenos	Kuvaus	Koneenos	Kuvaus
1	Roottori	8	Muunnin (2 kpl)
2	Generaattori	9	Muuntaja
3	Instrumentit ja estevalot	10	Vaihteisto
4	Aktiiviset ja passiiviset jäähdytysjärjestelmät	11	Päärunko
5	Konehuoneen huoltonosturi	12	Lavan laakeri
6	Helikopterin laskeutumipaikka	13	Napa
7	Konehuoneen suojavaippa	14	Lapa

Kuva 4. Kaaviokuva tuulivoimalasta ja sen pääkomponenteista.

Tuulivoimaloiden tekninen kehitys on erittäin nopeaa. Tuulivoimalatoimittajat kehittävät jatkuvasti uusia tai päivitettyjä malleja kooltaan suuremmista tuulivoimaloista. Nykyään tyypillinen offshore-markkinoille tarkoitettu tuulivoimala on noin 10 MW, ja sen roottorihalkaisija on noin 180 metriä. Tämä koskee rakenteilla olevia hankkeita, ei käyttöönotettujen tuulivoimaloiden keskiarvoa. Vuodesta 2024 eteenpäin rakennettaviin hankkeisiin on kuitenkin tarjolla noin 15 MW:n tuulivoimaloita ja 240 metrin roottoreita (esim. Vestas V236 15 MW). Tämä todistaa meneillään olevaa äärimmäisen nopeaa teknistä kehitystä. Tämän kehityksen odotetaan jatkuvan myös vuoden 2024 jälkeen. Taulukko 2 esittää Sylenin suunnitellun tuulivoimapuiston mitat ja Taulukko 3 rakennushetkellä kohtuullisena pidettävän kokoluokan tuulivoimalan mitat.

Tuulivoimateollisuuden tekninen kehitys etenee nopeasti, joten napakorkeuksien, roottorikokojen tai asennetun tehon rajoituksia ei yleisesti toivota. Tästä syystä hakijat hakevat tuulivoimaloille enintään 350 metrin kokonaiskorkeutta, mikä merkitsee sitä, että muut tehot, napakorkeudet ja roottorihalkaisijat voivat tulla ajankohtaisiksi niin kauan kuin kokonaiskorkeus ei ylitä 350:tä metriä.

Taulukko 2. Sylenin tuulivoimalan mitat.

VOIMALOIDEN MÄÄRÄ	Enintään 347 kappaletta
TEHO / VOIMALA	Noin 25 MW
KOKONAISKORKEUS	Enintään 350 metriä

Taulukko 3. Voimaloiden mitat

VOIMALOIDEN MÄÄRÄ (kpl)	TEHO (MW)	ROOTTORIHALKAISIJAJA (m)	KOKONAISTEHO (MW)	KESKIETÄISYYS VOIMALOIDEN VÄLILLÄ (km)
347	25	300	8 675	1,2

3.1.2 Perustukset

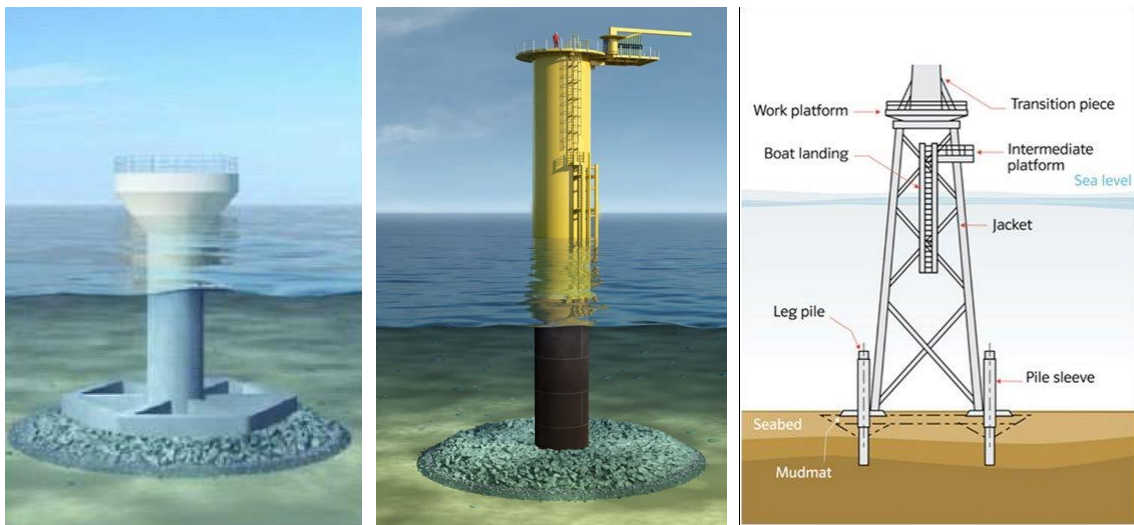
Tuulivoimalat tuetaan perustuksilla. Yleisimmät perustustyypit on kuvattu alla ja Kuva 5.

1. Painovoimaperustukset (täytetyt tai mallit, jotka upotetaan paikalleen täyttämällä ne suurtiheyksisellä materiaalilla)
2. Monopile-perustus
3. Vaippaperustus

Nämä kolme perustustyyppiä voidaan yhdistää myös erityyppisiksi hybridiperustuksiksi.

Perustukset suunnitellaan asennuspaikalla vallitsevien olosuhteiden mukaan perustuen tietoihin virtauksista, jääolosuhteista, odotettavissa olevasta aaltoilmastosta ja rakennettavaksi suunnitellun tuulivoimalan kuormituksista. Siksi perustusten mitat riippuvat yksityiskohtaisista geoteknisistä tutkimuksista, tuulivoimapuiston aalto- ja jääilmaston yksityiskohtaisista tutkimuksista sekä lopullisesta voimalatyypin valinnasta.

Perustustyyppi valitaan osana yksityiskohtaista suunnittelua. Erilaiset perustustyyppit voivat tulla ajankohtaisiksi hankealueella. Hakemuksessa on tarkoitus käyttää ”pahimman tapauksen” lähestymistapaa, jossa vaikutusta arvioidaan sen perustustyyppin mukaan, jolla vaikutus on suurin.



Kuva 5. Erityyppiset perustukset. Vasemmalta oikealle painovoimaperustus, monopile-perustus ja vaippaperustus.

Alustavat suunnittelulaskelmat osoittavat, että perustusten likimääräiset mitat voivat olla Taulukko 4 mukaiset.

Taulukko 4. Perustusten alustavat mitat

	PAINOVOIMA PERUSTUS	MONOPILE PERUSTUS	VAIPPA PERUSTUS
Perustuksen pohjan halkaisija	50 m	15 m	60 m (jalkojen välinen etäisyys)
Eroosiosuojaus, säteittäin perustuksen pohjasta	35 m	35 m	25 m
Pohjajälki eroosiosuojauksen kanssa, halkaisija	120 m	85 m	110 m
Pohjajälki eroosiosuojauksen kanssa, pinta-ala	11 300 m ²	5 700 m ²	12 000 m ²

Perustuksia rakennettaessa ei yleensä tarvitse lisätä ulkoisia massoja lukuun ottamatta tapauksia, joissa tarvitaan eroosiosuojausta.

3.1.3 Sisäinen kaapeliverkko ja muuntaja(t)

Tuulivoimalat yhdistetään sisäiseen kaapeliverkkoon tiedonsiirtoa ja tuotetun energian siirtoa varten. Nykyisissä sisäisissä kaapelijärjestelmissä jännitetaso on yleensä 66 kV, mutta Sylenin tuulivoimapuiston kohdalla on todennäköistä, että jännitetasot voivat olla tätäkin korkeampia. Tuulivoimaloiden välinen tiedonsiirto on tärkeää käytönvalvonnalle ja kuormanohjaukselle sekä yksittäisten voimaloiden että tuulivoimapuistojen tasolla.

Kaapelit tavallisesti kaivetaan pohjaan, mutta tarvittaessa ne voivat myös maata pohjassa, jolloin ne varustetaan mielellään kaapelinsuojilla tai peitetään painoilla, esimerkiksi kivillä.

Sisäinen kaapeliverkko yhdistetään yhteen tai useampaan merimuuntoasemaan (OSS, offshore-substation). Asemat muuntavat tuulivoimaloiden tuottaman sähkön jännitteen korkeammaksi jännitteeksi sähköhäviöiden vähentämiseksi, kun sähköä siirretään mantereelle yhden tai useamman liitäntäkaapelin kautta.

Tuulivoimapuiston sisäisen verkon rakenne ja lopullinen jännitetaso määrätään lopullisen suunnittelun aikana, ts. luvan saannin jälkeen.

3.1.4 Vientikaapelit (siirtokaapelit)

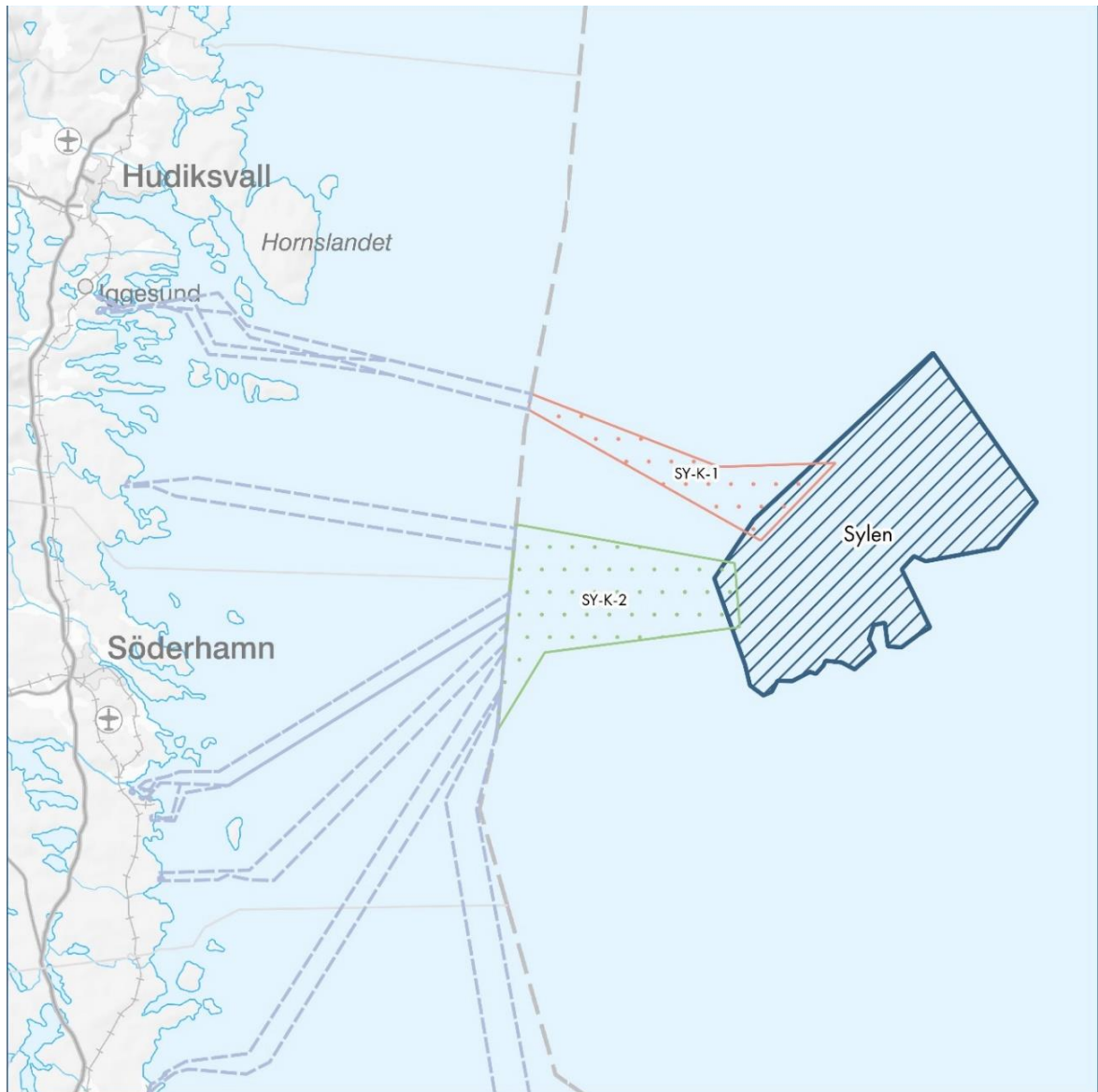
Svea Vind Offshore selvittää parhaillaan sopivia reittejä kaapelikäytävälle. Kuvassa 5 on esitetty käytävät, jotka muodostavat työmateriaalin tämän kuulemisasiakirjan loppuun saattamiseksi. Koska Sylenin tuulivoimapuisto on aluerajan ulkopuolella, katetaan vain hankealueen ulkorajalta aluerajalle ulottuva kaapelivedon osa. Niitä voidaan myös korvata tai täydentää vetykaasuputkillä.

Sähköliittymä Ruotsin kantaverkkoon mantereella koordinoidaan Svenska Kraftnätin kanssa. Maayhteyspisteiden tarkkoja paikkoja ei ole vielä määritelty. Esimerkkejä vaihtoehtoisista maayhteyspisteistä on Kuva 6.

Kansalliset investoinnit sähköverkon laajentamiseen (esim. Nord-Syd-ohjelma) merkitsevät sitä, että alueelle voidaan lisätä uusia asemia.

Kaapelikäytävien reitti otetaan huomioon suoritettavassa merenkulun riskianalyyssissä.

Vientikaapeleiden tarkka veto selvitetään yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä.




Vindpark Sylén - Alternativa kabelkorridorer

 Projektområde

Alternativa kabelkorridorer

 SY-K-1

 SY-K-2

 Kabelkorridorer i territorialhavet

Vers: 20230126
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

Kuva 6. Vindpark Sylénin hankealueeseen liittyvät selvitysalueet aluemerén kaapelikäytävälle ja maahteytpisteille sekä vaihtoehtoisille kaapelikäytävälle kansainvälisillä vesillä

3.2 Toteutuskuvaus

3.2.1 Yksityiskohtainen suunnittelu/hankinta/valvontaohjelma

Kun lupa on saatu, aloitetaan tuulivoimapuiston yksityiskohtainen suunnittelu. Yksityiskohtaisen suunnittelun aikana yhtiö tutkii meri- ja pohjaolosuhteet huolellisesti yksityiskohtaisilla pohjatutkimuksilla sekä näytteenotoilla ja koeporauksilla varmistaakseen pohjan lujisuuden ja geologiset olosuhteet, joihin perustus suunnitellaan. Tutkimusten jälkeen valvontaviranomaiselle tehdään perusteltu ehdotus tuulivoimapuiston sijainnin ja kaapeleiden asettelusta.

Yksityiskohtaisen suunnittelun rinnalla hankitaan urakoitsijat tuulivoimaloille, perustuksille, sähköjärjestelmälle, tiedonsiirrolle, logistiikalle, kuljetuksille jne.

Hankkeen tässä vaiheessa toteutetaan hankkeen valvontaohjelman ensimmäinen osa mahdollisten osatutkimusten osalta, joiden tarkoituksena on tutkia valvontaohjelman kattamat parametrit ennen tuulivoimaloiden rakentamista.

3.2.2 Rakentaminen

Ensin valmistellaan pohja perustuksen laskemisen valmistelemiseksi, minkä jälkeen perustus lasketaan. Tämä työvaihe vie aikaa. Varsinaisen tuulivoimalan asennus käy sen sijaan suhteellisen nopeasti. Kaapeliliitännät vedetään ja asennetaan vastaaviin tuulivoimaloihin ja mantereelle joko perustusten rakentamisen yhteydessä tai tuulivoimaloiden pystytyksen jälkeen. Muuntoasemat on asennettava, ennen kuin tuulivoimalat voidaan kytkeä. Rakentamisaika vaihtelee tekniikan lopullisesta valinnasta riippuen.

Rakennusaikana toteutetaan valvontaohjelman toinen osa rakentamisen aikana mahdollisesti tehtäville osatutkimuksille.

3.2.3 Käyttö ja kunnossapito

Tämä vaihe on pisin ja jatkuu tuulivoimapuiston koko elinkaaren ajan, jonka arvioidaan olevan noin 25–35 vuotta. Tuulivoimapuiston elinkaaren aikana tuotannonseurantaa, valvontaa, huoltoa ja kunnossapitoa tapahtuu tuulivoimapuistossa päivittäin.

Hankkeen tässä vaiheessa toteutetaan hankkeen valvontaohjelman kolmas osa, joiden tarkoituksena on tutkia valvontaohjelman kattamat parametrit tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen.

3.2.4 Käytöstäpoisto

Tuulivoimapuisto puretaan sen noin 25–35 vuoden käyttöään jälkeen. Koska purkaminen on kaukana tulevaisuudessa, ei tässä vaiheessa olla varmoja siitä, mitkä menetelmät ovat parhaita ja tehokkaimpia käytettäväksi purkamishetkellä. Tästä päätetään todennäköisesti neuvottelemalla valvontaviranomaisen kanssa purkamisajankohtana.

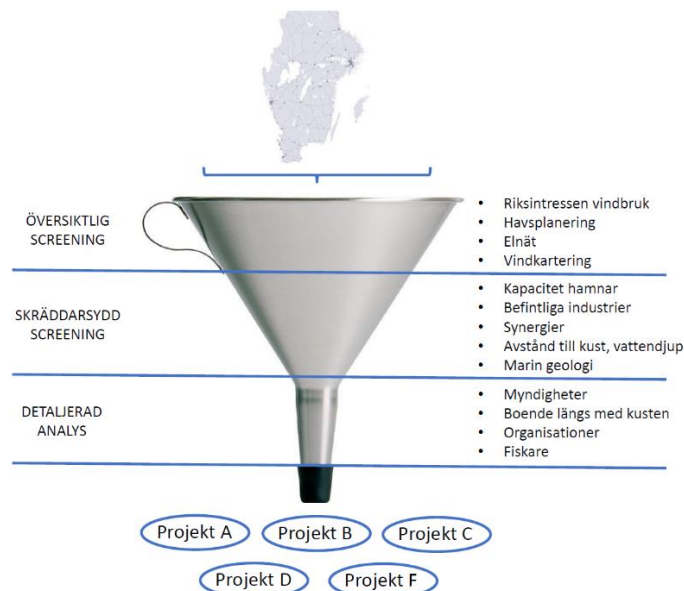
4 Sijaintiselvitys

Selvitettäviä vaihtoehtoja Sylenin kokoluokkaa olevalle tuulivoimapuistolle on yhtiön käsityksen mukaan ainoastaan merellä, ja ne kuvataan tarkemmin ympäristövaikutusten arviointiselostusta laadittaessa.

4.1 Vaihtoehtoinen sijainti

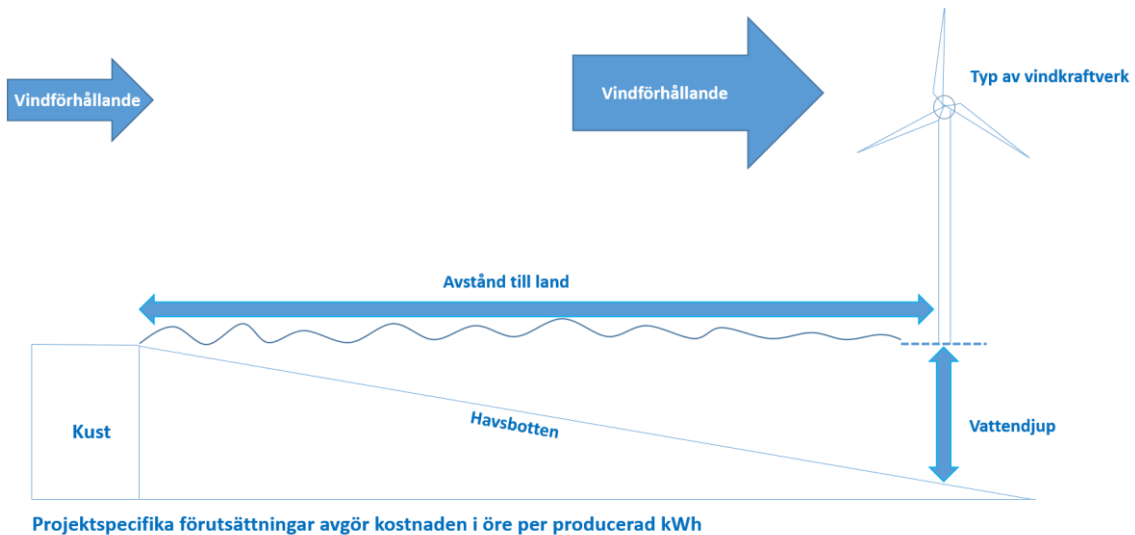
On tehty laaja sijaintiselvitys. Sijaintiselvityksen tarkoituksena on ollut löytää alueet, joilla edellytykset tuulivoimalle ovat hyvät ja ristiriidat muiden etujen kanssa rajallisia, kuten tunkeutuminen arvokkaisiin ympäristöihin. Tuulivoimapuistolle sopivan paikan löytämiseksi yhtiö on käyttänyt seulontaprosessia, jossa on tutkittu useita erilaisia parametreja.

Seulontaprosessi tapahtuu vaiheittain ja laajalla lähtökohdalla. Hankkeille tehtyjen selvitysten tarkkuuden syventyessä sopiviksi ja toteuttamiskelpoisiksi katsottujen hankkeiden määrää vähennetään asteittain. Tätä havainnollistaa Kuva 7.



Kuva 7. Seulontaprosessi

Merituulivoiman kehityksen kannalta ratkaisevaa on laitoksen sijainnin optimointi, jotta merituulta voidaan hyödyntää kohtuuhintaan, katso periaate Kuva 8. Tämä on edellytys mahdollisen luvan hakemiselle ja laitoksen toteuttamiselle.



Kuva 8. Seulontaprosessi

4.1.1 Maa- ja merituulivoima

Merellä tuuliolosuhteet sopivat mannerta paremmin tuulivoiman rakentamiseen. Tuulet ovat voimakkaampia ja vähemmän turbulenteja, mikä varmistaa tasaisemman ja suuremman tuotannon. Myös tuulen voimakkuuden vaihtelu on vähäisempää, mikä vähentää sähköjärjestelmän kuormitusta. Tämän lisäksi tuulen ennustaminen merellä on helpompaa, mikä helpottaa sähköjärjestelmän suunnittelua.

Merituulivoima mahdollistaa suurempien tuulivoimaloiden rakentamisen, jolloin tuotanto tuulivoimalaa kohti on suurempi. Tämän lisäksi on olemassa edellytykset suurempien yhdistettyjen tuulivoimapuistojen rakentamiselle. Tämä merkitsee sitä, että jokaisen tuotantolaitoksen tuotantopotentiaali on huomattavasti suurempi kuin mantereella sijaitsevilla laitoksilla.

Merituulivoima rakennetaan yleensä kauemmaksi ihmisistä kuin maatuulivoima, mikä vähentää häiriöitä, joita mm. ääni ja valot aiheuttavat.

4.1.2 Selkämeri laajemmassa kontekstissa

On todettu, että Selkämerellä merituulivoimaa voidaan asentaa ja tuottaa erittäin kilpailukykyisin kustannuksin verrattuna moniin muihin markkinoihin. Tämä johtuu siitä, että monet kustannuksiin vaikuttavat parametrit ovat hankkeen kannalta edullisia;

Pohjan syvyys; Selkämeren keskisyvyys on 68 metriä (Havsmiljöinstitutet, u.d.), mikä mahdollistaa yksinkertaisemman ja halvemmän perustustekniikan suurella osalla aluetta.

Pienemmät aallonkorkeudet; aallonkorkeudet ovat yksi parametreista, jotka lisäävät kustannuksia merituulivoimapuistojen suunnittelussa. Selkämerellä aallonkorkeudet ovat rajalliset verrattuna esimerkiksi Pohjanmereen.

Vähemmän syövyttävä ympäristö; suolavesi vaikuttaa rakenteisiin lisääntyneen korroosion kautta. Selkämeren suolapitoisuus on vähäinen, 4–6 promillea (Havsmiljöinstitutet, u.d.), jota voidaan verrata valtameren veteen, jossa se on noin 35 promillea (SMHI, 2022).

4.1.3 Vaihtoehtoselvitys

Yleiskatsausseulonnan tulosta analysoitiin edelleen kaupallista ja teknistä näkökulmista, kuten nykyisten satamien kapasiteetti, nykyiset sähköintensiiviset teollisuudenalat,

mahdolliset synergiat esimerkiksi vedyn varastoinnissa (sähköintensiivisten teollisuudenalojen tarpeet) jne.

Edellä esitetystä johtuen yhtiö päätti jatkaa merituulivoiman analysointia tietyillä alueilla painopisteen ollessa Selkämerellä.

Tällä alueella määritettiin alun perin neljä samankokoista aluetta; Sylen, Midhavsbanken, Utsjön ja Östra Banken, jotka näkyvät Kuva 9.

Kaikkien näiden vaihtoehtojen tutkimista jatkettiin esiselvityksillä. Yhteenveto näistä esiselvityksistä on esitetty Taulukko 5.

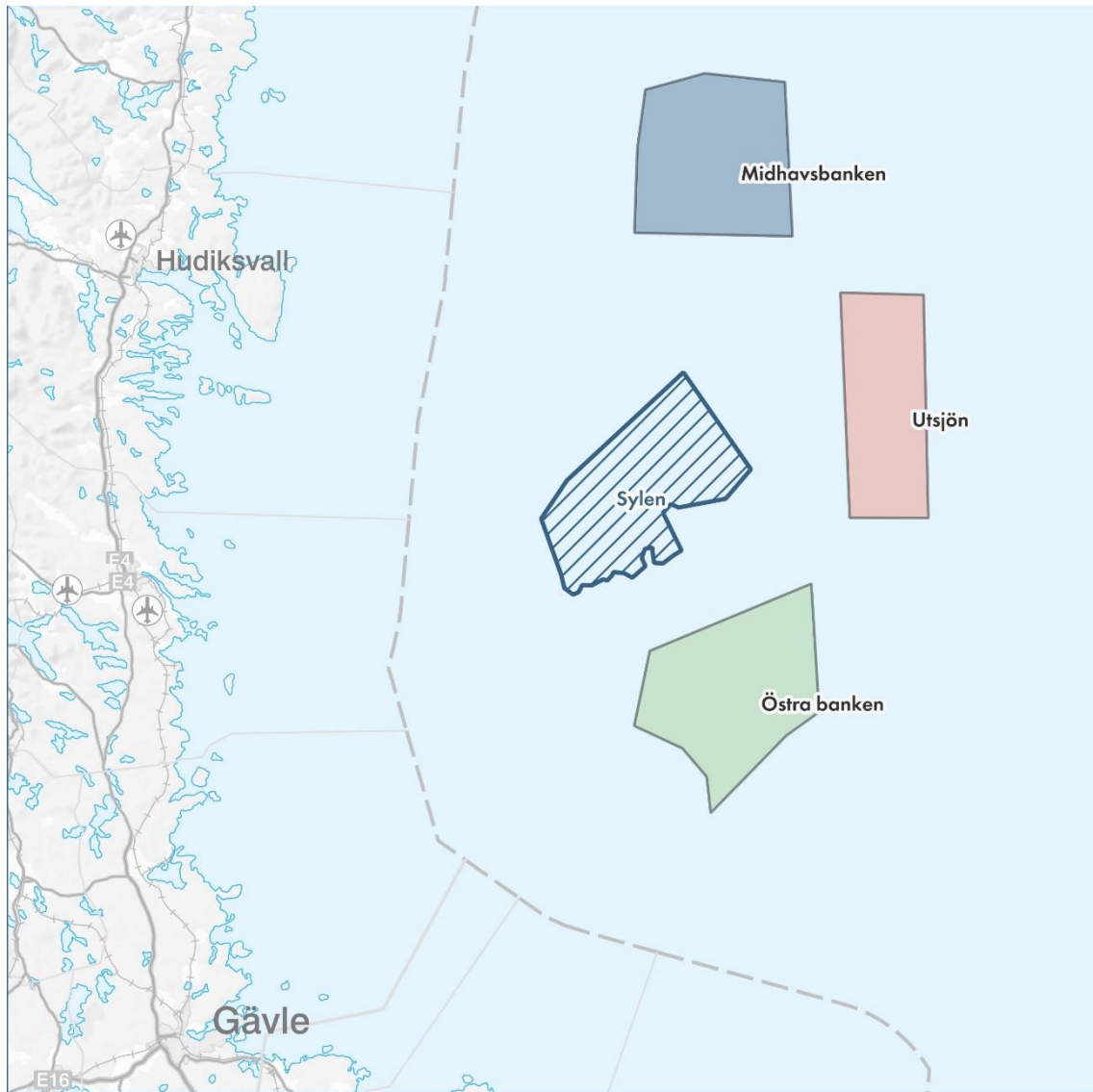
Kolme näistä vaihtoehtoisista sijainneista suljettiin pois seuraavista syistä.

Midhavsbanken-hanke suljettiin pois merenkulun ja kaupallisen kalastuksen eturistiriitojen vuoksi.

Östra Banken -hanke suljettiin pois laivaliikenteen, kalastuksen, linnuston ja Natura 2000 -alueen eturistiriitojen vuoksi.

Utsjön-hanke suljettiin pois laivaliikenteen ja kaupallisen kalastuksen eturistiriitojen vuoksi sekä siksi, että alue on liian syvä kiinteälle perustukselle.

Vaihtoehtoiset sijainnit kuvataan tarkemmin ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

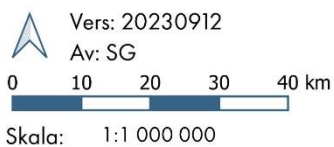


Vindpark Sylen

 Projektområde Vindpark Sylen

Alternativa lokaliseringar

-  Midhavsbanken
-  Östra banken
-  Utsjön



Kuva 9. Kartta vaihtoehtoisista sijainneista

Taulukko 5. Esiselvitysten yhteenveto sijaintipaikan alueellisista vaihtoehdoista

	Sylen	Midhavsbanken	Utsjön	Östra Banken
Sijainti Kunta, lääni	Gävleborgin läänistä itään, aluerajan ulkopuolella	Gävleborgin läänistä itään, aluerajan ulkopuolella	Gävleborgin läänistä itään, aluerajan ulkopuolella	Gävleborgin läänistä itään ja Uppsalan läänistä pohjoiseen, aluerajan ulkopuolella
Pinta-ala km ² , Voimaloiden määrä	Noin 524, Noin 300–347 kpl	Noin 532, Noin 300–350 kpl	Noin 414, Noin 230–280 kpl	Noin 549, Noin 300–350 kpl
Teho, tuotantopotentiaali	Noin 8 675 MW, 34 TWh	Noin 8 675 MW, 34 TWh	Noin 6 650 MW, 26 TWh	Noin 8 675 MW, 34 TWh
Tuuliresurssi 200 m:llä	Noin 9,4 m/s	Noin 9,4 m/s	Noin 9,4 m/s	Noin 9,4 m/s
Pohjan syvyys	Noin 10–60 m	Noin 20–70 m	Noin 60–100 m	Noin 20–70 m
Etäisyys mantereelle, suurempaan saareen	Noin 50 km, Noin 45 km	Noin 60 km, Noin 50 km	Noin 95 km, Noin 80 km	Noin 55 km, Noin 60 km
Suunnitteluolo- suhteet	-	-	-	-
Kansallinen merialuesuun- nitelma	Merkitty merialuesuun- nitelmaan	Ei merialuesuun- nitelmassa	Ei merialuesuun- nitelmassa	Merkitty merialuesuun- nitelmaan
Suojelualueet / Kansalliset intressit / Muut intressit	Merenkulku, tuulivoimapaistot	Merenkulku, kalastus	Kalastus, merenkulku	Merenkulku, tuulivoima- paistot, kalastus, linnut, Natura 2000

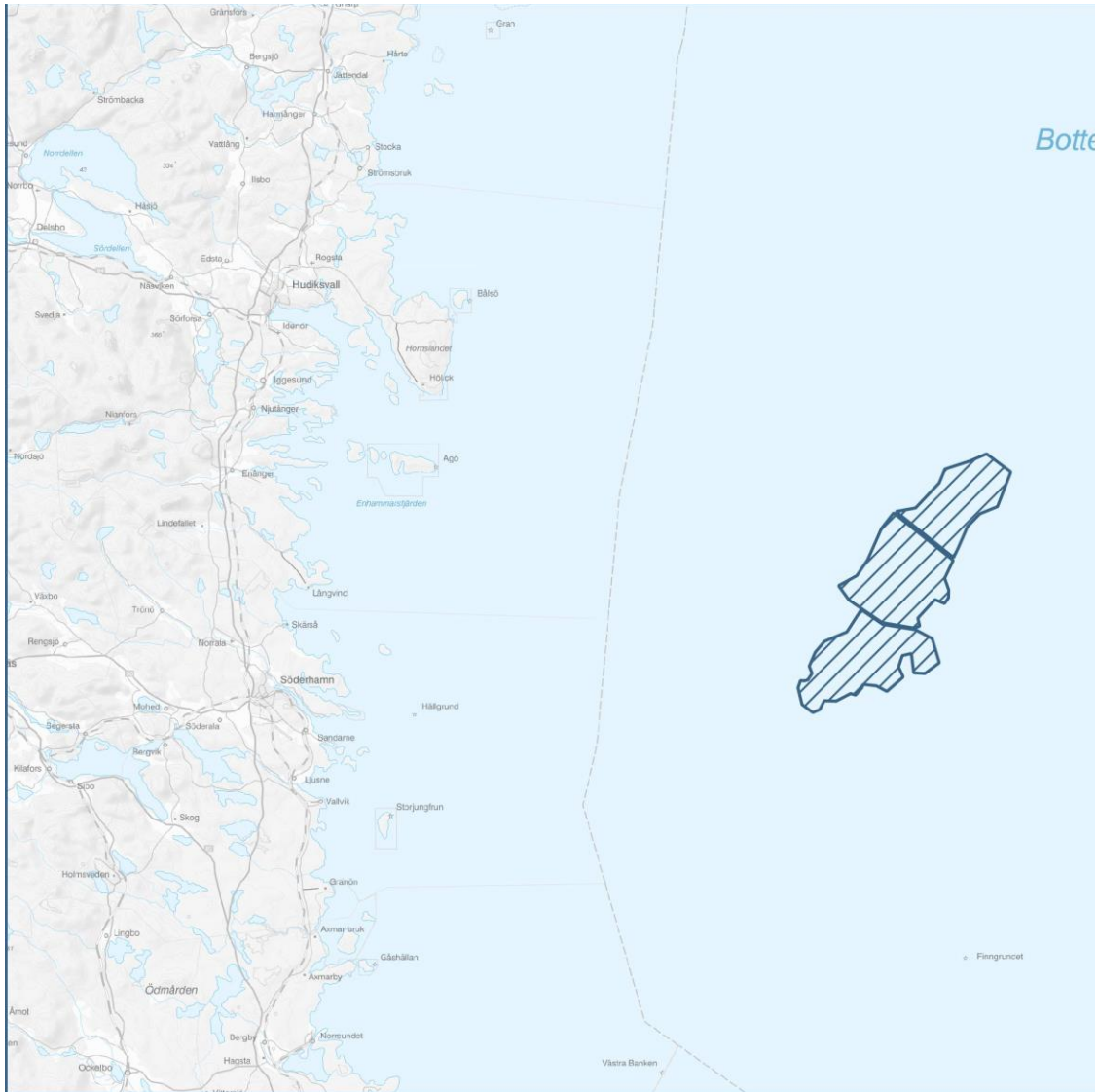
4.2 Vaihtoehtoinen suunnittelu valitulle hankealueelle

Hankealueen suunnittelua on kehitetty pitkään. Aluksi ja esiselvityksen tuloksena alue sai muodon, joka on esitetty Kuva 10. Hankkeen kehitystyön edetessä hankealuetta on mukautettu ympäröivien harkintatekijöiden ja olemassa olevan syvyyden mukaan, katso Kuva 11. Prosessi elää koko kuulemismenettelyn ajan, mikä merkitsee sitä, että alue saattaa muuttua uudelleen viranomaisilta, yleisöltä ja muilta tahoilta saatujen näkemysten perusteella.

Alkuperäisen ja nykyisen suunnittelun välinen vertailu on tiivistetty Taulukko 6.

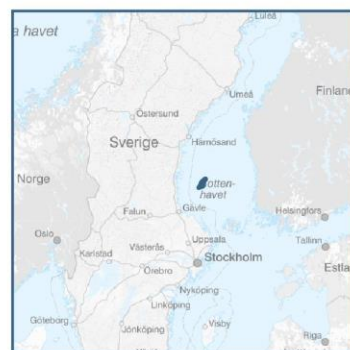
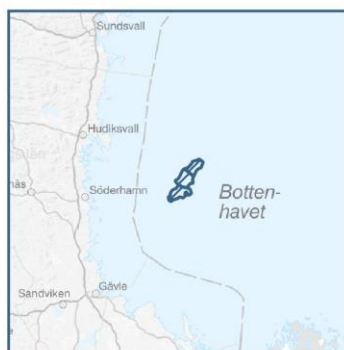
Taulukko 6. Alkuperäinen ja nykyinen suunnittelu

	ALKUPERÄINEN SUUNNITTELU	NYKYINEN SUUNNITTELU
Pinta-ala	294 km ²	524 km ²
Voimaloiden määrä	Noin 110 tuulivoimalaa	Noin 347 tuulivoimalaa
Kokonaiskorkeus	350 m	350 m
Tuotantopotentiaali	9 TWh/vuosi	29 TWh/vuosi

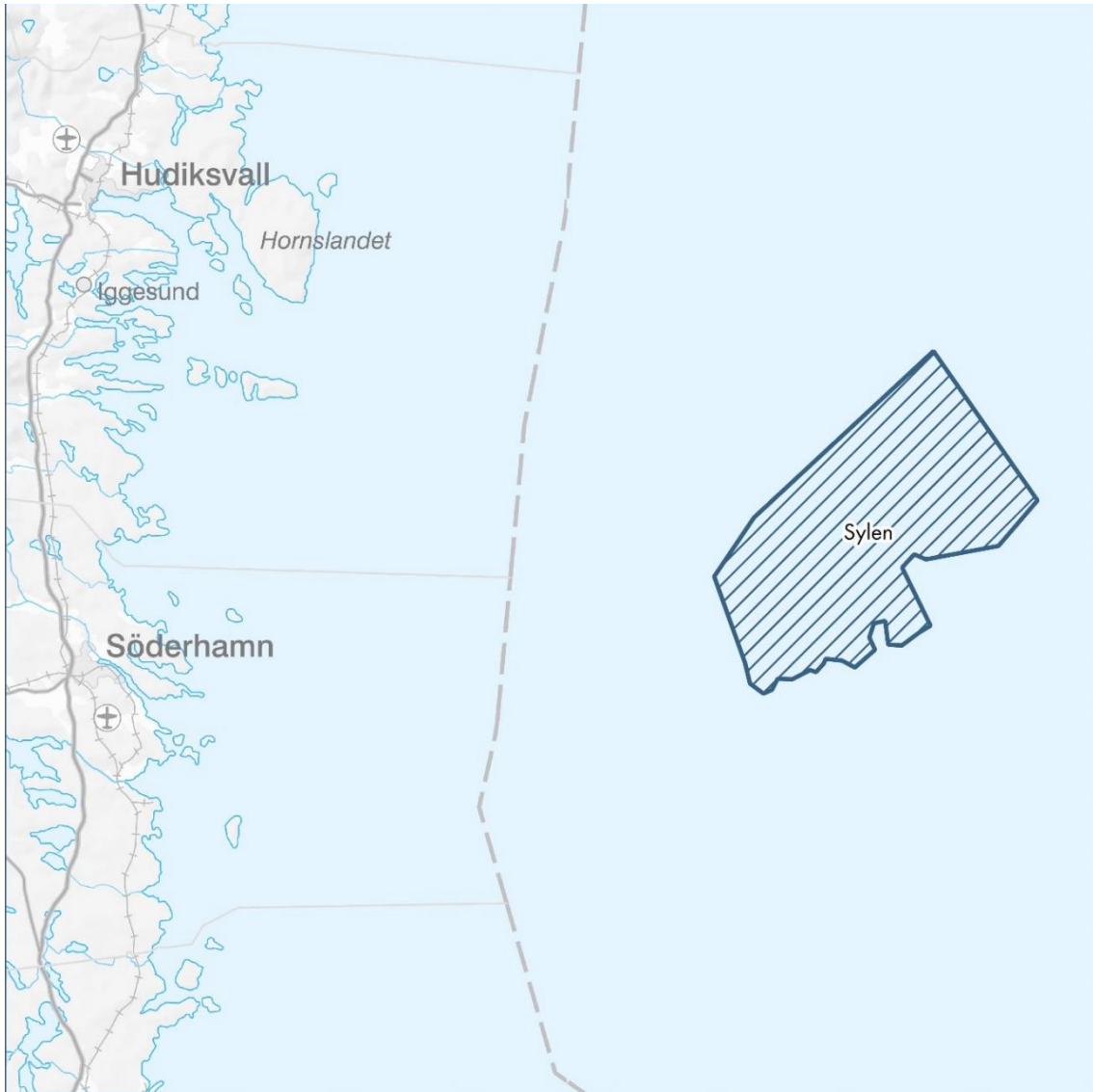


Sylen
Area: 294 km²

Vers: 20210715
Av: SH
0 3 6 9 12 15 km
Skala i org: 1:800 000



Kuva 10. Alkuperäinen suunnittelu, Vindpark Sylén.

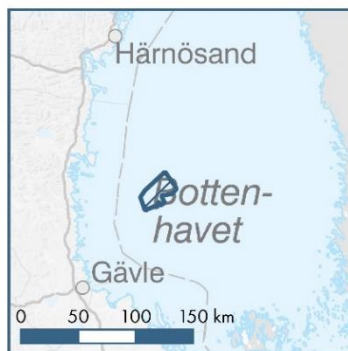


**SVEA
VIND
OFFSHORE**

Vers: 20230126
Av: AA
0 3 6 9 12 15 km
Skala: 1:650 000

Vindpark Sylen

 Projektområde (Area: 524 km²)



Kuva 11. Nykyinen suunnittelu, Vindpark Sylen.

4.3 Nollavaihtoehto

Nollavaihtoehto tarkoittaa, että Vindpark Sylenin merialue säilyy vapaana tuulivoimalaitoksista ja niihin liittyvistä pohjaan ankkuroiduista perustuksista, pohjakaapeleista, muuntoasemista jne.

Nollavaihtoehdolla ei synny toiminnan rakennus-, käyttö- ja käytöstäpoistovaiheessa ilmeneviä ympäristövaikutuksia, kuten visuaalisia vaikutuksia, meluvaikutuksia eikä vaikutuksia kasveihin ja eläimiin.

Pohja voi usein paremmin tuulivoimaloiden ansiosta, sillä pohjatrootlausta ja muita rakkolevän jne. kasvua tuhoavia pohjatoimintoja ei voida sallia tuulivoimaloiden kaapeleiden takia. Tuulivoimapuistoalue voi saada aikaan suojeltuja pohja-alueita tuulivoimapuiston sisällä ja sähkökaapeleiden asennusalueilla, koska kalojen pohjatrootlaus ei ole sallittua. Nollavaihtoehto aiheuttaa sen, että nämä myönteiset vaikutukset kaloihin, rakkolevään ja muuhun pohjatrootlauksen tuhoamaan jäävät pois.

Nollavaihtoehto merkitsee sitä, että useita yhteiskunnan uusiutuvan energian tarpeeseen liittyviä myönteisiä vaikutuksia jää toteutumatta. Tuulivoimapuisto toisi tulevaisuudessa energiamarkkinoille merkittävän lisän tarvittavaa uusiutuvaa energiaa.

Hallituksen ilmastopoliittisen toimenpidesuunnitelman mukaan Ruotsilla ei viimeistään vuonna 2045 saa olla kasvihuonekaasujen nettopäästöjä. Uusiutuvan sähkön tarve teollisuudessa ja liikenteessä tulee kasvamaan voimakkaasti, jotta selviydytään tästä fossiilisista polttoaineista siirtymisestä.

Hankkeen koko voi kannustaa toimittajia kehittämään merituulivoimateknologiaa kehityksen edistämiseksi kohti pitkän aikavälin kestävää energiahuoltoa. Näitä hyviä vaikutuksia ei nollavaihtoehdossa ole. Tärkeimmät vaihtoehdot tuulivoimalle tämän päivän energiantuotantomalleissa ovat vesivoima, ydinvoima sekä fossiilisia polttoaineita käyttävät voimalaitokset.

Nollavaihtoehto voi siis osaltaan olla mahdollistamatta ympäristötavoitteiden eli rajoitetun ilmastovaikutuksen, elävien järvien ja vesistöjen sekä turvallisen säteily-ympäristön toteutumista.

Nollavaihtoehto merkitsisi myös sitä, että tuulivoimapuiston tuottamat suorat työpaikat jäisivät toteutumatta.

Kapasiteetin saatavuus on edellytys tehokkaiisiin ja kestäviin prosesseihin vihreälle siirtymiselle useilla alueen tärkeillä teollisuudenaloilla. Jos tätä kapasiteettia ei turvata, Ruotsin ilmastotavoitteet ja teollisuuden tuleva kilpailukyky vaarantuvat.

Nollavaihtoehto voi merkitä myös sitä, että mahdolliset liikkuvat energiaintensiiviset teollisuudenalat päättävät sijoittaa toimintansa alueille, joilla myös sähköntuotanto on lähellä, minkä vuoksi alue menettäisi toiminnasta syntyviä työpaikkoja. Esimerkiksi Northvoltin ja Volvon uusia akkutehtaita perustettaessa sijoituspaikan valintakriteerinä on ollut mahdollisuus vihreään sähkөөn, sillä Northvolt käyttää vain uusiutuvaa sähköä (Northvolt, 2022).

Tulevaisuudessa kuljetusalan ja yksityisautoilun odotetaan siirtyvän käyttämään muun muassa vetykaasua ja akkuja, ja terästeollisuus siirtyy käyttämään vetyä (H2 Green Steel ja HYBRIT SSAB:n kanssa). Tämä voi osaltaan parantaa Ruotsin mahdollisuuksia tulla fossiilittomaksi. Synergiat, kuten sähkön varastointi vetykaasulla, joita tuulivoimapuisto voisi edistää, jäävät toteutumatta nollavaihtoehdossa. Vetyä tuotetaan sähköllä. Sähkön on oltava fossiilitonta ja mielellään uusiutuvaa ollakseen kestävä. Tämä ei ole mahdollista ilman uusiutuvaa sähköntuotantoa, joka pystyy tuottamaan vetykaasua.

5 Ympäristön kuvaus

Tässä luvussa viitataan hankealueeseen ja ehdotuksiin vaihtoehtoisista kaapelikäytävistä aluemerelle asti. Kaapelikäytäviä ei ole nimetty kartoissa. Lisätietoja kaapelikäytävien nimeämisestä: katso Kuva 6.

5.1 Geologia ja syvyysolosuhteet

Batymetriset kartat (kuvaavat vedenalaisen maaston fyysistä muotoa) osoittavat, että hankealueen syvyysolosuhteet ovat pääosin noin 15-65 metriä, mikä on optimaalinen perustusten asentamiseen, katso Kuva 12.

Syötettäessä Sylenin symbolinen hankealue SGU:n avoimeen karttapalveluun Geo Lagret Kartvisare (Maringeologi, u.d.) nähdään, että pohjasubstraatti koostuu pääasiassa moreenista, jossa on jonkin verran jäätikkösavea ja jääkauden jälkeistä hienohiekkaa.

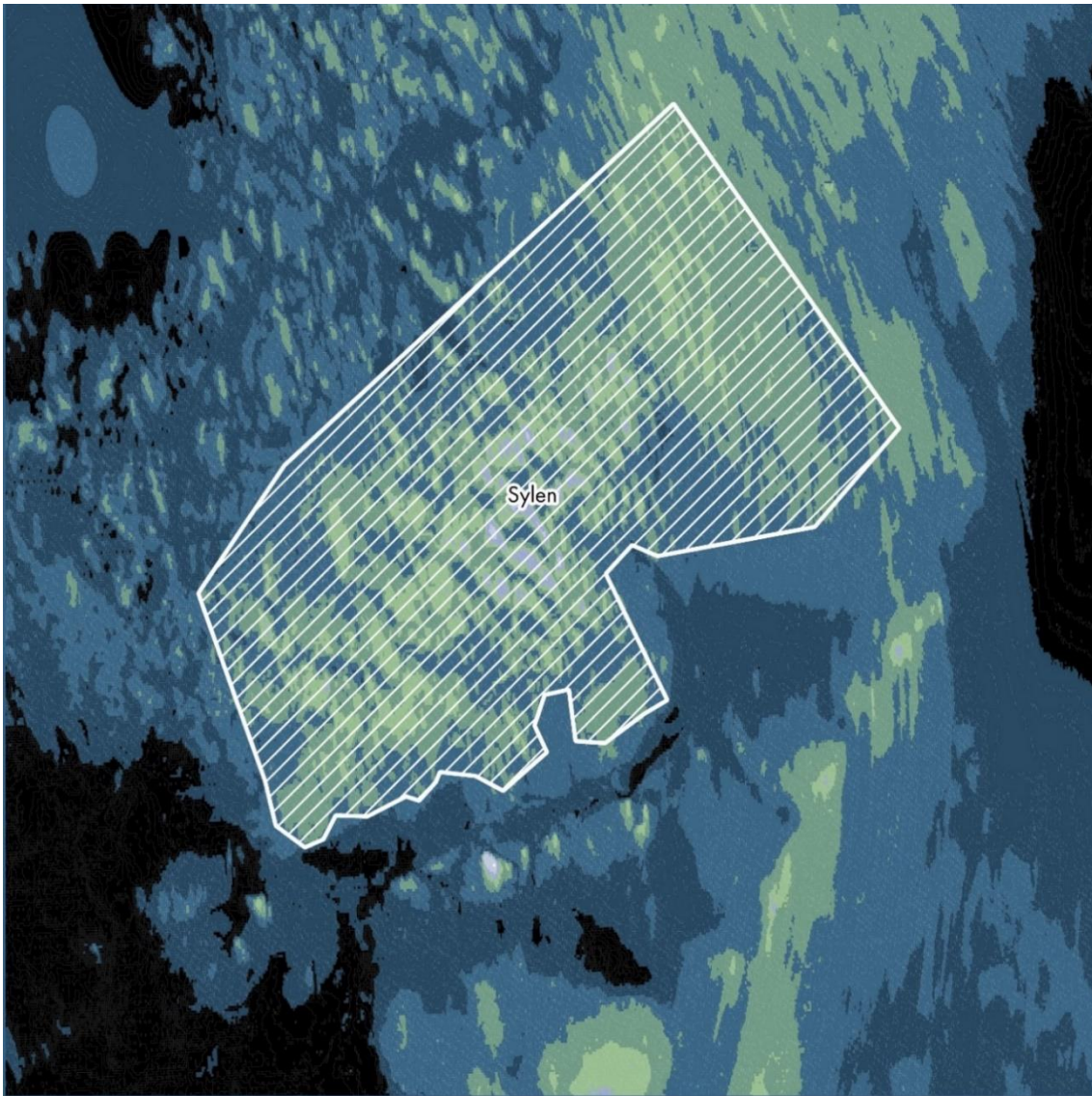
Pelagia otti alkukesällä 2023 sedimentti- ja ympäristömyrkkynäytteitä hankealueen 23 asemalta.

Näytteet analysoitiin ympäristömyrkkujen varalta seuraavasti:

- Kuiva-aines
- Hehkutushäviö
- TOC (orgaaninen hiilen kokonaismäärä)
- Metallit (10 metallia Ruotsin ympäristönsuojeluviraston mukaan + elohopea)
- PAH16L – Polyaromaattiset hiilivedyt
- PCB7L – Polyklooratut bifenyylit
- Orgaaniset tinayhdisteet
- Öljytuotteet – Alifaattiset ja aromaattiset hiilivedyt
- EOX – Uuttuvat orgaaniset halogeeniyhdisteet
- Dioksiini

Ympäristömyrkkyanalyysien tuloksia analysoidaan, ja raportti mahdollisista epäpuhtauksista on odotettavissa syksyllä 2023. Tutkimuksen suorittaa Pelagia.

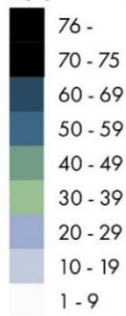
Ympäristömyrkkyanalyysin lisäksi näytteitä otettiin myös raekokoanalyysiä varten.



Vers: 20230116
Av: AA
0 1 2 3 4 5 6 7 8 km
Skala: 1:300 000

Vindpark Sylen - Djup

Djup i meter, EMODnet bathymetry

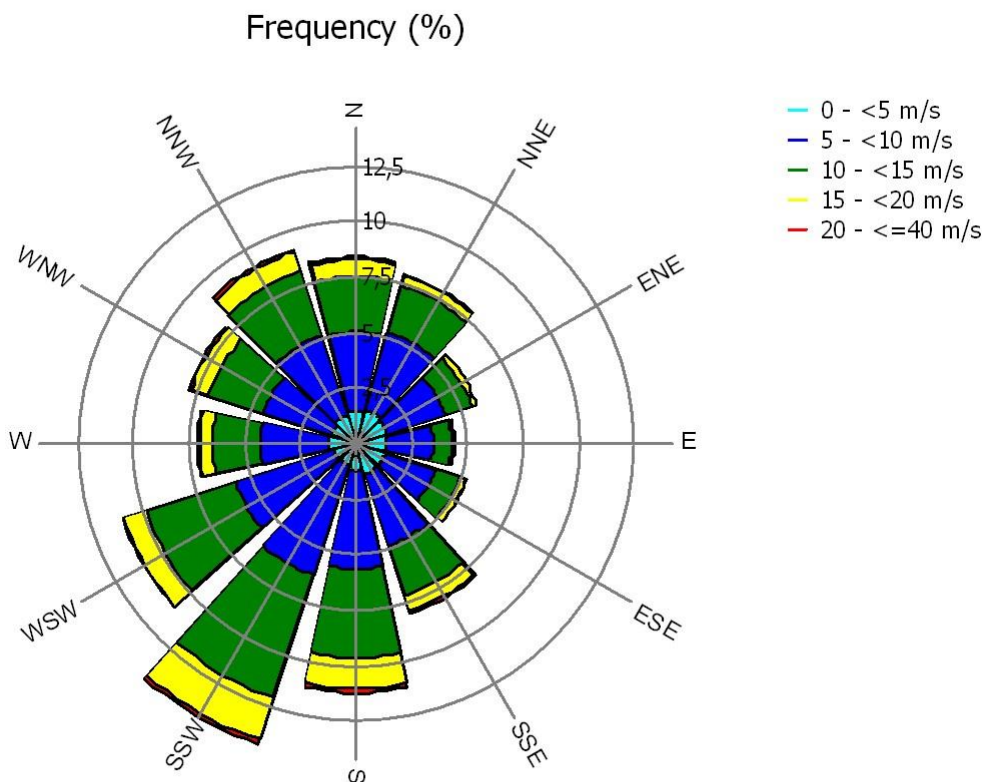


Kuva 12. Vindpark Sylenin syvyyssolosuhteet.

5.2 Meteorologia

Tuulivoimapuiston pitkän aikavälin keskimääräinen tuulennopeus on arvioitu erittäin hyväksi, noin 9,4 m/s 200 metrin korkeudessa merenpinnasta. Arvio perustuu Global Wind Atlas -tuulikartastoon (Global Wind Atlas, 2023). Hallitsevat tuulensuunnat alueella ovat länsilounas-etelälounas, katso Kuva 13.

Hankealueelle pystytetään yksi tai useampi mittausmasto lisätietojen saamiseksi alueen tuuliresursseista ja tuulivoimapuiston lopullisen suunnittelun perustaksi. Mittausmastot asennetaan pohjaan ankkuroiduille perustuksille. Mittausmastojen perustukset tulevat kuitenkin olemaan tuulivoimaloiden perustuksia huomattavasti pienemmät pienempien kuormitusten vuoksi. On todennäköisintä, että mastot pystytetään osana yksityiskohtaista suunnittelua, ts. luvansaannin jälkeen.



Kuva 13. Tuuliruusu WindPROn tuotantolaskelmasta.

5.3 Merentutkimus

SMHI:llä on mittausasema, poiju, Finngrundetissa noin 30 km Sylenistä etelään sekä Understenissä noin 110 km Sylenistä etelälounaaseen. Niillä mitataan parametrit, jotka on ilmoitettu Taulukko 7. Mittaukset eivät koostu kokonaisista sarjoista. Merentutkimus otetaan huomioon Sylen-hankkeen kehittämisen aikana ja ympäristövaikutusten arviointiselostuksen tietoja laadittaessa.

Taulukko 7. SMHI Finngrundetin WR-pojulla 33003 ja Understen BS:llä 33038 suoritettut mittaukset

	MITTAUKSEN ALOITUSPÄIVÄ	MITTAUKSEN LOPETUSPÄIVÄ	MITTAUSASEMA	KESKIARVOT
Meren lämpötila veden pinnalla	2006-06-02	Käynnissä	Finngrundet WR-poiju	8,75 °C Keski Q1&Q4: 4,5 °C Keski Q2&Q3: 11,4°C Korkein: 25,6 °C 19.7.2018
Aallonkorkeus	2006-06-02	Käynnissä	Finngrundet WR-poiju	0,86 m Keski Q1&Q4: 1,1 m Keski Q2&Q3: 0,6 m Korkein: 6,4 m 2.1.2019
Suolapitoisuus	2020-12-05	2021-10-08	Understen BS	7,04 PSU Alin: 6,50 PSU 12.3.2021 Korkein: 42 PSU 14.9.2021
Happipitoisuus	2020-12-05	2021-10-08	Understen BS	6,22 ml/l Alin: 5,24 ml/l 26.12.2020 Korkein: 7,47 ml/l 24.5.2021
Meriveden korkeus (RH 2000)	2009-04-27	Käynnissä	Ljusne SJÖV	10,5 cm Keski Q1&Q4: 4,0 cm Keski Q2&Q3: 5,2 cm Korkein: 103,9 cm 22.2.2020 Alin: miinus 76,4 cm 1.2.2019

Pintaveden lämpötila vaihtelee vuodenaikojen mukaan hieman alle nollasta 25 asteeseen, kun taas syvemmissä kerroksissa lämpötila on 4–6 astetta ympäri vuoden. Veden lämpötilaa säätelevät auringon säteily, säteily ilmakehään, lämmön johtuminen ja veden sekoittuminen (SMHI, 2021).

Ruotsin rannikolla on selkeä suolapitoisuuden gradientti pohjoisen Pohjanlahden lähes täysin makeasta vedestä Itämeren murtoveden kautta Skagerrakin korkean suolapitoisuuden valtameriveteen (SMHI, 2022).

Tuulen ja ilmanpaineen vuoksi vedenkorkeus Ruotsin rannikolla vaihtelee suhteellisen säännöllisesti vuodenaikojen mukaan, ja vedenpinnan korkeus yleensä nousee syksyllä ja laskee keväällä.

Merivirrat muodostuvat erilaisten voimien yhteisvaikutuksesta. Virtauksen tärkeimpiä myötävaikuttavia voimia ovat vaakasuuntaiset tiheyserot, merenpinnan kaltevuus, vuorovesi ja ilmanpaine-erot. Myötävaikuttavien voimien lisäksi on jarruttavia voimia, kuten kitka pohjaa ja rannikkoa vasten. Pohjoisella pallonpuoliskolla ns. coriolis-ilmiö vetää vettä itään päin suhteessa liikesuuntaan.

Itämerellä virtaukset ovat pitkälti riippuvaisia säästä ja siksi hyvin vaihtelevia. Siellä ei myöskään ole valtamerille tyypillisiä pitkäaikaisia valtamerivirtoja eikä myöskään merkittäviä vuorovesivirtoja. Normaali virtausnopeus Itämeren keskiosassa on noin 0,05–0,10 m/s (Östersjön.fi, 2021).

Itämeren jääolosuhteet vaihtelevat suuresti vuosittain. Jääpeite on suurimmillaan tammi-maaliskuussa, yleisimmin helmi-maaliskuun vaihteessa. Jää peittää Itämeren keskimäärin 170 000 neliökilometriä, mikä vastaa 40:ää prosenttia koko Itämeren pinta-alasta (422 000 km² mukaan lukien Kattegatt ja Skagerrak). Pienin jääpeite todettiin talvella 2019/2020, jolloin sen pinta-ala oli enimmillään vain 37 000 km². Pohjanlahti ja itäinen Suomenlahti jäätyvät joka vuosi. Itämeri alkaa jäätyä marraskuussa Pohjanlahden ja Suomenlahden pohjoisosissa. Sen jälkeen jäätyminen jatkuu Merenkurkussa, Pohjanlahden eteläosissa ja Selkämeren rannikkoalueilla (Ilmatieteen laitos, 2021). Viimeisimpien 10 vuoden aikana ehdotetulla alueella (SMHI, u.d.) on harvoin ollut yhtenäistä jääpeitettä.

5.4 Kansalliset intressit

Sylenin hankealueen läheisyydessä olevat kansalliset intressit ovat Ruotsin ympäristökaaren 3. luvun 5 §:n mukaisesti kaupallinen kalastus, pyyntialue rannikolla sekä pyyntialue, ympäristökaaren 3. luvun 6 §:n mukaisesti luonnonsuojelu, ulkoilu ja kulttuuriympäristö, ympäristökaaren 3. luvun 8 §:n mukaisesti merenkulku ja tuulivoima sekä ympäristökaaren 3. luvun 9 §:n mukaisesti säätutkan vaikutusalue. Nämä on kuvattu alla vastaavien otsikoiden alla.

Ympäristökaaren 4. luvun mukaan aktiiviseen ulkoiluun, yhtenäiseen rannikkoon tai erittäin hyödynnettyyn rannikkoon liittyviä kansallisia intressejä ei ole.

5.4.1 Kansallinen intressi, ympäristökaaren 3. luku 5 § - Kaupallinen kalastus

Kaupalliseen kalastukseen liittyvät kansalliset intressit on kuvattu Ruotsin meri- ja vesiviraston merialuesuunnitelmissa. Koska rannikkoalueen ammattikalastusalueita ei ole kuvattu merialuesuunnitelmissa, alla olevat kuvaukset ovat peräisin raportista FIV Fångstmården Finfo 2006:1 (Thörnqvist, 2006). Tässä suunnitteluprosessin osassa kuvataan ainoastaan hankealue sekä kaapelikäytävät aluerajaan asti.

Rannikko- ja avomerikalastusalue sekä kalojen elinympäristö ja lisääntymisalue muodostavat kaupalliseen kalastukseen liittyvän kansallisen intressin, katso Kuva 14.

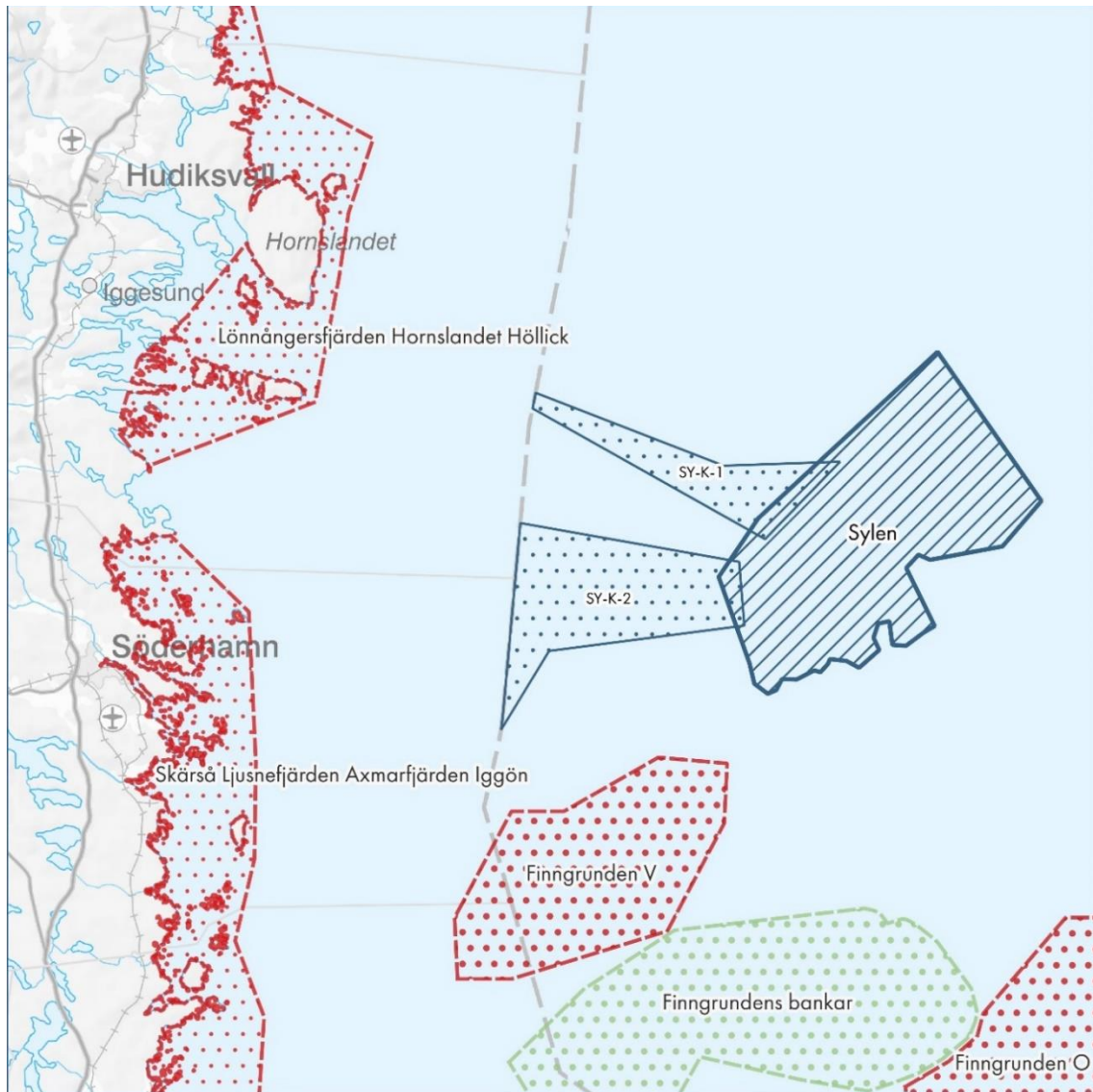
Pyyntialue **Lönnångersfjärden Hornslandet** Hölick sijaitsee noin 43 km hankealueesta länsi-luoteeseen. Alue on nimetty Finfossa numerolla 15 (RI YF 35), ja se on 492 km² leveä ja osoitettu siian ja silakan pyyntialueeksi.

Pyyntialue Skärså Ljusnefjärden Axmarfjärden Iggön sijaitsee noin 46 km hankealueesta länteen. Alue on nimetty Finfossa numerolla 16 (RI YF 36), ja se on 504 km² leveä ja osoitettu siian, lohen, sammen ja muiden makean veden lajien pyyntialueeksi.

Pyyntialue Fingrundet V sijaitsee noin 8 km hankealueesta kaakkoon ja on kooltaan 372 km². Merialuesuunnitelmien mukaan alueella harjoitetaan ajoittain intensiivistä merikalastusta. Ruotsalaisten lisäksi alueella kalastavat myös suomalaiset.

Pyyntialue Fingrundet O sijaitsee noin 32 km hankealueesta kaakkoon ja on kooltaan 820 km². Merialuesuunnitelmien mukaan alueella harjoitetaan ajoittain intensiivistä merikalastusta. Ruotsalaisten lisäksi alueella kalastavat myös suomalaiset.

Kalojen elinympäristö- ja lisääntymisalue Finngrundens bankar (669 km²) on noin 22 km hankealueesta etelään.



Riksintressen 3 kap Miljöbalken

§ 5

Yrkesfiske, utsjö

Fiskhabitat, rekryteringsområde

Fångstområde

Yrkesfiske, kust

Fångstområde

Vers: 20230126
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

Projektområde
Alternativa kabelkorridor

Kuva 14. Sylens hankealue suhteessa kaupallisen kalastuksen kansalliseen intressiin ympäristökaaren 3. luvun 5 §:n mukaan.

5.4.2 Kansallinen intressi, ympäristökaaren 3. luku 6 §

Alla on kuvattu kaikki kansallisesti merkittävät luonnonsuojelu-, ulkoilu- ja kulttuuriympäristöalueet suhteessa Vindpark Sylenin hankealueeseen ja kaapelikäytäviin.

Kaikki ympäristökaaren 3. luvun 6 §:n mukaiset kansallisesti merkittävät alueet sijaitsevat hankealueen länsipuolella. Suurin osa niistä sijaitsee lähellä rannikkoa, eikä yksikään alue ole alle noin 43 km päässä hankealueesta.

5.4.2.1 Luonnonsuojeluun liittyvä kansallinen intressi

Kaikki kansallisesti merkittävät luonnonsuojelualueet sijaitsevat kaukana hankealueesta. Alla on selvitys kansallisesti merkittävistä alueista, jotka sijaitsevat 55 kilometrin säteellä hankealueesta. Sitä kauempana oleviin kansallisiin intresseihin vaikutus on ainoastaan visuaalinen mahdollisuutena nähdä tuulivoimapuisto, mutta ne ovat erittäin kaukana puistosta.

Ålsjön n. 61 km, Bodagrottorna n. 66 km, Skärjån n. 66 km, Axmar-Högmosse-Gnagmur n. 71 km ja Hamrångeån noin 76 km hankealueesta eivät ole tuulivoimapuiston vaikutusalueella fyysisesti tai visuaalisesti.

Lähin kansallisesti merkittävä alue on Hudiksvallskusten. Alue sijaitsee noin 43 km hankealueesta länsi-luoteeseen. Kansallisen intressin rekisterilomakkeessa todetaan seuraavaa. Hudiksvallskusteniksi kutsuttu alue sisältää Hornslandetin, Njutångerskustenin sekä niemiä ja saaria niiden välillä, mukaan lukien Agön saariryhmä kaakossa. Se on ainoa suurempi saaristo Upplandskustenin ja Sundsvallin välillä. Se on huomattavan hyödyntämätön ja edustaa useita Norrlannin rannikolle tyypillisiä piirteitä.

Kallioperän rakenne on määrännyt rannikon pinnanmuodostuksen. Tämä näkyy erityisesti Njutångerin rannikolla, jossa pystysuora gneissi- ja gneissigraniittiliuske ilmenee suurina halkeamina, syvinä poukamina ja pitkinä nieminä, mikä tekee rannikosta houkuttelevan kohteen huviveneilylle. Pienet saaret, kuten Lillklubb, Krokholmen ja Storklubb Hålsängesfjärdenissä, ovat jyrkkiä ja muodoltaan yksilöllisiä. Agön saariryhmän takana on sama kallioperärakenne itä-länsi-suunnassa, jonka halki kuitenkin kulkevat pohjois-eteläsuuntaiset hautavajoamat. Hornslandet poikkeaa täysin tästä ja koko Selkämeren rannikon rakenteesta yleensä. Massiivisena tasanteena, korkeimmillaan 110 m merenpinnan yläpuolella, se näyttää Hälsinglandin länsipuolella lähinnä kukkuloilta. Erkaantuminen mantereesta Arnövikenin rannalla noudattaa pohjois-eteläsuuntaista hautavajoamaa.

Jään liikesuunta on ollut pääosin luode-kaakko, jossa on myöhäinen kiertyminen tai työntyminen PO:sta. Kråkönsaarella Agön saariryhmässä on yksi pohjoisimpia esimerkkejä näistä uurteista. Moreeni on erittäin suurilohkareista itäisessä Hornslandetissa. Sillä on vähän ainutlaatuisia pinnanmuotoja, ja alue on erittäin tyrskyisä, mikä on synnyttänyt alttiille paikoille avokallioita ja useita laajoja pirunpeltoja rantavalleineen. Hornslandetissa suurimmat ovat eteläpuolella. Mössnäsuddenilla, Leskärillä, Tihällornalla, Agönillä ja Örångesnåsetillä ne ovat hieman pienempiä, mutta tyypillisiä. Hornslandetin eteläkärjessä on luolakäytäviä. Simpukoiden kuoria sisältävät sedimentit, jotka muodostuivat 3000-4000 vuotta eKr., ovat erityisen yleisiä noin 70-75 metriä merenpinnan yläpuolella. Hieman kauempana sisämaassa niitä esiintyy runsaslukuisimmin Selkämeren rannikolla. Hornslandetissa Hölickin lähistöllä on dyynejä.

Kasvillisuus on luonteeltaan sisämaista topografiasta ja historiasta riippuen. Sisämaahan yhdistyvä havumetsä on alueelle luontaista, mutta lehtipuuaines on suuri ja mielenkiintoinen: Metsäpalojen jälkeen kasvaneet lehtipuut, myös jalot lehtipuut ja tervaleppä, luonnehtivat Hornslandetia vuoden 1888 suurpalon jälkeen; rehevää lehtokasvillisuutta ja jaloja lehtipuita, esim. saarnia, lehmuksia ja vaahteroita, esiintyy kuorisorasärkillä, mm. Örångesnåsetissä; Fläckavikenin ympäristössä on hoidettua lehtimetsää elävissä viljelymaisemassa. Havumetsä on nummimaista ja jätetty usein

esteeksi voimakkaan eroosion vuoksi. Esimerkiksi Stora Tihällanissa ja Mössnäsuddenissa on hienoja lehtikuusimetsiä sekä Leskärissä, Bålsönissä, Små-Tihällanissa ja Våtnäsuddenissa vastaavia koskemattomia metsiä.

Tulipalo tuhosi elokuussa 1997 suuren osan Agönista Agön–Kråkönin luonnonsuojelualueella. Palon otaksutaan syttyneen salamaniskusta. Erittäin vaikeasti sammutettava tulipalo vaikutti 250-300 hehtaariin saaren havumetsistä.

Lintujen lannoittamat rantaniityt ovat alueella yleisiä. Maankohoamissukessiota voidaan tutkia vedenpoistojärvien yhteydessä, esimerkiksi Sebbersvikin leppäsuolla, jota vuonna 1917 kuvailtiin merenlahdeksi. Siellä kasvaa nyt myös sääskenvalkkuja. Suokasvillisuutta esiintyy enimmäkseen Örångesnäsetissä ja Hornslandetissa, hyvin vaihtelevasti topografiasta riippuen. Normaalisti kasvillisuus on köyhää, mutta Våtnäsuddenista on raportoitu lettosuo.

Eläimistöissä on monia mielenkiintoisia elementtejä. Hornslandetissa on muun muassa saukkoja ja erityisen vahva hirvi- ja peurakanta monien lehtipuulajien ansiosta. Ne tarjoavat tarvittavat olosuhteet myös uhanalaisille metsälinnuille, kuten valkoselkätikalle ja harmaapäätikalle. Ympäristömyrkkujen pahoin uhkaamaa harmaahyljekantaa suojellaan eläinsuojelualueella yhdellä sen parittelualueista Stora Tihällanissa. Merilintuja suojellaan lintujensuojelualueilla Norrharetissa ja Disanissa Våtnäsuddenin ulkopuolella. Merilintuja on runsaasti myös uudelleen kasvavassa, ravinnerikkaassa Fläckavikenissa.

Alueella on useita kalastajakylä, kuten Våtnäs, Hölick, Kuggören jne., joissa toiminta on säilynyt pitkään ja jotka ovat kiinnostavia sekä aktiivisen ulkoilun että kulttuuriperinnön suojelun kannalta. Muutoin alue on rakennusten osalta hämmästyttävän koskematon ja järkevälle metsätaloudelle melko vaikeapääsyinen. 1960-luvulta lähtien Hornslandetissa on toteutettu intensiivisiä kalastuksenhoitotoimia, mm. arotenonikäsittely. PMK ottaa pohjaeläimistönäytteitä Svartuddenin ulkopuolella Bålsönissä kaakossa ja Agönissä koillisessa.

Lillrömyran on kosteikkoalue, jolla on suokokonaisuuden ja aapasuon arvo. Alueella on rikas ja monipuolinen kasvisto. Stormyranilla on metsäluhdan arvo. Alueella on myös lajirikas kasvisto.

Edustavia luonnonlaitumia Oppedgårdenissa, jossa pitkä jatkuvuus ja avolaidun. Yleisiä kasvillisuustyypppejä ovat lampaannatatyypinen kuivamaa ja nurmilauhatyypinen märkäniitty. Kasviyhteisöt ovat osin laji- ja yksilörikkaita, ja niissä esiintyy lajeja, kuten harjuhäränsilmä, kissankäpälä, kevätanhikki, kevättähdyke, hietalemmikki, jäkki, nurmitatar, ahdekaunokki ja mäkikaura.

Söderhamnin saaristossa, noin 50 kilometriä hankealueesta länteen, sijaitsee pieni saari Lilljungfrun, jolla on luonnonsuojeluun liittyvä kansallinen intressi. Rekisterilomakkeessa todetaan, että alueen pääpiirteet ovat seuraavat. Söderhamnin saariston noin 25 ha:n Lilljungfrun on eri-ikäisen havumetsän umpeen kasvamaa, joka laskeutuu koko ajan alemmaksi paljasta itäpuolta kohti. Mukulakivien joukossa kasvaa mattomaisesti leviäviä kuusia, joiden muoto on kasvillisuuden lisääntymisen tulosta. Saaren länsipuolella, joka ei ole yhtä altistunut kuin itäpuoli, on selkeä tervaleppäraja ja rantaniittyalueita. Pienempi pirunpelto sijaitsee saaren harjanteella. Pieni hiekkaranta saaren länsipuolella on suosittu uimapaikka.

Lilljungfrunin ympärillä olevista saarista suurimmissa kasvaa harvaa havumetsää, kun taas pienemmät saaret ovat yleensä täysin puuttomia. Pienille saarille on usein ominaista ruohoiset rantaniityt. Lilljungfrunin ympärillä oleva saariryhmä edustaa yhdessä Lilljungfrunin kanssa maankohoamisrannikon kehitysvaiheiden koko sarjaa vakiintuneisiin, useiden sukupolvien ikäisiin havumetsiin asti. Saarten linnusto on runsas ja monipuolinen. Saaret ovat asumattomia.

Kansallisesti merkittävä alue nimeltä Axmarkusten sijaitsee noin 50 km hankealueesta lounaaseen. Kansallisesti merkittävä Axmarkustenin alue on saaristomaisemaa, josta on yli 80 % on vettä.

Rekisterilomake kertoo alueen pääpiirteistä seuraavasti. Axmarkusten ulottuu etelässä Gåsholmauddenista ja Gåshällanin pienestä kalliosaaresta maisemarajan yli Kusön-saaren pohjoispuolella olevan matalan saariston, Axmarin luonnonsuojelualueen, kautta Storjungfruniin asti. Jälkimmäinen on suhteellisen suuri, n. 3,5 x 2 km, erillinen saari, joka kohoaa korkeimmillaan 22 m merenpinnan yläpuolelle 7 km päässä mantereesta. Alueeseen kuuluu osia mantereen rannasta ja Skärjånin luusuasta, Fissjanista, Axmarin ruukin alueella.

Alueen kallioperä vaihtelee gneissigraniitista pintakivilajeihin yleensä itä-länsi-suunnassa. Esimerkiksi amfiboliitti- ja sedimenttigneissi Hamrången synkliinin pohjoissivulla hallitsee Axmarfjärdenin ja Gåsholmauddenin suuntaa alueen eteläosassa. Svartstensdudenilla kallioperä on nykyään voimakkaasti murtunutta ja rapautunutta emäksistä kivilajia. Tendenssi saarten pohjois-eteläsuunnassa lienee kuitenkin endogeenisesti määrättyjen matalien siirrostien aiheuttamaa, joita esiintyy esimerkiksi Kusönin länsirannalla.

Urteista nähtävä jään etenemissuunta on, kuten usein rannikkovyöhykkeellä, ollut pääasiassa luoteeseen, josta se myöhemmin on kääntynyt pohjoiseen ja joskus, kuten Storjungfrunissa, yhtynyt Pohjanmeren jäähän itäkoillisessa.

Suurin osa Axmarin suojelualueesta on hyvin tasaista, kivikkoista ja nuorta, ja sitä hallitsee runsas isolohkoinen moreeni suojassa tyrskyiltä ulkosaarten takana. Moreeni on tasaista, hieman kumpuilevaa, ja sen yleisenä suuntana on luode-kaakko, mikä Lundqvistin (1963) mukaan pituussuuntaisissa muodoissa heijastaa vanhempaa jään liikesuuntaa.

Useimmat rannat ovat rikkonaisia ja vaikeapääsyisiä, ja lohkarissa on usein havaittavissa ortokeratiittista kalkkia. Lohkareiden sijainnista päätellen kambrosiluralaista kiviä löytyy lahden pohjasta myös Tupparna-Storjungfrunin sisäpuolella, ja lohkarit lienevät siksi peräisin luoteisjäävirrasta. Voimakkaan tyrskyämisen tuloksena ulkosaarilla on merkittäviä pirunpeltoja. Yksittäisiä hiekkarantoja löytyy mm. Kusönin muuten jyrkältä länsirannalta.

Storjungfrun on moreenin peittämä avokalliorantoinen tai huuhtoutuneine pirunpeltoineen. Erityisen hyvin muotoutuneita ne ovat Rödmarinin rantaviivoilla. Toppartallenissa on mukava uimaranta, mutta muut rannat ovat lohkaraisia ja vaikeasti kuljettavia.

Axmarin luonnonsuojelualueen ja sen ympäristön kasvillisuudelle on ominaista havumetsät, joiden syvemmät osat ovat tervaleppää. Monilla pienillä saarilla tämä on luonnonmetsävaiheessa, usein jaloilla lehtipuulajeilla. Erittäin kiinnostava on myös Kusö kalv -saaristo, jonka monimuotoinen luonne ja koskemattomuus tarjoavat hyvät mahdollisuudet tutkia havumetsien muodostumista ja sukkessiota maankohoamistilanteessa. Kusönin jyrkemmällä länsipuolella on useita lehtoja. Kalvhararnan saaristossa ja ennen kaikkea Tupparnassa lehtimetsä voi joskus olla täysin hallitseva. Kalliomäntymetsä leimaa muuten paljasta harjannetta. Svartstensdudenin varrella kasvaa emäksisten kivilajien suosimaa loistokeltajakälää (*Xanthoria elegans*) sekä norigasrakenia ja liuskaraunioista. Synskär ja Gashällan kärsivät erityisesti vuoden 1954 ankarasta talvimyrskystä, ja siellä kasvaa nykyään nuorta istutettua mäntymetsää. Synskärin ikimetsämäinen mäntymetsä järeine mäntyineen kuitenkin säilyi. Rantakasvillisuudessa on huomattavissa alueen vaihtelevuus. Gåsholmauddenin itäisimmästä osasta löytyy uudelleen kasvavia rantaniittyjä sekä tyrnivyyhyke, jollainen löytyy myös Synskäristä. Kusö kalv -saariston vastaavassa rantakasvillisuudessa on useita eteläisiä lajeja lähellä pohjoisrajaa, kuten meriasteri, isorantasappi ja vesiminttu (var. *litoralis*). Norrfjärdenin yhteydessä Axmarin ruukin alueella on suuria, säännöllisesti tulvivia kosteikkoja ruokoineen, kaisloineen, meriruokoineen ja saroineen sekä heti

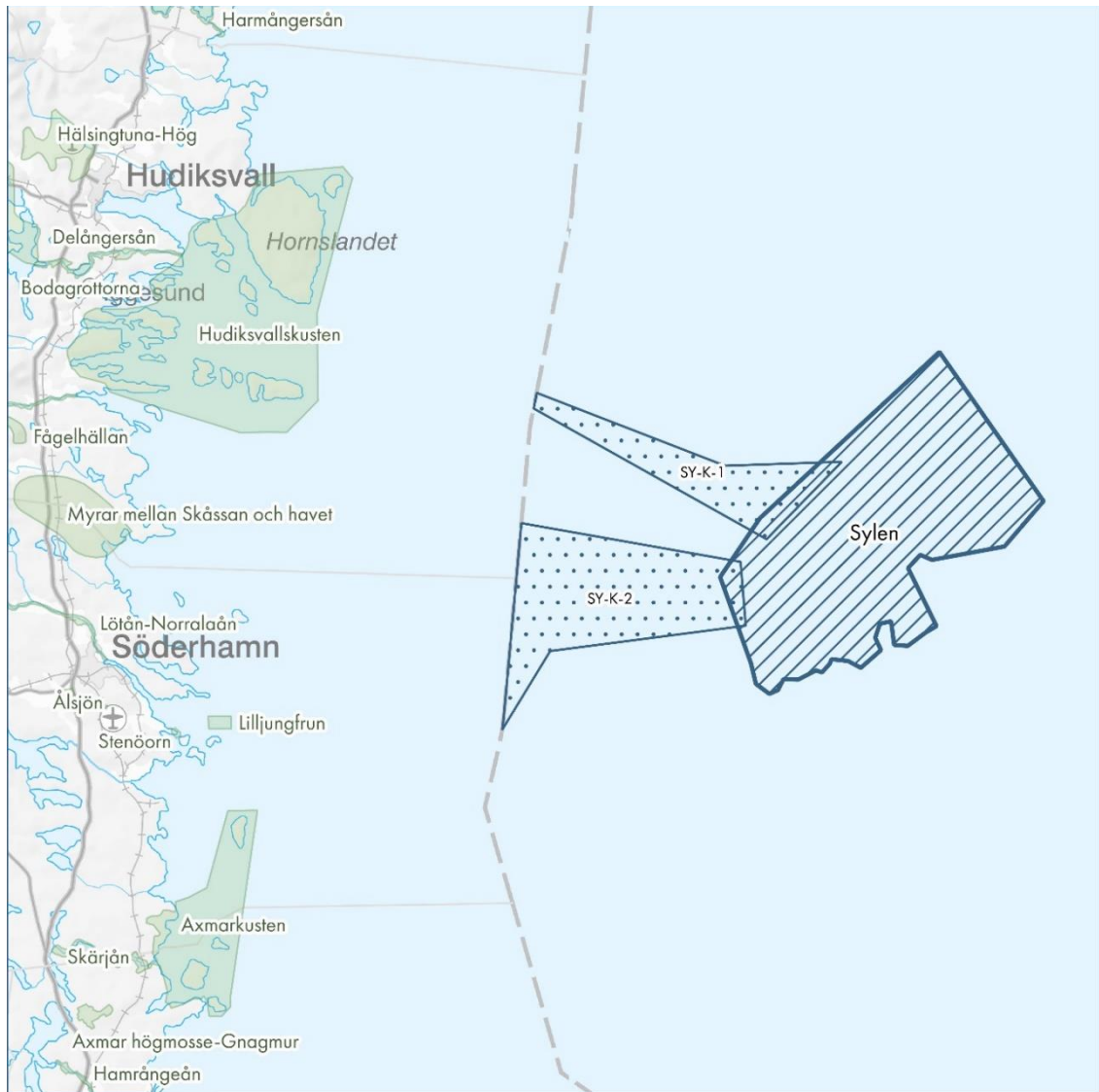
yläpuolella leppäsuu, jonka vesi on mutaista ja matalaa ja lintukanta vaihteleva. Lisäksi siellä on lehto, jossa on erittäin rehevä kasvillisuus, runsaasti jalopuulajeja, kuten jalava, saarni ja vaahtera - ja niittymäinen pensaskerros, jossa on merkkejä pitkää jatkuvuudesta. Siihen liittyy mielenkiintoinen kostea niitty, jossa kasvaa mm. varstasaraa. Kusönissa, Storjungfrunissa ja useissa paikoissa Axmarin luonnonsuojelualueella kasvaa rantaputkea (*Ligusticum scoticum*). Sen levinneisyys on disjunktiivinen (kaksiosainen) todellisen painopisteen ollessa Norjan ja Ruotsin länsirannikolla.

Storjungfrun on enimmäkseen havumetsän peittämää, ja luonnonmetsästä on jäljellä vain muutamia jäänteitä. Monet pienet suoalueet ja lammet tekevät metsästä monipuolisen ja houkuttelevan. Storjungfrunin kasvisto on melko triviaali ja köyhä, ja jaloja lehtipuita esiintyy vain satunnaisesti. Kalkkia ja kosteutta suosivaa saprofyttistä pesäjuurta on kuitenkin havaittu runsaina populaatioina ja, kuten aiemmin mainittiin, rantaputkea. Skye (1963) on dokumentoinut huolellisesti saaren puuston mielenkiintoisilla havainnoilla uudistumisesta metsäpaloista ja myrskyistä ja erinomaisista tulevaisuuden tutkimusmahdollisuuksista. Hän teki samalla saarella myös varhaisen dokumentaation kalliorannan geolittoraalista (Skye 1965). Axmarin luonnonsuojelualan tyypillistä linnustoa ovat pilkkasiipi, haahka, riskilä, selkälökki ja lapintiira. Luonnonsuojelualue voi tarjota myös hyviä pesimäalueita tukkasotkille, tukkakoskeloille ja muille kahlaajille. Harmaahanhia ja merikotkia havaitaan säännöllisesti. Gåsholman ulkopuolella linnusto on erityisen rikas, ja siellä on mm. riskiläyhdyksunta. Storjungfrunin linnuston tiedetään olevan rikas, mutta sitä ei ole kuvattu täydellisesti. Vaeltavien säynävien kalastus oli ennen hyvin yleistä Fissjanissa, jonka vesialue on merkittävää kutualuetta.

Alueen kulttuurimaisema perustuu pääosin moniin vanhoihin kalastajakyliin, jotka ovat useissa tapauksissa hylättyjä ja maankohoamisen vaikutuspiiriin joutuneita, esimerkiksi Tupparnalla. Kusönin pohjoisosan vanhojen kalastajakyliden ympäristöstä löytyy hiljattain elänyttä maatalousmaisemaa, jonka pellot ja niityt ovat umpeenkasvaneita. Storjungfrunin vanhimmat jäljellä olevat rakennukset ovat todennäköisesti peräisin 1600-luvulta, mm. hyvin hoidettu kalastajakappeli.

Kusönilla harjoitetaan aktiivista metsätaloutta. Monilla muilla suojelualueen suojeluilla pienillä saarilla ei kokonsa takia ole hakkuita eikä laitumia. Skye (1963) toteaa Storjungfrunin huolellisen metsätutkimuksensa jälkeen, että saaren metsiä hakattiin 1900-luvulla ns. metsänhoidollisia toimenpiteitä noudattaen, minkä vuoksi myrskytuhot ovat nykyään varsin merkittäviä. Alue kokonaisuudessaan, erityisesti Kusö kalv, houkuttelee veneilijöitä.

Kansalliset intressit suhteessa hankealueeseen ja kaapelikäytäviin näkyvät Kuva 15.



Riksentressen 3 kap Miljöbalken

6§
 Riksentresse naturvård

Vers: 20230126
 Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

Projektområde
 Alternativa kabelkorridorer

Kuva 15. Sylénin hankealue suhteessa luonnonsuojelun kansalliseen intressiin ympäristökaaren 3. luvun 6 §:n mukaan.

5.4.2.2 Ulkoiluun liittyvä kansallinen intressi

Lähin ulkoiluun liittyvä kansallinen intressi on Hudiksvallkustenin ja Hornslandetin alue hankealueesta noin 43 km länsiluoteeseen. Hudiksvallskustenin kansallisesti merkittävä alue Hornslandetin ohella vastaa suurelta osin luonnonsuojeluun liittyvää kansallista intressiä nimeltä Hudiksvallskusten.

Kansallisen intressin arvokuvauksessa todetaan seuraavaa. Hudiksvallskustenia pidetään Hornslandetin ohella yhtenä läänin kauneimmista rannikkoalueista ja samalla yhtenä arvokkaimmista virkistys- ja ulkoilualueista. Alue on Etelä-Norrlandin ainoa suurempi saaristo, mikä tekee siitä omaleimaisen koko läänissä. Paikoin rannikko on korkeampi, mikä erottaa sen Gävleborgin läänin muusta rannikosta.

Alue on suhteellisen koskematon ja hyödyntämätöntä, ja siellä on monipuoliset ulkoilumahdollisuudet kulttuurillisesti, geologisesti ja biologisesti mielenkiintoisessa ympäristössä. Metsä on suurelta osin tulipalojen leimaama, ja siellä on runsaasti lehtipuulajeja sekä kuolevia ja kuolleita puita. Tämän vuoksi alue on erityisen tärkeä linnustolle ja arvokas lintuharrastajille. Ruotsin valtion omistama Sveaskog on nimennyt Hornslandetin niemimaan ekopuistoksi sen suurten ekologisten arvojen vuoksi. Sille on ominaista pirunpellot ja vanhempi havumetsä, jossa on lehtipuita. Niemimaalla on myös monipuoliset kalastusmahdollisuudet, ja rannikolla on useita järviä, joissa on luonnollisia ahven- ja haukikantoja, mutta myös meritaimenta. Joillakin järvillä on tuulensuojia ja autotie lähistöllä. Lisäksi Hornslandetissa on noin 20 vaellus-, juoksu- ja pyöräilyreittiä sekä useita pitkiä, matalia hiekkarantoja uimiseen kallioiden keskellä. Niemimaan eteläkärjessä on suuri hiekkakenttä, joka on yksi läänin suosituimmista merikylpylöistä. Talvisin on mahdollisuus lumikenkävaellukseen ja luisteluun. Hornslandetin eteläosassa on leirintäalue, jossa on mökkejä sekä asuntovaunu- ja telttapaikkoja, joihin pääsee sekä autolla että läheiseen vierassatamaan veneellä. Alueella on myös hyvä palvelut ravintoloihin ja kahviloihin. Euroopan toiseksi pisin muinainen kallioluolasto, Hölicksgrottorna, löytyy Hornslandetin eteläkärjestä.

Veneily saaristossa on vilkasta, ja alueella on useita vierassatamia. Pienemmillä saarilla on ankkuripaikkoja suojatuissa luonnonsatamissa. Kesäisin järjestetään useamman päivän retkiä merikajakkeilla, ja kajakkeja on vuokrattavana useissa paikoissa niille, jotka haluavat kokea saariston omatoimisesti. Useilla saarilla on välineitä ulkoiluun, esim. infotauluja, taukopaikkoja/mökkejä, tuulensuojia, nuotiopaikkoja, polkuja, kuivakäymälöitä ja jättepisteitä.

Alueella on monia kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kalastajakylä. Agönillä on läänin suurin kappeli, joka rakennettiin alun perin 1660-luvulla, ja Bälsön kappeli vuodelta 1603, molemmat kulttuuriympäristön suojeluun liittyvillä kansallisen intressin alueilla. Nykyinen rakennuskanta, hyvin säilyneet punaiset mökit, jotka on usein rakennettu yhteen venevajojen kanssa, edustavat 1600-1800-lukuja. Bälsön on tärkeä ulkoilualue, jossa houkuttelevat pienet hiekkarannat, mutta ennen kaikkea Gammelhamnen ja kulttuurijäämistö.

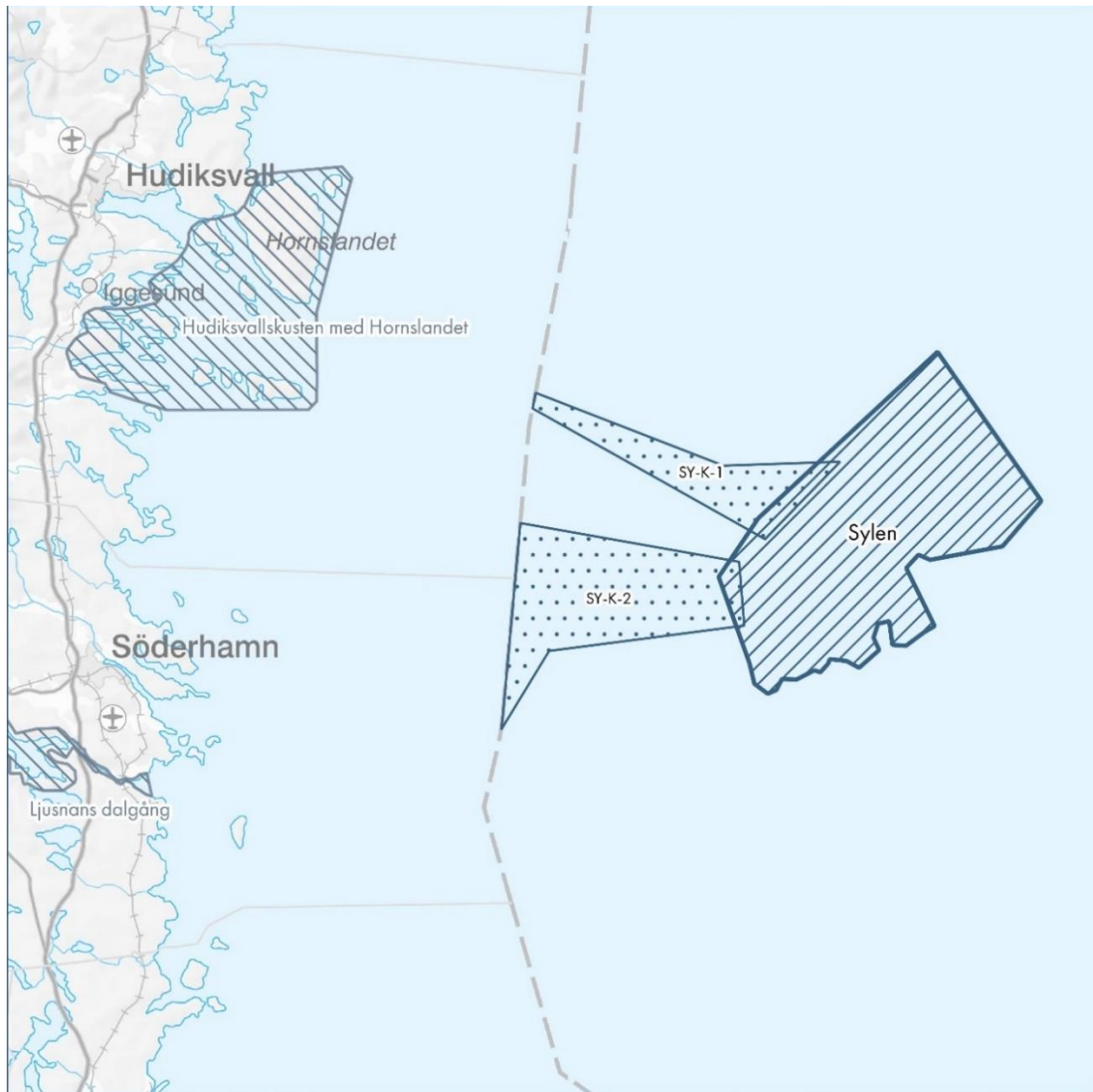
Kansallisesti merkittävä alue Ljusnans dalgång sijaitsee noin 59 km hankealueesta länsilounaaseen. Kansallisen intressin arvokuvauksessa todetaan seuraavaa. Ljusnanin laakso muodostaa läänin suurimman yhtenäisen jokialueen ja on yksi Gävleborgin merkittävimmistä ja ehdottomasti arvokkaimmista luonnonsuojelukohteista. Ljusnania ympäröi monipuolinen ja luonnonkaunis maisema erämaamaisesta luonnosta kiinnostaviin kulttuurialueisiin. Alue on suosittu ja monipuolinen vierailukohde monine nähtävyyksineen. Maantieteellisen sijaintinsa ansiosta, lähellä tiheästi asuttuja alueita, Ljusnanin laakso on erityisen arvokas retkikohteena.

Useat alueella harjoitetut ulkoiluaktiviteetit liittyvät vahvasti moniin luonnon- ja kulttuuriarvoihin, jotka ovat usein suosittuja käyntikohteita ja siksi tärkeitä matkailun kannalta. Alueella on esimerkiksi kaksi Unescon maailmanperintökohdetta; Hälsingegården Gästgivars ja Kristofers. Jotkin aktiviteetit liittyvät palveluihin, kuten

lasketteluun, alamäkipyöräilyyn ja kulttuurielämyksiin, kun taas toiset perustuvat pitkälti rauhaan ja yksityisyyteen sekä hyödyntämättömään luontoon, kuten luontoelämyksiin, virkistyskalastukseen, hiihtoretkiin ja patikointiin. Ljusnan ja sen järvet tunnetaan hyvin koko maassa sekä sen ulkopuolella. Ljusnan tarjoaa erinomaisia melontavesiä joen tietyissä osissa, ja olosuhteet uimiseen, veneilyyn ja melontaan ovat erittäin hyvät myös Bergvikenin ja Marmenin järvissä ennen jokisuuta. Monissa paikoissa on vuokrattavana erityyppisiä kanootteja ja kajakkeja. Virkistyskalastus on suosittua kaikkina vuodenaikoina, ja alueella on mm. taimen-, harjus-, muikku-, kirjolohi-, lohi- ja madekantoja. Lisäksi monissa paikoissa on liikuntarajoitteisille rakennettuja kalastuspaikkoja. Talvella hiihto ja moottorikelkkailu hyvin toimivissa järjestelmissä on suosittua.

Edellytykset ulkoiluun ovat erinomaiset koko alueella. Siellä on paljon polkuja ja vaellusreittejä, erilaisia tiloja ja varusteita, useita taukopaikkoja, telttailu- ja leirintäalueita sekä muita erilaisia yöpymismahdollisuuksia. Alue on suosittu sekä kesä- että talvikuukausina ja kuuluu läänin arvokkaimpiin matkailu- ja ulkoilualueisiin.

Kansalliset intressit suhteessa hankealueeseen ja kaapelikäytäviin näkyvät Kuva 16.



Riksentressen 3 kap Miljöbalken



6§

 Riksentresse friluftsliv

Vers: 20230126
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

 Projektområde
 Alternativa kabelkorridor

Kuva 16. Sylenin hankealue suhteessa ulkoilun kansalliseen intressiin ympäristökaaren 3. luvun 6 §:n mukaan.

5.4.2.3 Kulttuuriympäristöön liittyvä kansallinen intressi

Kaikki kansallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt sijaitsevat kaukana hankealueesta. Alla on selvitys kansallisesti merkittävistä alueista, jotka sijaitsevat 55 kilometrin säteellä hankealueesta. Sitä kauempana oleviin kansallisiin intresseihin vaikutus on ainoastaan visuaalinen mahdollisuutena nähdä tuulivoimapuisto, mutta ne ovat erittäin kaukana puistosta.

Kansallisesti merkittävät alueet Skärsån kalasatama K607 n. 59 km, Söderhamnin kaupunki K603 n. 61 km, Söderala K600 n. 65 km, Enåner K234 n. 67 km, Njutånger K206 n. 67 km, Hudiksvallin kaupunki K200 ja n. 71 km. Forsa K202 noin 77 km hankealueelta eivät ole tuulivoimapuiston vaikutusalueella fyysisesti eivätkä visuaalisesti.

Kansallisesti merkittävät alueet Agön, Drakön, Kråkön ja Innerstön kalasatamat, K247, sijaitsevat noin 44 km hankealueesta länsiluoteeseen. Kansallisesti merkittävä alue on rannikko- ja saaristoympäristö, jonka jatkuva kehitys keskiajalta lähtien maankohoamisen vaikutuksesta asutuspaikkaan on erityisen selkeää, edustaen 1700- ja 1800-luvun asutusta. Kansallisen intressin ilmaisu: Drakönin ja Innerstönin keskiaikaisjäännökset talonperustuksina, kappelin perustuksina ja autiona hautausmaana. Agöns ja Kråkön, joilla on useita hylättyjä satamapaikkoja kalastaja-asutuksineen ja kappeli.

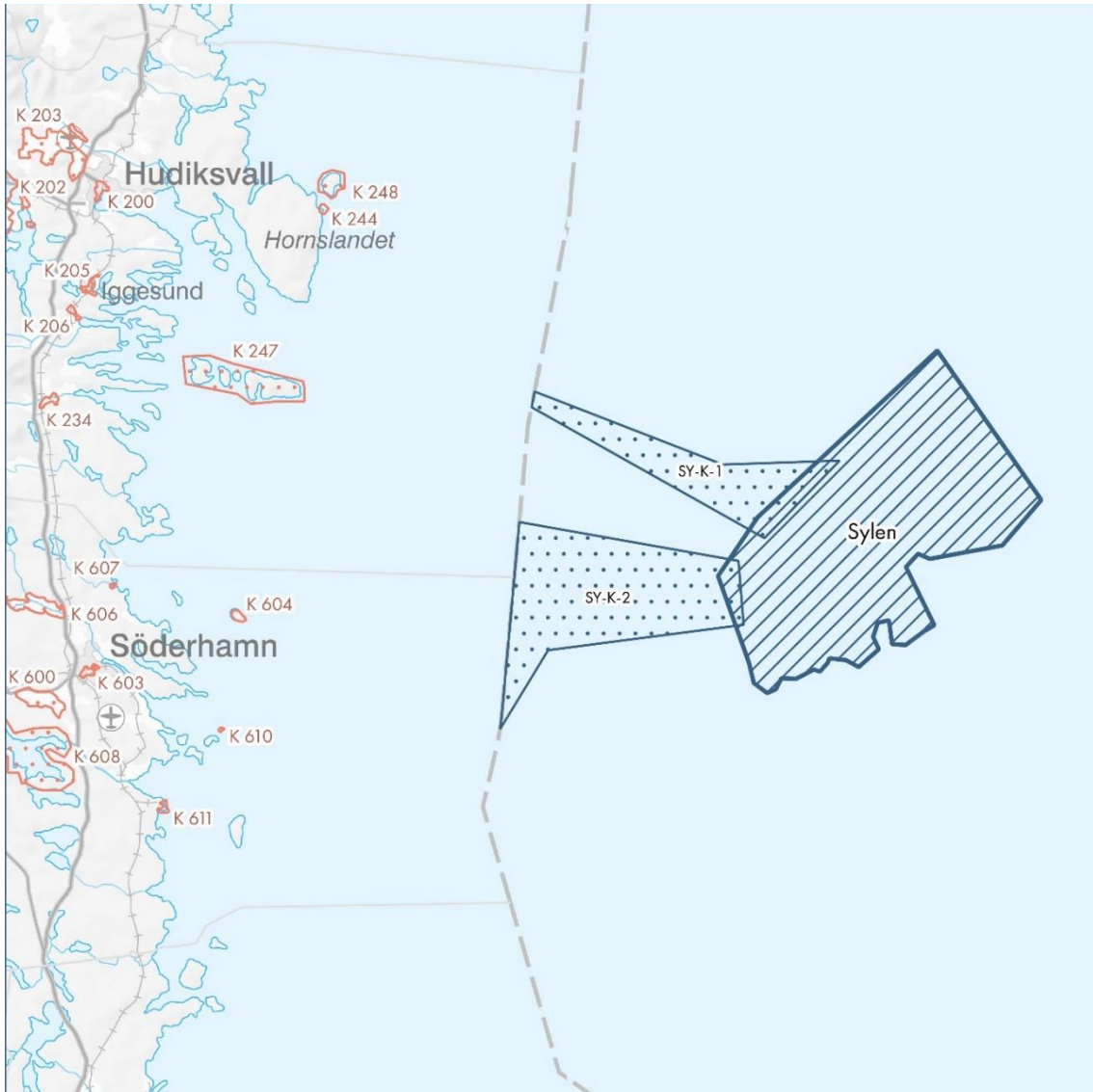
Kansallisesti merkittävä alue Prästgrundetin kalasatama, K604, sijaitsee noin 46 km hankealueesta länteen. Kansallisesti merkittävää aluetta on käytetty yhtäjaksoisesti kalastukseen viikinkiajalta lähtien. Myöhäiskeskiajalla Gävlebohamnissa kausikalastusta harjoittivat Gävlen ja lopulta myös Söderhamnin kalastajaporvarit. 1800-luvulta 1960-luvulle saakka ammattikalastusta harjoittivat saarella vakituisesti asuvat kalastajat. Kansallisen intressin ilmaisu: Kalastuspaikka, jossa pienimuotoista 1800-luvun asutusta satamapoukaman ympärillä. Ei rajoja talojen ja tonttien välillä. Perinteisen kalastuspaikkamallin mukaan järjestetyt rakennukset ja maankäyttö, ts. kauimpana vedestä kalastusverkkojen kuivaustelineitä, sitten asuintaloja, venevajoja ja ulkorakennuksia. Lähimpänä vettä ovat laiturit ja venevajat. Kappeli vuodelta 1830 sekä yhteinen leipuritupa ja mankelivaja, hautausmaa. Vanhempi satamapaikka rakennusten jäänteineen, labyrintti 1600-luvulta. Hautausmaa viikinkiajalta.

Rönnskärin luotsi- ja tulliasema, K610 ja siihen liittyvä kalasatama, joka sijaitsee noin 51 km hankealueesta länteen, ovat osoitus saarella harjoitetusta luotsaus- ja tullitoiminnasta 1800-luvun alusta 1960-luvulle. Kalastusta on harjoitettu täydentävänä elinkeinona. Kansallisen intressin ilmaisu: Luotsi- ja tulliasemarakennukset, luotsiasema 1890-luvulta ja 1960-luvulla rakennettu radioasema. Edustavia, pienimuotoisia puisia asuinrakennuksia satamaan tiiviisti ryhmiteltynä. Asutusta yhdistävä kapea soritettu kyläpolku ja muut polut, kivimuurit ja kalastusverkkojen kuivaustelineet.

Kansallisesti merkittävä alue Bålsön kalasatama, K248, sijaitsee noin 52 km hankealueesta luoteeseen. Kansallisesti merkittävä alue on yksi Gävleborgin suurimmista kalasatamista, jossa on edustavaa asutusta 1600-1800-luvuilta. Kansallisen intressin ilmaisu: Vanha satama, rakennusten jäänteet ja kappeli vuodelta 1603, satama 1800-luvulta ja läheinen kalastaja-asutus sekä hautausmaa.

Kansallisesti merkittävä alue Kuggörenin kalasatama, K 244, sijaitsee noin 52 km hankealueesta luoteeseen. Kansallisesti merkittävä alue koostuu kalasatamasta, jossa on erittäin edustava asutus 1700- ja 1800-luvuilta. Kansallisen intressin ilmaisu: Sataman välittömässä läheisyydessä kalastajamökkejä ja venevajoja sekä kappeli vuodelta 1781. Labyrintti ja hautausmaa, jossa on kivikasoja ja -asetelmia.

Kansalliset intressit suhteessa hankealueeseen ja kaapelikäytäviin näkyvät Kuva 17.





Riksintressen 3 kap Miljöbalken

6§
 Riksintresse kulturmiljö

Vers: 20230126
 Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

 Projektområde
 Alternativa kabelkorridor

Kuva 17. Sylenin hankealue suhteessa kulttuuriympäristön kansalliseen intressiin ympäristökaaren 3. luvun 6 §:n mukaan.

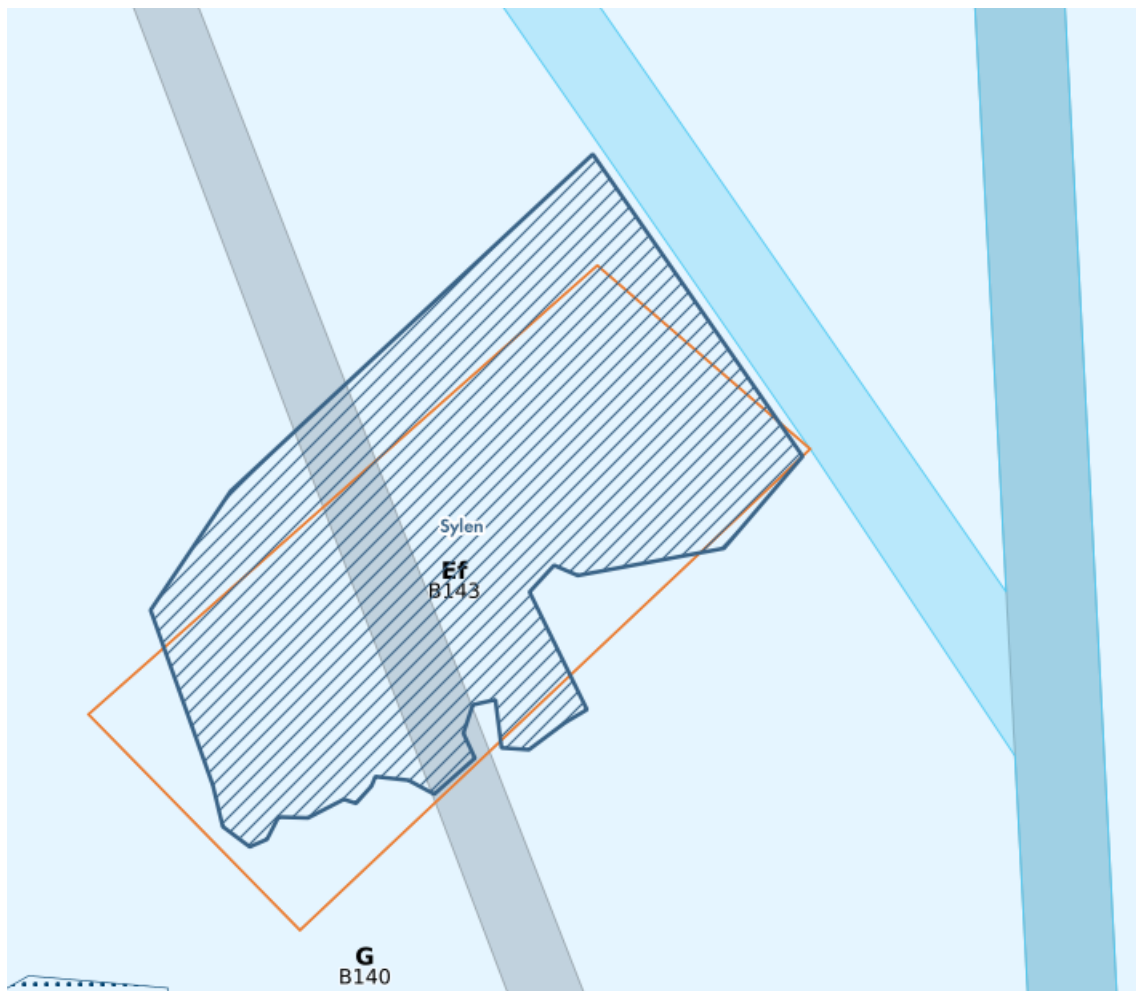
5.4.3 Kansallinen intressi, ympäristökaaren 3. luku 8 §

Alla olevat tiedot on otettu Ruotsin liikenneviraston merenkulkuun, ankkuripaikkoihin, satamiin ja lentokenttiin liittyvien kansallisten intressien tietokannasta sekä Ruotsin energiaviraston tuulivoimapuistoille määrittämiltä alueilta, jotka näkyvät Kuva 20

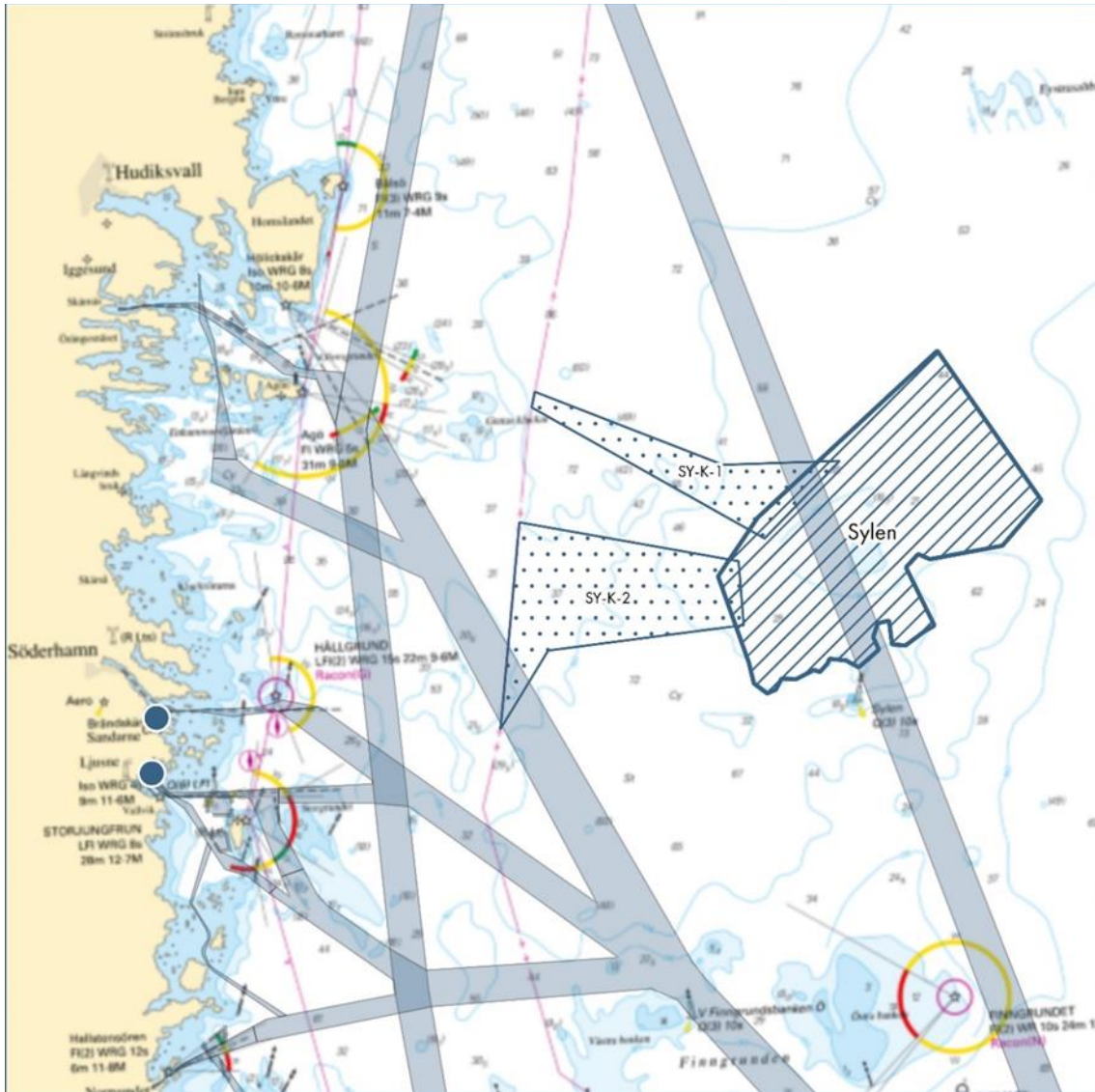
5.4.3.4 Viestintä

Merenkulkuun liittyvä kansallinen intressivaatimus: Vindpark Sylen suunnitellaan merireitille Grundkallen-Sundsvall, väylä nro 52. Koska päätetty merialuesuunnitelma on voimassa ennen kansallista intressivaatimusta, yhtiö on sijoittanut hankealueen merialuesuunnitelman laivaliikennekäytön mukaan. Merenkulun kansallinen intressivaatimus on merkitty harmaalla ja merialuesuunnitelman laivaliikennekäyttö vaaleansinisellä karttaan Kuva 18. Kuva 19 viestintään liittyvä kansallinen intressi on nähtävissä suhteessa tuulivoimapuistoon ja sen kaapelikäytäviin.

Vaikutuksia merenkulkuun tutkitaan edelleen ympäristövaikutusten arviointiselostusta laadittaessa RISE:n (SSPA) tekemässä riskianalyyssissä, johon sisältyy erityinen dialogi alueen merenkulun sidosryhmien kanssa.



Kuva 18. Laivaväylät kansallisessa intressivaatimuksessa ja päätetyssä merialuesuunnitelmassa. Alue B143 Energian talteenotolla ilman laivaliikennettä ja B140 Laivaliikenteellä ilman energian talteenottoa.



Riksdagen 3 kap Miljöbalken

8 §

Kommunikation

- Hamn
- Sjöfart, farleder och stråk
- Sjöfart, ankarplatser

Vers: 20230126
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

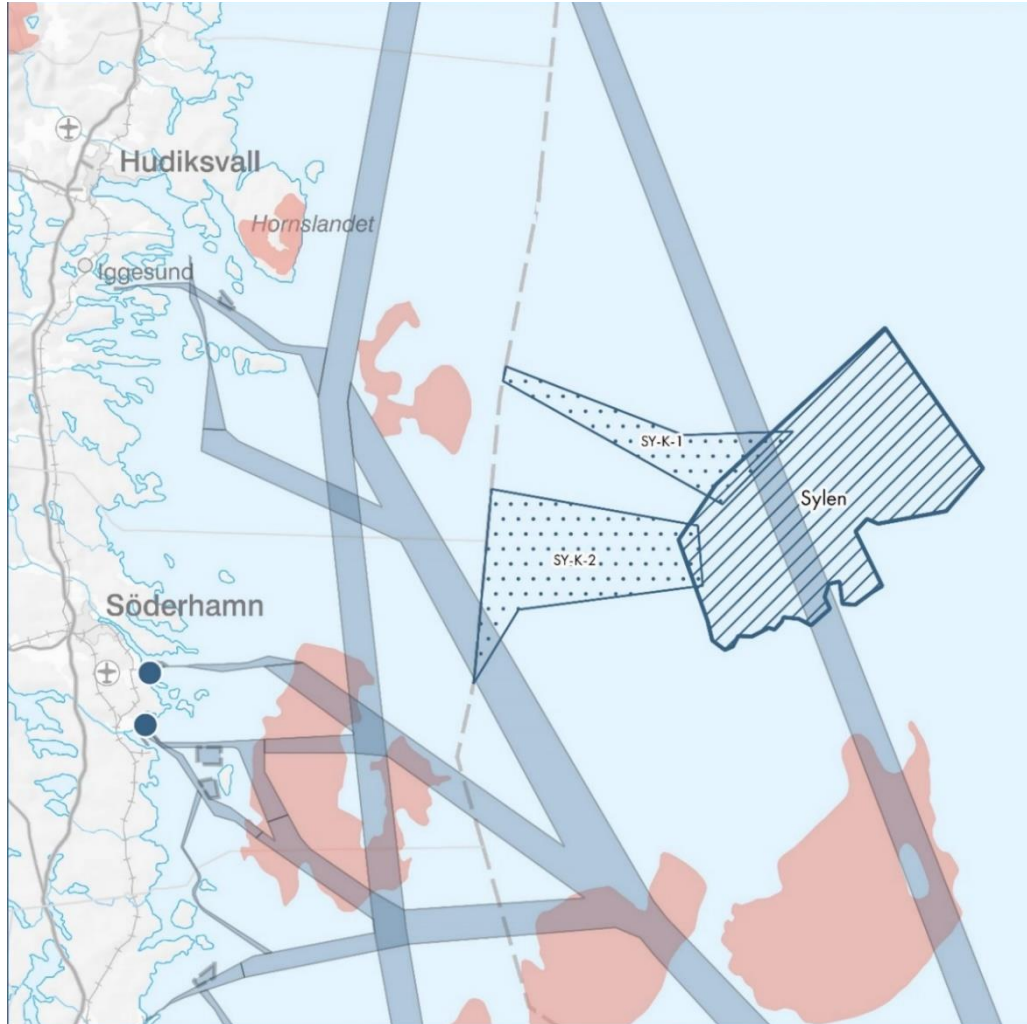
Skala: 1:650 000

- Projektområde
- Alternativa kabelkorridorer

Kuva 19. Sylen-hankkeen ehdotettu sijainti suhteessa kansallisiin intresseihin, 3. luku 8§ Viestintä.

5.4.3.5 Energiantuotanto

Tuulivoimaloihin liittyvä kansallinen intressi: Sylenin hankealue on tuulivoimaloihin liittyvän kansallisen intressin ulkopuolella. Tuulivoimaloihin liittyvä kansallinen intressi suhteessa hankealueeseen ja sen kaapelikäytäviin näkyy Kuva 20. Huomionarvoista on, että Sylenin hankealue on hyvin sijoittunut suhteessa energian talteenoton voimassa olevaan merialuesuunnitelmaan, katso luku 5.18.1.



Vers: 20230126
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km
Skala: 1:650 000

Projektområde
Alternativa kabelkorridorer

Riksintressen 3 kap Miljöbalken

8 §

Kommunikation

- Hamn
- Sjöfart, farleder och stråk
- Sjöfart, ankarplatser

Energiproduktion

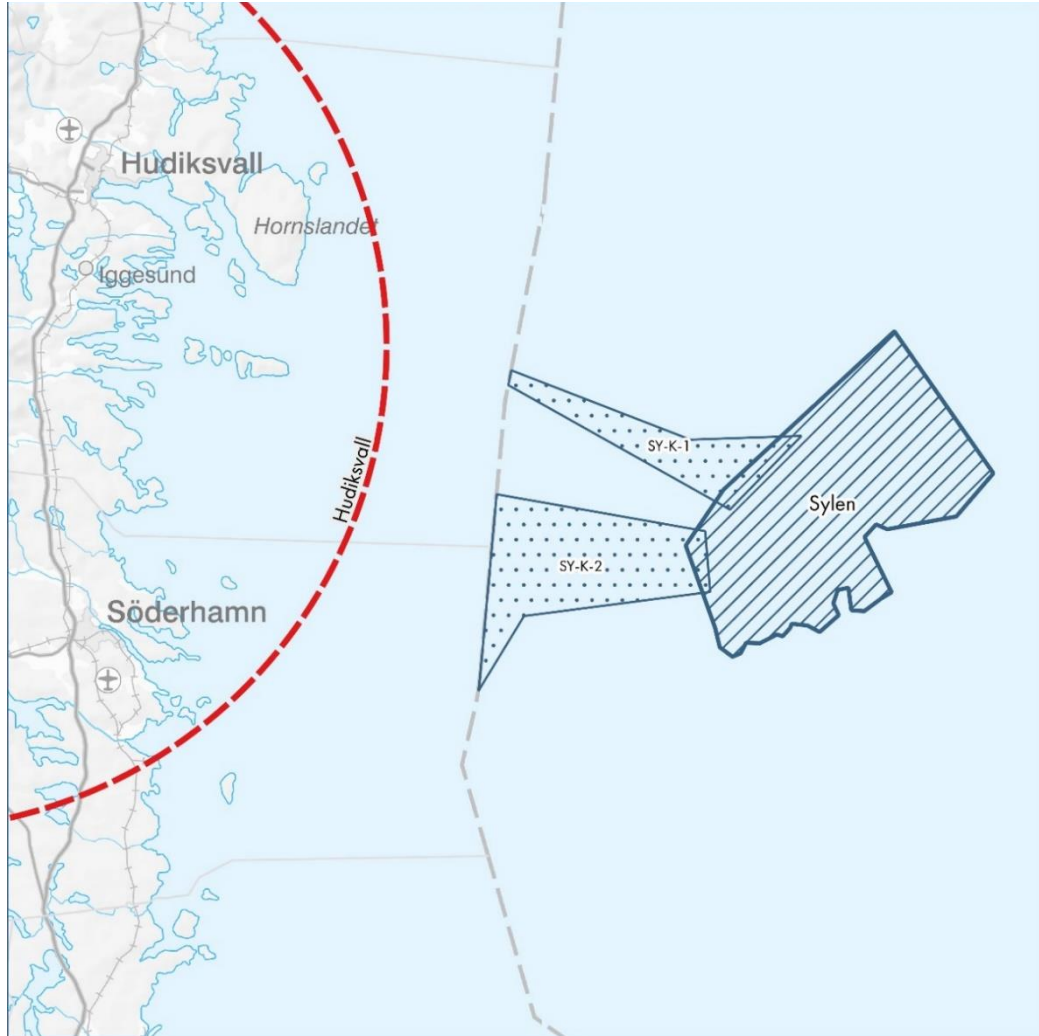
- Vindbruk

Kuva 20. Sylen-hankkeen ehdotettu sijainti suhteessa kansallisiin intresseihin, 3. luku 8§ Viestintä & Energiantuotanto.

5.4.4 Kansallinen intressi, ympäristökaaren 3. luku 9 §

5.4.4.6 Ruotsin kokonaismaanpuolustuksen sotilaallinen osa

Hudiksvallin säätutkan vaikutusalueen ulkoalue on noin 33 km päässä hankealueesta, katso Kuva 21.



Riksentressen 3 kap Miljöbalken

9§
Totalförsvarets militära del
Påverkansområde väderradar

Vers: 20230126
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

Projektområde
Alternativa kabelkorridorer

Kuva 21. Sylénin hankealue suhteessa kansalliseen intressiin ympäristökaaren 3. luvun 9 §:n mukaan.

5.5 Muut suojellut alueet Ruotsin ympäristökaaren luvussa 7

5.5.5 Natura 2000 -alueet, ympäristökaaren luku 7 28 §

Alla on kuvattu laji- ja luontotyyppidirektiivin mukaisesti suojellut Natura 2000 -alueet noin 56 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sekä kaikki lintudirektiivin mukaisesti suojellut alueet.¹

Alue SE0630260 Finngrundet Östra banken sijaitsee noin 23 km hankealueesta etelään ja on laji- ja luontotyyppidirektiivin mukaisesti määritelty. Perustelun voi lukea suojelusuunnitelmasta: Finngrundet - Östra banken sijaitsee Ruotsin talousvyöhykkeellä ja on yksi harvoista Selkämeren eteläosan merimatalikoista. Matalikko on luonteeltaan merellisempi kuin Selkämeren muut inventoidut matalikot, koska siellä on runsaasti puna- ja ruskolevää. Runsaan kasvillisuuden ansiosta alue on arvokas kalojen kutupaikkana sekä lintujen ja harmaahylkeiden ravintoalueena. Vakiotietolomakkeen mukaan suojelun alaisena on 1110 sublitoraalista hiekkasärkkää ja 1170 riuttaa. Östra banken on kooltaan 23 151 ha ja sijaitsee 100 % meressä.

Alueet SE0630262 Finngrundet Västra banken ja SE0630263 Finngrundet Norra banken ovat noin 31 ja 24 km etelään hankealueesta, ja ne on osoitettu laji- ja luontotyyppidirektiivin mukaisesti ja niillä on yhteinen suojelusuunnitelma. Perustelun voi lukea suojelusuunnitelmasta: Finngrundet - Norra ja Västra banken sijaitsevat Ruotsin talousvyöhykkeen (EEZ) rajalla ja ovat kaksi harvoista Eteläselkämeren merimatalikoista. Kovapohjaiset matalikot tarjoavat suotuisat olosuhteet pohjankasvillisuudelle. Näillä alueilla on hyvin kehittyneitä merilevävöitä, jotka puolestaan tarjoavat suojaa ja ravintoa monille eläimille. Särkillä on myös suuria rakkolevä- ja silakkapopulaatioita. Alueiden suojelu edistää meren luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä ja ylläpitää tärkeitä ekosysteemitointoja eteläisellä Selkämerellä. Runsaan kasvillisuuden ansiosta alue on arvokas kalojen kutupaikkana sekä lintujen ja harmaahylkeiden ravintoalueena. 1170 riutan elinympäristö on suojeltu vakiotietolomakkeen mukaisesti sekä läntisen että pohjoisen matalikon osalta. Västra banken on 8 315 ha ja Norra banken 1 338,2 ha ja ne ovat 100 % meressä.

Alue SE0630068 Agön-Kråkön sijaitsee noin 44 km hankealueesta länteen ja on sekä laji- ja luontotyyppidirektiivin että lintudirektiivin mukaisesti määritelty. Natura 2000 -alue Agön-Kråkön muodostaa laajan yhtenäisen ja hyödyntämättömän saaristoalueen, jolla on suuret luontoarvot. Saarten metsä on pääosin mäntymetsää, jossa on runsaasti vanhempaa puuta sekä jonkin verran kuollutta puuta. Alueilla, joilla on muita metsätyyppejä ja puulajeja, kasvaa paljon kuusia tai pieniä lehtipuita. Alueelta tunnetaan useita punaisen listan lajeja ja signaalilajeja, kuten rylli, poimulaakasammal, harmaaluppo, arovuotikka, lapinkynsikääpä, ruostekääpä, pohjankääpä ja nahkuri. Metsän monin paikoin harva ja kalliometsämainen rakenne suosii useita harvinaisia lajeja, jotka ovat riippuvaisia runsaasta auringonvalosta ja/tai ohuesta maapeitteestä. Agönin iso paloaukea on myös arvokas piirre alueen luonnossa. Rannikkoalueella on myös sopivia biotooppeja merilinnuille, kuten räyskille ja karikukueille. Natura 2000 -alue on kooltaan 4622,3 ha, josta noin 72 % on vedessä. Vakiotietolomakkeessa luetellaan yhdeksän erilaista luontotyyppiä, 1220 - kivi- ja soravallit, 1620 - Itämeren luodot ja pienet saaret, 3160 - suolammet, 7140 - avosuot ja rantasuot, 9010 - taiga, 9030 - maankohoamisrannikon

¹ Tämä kappaleen tiedot ovat seuraavista lähteistä: Natura 2000 Network Viewer (Artdatabanken, 2014), Naturvårdsverket, Skyddad natur (Naturvårdsverket, u.d.) ja European Environment Agency, Habitat types (Habitat Types, u.d.)

metsät, 9050 - ravinteikkaat kuusimetsät, 9080 - metsäluhdat ja 91D0 - puustoiset suot sekä kuusi lintulajia, palokärki, räyskä, kalatiira, lapintiira, teeri ja metso sekä merinisäkäs, harmaahylje, jotka ovat suojeltuja.

Alue SE0630089 Hölick sijaitsee noin 47 km hankealueesta länteen ja on laji- ja luontotyyppidirektiivin mukaisesti määritelty. Alueella on erittäin suuret luontoarvot. Suurin osa harvinaisista ja punaisella listalla olevista sieni- ja jäkälälajeista esiintyy pääasiassa alueen vanhemmissa mänty- ja havumetsissä. Joillekin harvinaisille sienilajeille on tärkeää myös se, että maaperä on hiekkaista ja sisältää kalkkipitoisia aineksia. Hiekkaisissa ja avoimissa rantaympäristöissä elää mm. harvinaiset pistiäislajit kirjokimalainen, kulotkaripistiäinen, dyynitkaripistiäinen ja harjutkaripistiäinen. Rannoilla ja alueen merellisessä osassa tavataan säännöllisesti suurin osa tyyppillisistä merilintulajeista, kuten haahka, pilkkasiipi, merikotka, merikihu, selkälokka (östersjötrut, alalaji), harmaalokka ja riskilä. Natura 2000 -alue on kooltaan 598 ha, josta noin 48 % on vedessä. Vakiotietolomakkeessa luetellaan 13 eri luontotyyppiä, 1150 - rannikon laguunit, 1220 - kivi- ja soravallit, 1230 - kasvipeitteiset merenrantakalliot, 1620 - Itämeren luodot ja pienet saaret, 1630 - Itämeren merenrantaniityt, 2120 - valkoiset dyynit, 2130 - harmaat dyynit, 2140 - riisidyynit, 2180 - metsädyynit, 7140 - avosuot ja rantasuot, 9010 - taiga, 9030 - maankohoamisrannikon metsät ja 91D0 - puustoiset suot, jotka ovat suojeltuja.

Alue SE0630091 Lövsalen sijaitsee noin 50 km hankealueesta luoteeseen ja on laji- ja luontotyyppidirektiivin mukaisesti määritelty. Alue on jo pitkään ollut tunnettu suurista luontoarvoistaan, jotka liittyvät erityyppisiin metsiin, mutta alueella on myös kosteikkoihin ja niittyihin liittyviä luontoarvoja. Alueelle ovat ominaisia luonnonsuojelualueelle myös nimensä antaneet lehtimetsiköt, joissa on runsaasti sekä vanhoja että järeitä lahopuita. Lövsalen suojeltiin alueena vuonna 1989, sitten luonnonsuojelualueena vuonna 1996. Natura 2000 -alueesta 200,9 ha on maalla. Vakiotietolomakkeessa luetellaan viisi eri luontotyyppiä, 3160 - suolammet, 7140 - avosuot ja rantasuot, 9010 - taiga, 9050 - ravinteikkaat kuusimetsät ja 91D0 - puustoiset suot, jotka ovat suojeltuja.

Alue SE0630092 Klibbalreservatet sijaitsee noin 52 km hankealueesta luoteeseen ja on laji- ja luontotyyppidirektiivin mukaisesti määritelty. Alueella on useita Natura 2000 - luontotyyppisiä, joiden suojelu on EU:ssa priorisoitu. Alueelta löytyy myös useita harvinaisia ja uhanalaisia lajeja. Natura 2000 -alueesta 42,9 ha on maalla. Vakiotietolomakkeessa luetellaan kuusi eri luontotyyppiä, 3260 - pienemmät vesistöt, 7140 - avosuot ja rantasuot, 7160 - lähteet ja lähdesuot, 9010 - taiga, 9080 - metsäluhdat ja 91D0 - puustoiset suot, jotka ovat suojeltuja.

Alue SE0630094 Kuggörarna sijaitsee noin 52 km hankealueesta luoteeseen ja on laji- ja luontotyyppidirektiivin mukaisesti määritelty. Hyödyntämätön rannikkoalue sisältää arvokkaita ranta- ja sorabiotooppeja. Saaren mäntymetsä on saavuttanut ekologisesti arvokkaan iän vuosisatoja vanhoine puineen. Natura 2000 -alue on kooltaan 50,8 ha, josta noin 51 prosenttia on vedessä. Vakiotietolomakkeessa luetellaan neljä eri luontotyyppiä, 1150 - rannikon laguunit, 1220 - kivi- ja soravallit, 1640 - Itämeren hiekkarannat ja 9010 - taiga, jotka ovat suojeltuja.

Alue SE0630139 Långvind sijaitsee noin 53 km hankealueesta länteen ja on sekä laji- ja luontotyyppidirektiivin että lintudirektiivin mukaisesti määritelty. Alue muodostaa suurelta osin hyödyntämättömän rannikkoalueen, jossa on runsaasti erilaisia meri- ja rannikkoluontotyyppisiä. Matalissa merenlahdissa on arvokkaita pohjaympäristöjä, joissa esiintyy lajirikkaita kasvi- ja eläinyhteisöjä, jotka ovat tärkeitä kasvualueita mm. monille kalalajeille. Vakiotietolomakkeen mukaan luontotyyppisiä on 12, 1150 - rannikon laguunit, 1160 laajat lahdet ja salmet, 1170 - riutat, 1220 - kivi- ja soravallit, 1230 - kasvipeitteiset merenrantakalliot, 1620 - Itämeren luodot ja pienet saaret, 3130 - niukka-keskiravinteiset järvet, 3160 - suolammet, 9010 - taiga, 9030 - maankohoamisrannikon metsät, 9080 - metsäluhdat ja 91D0 - puustoiset suot, sekä 18 lintulajia, harmaahanhi, karikukko,

tukkasotka, kyhmyjoutsen, nuolihaukka, meriharakka, pilkkasiipi, tukkakoskelo, silkkuiikku, haahka, merikihu, lapintiira, teeri, metso, punajalkaviklo, sääksi ja palokärki, jotka ovat suojeltuja. Alueen pinta-ala on 787,1 ha, josta noin 75 prosenttia on vedessä.

Alue SE0630155 Stenöörn sijaitsee noin 55 km hankealueesta lounaaseen ja on sekä laji- ja luontotyyppidirektiivin että lintudirektiivin mukaisesti määritelty. Stenöörn on yksi läänin hienoimmista lintualueista, erityisesti lepääville linnuille. Avoimet hiekka- ja soraympäristöt ovat myös monilla alueilla uhanalainen ja katoava luontotyyppi, joka tarjoaa sopivia elinympäristöjä mm. monille harvinaisille hyönteislajeille.

Vakiotietolomakkeen mukaan suojeltuja luontotyyppisiä on kaksi, 1610 - harjusaaret ja 1630 - merenrantaniityt, sekä viisi lintulajia, jouhisorsa, valkoposkihanhi, punakuiri, räyskä ja liro. Alueen pinta-ala on 56,4 ha, josta noin 70 prosenttia on vedessä.

Alue SE0630093 Norra Hornslandet sijaitsee noin 56 km hankealueesta luoteeseen ja on laji- ja luontotyyppidirektiivin mukaisesti määritelty. Alue koostuu Norra Hornslandetin luonnonsuojelualueesta, joka on suojeltu alueena vuodesta 1989. Alueella on suuret luontoarvot, ja sille on ominaista luonnollinen dynamiikka ja ihmisen merkityksetön vaikutus. Natura 2000 -alue on kooltaan 116,6 ha, josta noin 0,16 % on vedessä.

Vakiotietolomakkeessa luetellaan viisi eri luontotyyppiä, 1220 - kivi- ja soravallit, 7140 - avosuot ja rantasuot, 9010 - taiga, 9050 - ravinteikkaat kuusimetsät ja 91D0 - puustoiset suot, jotka ovat suojeltuja.

Alue SE0630067 Snäcken sijaitsee noin 56 km hankealueesta länteen ja on laji- ja luontotyyppidirektiivin mukaisesti määritelty. Alue koostuu Snäckenin luonnonsuojelualueesta. Alueella on suuret luontoarvot, jotka liittyvät kivi- ja soravalleihin sekä harjumetsiin. Vakiotietolomakkeen mukaan suojeltuja luontotyyppisiä on kaksi, 1220 - kivi- ja soravallit ja 9060 - harjumetsä. Alueen pinta-ala on 12,6 ha, josta noin 28 prosenttia on vedessä.

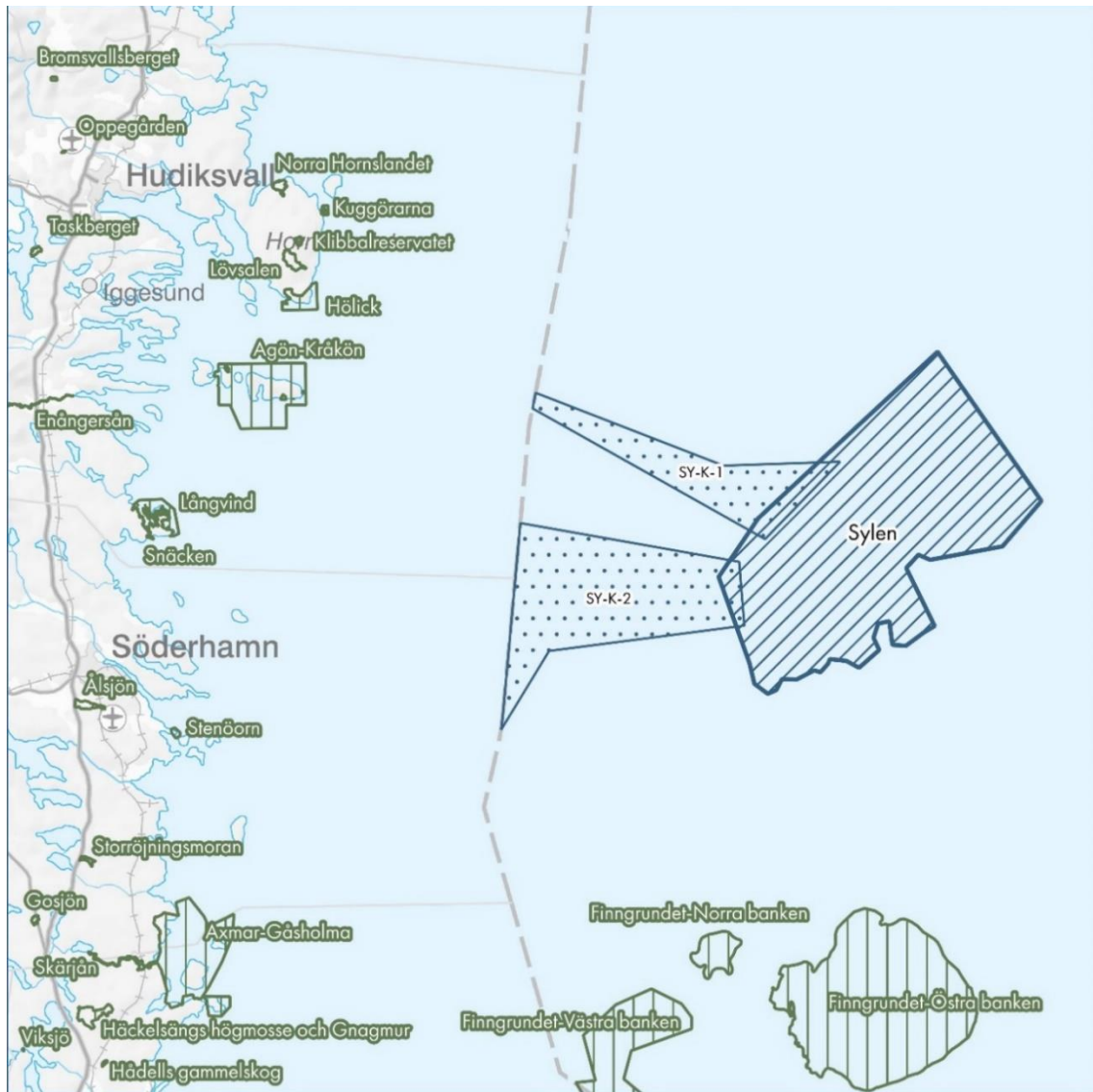
Alue SE0630166 Axmar – Gåsholma sijaitsee noin 56 km hankealueesta lounaaseen ja on sekä laji- ja luontotyyppidirektiivin että lintudirektiivin mukaisesti määritelty. Suojelusuunnitelmassa todetaan seuraavaa. Alueen rannikon luontotyyppit yhdessä vanhan luonnonmetsämäisen metsän ja rikkaan linnuston kanssa takaavat alueen kokonaisuutena suuren luontoarvon. Myös alueen koko ja koskemattomuus vaikuttavat arvoihin. Natura 2000 -alue on kooltaan 5599,6 ha, josta noin 76 prosenttia on vakiotietolomakkeen mukaan meressä. Vakiotietolomakkeessa luetellaan 21 eri luontotyyppiä, 1110 hiekkasärkät, 1130 jokisuistot, 1140 paljaat muta- ja hiekkapohjat, 1150 laguunit, 1160 laajat matalat lahdet ja salmet, 1170 riutat, 1220 kivi- ja soravallit, 1620 Itämeren luodot ja pienet saaret, 1630 Itämeren merenrantaniityt, 1640 Itämeren hiekkarannat, 3160 suolammet, 3260 pikkujoet ja purot, 6110 emäksiset avokalliot, 7140 avosuot ja rantasuot, 7230 lehdot, 9010 taiga, 9030 maankohoamisrannikon metsät, 9070 hakamaat ja kaskilaitumet, 9080 metsäluhdet, 91D0 puustoiset suot 91E0 tulvametsät, sekä 16 lintulajia, helmipöllö, pyy, valkoposkihanhi, palokärki, nuolihaukka, kuikka, varpuspöllö, pikkulepinkäinen, sääksi, pohjantikka, harmaapäätikka, mustakurkku-uikku, kalatiira, lapintiira, teeri ja metso, sekä yksi merinisäkäs, harmaahylje, jotka ovat suojeltuja.

Alue SE0630156 Ålsjön sijaitsee noin 62 km hankealueesta lounaaseen ja on sekä laji- ja luontotyyppidirektiivin että lintudirektiivin mukaisesti määritelty. Ålsjönissä on poikkeuksellisen rikas linnusto, johon kuuluu useita pesiviä lintulajeja. Alueella on myös luonnonmetsämäinen metsäalue. Vakiotietolomakkeen mukaan luontotyyppisiä on kolme, 3150 - luontaisesti runsasravinteiset järvet, 7140 - vaihettumissuot ja rantasuot, 9010 - taiga, yksi selkärangaton eläin, täplälampikorento, ja 12 lintulajia, mustakurkku-uikku, laulu joutsen, ruskosuohaukka, sinisuohaukka, sääksi, luhtahuitti, kurki, punakuiri, liro, lapintiira, palokärki ja peltosirkku, jotka ovat suojeltuja. Alue on kooltaan 151,3 ha.

Alue SE0630034 Häckelsängs högmosse ja Gnagmur sijaitsee noin 71 km hankealueesta lounaaseen ja on määritelty sekä laji- ja luontotyyppidirektiivin että lintudirektiivin mukaisesti. Suojelusuunnitelmassa todetaan seuraavaa. Luonnonsuojelualue Häckelsängs Högmosse ja Gnagmur perustettiin vuonna 1981 tavoitteenaan ”säilyttää soiden hydrologinen ja morfologinen kehitys, antaa vanhan metsän kehittyä tietyillä metsäluodoilla ja metsiköissä luonnonmetsäksi sekä suojella erilaisia biotooppeja eläimistölle”. Alueella on mm. rikas linnusto. Metsästä on tavattu useita harvinaisia jäkälä-

ja sienilajeja. Alue on sisällytetty kohteena Ruotsin turpeensuojelusuunnitelmaan (kohdenimellä Axmar högmosse), joka kuvaa maan arvokkaimpia soita. Natura 2000 -alue on kooltaan 375,8 ha, ja se on vakiotietolomakkeen mukaan 100-prosenttisesti maalla. Vakiotietolomakkeen mukaan luontotyyppejä on viisi: 3160 suolammet, 7110 keidassuot, 7140 avosuot ja rantasuot, 9010 taiga ja 91D0 puustoiset suot, sekä viisi lintulajia, kaakkuri, kurki, kapustarinta, teeri ja liro, jotka ovat suojeltuja.

Natura 2000 -alueiden sijainti suhteessa Vindpark Sylenin hankealueeseen ja vaihtoehtoiisiin kaapelikäytäviin näkyy kuvassa 20 ja kuvassa 21.





Natura 2000

 Natura 2000 Art- och habitatdirektivet

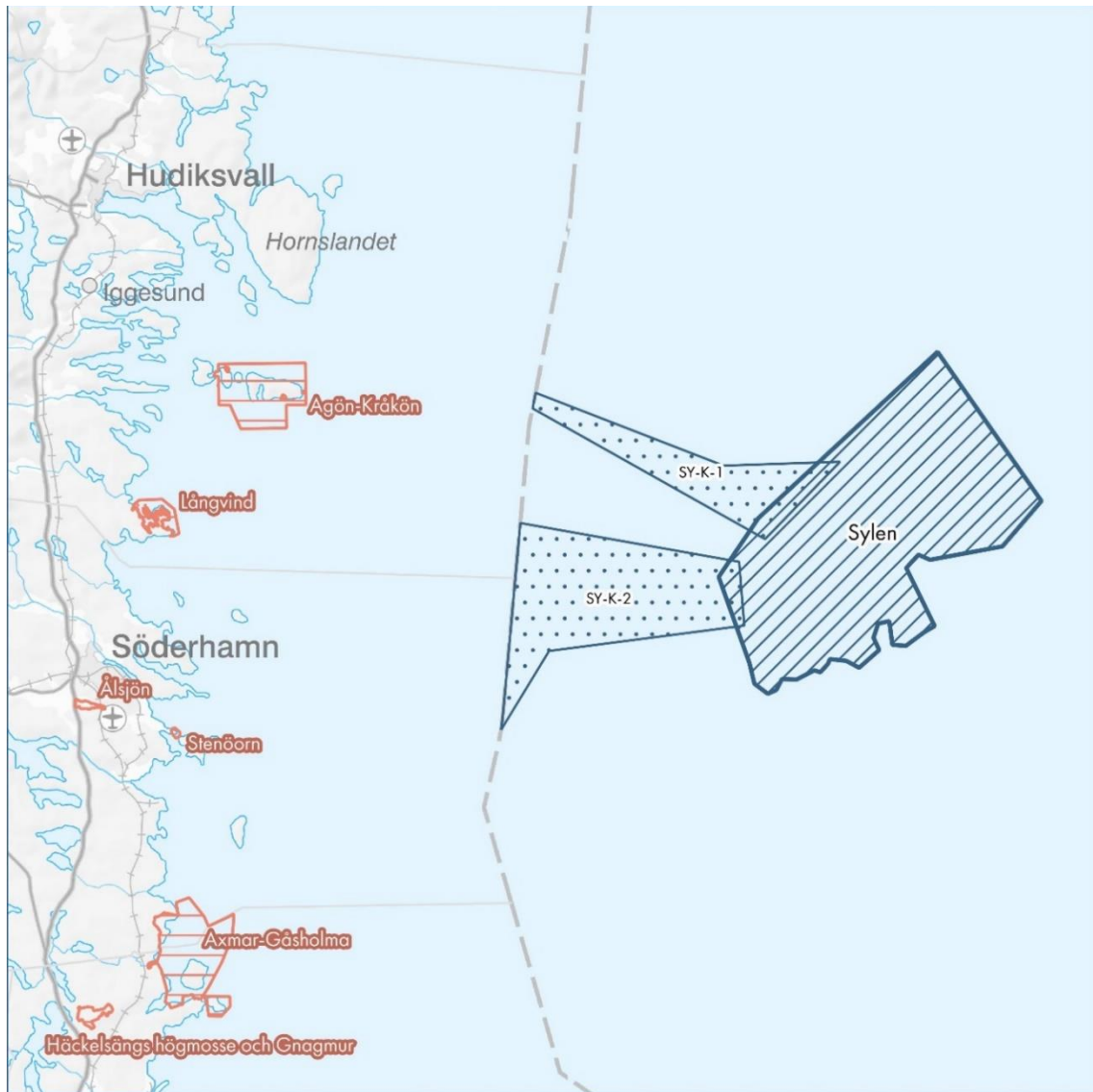
Vers: 20230126
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

 Projektområde
 Alternativa kabelkorridor

Kuva 22. Sylénin hankealue suhteessa laji- ja luontotyyppidirektiivin mukaisiin Natura 2000 -alueisiin.





Natura 2000

 Natura 2000 Fågeldirektivet

Vers: 20230126
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

 Projektområde
 Alternativa kabelkorridor

Kuva 23. Sylenin hankealue suhteessa lintudirektiivin mukaisiin Natura 2000 -alueisiin.

5.5.6 Luonnonsuojelualue, ympäristökaaren 7. luku 4 §

Alla on kuvattu luonnonsuojelualueet, jotka sijaitsevat 56 kilometrin säteellä hankealueesta ja joille tuulivoimapuisto on myös visuaalisesti näkyvissä.

Luonnonsuojelualue Agön - Kråkön sijaitsee noin 44 km hankealueesta länteen. Luonnonsuojelualuetta koskevassa päätöksessä todetaan, että suojelualueen tarkoituksena on suojella laajempaa vierekkäistä ja hyödyntämätöntä saaristoaluetta ja säilyttää siellä biologinen monimuotoisuus, vaalia ja säilyttää arvokasta luonto- ja kulttuuriympäristöä sekä alueen merkitystä virkistys- ja ulkoilukäytössä.

Drakö- ja Tihällan-saarilla on maakunnan arvokkaimpia luonnonmetsiä. Myös Agönillä ja Kråkönillä on laajoja alueita vanhaa metsää, pääasiassa mäntymetsää, jolla on erittäin suuret luontoarvot. Saarilla on erilaisia metsätyyppejä puhtaista kalliomäntymetsistä tervaleppien dominoimiin metsäluhtiin vanhoilla kuorisorasärkillä. Näiden rannikkometsätyyppien tyypillisillä lajeilla ja rakenteilla on oltava suotuista suojelun tila. Saaristoalueen luontoympäristö edustaa hyvin Hälsingen rannikkoa, jolla on tärkeä suojeluarvo. Tihällanin ympäristön kivet, avokalliot ja vesialue on yksi läänin tärkeimmistä hyljealueista.

Alueella on myös suuret kulttuurihistorialliset arvot ja useita eri ikäisiä satamia. Näistä kaksi on myöhempiä, ja vanhat kalastajamökkit toimivat nykyään vapaa-ajanviettopaikkoina. Kahta satamaa ja vanhaa majakkaa lukuun ottamatta saaret ovat hyödyntämättömiä. Alue on myös tärkeä ulkoilmaelämälle niin paikallisesti, alueellisesti kuin valtakunnallisestikin.

Luonnonsuojelualueella on luontoa, joka kuuluu eurooppalaiseen Natura 2000 -verkostoon. Hylkeiden vuoksi pääsy luonnonsuojelualueelle on kielletty 1.2-31.8 välisenä aikana.

Hölicksin luonnonsuojelualue sijaitsee noin 47 km hankealueesta luoteeseen. Luonnonsuojelualuetta koskevassa päätöksessä todetaan, että Hölicksin luonnonsuojelualueen tarkoituksena on säilyttää ja vaalia meren vahvasti leimaamaa aluetta Hälsinglandin rannikolla. Luonnonsuojelualueen tulee suojella biologisesti ja geologisesti kiinnostavaa aluetta, jossa on monimuotoista luontoa ja arvokkaita biotooppeja (pirunpellot, kalliometsät, hiekkadyynit, luonnonmetsät, kalliot, laguunit, meri ja kosteikot). Näille ympäristöille ominaisten lajien tulee olla suotuisassa tilassa, kuten esimerkiksi suojelun arvoisen violetinharmaan harmaalupon ja nahkurin.

Luonnonsuojelualueella on luontoa, joka kuuluu eurooppalaiseen Natura 2000 -verkostoon.

Tarkoituksena on myös vaalia ja suojella alueen arvokasta kulttuuriympäristöä ja sen merkitystä virkistyskäytölle ja ulkoilulle.

Storjungfrunin luonnonsuojelualue sijaitsee noin 51 km hankealueesta lounaaseen. Luonnonsuojelualuetta koskevassa päätöksessä todetaan, että suojelualueen tarkoituksena on suojella biologista monimuotoisuutta ja vaalia ja suojella alueen arvokasta luontoympäristöä sekä vastata alueiden ulkoilutarpeeseen. Saaren monipuolinen ja lajirikas luonto, ainutlaatuinen meriympäristö ja suojelualueen rikas kulttuuriympäristö on säilytettävä ja tuotava saataville. Storjungfrun, joka on suurelta osin hyödyntämätön saari ja Söderhamnin kunnan saariston suurin saari, suojellaan ulkoilu-, virkistys- ja matkailutarkoituksiin. Luonnonsuojelualueen tulee varmistaa, että vierailijat pääsevät kokemaan saaren arvoja myös tulevaisuudessa.

Arvokkaiden elinympäristöjen, kuten kalliomäntymetsien, ruohopeitteisten havumetsien, metsäluhtien, rantametsien, suoalueiden, lampien, rantojen, pirunpeltojen, avokallioiden sekä näille boreaalisen metsän ja saaristoympäristön elinympäristöille tyypillisten kasvi- ja eläinyhteisöjen on oltava suotuisassa tilassa. Sellaisia rakenteita kuin kuollutta puuta, vanhaa metsää, järeitä lahopuita, lehtipuita ja pohjaveden luonnollisia virtauksia tulee

esiintyä elinympäristöille suotuisassa määrin. Suojeltavien lajien tilan on oltava suotuisa suojelualueella. Vierailijoilla on oltava mahdollisuus kokea alueen luonto.

Luonnonsuojelualueen hoidolla pyritään edistämään biologista monimuotoisuutta, virkistyskäyttöä ja aktiivista ulkoilua, lisäämään metsän luontoarvoja sekä korostamaan ja säilyttämään saaren kulttuuriarvoja ja nähtävyyksiä.

Luonnonsuojelualue Skatön sijaitsee noin 51 km hankealueesta länteen. Luonnonsuojelualueutta koskevassa päätöksessä todetaan: Suojelun tarkoituksena on ensisijaisesti säilyttää ja edistää saaren arvoa aktiiviselle ulkoilmaelämälle ja luonnonsuojelulle.

Luonnonsuojelualue Kuggörarnas Domainreservat sijaitsee noin 52 km hankealueesta luoteeseen. Luonnonsuojelualueutta koskevassa päätöksessä todetaan, että suojelualueen tarkoituksena on säilyttää saaren Pohjanmeren rannikolle tyypillinen ja edustava luontoympäristö ja myös pohjoisen kalastajakylän tyypillinen ympäristö.

Luonnonsuojelualue Långvind sijaitsee noin 53 km hankealueesta länteen. Luonnonsuojelualueutta koskevassa päätöksessä todetaan, että suojelualueen tarkoituksena on suojella biologista monimuotoisuutta ja vaalia ja suojella luontoympäristöjä sekä vastata alueiden ulkoilutarpeeseen. Tarkemmin sanottuna tavoitteena on suojella ja säilyttää pitkälti hyödyntämätön ja häiriintymätön saaristoalue erityisesti meriarvojen osalta. Myös alueen metsäarvot ja rikas lintulajisto on säilytettävä. Hälsingekustenin etelärannikon laguunien, suurten lahtien ja salmien, luotojen ja pienten saarten, rantaniittyjen, taigan ja maankohoamismetsien arvokkaiden elinympäristöjen sekä näille luontotyypeille ominaisten tyypillisten kasvi- ja eläinyhteisöjen tulee olla suotuisassa tilassa. Natura 2000 -alueeseen kuuluvien lintulajien on oltava suotuisassa tilassa. Alueen laguunien tulee pystyä seuraamaan luonnollisia sukkessiovaiheita esiasteesta fladaan, kluuvifladaan ja lopulta kluuviin. Helsingin komission (HELCOM) mukaan erittäin uhanalaisten (EN) ja silmälläpidettävien (NT) elinympäristöjen, joita laguunit ja lahdet ja niiden näkinpartaisniityt muodostavat, on jatkossakin pystyttävä säilyttämään vapaa kehityksensä. Laguunien ja suurten lahtien ja salmien on kyettävä säilyttämään alueelle ominaiset ja tyypilliset lajinsa. Alueen on voitava jatkossakin olla tärkeä uudistumisalue useille eri kalalajeille, ja niillä on oltava luonnollinen, ihmisen toiminnasta riippumaton uudistumisprosessi. Alueen kalakannoille on oltava ominaista vapaa kehitys, ja ravintoverkkojen, joissa petokalat ovat huippupetoja, on säilytettävä luonnollinen rakenteensa. Alueen kalakantojen luonnollinen koko- ja ikärakenne tulee säilyttää. Skärin ja pienten saarten luontotyyppin on jatkossakin säilytettävä luonnollinen sukkessio, johon maankohoaminen vaikuttaa. Luontotyyppin on kyettävä säilyttämään kuivuuteen, suola- ja tuulialtistukseen sekä varsinaisen maaperän puuttumiseen sopeutunut kasvillisuus. Rakkohaurun/itämerenhaurun olemassa oleva riuttarakenne sekä alueelle tyypilliset ja luonteenomaiset lajit tulee säilyttää. Luotojen ja pienten saarten on jatkossakin oltava lintujen tärkeä elinympäristö. Alueen metsien on oltava suurelta osin mäntyvaltaisia, ja sellaisia rakenteita kuin eri-ikäisiä puita, vanhoja puita, runsaslukuisesti lehtipuita ja kuollutta puuta tulee olla elinympäristöille suotuisa määrä. Vierailijoilla on oltava mahdollisuus kokea luonto ja alueen koskematon maisema.

Stenöornin luonnonsuojelualue sijaitsee noin 55 km hankealueesta lounaaseen. Luonnonsuojelualueutta koskevassa päätöksessä todetaan, että suojelualueen tarkoituksena on suojella biologista monimuotoisuutta ja vaalia ja suojella alueen arvokasta luontoympäristöä, palauttaa arvokkaat elinympäristöt sekä vastata virkistysaluetarpeeseen. Tarkemmin sanottuna tavoitteena on säilyttää Selkämeren rannikolla ornitologisesti ja kasvitieteellisesti kiinnostava alue, joka on arvokas ennen kaikkea kahlaajien ja muiden muuttolintujen levähdyspaikkana. Arvokkaiden elinympäristöjen sekä näille elinympäristöille ominaisten tyypillisten kasvi- ja eläinyhteisöjen tulee olla suotuisassa tilassa. Lintujen vuoksi pääsy alueelle on kielletty 1.4.-31.8 välisenä aikana.

Tyypillisten lajien, kuten vilukko, variksenmarja ja lepäävät kahlaajat, sekä suojeltujen lajien, kuten punakuiri, jouhisorsa ja mustakurkku-uikku, tulee olla suotuisassa tilassa. Vierailijoilla on oltava mahdollisuus kokea luonto ja alueen tyypilliset elinympäristöt ja lajit. Luonnonsuojelualueella on luontoa, joka kuuluu eurooppalaiseen Natura 2000 -verkostoon.

Luonnonsuojelualue Snäcken sijaitsee noin 56 km hankealueesta länteen. Luonnonsuojelualuetta koskevassa päätöksessä todetaan, että suojelualueen tarkoituksena on säilyttää alueen kiinnostava geologia ja kasvisto. Tarkemmin sanottuna tavoitteena on säilyttää Pohjanmeren rannikon arvokkaat luonnonmäntymetsät ja mukulakivirannat. EU:n laji- ja luontotyyppidirektiivissä lueteltujen kivi- ja soravallien monivuotisen kasvillisuuden (1220) ja havumetsän (9060) luontotyyppien olosuhteiden tulee olla suotuisat. Näille luontotyypeille tyypillisten lajien tulee olla suotuisassa tilassa, samoin kuin erityisen suojelun arvoisten lajien, mm. männynkääpien ja lapintiirojen. Sellaisia rakenteita kuin kuollutta puuta ja vanhoja puita tulee esiintyä luontotyypeille suotuisassa määrin. Vierailijoilla on oltava mahdollisuus kokea alueen luonto.

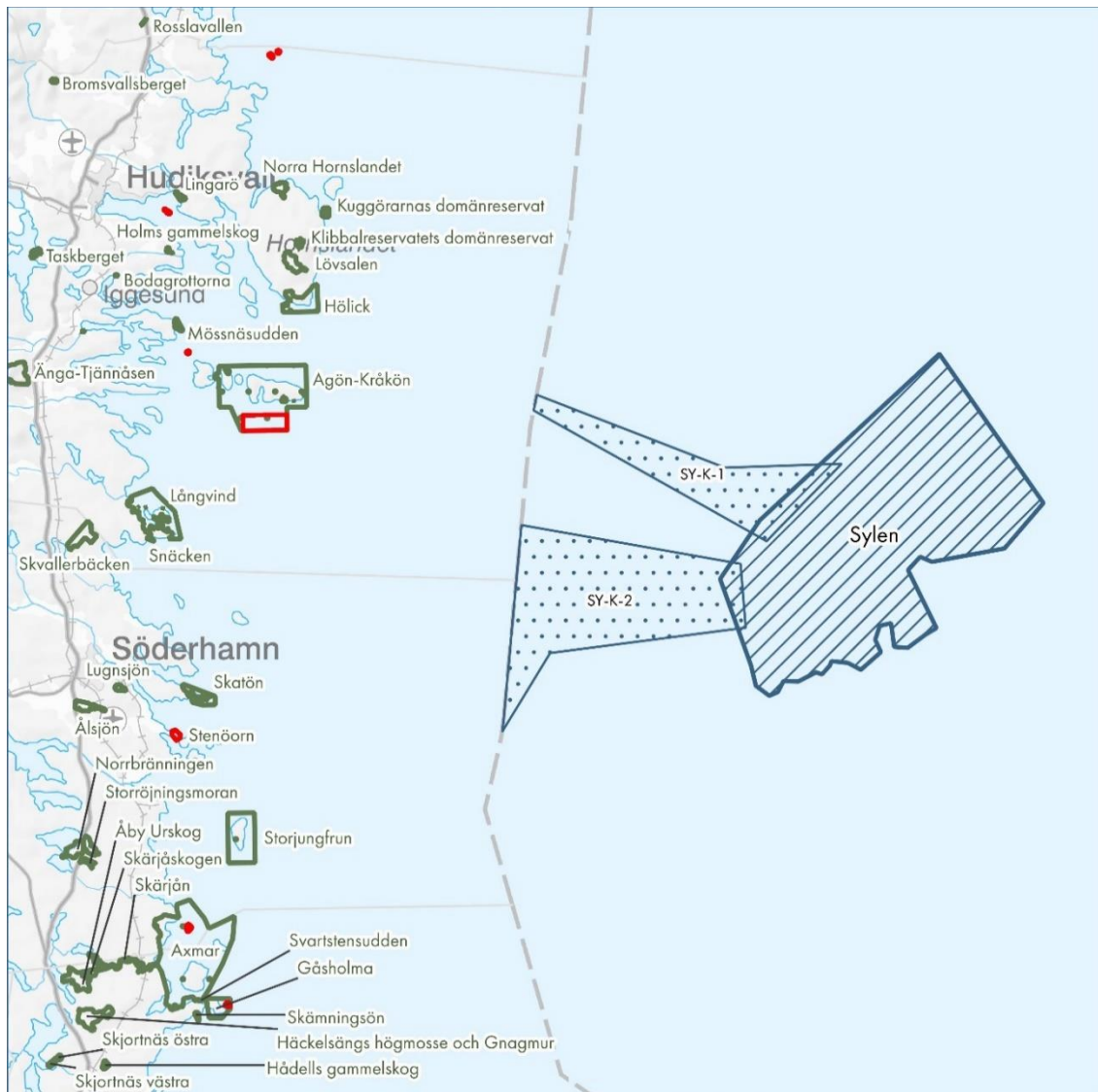
Luonnonsuojelualue Norra Hornslandet sijaitsee noin 56 km hankealueesta luoteeseen. Luonnonsuojelualuetta koskevassa päätöksessä todetaan, että suojelualueen tarkoituksena on suojella biologista monimuotoisuutta ja vaalia ja suojella alueen arvokasta luontoympäristöä sekä vastata alueiden ulkoilutarpeeseen. Arvokkaiden elinympäristöjen, joissa esiintyy vanhaa mäntymetsää ja lehtisekametsää, sekä näille pohjoisen taigan elinympäristöille tyypillisten kasvi- ja eläinyhteisöjen tulee olla suotuisassa tilassa. Sellaisia rakenteita kuin kuollutta puuta, vanhoja puita ja suuri osuus lehtipuita tulee esiintyä elinympäristöille suotuisassa määrin. Geomorfologiset muodostelmat, kuten pirunpellot ja rantavallit, on säilytettävä. Vierailijoilla on oltava mahdollisuus kokea ja ymmärtää alueen luontoa luoneet biologiset ja geomorfologiset prosessit. Luonnonsuojelualueella on luontoa, joka kuuluu eurooppalaiseen Natura 2000 -verkostoon.

Axmarin luonnonsuojelualue sijaitsee noin 56 km hankealueesta lounaaseen. Luonnonsuojelualuetta koskevassa päätöksessä todetaan, että suojelualueen tarkoituksena on säilyttää biologinen monimuotoisuus ja laaja, eteläisen Selkämeren suhteellisen hyödyntämätön saaristoalue ja sen arvokkaat luonnonympäristöt, kuten luodot ja pienet saaret, suuret lahdet ja salmet, hiekkasärkät, laguunit, maankohoamisrannikon metsät, havu- ja luonnonlehtimetsät, tulipaloista kärsineet metsät, sammalikot, suot ja vesistöt. Tavoitteena on myös, että näille Pohjanmeren rannikon luontotyypeille tyypilliset kasvi- ja eläinyhteisöt ovat suotuisassa tilassa. Tarkoituksena on myös suojella ja palauttaa arvokkaita luonto- ja elinympäristöjä suojelun arvoisille lajeille. Maalla tulee olla kuolleiden puiden ja vanhojen, järeiden puiden kaltaisia rakenteita elinympäristöille suotuisassa määrin. Merellä ja vesistöissä tulee olla hyvä veden laatu, luonnollinen vedenkierto, pohja-aineksen vaihtelua, luonnollinen lajikoostumus, runsaslajista, vyöhykkeistä kasvillisuutta ja muita vastaavia rakenteita elinympäristöille suotuisassa määrin. Pienessä osassa luonnonsuojelualuetta on lintujen takia pääsykielto aikavälillä 1. maaliskuuta - 15. elokuuta.

Luonnonsuojelualueen tulee edelleen suojella, vaalia ja säilyttää arkeologisesti ja kulttuurihistoriallisesti mielenkiintoista aluetta, jossa on runsaasti jäänteitä ja vanhoja kulttuurimaita aiemmilta kalastusaikakausilta ja Axmarin rautaruukkiajalta. Luonnonsuojelualue on hyvin merkityksellinen ulkoilmaelämän kannalta, ja kävijöiden tulee voida nähdä ja kokea alueen luonto- ja kulttuuriarvot.

On monia luonnonsuojelualueita, joihin ei kohdistu sen paremmin fyysistä kuin visuaalistakaan vaikutusta. Näitä ovat Lövsalen n. 50 km, Klibbalin luonnonsuojelualue n. 52 km, Skvallerbäcken n. 61 km, Ålsjön n. 62 km, Lingarö n. 64 km, Bodagrottorna n. 66 km, Storröjningsmoran n. 67 km, Skärjån n. 66 km, Skärjåskogen n. 69 km, Häckelsängs högmosse ja Gnagmur n. 71 km, Hädells gammelskog n. 73 km, Taskberget n. 74 km, Skjornäs itäinen n. 77 km, Skjornäs läntinen n. 78 km, Rosslavallen n. 78 km ja Bromsvallsberget n. 81 km etäisyydellä hankealueesta.

Luonnonsuojelualueet suhteessa hankealueeseen ja kaapelikäytäviin näkyvät Kuva 24.



Natur - Övriga skyddade områden

- Naturreservat
- Tillträdesförbud

Vers: 20230127
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

- Projektområde
- Alternativa kabelkorridorer

Kuva 24. Sylénin hankealue suhteessa luonnonsuojelualueeseen.

5.5.7 Eläinsuojelualueet, ympäristökaaren 7. luku 12 §

Disanin eläintensuojelualue sijaitsee noin 56 km hankealueesta luoteeseen. Alue on kooltaan 8,44 ha. Päätöksessä ilmoitetaan, että eläinsuojelualueen tarkoituksena on suojella ja ylläpitää pesivistä ja lepäävistä linnuista koostuvaa kallisarvoista eläimistöä. Tarkemmin tarkoituksena on suojella ja ylläpitää saaren pesivien selkälokkien, harmaalokkien ja merilokkien sekä muiden pesivien vesilintujen, kuten riskilöiden ja haahkojen, yhdyskuntaa. Ihmisten aiheuttamat häiriöt tulee minimoida pääsykiellolla vuoden sinä aikana, jona vesilinnut pesivät Disanilla.

- Yleisöä ja maanomistajia koskee kielto rantautua tai nousta maihin ilmoitetulle alueelle aikavälillä 1 toukokuuta – 31. elokuuta.
- Yleisöä ja maanomistajia koskee kielto ankkuroitua ilmoitettuina aikaväleinä "suojatulle vesialueelle", joka ulottuu 100 metrin päähän rannasta, tai oleskella sillä.

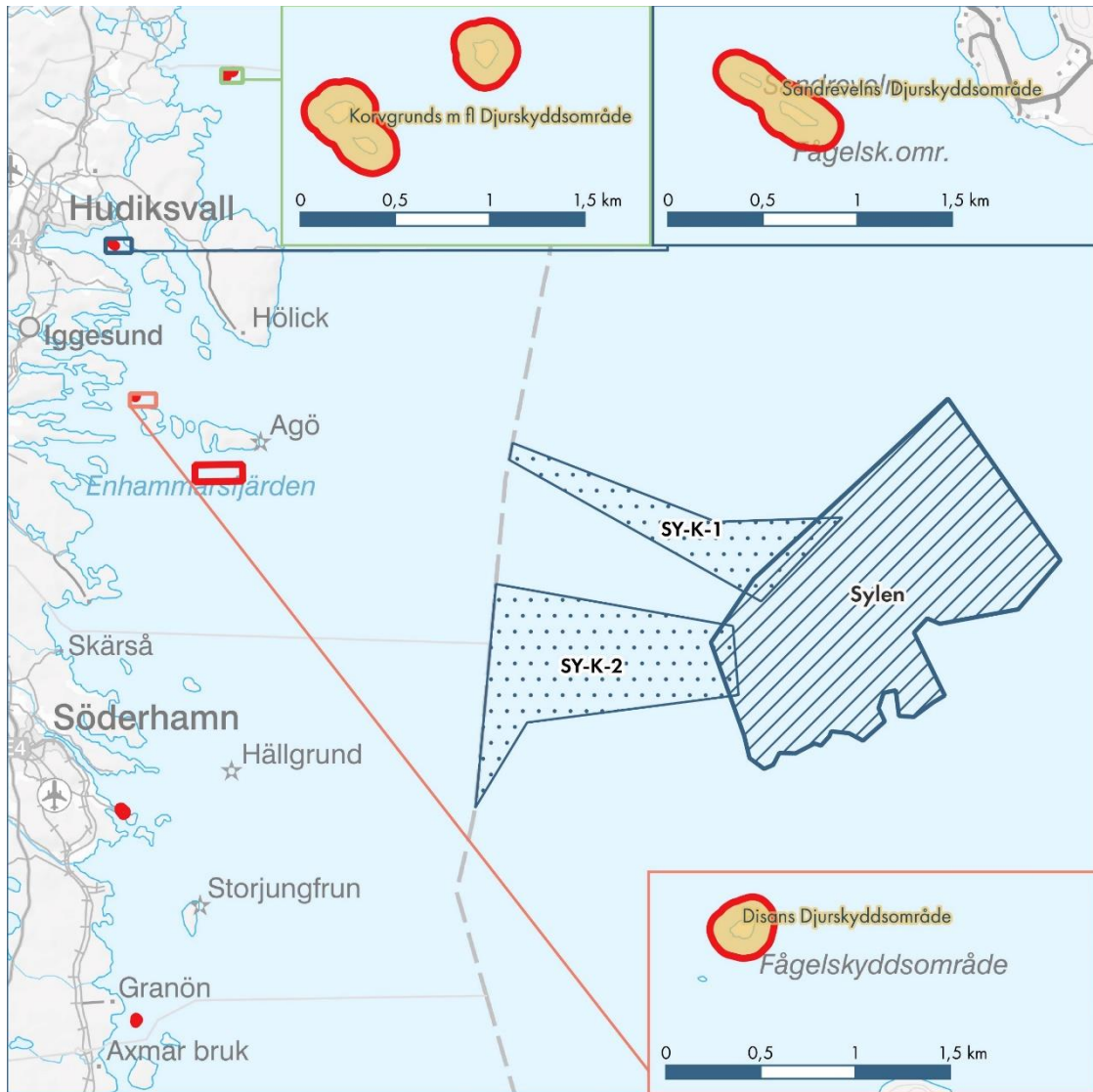
Sandrevelnin eläintensuojelualue sijaitsee noin 65 km hankealueesta luoteeseen. Alue on kooltaan 16,66 ha. Päätöksessä ilmoitetaan, että eläinsuojelualueen tarkoituksena on suojella ja ylläpitää pesivistä ja lepäävistä linnuista koostuvaa kallisarvoista eläimistöä. Eriyisenä tarkoituksena on suojella ja ylläpitää saarten pesivien harmaalokkien ja pesivien kala- ja lapintiirujen sekä muiden pesivien vesilintujen, kuten merilokkien, selkälokkien, tukkasotkien ja haahkojen, yhdyskuntia. Ihmisten aiheuttamat häiriöt tulee minimoida pääsykiellolla vuoden sinä aikana, jona vesilinnut pesivät Sandrevelnillä.

- Yleisöä ja maanomistajia koskee kielto rantautua tai nousta maihin ilmoitetulle alueelle aikavälillä 1 huhtikuuta – 15. heinäkuuta.
- Yleisöä ja maanomistajia koskee kielto ankkuroitua ilmoitettuina aikaväleinä "suojatulle vesialueelle", joka ulottuu 100 metrin päähän rannasta, tai oleskella sillä.

Korvgrundin ym. eläinsuojelualue sijaitsee n. 66 km hankealueesta pohjoiseen. Alue on kooltaan 24,38 ha. Päätöksessä ilmoitetaan, että eläinsuojelualueen tarkoituksena on suojella ja ylläpitää pesivistä ja lepäävistä linnuista koostuvaa kallisarvoista eläimistöä. Eriyisenä tarkoituksena on suojella ja ylläpitää saarten pesivien ruokkien, riskilöiden, selkälokkien ja lapintiirujen sekä muiden pesivien lintujen, kuten karikukkojen ja haahkojen, yhdyskuntia. Ihmisten aiheuttamat häiriöt tulee minimoida pääsykiellolla vuoden sinä aikana, jona vesilinnut pesivät Korvgrundilla, Skottstenarnalla ja Remmarharetilla.

- Yleisöä ja maanomistajia koskee kielto rantautua tai nousta maihin saarille Korvgrund, Skottstenarna ja Remmarharet aikavälillä 1 huhtikuuta – 31. heinäkuuta.
- Yleisöä ja maanomistajia koskee kielto ankkuroitua yllä ilmoitettuna aikavälinä alueelle, joka ulottuu 100 metrin päähän saarista Korvgrund, Skottstenarna ja Remmarharet, tai oleskella sillä.

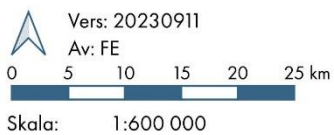
Luonnonsuojelualueet suhteessa hankealueeseen ja kaapelikäytäviin näkyvät Kuva 25.



Skyddade områden 7 kap MB

12 § Djurskyddsområden

- Djur- och växtskyddsområde
- Tillträdesförbud



- Projektområde
- Alternativa kabelkorridorer

Kuva 25. Sylenin hankealue suhteessa eläinsuojelualueeseen.

5.5.8 BirdLifen mukaan tärkeät lintualueet

IBA-konseptin perusta on EU:n lintudirektiivissä, jonka mukaan ”jäsenvaltioiden tulee luokitella tärkeimmät alueet SPA:iksi (Special Protection Areas).” BirdLife International on osoittanut paikat/alueet, joiden merkitys on suurin lintupopulaatioidemme säilyttämisessä. IBA määrittää 20 kriteerillä, jolloin lähtökohtana ovat muun muassa uhanalaiset lajit, rajallisen levinneisyyden omaavat lajit, epäedullisen säilymisstatuksen omaavat lajit sekä lintujen suuret kertymät (myös kauemmas ulottuvat). IBA-kriteereillä on eri tasoja: Globaali (A), alueellinen (B) ja alialueellinen, esim. Eurooppa (C). Nämä selostetaan BirdLifen verkkosivustolla (Bird Life-Data Zone-Important Bird and Biodiversity Areas (IBAs), u.d.).

Kaikki tiedot kaikista IBA-alueista on koottu tietokantaan ja karttatyökaluun (World Bird/Biodiversity Database), jota hallinnoi BirdLife International (BirdLife International). Alla Kuva 26 on IBA:n käyttämä luokittelu.



Kuva 26. IUCN Red List Classification

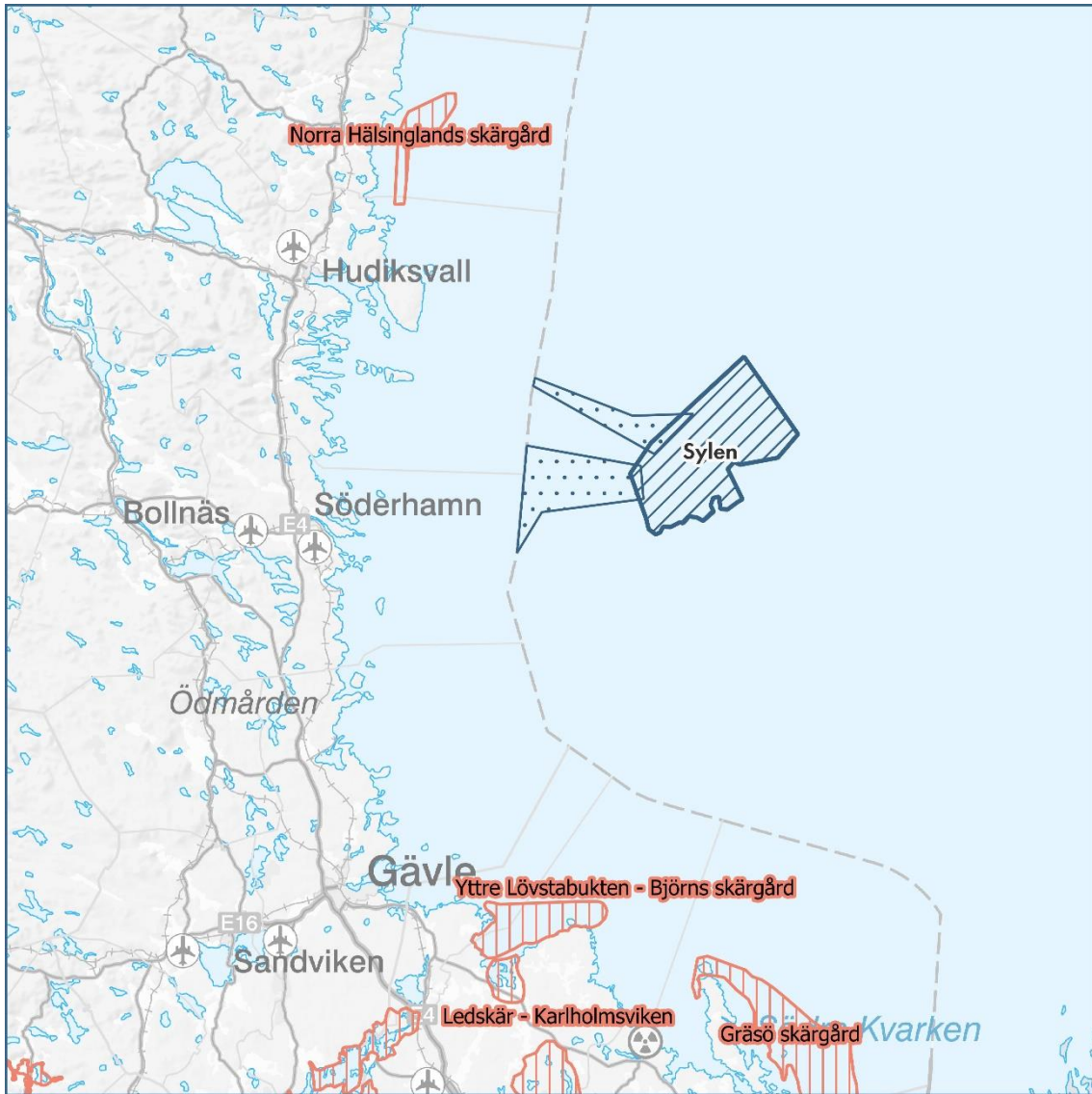
IBA-alueita ei ole etäisyydellä, jolla ehdotetun hankealueen voitaisiin olettaa vaikuttavan niihin. Lähimmät alueet nähdään Kuva 27, ja ne ovat:

Norra Hälsinglandin saaristo 65,6 km pohjoisluoteeseen on saaristoalue luotoineen ja saarineen, joka on tiirojen ja vesilintujen tärkeä pesintäpaikka.

Lövstabukten – Björnin saaristo 70,7 km etelälounaaseen on saaristoalue luotoineen ja saarineen, joka on lokkien ja vesilintujen tärkeä pesintäpaikka.

Ledskär – Karlholmsbukten 82,2 km etelälounaaseen on saaristoalue luotoineen, kareineen ja saarineen, joka on lintujen ja kahlaajien tärkeä kulkutie.



Gräsö skärgård 80,5 km eteläkaakkoon on saaristoalue luotoineen ja saarineen, joka on tiirojen tärkeä pesintäpaikka ja vesilintujen ja petolintujen tärkeä kulkutie.



**SVEA
VIND
OFFSHORE**

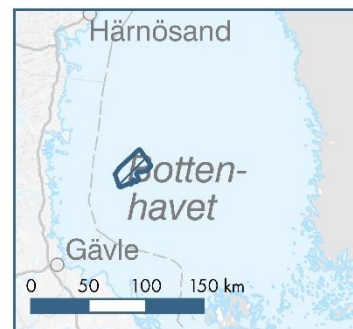
Vers: 20230911
Av: FE
0 8 16 24 32 40 km

Skala: 1:1 250 000

 Projektområde
 Alternativa kabelkorridorer

Viktiga fågelområden (Birdlife)

 Important Bird and Biodiversity Areas (IBA), 2022



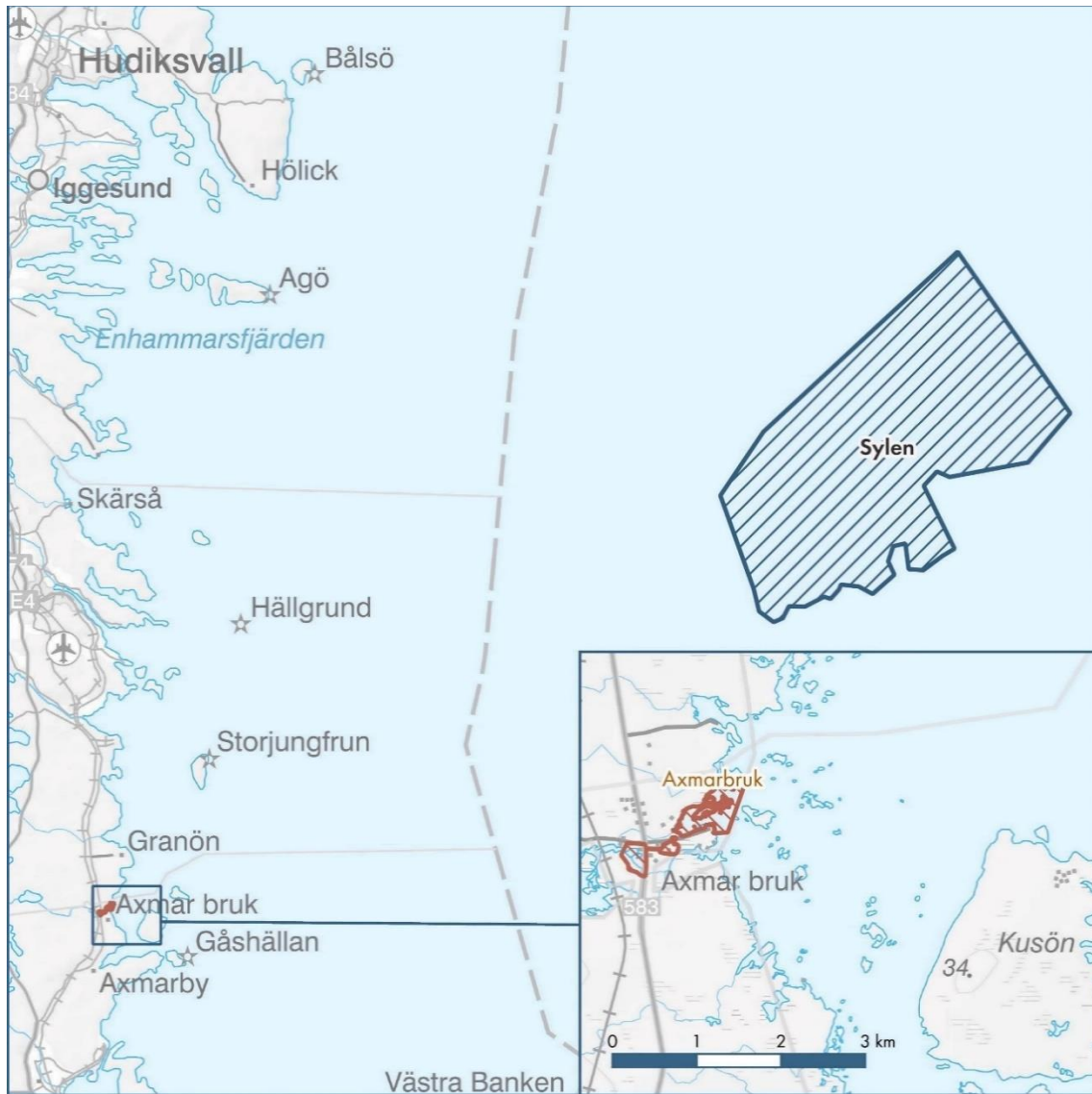
Kuva 27. BirdLife Internationalin osoittamat linnuille tärkeät alueet suhteessa Vindpark Syleniin.

5.5.9 Kulttuurisuojealue, ympäristökaaren 7. luku 9 §

Lähin kulttuurisuojealue on n. 64 km etäisyydellä lounaaseen hankealueesta Axmarin ruukin luona, katso Kuva 28. Päätöksessä ilmoitetaan, että suojealueen tarkoituksena on säilyttää, esittää, käyttää ja kehittää ruukkimiljöötä, jossa Bergslagen kohtaa meren ja jossa ovat nähtävissä jäljet ruukin historiasta 1600-luvulta 1900-luvun alkuun asti.

Tämä merkitsee seuraavia toimia:

- Säilytetään maisema, joka sisältää rakennuksia, raunioita, meriarkeologisia jätteitä ja henkisen kulttuuriperinnön, jolle antavat leimansa rautaruukin eri ajanjaksot ja kehityskulut,
- esitellään kulttuurimaisemaa siten, että alueelle ja sitä koskeviin tietoihin pääsy on helppoa, inspiroivaa ja tietoutta antavaa,
- käytetään rakennusten, raunioiden ja meriarkeologisten jätteiden maisemaa siten, että kulttuurihistoriallinen arvo säilyy ja että edistetään biologista kulttuuriperintöä, ja
- kehitetään aluetta siten, että se on pedagogisen, tieteellisen ja kulttuurimatkailullisen toiminnan käytettävissä.



Kulturmiljö - Kulturreseptat

 Kulturreseptat 7 kap 9 § MB

Vers: 20230904
Av: FE



Skala: 1:600 000

 Projektområde

Kuva 28. Sylenin hankealue suhteessa kulttuurisuojealueeseen.

5.6 Linnut

Ottvall Consultingin tehtäväksi on annettu lintuinventointien ja -kirjoituspöytätyökirjoitusten teko.

5.6.1 Pesivät linnut

Datasta, jota kerätään GPS-kaukomittauksella selkälökeistä ja etelänkiisloista Gävlebuktenin pesintäyhdyskunnista, analysoidaan lintujen lentoliikkeet suhteessa Syleniin.

5.6.2 Lepäävät linnut

Sylenin hankealue määritellään eteläisen Selkämeren merialueena, jonka syvyys on enimmäkseen yli 30 metriä. Se merkitsee sitä, että syvyysolosuhteet ovat sellaiset, että puuttuu edellytykset vesilinnuille, jotka etsivät ravintoa merenpohjan eläimistöä. Merisukeltajalintuja, kuten alleja, haahkoja, meriteeriä ja pilkkasiipiä, ei hankealueella odoteta esiintyvän enempää kuin poikkeustapauksissa muuttokausien aikana.

On tehty kolme inventointia: kaksi veneellä ja yksi lentäen. Ottvall Consulting suoritti ensimmäisen lintuinventoinnin hankealueella veneellä vuonna 2021 kahdessa osassa, joista toisen maaliskuussa ja toisen toukokuussa. Maaliskuisen inventoinnin aikana löydettiin 94 yksilöä viidestä eri lajista: 78 kalalokkia, 7 harmaalokkia, 4 ruokkia, 3 riskilää ja 2 merilokkia. Toukokuuisen inventoinnin aikana löydettiin 56 yksilöä seitsemästä eri lajista: 21 kalalokkia, 12 harmaalokkia, 9 lapintiiraa, 5 haahkaa, 5 selkälokkia, 2 merilokkia ja 2 riskilää. Kaikkiaan havaittiin 150 yksilöä kahdeksasta eri lintulajista, joista kalalokki oli runsaslukuisin.

Inventointi lentäen hankealueella tehtiin 4. helmikuuta 2023. Silloin havaittiin kaikkiaan 43 yksilöä kolmesta eri lajista: 27 kalalokkia, 15 ruokkia ja 1 harmaalokki.

5.6.3 Muuttolinnut

Muuttolinnuista tullaan tekemään kirjoituspöytätyökirjoitus. Lintujen muutto rannikolla on tutkittu paljon, mutta sitä ei ole tutkittu samassa laajuudessa kauempana Selkämerellä.

5.7 Lepakot

Enviroplanning on tehnyt lepakoista kirjoituspöytätyökirjoituksen.

Ruotsissa esiintyy kaksi kauas muuttavaa lajia: pikkulepakko ja suurempi isolepakko. Ne muuttavat syksyllä etelään ja lentävät takaisin keväällä. Pikkulepakko on havaittu ja pyydystetty 1905 km lähtöpaikastaan. Itämeren pohjoisosassa Merenkurkussa suoritettujen tutkimukset osoittaneet, että pikkulepakko lentää Suomesta Ruotsiin saarten kautta ja seuraa sitten Ruotsin rannikkoa etelään.

Itämeren alueella on havaittu myös paikallisia maa-alueiden lajeja, jotka runsaasta hyönteistuotannosta hyötyäkseen etsivät syyskesästä ja alkusyksystä ravintoa rannikoiden läheisiltä maa-alueilta. Niitä on havaittu myös kauempana, muttei, sikäli kuin tiedetään, yli 20 km etäisyydellä rannikosta. Niitä on havaittu pohjoisen Merenkurkusta etelän Öresundiin, ja pääasiassa iltaisin/öisin heikolla tuulella.

Lepakoita on havaittu merituulivoimapuistojen luona. Suoritettujen tutkimukset osoittavat, että lepakot lentävät avoimen meren yllä etupäässä matalalla korkeudella (< 10 m).

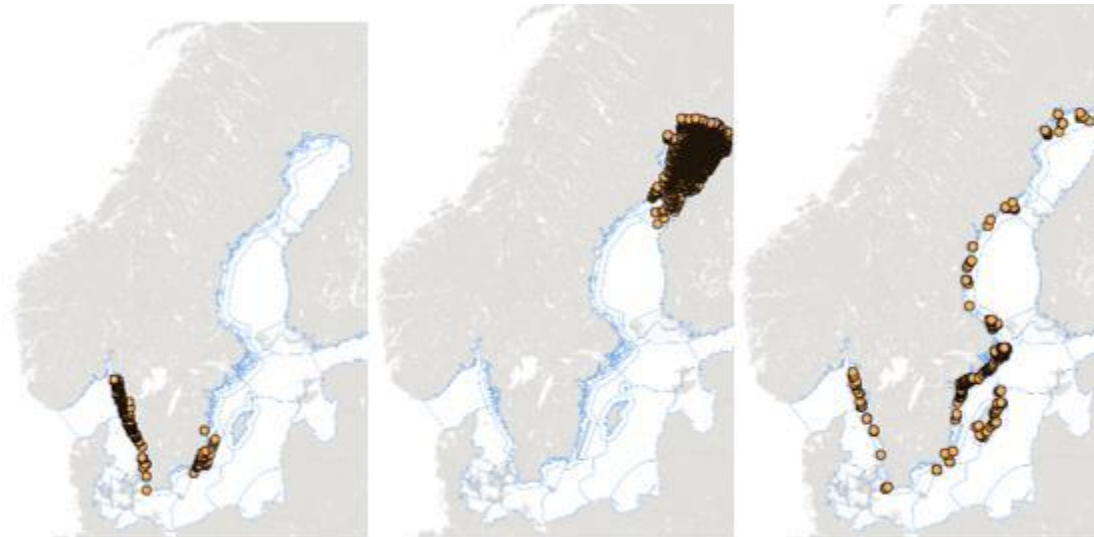
5.8 Merinisäkkäät

Koska etäisyys rannikkoon on suuri, ei hankealueella odoteta olevan hylkeiden pesintäpaikkoja. Sitä vastoin hankealueen ja kaapelikäytävien sisällä ja läheisyydessä voi esiintyä harmaahylkeitä ja itämerennorppia ympäri vuoden.

Maantieteellisen sijainnin takia ei hankealueella eikä sen läheisyydessä odoteta esiintyvän pyöriäisiä. Pyöriäisten pohjoisin levinneisyysalue on kauempana etelässä, eikä se siksi ole hankealueen kannalta merkityksellinen.

Yhtiö on ostanut tutkimuksia merinisäkkäistä ja odottaa saavansa niistä täydellisen raportin syksyllä 2023. Tutkimus on kirjallisuustutkimus, ja se pohjautuu laajalti tietoihin, joita on saatu vuodesta 1989 alkaen kansallisesta ympäristövalvonnasta, jossa on tutkittu harmaahylkeitä niiden kantojen suhteen, ja tietoihin, joita on saatu 1970-luvulta alkaen patologisesta ympäristömyrkkyyhin liittyvästä valvonnasta. Inventoinnit suorittaa Ruotsin luonnonhistoriallinen museo, ja kootun julkisen datan tarjoaa SMHI (dataportaali SHARK). Lisätietoja hyljehavainnoista on haettu Artportalenista (Sveriges Lantbruksuniversitet, Artdatabanken). Tutkimuksen suorittaa Pelagia.

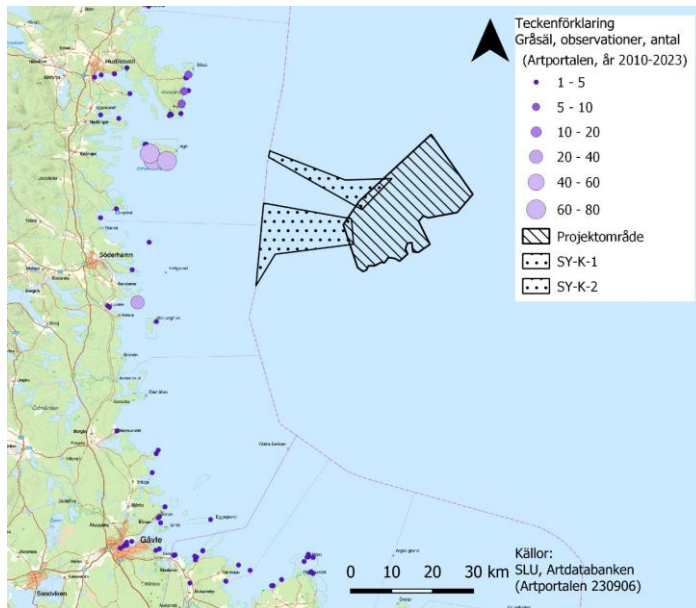
Harmaahylje on keskeinen laji Vindpark Syleniin liittyvässä tutkimuksessa, koska itämerennorppia ja kirjohylkeitä on jäljellä ennen kaikkea Pohjanlahdella ja Etelä-Itämerellä (Kuva 29).



Kuva 29 Kirjohylkeen levinneisyys (vasemmalla) Ruotsin luonnonhistoriallisen museon kansallisten inventointien mukaan, jotka on raportoitu Sharkwebille vuosina 2010-2023. Itämerennorpan levinneisyys (keskellä) ja harmaahylkeen levinneisyys (oikealla) (kuvat haettu SharkWebistä 230904).

Kansallisessa ympäristövalvonnassa on osoitettu, että hankealuetta ympäröivällä alueella esiintyy harmaahylkeitä pitkin rannikkoa sekä saarilla ja luodoilla. Koska valvontadata näyttää ainoastaan tietyistä inventointipaikoista saadun minimimäärän, ei tulos anna kokonaiskuvaa harmaahylkeiden pesintäpaikoista. Tulos antaa kuitenkin kuvan siitä, että hankealueen kaapelikäytävien ja maaliittymien läheisyydessä on tärkeitä pesintäpaikkoja (Kuva 30). Kansalliset inventoinnit osoittavat harmaahylkeen esiintyvän Tihällanilla ja siihen kuuluvilla luodoilla etelään Agön-saaresta, joka myös on osa Agön-Kråkönin luonnonsuojelualue, sekä Lövgårdsrabbarne luona. Kumpikin alue on harmaahylkeen suojelualue, jossa on pääsykielto osan vuotta.

Harmaahylkeitä esiintyy vaihtelevassa määrin hankealueen vaikutusalueella ja läheisyydessä maaliskuusta toukokuuhun lisääntymiskaudella, mutta myös vuoden muina aikoina.



Kuva 30 SLU - Artportalenin kautta raportoidut harmaaahyljehavainnot vuosilta 2010-2023 (haettu 230906). Havainnot visualisoidaan yksilöiden lukumääränä havaintoa kohden.

5.9 Kalat

Syksyllä 2023 tehdään alueen kalaesiintymiä koskeva kirjoituspöytä tutkimus. Kirjoituspöytä tutkimus laaditaan julkisten tietokantojen materiaalista sekä ammattikalastuksen päiväkirjanpidon saalistuloksista, jotka toimitetaan Ruotsin meri- ja vesivirastolle. Edelleen myös otetaan näytteitä ympäristö-DNA:sta ja analysoidaan niitä sekä otetaan näytteitä silakasta, jotta saadaan lisää tietoa kalayhdyskunnan yleisestä lajikoostumuksesta ja silakan genetiikasta. Tutkimukset suorittaa Pelagia.

Aiempiä inventointeja on muun muassa lähialueen merenranta-alueilta, Utposten 1:stä, Storgundetista ja Finngrundetin itäiseltä ja läntiseltä rannalta.

Aqua Biota tutki Utposten 1:tä elokuussa 2019 analysoimalla vesimassan ympäristö-DNA:ta ja eDNA:ta vesinäytteistä. DNA:ta löydettiin 13 eri lajista. Yleisimpiä olivat silli (silakka), kolmipiikki, kivinilkka ja kymmenpiikki.

Storgundetia tutkivat vuoden 2007 toukokuussa ja elokuussa sekä vuonna 2009 merenranta-alueinventoinnin yhteydessä MÖ Natur, ET biologi ja SL Fiskekonsult. Vuoden 2007 inventoinnissa löydettiin 11 eri lajia, joista silli (silakka) ja kivinilkka olivat yleisimmät. Vuoden 2009 inventoinnissa löydettiin kuusi eri lajia: silli (silakka), kivinilkka, isosimppu, härkäsimppu, siika ja kampela. Yleisimpiä olivat silli (silakka) ja kivinilkka.

Aqua Biota tutki Finngrundenia vuoden 2007 toukokuussa ja syyskuussa sekä vuonna 2009 merenranta-alueinventointien yhteydessä. Vuonna 2007 löydettiin 13 eri lajia. Yleisimpiä olivat silli (silakka), kivinilkka ja kilohaili. Myös isosimppua ja härkäsimppua esiintyi usein, ja toukokuussa kampela oli tavallinen. Vuonna 2009 havaittiin seitsemän eri lajia: silli (silakka), kivinilkka, isosimppu, härkäsimppu, kampela, kuore ja turska. Silli (silakka) ja kivinilkka olivat yleisimmät.

Ankerias on laji, jota ei pyydystetä verkoilla, ja siksi se jää pois useimpien koekalastusten datasta. Ankeriasta sitä vastoin on koko Itämeressä, ja sitä odotetaan esiintyvän myös kaapelikäytävien ja puistoalueiden luona.

5.10 Pohjaeläimistö

Yhtiö on ostanut tutkimuksia pohjaeläimistöä ja odottaa saavansa niistä täydellisen raportin syksyllä 2023. Raportti tulee perustumaan muun muassa pohjaeläimistön kenttänäytteenottoon, joka on suoritettu Van Veen -mallin näytteenottimella 0,1 m² näytteenottoalalta (Kuva 31). Pohjanostoa tehtiin 28 asemalla, ja alustavat tulokset osoittavat, että kaikki pohjaeläimistönäytteet sisälsivät lajia *Marenzelleria sp* (haitallinen monisukasmato, joka nykyisin on yleinen Ruotsin vesissä), kun taas lajia *Monoporeia affinis* (valkokatka) esiintyi kaikissa näytteissä yhtä lukuun ottamatta ja josta sen lisäksi löydettiin hyvin suuria määriä joukossa näytteitä. Kahdessa näytteenottopaikoista löydettiin pienin lukumäärä lajeja, koska kumpikin sisälsi vain kaksi lajia, kun taas suurin lukumäärä lajeja, seitsemän, löydettiin kahdesta paikasta. Eri paikkojen pohjaeläimistöindeksin (BQIm) perusteella tehty statusluokittelu ulottui välille *Huono status* yhdessä paikassa - juuri alle *Korkean status* yhdessä paikassa, mutta enemmistö tutkituista paikoista arvosteltiin luokkaan *Hyvä status*. Vindpark Sylenin yhdistetty status arvosteltiin siis luokkaan *Hyvä*. Huomaa, että tämä status perustuu rannikkoa läheisemmän vesiesiintymän N S M (Selkämeren rannikkoveden) tyyppiryhmään kuulumiseen, koska kyseessä olevalta hankealueelta puuttuu tyyppiryhmään kuulumisen.

Kenttänäytteenotto on suoritettu, ja meneillään on tuloksen analysointi. Tutkimuksen suorittaa Pelagia.



Kuva 31. esitetään pohjaeläimistön näytteenotto Van Veen -mallin näytteenottimella Vindpark Sylenissä.

5.11 Pohjakasvillisuus

Yhtiö on ostanut tutkimuksia pohjakartoituksesta ja odottaa saavansa niistä täydellisen raportin syksyllä 2023. Raportti tulee perustumaan muun muassa pohjaeläimistön kenttänäytteenottoon, joka odotetaan huonon sään takia suoritettavan syyskuussa. Tutkimus suoritetaan niin sanotun drop-videokameran avulla, ja sen suunnitellaan sisältävän 200 asemaa. Tutkimus suoritetaan Ruotsin meri- ja vesiviraston tutkimustyyppiä koskevien määräysten mukaan. Menetelmässä lasketaan veneestä alas kamera transektin aloituspaikassa. Vene kulkee sitten transektin aloituspaikasta noin 0,5 solmun (0,26 m/s) nopeudella samalla kun kamera riippuu pohjan yläpuolella ja kuvaa alaspäin. Standardin mukaan tulee jokaista transektia pitkin kuvata vähintään 5 m², jotta peittoaste voidaan arvioida edustavasti.

Tutkimuksen tavoitteena on kuvata alueen pohjakasvualustaa ja kasvillisuutta ja identifioida mahdollisesti suojeltavat lajit/pohjatyypit.

5.12 Virkistystoiminta ja ulkoilmaelämä

Yleisesti katsoen tuulivoimapuistossa voidaan harjoittaa ulkoilmaelämää etupäässä veneilyn ja vapaa-ajankalastuksen muodossa. Lähempänä maata sijaitsee Hälsingekusten, joka käsittää rikkaan rannikkomaiseman uimarantoinen, vaihtelevan luonnon vaellusreitteineen ja kulttuuriperintöineen. Näiden saaristojen sekä siihen ulottuvan ja sitä ympäröivän luonnonsuojelualan ulkoilulliset arvot kuvataan lukujen 5.4.2.2 ja 5.5.6 vastaavien otsikkojen alla.

5.13 Ammattikalastus ja vapaa-ajankalastus

Yhtiö on ostanut tutkimuksia ammattikalastuksesta ja vapaa-ajankalastuksesta ja odottaa saavansa niistä täydellisen raportin syksyllä 2023. Hankealueen maantieteellistä sijaintia ajatellen ammattikalastukselle annetaan enemmän tilaa kuin vapaa-ajankalastukselle.

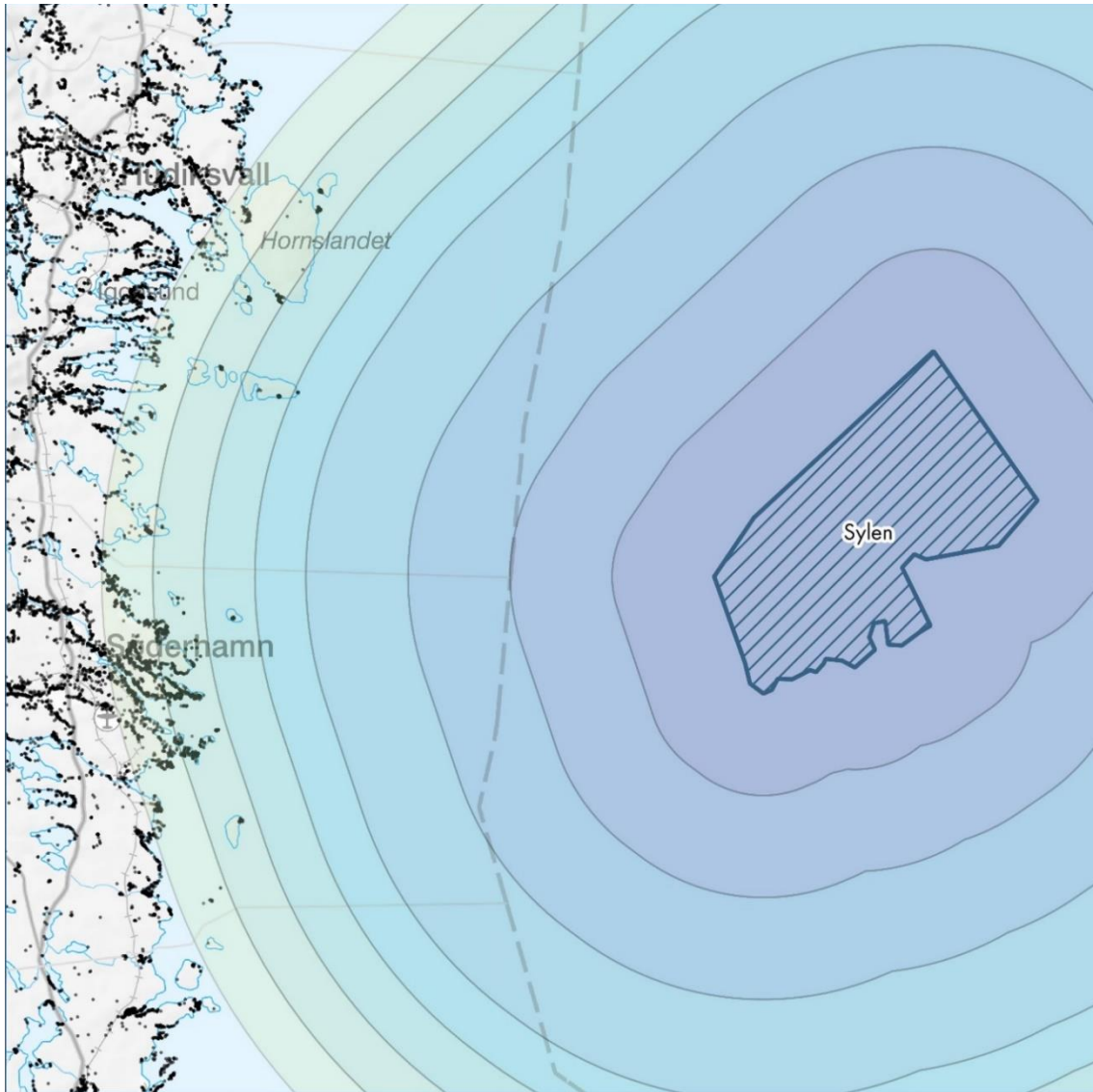
Kirjoituspöytä tutkimus laaditaan julkisten tietokantojen materiaalista sekä ammattikalastuksen päiväkirjanpidon saalistuloksista, jotka toimitetaan Ruotsin meri- ja vesivirastolle. Ammattikalastajia haastatteleamalla ja mahdollisesti järjestämällä heidän kanssaan keskustelutapaamisia saadaan lisäksi tietoa troolausaluiden laajenemisesta, kalastuksesta kiinteillä välineillä (esimerkiksi avorysillä) sekä muusta ammattikalastuksesta. Tutkimuksen suorittaa Pelagia.

5.14 Maisemakokemus

Merituulivoimapuisto on sijoitettu sellaisen rannikkomaiseman ulkopuolelle, jolle antavat leimansa pääasiassa suhteellisen koskematon luonto, mutta myös satama- ja teollisuusalueiden taajamat ja yhdyskunnat. Vindpark Syleniä lähimpänä olevan rannikkomaiseman ominaispiirteitä ovat avoimet merimaisemat, luodot ja saaret sekä suhteellisen matalat, metsäiset kalliot, jotka viettävät merta kohti. Metsien puusto on enimmäkseen havupuita.

Tuulivoimalan korkeus ja etäisyys kuivalta maalta merkitsee sitä, että sitä tuskin voidaan nähdä rannikolta. Etäisyys lähimpään asuinrakennukseen on noin 45 km, katso Kuva 32.

Lähin asutus on Agön-saarella, ja se sijaitsee noin 45 km etäisyydellä majakan asuinrakennuksista ja noin 46 km etäisyydellä sataman asuinrakennuksista. Seuraavina ovat asutus Prästgrundet-saaren luona noin 47 km päässä ja sen jälkeen Hölickin luona noin 50 km päässä. Etäisyys asuinrakennukseen ilmaistaan etäisyysrenkailla Kuva 32.



Vers: 20230126
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

Projektområde

Vindpark Sylén - Avstånd till bostäder

· Bostadsbyggnad

Avståndsringar

- 0 - 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60

Kuva 32. Sylénin hankealue suhteessa etäisyyteen (km) asuinrakennuksista.

5.15 Kulttuuriympäristö ja meriarkeologia

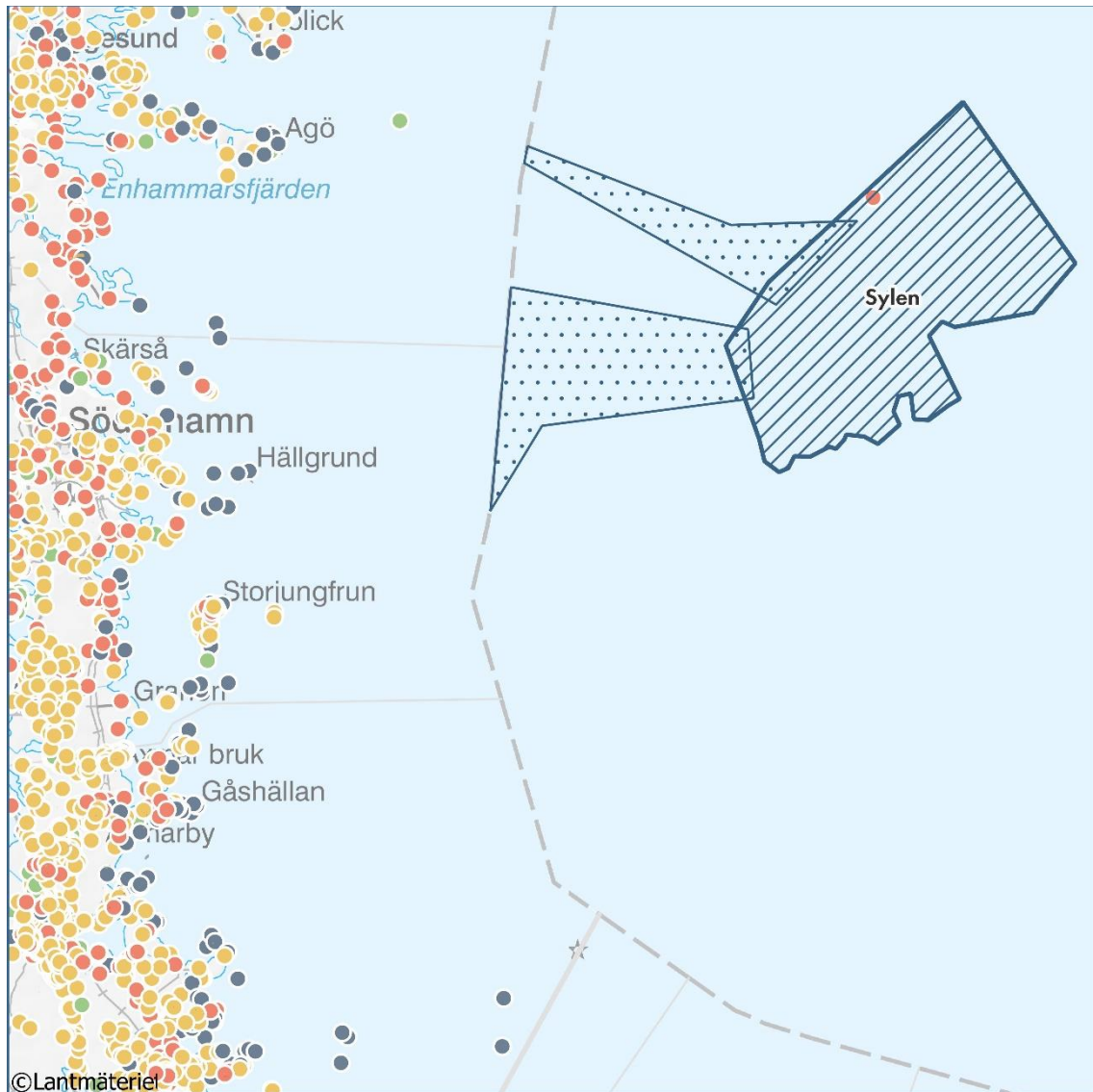
Arkeologcentrum tulee tekemään hanketta varten kulttuuriympäristöanalyysin (toimistoesitutkimuksen). Kulttuuriympäristöanalyysin tarkoituksena on määrittää, voiko tuulivoimapuisto vaikuttaa ympäristön kulttuuriarvoihin hankealueen sisällä ja ulkopuolella, ja jos, niin miten. Analyysissä ovat seuraavat kysymyksenasettelut olleet suuntaa-antavia:

- Onko suunnitellun hankealueen sisällä tai sen vaikutusalueella suuria kulttuuriarvoja?
- Miten suunniteltu tuulivoimalaajennus vaikuttaa niihin?
- Merkitseekö mahdollinen vaikutus joitakin negatiivisia seurauksia kulttuuriympäristöille tai muille kulttuuriarvoille?
- Onko suunniteltu tuulivoimalaajennus ympäristökaaren tai muun lainsäädännön mukaan ristiriidassa talousmääräysten, aluesuojelun ja suojelutavoitteiden kanssa?

Arkeologcentrum on myös ostanut dataa Ruotsin merenkulkuviraston alueella suorittamasta skannauksesta. Ruotsin merenkulkuvirasto on suorittanut puolelle hankealueesta standardin S-44 mukaisen korkeimman laadun merenmittauksen ja puolelle hankealueesta sekä kaapelikäytävälle alemman laadun merenmittauksen. Sen osan, joka on aiemmin mitattu alemmalla laadulla hankealueella ja kaapelikäytävillä, Ruotsin merenkulkuvirasto on skannannut / tulee piakkoin skannaamaan, jotta se täyttää standardin S-44 vaatimukset. Hankealueen skannauksen tuloksena on hankealueella havaittu hylky, katso Kuva 33. Kuva 33 voidaan Ruotsin Riksantikvarieämbetet -viraston verkkosivuston ja heidän "muinaisaikahakunsa" mukaan tunnettuja muinaisjäännöksiä nähdä suhteessa hankealueeseen ja sen alueen rajalle vieviin kaapelikäytäviin.

Kulttuuriympäristölaki on voimassa ainoastaan aluemerellä ja sen viereisillä vyöhykkeillä, katso Kuva 34. Kulttuuriympäristölakia ei siten sovelleta Vindpark Sylenin hankealueen suurimmassa osassa. Se merkitsee sitä, että havaittua hylkyä ei sen tunnetusta sijainnista huolimatta saa kirjata antikvaariseksi arvioinniksi, eikä sillä siten ole muinaisjäännessuojaa.

Koska hankealueelle tullaan piakkoin suorittamaan merenmittaus, ei yhtiö tule suorittamaan merenmittausta samalla alueella.

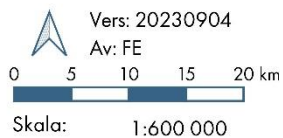


©Lantmäteriet



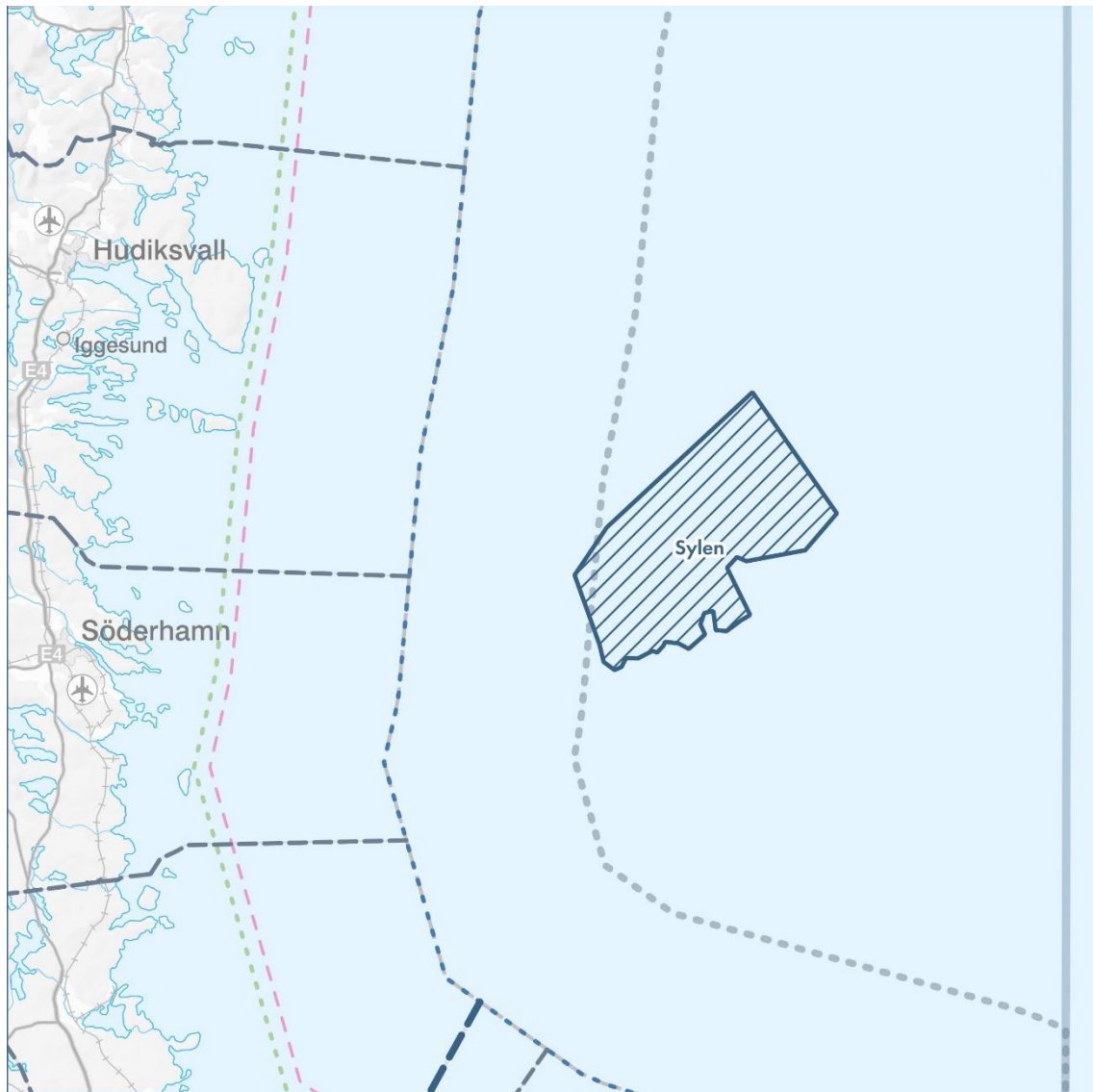
Kulturmiljö - Lämningar

- Fornlämning
- Ingen antikvarisk bedömning
- Möjlig fornlämning
- Övrig kulturhistorisk lämning



- Vindpark Sylén
- Alternativ kabelkorridor

Kuva 33. Sylénin hankealue suhteessa tunnettuihin kulttuurihistoriallisiin jäännöksiin.



Vers: 20230904
 Av: SG
 0 5 10 15 20 25 km
 Skala: 1:800 000

Vindpark Sylene

 Projektområde


Administrativa gränser


 Baslinje

 Baslinje + 1 Nm

 Kommungräns och Territorialhavets (Sveriges) yttre avgränsningslinjer

 Gräns mellan län, yttre avgränsningslinjer är samma som för kommunerna

 Angränsande zonen yttre avgränsningslinjer

 Ekonomiska zonen yttre avgränsningslinjer

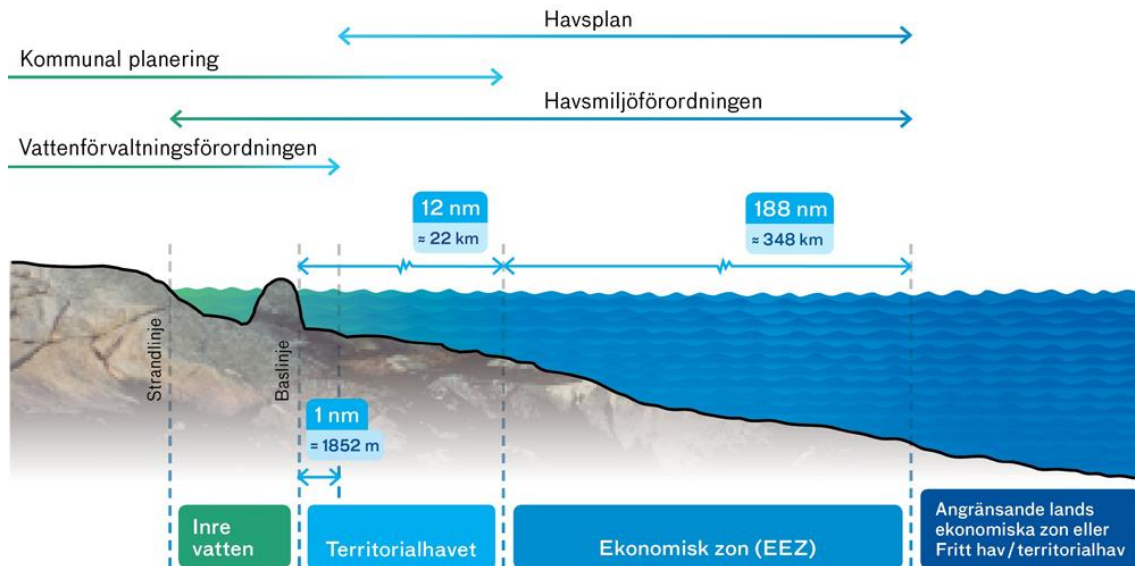
Kuva 34. Hallinnolliset rajat suhteessa hankealueeseen.

5.16 Ympäristölaatumormit

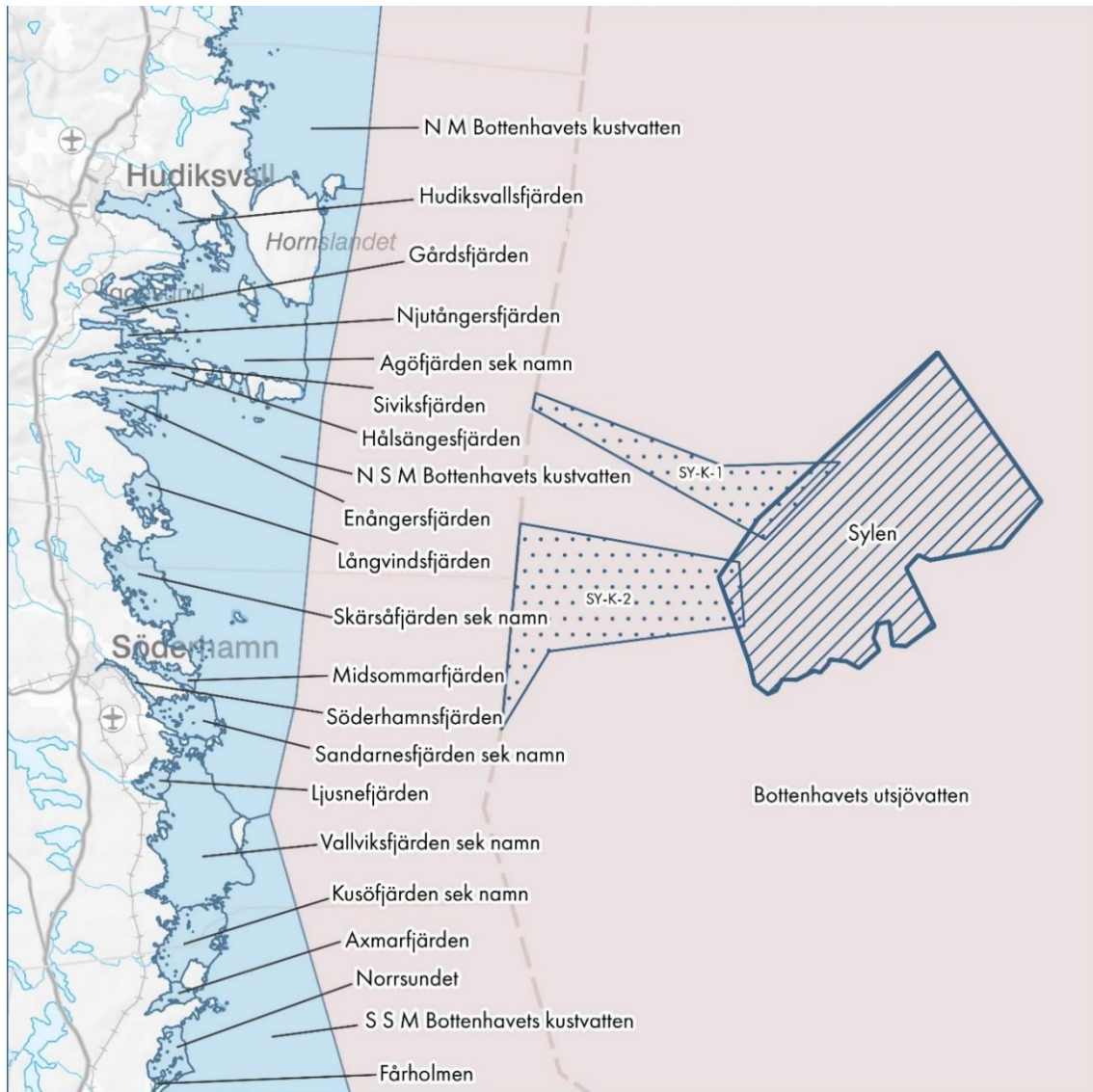
Ympäristölaatumormit ovat ilman, veden, maaperän ja muun ympäristön laatua koskevia määräyksiä. Säännöt siitä, miten ympäristölaatumormit tulee lupaharkinnassa ottaa huomioon, ovat ympäristökaaren 5. luvussa. Pelagia selvittää ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puitteissa mahdollisen vaikutuksen ympäristölaatumormeihin.

Ympäristölaatumormit kattavat pintaveden yhden meripeninkulman sisällä rannikosta vesihallintoasetuksen (2004:660) mukaan, joka säätelee pintavesiä (järviä, vesistöjä, rannikkovesiä ja pohjavettä). Samalla alueella ovat voimassa myös meriympäristöasetuksen (2010:1341) mukaiset ympäristölaatumormit, jotka siten menevät maantieteellisesti päällekkäin rannikkovyöhykkeen vesihallinnon kanssa. Meriympäristöasetuksen alainen alue ulottuu kuitenkin kauemmas Ruotsin talousvyöhykkeen rajalle, katso Kuva 35.

Meriympäristöasetuksen mukaiset ulkomerivesiä ja rannikkovesiä koskevat ympäristölaatumormit määritellään Ruotsin meri- ja vesiviraston määräyksissä HVMFS 2012:18. Suunniteltu tuulivoimapuisto ja suurin osa vientikaapelikäytävistä sijaitsevat Selkämeren ulkomerivesillä. Vesiesiintymä ei saavuta hyvää kemiallista pintaveden statusta. Syynä ovat bromattujen difenyylietterien ja elohopean pitoisuudet. Katso Kuva 36.



Kuva 35. Merellä voimassa olevien tärkeiden säädösten rajat ja päällekkäisyydet.



Miljökvalitetsnormer (MKN) för vatten

- Vattenförekomst - kustvatten
- Vattenförekomst - utsjövatten

Vers: 20230127
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

- Projektområde
- Alternativa kabelkorridorer

Kuva 36. Vindpark Sylenin hankealue suhteessa vesiesiintymiin.

5.17 Ilmasto/ilmapäästöt

Ilmastonmuutosten uhka on yksi vaikeimmista esillä olevista ympäristökysymyksistä. Se vaikuttaa kaikkiin maihin ja kaikki vaikuttavat ongelmaan, mutta se koettelee maailman eri osia eri tavoin. Luultavasti ne maat, jotka vaikuttavat ilmastonmuutokseen vähiten, ovat niitä, joihin se tulee vaikuttamaan eniten. Ruotsilla on ainutkertainen mahdollisuus näyttää tietä kestävään yhteiskuntaan johtavaan muutokseen. Ruotsin tavoitteena on, että sähköjärjestelmä on vuonna 2040 sataprosenttisesti fossiiliton (Tidön sopimus, 2022).

IPCC:n kuudes synteesiraportti (IPCC, 2023) osoittaa, että maailma on nyt laiminlyömyssä mahdollisuutensa Pariisin sopimuksen täyttämiseen. Jos maailma jatkaa päästöjen tuottamista nykyistä tahtia, tullaan Pariisin sopimuksen tavoite 1,5 °C:n, ainakin alle 2 °C:n, lämpenemisestä ohittamaan jo aikaisin 2030-luvulla. Paneeli toteaa, että ilmastonmuutokset tulevat tulevina vuosikymmeninä muuttamaan elämää maapallolla perustavanlaatuisesti – vaikka ihminen onnistuisikin vähentämään päästöjä dramaattisesti. Sellaisista seurauksista kuin tulvista, sään ääri-ilmiöistä, merenpinnan noususta, kadoista ja sadonkorjuun häiriöistä tulee yhä tavallisempia.

Ilmastosopimus (YK, 1992) on yleismaailmallinen sopimus ilmastonmuutosten estotoimenpiteistä. Sopimuksen tarkoituksena on, että kasvihuonekaasupäästöt vakautetaan tasolle, joka estää ilmastojärjestelmän vaarallisen häiriintymisen. Sopimukseen kuuluu muun muassa Pariisin sopimus, joka tuli voimaan vuonna 2016 ja joka selventää ja havainnollistaa ilmastosopimusta. Pariisin sopimuksen tärkein tavoite on, että kaikki sen allekirjoittaneet maat pitävät globaalien lämpenemisen kahden asteen alapuolella mutta 1,5 asteen alle tähdäten. Periaatteessa maailman kaikki maat ovat ratifioineet Pariisin sopimuksen, Ruotsi niiden joukossa.

Tavoitteiden saavuttamiseksi ja enempien ilmastonmuutosten estämiseksi vaaditaan, että hiili ja muut fossiiliset polttoaineet korvataan uusiutuvilla energianlähteillä. Esimerkiksi Kevin Andersonin (vierailijaprofessori Uppsalan yliopiston geotieteen laitoksella) ja Johan Rockströmin (Tukholman yliopiston ympäristötieteen professori) mukaan kasvihuonekaasupäästöt varastoituvat ilmakehään, minkä vuoksi on tärkeää lopettaa kasvihuonekaasupäästöt kokonaan vain muutaman vuoden sisällä. Muuten voi Rockströmin mukaan olla liian myöhäistä, ja sen jälkeen päästöjen vähentämisellä on pienempi merkitys. Tämä johtuu siitä, että kasvihuonekaasupäästöt kertyvät ilmakehään ja edistävät keskilämpötilan maailmanlaajuisesta nousua.

Meillä maapallolla nyt elävillä on tulevina viitenä vuotena ja ehkä tulevina kymmenenä vuotena mahdollisuus vaikuttaa kaikkien tulevien sukupolvien elämään maanpinnalla ja merillä. Sen jälkeen meillä on myös lisämahdollisuus, mutta se edellyttää, että jo tulevina vuosina alamme selvin toimenpitein rajoittaa kasvihuonekaasupäästöjä.

Tuulivoima on keskeinen osa niitä kansallisia toimenpiteitä, joilla tähdätään tulevien ilmastonmuutosten rajoittamiseen ja Ruotsin sen ilmastotavoitteen toteuttamiseen, että maalla ei vuonna 2045 ole nettokasvihuonekaasupäästöjä. Tuulivoima edistää siten sen vaikutuksen rajoittamista, joka ilmastonmuutoksilla on maailmanlaajuisesti katsottuna, ja sen myötä myös sen vaikutuksen rajoittamista, joka kohdistuu tietyn alueen lajeihin.

5.18 Suunnitteluolosuhteet

Pohjanlahden merialuesuunnitelma kattaa Sylenin tuulivoimapuiston ehdotetun hankealueen.

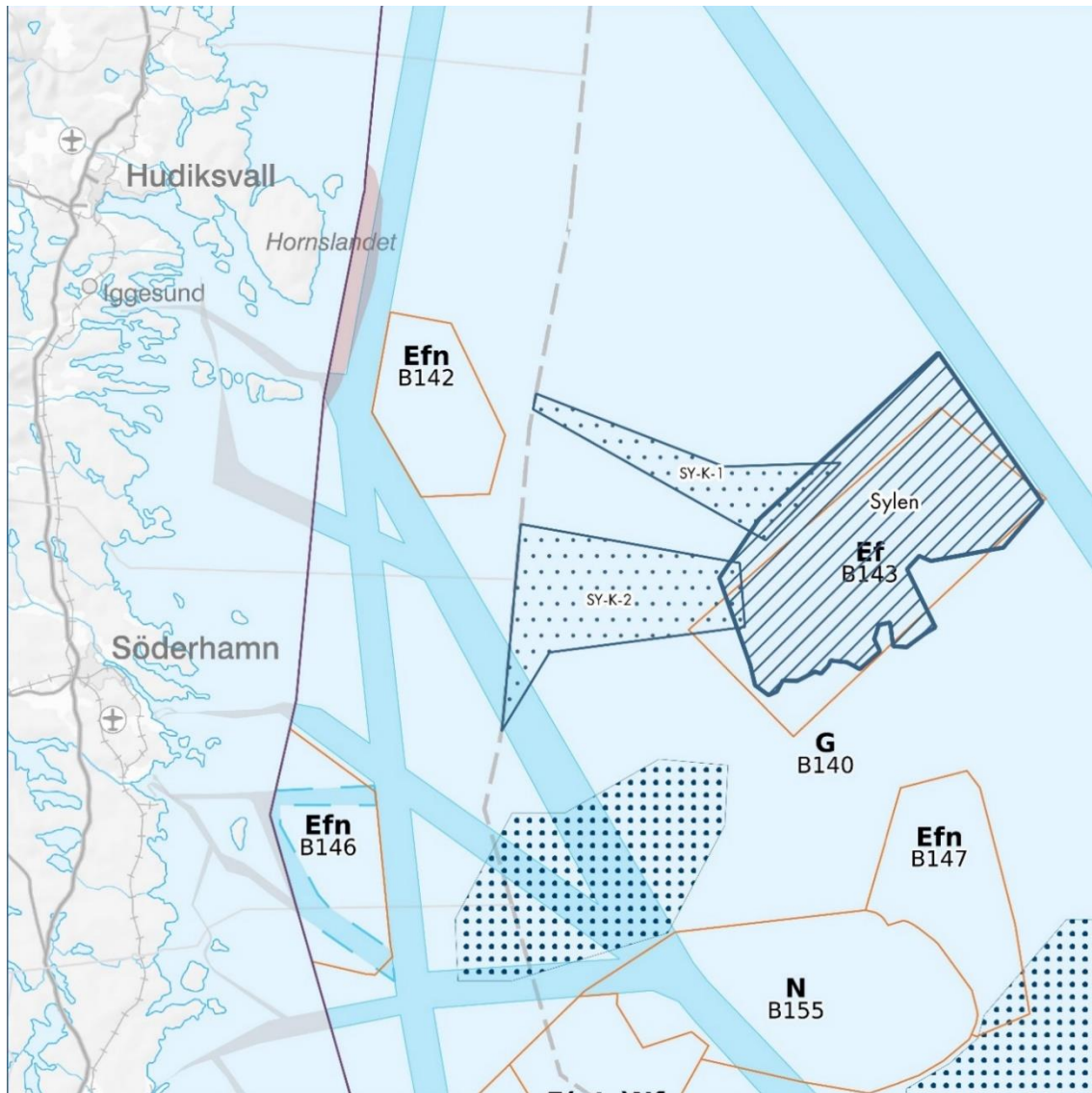
5.18.1 Merialuesuunnitelmat

Hallitus päätti Pohjanlahden, Itämeren ja Pohjanmeren merialuesuunnitelmista 10. helmikuuta 2022. Vindpark Sylenin hankealue sisältäen vaihtoehtoiset kaapelikäytävät suhteessa merialuesuunnitelmiin näytetään Kuva 37.

Ruotsin meri- ja vesivirasto (HaV) on laatinut merialuesuunnitelmat antamaan opastusta merialuesuunnitelmien kattamien alueiden käyttöön. Viranomaiset, kunnat ja alueet käyttävät opastusta suunnitellessaan ja testatessaan merialueen käytölle asetettavia vaatimuksia.

On selvää, etteivät merialuesuunnitelmien osoittamat alueet riitä Ruotsille siihen, että se selviytyisi fossiilitonta sähköntuotantoa koskevista kansallisista tavoitteistaan. HaV on siksi alkanut esitellä ehdotuksia muutetuiksi merialuesuunnitelmiksi, jotta voitaisiin vastata kasvavan energiakäytön tarpeeseen. Uudet ehdotukset merialuesuunnitelmiksi annetaan hallitukselle viimeistään 31. joulukuuta 2024. Tehtävänä on esitellä uudet alueet, jotka vastaavat 90 TWh lisätuotantoa (nykyisten suunnitelmien arvioidaan sisältävän n. 20–30 TWh).

Ehdotettu hankealue menee kylläkin päällekkäin alueen B143 kanssa. Energiantuotanto, jossa otetaan erityisesti huomioon kokonaismaanpuolustuksen intressit, joka on merkitty voimassa olevaan merialuesuunnitelmaan.



**SVEA
VIND
OFFSHORE**

Vers: 20230130
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

 Projektområde
Alternativa kabelkorridorer

Nationella havsplanen för Bottniska viken

Användning

G Generell användning

E Energiutvinning

N Natur

Sjöfart

Utredningsområde sjöfart

Yrkesfiske

Särskild hänsyn

f Särskild hänsyn till totalförsvarets intressen

n Särskild hänsyn till höga naturvärden

Särskild hänsyn till höga kulturmiljövärden

Utsjömråde Storgrund till Södra Kvarken B140 (G) - Generell användning, sjöfart, utredningsområde sjöfart, yrkesfiske samt särskild hänsyn till höga kulturmiljövärden.

Utsjömråde norr Sylen B143 (Ef) - Energiutvinning samt särskild hänsyn till totalförsvarets intressen.

Kuva 37. Hankealue suhteessa Pohjanlahden kansallisiin merialuesuunnitelmiin.

6 Vaikuttavat tekijät

Alla esitetään rakentamiseen, käyttöön ja käytöstäpoistoon identifioitavat vaikuttavat tekijät, katso Taulukko 8.

Taulukko 8. Vaikuttavat tekijät suhteessa rakentamiseen, käyttöön ja käytöstäpoistoon.

TUULIVOIMAPUISTO SIS. SISÄISEN KAAPELIVERKON JA KAAPELIKÄYTTÄVÄT			
VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	RAKENTAMINEN	KÄYTTÖ	KÄYTÖSTÄPOISTO
Työtilaisuudet	x	x	x
Äänet	x	x	x
Maisemakokemus		x	
Samentuminen	x		x
Elinympäristön menetys (pohja-alan haltuunotto)	x	x	x
Sähkömagneettiset kentät		x	
Ilmasto/ilmapäästöt		x	
Törmäysriski	x	x	x
Työalusten läsnäolo	x	(x)	x

Yleisesti pätee, että vientikaapeleista kuvattu vaikutus koskee myös sisäistä kaapeliverkkoa.

6.1 Työtilaisuudet

Tuulivoima voi luoda seudulla työpaikkoja sekä rakentamisvaiheen että käyttövaiheen aikana. Syntyy sekä suoria että epäsuoria työpaikkoja. Useat tutkimukset osoittavat, että erilaiset oheisvaikutukset voivat myötävaikuttaa koko seudun kehitykseen.

Hankkeen eri vaiheissa syntyy paikallisia työtilaisuuksia. Mm. Ruotsin energiaviraston rahoittama raportti "Offshore Wind Sweden – IUC-2020" (Offshore Wind, 2020) esittää, kuinka monta työpaikkaa syntyy sekä kuinka suuria tuloja valtio, alue ja kunta saavat (perustuen tuulivoimapuistoon, jossa on 50 yksikköä suuruusluokaltaan 10 MW/kpl, mikä vastaa kaikkiaan noin 500:aa megawattia). Arvioidut vuotuiset kansantaloudelliset arvot hankkeen eri vaiheissa:

Suunnittelu- paikallisesti ja alueellisesti

- 6,1 Mkr ja 14 henkilötyövuotta
Rakentaminen – paikallisesti
- 33,9 Mkr ja 95 henkilötyövuotta
Käyttö ja kunnossapito – paikallisesti
- 22,2 Mkr ja 62 henkilötyövuotta
Muut kasvutekijät – paikallisesti
- 7,7 Mkr ja 27 henkilötyövuotta

Tämä voidaan asettaa suhteeseen Vindpark Sylen -hankkeen suunnitellun laajuuden kanssa, joka on 8675 MW, mikä on n. 17 kertaa laskuesimerkkiä enemmän.

Tämän lisäksi Sylen tulee vaikuttamaan kapasiteetillaan alueeseen, jossa nykyisin osittain vallitsee kapasiteettipula. Tämä merkitsee sitä, että teollisuus, joka haluaa lisätä tilauksiaan kehittääkseen ja muuttaakseen toimintaansa, ei välttämättä saa verkkoyhtiöltä apua. Samoin ei ole itsestään selvää, että uusi teollisuus saa ne edellytykset, joita vaaditaan kapasiteetin saatavuudesta. Tässä on riski, että on pakko asettaa toiselle alueelle. Tämän vaikutuksia työllisyyteen on vaikeaa arvioida määrällisesti, mutta tilanteessa, jossa sähkön saanti suurelta osin edistää muutosta, ne todennäköisesti ovat merkittäviä.

6.2 Äänet

Tuulivoimapuiston eri vaiheissa syntyy erityyppisiä ääniä. Rakentamisen aikana syntyy alusten aiheuttamia vedenalaisia ääniä ja yleisiä rakentamisen ääniä. Perustuksen valinnasta riippuu, millaisia vedenalaisia ääniä syntyy perustusten ja muuntajien rakentamisen yhteydessä. Korkeita ja impulsiivisia äänitasoja syntyy monopile-perustuksen rakentamisen yhteydessä, koska perustus paalutetaan pohjaan. Se, miten korkeita äänitasoja syntyy, riippuu perustuksen halkaisijasta. Mitä suurempi perustuksen halkaisija on, sitä enemmän voimaa tarvitaan sen istuttamiseen pohjalle, ja siten äänenvoimakkuus kasvaa perustuksen koon myötä.

Myös vaippaperustus voidaan paaluttaa alas, mutta koska perustuksen halkaisija on pienempi kuin monopile-perustuksen, äänitasot jäävät alemmiksi. Painovoimaperustusta tai vaippaperustusta kasuunien avulla asennettaessa ei tarvita paalutusta.

Syntyvät käyttöäänät ovat osaksi vedenalaista ääntä, jota syntyy, kun tuulivoimalasta tuleva ääni kulkeutuu alas perustukseen ja ulos vesimassaan (se mainitaan usein värähtelynä), ja osaksi veden yläpuolista ääntä.

Suunnitteilla on mallinnuksen tilaaminen vedenalaisista äänistä.

6.3 Maisemakokemus

Tuulivoimalat ovat korkeita, ja siten ne tulevat muuttamaan maisemakokemusta, koska ne näkyvät kauas. Se, miten maisemakokemus muuttuu, tehdään nähtäväksi näkyyvyysanalyysien ja valituista valokuvauspaikoista tehtävien visualisointien avulla.

6.4 Samentuminen

Samentumista syntyy osaksi tuulivoimalan ja muuntoasemien perustusten rakentamisen yhteydessä, osaksi tuulivoimapuiston sisäistä kaapeliverkkoa sekä tuulivoimapuistosta maaliittymäpisteeseen johtavia vientikaapeleita laskettaessa. Pohjaa painovoimaperustuksen ja/tai vaippaperustuksen rakentamisen yhteydessä

valmisteltaessa tapahtuu samentumista. Myös monopile-perustuksen porauksen yhteydessä tapahtuu samentumista.

Se, miten laajaa samentuminen on ja miten pitkälle hiukkaset leviävät, riippuu osaksi pohjakaasvualustasta, osaksi suoritettavasta työvaiheesta ja siitä, miten se suoritetaan. Työ pohjalla, missä sedimentti koostuu pienistä hiukkasista, kuten esimerkiksi siltistä ja savesta, samentaa vettä enemmän, ja hiukkaset leviävät kauemmas kuin jos samaa työtä tehdään esim. hiekasta tai kivistä koostuvalla pohjalla. Hiukkasten koko on ratkaiseva myös siinä, miten kauan niiden pohjalle laskeutuminen kestää, ja siten myöhemmän sedimenttikerrostuman laajuus ja paksuus riippuu siitä.

Kaikkien perustustyyppien asennus aiheuttaa tiettyssä määrin samentumista. Painovoimaperustusta asennettaessa samentumista syntyy etupäässä valmistelemissä pohjatöissä (esimerkiksi pohjan tasoituksessa), ja monopile-perustusta ja vaippaperustusta asennettaessa samentumista syntyy etupäässä jos tarvitaan porausta.

Suunnitteilla on mallinnuksen tilaaminen sedimentin leviämisestä.

6.5 Elinympäristön menetys

Tuulivoimaloiden ja muuntoasemien perustukset sekä perustusten eroosiosuojaus vaativat pohja-alaa ja luonnollisia elinympäristöjä. Erityyppiset perustukset ja niiden eroosiosuojaus vaativat pohja-alaa eri määrin, mikä selostetaan luvussa 3.1.2. Vientikaapeleiden ja sisäisten kaapeliverkkojen lasku tuulivoimapuistossa vaatii pohja-alan väliaikaista haltuunottoa, jos kaapelit lasketaan merenpohjan alle, mutta enemmän tai vähemmän pysyvän haltuunoton, jos kaapelit varustetaan mekaanisilla suojuksilla. Välitön elinympäristön menetys on odotettavissa, jos perustus ja eroosiosuojaus sijoitetaan pehmeälle pohjalle, kun taas sijoittaminen luonnolliselle kovalle pohjalle ei tuota välitöntä elinympäristön menetystä, vaan sen sijaan muutoksen luonnollisesta keinotekoiseksi kovaksi pohjaksi.

6.6 Muuttuneet ja uudet elinympäristöt

Perustusten rakentamisen yhteydessä luonnolliseen ympäristöön luodaan kovaa pohjaa osaksi perustuksen ja osaksi perustuksen eroosiosuojauksen muodossa. Kovan pohjan pinta-alalisäys jakautuu hankealueen sisällä.

Perustuksen tyyppi eroosiosuojaus mukaan luettuna on ratkaiseva kovan pohjan pinta-alalisäyksen kannalta. Painovoimaperustuksen, eroosiosuojaus mukaan luettuna, ja vaippaperustuksen, eroosiosuojaus mukaan luettuna, voidaan odottaa lisäävän kovan pohjan pinta-alaa enemmän monopile-perustukseen ja sen eroosiosuojaukseen verrattuna.

Perustuksesta ja eroosiosuojauksen rakenteesta riippuen luodaan keinotekoinen riutta, jonka kova pohjarakenne vaihtelee. Tätä kovaa pohjarakennetta voivat käyttää yhdyskuntia muodostavat organismit ja eläimet, jotka etsivät ravintoa tai olinpaikkaa tai haluavat välttää petoeläimiä. Etupäässä kovaan pohjaan liittyvien merellisten organismien, esimerkiksi sinisimpukoiden tai turskakalojen, odotetaan käyttävän keinorakenteita. Perustusten ja eroosiosuojauksen rakenne ohjaa kompleksisuutta suurella määrin esimerkiksi siten, että on erikokoisia onkaloita. Suurempi heterogeenisuus antaa yhdyskuntia muodostaville organismeille usein suotuisamman elinympäristön. Se, miten suuri kovan pohjarakenteen lisäyksestä tulee, riippuu siitä, sijoitetaanko perustukset kovalle vai pehmeälle pohjalle.

6.7 Ilmasto/ilmapäästöt

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen ja käytöstäpoistovaiheen aikana ilmapäästöjä aiheuttavat etupäässä ne alukset ja koneet, joita käytetään tuulivoimalan rakennus- ja asennustöissä, sekä kuljetukset asennuspaikalle ja siitä pois.

Myös tuulivoimapuiston käytöstäpoiston yhteydessä oletetaan käytettävien alusten ja koneiden aiheuttavan ilmapäästöjä. Kun käytetään parasta tekniikkaa ja kun myös laivaliikenne muuttuu, voivat laivojen päästöt jo muutaman vuoden kuluttua olla vähäisempiä, kun voidaan käyttää muita kuin fossiilisia polttoaineita.

Tuulivoimapuiston perustamisen aiheuttama laivaliikenteen uudelleensuuntaus voi merkitä päästöjen kasvamista tai vähenemistä.

Tuulivoima on uusiutuva resurssi, joka tuottaa puhdasta sähköä eikä synnytä käytönaikaisia päästöjä.

Toiminta merkitsee uuden sähkövoiman tarjontaa, joka korvaa muun käyttövoiman. Tämän ympäristöarvo voidaan laskea eri tavoin. Ympäristöarvioinnin periaatteen valinnalla on ratkaiseva vaikutus tulokseen, koska ruotsalaisissa ja pohjoismaisissa sähköntuotantojärjestelmissä on keski- ja marginaalisähkön välillä suuri ero.

6.8 Sähkömagneettiset kentät

Pääasiallinen vaikutus, jota alueella vientikaapeleista ja sisäisestä kaapeliverkosta odotetaan, on sähkömagneettinen kenttä (EMF). Sähkömagneettinen kenttä on yhteisnimi sähkökentälle ja magneettikentälle. Nämä kenttätyytit ovat läsnä useimmissa urbaaneissa ympäristöissä, ja niitä syntyy sähköä tuottaessa, siirrettäessä ja käytettäessä. Esimerkiksi kodinkoneet, voimajohdot ja merikaapelit muodostavat niitä. Kentänvoimakkuus vähenee radiaalisesti kaapelista poispäin eli etäisyyden myötä.

Magneettikentän yksikkö on tesla (T) tai useammin mikrotlesla (μT), ja sähkökentän yksikkö on voltti per metri (V/m) tai useammin mikrovoltti per metri ($\mu\text{V/m}$). Sekä sähkö- että magneettikentät heikentyvät, kun etäisyys lähteeseen kasvaa. Sähkökentän leviäminen kaapelista estetään, ja siten sähkökenttä on epäolennainen vaikutuksia arvioitaessa. Magneettikenttä (B-kenttä) leviää kaapelista, ja se voi vaikuttaa esim. eläimistöön. Liike magneettikentän läpi indusoi uuden sähkökentän (iE-kentän), joka leviää kaapelista ja voi vaikuttaa eläimistöön.

Vaikutus magneettikenttään riippuu siitä, ovatko kaapelit tasa- vai vaihtovirtakaapeleita sekä siitä, lasketaanko kaapelit pohjalle vai aurataanko/kelataanko ne alas pohjaan.

6.9 Työalusten läsnäolo

Tuulivoimapuistoa ja sen muuntoasemia rakennettaessa ja sisäistä kaapeliverkkoa ja vientikaapeleita asennettaessa tulee alueella olemaan paljon erilaisia työaluksia ja työtasoja, mikä voi aiheuttaa häiriötä vedenalaisia ääniä tuottamalla ja fyysisellä läsnäolollaan alueella.

Käyttöaikana alueella tulee ajoittain liikkumaan työaluksia välttämättömiä huoltotöitä suorittamassa.

6.10 Törmäysriski

Tuulivoimala ja muuntoasemat aiheuttavat uusien fyysisten rakenteiden pystyttämistä, mikä voi kasvattaa törmäysriskiä osaksi aluksille, osaksi linnuille ja lepakoille.

7 Mahdolliset ympäristövaikutukset

7.1 Tuotanto

Tuulivoima on uusiutuva resurssi, joka tuottaa puhdasta sähköä eikä synnytä käytönaikaisia päästöjä. Siemens Gamesa on tehnyt 8 MW offshore-tuulivoimalalleen elinkaariarvioinnin (LCA), joka osoittaa, että tuulivoimala on n. 7,4 kuukauden kuluttua tuottanut sen energiamäärän, joka kuluu tuulivoimalan valmistamiseen ja kuljettamiseen (SiemensGamesa, 2020). Tuulivoimala tulee siten käyttöikänsä aikana tuottamaan energiaa 41 kertaa enemmän kuin mitä voimalan valmistus vaatii. Tuulivoimala hyödyntää tuulen energiaa eikä siksi vaadi rajallisten luonnonvarojen hyväksikäyttöä polttoaineen hankkimiseen.

Vindpark Sylenin hankealueen odotettavissa oleva tuuliresurssi on laskettu Global Wind Atlas New'n (Global Wind Atlas, 2023) perusteella. Malli perustuu tuulitilastojen mesoskaalisiin simulointeihin yli kymmeneltä vuodelta 2–3 km tarkkuudella. Yhtiö on suorittanut erityisesti hankealueelle mallin tarkennuksen 200 x 200 metrin alaan lineaarisen mallin WAsP, Wind Atlas Analysis and Application Program (DTU, 2021) avulla.

Vindpark Sylenin arvioidaan tuottavan vuosittain n. 29 TWh eli n. 29 000 000 000 kWh. Laskelman perusteena on esimerkkiluonnos, jossa on 347 tuulivoimalaa teholtaan 25 MW/kpl.

29 TWh tuotanto vastaa n. 4 800 000 omakotitalon kotitaloussähköä, jos kulutus on 6000 kWh/vuosi (Ruotsin energiavirasto, 2021).

7.2 Ilmasto/ilmapäästöt

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen ja käytöstäpoistovaiheen aikana ilmapäästöjä aiheuttavat etupäässä ne alukset ja koneet, joita käytetään tuulivoimalan rakennus- ja asennustöissä, sekä kuljetukset asennuspaikalle ja siitä pois. Yhtiö tulee pyrkimään hankkeen aiheuttaman negatiivisen ympäristövaikutuksen minimoimiseen.

Kasvihuonekaasupäästöt lasketaan hiilidioksidiekvivalenttigrammoina kilowattituntia kohden. Tuulivoiman päästöt ovat Ruotsin energiaviraston verkkosivuston koosteen mukaan noin 11 g CO₂e/kWh. Kooste perustuu IPCC:n raporttiin "AR5 Synthesis Report – Climate Change 2014" (Ruotsin energiavirasto, Tuulivoiman kasvihuonekaasupäästöt, u.d.). Tätä voidaan verrata seuraaviin:

Hiili - 740–1689 g CO₂e/kWh

Öljy - 510–1170 g CO₂e/kWh

Maakaasu - 290–930 g CO₂e/kWh

Toiminta merkitsee uuden sähkövoiman tarjontaa, joka korvaa muun käyttövoiman. Tämän ympäristöarvo voidaan laskea eri tavoin. Ympäristöarvioinnin periaatteen valinnalla on ratkaiseva vaikutus tulokseen, koska ruotsalaisissa ja pohjoismaisissa sähköntuotantojärjestelmissä on keski- ja marginaalisähkön välillä suuri ero. Alla on lyhyt kuvaus käytettävistä periaatteista ja siitä, miten niitä sovelletaan. Numeroarvojen lähteenä on Elforsk, Miljövärdering av el – med fokus på utsläpp av koldioxid (Elforsk) (Elforsk, Sähkön ympäristöarviointi – keskipisteenä hiilidioksidipäästöt (Elforsk)), katso kooste Taulukko 9.

- Silloinen tilanne: Kun katsotaan sähkön historiallista tuotantoa, voidaan päästöt laskea käytetystä "keskisähköstä". Ruotsin (10 kg CO₂/MWh), Pohjoismaiden (58 kg CO₂/MWh) ja EU:n (415 kg CO₂/MWh) välinen vaihtelu on suurta. Numeroarvot kuvaavat ainoastaan historiallisia päästöjä eivätkä sovellu päätöksen perusteeksi, kun kyseessä ovat tulevia sähkömarkkinoita koskevat toimenpiteet.
- Nykyinen tilanne: Jokaisena yksittäisenä hetkenä korvataan se sähkö, jonka tuottaminen on sillä hetkellä kalleinta. Sitä sanotaan "marginaalisähköksi". Marginaalisähköä voidaan tuottaa hiililauhdevoimalla tai muilla energianlähteillä. Mallisimulointien avulla voidaan tehdä laskelmia hyvällä tarkkuudella. Marginaalisähkön ympäristöarvo vaihtelee välillä n. 400 kg CO₂/MWh joinakin vuosina - n. 750 kg CO₂/MWh muina vuosina.
- Tulevaisuuden tilanne: Tulevaisuuden tilanteen kuvaamiseksi on arvioitava suuri määrä yhdessä vaikuttavia tekijöitä, esim. päästöoikeuskauppa. Nykytilanteessa CO₂:n hinnat ovat hyvin alhaisia, mikä merkitsee uuden päästöttömän tuotannon, esim. tuulivoimatuotannon, antamaa suurempaa ympäristöhyötyä. Ympäristöarvon arvioidaan olevan n. 600 kg CO₂/MWh.

Taulukko 9. Ympäristöarvo/päästösäästö vuotta kohden ja käyttöiän aikana (30 vuotta) sähkövoimatarjonnan ansiosta, perusteena Vindpark Sylenin tuotanto

SÄHKÖN TARJONTA	NYKYINEN TILANNE - PIENET MARGINAALIPÄÄSTÖT	NYKYINEN TILANNE - SUURET MARGINAALIPÄÄSTÖT	TULEVAISUUS - CO ₂ :N ALHAISET HINNAT
29 TWh/vuosi	11 600 000 tonnia CO ₂	21 750 000 tonnia CO ₂	17 400 000 tonnia CO ₂
870 TWh (käyttöikä 30 vuotta)	348 000 000 tonnia CO ₂	652 500 000 tonnia CO ₂	522 000 000 tonnia CO ₂

7.3 Geologia ja syvyysolosuhteet

Tuulivoimapuisto vaikuttaa merenpohjan olosuhteisiin, koska perustus sijoitetaan pohjaan. Käytettävä perustuksen tyyppi ratkaisee, paljonko pohja-alaa tarvitaan. Kyseeseen tuleva yhteenlaskettu pohja-ala on hyvin pieni käytettävästä perustuksen tyypistä riippumatta. Se, miten suuria osia otetaan, sekä sen vaikutus pohjakasvualustaan selvitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puitteissa. Tässä kuulemisasiakirjassa esitellyn luonnoksen perusteella muodostetaan pahin skenaario, jonka mukaan tarvitaan ala, joka vastaa noin yhtä prosenttia hankealueen kokonaispinta-alasta. Skenaario perustuu painovoima- tai vaippaperustukseen ja sisäiseen kaapeliverkkoon, joka on peitetty 3 metrin levyisellä betonipatjalla. Suurin osa tästä pinta-alasta tulee silloin muuttumaan luonnollisesta kovasta pohjasta keinotekoiseksi kovaksi pohjaksi.

7.4 Meteorologia

Tuulivoimapuisto tulee jarruttamaan tuulta hankealueen yläpuolella. Tuulivoimapuiston jälkeen tuuliolosuhteet vähitellen palautuvat ennalleen, kun tapahtuu sekoittuminen häiritsemättömien ilmavirtojen kanssa. Tuulen jarrutuksen suuruus riippuu lopullisesta layoutista ja tuulivoimalan koosta. Se, miten nopeasti häiritsemätöntä ilmaa sekoittuu joukkoon, riippuu muun muassa ilmakehän vakaudesta ja turbulenssiolosuhteista.

Nykyinen arvio on, ettei tuulivoimapuiston vaikutus säähän tule merkitsemään ympäristövaikutuksia.

7.5 Merentutkimus

Tuulivoimalan perustukset vaikuttavat ympäröivään veteen, koska ne muodostavat vesipatsaaseen fyysisiä kappaleita. Tämä voi johtaa veden kierron ja ominaisuuksien paikalliseen muuttumiseen sekä toisenlaisiin virtaus- ja vesiolosuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puitteissa tullaan tekemään arvioita aaltoihin, virtauksiin ja jäähän kohdistuvista ympäristövaikutuksista.

7.6 Kansalliset intressit

Hankealue sekä alueen rajalle vievät kaapelikäytävät eivät ole kansallisella intressialueella, paitsi ympäristökaaren 3. luvun 8 §:n mukaisella kansallisella intressialueella, jossa hankealueen läpi vie laivaväylä ja jossa eteläisin osa kaapelikäytävästä SY-K-2 menee laivaväylään. Kuten jo luvussa 5.4.3.4 on selostettu, on yhtiö lähtenyt siitä ajatuksesta, että merialuesuunnitelmat ovat etusijalla vaatimukseen nähden, ja siten varmistaneet, että hankealue sijoitetaan merialuesuunnitelman laivaliikenneväylän ulkopuolelle. Vaikutus laivaliikenteeseen ja kansalliseen intressiin siinä selvitetään laajemmin ympäristövaikutusten arviointiselostuksen parissa tehtävässä työssä riskianalysissä, jonka suorittaa RISE (SSPA).

Mahdollisesta paalutuksesta aiheutuvat äänet voivat vaikuttaa silakan ja kilohailin käyttäytymiseen ammattikalastuksen kansallisilla intressialueilla sekä meri- että rannikkovyöhykkeellä. Käytössä vaikutuksen arvioidaan alustavasti olevan hyvin pieni siinä tapauksessa, että alueilla sallitaan laivaliikennettä ja kalastusta passiivisilla välineillä ja meritrooleilla. Tämä siksi, että suunnitelluilla alueilla ei tuulivoimalan ja kaapeleiden tulo arvioida estävän nykyisin harjoitettavaa kalastusta.

Kokonaismaanpuolustuksella voi olla intressejä yleisten kansallisten intressien lisäksi, joita valtiolla on salassapidon alaisella alueella.

Vaikutusta ympäristökaaren 3. luvun mukaan osoitettuihin muihin kansallisiin intresseihin, kuten ulkoilmaelämä, kulttuuriympäristö ja luonnonsuojelu, ei alustavasti arvioida syntyvän muuten kuin visuaalisesti.

Toiminnan vaikutus kansallisiin intresseihin tullaan esittämään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Perustan yksi osa tulevat olemaan näkyvyysanalyysit ja visualisoinnit sekä selvitykset äänivaikutuksista.

7.7 Muut suojellut alueet ympäristökaaren 7. luvun mukaan

7.7.1 Natura 2000 -alueet, ympäristökaaren luku 7 28 §

Lähimmät Natura 2000 -alueet koostuvat Finngrundena, joka sijaitsee n. 23–31 km etäisyydellä hankealueesta. Ainoa vaikutus, jonka arvioidaan syntyvän tällä suurella etäisyydellä, on mahdollisen paalutuksen aiheuttama äänivaikutus. Selvitys äänivaikutuksista Finngrundena Natura 2000 -alueilla tullaan käsittelemään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puitteissa.

7.7.2 Luonnonsuojelualue, ympäristökaaren 7. luvun 4 §

Lähin luonnonsuojelualue on Agön-Kråkönillä n. 44 km päässä, ja lähin mantereella sijaitseva luonnonsuojelualue on Hölickin luona noin 47 km päässä. Vaikutus, jonka arvioidaan syntyvän, on ainoastaan visuaalinen, mikä esitetään luvussa 7.17.

7.7.3 Eläinsuojelualueet, ympäristökaaren 7. luku 12 §

Lähin eläinsuojelualue on Disan, joka sijaitsee n. 57 km etäisyydellä. Vaikutus eläinsuojelualueisiin selvitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puitteissa.

7.7.4 Kulttuurisuojelualue, ympäristökaaren 7. luku 9 §

Lähin kulttuurisuojelualue on Axmar, joka sijaitsee n. 64 km etäisyydellä hankealueesta. Syntyvä vaikutus on ainoastaan visuaalinen, ja sen ei suuren etäisyyden takia alustavasti arvioida olevan suuri.

7.8 Pohjakaasvualusta

Vaikutuksen pohjakaasvualustaan Vindpark Sylenissä arvioidaan muodostuvan etupäässä elinympäristön menetyksestä, kun luonnollinen elinympäristö korvautuu keinotekoisella kovalla pohjalla. Myös sedimentoitumisella voi olla luonnollisiin ympäristöihin väliaikainen vaikutus. Käytettävissä olevat kasvualustakartat osoittavat, että alueiden yleisimpiä kasvualustoja ovat hiekka, karkea hiekka, sora ja pikkukivet sekä kivet, lohkarreet ja kallioperä. Tietyt pinnat koostuvat myös savesta.

Alustavasti arvioidaan Vindpark Syleniin kohdistuvan vaikutuksen, joka on seurausta elinympäristön menetyksestä ja keinotekoisien kovan pohjan lisäyksestä, olevan pieni. Tämä siksi, että tässä yhteydessä tarvitaan hyvin pieniä pinta-aloja alueilla, joilla jo esiintyy kovaa pohjaa. On mahdollista, että sedimentin koostumuksen muutosten vuoksi myös perustuksen ja eroosiosuojauksen ulkopuolella syntyy pohjakaasvualustan tiettyä muutosta, mutta tämä vaikutus on aiemmissa tutkimuksissa osoittautunut hyvin paikalliseksi (Hammar, Perry, & Gullström, 2016).

7.9 Linnut

Ottvall Consultingin tehtäväksi on annettu lintuja koskevien seurausarviointien teko.

Meritulivoima voi olla vaarassa vaikuttaa linnustoon siten, että linnut karkotetaan ravinnonetsintäalueilta ja roottorinlavat aiheuttavat onnettomuuksia, sekä niin sanotuilla sulkuvaikutuksilla, koska linnut päättävät kiertää tuulivoimapuiston. Tutkimus on osoittanut, että niille lintulajeille, jotka etsivät ravintoa mereltä, karkottaminen on suurimman vaikutusriskin syy. Roottorinlavat aiheuttavat näille linnuille onnettomuuksia vain harvoin, koska ne joko välttävät tuulivoimalan lähellä lentoa, lentävät veden yllä roottorinlapoja matalammalla tai ovat taitavia väistämään tuulivoimalan roottorinlapoja. Sulkuvaikutuksen merkitys on useimmiten marginaalinen, koska sulkuvaikutuksen linnuille aiheuttama ylimääräinen lentomatka tuulivoimapuiston ympäri muuton aikana kaksi kertaa vuodessa on kaiketi niiden marginaalien sisällä, joita linnuilla on muuttomatkoilleen.

7.9.1 Pesivät linnut

Koska etäisyys ajoittain linturikkaaseen rannikkoon on pitkä, ei Vindpark Sylenin arvioida aiheuttavan merkittävää vaikutusta rannikolla pesiville lintulajeille merikotka mukaan luettuna. Selkälokki kuitenkin eroaa muista rannikolla pesivistä lintulajeista, koska tutkimus on osoittanut, että nämä linnut voivat lentää yhteen suuntaan 100 km tai enemmän löytääkseen poikasilleen ravintoa. Se merkitsee sitä, että selkälokkeja pesintäyhdyksunnista pitkin rannikkoa voi ravinnonetsintämatkoillaan ohittaa Vindpark Sylenin hankealueen. Tullaan analysoimaan selkälokkien GPS-kaukomittaus, jotta voidaan arvioida vaikutus lajiin.

7.9.2 Lepäävät linnut

Alueella suoritettavat inventoinnit eivät ole hankealueelta osoittaneet lepäävien lintujen suurta aktiivisuutta. Inventointeja tullaan käyttämään lepääviin lintuihin kohdistuvan vaikutuksen arvioinnin perustana.

Vindpark Sylenin ei arvioida aiheuttavan merkittävää vaikutusta Finngrundenin merenranta-alueille, jotka majoittavat merkittävän määrän talvehtivia alleja.

7.9.3 Muuttolinnut

Tullaan tekemään kattava kirjoituspöytäselvitys lintujen muuttotoimintaa Selkämerellä koskevista tiedoista, ja sitä tullaan käyttämään muuttolintuihin kohdistuvan vaikutuksen arvioinnin perustana.

7.10 Lepakot

Enviroplanning on tehnyt lepakoita koskevan kirjoituspöytäselvityksen.

Suunniteltu Sylenin tuulivoimapuisto sijaitsee Selkämerellä siellä, missä se periaatteessa on leveimmillään. Ruotsin ja Suomen rannikoiden välinen etäisyys on noin 300 km. Etäisyys Sylenistä Ruotsin rannikkoon on vähintään 50 kilometriä. Itämeren alueella on havaittu myös paikallisia maa-alueiden lajeja, jotka runsaasta hyönteistuotannosta hyötyäkseen etsivät syyskesästä ja alkusyksystä ravintoa rannikoiden läheisiltä maa-alueilta. Niitä on havaittu myös kauempana, muttei niin suurella etäisyydellä rannikosta kuin 50 kilometriä. Niitä on havaittu etelän Öresundista pohjoisen Merenkurkkuun. Arviona on, että etäisyys hankealueelta rannikolle on liian suuri vetääkseen puoleensa ravintoa etsiviä paikallisia lepakkolajeja. Tuulivoiman alueelle rakentamisen seurauksena näihin lajeihin kohdistuva negatiivinen vaikutus arvioidaan merkityksettömäksi.

Ruotsissa on vähintään kaksi lajia, suurempi isolepakko ja pikkulepakko, jotka muuttavat syksyllä mantereelle ja lentävät sitten keväällä takaisin. Pohjoisella ja keskisellä Itämerellä muuttavien pikkulepakoiden on osoitettu "hyppäävän saarten yli" esimerkiksi Merenkurkussa Valassaarilla tai ehdotettu lentävän Ahvenanmaan ja Gotlannin kautta matkallaan Suomesta ja Baltian maista etelään. On kuitenkin epäselvää, miten suuri osa Suomen populaatiosta muuttaa Ruotsin kautta. On myös epäselvää, miten suurta aktiivisuutta/muuttoa Norlannin rannikkoa pitkin esiintyy, kun kyseessä ovat pikkulepakko ja suurempi isolepakko.

Sylen sijaitsee kaukana merellä osassa, jossa meri on leveimmillään ja jossa ei Sylenin ja Ruotsin ja Suomen rannikoiden välillä ole saaria. Pikkulepakko voi lentää yön aikana kerrassaan 300 kilometriä ja kulkea hankealueen läpi. Arvioidaan kuitenkin epätodennäköiseksi, että esiintyisi suunnitellun tuulivoimapuiston kautta kulkevia lepakoiden muuttoreittejä, koska sekä Merenkurkun, pohjoiseen hankealueesta, että Ahvenanmaan saaristoiheen arvioidaan tarjoavan huomattavasti parempia muuttoteitä kuin Sylenin hankealueen kautta kulkeva reitti. Arviona on, ettei esiinny hankealueen kautta kulkevia lepakoiden muuttoreittejä.

Tiivistetty arvio on, että hankealue sijaitsee sellaisella maantieteellisellä alueella, jossa lepakoihin kohdistuva negatiivinen vaikutus on merkityksetön, ja että tuulivoimapuisto voidaan rakentaa ilman tarvetta käytön säännöstelyn soveltamiseen. Edelleen arvioidaan, ettei ole tarvetta lepakoiden seurantaan valvontaohjelmalla, kun tuulivoimapuisto otetaan käyttöön.

7.11 Kalat

Kolme vaikuttavaa tekijää, joilla arvioidaan olevan suurin merkitys kalayhdyskunnalle Vindpark Syleniä rakennettaessa ja käytettäessä, ovat vedenalaiset äänet, elinympäristön menetys/syntyminen sekä samentuminen. Sekä vedenalaiset äänet että samentuminen ovat ajallisesti lyhytkestoisia, kun taas elinympäristön syntyminen tuulivoimapuiston sisällä ja mahdollinen riuttavaikutus vaikuttavat pitemmän ajan. Alustavasti arvioidaan vaikutuksen alueen kalayhdyskuntaan olevan suurin rakentamisvaiheen aikana.

Yhtiö tulee teettämään ulkopuolisella tekijällä tutkimuksia kalayhdyskunnan rakenteesta hankealueella ja kaapelikäytävillä. Tulokset tulevat muodostamaan perustan kalayhdyskuntaan kohdistuvan vaikutuksen arvioinnille ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puitteissa. Pelagia suorittaa kalayhdyskuntaa koskevat seurausarviointit.

7.12 Merinisäkkäät

Merinisäkkäisiin arvioidaan vaikuttavan etupäässä vedenalaisten äänten. Vedenalaisia ääniä esiintyy osaksi impulsiivisena ja korkeana äänenä mahdollisen paalutuksen ja räjäytysten yhteydessä, osaksi jatkuvampana, alusten ja töiden rakentamisvaiheen aikana aiheuttamana äänenä. Käytön aikana ääni on matalampaa ja jatkuvampaa. Se, miten suurta mahdollisesta häiriöstä tulee, riippuu useista tekijöistä, kuten alkuäänestä, sen taajuusjakaumasta, veden ominaisuuksista äänen leviämisen kannalta (suolapitoisuus mm.), etäisyydestä äänenlähteeseen sekä kaikesta herkkyydestä syntyvälle äänimaisemalle.

Vindpark Syleniä ympäröivän alueen hylkeet ovat nykyään etupäässä harmaahylkeitä, mutta myös itämerennorppia.

Hylkeitä voivat koetella tilapäiset tai pysyvät korkeiden äänten tai pitempiaikaisen matalammille äänille altistumisen aiheuttamat kuulovammat. Tietyillä äänitasoilla hylkeet osoittavat myös selvää karttelua. Aiemmissa tutkimuksissa puhutaan 30 km etäisyydestä äänenlähteestä vaimentamattoman paalutuksen yhteydessä (Aarts, Brasseur, & Kirkwood, 2017). Jos häiritä tapahtuu herkkinä aikakausina, kuten hylkeiden karvanvaihdon aikana, siitä voi seurata alueen hylkeille negatiivisia vaikutuksia. Muiden aikojen osalta tutkimukset kuitenkin osoittavat, että hylkeet palaavat alueilleen pian sen jälkeen kun häiritsevä ääni on lakannut (Edrén, 2010). Alustavasti ei odoteta alueella kohdistuvan harmaahylkeisiin negatiivista vaikutusta käyttöönsä seurauksena.

Tuulivoimapuiston rakennustyö on ajallisesti rajoitettua, mikä merkitsee sitä, että sama koskee tässä kuvattuja häiriöitä. Tämän lisäksi on ryhdyttävä useisiin suojatoimenpiteisiin. Paalutuksen yhteydessä tapahtuu usein niin sanottu "ramp-up", mikä tarkoittaa sitä, että paalutuksen intensiteetti ja voima vähitellen kasvavat. Siten merinisäkkäät saavat mahdollisuuden lähteä vaikutuksenalaisilta alueilta. On myös ääntä vaimentavia suojatoimenpiteitä, joiden avulla äänen leviämistä voidaan vähentää, esimerkiksi kuplaverhoja. Ääntä vaimentavat suojatoimenpiteet ovat tehokkaita äänitason alhaisena pitämisessä ja vaikutusalueen pienentämisessä. Esimerkiksi Vindpark Långgrundin paalutusäänistä tehdyt mallinnukset ovat osoittaneet, että hylkeiden pysyvien ja tilapäisten kuulovammojen saamiseen vaadittavat etäisyydet vähenivät ääntä vaimentavia suojatoimenpiteitä käytettäessä siten, että vaimentamattoman paalutuksen yhteydessä etäisyydet olivat 150 m ja 400 m ja vaimentavia suojatoimenpiteitä käytettäessä 10 m ja 20 m.

Yhtiö on ostanut meribiologisen tutkimuksen, joka toimitetaan syksyllä 2023, ja siinä arvioidaan merinisäkkäisiin kohdistuva vaikutus. Arviointien perustaksi suunnitellaan perustuksen rakentamisesta aiheutuvan paalutusäänien mallinnusta. Seurausarviointien tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen. Pelagia suorittaa merinisäkkäitä koskevat seurausarviointit.

7.13 Pohjakasvillisuus

Ne vaikuttavat tekijät, joilla arvioidaan olevan suurin merkitys pohjakasvillisuudelle tuulivoimapuistoa rakennettaessa ja vientikaapeleita asennettaessa, ovat suora mekaaninen vaikutus rakennettaessa, elinympäristön menetys/syntyminen sekä samentuminen / sedimentin kerrostuminen. Elinympäristön menetys/syntyminen on pysyvää koko käyttöaikana, kun taas samentumista ja mekaanista vaikutusta tapahtuu etupäässä rakentamisvaiheen aikana perustusta ja eroosiosuojausta rakennettaessa ja kaapeleita laskettaessa. Myös käytöstäpoiston aikana on odotettavissa tiettyä mekaanista vaikutusta ja samentumista. Arviointien perustaksi suunnitellaan tilattavan mallinnus kaapeleihin ja perustukseen liittyvästä sedimentin leviämisestä.

Pelagia suorittaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puitteissa pohjakasvillisuutta koskevat seurausarviointit.

7.14 Pohjaeläimistö

Ne vaikuttavat tekijät, joilla arvioidaan olevan suurin merkitys pohjaeläimistön yhdyskunnalle tuulivoimapuistoa rakennettaessa ja vientikaapeleita asennettaessa, ovat suora mekaaninen vaikutus rakennettaessa, elinympäristön menetys/syntyminen sekä samentuminen / sedimentin kerrostuminen. Elinympäristön menetys/syntyminen on pysyvää koko käyttöaikana, kun taas samentumista ja mekaanista vaikutusta tapahtuu etupäässä rakentamisvaiheen aikana perustusta ja eroosiosuojausta rakennettaessa ja kaapeleita laskettaessa. Myös käytöstäpoiston aikana on odotettavissa tiettyä mekaanista vaikutusta ja samentumista. Arviointien perustaksi suunnitellaan tilattavan mallinnus kaapeleihin ja perustukseen liittyvästä sedimentin leviämisestä.

Pelagia suorittaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puitteissa pohjaeläimistöä koskevat seurausarviointit.

7.15 Virkistystoiminta ja ulkoilmaelämä

Tuulivoiman vaikutus ulkoilmaelämään ja muuhun matkailutoimintaan on subjektiivista ja riippuu toimintaa harjoittavan henkilön asennoitumisesta tuulivoimaan. Siksi on luonnollista, että aiemmat tutkimukset tuulivoiman vaikutuksesta matkailuelinkeinon eivät ole antaneet yksiselitteistä kuvaa (Vindval-raportti 7013, 2021).

On myös dokumentoitu, että ihmisten asennoituminen tuulivoimaan on positiivisempaa tuulivoimapuiston pystyttämisen jälkeen kuin suunnitteluvaiheen aikana. Ny Teknik -lehden 25.10.2022 julkaistun numeron artikkelissa kerrotaan seuraavaa:

"Reilut 15 vuotta sitten käytiin katkeraa keskustelua siitä, mistä piti tulla Ruotsin suurin merituulivoimapuisto Lillgrundissa Skånessa. Monet olivat negatiivisia. Nyt 87 prosenttia lähellä asuvista ilmoittaa, etteivät he katso Lillgrundin "häiritsevän lainkaan", kirjoittaa Svensk Vindenergi och Kustvind". Ja edelleen: "Saadakseen tietoa tästä Kustvind antoi tutkimusyhteyden Exquiro Market Research puhelinhaastatella 150 omakotitalon omistajaa Skanörissä, Klagshamnissa ja Bunkeflostrandissa. Näiden omakotitalon omistajien pitäisi tietää asiasta, koska he ovat vuodesta 2007 alkaen olleet Ruotsin suurimman merituulivoimapuiston Lillgrundin naapureita. 48 yksiköllään tuli Vattenfallin Lillgrundista, joka sijaitsee Kööpenhaminan sillasta etelään, maailman kolmanneksi suurin merituulivoimapuisto.

Suunnittelun ja lupaprosessin aikana 15–20 vuotta sitten keskustelu kävi kuumana, ja pelko vaikutuksesta näköalaan muodosti vastarinnan ytimen. Vattenfallin tutkimuksen mukaan vuoden 2006 lopussa, vuosi ennen tuulivoimapuiston käyttöönottoa, noin puolet lähellä asuvista suhtautui Lillgrundiin negatiivisesti, kun taas toinen puoli suhtautui siihen positiivisesti tai neutraalisti. Nyt tilanne on toinen.

- Uuden tutkimuksen ensimmäinen kysymys kuului: "Ajatteletko henkilökohtaisesti, että Lillgrundin tuulivoimala häiritsee arkeasi ja asumistasi?" Suuri enemmistö, 87 prosenttia, vastasi "ei häiritse lainkaan". Ainoastaan kolme prosenttia vastasi "häiritsee paljon".
- Asukkailta kysyttiin myös, uskovatko he, että tuulivoimapuisto on tehnyt heidän alueensa kiinteistöistä vähemmän tai enemmän vetovoimaisia asuntomarkkinoilla. 83 prosenttia vastasi "ei eroa", kun taas yhdeksän prosenttia vastasi "vähemmän vetovoimaisia".
- Entä miten uskovat Skanörin, Klagshamnin ja Bunkeflostrandin omakotitalon omistajat Lillgrundin tuulivoimapuiston vaikuttaneen matkailuelinkeinoon ja turismiin? Kokonaiset 85 prosenttia vastasi "ei eroa".

Kuva on selvä. Lillgrundin tuulivoimapuisto on hyväksytty. Pelko oli liiallista. Tämä on tärkeä johtopäätös, koska on tarve pian rakentaa monta uutta meritulivoimapuistoa."

Rakentamisvaiheen aikana voidaan odottaa syntyvän vaikutuksia virkistystoimintaan ja ulkoilmaelämään, koska työalueella on muun muassa työaluksia. Tämä voi häiritä alueella esim. kalastusta ja purjehtimista. Voi syntyä positiivinen vaikutus ulkoilmaelämään vapaa-ajankalastuksen muodossa, koska perustukset luovat uusia rakenteita, jotka monien tutkimusten mukaan ovat osoittaneet vetävän kaloja puoleensa.

Vaikutus virkistystoimintaan ja ulkoilmaelämään selvitetään lähemmin ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puitteissa.

7.16 Ammattikalastus ja vapaa-ajankalastus

Suurimman vaikutuksen ammattikalastukseen arvioidaan alustavasti syntyvän rakentamisvaiheen aikana mahdollisen paalutusäänen takia ja siksi, että alue suljetaan rakentamisen ajaksi. Silloin ei sallita laivaliikennettä, mikä estää kalastuksen ja voi merkitä kiertoteitä kalastusaluksille, jotka muuten kulkevat hankealueen läpi. Paalutukseen liittyvät korkeat äänet voivat alustavien arvioiden mukaan myös vaikuttaa sillin ja kilohailin käyttäytymiseen hankealueen ulkopuolella. Tuulivoimapuisto tulee käyttövaiheen aikana olemaan avoin laivaliikenteelle kalastusalukset mukaan luettuina, mutta tietyin rajoituksin. Esim. pohjatroulausta ei saa suorittaa tuulivoimapuiston sisällä eikä kaapelialueilla.

Kalastus muilla menetelmillä, kuten mertakalastus, pitkäsiimakalastus ja meritroulaus, tulevat luultavasti jatkumaan tavalliseen tapaan. Näissä tapauksissa odotetaan käytön aikaisen vaikutuksen olevan vähäinen. Tämä koskee myös vapaa-ajankalastusta.

Meritulivoimapuistoilla voi olla myös positiivinen vaikutus kalastukseen. Tutkimukset ovat osoittaneet kalojen yleisesti suurta lajirikkautta ja runsautta meren keinotekoisien rakenteiden ympärillä (Hammar, Perry, & Gullström, 2016).

Mahdollinen vaikutus ammatti- ja vapaa-ajankalastukseen suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueen ja vientikaapelikäytävien sisällä selvitetään laajemmin ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puitteissa. Pelagia suorittaa tutkimuksen.

7.17 Maisemakokemus

Maisemakokemus on visuaalinen kokemus maisemasta. Sille antaa leimansa maiseman luonne, joka on tulosta luonnon edellytyksistä ja siitä, miten ihminen on niitä muokannut.

Kokemus tuulivoimalan vaikutuksesta maisemakokemukseen riippuu tietyssä määrin asennoitumisesta tuulivoimaan tutkimuksen mukaan, joka on suoritettu mm. Vindvalin tutkimusohjelmassa tuulivoiman ympäristövaikutuksista. Se merkitsee sitä, että tuulivoimalan vaikutus maisemaan voidaan kokea sekä negatiivisena että positiivisena riippuen tarkastelijan subjektiivisesta tuulivoimakäsityksestä (Vindval-raportti 7013, 2021).

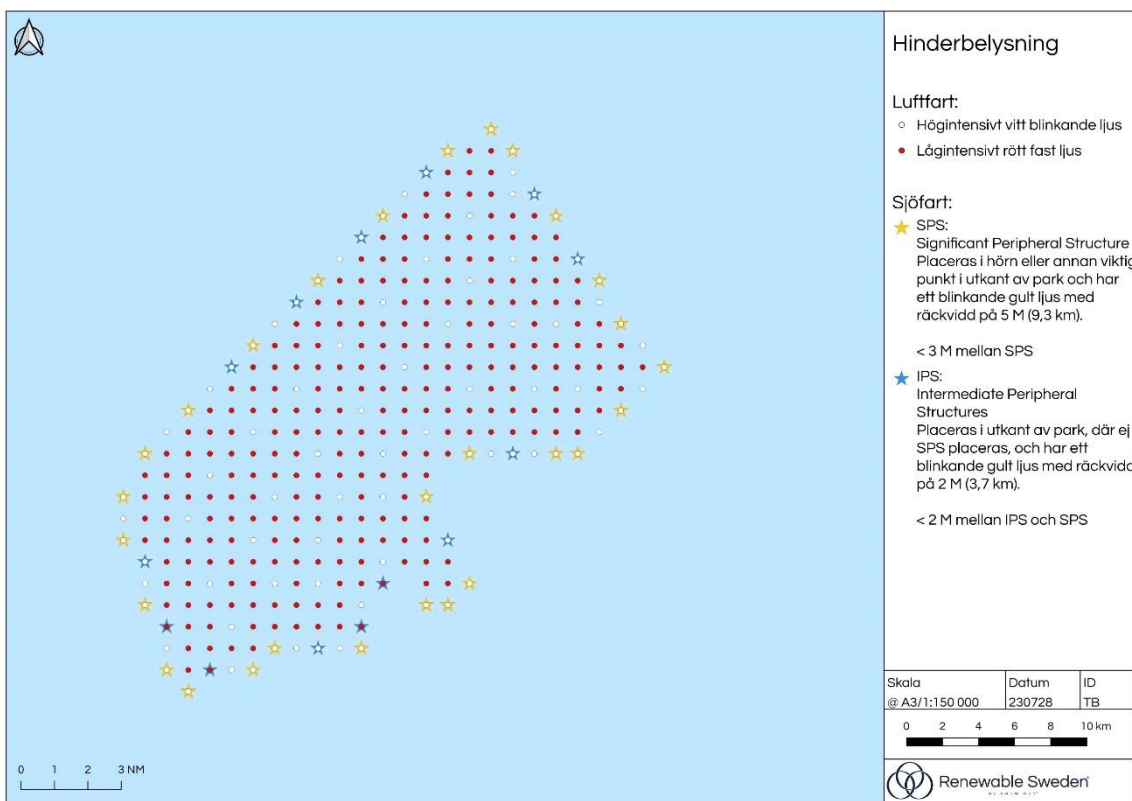
Vindpark Sylen tulee muuttamaan maisemaa ehjästä horisontista horisonttilinjaksi, jossa on ihmisen luoman rakennelman osa. Tuulivoimapuisto muuttaa siten merinäköymän luonnetta. Tuulivoimala antaa maisemaan liikkumisen vivahteen, kun tuulivoimalan roottorinlavat pyörivät.

Tuulivoimalat varustetaan estevaloilla, mikä näkyy pimeässä merelle. Estevalot muotoillaan asennusaikana voimassa olevan säännösten mukaan.

Lentoliikenteelle säädetään nykyään Ruotsin kuljetushallituksen määräyksen TSFS 2020:88 mukaan 150 metriä tuulivoimalan yläpuolella, mikä merkitsee sitä, että tuulivoimapuiston ulkoreunoilla on valkoinen korkean intensiteetin vilkkuva valo ja keskiosan yksiköillä joko valkoinen korkean intensiteetin valo tai kiinteä punainen matalan intensiteetin valo. Valkoisen valon voimakkuutta pitää säätää vuorokauden mittaan. Päivällä voimakkuuden tulee olla 100 000 cd, aamunkoitteessa ja iltahämärässä 20 000 cd ja pimeässä 2000 cd. Torni tulee merkitä vähintään kolmella matalan intensiteetin (32 cd) punaisella valolla puolessa korkeudessa konehuoneen suhteen.

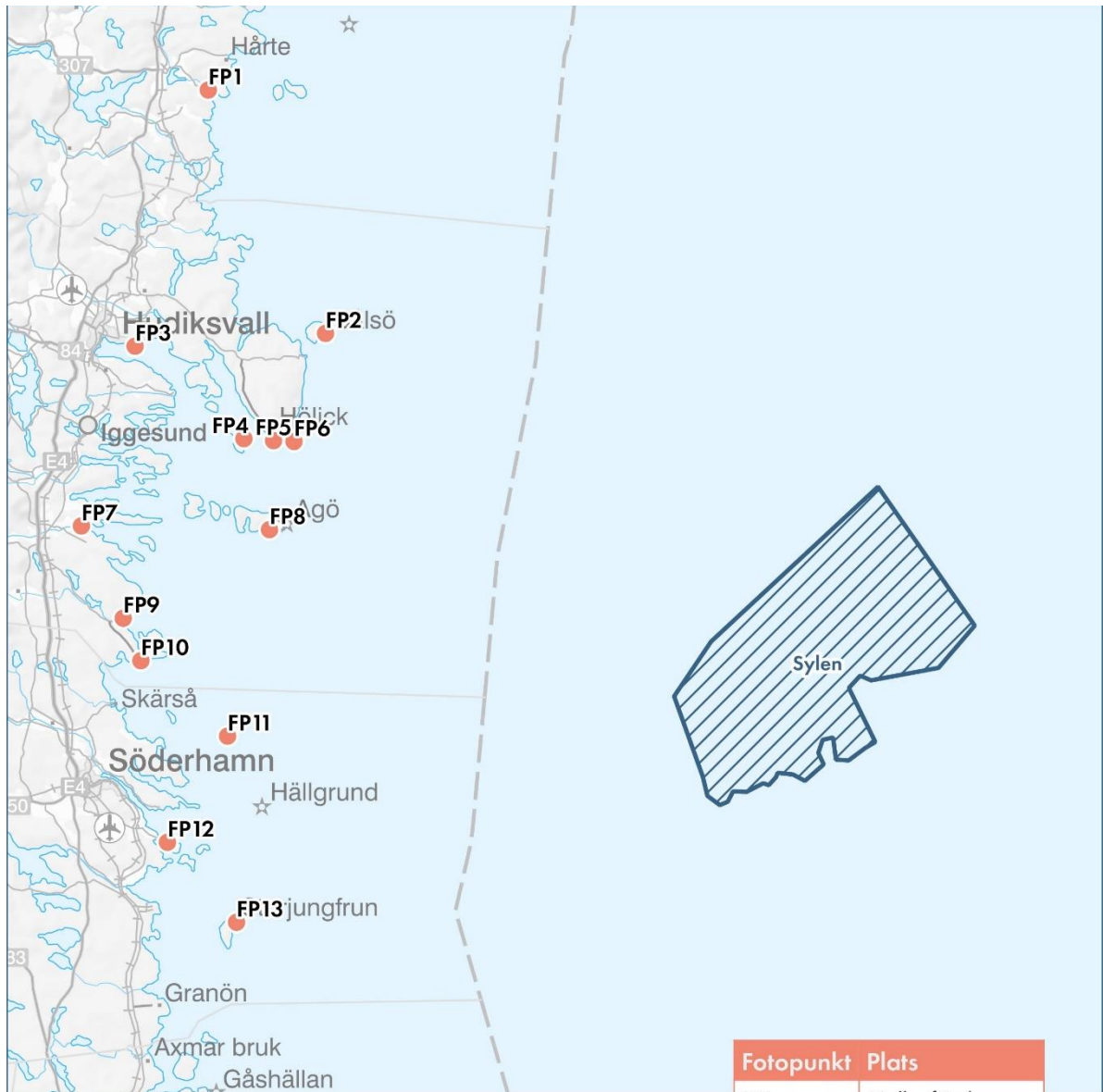
Merituulivoimalat tulee myös varustaa meriturvajärjestelyillä, esimerkiksi estevaloilla. Tämä tulee tehdä merenkulkujärjestön International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities (IALA) kansainvälisten suositusten (Recommendation O-139) mukaisesti. Edelleen tätä säädetään kansallisesti Ruotsin kuljetushallituksen määräyksissä ja yleisissä ohjeissa meriturvajärjestelyillä merkitsemisestä (SSA), TSFS 2017:66.

Renewable Sweden on esittänyt ehdotuksen siitä, miltä tuulivoimapuiston estevalot voisivat näyttää, ja se näytetään Kuva 38.



Kuva 38. Ehdotus estevaloiksi lentoliikenteelle ja laivaliikenteelle.

Jotta voidaan osoittaa, miltä maisema voi tulla näyttämään, jos rakennetaan tuulivoimapuisto, on tehty visualisointeja 13 valokuvauspaikasta. Valokuvauspaikat näkyvät Kuva 39. Renewable Sweden on tehnyt visualisoinnit, ja ne tullaan näyttämään kuulemiskokouksissa sekä yhtiön verkkosivustolla.



SVEA
VIND
OFFSHORE

Vindpark Sylen

- Punkt där foto tagits
- Projektområde

Vers: 20230905
Av: SG

0 5 10 15 20 25 km

Skala: 1:700 000

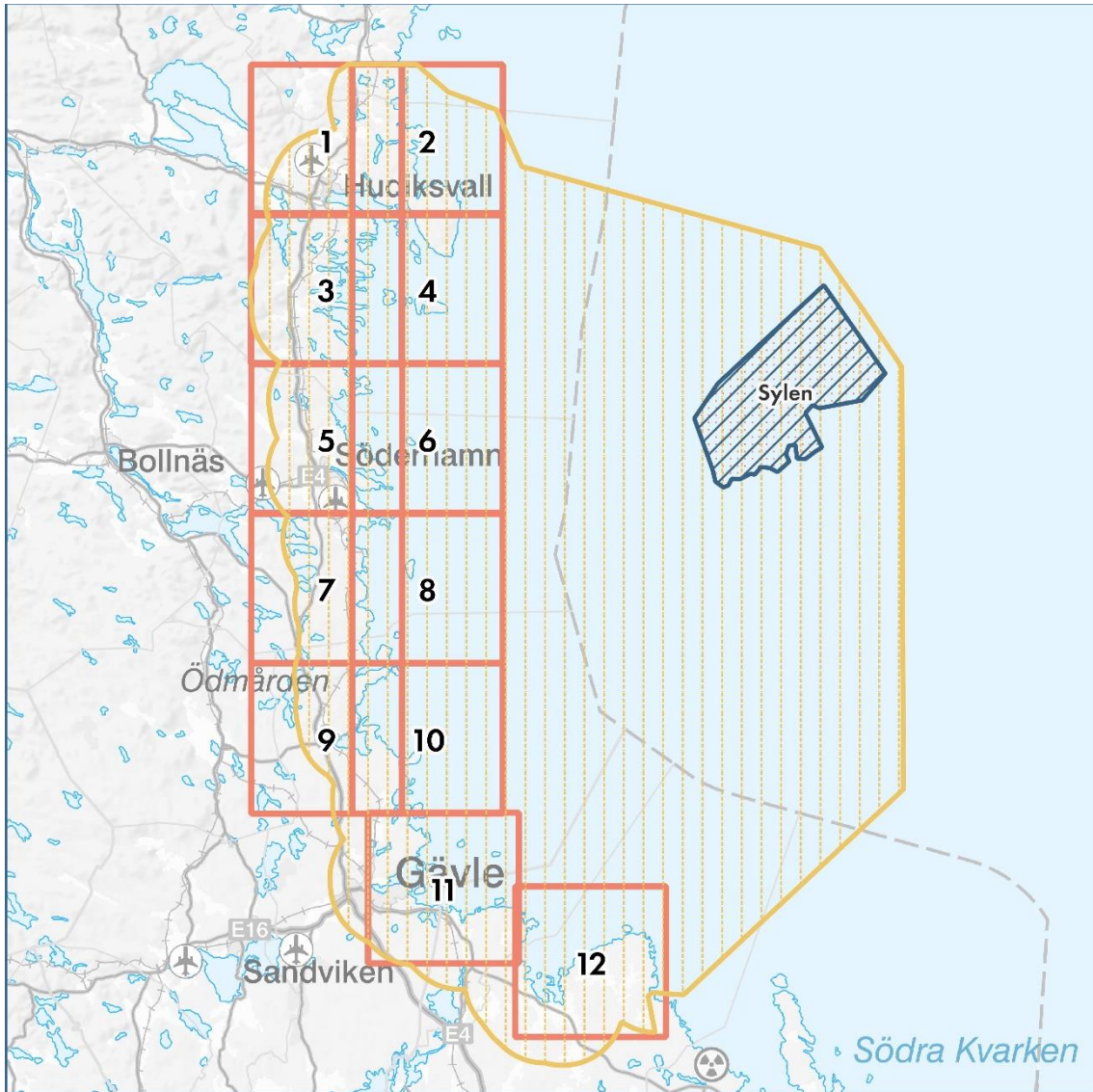
Fotopunkt	Plats
FP1	Mellanfjärden
FP2	Bålsö
FP3	Malnbaden
FP4	Olmens kapell
FP5	Hölick
FP6	Hornlandsudden
FP7	Enångers camping
FP8	Agö Hamn
FP9	Långvindsbruk
FP10	Långvinds badpl
FP11	Prästgrundet
FP12	Stenöorns ntr
FP13	Storjungfrun

Kuva 39. Visualisointien valokuvauspaikat.

Renewable Sweden on tehnyt näkyvyysanalyysin, joka osoittaa, missä kohtaa maisemaa tuulivoimapuisto tulee näkymään 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnoksessa. Yksi näkyvyysanalyysi osoittaa, montako tuulivoimalaa maisemassa tulee näkymään eri paikoista. Laskentamallissa otetaan huomioon maaperän korkeus merenpinnasta, metsän korkeus ja asutus. Tulos ilmoitetaan 1,5 metrin korkeudelta maasta. Analyysi perustuu matemaattiseen malliin parametreineen, jotka ovat tietyin osin olettamuksia ja yksinkertaistuksia, mikä puolestaan aiheuttaa sen, että tulokseen pitää suhtautua tietyllä varauksella.

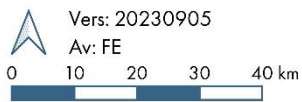
Vindpark Sylenin näkyvyysanalyysi on tehty n. 282 000 ha pinta-alalta, so. alueelta n. pohjoisen Hudiksvallin Stockasta alas etelän Älvkarlebyhyn ja rantaviivasta 10 km mantereelle. Laskelmassa ei ole merialuetta mukana. Metsän korkeus on analyysissä asetettu 12 metriin kasvaneelle metsälle ja 6 metriin nuorelle metsälle. Asutuksen korkeudeksi oletetaan 6 metriä, teollisuusalueiden korkeudeksi 8 m ja taajama-alueiden korkeudeksi 10 m. Kaikki kasvillisuuden ja rakennusten korkeudet on laskettu matalina, ja siksi tulos näyttää hieman parempaa näkyvyyttä kuin mikä todellinen tilanne on.

Laskentaan otetulta alueelta tuulivoimala voidaan nähdä ainoastaan n. yhdellä prosentilla alueesta. Näkyvyysanalyysin tulos, voidaan katsoa yleiskatsauksena Kuva 40 ja lähennettynä Kuva 41 - Kuva 52.



Översikt över delkartor i synbarhetsanalys

- Sylén, 347 st verk
- Delkartor med nr
- ▨ Beräkningsområde

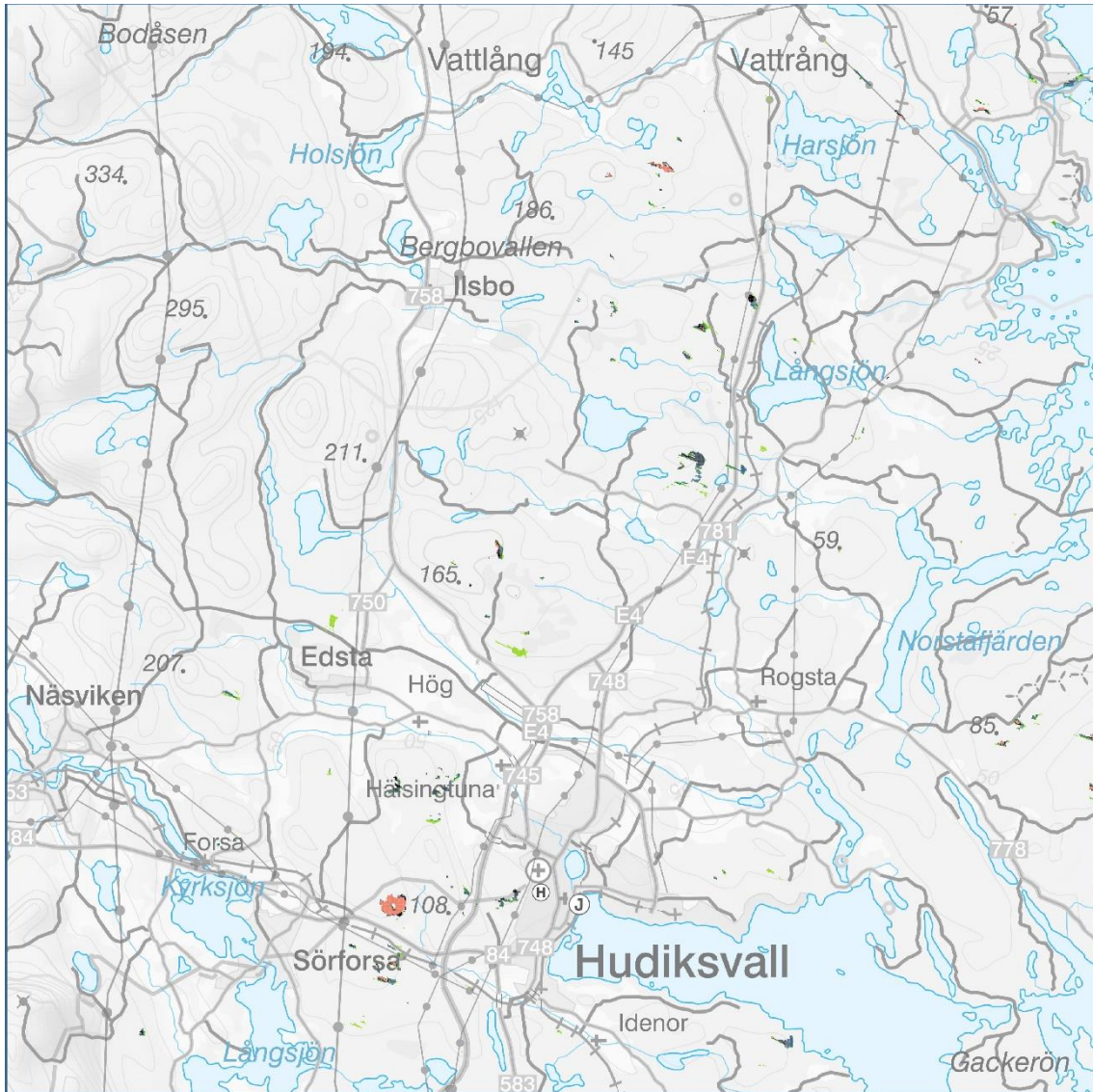


Vers: 20230905
Av: FE

Skala: 1:1 100 000

▨ Projektområde

Kuva 40. Yleiskartta 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnoksen näkyvyysanalyysin tuloksen osakartoista.

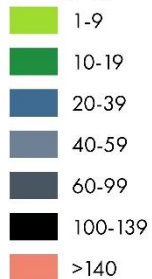


Synbarhetsanalys, Sylen

Delkarta: 1

• Vindkraftverk i exempellayout med 347 st verk och totalhöjd 350 m.

Antal synliga verk av 347st möjliga



Skala: 1:160 000

Projektområde

Kuva 41. Näktyvysanalysin lähennetty osakartta nro 1, 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnos.



**SVEA
VIND
OFFSHORE**

Vers: 20230905
Av: FE
0 2 4 6 km

Skala: 1:160 000

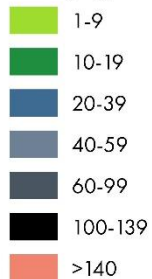
Projektområde

Synbarhetsanalys, Sylen

Delkarta: 2

• Vindkraftverk i exempellayout med 347 st verk och totalhöjd 350 m.

Antal synliga verk av 347st möjliga



Kuva 42. Näktyvysanalysin lähennetty osakartta nro 2, 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnos.



SVEA VIND OFFSHORE

Vers: 20230905
Av: FE
0 2 4 6 km

Skala: 1:160 000

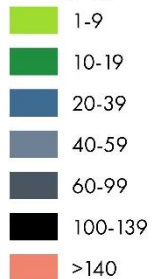
Projektområde

Synbarhetsanalys, Sylen

Delkarta: 3

• Vindkraftverk i exempellayout med 347 st verk och totalhöjd 350 m.

Antal synliga verk av 347st möjliga



Kuva 43. Näkkyvysanalyysin lähennetty osakartta nro 3, 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnos.



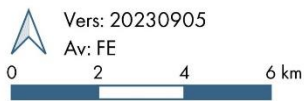
Synbarhetsanalys, Sylen

Delkarta: 4

• Vindkraftverk i exempellayout med 347 st verk och totalhöjd 350 m.

Antal synliga verk av 347st möjliga

- 1-9
- 10-19
- 20-39
- 40-59
- 60-99
- 100-139
- >140



Skala: 1:160 000

Projektområde

Kuva 44. Näkyyvysanalyysin lähennetty osakartta nro 4, 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnos.

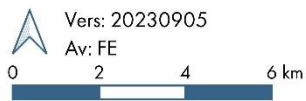
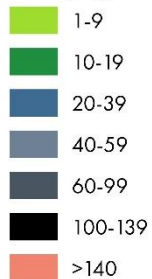


Synbarhetsanalys, Sylen

Delkarta: 5

• Vindkraftverk i exempellayout med 347 st verk och totalhöjd 350 m.

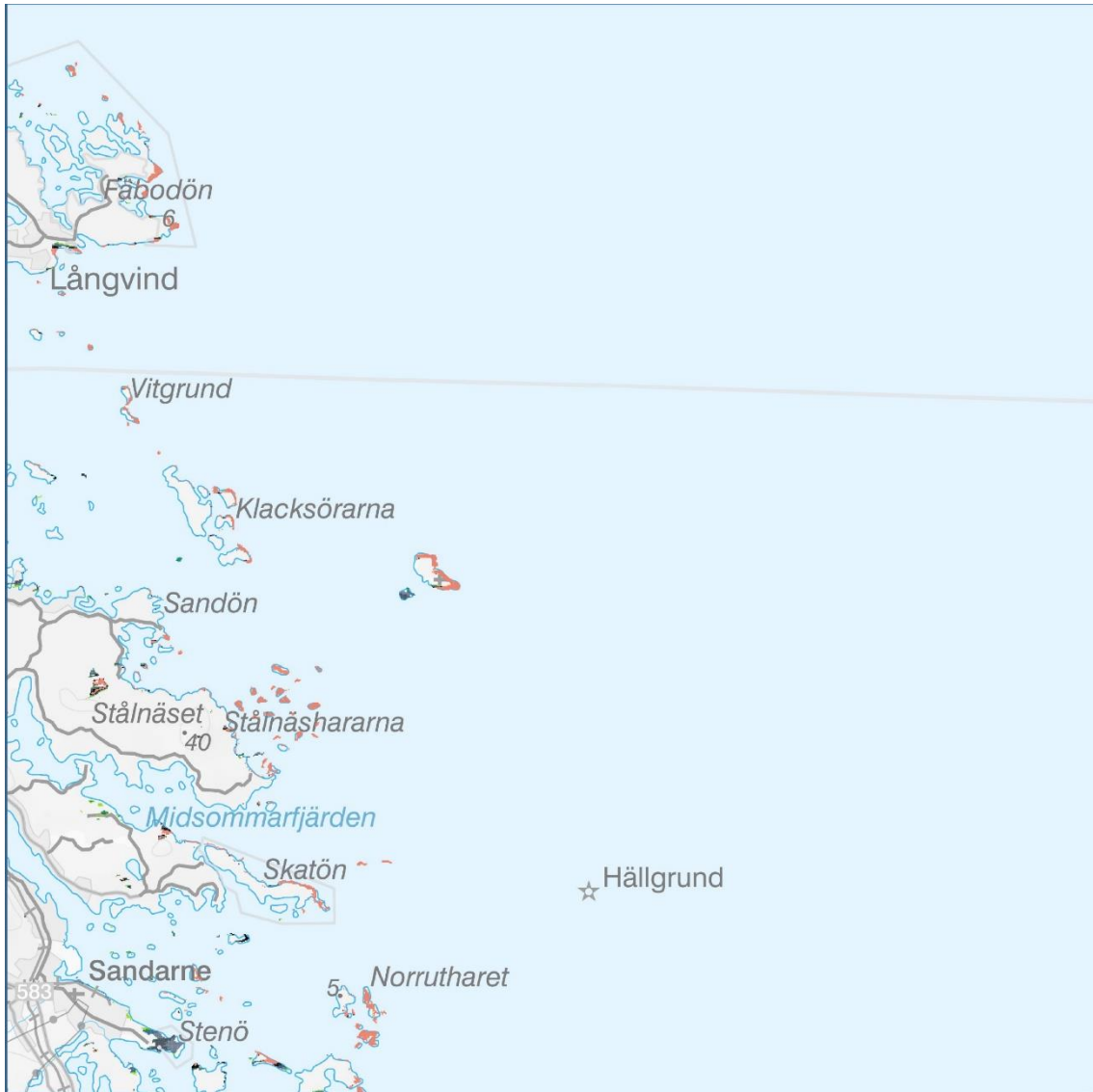
Antal synliga verk av 347st möjliga



Skala: 1:160 000

Projektområde

Kuva 45. Näkkyvyysanalyysin lähennetty osakartta nro 5, 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnos.

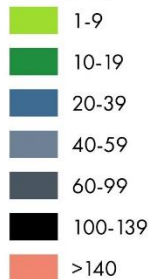


Synbarhetsanalys, Sylene

Delkarta: 6

• Vindkraftverk i exempellayout med 347 st verk och totalhöjd 350 m.

Antal synliga verk av 347st möjliga



Skala: 1:160 000

Projektområde

Kuva 46. Näkkyvysanalyysin lähennetty osakartta nro 6, 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnos.

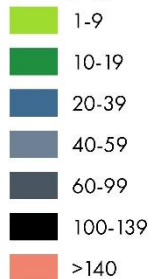


Synbarhetsanalys, Sylén

Delkarta: 7

- Vindkraftverk i exempellayout med 347 st verk och totalhöjd 350 m.

Antal synliga verk av 347st möjliga



Skala: 1:160 000

Projektområde

Kuva 47. Näkyyvysanalyysin lähennetty osakartta nro 7, 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnos.

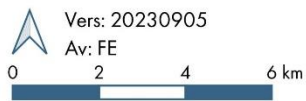
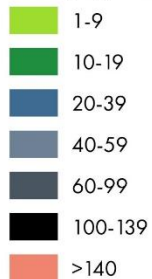


Synbarhetsanalys, Sylén

Delkarta: 8

• Vindkraftverk i exempellayout med 347 st verk och totalhöjd 350 m.

Antal synliga verk av 347st möjliga



Skala: 1:160 000

Projektområde

Kuva 48. Näktyvysanalyysin lähennetty osakartta nro 8, 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnos.

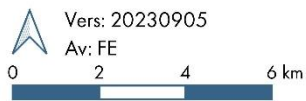
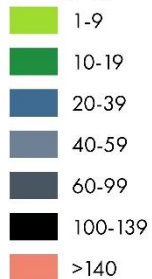


Synbarhetsanalys, Sylén

Delkarta: 9

• Vindkraftverk i exempellayout med 347 st verk och totalhöjd 350 m.

Antal synliga verk av 347st möjliga



Skala: 1:160 000

Projektområde

Kuva 49. Näkyyvyysanalyysin lähennetty osakartta nro 9, 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnos.



Vers: 20230905
Av: FE

0 2 4 6 km

Skala: 1:160 000

Projektområde

Synbarhetsanalys, Sylen

Delkarta: 10

• Vindkraftverk i exempellayout med 347 st verk och totalhöjd 350 m.

Antal synliga verk av 347st möjliga

- 1-9
- 10-19
- 20-39
- 40-59
- 60-99
- 100-139
- >140

Kuva 50. Näkkyvysanalyysin lähennetty osakartta nro 10, 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnos.



Vers: 20230905
Av: FE
0 2 4 6 km

Skala: 1:160 000

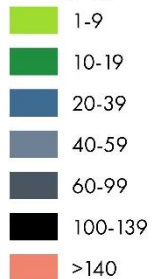
 Projektområde

Synbarhetsanalys, Sylén

Delkarta: 11

- Vindkraftverk i exempellayout med 347 st verk och totalhöjd 350 m.

Antal synliga verk av 347st möjliga



Kuva 51. Näkyyvyysanalyysin lähennetty osakartta nro 11, 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnos.

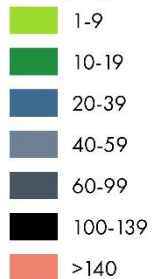


Synbarhetsanalys, Sylen

Delkarta: 12

- Vindkraftverk i exempellayout med 347 st verk och totalhöjd 350 m.

Antal synliga verk av 347st möjliga



Skala: 1:160 000

Projektområde

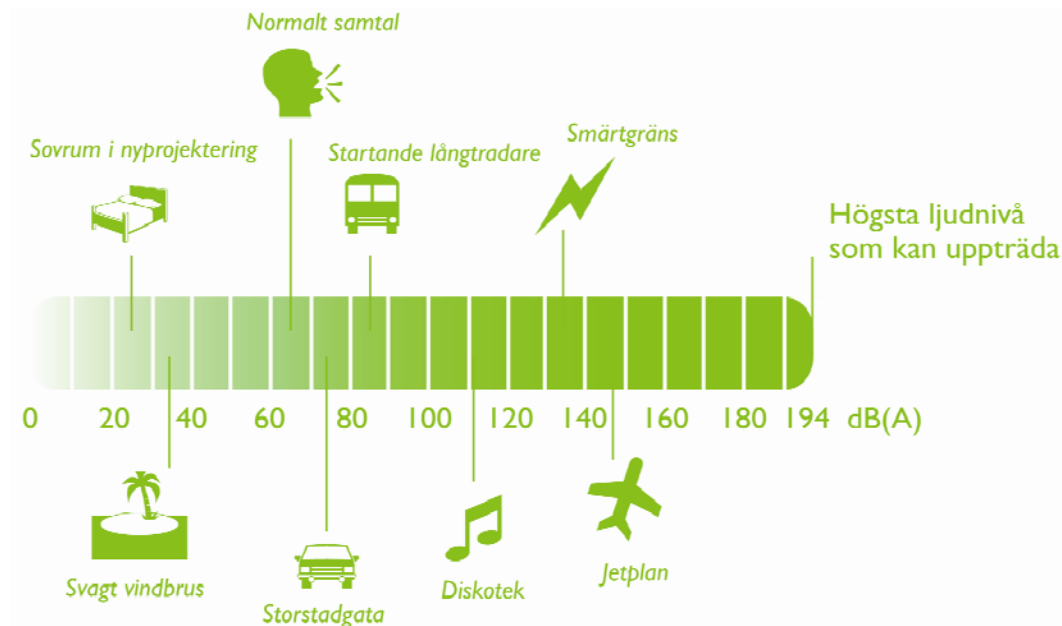
Kuva 52. Näkyyvyysanalyysin lähennetty osakartta nro 12, 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnos.

7.18 Äänet

Tuulivoimala vaikuttaa osaltaan paikalliseen äänivaikutukseen mekaanista ja aerodynaamista ääntä tuottamalla. Tuulivoimalan konehuone (esim. vaihteisto ja generaattori) tuottaa mekaanista ääntä, joka luonteeltaan eroaa luonnon taustäänistä enemmän ja joka etenee helpommin. Tuulivoimaloiden tekninen kehitys yhdessä mekaanisten komponenttien eristämisen kanssa on saanut aikaan sen, että mekaaninen ääni on uudemmissa malleissa huomattavasti vähäisempää, ja siksi uudemmissa malleissa ei ole samantyyppisiä ongelmia kuin vanhoissa malleissa.

Hallitseva osa tuulivoimalan äänestä on aerodynaamista ääntä, jota syntyy tuulivoimalan siivissä, kun ne liikkuvat ilmassa. Aerodynaamista ääntä voidaan kuvailla suhisevana äänenä, joka muistuttaa kasvillisuudessa tuulella syntyvää ääntä, mutta erona on, että roottorinlapojen aiheuttama suhina toistuu tuulivoimalan toimiessa säännöllisesti. Tuulivoimalan ääni heikentyy, kun etäisyys tuulivoimalaan kasvaa. Sen lisäksi kasvavalla etäisyydellä ääneen sekoittuu enenevä määrä luonnollisia äänenlähteitä, jotka siten peittävät tuulivoimalan ääntä.

Tuulivoimalan ääni kuuluu etupäässä keskisuurilla tuulennopeuksilla. Mitä kovemmin tuulee, sitä enemmän tuulivoimalan ääntä peittävät muiden äänenlähteiden äänet, kuten laineiden liplatus ja puiden suhina. Kun on tyyntä ja tuulivoimala ei toimi, se ei päästä ääntä. Äänen leviäminen riippuu myös esimerkiksi lämpötilasta, ilmankosteudesta ja ilmanpaineesta ja vaihtelee siksi kautta vuoden. Äänitason mitataan desibeleinä. Tuulivoimaloille pätee käytännön mukaan äänitason ohjearvo 40 dB(A) ulkona asuinrakennusten vieressä (Ruotsin ympäristönsuojeluvirasto Naturvårdsverket, 2020).



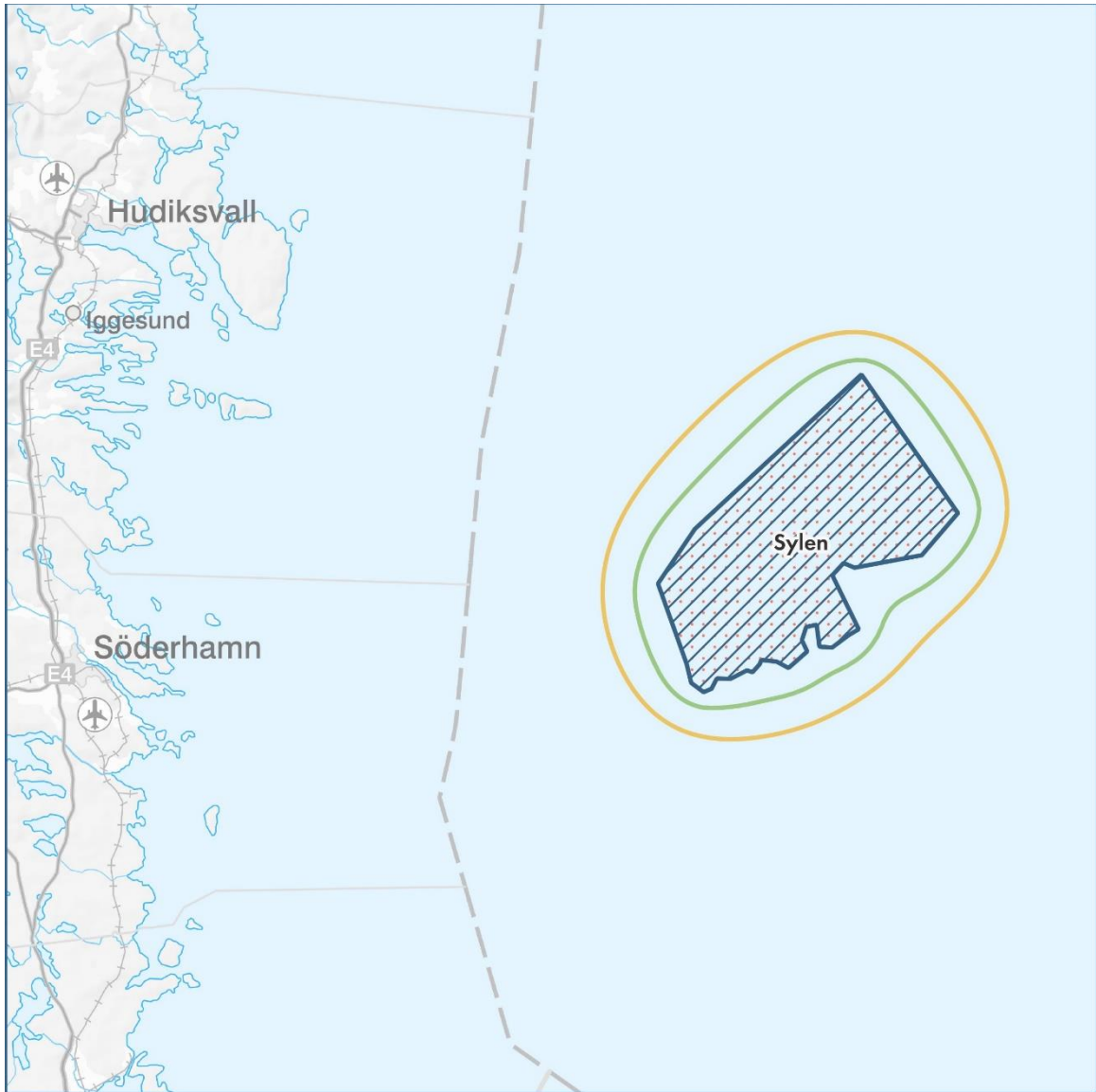
Kuva 53. Tavallisten äänitasojen kuvaus. Tuulivoimala ei saa ylittää äänitason 40 dB(A) ulkona asuinrakennusten vieressä.

Sen selvittämiseksi, miten suunniteltu tuulivoimapuisto vaikuttaa ääniympäristöön lähialueellaan, on Akustikkonsulten tehnyt äänilaskelman 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnokselle.

Äänilaskelma on tehty pohjoismaisella laskentamenetelmällä Nord 2000 ja sillä käytännöllä, joka noudattaa laskentamallia. Tätä mallia Ruotsin ympäristönsuojeluvirasto

myös suosittelee yleisesti (Ruotsin ympäristönsuojeluvirasto Naturvårdsverket, 2020). Laskelmat on tehty keskimääräiseltä 8 m/s tuulelta 10 m korkeudelta. Tämä on se tuulenoisuus, jossa tuulivoimalan ääni koetaan selvimpänä suhteessa luonnon taustääniin. Koska vesi on akustisesta näkökulmasta katsottuna kova alusta, on äänen vaimeneminen etäällä tuulivoimalasta vähäisempää meren kuin mantereen yllä, mikä on äänilaskelmassa otettu huomioon ilmoittamalla vesi hyvin kovaksi alustaksi.

Ohjearvo 40 dB(A) ulkona asuinrakennusten vieressä tullaan täyttämään hyvällä marginaalilla kaikille asuinrakennuksille. Suurin arvo laskelmassa on 18 dB(A) Agöin luona. Katso tulos 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnokselle tehdystä äänilaskelmasta Kuva 54.



**SVEA
VIND
OFFSHORE**

Ljudanalys

Beräknad ekvivalent ljudnivå i dBA

— 35

— 40

• Vindkraftverk i exempellayout, 347 st 350 m

Vers: 20230905
Av: FE

0 5 10 15 20 25 km

Skala: 1:700 000

▨ Projektområde

Kuva 54. Äänilaskelma näyttää äänen leviämisen Vindpark Sylénille tehdyssä 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnoksessa.

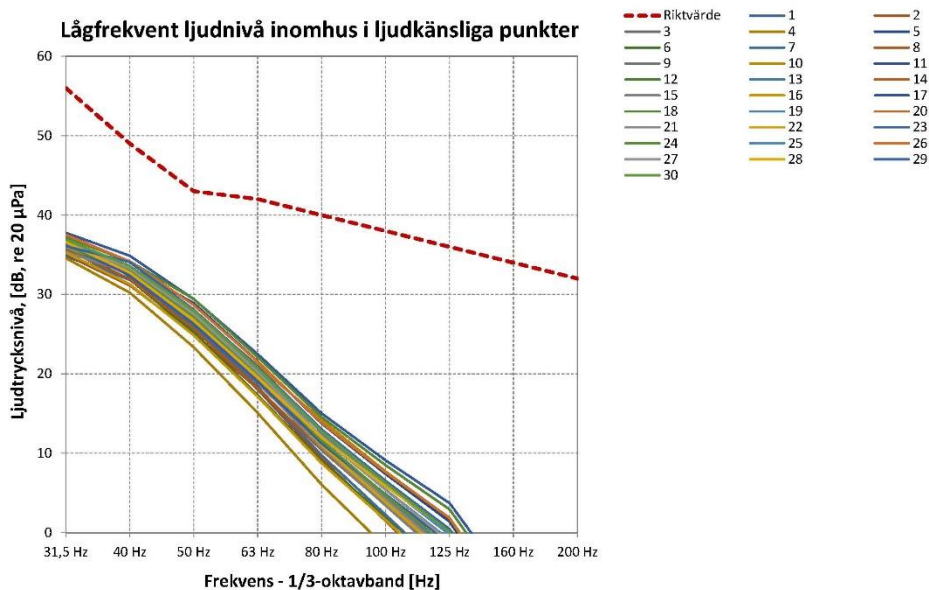
Tuulivoimala tuottaa myös matalataajuisia ääniä. Matalataajuisien äänten aallonpituus on pitempi, ja siksi äänet ovat vaikeammin vaimennettavissa. Ne voivat myös kantautua kauemmas kuin muu ääni. Tutkimukset ovat osoittaneet, että tuulivoimalan tuottamat matalataajuiset äänet eivät ole korkeampia kuin monet asuin ympäristöjen tavallisten äänenlähteiden äänet, kuten tieliikenteen äänet. Ruotsin kansanterveysvirasto on laatinut sisällä kuultavasta melusta yleiset ohjeet (Ruotsin kansanterveysvirasto, 2014), jotka sisältävät matalataajuiset äänet. Akustikkonsulten on laskenut mukaan myös matalataajuiset äänet. Matalataajuisista äänistä tehty laskelma osoittaa, että käytössä olevia rajoitusarvoja voidaan soveltaa kaikille normaaleille asuinrakennuksille ja vapaa-ajan asuinrakennuksille, katso Kuva 55.

Rakentamisvaiheessa käytettävien alusten ja koneiden päästämä ääni tulee kuulostamaan huomattavasti korkeammalta kuin käyttövaiheen aikaisen toiminnan aiheuttama ääni, mutta se rajoittuu töiden suoritusajaksi.

Datum: 2023-06-21
Projekt: Vindpark Sylen

Resultat - Lågfrekvent ljud

 Akustikkonsulten



Dokument: 10-23126 A01 Ljudimmissionsberäkning 230621
Sida: 31 (31)

Handläggare: Paul Appelqvist, paul@akustikkonsulten.se
Granskad: Jens Fredriksson, jens@akustikkonsulten.se

Kuva 55. Matalataajuisista äänistä tehdyn laskelman tulos Vindpark Sylenille tehdyssä 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnoksessa.

7.19 Liikkuvat varjot

Svea Vind Offshore on arvioinut liikkuvat varjot.

Tuulivoimalan aiheuttamia liikkuvia varjoja syntyy, kun aurinko on matalalla ja tuulee niin, että roottorinlavat ovat kohtisuorassa auringonsäteisiin nähden. Roottorinlavat "leikkaavat" auringonsäteet, ja tarkastelija kokee ne hitaasti vilkkuvana valona.

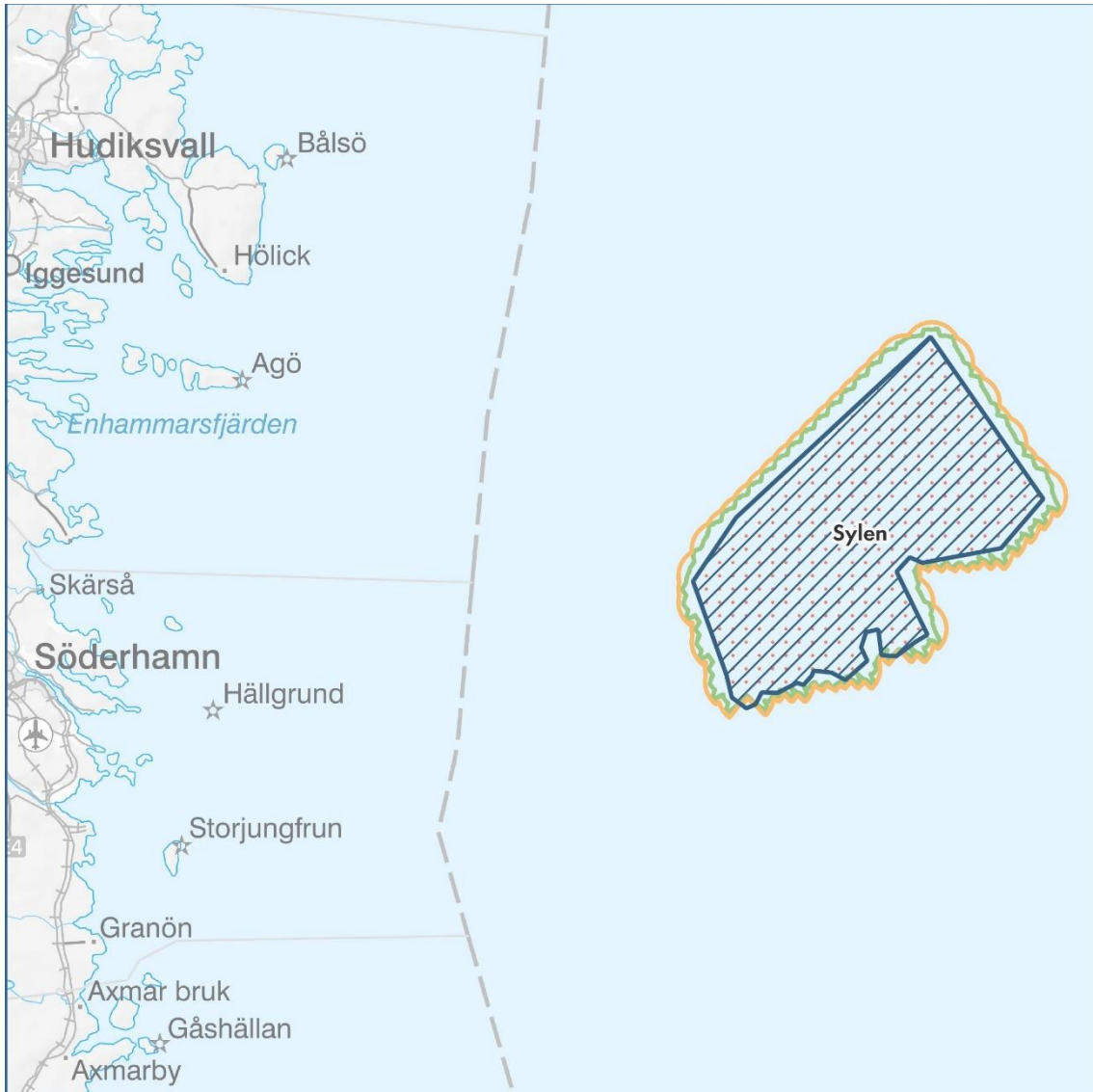
Tuulivoimalan lähellä asuvat voivat kokea nämä liikkuvat varjot häiritseviksi.

Tuulivoimalan aiheuttamien liikkuvien varjojen määrä on suhteessa aurinkoisten tuntien määrään, etäisyyteen asuinrakennuksista, auringon kulmaan (korkeuteen), päivän ajankohtaan ja ilmansuuntaan. Varjoaika voidaan laskea tietokonemallien avulla, ja tulos esitetään "odotettavissa olevien arvojen" muodossa, jossa on otettu huomioon paikalliset aurinkotilastot. Laskelmissa käytetään maaperää ilman kasvillisuutta, mikä merkitsee sitä, että varjoaika on monissa tapauksissa todellisuudessa lyhyempi (esim. jos talon vieressä on puita, jotka vangitsevat varjot).

Rajoitusarvo liikkuville varjoille on käytännön mukaan 8 tuntia/vuosi tai 30 min/vuorokausi asuinrakennusten luona, ja se on voimassa ulkona 5x5 metrin pinta-alalle, ulkoaluetta vastaten (Ruotsin Asuntovirasto, 2012).

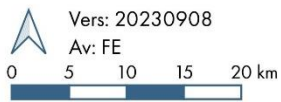
Liikkuvien varjojen leviäminen on laskettu WindPro-ohjelmistolla esimerkkinä 350 m kokonaiskorkeuden ja 300 m roottorinlähimittan suuruusluokka. Ruotsissa standardoitujen oletusten mukaan, joita käytetään liikkuvien varjojen laskelmissa, oletetaan, että roottorinlavat peittävät auringosta 20 % tai enemmän. Tämä oletamus antaa tuulivoimapuiston suhteen suurimman etäisyyden, jolla voidaan odottaa syntyvän liikkuvia varjoja. Etäisyys riippuu roottorinlappojen koosta, ja laskelma osoittaa, että häiriön etäisyys alittaa etäisyyden lähimpään asuinrakennukseen, eli että liikkuvat varjot eivät tule yltämään rannikolle, katso Kuva 56, josta näkyy, että leviäminen on 8 h/vuosi, mikä on käytännössä sama kuin 0 h/vuosi. Siis alueella, joka on keltaisen linjan ulkopuolella (kaikki saaret ja rantaviiva), ei voida nähdä tuulivoimapuiston aiheuttamia liikkuvia varjoja.

Liikkuvien varjojen aiheuttama ympäristövaikutus arvioidaan merkityksettömäksi, koska liikkuvat varjot eivät tule yltämään rannikolle eivätkä saarille.



Skugganalys

- Vindkraftverk i exempellayout, 347 verk 300 m rotordiameter
- Noll timmar skugga/år
- Max 8 timmar skugga/år



Skala: 1:600 000

 Projektområde

Kuva 56. Liikkuvien varjojen leviäminen 347 tuulivoimalan esimerkkiluonnoksessa.

7.20 Kulttuuriympäristö ja meriarkeologia

Arkeologicalentrum tulee tekemään kulttuuriympäristöanalyysin avulla arvioinnin vaikutuksesta kulttuuriympäristöön.

Pohjan skannaus on osoittanut, että hankealueella on vain yksi hylky. Yhtiö tulee pitämään 100 metrin turvaetäisyyden kaikkiin hylkyihin.

7.21 Infrastrukturi ja laivaliikenne

Rise:n (SSPA) tehtäväksi on annettu laivaliikenteen riskianalyysin teko. Analyysissä tullaan käsittelemään riskejä, seurauksia ja riskejä pienentävien toimien vaikutuksia, ja ne sisältävät myös vientikaapelit. Esimerkkejä analyysissä käsiteltävistä riskeistä ovat:

- Alusten navigointivarustuksen häiritsemisen riski
- Törmäysriski
- Tarve puiston ja läheisen laivaväylän väliselle turvaetäisyydelle
- Tarve muuttaa alueen laivaväyliä
- Tarve muuttaa, siirtää tai perustaa meriturvajärjestelyjä alueella
- Luotsauspaikka suhteessa puistoon
- Rakentamis- ja käytöstäpoistovaiheeseen liittyvät riskit ja toimenpiteet
- Edellytykset meri- ja ympäristöpelastustapauksissa
- Puiston merkitseminen laivaliikennettä varten Ruotsin kuljetushallituksen meriturvajärjestelyillä merkitsemisestä antamien määräyksien ja yleisten ohjeiden mukaan, TSFS 2017:66 (Transportstyrelsen-TSFS-2017:66)

Työ tulee sisältämään vaikutuksen tärkeisiin laivaväyliin.

Rakentamisen ja purkamisen aikana hankealue on normaalisti merkitty poijuilla ja relevantin toiminnan aikana merkitty ilmoituksilla "Under Construction". Kaupallinen liikenne pitää tätä no-go-vyöhykkeenä ja kiertää tämän. Ainoa normaalisti sovellettava lakiperusteinen rajoitus on 500 metrin suojavyöhyke työalueiden ympärillä.

Rannikkovartiosto tietenkin sallii ympäristöpelastuksen alueella ja sen ympärillä. Käytön aikana ei normaalisti ole turvaetäisyyksiä eikä suojavyöhykkeitä, koska alueella on pääsykielto, eikä muita tekijöitä, jotka rajoittaisivat esimerkiksi rannikkovartioston ympäristöpelastus- ja yhdistelmäalusten toimintatilaa.

7.22 Ympäristölaatunormit

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puitteissa selvitetään mahdollinen vaikutus ympäristölaatunormeihin. Tuulivoimalan perustamisen ei kuitenkaan arvioida merkitsevän sellaista kuljetusvälineiden aiheuttamaa päästömäärää eikä muita päästöjä ilmaan, maaperään tai veteen, että oltaisiin vaarassa rikkoa ympäristölaatunormeja. Pelagia suorittaa selvityksen.

7.23 Kumulatiivinen vaikutus

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puitteissa selvitetään kumulatiivinen vaikutus. Ne tuulivoimapuistot, jotka yhtiö aikoo Vindpark Sylenin ohella ottaa mukaan kumulatiivisen vaikutuksen arviointiin, ovat niitä, joille on myönnetty lupa tai jotka ovat jättäneet lupahakemuksensa Ruotsin lupaviranomaiselle (mark- och miljödomstolen) tai hallitukselle. Tämän lisäksi tullaan tekemään arviointi siitä, mitkä näistä tuulivoimapuistoista ovat kullekin vaikuttavalle tekijälle merkityksellisiä sellaisten näkökohtien kuin esimerkiksi etäisyyden perusteella.

7.24 Valtioiden rajat ylittävä vaikutus

Valtioiden rajat ylittävästä vaikutuksesta tullaan sopimaan ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta tehdyn sopimuksen mukaan; ns. Espoon sopimus. Vaikutus tullaan selvittämään ja käsittelemään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa ja lupahakemuksessa.

8 Suunnitellut ja meneillään olevat tutkimukset

Tässä luvussa selostetaan tutkimusohjelma, joka on hankkeessa hakuprosessin osa. Lisää tutkimuksia tullaan tekemään muun muassa yksityiskohtaisen suunnittelun ja valvontaohjelman osana. Näiden tutkimusten rakenteen määrittelevät hankkeelle määrätty valvontaohjelma ja tekniikan lopullinen valinta. Esimerkki yksityiskohtaisen suunnittelun osana tehtävästä tutkimuksesta on pohjan läpäisevä skannaus.

8.1 Linnut

Ottvall Consultingin tehtäväksi on konsulttina annettu hankkeen lintututkimusten teko. Lintuesiintymien arviointiin käytettäviä tutkimuksia ovat mm. seuraavat:

- Kirjoituspöytä tutkimus lintuesiintymistä ja selkälokkeja ja etelänkiisloja koskevan GPS-datan analysointi sekä seurausarviointi törmäysriskianalyysin sisältäen.

8.2 Meribiologia

Yhtiö on ostanut Pelagialta meribiologisia tutkimuksia. Suurin osa kaikista kenttätöistä on tehty, ja tulos on analysoitavana. Raportteja odotetaan toimitettavaksi marraskuussa. Alla esitetään tilatut tutkimukset ja se, missä vaiheessa ne ovat:

- Merenpohjan videokartoitus hankealueen ja kaapelikäytävien sisällä (kenttätyö syyskuussa)
- Sillin/silakan DNA-analyysi (kenttätyö syyskuussa)
- Näytteenotto pohjaeläimistöä (kenttätyö tehty, analysointi meneillään)
- Näytteenotto ympäristömyrkyistä ja niiden analysointi (kenttätyö tehty, analysointi meneillään)
- Hiukkaskokoanalyysi (kenttätyö tehty, analysointi meneillään)
- Merinisäkkäiden esiintymät ja määrä (tutkimus meneillään)
- Tutkimus kalayhdyskunnasta (tutkimus meneillään)
- Ympäristö-DNA (eDNA) (kenttätyö syyskuussa)
- Kooste ammatti- ja vapaa-ajankalastuksesta (tutkimus meneillään)
- Ympäristölaatunormit (tutkimus meneillään)
- Kumulatiiviset vaikutukset (tutkimus meneillään)
- Seurausarviointi (tutkimus meneillään)

8.3 Laivaliikenteen riskianalyysi

Laivaliikenteen riskianalyysi on tilattu RISE:ltä (SSPA). Työ on meneillään, ja raportti odotetaan saatavaksi joulukuussa 2023.

8.4 Sedimentin leviäminen

Sedimentin leviämisen mallinnus on hankittavana ulkopuoliselta asiantuntijalta.

8.5 Vedenalaiset äänet

Paalutuksen ja mahdollisesti myös käyttöönsä aiheuttamien vedenalaisten äänten mallinnus on hankittavana ulkopuoliselta asiantuntijalta.

8.6 Kumulatiiviset vaikutukset

On arvioitava useiden vaikuttavien tekijöiden kumulatiiviset vaikutukset. On tehtävä mm. äänilaskelma, visualisoinnit, lintuihin, lepakoihin ja meribiologiseen elämään kohdistuvan vaikutuksen arviointi sekä laivaliikenteen riskianalyysi.

9 Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen suunniteltu sisältö

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen tulevaa rakennetta ja sisältöä koskevat 6. luvun 35-38 §§ ympäristökaaren ja 15-19 §§ ympäristöarviointiasetuksen määräykset. Se ilmenee viittauksista seuraavissa: 6 § laki (1992:1140) Ruotsin talousvyöhykkeestä (koskien tuulivoimapuiston pystyttämistä ja käyttöä) sekä 4 § mannerjalusta-asetus (1966:315) ja 3 a § kolmas kappale 3 mannerjalustalaki (koskien kaapelien laskua).

Ympäristövaikutusten arviointiselostus on ympäristöarvioinnin osa, jonka tarkoituksena on integroida ympäristönäkökohdat suunnitteluun ja päätöksentekoon siten, että edistetään kestävä kehitystä.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus tulee sisältämään yhteenvetona mm. seuraavat tiedot:

- Yhtiön ja sen toiminnan esittely
- Toiminnan tausta ja edellytykset
- Lokalisointi ja vaihtoehtoiset ratkaisut
- Toiminnan ympäristövaikutukset, kuten esim. sähköntuotanto, ääni, maisemakokemus ja estevalot, linnut, lepakot, merinisäkkäät, kalat, pohjaeläimistö, pohjakasvillisuus, laivaliikenne, meriarkeologia ja kumulatiiviset vaikutukset.
- Selvitys mahd. toimenpiteistä mahd. negatiivisten ympäristövaikutusten ehkäisemiseksi, estämiseksi, lieventämiseksi tai korjaamiseksi
- Toiminnan mahd. vaikutus ympäristölaatunormeihin.
- Ei-tekeminen yhteenveto
- Neuvottelumuistio
- Selonteko niiden asiatiedoista, jotka ovat myötävaikuttaneet ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmisteluun.
- Viiteluettelo

Näkemyksiä muista kysymyksistä, joita ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa pitää selvittää, otetaan kuulemismenettelyn aikana kiitollisena vastaan.

10 Alustava aikataulu

Hankkeen alustava aikataulu on alla olevan Taulukko 10 mukainen:

Taulukko 10. Alustava aikataulu

HANKKEEN OSA	ARVIOITU AIKA
Rajauskuuleminen 1 (lääninhallitus Gävleborgissa)	Maaliskuu 2023
Rajauskuuleminen 2 (lääninhallitus, kunnat, viranomaiset, yleisö, yhdistykset, organisaatiot, yritykset ja yksityishenkilöt, joita asia voi erityisesti koskea)	Syksy/talvi 2023
Hakemuksen jättö	Kevät 2024
Rakentaminen	2030 – 2033
Käyttö	2033 – 2063

11 Näkemykset

Svea Vind Offshore aikoo nyt informoida hakemuksen ja ympäristövaikutusten arviointiselostuksen suuntautumisesta ja laajuudesta sekä pyytää näkemyksiä niistä.

Toivomme ensisijaisesti kirjallisia lausuntoja, jotta voimme varmistaa virheettömän informaation saannin ja välttää väärinkäsitysten riskin sekä antaa Svea Vind Offshorelle mahdollisuuden koota näkemykset tulevassa hakemuksessa neuvottelumuistioon.

Näkemyksiä voi myös jättää tilaisuuksissa, joista yhtiö on kertonut ilmoittelulla ja suorapostituksella, sekä lähettää osoitteeseen sylen@sveavindoffshore.se

Näkemyksiä voi hyvin myös lähettää kirjeitse osoitteeseen Svea Vind Offshore, Kyrkogatan 24b, 803 11 Gävle. Merkitse kirjeen aiheriville tai kuoreen "Samråd Sylen". Näkemyksiä otetaan kiitollisena vastaan **5. marraskuuta 2023 asti**.

Sylen-hankkeen yhteyshenkilö:

Emelie Johansson, projektijohtaja

Sähköpostiosoite emelie@sveavindoffshore.se

Svea Vind Offshoren toimipaikka on Gävlessä

Postiosoite:

Svea Vind Offshore AB

Kyrkogatan 24 b

803 11 Gävle

Verkkosivusto www.sveavindoffshore.se

12 Viitteet

- Aarts, G., Brasseur, S., & Kirkwood, R. (2017). *Response of grey seals to pile-driving*. Wageningen Marine Research.
- Artdatabanken, S. (2014). *Arter & naturtyper i habitatdirektivet – bevarandestatus i Sverige 2013. (Lajit ja luontotyypit elinympäristödirektiivissä – säilyttämisen tila Ruotsissa 2013.)* Haettu osoitteesta <https://www.arterdatabanken.se/publikationer/bestallpublikationer/arter--naturtyper-i-habitatdirektivet--bevarandestatus-i-sverige-2013/>
- Bird Life-Data Zone-Important Bird and Biodiversity Areas (IBAs). (u.d.). *Bird Life-Data Zone-Important Bird and Biodiversity Areas (IBAs)*. Haettu seuraavasta: Bird Life-Data Zone-Important Bird and Biodiversity Areas (IBAs): <http://datazone.birdlife.org/site/ibacriteria>
- BirdLife International. (2023, 09 11). *Data Zone -karttapalvelu*. Retrieved from BirdLife International: <http://datazone.birdlife.org/site/mapsearch>
- BirdLife International. (u.d.). *BirdLife International-Data Zone*. Haettu seuraavasta: BirdLife International-Data Zone: <http://datazone.birdlife.org/site/mapsearch>
- Boverket. (2012). *Vindkraftshandboken, planering och prövning av vindkraft på land och i kustnära vattenområden. (Tuulivoimakäsikirja, tuulivoiman suunnittelu ja testaus mantereella ja rannikoiden läheisillä vesialueilla.)* Boverket.
- Edrén, S. M. (2010). The effect of a large Danish offshore wind farm on harbour and gray seal haul-out behaviour. *Marine Mammal Science* 26(3), 614-634.
- Elforsk. (u.d.). *Miljövärdering av el - med fokus på utsläpp av koldioxid. (Sähkönympäristöarviointi – keskipisteenä hiilidioksidipäästöt.)* Haettu osoitteesta <https://www.energiforetagen.se/globalassets/energiforetagen/det-erbjuder-vi/publikationer/miljovardering-av-el.pdf>
- Ruotsin energiavirasto. (2019). *ER 2019:06, 100% förnybar el Delrapport 2 - Scenarier, vägval och utmaningar. (100 % uusiutuva sähkö Osaraportti 2 - Skenaariot, tienhaarat ja haasteet.)* Ruotsin energiavirasto.
- Ruotsin energiavirasto. (2021). Haettu osoitteesta https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.energimyndigheten.se%2F499ea9%2Fglobalassets%2Fstatistik%2Fofficiell-statistik%2Fstatistikprodukter%2Fenergistatistik-i-smahus%2Ftabeller%2Frapport_01v01_smh2021_resultattabeller.xlsx&wdO
- Energimyndigheten. (u.d.). *Växthusgasutsläpp från vindkraft. (Ruotsin energiavirasto (u.d.). Tuulivoiman kasvihuonekaasupäästöt.)* Haettu seuraavasta: Energimyndigheten (Ruotsin energiavirasto): <https://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/kunskap-och-forskning/planera-for-vindkraft/vaxthusgasutslapp-fran-vindkraft/>
- Energistatistik för småhus Energimyndigheten. (2016). (Pientalojen energiatilastot. Ruotsin energiavirasto. (2016).) *Energistatistik för småhus 2016. (Pientalojen energiatilastot 2016.)* Haettu osoitteesta <https://www.energimyndigheten.se/49aa77/globalassets/statistik/officiell-statistik/statistikprodukter/energistatistik-i-smahus/rapporter/energistatistik-for-smahus-2016.pdf>
- FN. (1992). *Yhdistyneiden Kansakuntien puitesopimus ilmastonmuutoksista*. New York: FN.
- Folkhälsomyndigheten. (2014). (Ruotsin kansanterveysvirasto. (2014).) *Folkhälsomyndighetens allmänna råd, FoHMFS 2014:13. (Ruotsin*

- kansanterveysviraston yleiset ohjeet, *FoHMFS 2014:13.*) Folkhälsomyndigheten. (Ruotsin kansanterveysvirasto.)
- Global Wind Atlas.* (2023). Haettu osoitteesta <https://globalwindatlas.info/en>
- Habitat Types, E. E. (u.d.). <https://eunis.eea.europa.eu/habitats>. Haettu osoitteesta <https://eunis.eea.europa.eu/habitats>
- Hammar, L., Perry, D., & Gullström, M. (2016). Offshore wind power for marine conservation. *Open Journal of Marine Science*, 6, 66-78.
- Havs och Vattenmyndigheten. (2018). *Muddring och hantering av muddermassor. (Ruoppaus ja liejumassojen käsittely.)* HaV.
- Havsmiljöinstitutet. (u.d.). *Sveriges vattenmiljö.* (Ruotsin meriympäristöinstituutti (u.d.). Ruotsin vesiympäristö.) Haettu osoitteesta <https://www.sverigesvattenmiljo.se/undersoka-vattenmiljo/bottenhavet>
- IPCC. (08 2021). *IPCC_AR6_WGI_Full_Report*. Haettu seuraavasta: IPCC: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf
- IPCC. (2023). *AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023*. Interlaken, Switzerland: Intergovernmental Panel on Climate change (IPCC).
- Maringeologi, S. (u.d.). *SGU*. Haettu SGU:n karttanäyttäjistä, Maringeologi: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-maringeologi.html>
- Meteorologiska Institutet. (01.03.2021). (Ilmatieteen laitos.) *Isvintern på Östersjön. (Jäätalvi Itämerellä.)* Haettu osoitteesta <https://sv.ilmatieteenlaitos.fi/isvintern-pa-ostersjon>
- Ruotsin ympäristönsuojeluvirasto. (2020). *Vägledning om buller från. (Opastus melusta pois.)* Ruotsin ympäristönsuojeluvirasto.
- Naturvårdsverket. (u.d.). *Naturvårdsverket - Skyddad Natur.* (Ruotsin ympäristönsuojeluvirasto. (u.d.). Ruotsin ympäristönsuojeluvirasto - Suojeltu luonto.) Haettu seuraavasta: Naturvårdsverket - Skyddad Natur: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/sknat/?nvid=2012821>
- NEWA. (01.03.2021.) *NEWA*. Haettu osoitteesta <https://map.neweuropeanwindatlas.eu/>
- Northvolt. (04.02.2022.) *Northvolt and Volvo Cars select Gothenburg for gigafactory.* Haettu seuraavasta: Northvolt: <https://northvolt.com/articles/northvolt-volvo-gigafactory/>
- Offshore Wind, K. I. (2020). *Havsbaserad vindkraft för klimatnytta och konkurrenskraft. (Märituulivoima ilmaston hyödyttämisen ja kilpailukyvyn vuoksi.)* Haettu osoitteesta <https://svenskvindkraft.com/offshore-wind-sweden/>
- Riksanvarieämbetet. (2003). (Ruotsin museovirasto. (2003).) *Sveriges kust- och skärgårdslandskap: kulturhistoriska karaktärsdrag och känslighet för vindkraft. (Ruotsin rannikko- ja saaristomaisema: kulttuurihistorialliset piirteet ja herkkyytsuulivoimalle.)* Haettu osoitteesta <https://app.raa.se/open/arkivsok/document?uri=https:%2F%2Fpub.raa.se%2Fdokumentation%2F2f76f064-530d-41f5-bf36-bbea7682ee51>
- SCB. (2022). *Elförsörjning 2022. (Sähköhuolto 2022.)* Haettu seuraavasta: SCB Statistikmyndigheten (Ruotsin tilastokeskus): <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/tillforsel-och-anvandning-av-energi/manatlig-elstatistik-och-byten-av-elleverantor/pong/tabell-och-diagram/elforsorjning/>

- SGU. (2019). *Muddring och deponering av muddermassor i havet. (Ruoppaus ja liejumassojen sijoittaminen mereen.)* SGU.
- SiemensGamesa. (2020). *A clean energy solution - from cradle to grave.* SiemensGamesa.
- SLU. (01.03.2021.) *SLU Artdatabanken.* Haettu osoitteesta artdatabanken.se
- SMHI. (01.03.2021.) *SMHI.* Haettu osoitteesta <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/haven-runt-sverige/ytvattentemperatur-i-havet-1.6001>
- SMHI. (23.11.2022.) *Salinitet SMHI (Suolaisuus SMHI).* Haettu osoitteesta <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/matningar-i-havet/matningar-av-havsmiljo-1.189758/salinitet-1.186329>
- SMHI. (u.d.). *Havsis SMHI (Merijää SMHI).* Haettu seuraavasta: SMHI: <https://www.smhi.se/data/oceanografi/havsis>
- Species, E. E. (u.d.). *Eunis.* Haettu osoitteesta <https://eunis.eea.europa.eu/species>
- Svenskt Näringsliv. (2022). (Ruotsin elinkeinoelämä. (2022).) *Kraftsamling elförsörjning, scenarioanalys 2050. (Sähköhuollon voimakokous, skenarioanalyysi 2050.)* Svenskt Näringsliv. (Ruotsin elinkeinoelämä.)
- Sveriges regeringspartier. (2022). (Ruotsin hallituspuolueet. (2022).) *Tidöavtalet, överenskommelse för Sverige. (Tidön sopimus, sopimus Ruotsia varten.)*
- Thörnqvist, S. (2006). *Finfo 2006:1.* Haettu seuraavasta: Havochvatten: https://www.havochvatten.se/download/18.473751eb16fd38f6a807ef4f/1580735774059/finfo2006_1.pdf
- Tidöavtalet. (Tidön sopimus.) (14. lokakuuta 2022.) Kautta: TT. *Tidöavtalet.* (Tidön sopimus.) Sverigedemokraterna, Moderaterna, Kristdemokraterna, Liberalerna. (Ruotsidemokraatit, Maltillinen kokoomus, Kristillisdemokraatit, Liberaalit.)
- Transportstyrelsen-TSFS-2017:66. (u.d.). *Transportstyrelsens författningssamling TSFS 2017:66.* (Ruotsin kuljetushallitus-TSFS-2017:66. (u.d.). Ruotsin kuljetushallituksen asetuskokoelma TSFS 2017:66.) Haettu seuraavasta: Transportstyrelsen (Ruotsin kuljetushallitus): https://www.transportstyrelsen.se/TSFS/TSFS%202017_66.pdf
- Vattenfall. (u.d.). *Vindkraft-Vattenfall.* (Tuulivoima-Vattenfall.) Haettu seuraavasta: Vattenfall: <https://www.vattenfall.fi/sv/elavtal/energikallor/vindkraft/>
- Vindval-Rapport 7013. (2021). (Vindval-raportti 7013. (2021).) *Vindkraftens påverkan på människors intressen. (Tuulivoiman vaikutus ihmisten intresseihin.)* Haettu osoitteesta <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/vindkraftens-paverkan-pa-manniskors-intressen/>
- Östersjön.fi. (01.03.2021.) Haettu osoitteesta https://www.ostersjon.fi/sv-FI/Naturen_och_dess_forandring/Unika_Ostersjon/Vattnets_roler



Racing for a sustainable future

Svea Vind Offshore on edelläkävijä ilmasto- ja ympäristöystävällisen sähköntuotannon hankekehityksessä. Yritys perustettiin vuonna 2015, ja sen roolina on toimia muutoksen katalysaattorina vetämällä merituulivoima- ja vetykaasualojen yhteistyöprojekteja.

Lue lisää osoitteesta www.sveavindoffshore.se/