

Vindpark Sylen

# SAMRÅDSUNDERLAG

inför avgränsningsområdet med länsstyrelsen, kommuner, myndigheter, allmänhet, föreningar, organisationer, företag och enskilda som kan bli särskilt berörda

SEA  
VIND  
OFFSHORE

*Racing for a sustainable future*

## Rapportnamn:

Vindpark Sylen

SAMRÅDSUNDERLAG – inför avgränsningssamråd med länsstyrelsen, kommuner, myndigheter, allmänheten, föreningar, organisationer, företag och enskilda som kan bli särskilt berörda

<b>Tillgänglighet</b>	Publik
<b>Datum för rapport</b>	2023-09-15
<b>Projektledare</b>	Emelie Johansson
<b>Författare</b>	Barbro Grebacken, Emelie Johansson, Jonatan Hammar, Helena Nordholm, och Susanne Gustafsson

## Revisionshistorik

<b>Version</b>	01
<b>Datum</b>	2023-09-15
<b>Beskrivning</b>	Första utgåvan

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning och bakgrund .....</b>	<b>7</b>
1.1	Bakgrund.....	7
1.2	Varför behövs vindkraft?.....	7
1.3	Vindpark Sylen.....	8
1.3.1	Lokalisering .....	8
1.4	Administrativa uppgifter .....	10
1.4.1	Sökande.....	10
<b>2</b>	<b>Samrådsprocessen .....</b>	<b>11</b>
2.1	Avgränsning och omfattning för samrådsprocessen .....	13
2.1.1	Avgränsning i sak.....	13
2.1.2	Avgränsning i tid .....	13
2.1.3	Avgränsning samrådsrets .....	13
<b>3</b>	<b>Verksamhetsbeskrivning .....</b>	<b>16</b>
3.1	Vindkraftspark.....	16
3.1.1	Vindkraftverk .....	18
3.1.2	Fundament .....	19
3.1.3	Internt kabelnät och transformator/er.....	21
3.1.4	Exportkablar (överföringskablar) .....	22
3.2	Genomförandebeskrivning .....	24
3.2.1	Detaljprojektering/upphandling/kontrollprogram .....	24
3.2.2	Byggnation .....	24
3.2.3	Drift & underhåll .....	24
3.2.4	Avveckling.....	24
<b>4</b>	<b>Lokaliseringsutredning.....</b>	<b>25</b>
4.1	Alternativ lokalisering .....	25
4.1.1	Landbaserad och havsbaserad vindkraft.....	26
4.1.2	Bottenhavet i en större kontext .....	26
4.1.3	Alternativredovisning .....	27
<b>4.2</b>	<b>Alternativ utformning av valt projektområde .....</b>	<b>30</b>
4.3	Nollalternativet.....	33

<b>5</b>	<b>Omgivningsbeskrivning .....</b>	<b>34</b>
5.1	Geologi och djupförhållande .....	34
5.2	Meteorologi .....	36
5.3	Oceanografi .....	37
5.4	Riksintressen .....	38
5.4.1	Riksintresse 3 kap. 5 § miljöbalken - Yrkesfiske .....	38
5.4.2	Riksintresse 3 kap. 6 § miljöbalken .....	41
5.4.3	Riksintresse 3 kap. 8 § miljöbalken .....	51
5.4.4	Riksintresse 3 kap. 9 § miljöbalken .....	54
5.5	Övriga skyddade områden i 7 kap. miljöbalken .....	55
5.5.5	Natura 2000-områden, 7 kap. 28 § miljöbalken .....	55
5.5.6	Naturresept, 7 kap. 4 § miljöbalken .....	61
5.5.7	Djurskyddsområden, 7 kap. 12 § miljöbalken .....	65
5.5.8	Viktiga fågelområden (IBA) enligt BirdLife .....	67
5.5.9	Kulturresept, 7 kap. 9 § miljöbalken .....	69
5.6	Fåglar .....	71
5.6.1	Häckande fåglar .....	71
5.6.2	Rastande fåglar .....	71
5.6.3	Migrerande fåglar .....	71
5.7	Fladdermöss .....	71
5.8	Marina däggdjur .....	72
5.9	Fisk .....	73
5.10	Bottenfauna .....	74
5.11	Bottenflora .....	74
5.12	Rekreation och friluftsliv .....	75
5.13	Yrkesfiske och fritidsfiske .....	75
5.14	Landskapsbild .....	75
5.15	Kulturmiljö och marinarkeologi .....	77
5.16	Miljö kvalitetsnormer .....	80
5.17	Klimat/Utsläpp till luft .....	82
5.18	Planförhållanden .....	83
5.18.1	Havsplanen .....	83

<b>6</b>	<b>Påverkansfaktorer .....</b>	<b>85</b>
6.1	Arbetsstillfällen .....	85
6.2	Ljud .....	86
6.3	Landskapsbild.....	86
6.4	Grumling .....	87
6.5	Habitatförlust .....	87
6.6	Förändrade och nya habitat.....	87
6.7	Klimat/Utsläpp till luft.....	88
6.8	Elektromagnetiska fält .....	88
6.9	Närvaro av arbetsfartyg .....	88
6.10	Kollisions- och allisionsrisk.....	88
<b>7</b>	<b>Potentiella miljöeffekter .....</b>	<b>89</b>
7.1	Produktion .....	89
7.2	Klimat/Utsläpp till luft.....	89
7.3	Geologi och djupförhållande.....	90
7.4	Meteorologi.....	90
7.5	Oceanografi .....	91
7.6	Riksintressen .....	91
7.7	Övriga skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken.....	91
7.7.1	Natura 2000-områden, 7 kap. 28 § miljöbalken.....	91
7.7.2	Naturresevat, 7 kap. 4 § miljöbalken .....	91
7.7.3	Djurskyddsområden, 7 kap. 12 § miljöbalken.....	92
7.7.4	Kulturresevat, 7 kap. 9 § miljöbalken .....	92
7.8	Bottensubstrat .....	92
7.9	Fåglar.....	92
7.9.1	Häckande fåglar .....	92
7.9.2	Rastande fåglar.....	93
7.9.3	Migrerande fåglar .....	93
7.10	Fladdermöss .....	93
7.11	Fisk.....	94
7.12	Marina däggdjur.....	94
7.13	Bottenflora.....	95
7.14	Bottenfauna .....	95
7.15	Rekreation och friluftsliv.....	95

7.16	Yrkesfiske och fritidsfiske .....	96
7.17	Landskapsbild.....	96
7.18	Ljud.....	113
7.19	Rörliga skuggor.....	117
7.20	Kulturmiljö och marinarkeologi.....	119
7.21	Infrastruktur och sjöfart .....	119
7.22	Miljö kvalitetsnormer .....	119
7.23	Kumulativ påverkan .....	120
7.24	Gränsöverskridande påverkan .....	120
<b>8</b>	<b>Planerade och pågående studier .....</b>	<b>121</b>
8.1	Fågel.....	121
8.2	Marinbiologi .....	121
8.3	Risikanaly s sjöfart.....	121
8.4	Sedimentspridning.....	121
8.5	Undervattensljud .....	122
8.6	Kumulativa effekter .....	122
<b>9</b>	<b>Planerat innehåll i miljökonsekvensbeskrivningen .....</b>	<b>123</b>
<b>10</b>	<b>Preliminär tidplan .....</b>	<b>124</b>
<b>11</b>	<b>Synpunkter.....</b>	<b>125</b>
<b>12</b>	<b>Referenser .....</b>	<b>126</b>

# 1 Inledning och bakgrund

## 1.1 Bakgrund

Svea Vind Offshore AB (nedan benämnt Svea Vind Offshore eller Bolaget) planerar en havsbaserad vindkraftpark belägen i Sveriges ekonomiska zon, dvs. utanför territorialhavet och i höjd med Söderhamns och Hudiksvalls kommuner. Projektet är benämnt Vindpark Sylen.

Förväntad produktion från vindkraftparken är ca 29 TWh per år vilket motsvarar ca 4 800 000 villors hushållsel, om förbrukningen är 6 000 kWh/år (Energimyndigheten, 2021).

Bolaget påbörjade att undersöka förutsättningarna för att etablera en vindkraftspark under 2017. Bolaget har genom regeringens beslut den 7 juni 2022 tillstånd att utforska kontinentalsockeln enligt lagen (1966:314) om kontinentalsockeln (kontinentalsockellagen), inom ett avgränsat område i Bottenhavet, dvs. genomföra undersökningar av havsbotten. Ett utökat undersökningstillstånd har sökts för hela projektområdet som är under handläggning hos Regeringskansliet.

Svea Vind Offshore avser att ansöka om tillstånd enligt 5 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon för att inom angivet projektområde uppföra, driva och utveckla en gruppstation för vindkraft, med tillhörande transformatorstationer, fundament och sammanhängande anläggningar samt vindmätningmaster. Bolaget kommer också att ansöka om tillstånd enligt 3 § jämförd med 2 b § lagen (1966:314) om kontinentalsockeln till utläggande och bibehållande av undervattenskablar på havsbotten inom vindkraftsparken och fram till territorialgränsen. För de överföringskablar som krävs för en landanslutning från vindkraftsparken till land, kommer tillstånd även att sökas enligt miljöbalken.

För det fall planerade åtgärder bedöms påverka skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken, såsom exempelvis särskilda skyddsområden enligt Natura 2000, kommer detta att omfattas av ansökningarna.

I enlighet med 6 kap. miljöbalken genomförs samråd inför framtagandet av miljökonsekvensbeskrivningen. Som en del i samrådsprocessen inbjuds föreningar, organisationer, företag och allmänhet till ett avgränsningssamråd.

## 1.2 Varför behövs vindkraft?

Mänskligheten står inför stora utmaningar då klimatförändringar påverkar förutsättningarna för liv på planeten.

Vindkraft är en oändlig förnybar energikälla. Råvaran vind är miljövänlig. Elproduktionen ger inte några utsläpp under drift och vinden ger energi till elproduktionen. Elproduktion från vindkraft följer det svenska elkonsumentens behovet och genererar mest el på vintern när behovet är som störst. Ungefär 70 procent av el från vind produceras under årets sex kallaste månader (Vattenfall, u.d.).

Sverige är ett litet land, men vi tillhör en liten del av världen som har höga utsläpp av koldioxid per capita. Sverige har en betydelsefull roll att föregå med gott exempel och visa hur ett land kan klara en omställning. Som förebild kan Sverige få stor betydelse för att påskynda omställningen i världen.

Sverige hade 2021 en total elanvändning på ca 140 TWh. Enligt Energimyndighetens rapport (Energimyndigheten, 2019) behövs 100 TWh/år ny elproduktion de närmaste 20 till 30 åren för att ersätta den produktion som fasas ut till följd av begränsningar i teknisk och/eller ekonomisk livslängd. Utöver detta bedöms den totala elanvändningen dubblas (Svenskt Näringsliv, 2022), vilket innebär ny produktion på ca 150 TWh, dvs. ett Sverige till.

Vindkraften i Sverige producerade ca 30 TWh 2022, vilket är ca 20 procent av den totala elproduktionen (SCB, 2022). Vindpark Sylen kan bidra med ca 29 TWh/år, motsvarande ca 20 procent av Sveriges totala elförbrukning i dag och kan vara i drift från ca år 2033.

Syftet med den planerade havsbaserade vindkraftsparken Vindpark Sylen är att bidra till en genomarbetad omställning där förnybar elproduktion ger drivmedel till transporter (el och genom vätgas), där el lagras (batterier och vätgas) och där industrin fortsätter sin omställning och får förnybar el och vätgas från havsbaserad vindkraft.

## 1.3 Vindpark Sylen

Bolaget avser att ansöka om tillstånd för en vindkraftspark med maximalt 347 vindkraftverk. Vindkraftverken kommer ha en totalhöjd på maximalt 350 meter.

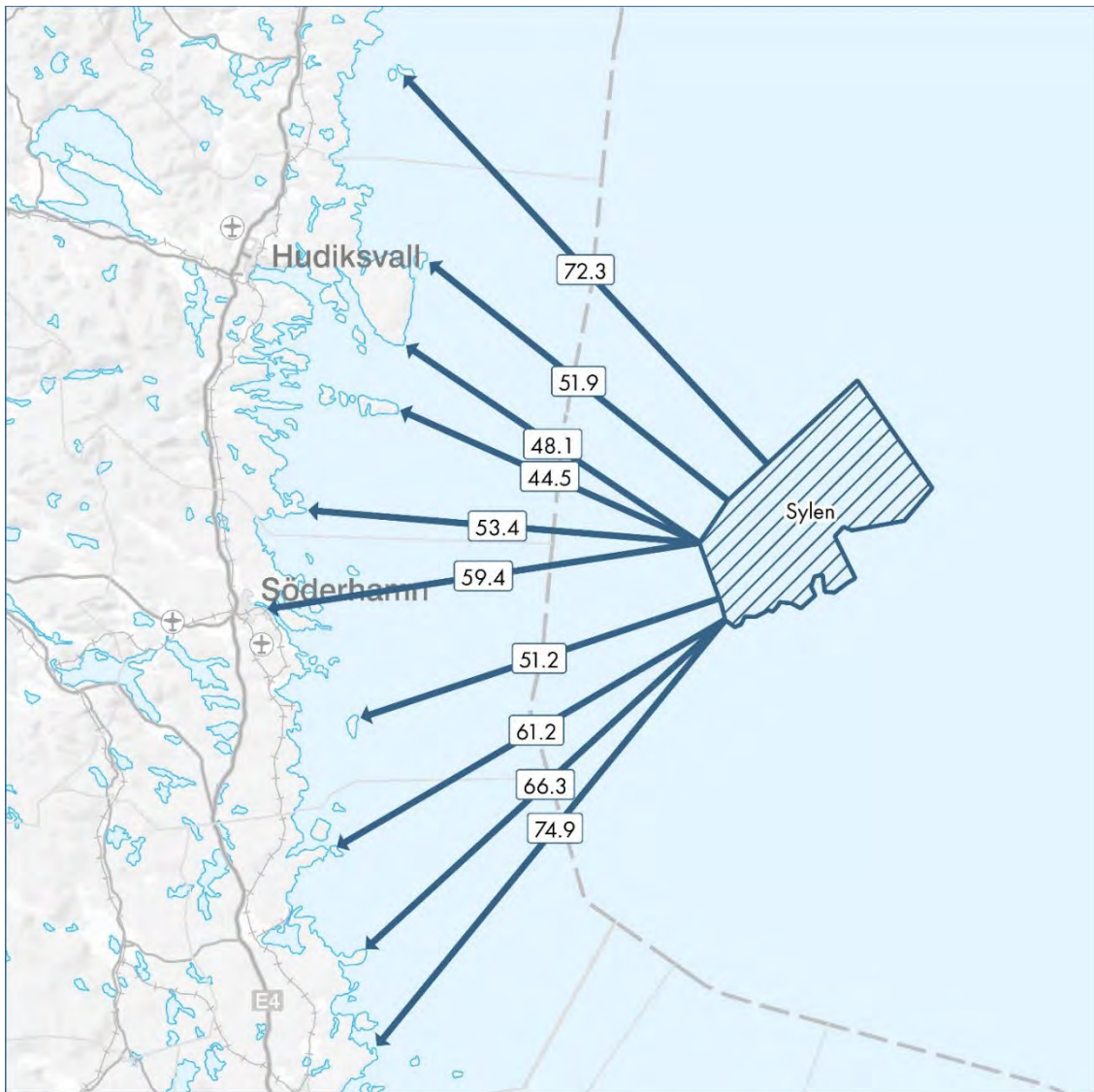
Anläggningen kommer att bestå av havsbaserade vindkraftverk på bottenfasta fundament, havsbaserade transformatorstationer på bottenfasta fundament, mätmaster samt nedlagda kablar i vatten inom gruppstationen och överföringskablar in till land.

### 1.3.1 Lokalisering

Svea Vind Offshore planerar en havsbaserad vindkraftspark belägen utanför Söderhamn och Hudiksvall i Sveriges ekonomiska zon.

Projektområdet för Vindpark Sylen är ca 524 km<sup>2</sup>. Projektet är lokaliserat enligt Figur 1.





**SVEA  
VIND  
OFFSHORE**

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
Storsjungfrun	51.2
Söderhamn	59.4
Utvalnäs	74.9

Figur 1. Lokalisering av projekt Sylen.

## 1.4 Administrativa uppgifter

### 1.4.1 Sökande

Svea Vind Offshore AB (organisationsnummer 559025–6136) bildades 2015 för utveckling av lönsam miljövänlig elproduktion för nuvarande och framtida generationer och för att minska klimatförändringarna. Bolagets verksamhet består av utveckling och förverkligande av havsbaserade vindkraftsprojekt från planering och byggnation till drift och underhåll. Arbetet kommer att bedrivas i samarbete med aktörer som delar Bolagets vision för hållbar verksamhet.

Postadress:

Svea Vind Offshore AB

Kyrkogatan 24 B

803 11 Gävle.

Hemsida [www.sveavindoffshore.se](http://www.sveavindoffshore.se)

Kontaktperson:

Emelie Johansson

Mobilnummer +46 (0)70 56 17 126

E-postadress [emelie@sveavindoffshore.se](mailto:emelie@sveavindoffshore.se)

Svea Vind Offshore är medlemmar i Svensk Vindenergi, WindEurope och Vätgas Sverige. Bolaget har även blivit utsedd till strateginod åt Energimyndigheten för vätgasfrågor. Svea Vind Offshore samarbetar sedan juni 2020 med det spanska energibolaget Iberdrola som delar Svea Vind Offshores vision där hållbarhet, lokala arbetstillfällen och omställning är kärnvärden.

Iberdrola besitter stor erfarenhet av havsbaserad vindkraft. Iberdrolas nyaste driftsatta havsbaserad vindkraft är East Anglia ONE i Nordsjön utanför Storbritannien. Parken är 300 km<sup>2</sup> stor och består av 102 verk med en total installerad effekt på 714 MW. Investeringen för parken var 2,5 miljarder pund vilket motsvarar ca 31 miljarder SEK (ca 300 miljoner SEK/vindkraftverk).

## 2 Samrådsprocessen

En del av tillståndsprövningsprocessen enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon och kontinentalsockellagen är att genomföra en samrådsprocess enligt 6 kap. miljöbalken.

Mot bakgrund av att vindkraftsparker är en sådan verksamhet som alltid antas medföra betydande miljöpåverkan har inget undersökningssamråd hållit, utan föreliggande samrådsunderlag tas från för avgränsningssamråd.

Ett inledande avgränsningssamråd har skett den 8 mars 2023 med Länsstyrelsen i Gävleborg.

Ett steg inför samrådsprocessen är att ett samrådsunderlag tas fram som underlag. Detta samrådsunderlag ska enligt 8 § miljöbedömningsförordningen innehålla uppgifter om:

- Verksamhetens utformning och omfattning
- Verksamhetens lokalisering
- Miljöns känslighet i de områden som kan antas bli påverkade
- Vad i miljön som kan antas bli betydligt påverkat
- De betydande miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser, i den utsträckning sådana uppgifter finns tillgängliga
- Åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa negativa miljöeffekter, i den utsträckning sådana uppgifter finns tillgängliga
- Den bedömning som den som avser att bedriva en verksamhet gör i frågan om huruvida en betydande miljöpåverkan kan antas

Enligt 6 kap. 32 § miljöbalken ska länsstyrelsen under avgränsningssamrådet verka för att innehållet i miljökonsekvensbeskrivningen får den omfattning och detaljeringsgrad som behövs för tillståndsprövningen.

Ansökningsområdet ligger i Bottenhavet. För det fall verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan i ett annat land eller om ett land, som kan komma att påverkas betydligt av verksamheten, begär det ska ett s.k. Esbosamråd hållas enligt 6 kap. 33 § miljöbalken. Ett Esbo-samråd administreras i särskild ordning av Naturvårdsverket. Esbosamråd kommer ske med Finland.

Samrådsprocessen ger viktig information kring projektet, vilken kommer att användas vid framtagande av slutlig utformning och slutliga bedömningar av projektet till ansökan. Vid samrådsmötena eller skriftligt efter samrådsmötena finns det möjlighet att lämna synpunkter till Bolaget som blir en del av samrådsredogörelsen som är en del av ansökan som sedan lämnas in till regeringen.



Figur 2. Schematisk skiss över tillståndprocessen enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon.

## 2.1 Avgränsning och omfattning för samrådsprocessen

### 2.1.1 Avgränsning i sak

Samrådsprocessen avgränsas i sak till projektet, dvs. anläggningsskedet, driftskedet och avvecklingsskedet av Vindpark Sylen med tillhörande infrastruktur. Till vindkraftsparken hör i huvudsak vindkraftverk inklusive fundament, mätmast/er, interna kabelnätet, exportkabeln/lor fram till territorialhavets gräns i havet och transformatorstation/er.

Infrastruktur utanför vindkraftsparken består i huvudsak av en exportkabel i territorialvattnet samt eventuell transmissionsnätstation på land samt markkabel/lor alternativt luftkabel för anslutning till överliggande nät.

### 2.1.2 Avgränsning i tid

Samrådsprocessen för nuvarande utformning av projektet startade våren 2023 och planeras avslutas under vintern 2023.

Synpunkter på samrådsunderlaget ska ha inkommit den 5 november 2023.

### 2.1.3 Avgränsning samrådsrets

Till det första avgränsningssamrådet som har hållits bjöds endast Länsstyrelsen Gävleborg in.

Syftet med det tidiga avgränsningssamrådet med Länsstyrelsen Gävleborg var för att ge information om det planerade projektet, få in synpunkter på bl.a. vilka studier som ska ingå i miljökonsekvensbeskrivningen samt vilka som bör bjudas in till kommande avgränsningssamråd med myndigheter och samråd med allmänheten, föreningar, organisationer, företag och enskilda som kan bli särskilt berörda.

Till kommande avgränsningssamråd med myndigheter har de myndigheter som redovisas i Tabell 1 bjudits in.

Tabell 1. Inbjudna till avgränsningssamrådet med länsstyrelsen, kommuner och myndigheter.

SYLEN	
Boverket	Norrhälsinge miljökontor
Energimyndigheten	Norrhälsinge räddningstjänst
Fortifikationsverket	Post- och telestyrelsen, PTS
Försvarsmakten	Region Gävleborg
Gästrike Räddningstjänst	Riksantikvarieämbetet, RAÄ
Gävle Energi	Räddningstjänsten södra Hälsingland
Gävle kommun	Sjöfartsverket
Havs och vattenmyndigheten	SMHI
Hudiksvalls kommun	Statens fastighetsverk
Högskolan i Gävle	Statens geotekniska institut, SGI
Jordbruksverket	Statens Maritima och transporthistoriska museer, SMTM
Kammarkollegiet	Svenska kraftnät
Kustbevakningen	Sveriges geologiska undersökning, SGU
Luffartsverket	Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Länsmuseet Gävleborg	Sveriges lantbruksuniversitet, SLU, Artdatabanken
Länsstyrelsen Gävleborg	Sveriges lantbruksuniversitet, SLU, havsfiskelaboratoriet
Myndigheten samhällsskydd och beredskap, MSB	Söderhamns kommun
Naturhistoriska Riksmuseet	Trafikverket

## SYLEN

Naturvårdsverket

Transportstyrelsen

Naturvårdsverket, ESBO

Vattenmyndigheten

Nordanstigs kommun

Allmänheten har bjudits in till avgränsningssamrådet genom annonsering i lokaltidningarna Hudiksvalls tidningen, Söderhamns kurirer, Gefle dagblad och Arbetarbladet och bjuds därmed in att inkomma med yttranden. I annonsen framgår att samrådsunderlaget är tillgängligt via hemsidan. Vid annonsering har lokaltidningar med en täckningsgrad överstigande 5 procent av respektive kommun använts för annonsering. Tidningar med en täckningsgrad överstigande 5 procent återfinns i samtliga kommuner.

Enskilda som kan bli särskilt berörda av verksamheten, inklusive föreningar och organisationer, har bjudits in till avgränsningssamrådet genom direktutskick. I utskicket finns en hänvisning till att hela samrådsunderlaget finns tillgängligt på bolagets hemsida.

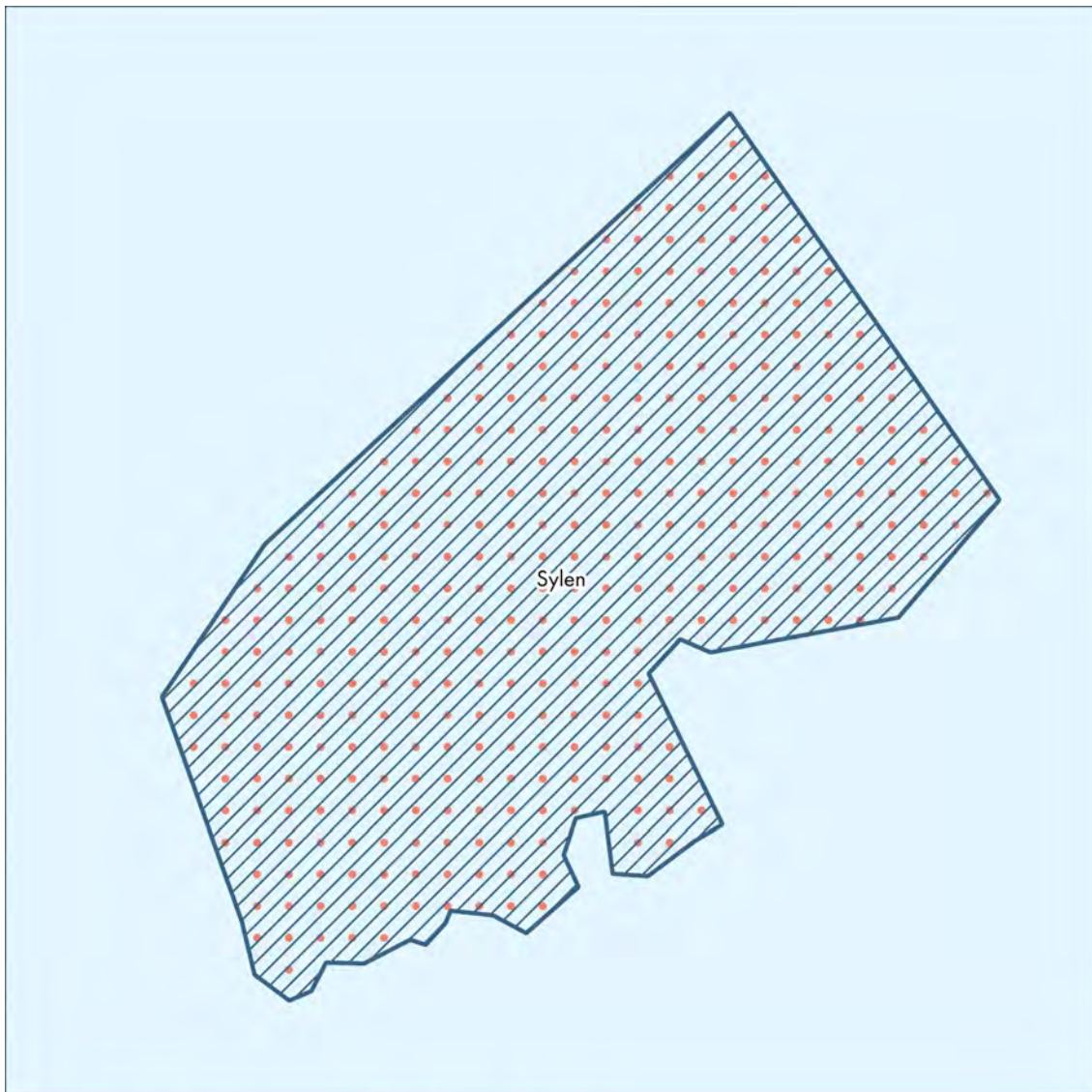
## 3 Verksamhetsbeskrivning

### 3.1 Vindkraftspark

Tillstånd planeras sökas för en så kallad boxmodell vilket innebär att vindkraftverkens exakta placering kommer beslutas under detaljprojekteringen som sker efter att tillstånd har erhållits. Detta för att kunna ta vara på teknikutvecklingen och kunna göra detaljprojekteringen för den teknik som finns tillgänglig vid tiden för upphandling. Detta medför i sin tur att bästa möjliga teknik kan nyttjas samtidigt som vindresursen nyttjas optimalt. Denna verksamhetsbeskrivning är en bästa bedömning av teknik och utformning utifrån de förutsättningar som finns idag.

För att visa hur en formation av vindkraftsparken kan se ut har en exempellayout tagits fram vilken kan ses i Figur 3.

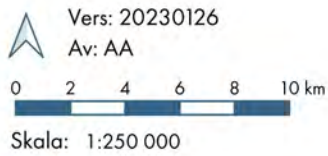




### Vindpark Sylen

#### Exempellayout 347 verk

● Läge för vindkraftverk



 Projektområde

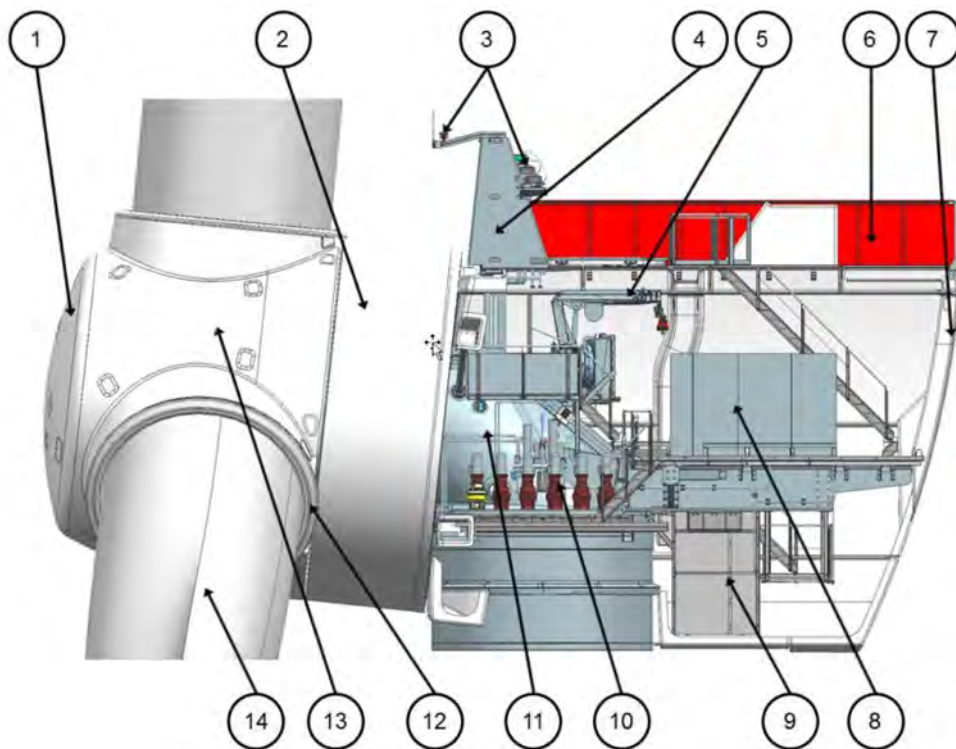
Figur 3. Layout med exempel på verksplaceringar för Sylen.

### 3.1.1 Vindkraftverk

Huvudkomponenterna i ett vindkraftverk utgörs av ett rörtorn i stål och/eller betong, ett maskinhus (så kallad nacell) i stål och/eller glasfiber, en drivlina med eller utan växellåda för att överföra kraften till generatoren samt en rotor. Rotorn är trebladig och vanligen tillverkad i en kombination av främst glasfiber och kolfiber. Utöver detta finns kringutrustning såsom hydraulik, styrutrustning och kraftelektronik, se nedan Figur 4.

Vindkraftverkens design och utformning tillåter idag normalt sett drift upp till 25–30 m/s varefter vindkraftverken automatiskt stängs ned. Rotorn och maskinhuset vrider sig efter vinden och vinkeln på de tre rotorbladen regleras kontinuerligt (s.k. pitches) för att optimera vindkraftsverkets funktion och produktion. Vindkraftverken roterar medsols om de studeras längs med vindriktningen och rotorns varvtal är beroende av vindhastigheten och vindkraftverkets rotordiameter.

Normalt är vindkraftverken färgsatta i en gråvit färg för att begränsa kontrastverkan mot bakgrunden.



Maskindel	Beskrivning	Maskindel	Beskrivning
1	Rotor	8	Omvandlare (2 stycken)
2	Generator	9	Transformator
3	Instrument och hinderljus	10	Gir system
4	Aktiva och passiva kylsystem	11	Huvudram
5	Serviskran för maskinhus	12	Lager för blad
6	Landningsplats för helikopter	13	Nav
7	Skyddshölje för maskinhus	14	Blad

Figur 4. Schematisk skiss över vindkraftverk med huvudkomponenter.

Den tekniska utvecklingen av vindkraftverk går väldigt fort. Vindkraftsleverantörerna tar kontinuerligt fram nya eller uppdaterade modeller av vindkraftverk med större dimensioner. Idag ligger ett typiskt vindkraftverk för offshoremarknaden på ca 10 MW och har en rotordiameter på ca 180 meter. Detta gäller för de projekt som är under byggnation och inte som ett genomsnitt av drifttagna verk. Det finns dock vindkraftverk på ca 15 MW och 240 meter rotor tillgängliga för projekt som byggs från 2024 och framåt (exempelvis Vestas V236 15 MW). Detta visar på den extremt snabba tekniska utveckling som sker. Denna utveckling bedöms fortsätta även efter 2024. Tabell 2 beskriver den planerade vindkraftsparken Sylens representativa dimensioner och Tabell 3 beskriver dimensioner för vindkraftverk i den storleksklass som bedöms rimlig vid tiden för byggnation.

Den tekniska utvecklingen inom vindkraftsbranschen går snabbt framåt och det är därför generellt sett inte önskvärt att ha restriktioner på navhöjder, rotorstorlekar eller installerad effekt i tillståndet. Sökande kommer därför att söka för en totalhöjd på maximalt 350 meter för vindkraftverken vilket innebär att andra effekter, navhöjder och rotordiametrar kan komma att bli aktuella så länge totalhöjden inte överstiger 350 meter.

Tabell 2. Sylens representativa dimensioner.

<b>ANTAL VERK</b>	Upp till max 347 stycken
<b>EFFEKT PER VERK</b>	Ca 25 MW
<b>TOTALHÖJD</b>	Upp till 350 meter

Tabell 3. Dimensioner för verken

<b>ANTAL VERK (st)</b>	<b>EFFEKT (MW)</b>	<b>ROTORDIAMETER (m)</b>	<b>TOTAL EFFEKT (MW)</b>	<b>MEDELAVSTÅND MELLAN VERK (km)</b>
347	25	300	8 675	1,2

### 3.1.2 Fundament

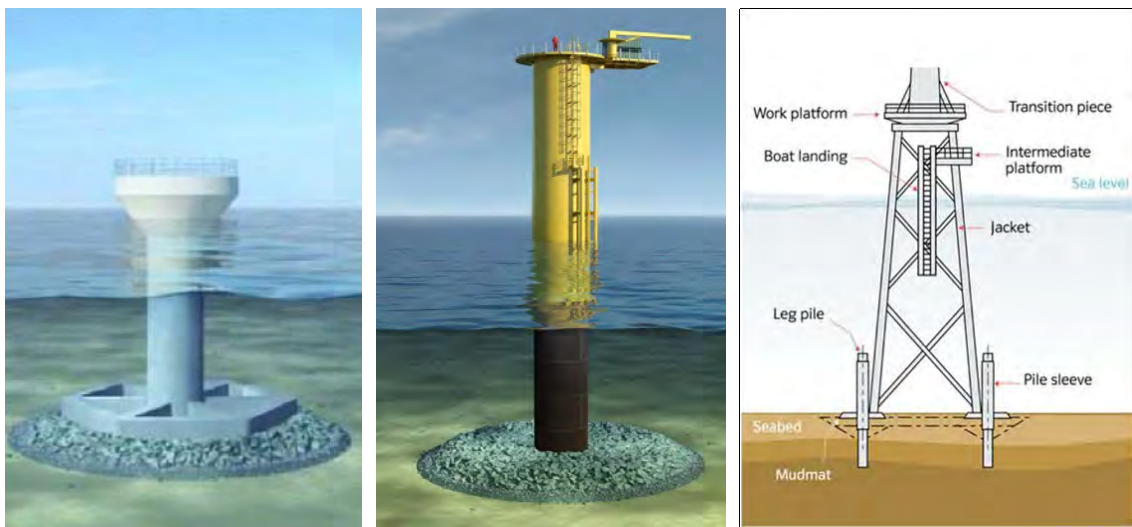
Vindkraftverken kommer stadgas upp av fundament. De vanligaste typerna av fundament beskrivs nedan och illustreras i Figur 5.

1. Gravitationsfundament (fyllda eller en variant som sänks på plats genom att de fylls på med material innehållandes hög densitet)
2. Monopile fundament
3. Fackverksfundament

Dessa tre grundtyper av fundament kan också kombineras till olika typer av hybridfundament.

Fundamenten kommer att designas för de förutsättningar som råder på den plats där de installeras och baserat på information om strömmar, isförhållanden, förväntat vågklimat samt laster från det vindkraftverk som planeras att byggas. Dimensioner på fundamenten kommer därför vara beroende av resultat från detaljerade geotekniska undersökningar, detaljerade studier av våg- och isklimat vid vindkraftsparken samt slutligt val av verkstyp.

Val av fundamentstyp sker som del i detaljprojekteringen. Olika fundamentstyper kan komma att bli aktuellt inom projektområdet. Till ansökan avses en "värsta fall"-approach användas där påverkan i varje avseende bedöms baserat på den fundamentstyp som ger störst påverkan.



Figur 5. Olika typer av fundament. Längst till vänster gravitationsfundament, i mitten monopilefundament och längst till höger fackverksfundament.

Preliminära designberäkningar pekar på att fundamenten kan komma att ha ungefärliga dimensioner enligt Tabell 4.

Tabell 4. Preliminära dimensioner på fundament

	GRAVITATIONS- FUNDAMENT	MONOPILE- FUNDAMENT	FACKVERKS- FUNDAMENT
Diameter på fundamentsbas	50 m	15 m	60 m (avstånd mellan ben)
Erosionsskydd, radiellt från fundamentsbas	35 m	35 m	25 m
Bottenavtryck inklusive erosionsskydd, diameter	120 m	85 m	110 m
Bottenavtryck inklusive erosionsskydd, area	11 300 m <sup>2</sup>	5 700 m <sup>2</sup>	12 000 m <sup>2</sup>

Normalt sett finns inget behov av tillförande av externa massor vid anläggande av fundamenten, annat än erosionsskydd i de fall dessa blir aktuella.

### 3.1.3 Internt kabelnät och transformator/er

Vindkraftverken kopplas samman med ett internt kabelnät för kommunikation och överföring av den producerade energin. Spänningsnivån i dagens internkabelsystem är vanligen 66 kV, men sannolikt kan även högre spänningsnivåer bli aktuella för vindkraftsparken Sylen. Kommunikationen mellan vindkraftverken är viktig för driftövervakning och laststyrning på både enskilda verks- och parksnivå.

Kablarna är normalt nedgrävda i botten men kan, om så är lämpligt, även ligga på botten och då helst utrustas med kabelskydd eller täckas av tyngder såsom stenar.

Internkabelnätet binds samman vid en eller flera havsbaserade transformatorstationer, så kallade OSS:er (offshore substations). Stationerna transformerar elektriciteten som vindkraftverken producerat till högre spänning för att på så sätt minska elektriska förluster vid överföring in till land via en eller flera anslutningskablar.

Vindkraftsparkens- utformning av- det interna nätet och slutlig spänningsnivå bestäms under slutprojekteringen, dvs. efter att tillstånd erhållits.

### 3.1.4 Exportkablar (överföringskablar)

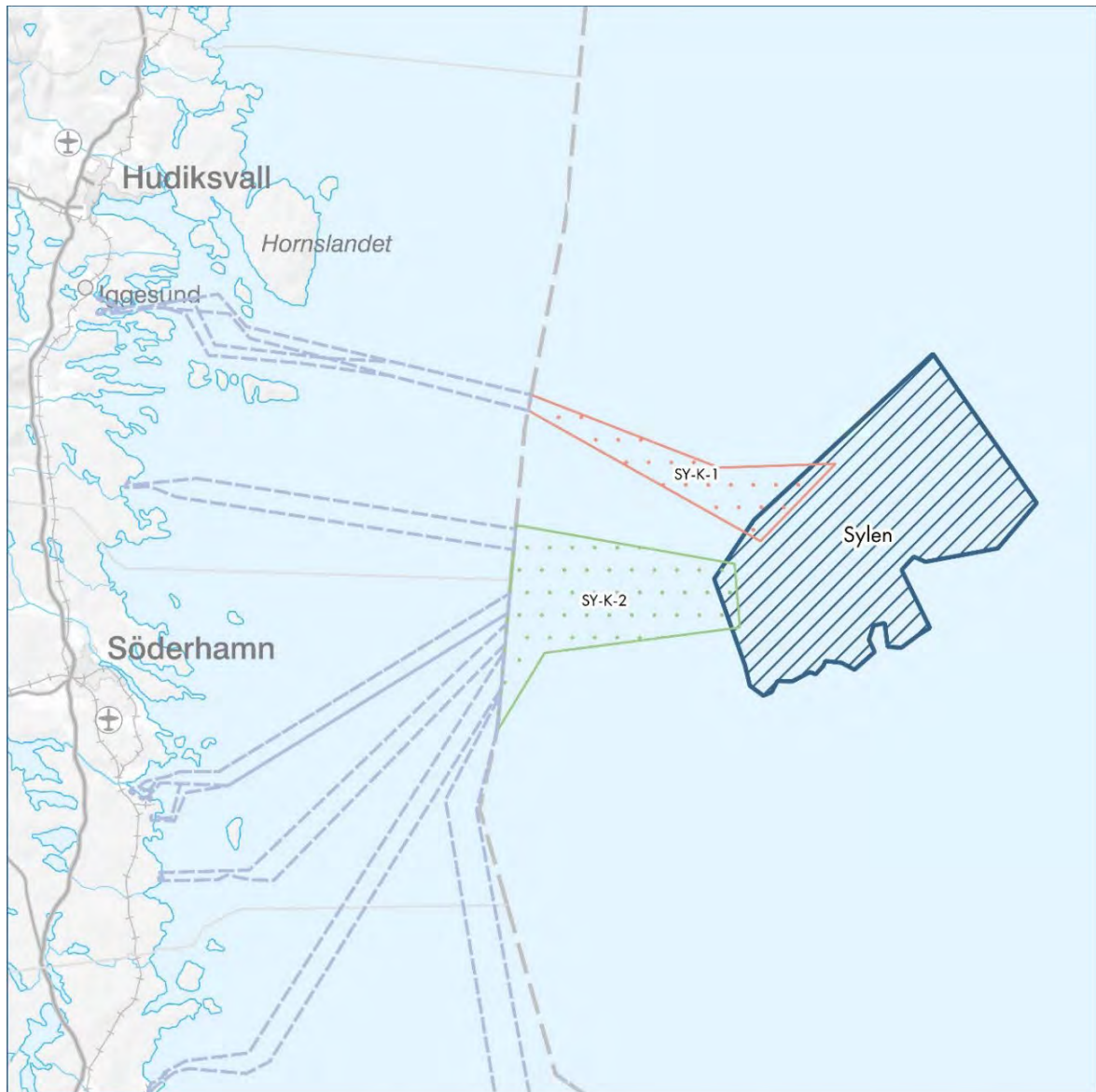
Svea Vind Offshore utreder för närvarande lämpliga sträckningar för kabelkorridorer. I Figur 5 presenteras de korridorer som utgör arbetsmaterial vid färdigställande av detta samrådsunderlag. Då vindkraftsparken Sylen ligger utanför territorialgränsen omfattas endast den del av kabeldragningen från den yttre projektområdesgränsen fram till territorialgränsen. Dessa kan även ersätta eller kompletteras med vätgasledningar.

Elanslutningen till det svenska stamnätet på land kommer att koordineras med Svenska Kraftnät. Exakta positioner för landtag har ännu inte utsetts. Exempel på alternativa landtag visas i Figur 6.

Nationella satsningar på utbyggnationen av elnätet (t.ex. Nord-Syd-programmet), innebär att nya stationer kan tillkomma i området.

Kabelkorridorernas sträckning kommer att beaktas i den riskanalys för sjöfart som genomförs.


Exakt dragning av exportkablar utarbetas under detaljprojektering.




### Vindpark Syla - 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

Figur 6. Utredningsområden för kabelkorridorer och landtag i territorialhavet samt alternativa kabelkorridorer i internationellt vatten, i förhållande till projektområde för Vindpark Syla

## 3.2 Genomförandebeskrivning

### 3.2.1 Detaljprojektering/upphandling/kontrollprogram

När tillstånd har erhållits inleds detaljprojekteringen av vindkraftsparken. Under detaljprojekteringen kommer Bolaget att låta undersöka havs- och bottenförhållandena noggrant genom detaljerade bottenstudier med provtagningar och provborring för att säkerställa bottenens hållfastighet och geologiska förutsättningar där fundament planeras. När undersökningarna är klara lämnas ett motiverat förslag in till tillsynsmyndigheten avseende förslag på layout för vindkraftsparkens placering och kablarna.

Parallellt med detaljprojekteringen sker upphandling av entreprenörer för vindkraftverk, fundament, elsystem, kommunikation, logistik, transport m.m.

Under detta skede i projektet genomförs den första delen av projektets kontrollprogram avseende eventuella delstudier med syfte att studera de parametrar som omfattas av kontrollprogrammet innan uppförande av verk.

### 3.2.2 Byggnation

Först bereds botten för att förbereda anläggandet av fundament, därefter anläggs fundament. Detta moment tar tid. Att montera själva vindkraftverket sker däremot relativt snabbt. Kabelanslutningar dras och monteras till respektive vindkraftverk samt till land antingen i samband med byggnation av fundament eller efter resning av vindkraftverken. Transformatorstationer kommer monteras innan vindkraftverken kan anslutas. Beroende på slutligt val av teknik tar byggnationen olika lång tid.

Under byggnation genomförs andra delen av kontrollprogrammet för de eventuella delstudier som ska ske under byggnation.

### 3.2.3 Drift & underhåll

Detta skede är den längsta och pågår under vindkraftsparkens livslängd vilket bedöms vara ca 25 - 35 år. Under vindkraftsparkens livslängd kommer produktionsuppföljning, tillsyn, service och underhåll ske dagligen i vindkraftsparken.

Under detta skede i projektet genomförs tredje delen av projektets kontrollprogram med syfte att studera de parametrar som omfattas av kontrollprogrammet efter uppförande av vindkraftverk.

### 3.2.4 Avveckling

Efter vindkraftsparkens livstid på ca 25 - 35 år kommer nedmontering att ske. Då en nedmontering ligger långt fram i tiden föreligger det osäkerheter kring vilka metoder som kommer att vara bäst och mest effektiva att använda vid nedmonteringen. Detta kommer troligen att beslutas i samråd med tillsynsmyndigheten vid tiden för avveckling.



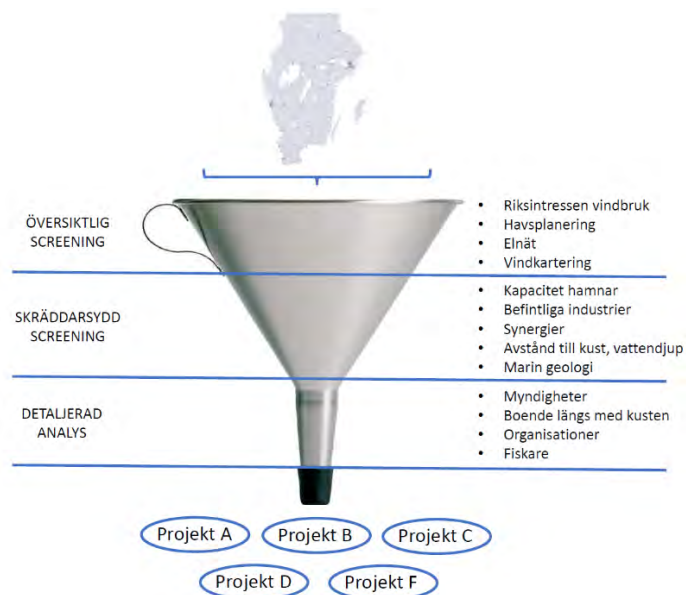
## 4 Lokaliseringsutredning

De alternativ som utreds för en så stor vindkraftspark som Sylen anser Bolaget endast finns till havs och dessa kommer att beskrivas mer ingående under framtagandet av miljökonsekvensbeskrivningen.

### 4.1 Alternativ lokalisering

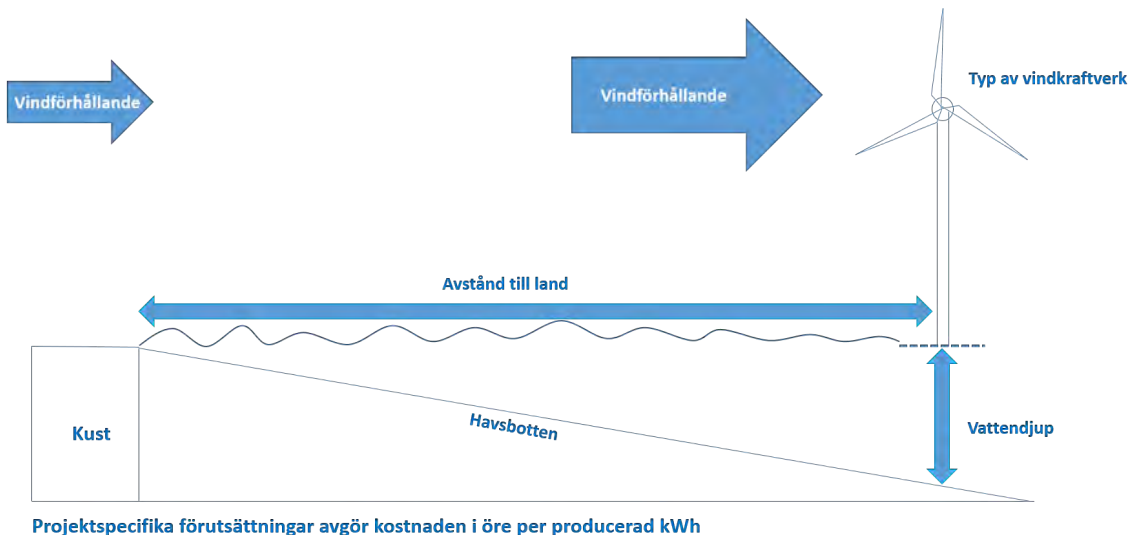
En omfattande lokaliseringsutredning har utförts. Syftet med lokaliseringsutredningen har varit att hitta områden med goda förutsättningarna för vindkraft i kombination med begränsade konflikter med andra intressen såsom intrång i värdefulla miljöer. För att identifiera lämplig lokalisering för vindkraftsparken har Bolaget använt en screeningprocess där en rad olika parametrar har studerats.

Screeningprocessen sker stegvis och med bred utgångspunkt. Varefter detaljeringsnivån i de undersökningar som genomförs för projekten fördjupas minskas de projekt som anses lämpliga och genomförbara successivt. Detta åskådliggörs i Figur 7.



Figur 7. Screeningsprocess

Avgörande för utveckling av havsbaserad vindkraft är att optimera anläggningens lokalisering för att kunna ta tillvara havsvinden till en överkomlig kostnad, se principen i Figur 8. Detta är en förutsättning för att ett eventuellt tillstånd ska kunna tas i anspråk och anläggningen realiserar.



Figur 8. Screeningprocess

### 4.1.1 Landbaserad och havsbaserad vindkraft

Ute till havs är vindförhållandena lämpligare än på land för att bygga vindkraft. Vindarna är starkare och mindre turbulenta vilket ger jämnare och högre produktion. Variationen i vindstyrkan är också mindre, vilket minskar belastningen på elsystemet. Utöver detta är vinden till havs lättare att prognostisera, vilket underlättar planeringen av elsystemet.

Havsbaserad vindkraft tillåter byggnation av större vindkraftverk vilket ger mer produktion per vindkraftverk. Utöver detta finns förutsättningar för att bygga större sammanhängande vindkraftsparker, vilket gör att varje produktionsanläggning har betydligt större produktionspotential än för landbaserade etableringar.

Havsbaserad vindkraft etableras normalt sätt längre från människor än landbaserad vindkraft, vilket minskar störningar till följd av bl.a. ljud och ljus.

### 4.1.2 Bottenhavet i en större kontext

Det konstateras att havsbaserad vindkraft i Bottenhavet kan installeras och produceras till mycket konkurrenskraftiga kostnader jämfört med många andra marknader. Detta då många av de kostnadsdrivande parametrarna för ett projekt är fördelaktiga såsom;

Bottendjup; Bottenhavet har ett medeldjup på 68 meter (Havsmiljöinstitutet, u.d.), vilket möjliggör enklare och billigare fundamentstekniker i stora delar av området.

Lägre våghöjder; våghöjder är en av de lastdrivande parametrar som adderar kostnader till design av havsbaserade vindkraftparker. Våghöjderna i Bottenhavet är begränsade jämfört med exempelvis Nordsjön.

Mindre korrosiv miljö; saltvatten påverkar konstruktioner genom ökad korrosion. Salthalten i Bottenhavet är låg, 4-6 promille (Havsmiljöinstitutet, u.d.), vilket kan jämföras med oceaniskt vatten som har ca 35 promille (SMHI, 2022).

### 4.1.3 Alternativredovisning

Resultatet från den översiktliga screeningen analyserades vidare utifrån kommersiella och tekniska aspekter såsom kapacitet hos befintliga hamnar, befintliga elintensiva industrier, möjliga synergier, exempelvis till lagring av vätgas (behov från elintensiva industrier) m.m.

Med anledning av ovanstående tog Bolaget beslutet att gå vidare med en analys av havsbaserad vindkraft inom specifika områden med fokus på Bottenhavet.

Inom detta område identifierades initialt fyra områden i samma storlek; Sylen, Midhavsbanken, Utsjön och Östra Banken, vilka kan ses i Figur 9.

Samtliga dessa alternativ studerades ytterligare i form av förstudier. En sammanställning av dessa förstudier redovisas i Tabell 5.

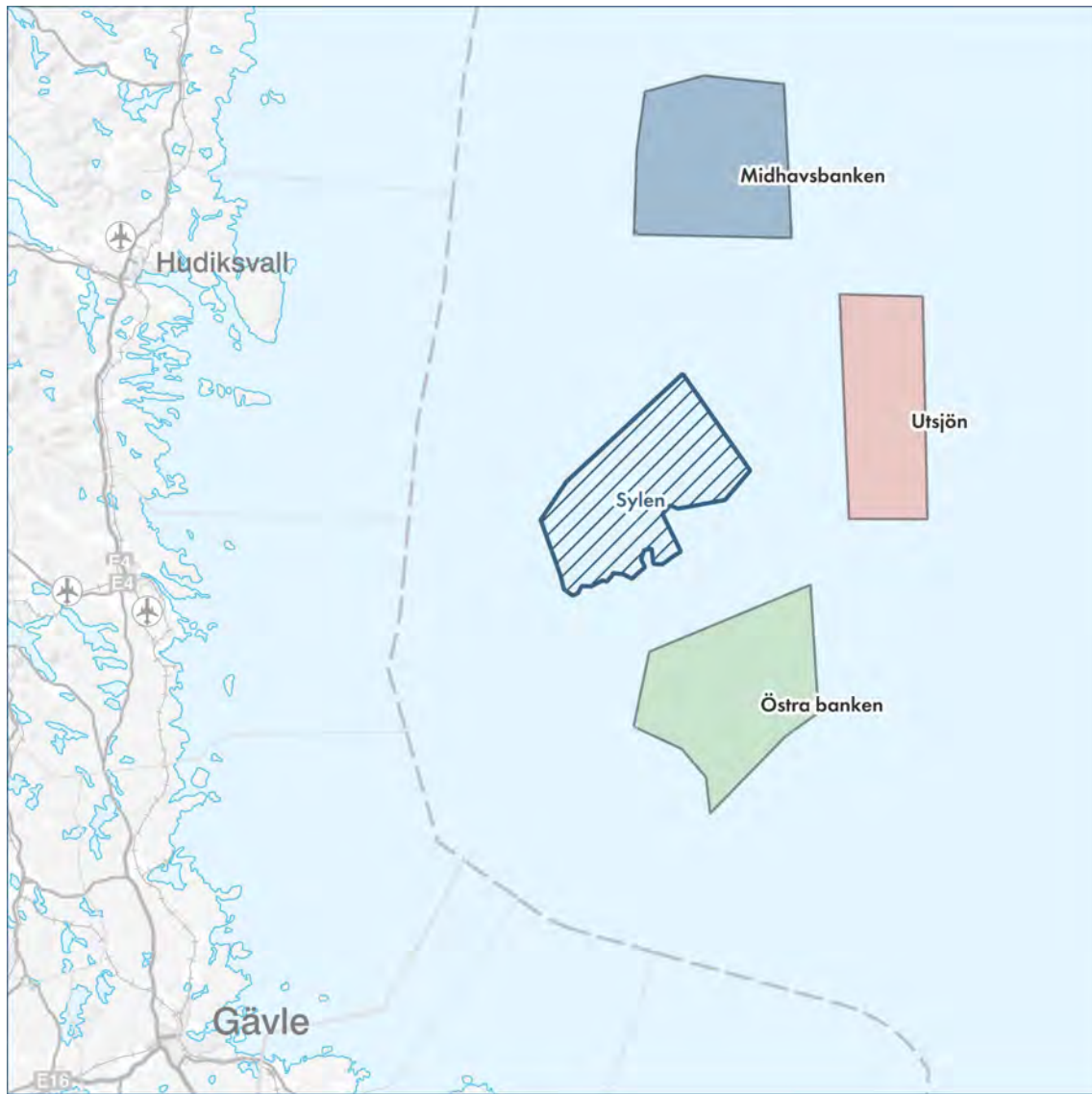
Tre av de alternativa lokaliseringarna valdes bort på grund av följande orsaker.

Projektet Midhavsbanken valdes bort på grund av motstående intressen för sjöfarten och yrkesfisket.

Projektet Östra Banken valdes bort på grund av motstående intressen för sjöfart, fiske, fågel och Natura 2000.

Projekt Utsjön valdes bort på grund av motstående intressen för sjöfart och yrkesfiske samt att området är för djupt för bottenfasta fundament.




Alternativa lokaliseringar kommer att beskrivas utförligare i miljökonsekvensbeskrivningen.

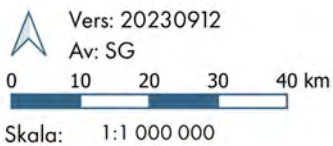


### Vindpark Sylen

 Projektområde Vindpark Sylen

#### Alternativa lokaliseringar

-  Midhavsbanken
-  Östra banken
-  Utsjön



Figur 9. Karta över alternativa lokaliseringar

Tabell 5. Sammanställning av förstudie av regionala alternativ till lokalisering

	Sylen	Midhavsbanken	Utsjön	Östra Banken
Lokalisering Kommun, Län	Öster om Gävleborgs län, utanför territorialgränsen	Öster om Gävleborgs län, utanför territorialgränsen	Öster om Gävleborgs län, utanför territorialgränsen	Öster om Gävleborgs och norr om Uppsala län, utanför territorialgränsen
Area km <sup>2</sup> , Antal verk	Ca 524, Ca 300-347 st	Ca 532, Ca 300 - 350 st	Ca 414, Ca 230 - 280 st	Ca 549, Ca 300 - 350 st
Effekt, Produktions- potential	Ca 8 675 MW, 34 TWh	Ca 8 675 MW, 34 TWh	Ca 6 650 MW, 26 TWh	Ca 8 675 MW, 34 TWh
Vindresurs på 200m	Ca 9,4 m/s	Ca 9,4 m/s	Ca 9,4 m/s	Ca 9,4 m/s
Bottendjup	Ca 10 - 60 m	Ca 20 - 70 m	Ca 60 - 100 m	Ca 20 - 70 m
Avstånd till fastland, större ö	Ca 50 km Ca 45 km	Ca 60 km, Ca 50 km	Ca 95 km, Ca 80 km	Ca 55 km, Ca 60 km
Plan- förhållanden	-	-	-	-
Nationell havsplan	Utpekat i havsplanen	Ej i havsplanen	Ej i havsplanen	Utpekat i havsplanen
Skyddade områden / Riksintressen / Övriga intressen	Sjöfart, vindbruk	Sjöfart, fiske	Fiske, sjöfart	Sjöfart, vindbruk, fiske, fågel, natura 2000

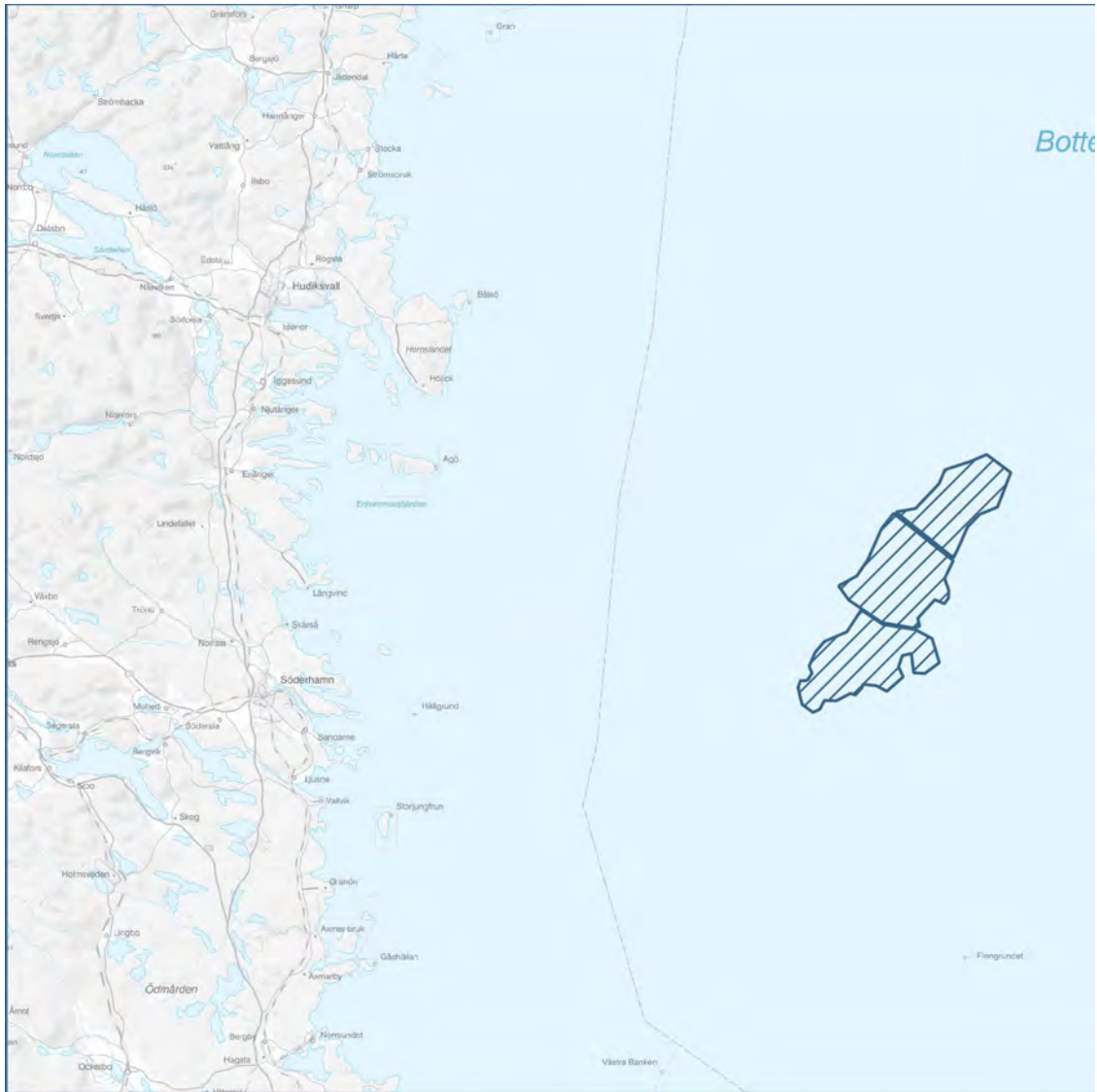
## 4.2 Alternativ utformning av valt projektområde

Utformningen av projektområdet har arbetats fram under lång tid. Initialt, och som ett resultat av förstudien, gavs området den utformning som redovisas i Figur 10. Efter att projektutvecklingsarbetet har fortskridit har projektområdet anpassats efter omgivande hänsynsfaktorer samt till befintligt djup se Figur 11. Detta är en levande process under hela samrådsprocessen, vilket betyder att området kan ändras igen utifrån synpunkter som inkommer från myndigheter, allmänhet och övriga.

En jämförelse mellan den initiala utformningen och den nuvarande utformningen finns sammanfattad i Tabell 6.

Tabell 6. Initial och nuvarande utformning

	INITIAL UTFORMNING	NUVARANDE UTFORMNING
Area	294 km <sup>2</sup>	524 km <sup>2</sup>
Antal verk	Ca 110 verk	Ca 347 verk
Totalhöjd	350 m	350 m
Produktionspotential	9 TWh/år	29 TWh/år

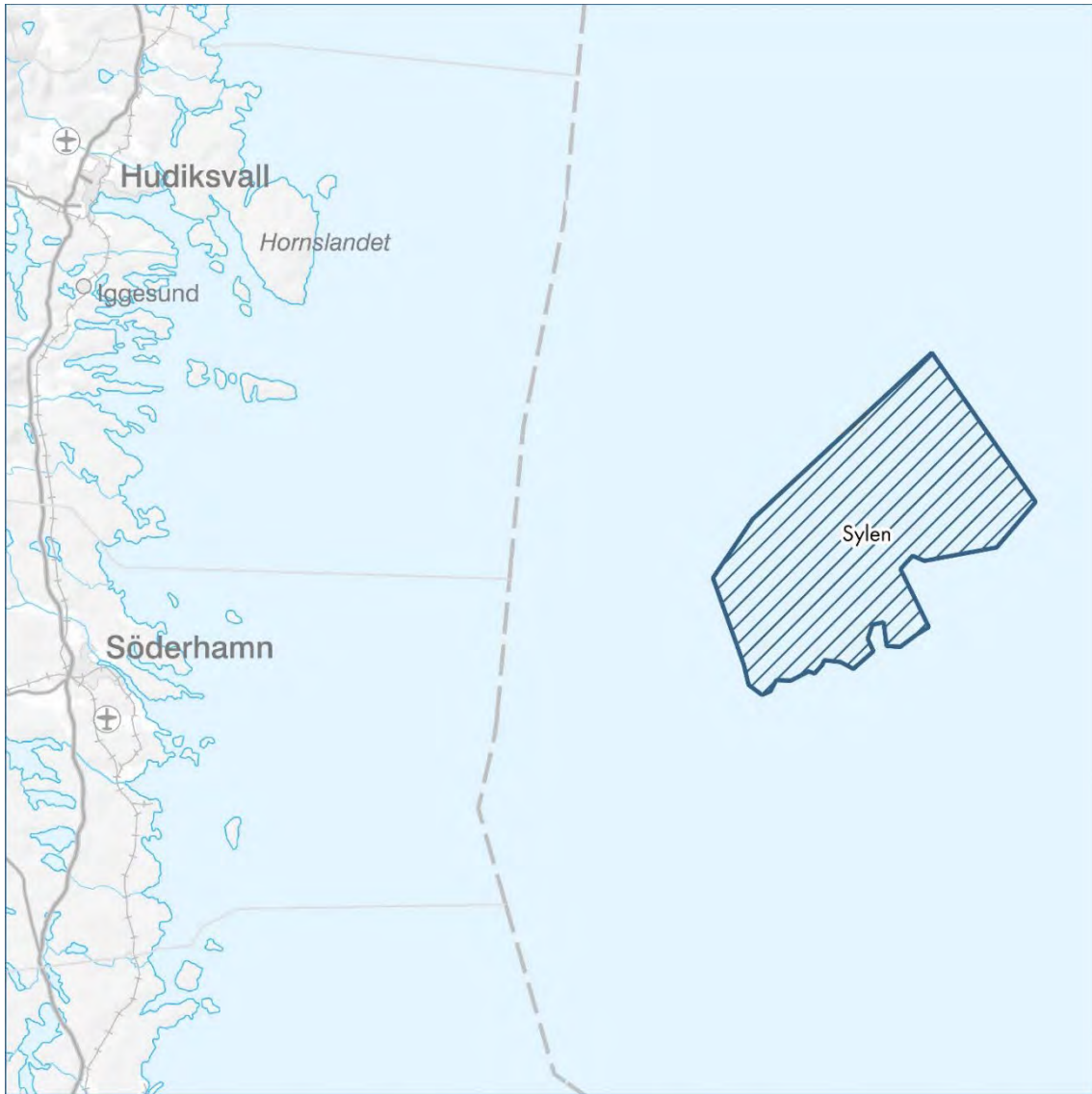


**Sylen**  
Area: 294 km<sup>2</sup>

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



Figur 10. Initial utformning, Vindpark Sylén.



**SVEA  
VIND  
OFFSHORE**

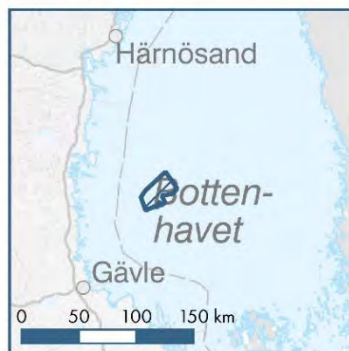
Vers: 20230126  
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

### Vindpark Sylen

 Projektområde (Area: 524 km<sup>2</sup>)



Figur 11. Nuvarande utformning, Vindpark Sylen.



## 4.3 Nollalternativet

Nollalternativet innebär att havsområdet vid Vindpark Sylen kommer att förbli fritt från vindkraftverk med tillhörande bottenförankrade fundament, bottenförlagda kablar, transformatorstationer m.m.

De miljökonsekvenser som uppstår vid anläggningskedje, driftskede och avvecklingskede av verksamheten uppstår inte vid nollalternativet, exempelvis visuell påverkan, ljudpåverkan och påverkan på växt- och djurliv.

Botten mår ofta bättre av vindkraftverk då bottentrålning och andra bottenverksamheter som förstör tillväxt av blåstång m.m. inte kan tillåtas på grund av kablar i vindkraftsparken. Området för vindkraftsparken skulle kunna medföra fredade bottnar, inom vindkraftsparken samt där elkablar anläggs, då bottentrålning av fisk inte tillåts. Nollalternativet medför att dessa positiva effekter för fisklivet, blåstång och annat som förstörs av bottentrålning uteblir.

Nollalternativet innebär att flera positiva effekter med anknytning till samhällets behov av förnybar energiförsörjning uteblir. Vindkraftsparken skulle medföra ett väsentligt tillskott av förnybar energi till energimarknaden i framtiden, vilket kommer att behövas.

Enligt regeringens klimatpolitiska handlingsplan ska Sverige senast 2045 inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser. För att klara denna omställning från fossila bränslen kommer behovet av förnybar el öka kraftigt inom industri och transporter.

Projektets storlek kan stimulera leverantörer att utveckla havsbaserad vindkraftsteknik till gagn för utvecklingen mot en långsiktigt hållbar energiförsörjning. Dessa goda effekter uteblir vid nollalternativet. De huvudsakliga alternativen till vindkraft med dagens energiförsörjningsmönster är vattenkraft, kärnkraft samt fossileldade kraftverk.

Nollalternativet kan därmed bidra till att inte möjliggöra miljömålen om begränsad klimatpåverkan, levande sjöar och vattendrag och en säker strålmiljö.

Nollalternativet skulle också innebära att de direkta arbetstillfällena som vindkraftsparken skulle bidra med uteblir.

Tillgång till kapacitet är en förutsättning för omställning till effektiva och hållbara processer för flera viktiga industrier i regionen. Säkras inte denna kapacitet riskeras Sveriges klimatmål och industriernas framtida konkurrenskraft.

Nollalternativet skulle även kunna innebära att potentiellt inflyttande energiintensiva industrier väljer att förlägga sin verksamhet i områden där det också finns närhet till elproduktionen, varför bygden skulle gå miste om de arbetstillfällena verksamheten skulle generera. Vid etableringen av t.ex. Northvolts och Volvos nya batterifabrik har ett kriterium för val av lokalisering varit tillgången till grön el då Northvolt endast upphandlar förnybar el (Northvolt, 2022).

Framtida transporter och privatbilmiljö förväntas ställas om till bland annat vätgas och batterier och stålindustrier ska ställa om och använda vätgas (H2 Green Steel och HYBRIT med SSAB). Detta kan bidra till Sveriges möjligheter att bli fossilfritt. De synergier, så som lagring av el genom vätgas, som vindkraftsparken skulle kunna bidra till utgår vid nollalternativet. Vätgas produceras av el. Elen behöver vara fossilfri och helst förnybar för att vara hållbar. Detta uteblir utan förnybar elproduktion som kan producera vätgas.

## 5 Omgivningsbeskrivning

I detta kapitel hänvisas till projektområdet och förslag på alternativ till kabelkorridorer fram till territorialhavet. Kabelkorridorerna är inte namngivna i kartorna. För namngivning av kabelkorridorer hänvisas till Figur 6.

### 5.1 Geologi och djupförhållande

Batymetriska kartor (beskriver terrängens fysiska form under vatten) visar att djupförhållandet inom projektområdet i huvudsak ligger mellan ca 15–65 meter vilket är optimalt för fundamentalsättning, se Figur 12.

Genom att lägga in ett symboliskt projektområde Sylen i SGU:s öppna karttjänst, Geo Lagret Kartvisare (Maringeologi, u.d.), ser man att bottenssubstratet i huvudsak består av morän med viss förekomst av glacial lera och postglacial finsand.

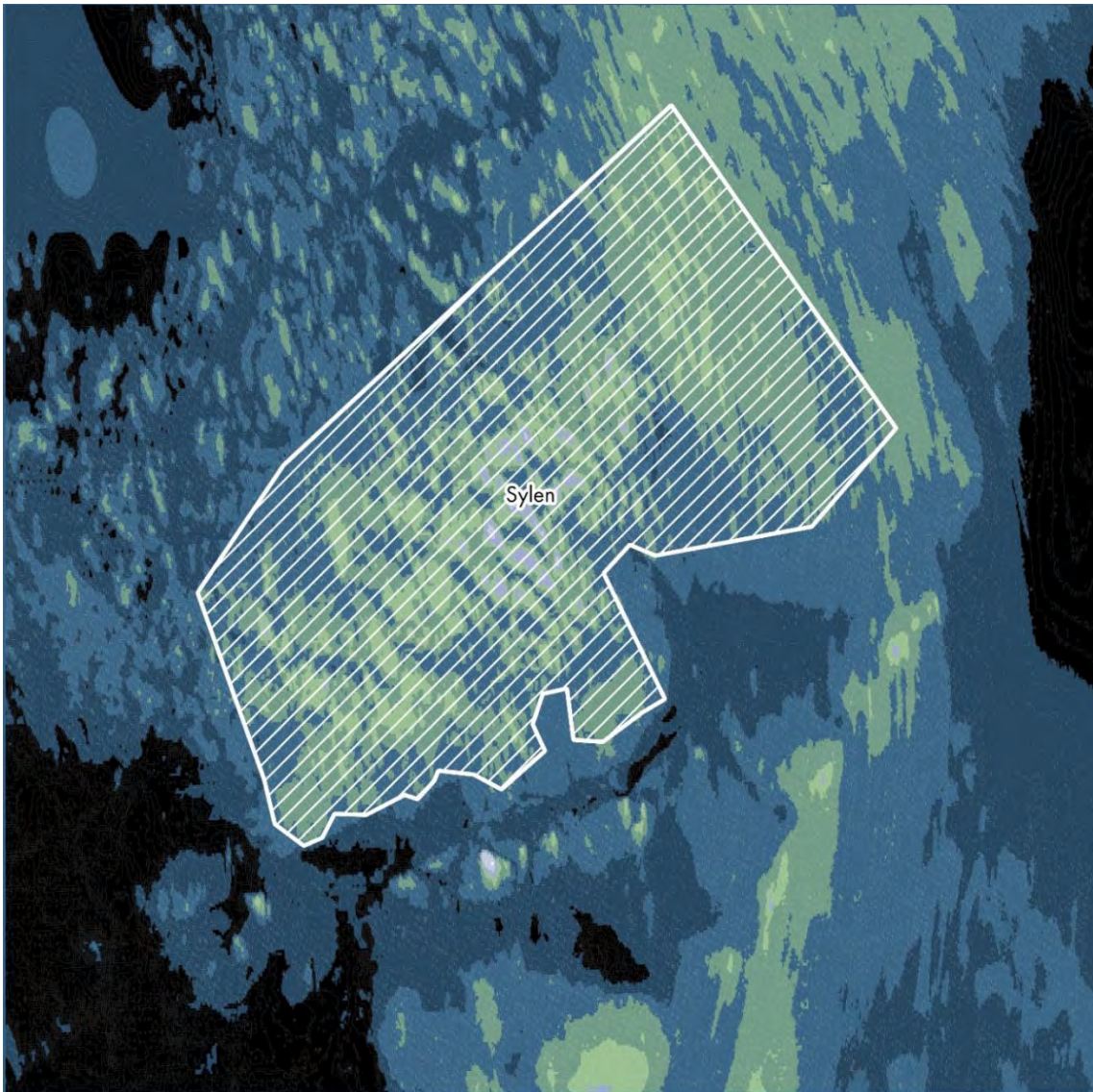
Under försommaren år 2023 utfördes provtagning av sediment och miljögifter vid 23 stationer inom projektområdet av Pelagia.

Proverna analyserades med avseende på miljögifter enligt nedan:

- Torrsubstans
- Glödförlust
- TOC (total organiskt kol)
- Metaller (10 metaller enligt Naturvårdsverket + kvicksilver)
- PAH16L –Polyaromatiska kolväten
- PCB7L –Polyklorerade bifenyler
- Tennorganiska föreningar
- Petroleumprodukter –alifatiska och aromatiska kolväten
- EOX –Extraherbara organiska halogenerade ämnen
- Dioxin

Resultaten från miljögiftsanalyserna är under analys och en rapport gällande möjliga föroreningar väntas under hösten 2023. Studien utförs av Pelagia.

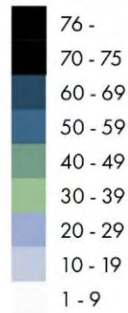
Utöver analys med avseende på miljögifter, togs också prover för analys av kornstorlek.



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

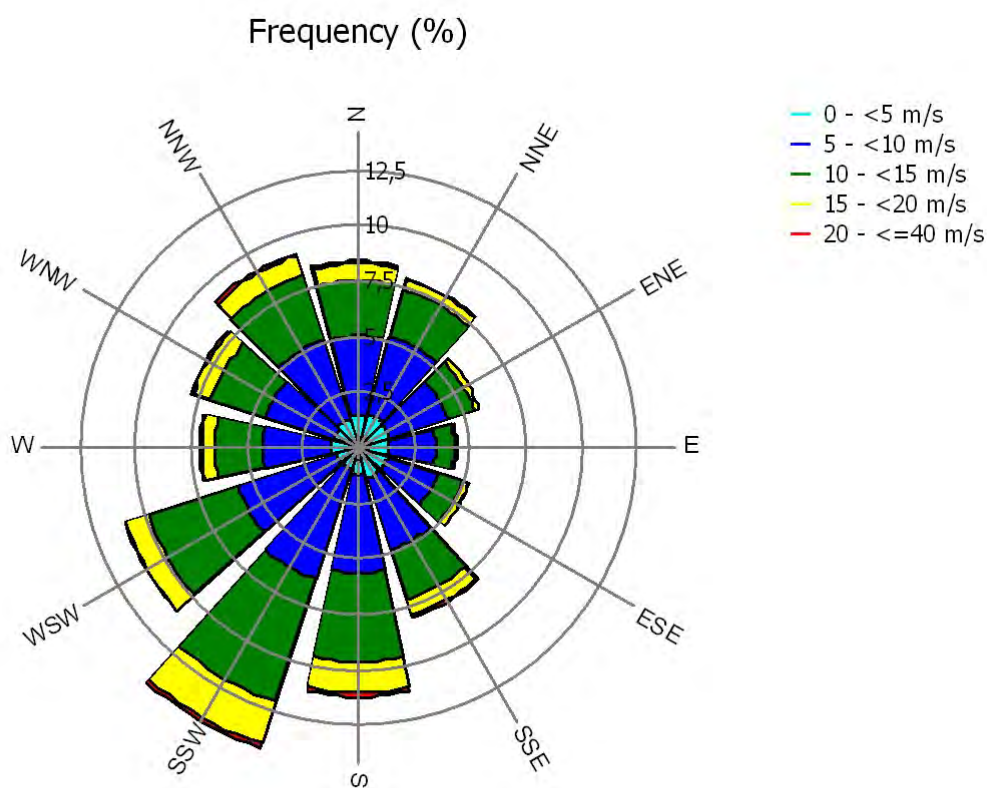


Figur 12. Djupförhållanden vid Vindpark Sylen.

## 5.2 Meteorologi

För vindkraftsparken bedöms långtidsmedelvinden som mycket (Habitat Types, u.d.) (Artdatabanken, 2014) god, ca 9,4 m/s på 200 meters höjd över havet. Bedömningen är baserad på Global Wind Atlas (Global Wind Atlas, 2023). Dominerande vindkriotingar är västsydväst-sydsydväst, se Figur 13.

För att ge ytterligare information om vindresursen i området och underlag till slutlig design av vindkraftsparken kommer en eller flera mätmaster att resas inom projektområdet. Mätmasterna kommer att vara installerade på bottenförankrade fundament. Fundamenten till mätmasterna kommer dock att vara betydligt mindre än de som planeras till vindkraftverken till följd av lägre laster. Det bedöms som mest troligt att masterna kommer att resas som en del av detaljprojekteringen, dvs efter att tillstånd erhållits.



Figur 13. Vindros från produktionsberäkningen i WindPRO.

## 5.3 Oceanografi

SMHI har en mätstation, en boj, vid Finngrundet ca 30 km söder om Sylen samt en vid Understen ca 110 km SSV om Sylen. Där mäts parametrar som redovisas i Tabell 7. Mätningarna utgörs inte av fullständiga serier. Under utvecklingen av projektet Sylen och vid framtagandet av data till miljökonsekvensbeskrivningen kommer oceanografi att beaktas.

Tabell 7. Mätningar genomförda vid SMHI Finngrundet WR boj, 33003, och Understen BS, 33038

	STARTDATUM MÄTNING	SLUTDATUM MÄTNING	MÄTSTATION	MEDELVÄRDEN
Havstemperatur vid vattenytan	2006-06-02	Pågående	Finngrundet WR Boj	8,75 °C Medel Q1&Q4: 4,5 °C Medel Q2&Q3: 11,4°C Högst: 25,6 °C den 19/7 2018
Våghöjd	2006-06-02	Pågående	Finngrundet WR Boj	0,86 m Medel Q1&Q4: 1,1 m Medel Q2&Q3: 0,6 m Högst: 6,4 m den 2/1 2019
Salthalt	2020-12-05	2021-10-08	Understen BS	7,04 PSU Lägst: 6,50 PSU den 12/3 2021 Högst: 42 PSU den 14/9 20217
Syrehalt	2020-12-05	2021-10-08	Understen BS	6,22 ml/l Lägst: 5,24 ml/l den 26/12 2020 Högst: 7,47 ml/l den 24/5 2021
Havsvatten- stånd (RH 2000)	2009-04-27	Pågående	Ljusne SJÖV	10,5 cm Medel Q1&Q4: 4,0 cm Medel Q2&Q3: 5,2 cm Högst: 103,9 cm den 22/2 2020 Lägst: minus 76,4 cm den 2/1 2019

Temperaturen i ytvattnet varierar med årstiderna från strax under noll och upp till 25 grader medan temperaturen i djupare lager är 4–6 grader året om. Vattnets temperatur regleras av solinstrålningen, utstrålning till atmosfären, värmeledning och omblandning, (SMHI, 2021).

Längs kusten runt Sverige finns en tydlig salthaltsgradient, från nästan helt sött vatten i norra Bottenviken via bräckt vatten i Östersjön till nära oceaniskt vatten med hög salthalt i Skagerrak (SMHI, 2022).

Vind och lufttryck gör att vattenståndet längs de svenska kusterna varierar förhållandevis regelbundet med årstiderna och ger generellt högre nivåer under hösten och lägre nivåer under våren.

Havsströmmarna bildas genom ett samspel av olika krafter. De viktigaste strömdrivande krafterna är horisontella densitetsskillnader, havsytans lutning, tidvatten och lufttrycksskillnader. Utöver de drivande krafterna finns bromsande krafter, såsom friktion mot botten och kuster. Den så kallade Corioliseffekten påverkar vatten mot öster (på norra halvklotet) i förhållande till rörelseriktningen.

Strömmarna i Östersjön är till stor del beroende av vädret och är därför mycket varierande. Det finns inga långvariga havsströmmar som är typiska för oceanerna och inte heller tidvattenströmmar av betydelse. Den normala strömhastigheten i mellersta Östersjön är ca 0,05–0,10 m/s (Östersjön.fi, 2021).

Isförhållandena i Östersjön varierar kraftigt från år till år. Den istäckta arealen är som störst under januari-mars, vanligast i skiftet februari-mars. I medeltal täcker isen 170 000 kvadratkilometer av Östersjön, vilket motsvarar 40 procent av hela Östersjöns areal (422 000 km<sup>2</sup>, inklusive Kattegatt och Skagerrak). Isens minsta utsträckning påträffades under vintern 2019/2020, då isens maximala areal var endast 37 000 km<sup>2</sup>. Bottenviken och östra finska viken fryser alla år. I november börjar tillfrysningen av Östersjön i de norra delarna av Bottenviken och innersta finska viken. Därefter fortsätter frysningen i Kvarken, i södra delar av Bottenviken och på kustområdena på Bottenhavet (Meteorologiska Institutet, 2021). De senaste 10 åren har det sällan varit homogen is i det föreslagna området (SMHI, u.d.).

## 5.4 Riksintressen

De riksintressen som finns i närheten av projektområdet för Sylen är enligt 3 kap. 5 § miljöbalken yrkesfiske, fångstområde längs kusten samt fångstområde, 3 kap. 6 § miljöbalken naturvård, friluftsliv och kulturmiljö, 3 kap. 8 § miljöbalken sjöfart och vindbruk samt 3 kap. 9 § miljöbalken påverkansområde väderradar. Dessa är beskrivna nedan under respektive rubrik.

Det finns inga riksintressen enligt 4 kap. miljöbalken i form av rörligt friluftsliv, obruten kust eller högexploaterad kust.

### 5.4.1 Riksintresse 3 kap. 5 § miljöbalken - Yrkesfiske

Riksintressen för yrkesfiske beskrivs i havsplanerna från Havs- och vattenmyndigheten. Då områden för yrkesfiske inom kustzonen inte har beskrivits i havsplanerna härstammar beskrivningarna nedan istället från rapporten FIV Fångstområden Finfo 2006:1 (Thörnqvist, 2006). I den här delen av projekteringsprocessen beskrivs endast projektområde samt kabelkorridor fram till territorialgränsen.

Riksintresse för yrkesfisket finns i form av fångstområde kusten, fångstområde utsjö samt fiskhabitat och rekryteringsområde, se Figur 14.

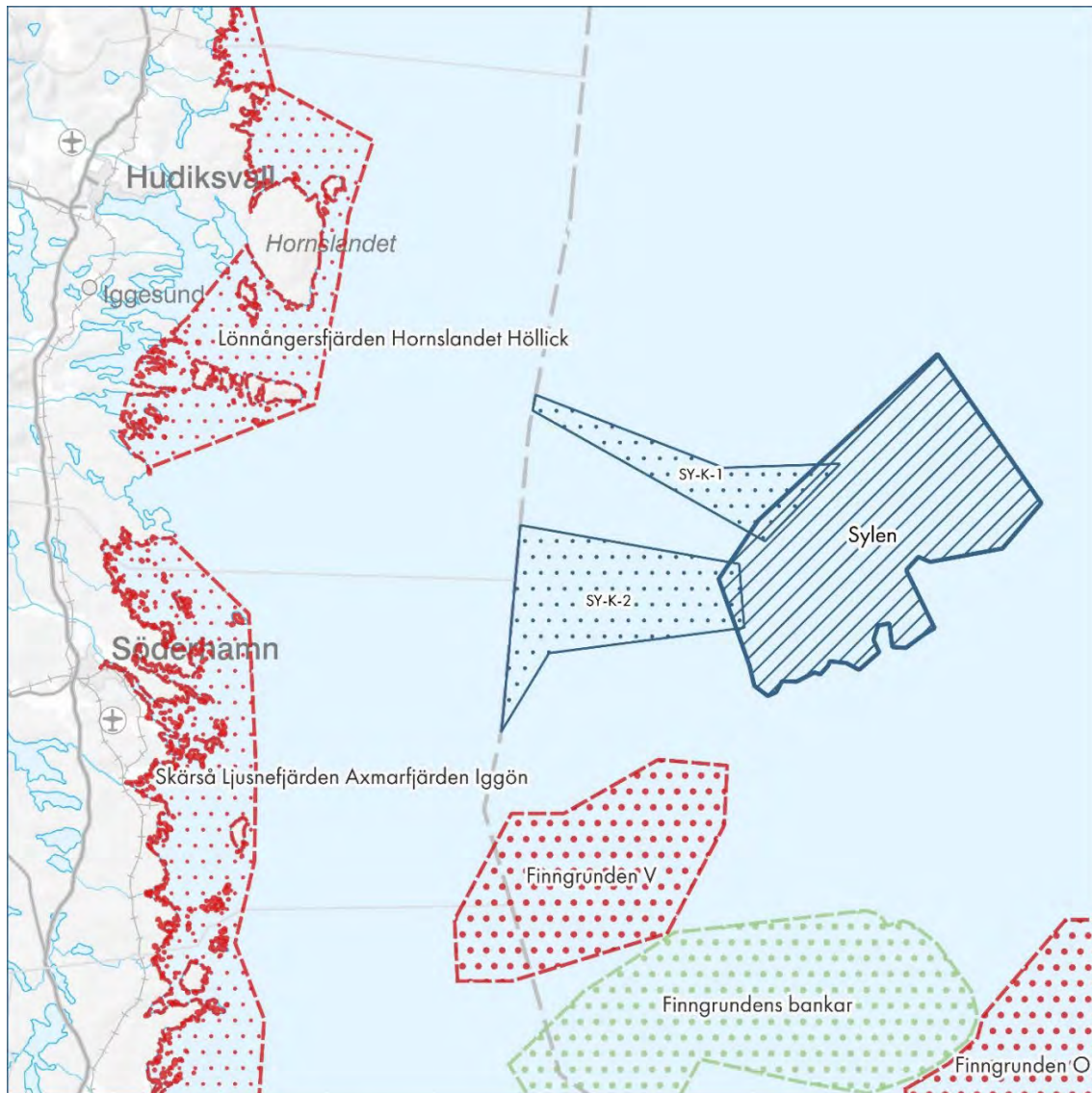
Fångstområdet **Lönnångersfjärden Hornslandet Hölick** ligger på ett avstånd om ca 43 km västnordväst om projektområdet. Området benämns i Finfo som nr 15 (RI YF 35) och det är 492 km<sup>2</sup> stort och är utpekade som fångstområde för sik och strömming.

Fångstområdet **Skärså Ljusnefjärden Axmarfjärden Iggön** ligger på ett avstånd om ca 46 km väster om projektområdet. Området benämns i Finfo som nr 16 (RI YF 36) och det är 504 km<sup>2</sup> stort och är utpekade som fångstområde för sik, lax, strömming samt andra sötvattensarter.

Fångstområdet **Finngundet V** ligger ca 8 km sydöst om projektområdet och är 372 km<sup>2</sup>. Enligt havsplanerna bedrivs ett tidvis intensivt pelagiskt fiske i området. Förutom svenskt fiske bedrivs även finskt fiske i området.

Fångstområdet **Finngundet O** ligger ca 32 km sydöst om projektområdet och är 820 km<sup>2</sup>. Enligt havsplanerna bedrivs ett tidvis intensivt pelagiskt fiske i området. Förutom svenskt fiske bedrivs även finskt fiske i området.

Fiskhabitat- och rekryteringsområdet **Finngrundens bankar** (669 km<sup>2</sup>) ligger ca 22 km söder om projektområdet.





**SVEA  
VIND  
OFFSHORE**

Vers: 20230126  
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km


Skala: 1:650 000

 Projektområde  
 Alternativa kabelkorridorer

### Riksintressen 3 kap Miljöbalken


#### § 5

Yrkesfiske, utsjö

 Fiskhabitat, rekryteringsområde

 Fångstområde

Yrkesfiske, kust

 Fångstområde

Figur 14. Projektområdet för Sylén i förhållande till riksintresse för yrkesfiske enligt 3 kap. 5 § miljöbalken.



## 5.4.2 Riksintresse 3 kap. 6 § miljöbalken

Alla områden av riksintresse för naturvård, friluftsliv och kulturmiljö i förhållande till projektområdet och kabelkorridorerna för Vindpark Sylen redogörs nedan.

Samtliga riksintresseområden enligt 3 kap. 6 § miljöbalken ligger väster om projektområdet. De flesta ligger nära kusten och inget ligger närmare än ca 43 km från projektområdet.

### 5.4.2.1 Riksintresse naturvård

Alla riksintresseområden för naturvård ligger långt ifrån projektområdet. Nedan redogörs för de riksintresseområden som ligger inom 55 km från projektområdet. De riksintressen som ligger längre bort än så berörs endast visuellt genom att man kan se vindkraftsparken men det är på mycket stora avstånd.

Ålsjön ca 61 km, Bodagrottorna ca 66 km, Skärjån ca 66 km, Axmar-Högmosse-Gnagmur ca 71 km och Hamrångeån ca 76 km från projektområdet kommer inte att påverkas av vindkraftsparken vare sig fysiskt eller visuellt.

Det område som ligger närmast är riksintresseområdet **Hudiksvallskusten**. Området ligger ca 43 km västnordväst om projektområdet. I registerbladet för riksintresset anges följande: Det område som här kallas Hudiksvallskusten omfattar Hornslandet, Njutångerskusten samt mellanliggande uddar och öar, bland a Agögruppen i sydost. Det är den enda större skärgården mellan Upplandskusten och Sundsvall. Den är anmärkningsvärt oexploaterad och representerar ett antal för norrlandskusten typiska drag.

Berggrundens struktur har bestämt kustens ytgestaltning. Särskilt påtagligt är detta längs Njutångerskusten, där en vertikal skiffrihet i gnejs och gnejsgranit manifesteras i stor brutenhet, djupa vikar och långa uddar, vilket gör kusten attraktiv för fritidsbåtar. Små öar som Lillklubb, Krokholmen och Storklubb i Hålsängesfjärden är branta och har säregna former. Samma berggrundsstruktur ligger bakom Agögruppens ost-västliga orientering, som dock korsas av nordsydliga sprickdalar. Hornslandet avviker helt från denna och hela Bottenhavskustens struktur i övrigt. Likt en massiv plåtå, 110 m ö h som högst, uppträder det närmast som bergkullarna västerut i Hälsingland. Avsnörningen från fastlandet längs Arnövikens följer det nord-sydliga sprickdalsmönstret.

Isrörelseriktningen har varit övervägande NV-SO med en sen vridning eller framstöt från NO. På Kräkön i Agögruppen finns ett av de nordligaste exemplen på räfflor från denna. Moränen är på östra Hornslandet extremt storblockig. Den uppvisar överlag få egna ytformer och är mycket kraftigt svallad, vilket givit upphov till kalspolat berg och flera vidsträckt klapperfält med strandvallar i exponerade lägen. På Hornslandet är de störst på sydsidan. På Mössnäsudden, Leskär, Tihällorna, Agön och örängesnäset är de något mindre men typiska. På Hornslandets sydspets finns grottgångar. Skalförande sediment med främst blåmusselskal, bildade 3 000-4 000 år f Kr är särskilt vanliga kring 70-75 meters höjd över havet. Något längre inåt landet är de som mest talrika längs Bottenhavskusten. Dynen finns på Hornslandet intill Hölick.

Vegetationen har inlandskaraktär mycket beroende av topografin och historiken. Barrskog präglar området och anknyter till inlandet, men lövinslaget är stort och intressant: Lövbrännor, även med ädellövträdsdrag och klibbal, karakteriserar Hornslandet efter den stora branden 1888; Frodig lundvegetation med ursprungliga ädellövinslag av t ex ask, Tind och lönn uppträder på skalgrusbankar, bland a på Örängesnäset; Hävdad lövskog i ett levande odlingslandskap påträffas kring Fläckaviken. Barrskogen är hedartad och ofta lämnad som impediment på den kraftiga ursvallningen. Exempelvis finns fina tallurskogar på Stora Tihällan och på Mössnäsudden samt liknande orörd skog på Leskär, Bålsön, Små-Tihällan och Våtnäsudden.

I augusti 1997 eldhärjades stora delar av Agön inom Agön – Kråköns naturreservat. Orsaken till branden antas ha varit ett blixtnedslag. Den mycket svårsläckta branden berörde 250 - 300 ha av öns barrskogar.

Fågelgödslande strandängar är vanliga inom området. I anslutning till avsnörningssjöar kan landhöjningssuccession studeras, exempelvis i alkärret vid Sebbersvik som 1917 beskrevs som en havsvik. Där växer nu också knottblomster. Myrvegetation uppträder mest på örängesnäset och på Hornslandet, mycket omväxlande beroende på topografin. Normalt är den fattig, men ett rikkärr har rapporterats från Våtnäsudden.

Djurlivet har flera intressanta inslag. På Hornslandet finns bland a utter och en särskilt kraftig stam av både älg och rådjur, tack vare de många lövslagen. Dessa ger också de nödvändiga betingelserna för hotade skogsfåglar som vitryggig hackspett och gråspett. Den av miljögifter starkt pressade gråsälstammen fredas med ett djurskyddsområde inom ett av sina parningsområden på Stora Tihällan. Sjöfågel fredas i fågelskyddsområdena på Norrharet och på Disan utanför Våtnäsudden. Sjöfågellivet är också rikt i den igenväxande, näringsrika Fläckaviken.

Inom området finns ett flertal fiskelägen med i sen tid bevarad funktion, Våtnäs, Hölick, Kuggören m. fl., av intresse för såväl det rörliga friluftslivet som kulturminnesvården. I övrigt är området slående opåverkat vad gäller bebyggelsen och tämligen svåråtkomligt för rationellt skogsbruk. Alltsedan 1960-talet har intensiva fiskevårdande insatser gjorts på Hornslandet, inklusive bland arotenonbehandling. Utanför Svartudden, SO Bålsön och NO Agön görs bottenfaunaprovtagning inom PMK.

Lillrömyran är ett våtmarksområde med värdet av kärrkomplex och sträng-flarkkärr. Området har en rik och varierad flora. Stormyrkan har värdet av sumpskog. I området finns även en artrik flora.

Representativa naturbetesmarker, vid Opegården, med lång kontinuitet och med öppen hagmark. Vanliga vegetationstyper är torräng av fårsvingeltyp och fuktäng av tuvtäteltyp. Växtsamhällena är bitvis art- och individrika, med arter som slätterfibbla, kattfot, vårfingerört, vårveronika, vårförgätmigej, stagg, ormrot, rödklint och luddhavre.

I Söderhamns skärgård, omkring 50 km väster om projektområdet, ligger den lilla ön **Lilljungfrun** som är av riksintresse för naturvård. I registerbladet anges att områdets huvuddrag är följande. Den ca 25 ha stora Lilljungfrun i Söderhamns skärgård är bevuxen med en gles olikåldrig barrblandskog som blir allt lägre mot den hårt exponerade ostsidan. Bland klapperstenarna växer mattformigt utbredda granar vars form är, resultatet av vegetativ förökning. På öns västra sida, som inte är lika hårt utsatt som den östra, finns en markerad klibbalbård och strandängspartier. Ett mindre klapperfält intar öns krön. En liten sandstrand på öns västsida är en välbesökt badplats.

De större av öarna runt Lilljungfrun är bevuxna med gles barrblandskog medan de mindre i regel är helt trädlösa. Småöarna kännetecknas ofta av örtrika strandängar. Ögruppen kring Lilljungfrun representerar tillsammans med Lilljungfrun hela serien av utvecklingsstadier hos en landhöjningskust fram till väl etablerad flera generationer gammal barrskog. Fågellivet på öarna är rikt och varierat. Öarna är obebyggda.

Riksintresseområdet benämnt **Axmarkusten** ligger ca 50 km sydväst om projektområdet.

Riksintresseområdet Axmarkusten består av ett skärgårdslandskap som till över 80 % utgörs av vatten.

I registerbladet anges följande om områdets huvuddrag. Axmarkusten sträcker sig från Gåsholmaudden och Gåshällans lilla klippholme i söder, över landskapsgränsen, via en låg arkipelag norr om Kusön, Axmarreservatet, upp till Storjungfrun. Den senare är en relativt stor, ca 3.5 x 2 km, och isolerad ö, maximalt 22 m ö h, 7 km utanför fastlandet. I området ingår delar av den innanför liggande fastlandsstranden och Skärjåns utlopp, Fissjan, vid Axmar bruk.

Berggrunden inom området varierar mellan gnejsgraniter och ytbergarter med vanligtvis ost-västlig strykning. Det är t ex amfibolit- och sedimentgnejs, Hamrängesyklinallens norra flank, som styr Axmarfjärdens och Gåsholmauddens strykning i södra delen av området. På Svartstensudden går den i dagen som en starkt söndersprucken och kraftigt vittrande basisk bergart. Öarnas nord-sydliga tendens torde emellertid vara endogent betingad utefter grunda förkastningar som exempelvis framträder längs Kusöns västra strand.

Isrörelseriktningen, återspeglad i räfflor, har som ofta inom kustzonen, varit i stort sett nordvästlig, för att i ett senare skede vrida åt nord och ibland, som på Storjungfrun, övergå i den bottniska isens ostnordost.

Större delen av Axmarreservatet är mycket flack, stenig och ung, dominerad av en rikblockig-storblockig morän och ofta skyddad från svallning bakom de yttre öarna. Eventuellt är moränen flackt småkuperad med en allmän orientering i NV-SO, något som enligt Lundqvist (1963) i längsorienterade former speglar den äldre isrörelseriktningen.

De flesta stränder är sönderbrutna och svårtillgängliga, ofta med ett påtagligt inslag av ortocerkalk bland blocken. Att döma av blockens lokalisering torde kambrosilurberggrund anstå på bottnen av fjärden även innanför Tupparna-Storjungfrun och blocken därför härröra från den nordvästliga isströmmen. Kraftig svallning har resulterat i betydande klapperfält på de yttre öarna. Enstaka isolerade sandstränder förekommer, bl a längs Kusöns i övrigt branta västra strand.

Storjungfrun är moräntäckt med exponerad klippstrand eller urspolade klapperfält. Särskilt väl utbildade är de vid Rödmarn med strandlinjer. Vid Toppartallen finns en fin badstrand, medan övriga stränder är blockrika och svårforcerade.

Vegetationen i och kring Axmarreservatet präglas av en trivial barrblandskog, med klibbal i sankare partier. På de många småöarna har denna fått nå ett naturskogsstadium, ofta med spontana ädla trädslag i lövbården. Mycket intressant därvidlag är Kusö kalv-arkipelagen, vars komplexa karaktär och opåverkade status ger goda möjligheter till studier av barrskogens etablering och successioner i en landhöjningssituation. På Kusön finns flera lundpartier längs den brantare västsidan. I Kalvhararna-arkipelagen och framför allt på Tupparna kan lövskogen stundtals helt dominera. Hällmarkstallskog präglar annars exponerade krön. Längs Svartstensudden växer fjällens praktlav (*Xanthoria elegans*), gynnad av de basiska bergarterna, dessutom norigasråken och gaffelbräken. Synskär och Gashällan drabbades särskilt av den svåra vinterstormen 1954 och bär idag en ung planterad tallskog. Dock klarade sig en urskogslignande tallskog med mycket grova tallar på Synskär. Strandvegetationen uppvisar ett flertal aspekter inom området. På Gåsholmauddens östraste del hittas igenväxande strandängar med ett havtornsbälte, vilket också finns på Synskär. Motsvarande strandvegetation i Kusö kalvarkipelagen hyser flera sydliga arter nära sin nordgräns såsom strandaster, kustarun och vattenmynta (var. *litoralis*). I anslutning till Norrfjärden vid Axmar bruk förekommer mäktiga, regelbundet översvämmade våtmarker med vass, säv, havssäva och bunkestarr samt omedelbart ovanför, ett alkärr med dy, grunt vatten och ett varierat fågelliv. Vidare finns här en lund med mycket frodig vegetation, rik även på ädla trädslag alm, ask och lönn - och med ett ängsartat buskskikt med tecken på lång kontinuitet. En intressant fuktäng med bl a slokestarr ansluter. På Kusön, Storjungfrun och ett antal ytterligare lokaler i Axmarreservatet växer strandflokkan (*Ligusticum scoticum*). Den har en disjunkt (tvådelad) utbredning med egentlig tyngdpunkt längs norska och svenska västkusten.

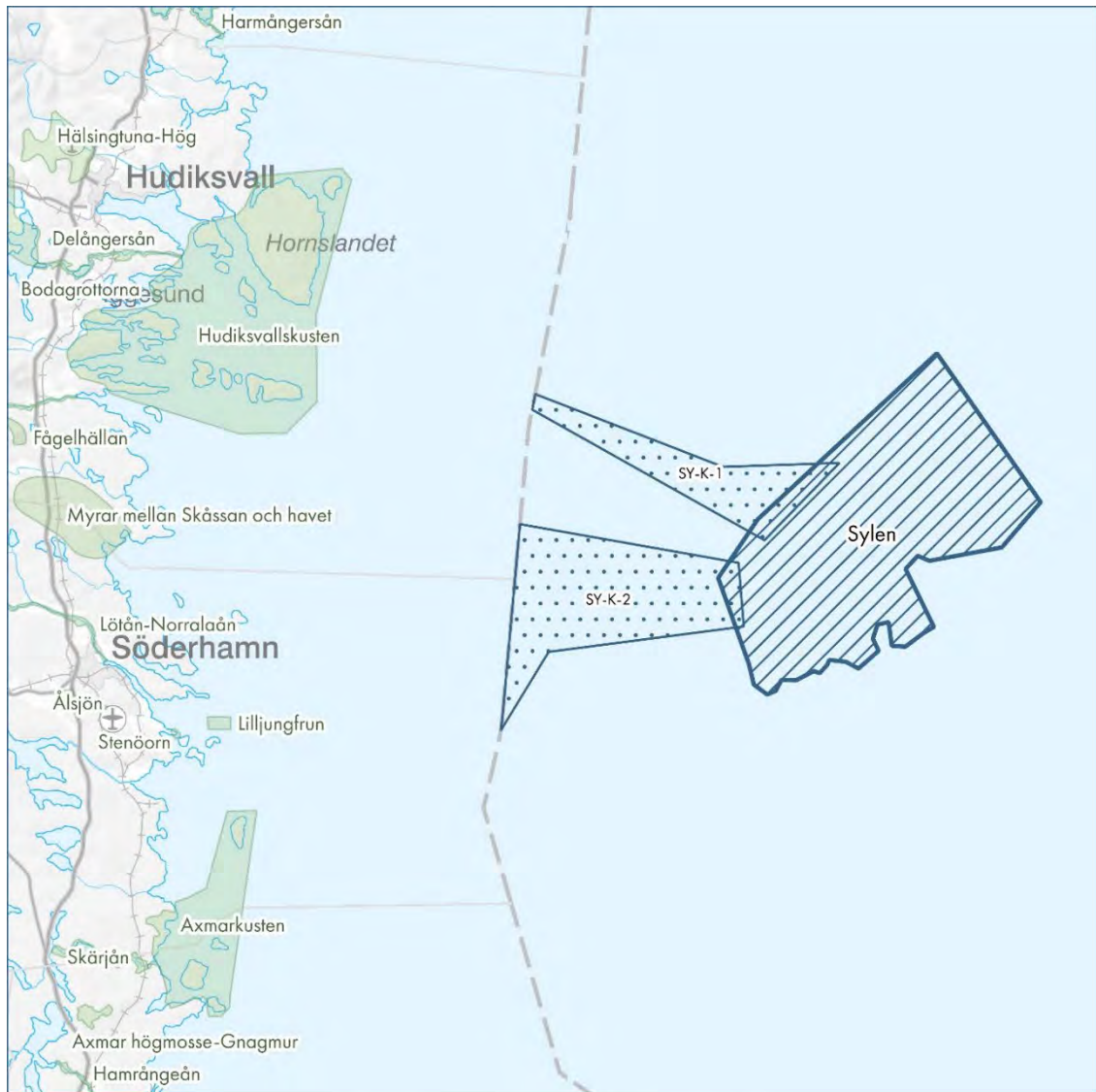
Storjungfrun är till största delen barrskogsbevuxen, med blott få naturskogsrester kvar. Flera små myrområden och tjärnar gör skogen omväxlande och attraktiv. Storjungfruns flora är tämligen trivial och fattig, med endast enstaka ädla lövträd. Den kalk- och fuktgynnade, saprofytiska nästrotten har dock iakttagits i ett rikt bestånd och som tidigare nämnts strandflokkan. Skye (1963) gjorde här en noggrann dokumentation av öns skogsbestånd med intressanta iakttagelser kring frågor om föryngring-skogsbrand-stormar och utmärkta möjligheter för framtida forskning. Han har på samma ö dessutom

gjort en tidig dokumentation av klippstrandens geolitoral (Skye 1965). Fågellivet inom Axmarreservatet kan karakteriseras med svärta, ejder, tobisgrissla, silltrut och silvertärna. Goda reproduktionsområden kan reservatet erbjuda även vigg, småskrake och annan viffågel. Regelbundet observeras grågås och havsörn. Utanför Gåsholma finns ett särskilt rikt fågelliv med bl a en tobisgrisslekoloni. Storjungfruns fågelliv är enligt uppgift rikt, men ofullständigt beskrivet. Fiske på uppvandrande id var förr mycket vanligt i Fissjan, vars vattenområde är betydelsefullt som lekvatten.

Kulturlandskapet inom området är främst upphängt på de många gamla fiskelägena, i många fall övergivna och drabbade av uppgrundning, exempelvis på Tupparna. Ett till helt nyligen levande odlingslandskap, med åkrar och ängar stadda i igenväxning, påträffas kring de gamla fiskelägena på norra delen av Kusön. Storjungfruns äldsta kvarvarande bebyggelse torde vara från 1600-talet, bl a ett välskött fiskarekapell.

På Kusön bedrivs ett aktivt skogsbruk. De många andra skyddade små öarna i reservatet har tack vare sin storlek ej utsatts för avverkningar eller betesdrift. Skye (1963) konstaterar efter sin noggranna skogsstudie på Storjungfrun att öns skogar under 1900-talet höggs sönder genom skogsvårdande åtgärder varför stormskadorna numera blir tämligen betydande. Området i sin helhet, särskilt Kusö kalv, är attraktivt för det båtburna friluftslivet.

Riksintressena i förhållande till projektområdet och kabelkorridorerna kan ses i Figur 15.



**SVEA  
VIND  
OFFSHORE**

### Riksintressen 3 kap Miljöbalken



6§

 Riksintresse naturvård

Vers: 20230126  
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

 Projektområde  
 Alternativa kabelkorridorer

Figur 15. Projektområdet för Sylén i förhållande till riksintresse för naturvård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.

### 5.4.2.2 Riksintresse friluftsliv

Det riksintresse för friluftsliv som ligger närmast finns ca 43 km västnordväst om projektområdet i form av området **Hudiksvallskusten med Hornslandet**. Riksintresseområdet för Hudiksvallskusten med Hornslandet stämmer i stort sett överens med området för riksintresse naturvård benämnt Hudiksvallskusten.

I värdebeskrivningen för riksintresset anges följande. Hudiksvallskusten med Hornslandet anses vara ett av de vackraste kustavsnitten i länet och samtidigt ett av de mest värdefulla områdena för rekreation och friluftsliv. Området är den enda större skärgården i Södra Norrland, vilket gör den särpräglad i länet. På några ställen är kusten högst vilket skiljer sig i förhållande till övrig kuststräcka i Gävleborgs län.

Området är förhållandevis orört och oexploaterat och har ett varierat utbud av friluftaktiviteter i en kulturellt, geologiskt och biologiskt intressant miljö. Skogen är till stor del brandpräglad och därigenom rik på lövinslag och döende samt döda träd. Det gör att området är av särskilt stor betydelse för fågellivet och värdefullt för fågelskådare. Sveaskog, som ägs av svenska staten, har utsett halvön Hornslandet till ekopark för dess stora ekologiska värden. Den karaktäriseras av klapperstensfält och äldre barrskog med inslag av löv. Halvön har också en stor variation av fiskemöjligheter, med flera sjöar med naturliga bestånd av abborre och gädda men också havsöring längs kusten. Vissa sjöar är utrustade med vindskydd och har bilväg i närheten. I övrigt finns ett 20-tal leder och spår för vandring, löpning och cykling på Hornslandet, liksom flera långgrundna sandstränder för bad bland klipporna. På halvöns södra udde finns ett stort sandfält som utgör ett av de mest populära havsbaden i länet. Vintertid finns möjligheter till snöskovandring och skridskoåkning. I den södra delen av Hornslandet finns camping med hotellstugor samt husvagns- och tältplatser som nås med både bil och båt till närliggande gästhamn. Här finns också god service med restaurang och café. På Hornslandets sydspets finns Hölicksgrottorna som är Europas näst längsta system av urbergsgrottor.

Båtlivet i skärgården är levande och området har flera gästhamnar. På de mindre öarna finns ankringsmöjligheter i skyddade naturhamnar. Under sommartid anordnas flerdagsturer med havskajaker, och på flera ställen finns kajaker att hyra för den som vill uppleva skärgården på egen hand. På flera öar finns anordningar för friluftslivet, såsom informationstavlor, rastplatser/stugor, vindskydd, eldstäder, stigar, torrtoaletter och sopavlämning.

I området finns många fiskelägen av högt kulturhistoriskt värde. På Agön finns länets största kapell som ursprungligen byggdes på 1660-talet och på Bålsö ett kapell från år 1603, båda inom riksintresseområden för kulturmiljövård. Den befintliga bebyggelsen, i form av välbevarade röda stugor ofta sammanbyggda med sjöbodas och båthus, är representativ för 1600- till 1800-talen. Bålsön är viktig för friluftslivet där både små sandstränder men främst Gammelhamnen och de kulturella lämningarna är det som lockar.

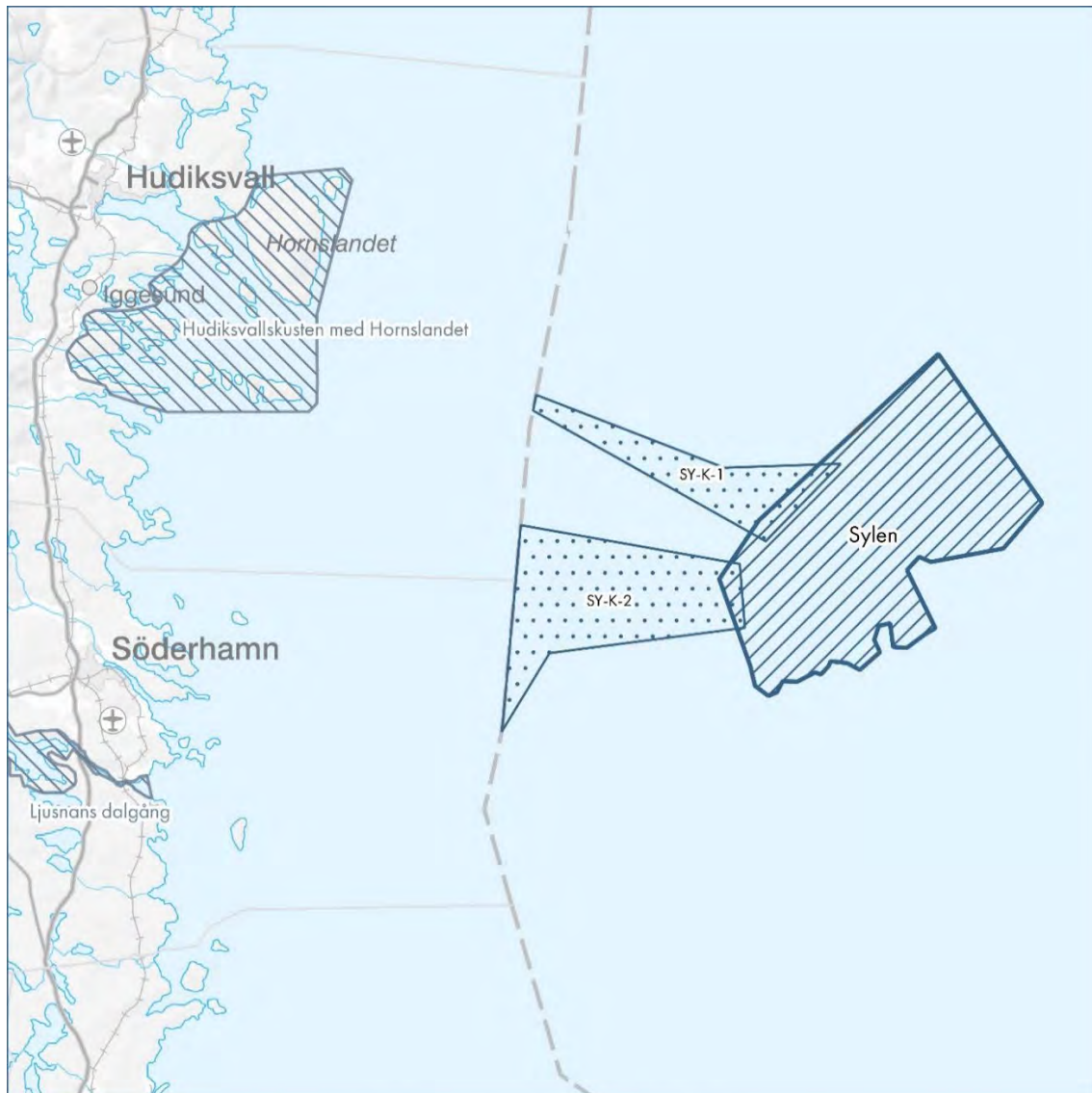
Riksintresseområdet **Ljusnans dalgång** ligger ca 59 km västsydväst om projektområdet. I värdebeskrivningen för riksintresset anges följande. Ljusnans dalgång utgör länets största sammanhängande älvmråde och är ett av de främsta och absolut mest värdefulla naturvårdsobjekten i Gävleborg. Ljusnan omges av ett omväxlande och naturskönt landskap från vildmarksartad natur till intressant kulturbygd. Området är välbesökt och variationsrik med många sevärdheter. På grund av det geografiska läget, nära tätbefolkade områden, är Ljusnans dalgång särskilt värdefullt som utflyktsmål.

Många friluftaktiviteter som utövas i området är starkt knutna till de många höga natur- och kulturvärden som ofta utgör populära besöksmål och är viktiga ur turistnäringssynpunkt, exempelvis finns två av UNESCO utsedda världsarv här; Hälsingegårdarna Gästgivars och Kristofers. Vissa aktiviteter är knutna till anläggningar såsom utförsåkning på skidor, downhillcykling och kulturupplevelser medan andra aktiviteter till stora delar bygger på lugn och avskildhet samt oexploaterad natur som exempelvis

naturupplevelser, fritidsfiske, turåkning på skidor och vandring. Ljusnan och dess sjöar är välkända både inom och utom landet. Ljusnan erbjuder utmärkta kanotvatten i vissa delar av älven och förutsättningarna för bad-, båt- och kanotliv är mycket goda även i sjöarna innan mynningen; Bergviken och Marmen. På många ställen finns olika typer av kanoter och kajaker att hyra. Fritidsfisket är stort under alla årstider med bestånd av bland annat öring, harr, siklöja, regnbåge, lax och lake och på många platser finns anpassade fiskemöjligheter för funktionshindrade. Vintertid är skidor och skoteråkande med ett väl utbyggt system populärt.

Förutsättningarna för friluftslivsutövande är mycket goda i hela området, med många stigar och vandringsleder, anläggningar och anordningar av olika slag, flera rastplatser, camping- och lägerplatser samt andra övernattningsmöjligheter av varierande sort. Området är välbesökt både under sommar- och vinterhalvåret och hör till ett av länets mest värdefulla områden för turism och friluftsliv.

Riksintressena i förhållande till projektområdet och kabelkorridorerna kan ses i Figur 16.



**SVEA  
VIND  
OFFSHORE**

### Riksintressen 3 kap Miljöbalken



6§

 Riksintresse friluftsliv

Vers: 20230126  
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

 Projektområde  
 Alternativa kabelkorridor

Figur 16. Projektområdet för Sylén i förhållande till riksintresse för friluftsliv enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.



### 5.4.2.3 Riksintresse kulturmiljö

Alla riksintresseområden för kulturmiljö ligger långt ifrån projektområdet. Nedan redogörs för de riksintresseområden som ligger inom 55 km från projektområdet. De riksintressen som ligger längre bort än så berörs endast visuellt genom att man kan se vindkraftsparken men det är på mycket stora avstånd.

Riksintresseområdena Skärså fiskehamn K607 ca 59 km, Söderhamns stad K603 ca 61 km, Söderala K600 ca 65 km, Enånger K234 ca 67 km, Njutånger K206 ca 67 km, Hudiksvalls stad K200 ca 71 km och Forsa K202 ca 77 km från projektområdet kommer inte att påverkas av vindkraftsparken vare sig fysiskt eller visuellt.

Riksintresseområdet **Agö, Drakö, Kråkö och Innerstö fiskehamnar**, K247, ligger ca 44 km västnordväst om projektområdet. Riksintresseområdet är en kust- och skärgårdsmiljö vars kontinuerliga utveckling sedan medeltiden genom landhöjningens påverkan på bebyggelselokaliseringen är särskilt tydlig, med representativ 1700- och 1800-talsbebyggelse. Uttryck för riksintresset: Draköns och Innerstöns medeltida lämningar i form av husgrunder, kapellgrund och ödekyrkogård. Agöns och Kråkön med flera övergivna hamnlägen, hamnplats med fiskarbebyggelse och kapell.

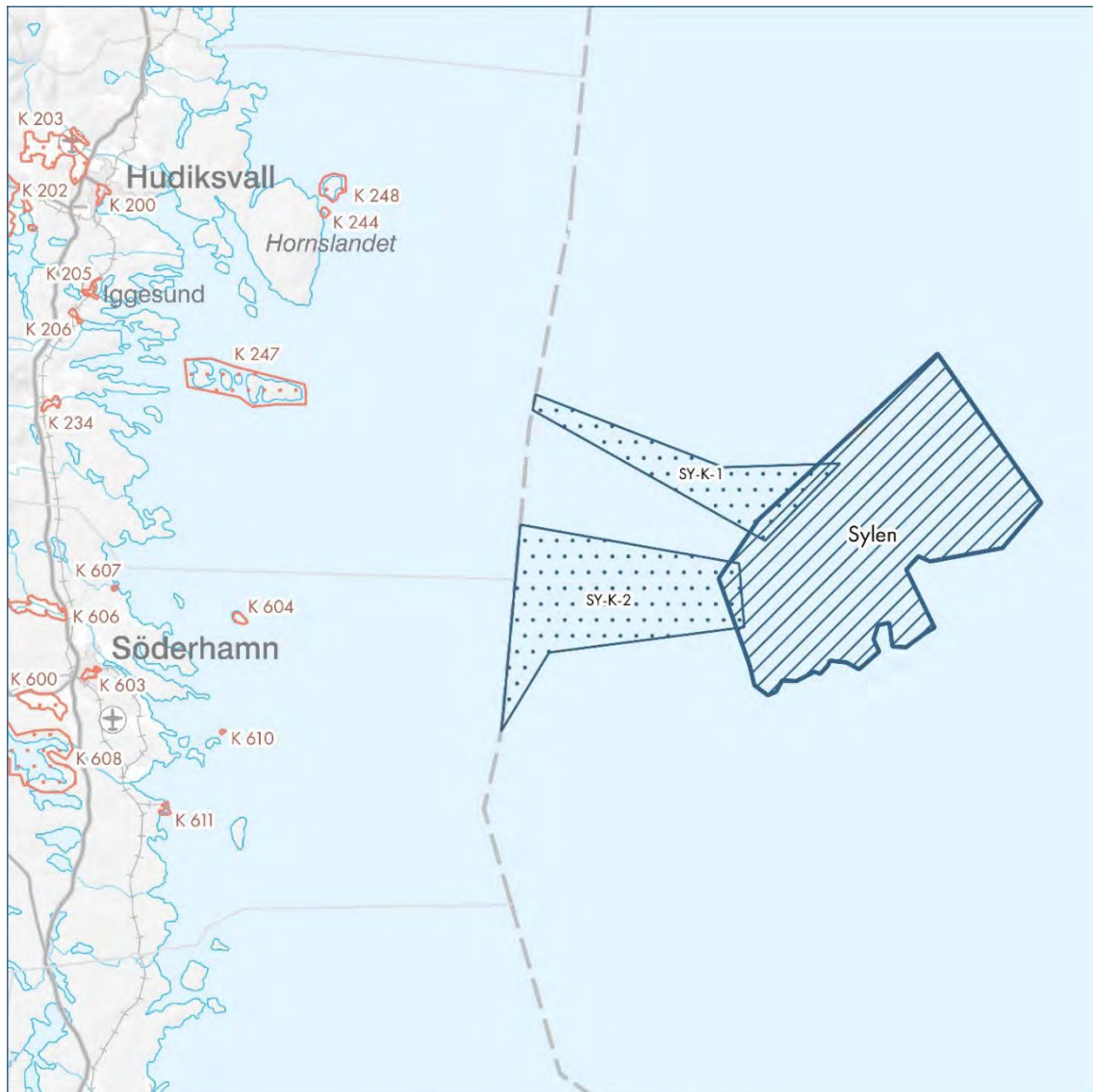
Riksintresseområdet **Prästgrundets fiskehamn**, K604, ligger ca 46 km väster om projektområdet. Riksintresseområdet har sedan vikingatid kontinuerligt använts för fiske. Under senmedeltid Gävlebohamn med säsongsfiske av fiskarborgare från Gävle och så småningom även från Söderhamn. Under 1800-talet fram till 1960 bedrevs yrkesfiske av permanent boende fiskare på ön. Uttryck för riksintresset: Fiskeläge med småskalig 1800-talsbebyggelse sammanklungad runt en hamnvik. Inga avgränsningar mellan hus och tomter. Bebyggelse och markanvändning organiserad efter traditionellt fiskelägesmönster, dvs. längst från vattnet gistvallarna, som här har bevarade nätställningar, därefter bostugor sedan sjöbodas och uthus. Närmast vattnet bryggor och båthus. Kapell från 1830 liksom gemensam bagarstuga och mangelbod, begravningsplats. Äldre hamnplats med bebyggelseämningar, labyrint från 1600-talet. Gravrosen från vikingatid.

Riksintresseområdet **Rönnskärs lots- och tullstation**, K610, med tillhörande fiskehamn, som ligger ca 51 km väster om projektområdet, är präglad av den lots- och tullverksamheten som bedrevs på ön från 1800-talets början till 1960-talet. Fisket har utövats som komplementnäring. Uttryck för riksintresset: Byggnader för lots- och tullstation, lotsstation från 1890-talet med tillbyggd radiostation från 1960-talet. Representativ, småskalig bostadsbebyggelse i trä tätt grupperad vid hamnen. Smal grusad bystig som binder samman bebyggelsen, och andra stigar, stenmurar och gistvallar.

Riksintresseområdet **Bålsö fiskehamn**, K248, ligger ca 52 km nordväst om projektområdet. Riksintresseområdet är en av Gävleborgarnas största fiskehamnar med representativ bebyggelse från 1600- till 1800-talen. Uttryck för riksintresset: Gamla hamnen med bebyggelseämningar och kapell från 1603, hamn från 1800-talet med tätt liggande fiskarbebyggelse samt kyrkogård.

Riksintresseområdet **Kuggörens fiskehamn**, K 244, ligger ca 52 km nordväst om projektområdet. Riksintresseområdet består av fiskehamn med en för 1700- och 1800-talen mycket representativ bebyggelse. Uttryck för riksintresset: Vid hamnen tätt liggande fiskarstugor, sjöbodas och båthus samt kapell från 1781. Labyrint samt gravfält med rösen och stensättningar.

Riksintressena i förhållande till projektområdet och kabelkorridorerna kan ses i Figur 17.



Riksdagen 3 kap Miljöbalken



6§

 Riksdagen kulturmiljö

Vers: 20230126  
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

 Projektområde  
 Alternativa kabelkorridor

Figur 17. Projektområdet för Sylen i förhållande till riksdagen för kulturmiljö enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.

### 5.4.3 Riksintresse 3 kap. 8 § miljöbalken

Nedanstående information är hämtad från Trafikverkets riksintresseunderlag för sjöfart, ankarplatser, hamn och flygplats samt från Energimyndighetens utpekade områden för vindbruk, vilka kan ses i Figur 20.

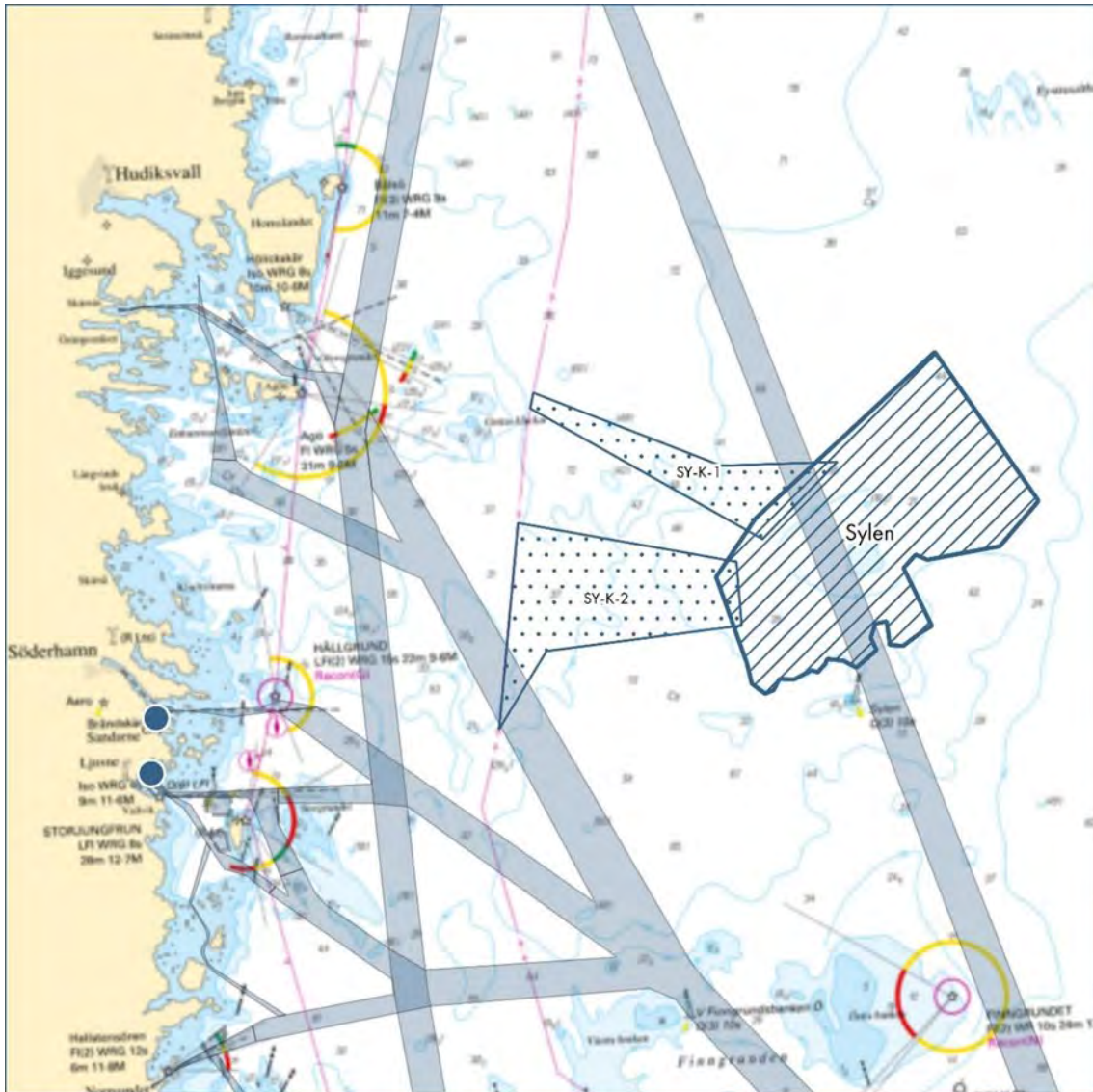
#### 5.4.3.4 Kommunikation

Riksintresseanspråk Sjöfart: Vindpark Sylen planeras i sjöstråk Grundkallen – Sundsvall, farledsnr 52. Eftersom beslutad Havsplan gäller framför riksintresseanspråk har Bolaget placerat projektområdet enligt Havsplanens användning sjöfart. Riksintresseanspråket för sjöfart visas i grått och havsplanens användning sjöfart i ljusblått i kartan i Figur 18. I Figur 19 kan riksintresse för kommunikation ses i förhållande till vindkraftsparken och dess kabelkorridorer.

Påverkan på sjöfart kommer att utredas vidare under arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen, i en riskanalys utförd av RISE (SSPA) inklusive en särskild dialogprocess med intressenter för sjöfart i området.



Figur 18. Sjöfartsstråk i riksintresseanspråk och beslutad havsplan. Område B143 med Energiutvinning utan sjöfart och B140 med sjöfart utan Energiutvinning.



**SVEA  
VIND  
OFFSHORE**

**Riksintressen 3 kap Miljöbalken**

**8 §**

Kommunikation

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

Vers: 20230126  
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

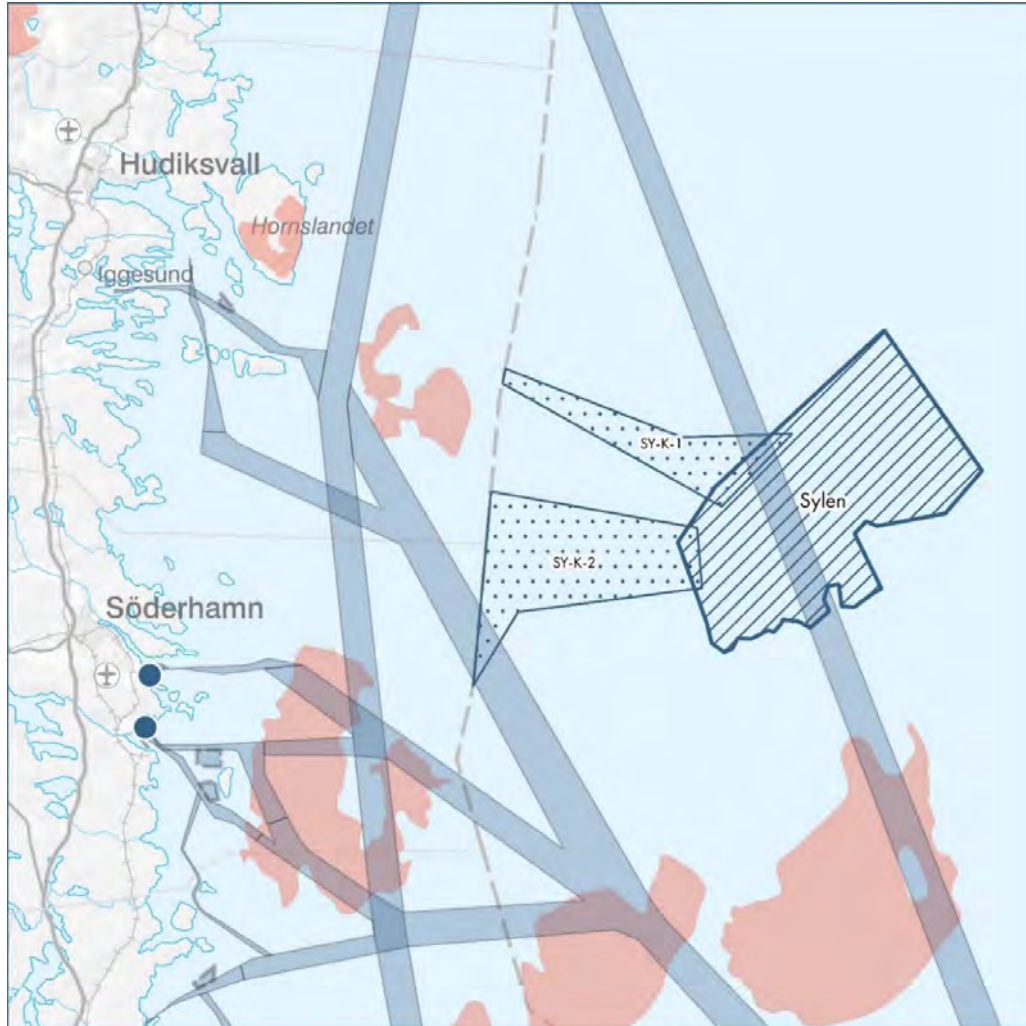
Skala: 1:650 000

- Projektområde
- Alternativa kabelkorridorer

Figur 19. Projekt Sylens föreslagna placering i förhållande till RI 3 kap 8 § Kommunikation.

### 5.4.3.5 Energiproduktion

Riksintresse Vindbruk: Projektområdet Sylen ligger utanför riksintresse för vindbruk. Riksintresse vindbruk i förhållande till projektområdet och dess kabelkorridorer kan ses i Figur 20. Värt att notera är att projektområdet för Sylen ligger väl placerat i förhållande till gällande Havsplan för energiutvinning, se kapitel 5.18.1.



**SVEA  
VIND  
OFFSHORE**

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

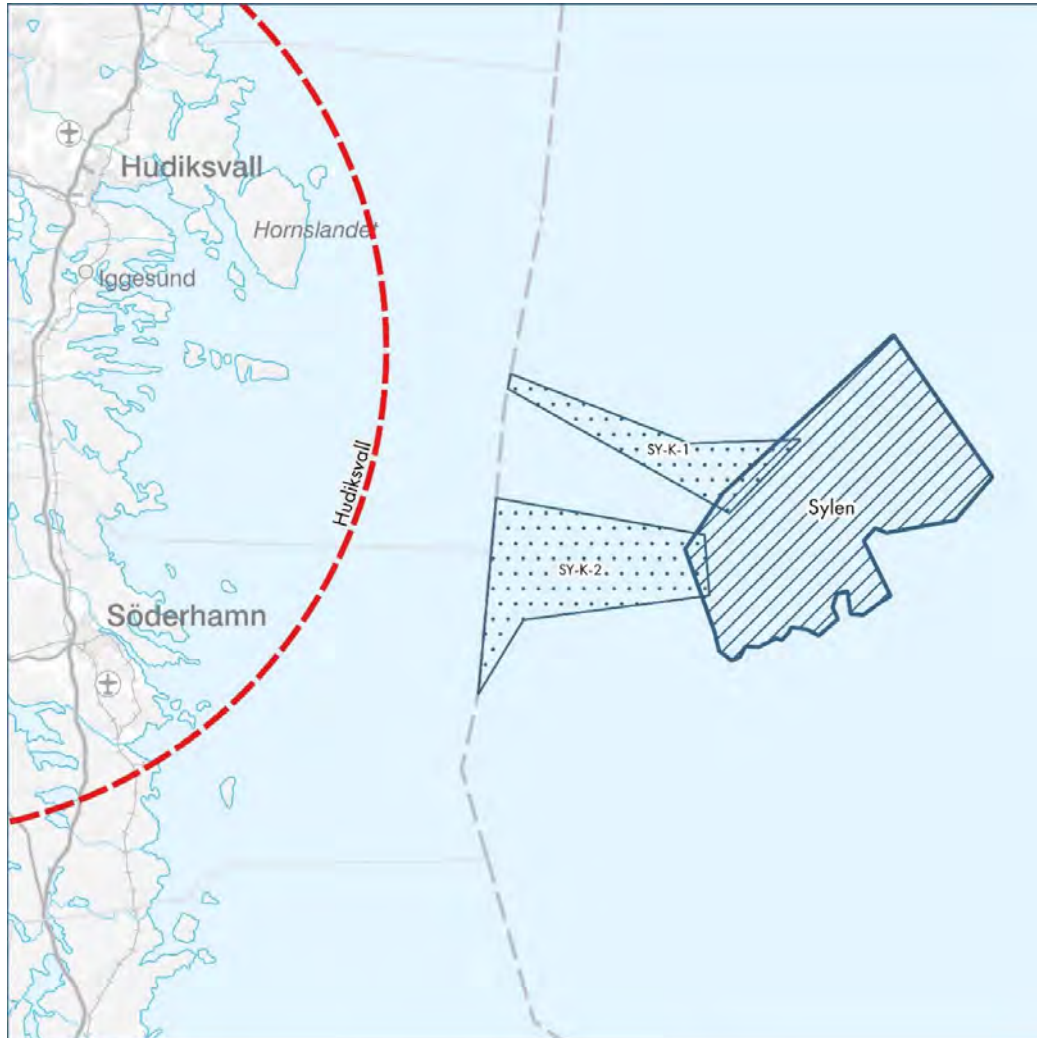
- Vindbruk

Figur 20. Projekt Sylens föreslagna placering i förhållande till RI 3 kap 8 § Kommunikation & Energiproduktion.

## 5.4.4 Riksintresse 3 kap. 9 § miljöbalken

### 5.4.4.6 Totalförsvarets militära del

Ytterområdet för påverkansområdet för väderradar i Hudiksvall ligger ca 33 km från projektområdet, se Figur 21.



#### Riksintressen 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

Figur 21. Projektområdet för Sylen i förhållande till riksintresse enligt 3 kap. 9 § miljöbalken.

## 5.5 Övriga skyddade områden i 7 kap. miljöbalken

### 5.5.5 Natura 2000-områden, 7 kap. 28 § miljöbalken

Nedan redovisas de Natura 2000-områden som är skyddade enligt art- och habitatdirektivet på ett avstånd om ca 56 km från projektområdet samt alla områden som är skyddade enligt fågeldirektivet.<sup>1</sup>

Området SE0630260 **Finngrundet Östra banken** ligger ca 23 km söder om projektområdet och är utpekade enligt art- och habitatdirektivet. I bevarandeplanen kan man läsa motiveringen: Finngrundet - Östra banken ligger i Sveriges ekonomiska zon och är en av ett fåtal utsjöbankar i Södra Bottenhavet. Banken har en mer marin karaktär än de övriga inventerade grunden i Bottenhavet med en hög andel röd- och brunalger. Den rika vegetationen gör att området har ett stort värde som lekplats för fisk och födosöksområde för fåglar och gråsäl. Det är habitaterna 1110 sublittoral sandbankar och 1170 rev som är skyddat enligt Standard Data Form. Östra banken är på 23 151 ha och ligger till 100 % i havet.

Områdena SE0630262 **Finngrundet Västra banken** och SE0630263 **Finngrundet Norra banken**, ligger ca 31 respektive 24 km söder om projektområdet och är utpekade enligt art- och habitatdirektivet och delar bevarandeplan. I bevarandeplanen kan man läsa motiveringen: Finngrundet - Norra och Västra banken ligger på gränsen av Sveriges ekonomiska zon (EEZ) och är två av ett fåtal utsjöbankar i Södra Bottenhavet. De grunda partierna med hårt substrat ger gynnsamma betingelser för bottenfast vegetation. Dessa områden hyser välutvecklade bälten av tång som i sin tur ger skydd och mat åt många djur. Bankarna har även stora populationer av tånglake och strömming. Bevarande av områdena är motiverat för att främja ett hållbart nyttjande av marina resurser och för att bibehålla viktiga ekosystemfunktioner i södra Bottenhavet. Den rika vegetationen gör att området har ett stort värde som lekplats för fisk och födosöksområde för fåglar och gråsäl. Det är habitatet 1170 rev som är skyddat enligt Standard Data Form för både västra och norra banken. Västra banken är på 8 315 ha och den norra är på 1 338,2 ha och de ligger till 100 % i havet.

Området SE0630068 **Agön-Kråkön**, ligger ca 44 km väster om projektområdet och är utpekade både enligt art- och habitatdirektivet och fågeldirektivet. Natura 2000-området Agön-Kråkön utgör ett stort sammanhängande och oexploaterat skärgårdsområde med höga naturvärden. Skogen på öarna utgörs mestadels av tallskog med många äldre träd i samt förekomster av död ved. Områden med andra skogstyper och trädslag finns också representerade i form av partier med mycket gran eller triviallövträd. Flera rödlistade arter och signalarter är kända från området, exempelvis ryl, vågig sidenmossa, violettgrå tagellav, stjärntagging, violmussling, ullticka, trådticka och raggbock. Skogens på många håll glesa, hållmarksartade struktur gynnar flera sällsynta arter som är beroende av en hög solinstrålning och/eller ett tunt jordtäckte. Ett större brandfält på Agön utgör också ett värdefullt inslag i områdets natur. Kustområdet hyser också lämpliga biotoper för havsfågel såsom skräntärna och roskarl. Natura 2000-området är på 4 622,3 ha varav ca 72 % är i vatten. I Standard Data Form är det nio olika typer av habitat, 1220 - sten- och grusvallar, 1620 - skär och små öar i Östersjön, 3160 - myrsjöar, 7140 - öppna mossar och kärr, 9010 - taiga, 9030 - landhöjningsskog, 9050 - näringsrik granskog, 9080 - lövsumpskog och 91D0 - Skogsbevuxen myr samt sex fågelarter, spillkråka, skräntärna, fisktärna, silvertärna, orre och tjäder, samt ett marint däggdjur, gråsäl, som är skyddade.

---

<sup>1</sup> Uppgifter i avsnittet är hämtade från Natura 2000 Network Viewer (Artdatabanken, 2014), Naturvårdsverket, Skyddad natur (Naturvårdsverket, u.d.), och European Environment Agency, Habitat types (Habitat Types, u.d.).

Området SE0630089 **Hölick**, ligger ca 47 km väster om projektområdet och är utpekade enligt art- och habitatdirektivet. Området har mycket höga naturvärden. Flertalet sällsynta och rödlistade svamp- och lavararter förekommer, främst i områdets äldre tallskogar och barrskogar. Att marken är sandig och har kalkinslag har också betydelse för några av de sällsynta svamparterna. Vid de sandiga och öppna strandmiljöerna har bl.a. de sällsynta stekelarterna klöverhumla, virvelvägstekel, flygsandsvägstekel och tallmövägstekel påträffats. Längs ständerna och i områdets marina del ses regelbundet flertalet typiska havsfågelarter såsom ejder, svärta, havsörn, kustlabba, silltrut (dvs östersjötrut en underart till silltrut), gråtrut och tobisgrissla. Natura 2000-området är på 598 ha varav ca 48 % är i vatten. I Standard Data Form så är det 13 olika typer av habitat, 1150 – laguner, 1220 - sten- och grusvallar, 1230 - vegetationsklädda havsklippor, 1620 - skär och små öar i Östersjön, 1630 - strandängar vid Östersjön, 2120 - vita dyner, 2130 - grå dyner, 2140 – risdyner, 2180 - trädklädda dyner, 7140 - öppna mossar och kärr, 9010 – taiga, 9030 -landhöjningsskog och 91D0 - skogsbevuxen myr, som är skyddade.

Området SE0630091 **Lövsalen** ligger ca 50 km nordväst om projektområdet och är utpekade enligt art- och habitatdirektivet. Området är sedan lång tid känt för sina höga naturvärden kopplade till olika typer av skog, men det finns även naturvärden knutna till våtmark och gräsmark. Karaktäristiskt för området, och det som också gett naturreservatet dess namn, är de lövriska bestånden med god förekomst av såväl gamla som grova träd. Lövsalen skyddades som domänreservat 1989, sedan som naturreservat 1996. Natura 2000-området är på 200,9 ha på land. I Standard Data Form så är det fem olika typer av habitat, 3160 – myrsjöar, 7140 - öppna mossar och kärr, 9010 – taiga, 9050 - näringsrik granskog och 91D0 - skogsbevuxen myr, som är skyddade.

Området SE0630092 **Klibbalreservatet** ligger ca 52 km nordväst om projektområdet och är utpekade enligt art- och habitatdirektivet. Området innehåller flera Natura 2000-naturtyper som är prioriterade att bevara inom EU. Flera sällsynta och hotade arter finns dessutom i området. Natura 2000-området är på 42,9 ha på land. I Standard Data Form så är det sex olika typer av habitat, 3260 - mindre vattendrag, 7140 - öppna mossar och kärr, 7160 - källor och källkärr, 9010 – taiga, 9080 – lövsumpskog och 91D0 - skogsbevuxen myr, som är skyddade.

Området SE0630094 **Kuggörarna** ligger ca 52 km nordväst om projektområdet och är utpekade enligt art- och habitatdirektivet. Den oexploaterade kuststräckan innehåller värdefulla strand- och grusbiotoper. Tallskogen på ön har nått en ekologiskt värdefull ålder med inslag av flerhundraåriga träd. Natura 2000-området är på 50,8 ha varav ca 51 procent är i vatten. I Standard Data Form så är det fyra olika typer av habitat, 1150 – laguner, 1220 - sten- och grusvallar, 1640 - sandstränder vid Östersjön och 9010 – taiga, som är skyddade.

Området SE0630139 **Långvind**, ligger ca 53 km väster om projektområdet och är utpekade både enligt art- och habitatdirektivet och fågeldirektivet. Området utgör ett till stora delar oexploaterat kustavsnitt med en stor mångfald av olika marina och kustanknutna naturtyper. De grunda havsvikarna hyser värdefulla bottenmiljöer med artrika växt- och djursamhällen, vilka bl.a. utgör viktiga uppväxtområden för många fiskarter. Enligt Standard Data Form är det 12 habitat, 1150 - laguner, 1160 - stora vikar och sund, 1170 - rev, 1220 - sten och grusvallar, 1230 - vegetationsklädda havsklippor, 1620 - skär och små öar i Östersjön, 3130 - ävjestrandsjöar, 3160 - myrsjöar, 9010 - taiga, 9030 - landhöjningsskog, 9080 - lövsumpskog och 91D0 - skogsbevuxen myr, som är skyddade och 18 fågelarter, grågås, roska, vigg, knölsvan, lärkfalk, strandskata, svärta, småskrake, skäggdopping, ejder, kustlabba, fisktärna, silvertärna, orre, tjäder, rödbena, fiskgjuse och spillkråka. Området är 787,1 ha varav ca 75 procent är i vatten.



Området SE0630155 **Stenöorn**, ligger ca 55 km sydväst om projektområdet och är utpekade både enligt art- och habitatdirektivet och fågeldirektivet. Stenöorn hör till en av länets finaste fågellokaler, speciellt för rastande fåglar. De öppna sand- och grusmiljöerna är också en på många håll hotad och minskande naturtyp, vilken erbjuder lämpliga habitat för bl.a. många sällsynta insektsarter. Enligt Standard Data Form är det två habitat, 1610 - rullstensåsar samt 1630 - strandängar, som är skyddade och fem fågelarter, stjärtand, vitkindad gås, myrspov, skrântärna och grönbena. Området är 56,4 ha varav ca 70 procent är i vatten.

Området SE0630093 **Norra Hornslandet** ligger ca 56 km nordväst om projektområdet och är utpekade enligt art- och habitatdirektivet. Området utgörs av Norra Hornslandets naturreservat, som varit skyddat som domänreservat sedan 1989. Området har höga naturvärden, präglas av naturlig dynamik och obetydlig mänsklig påverkan. Natura 2000-området är på 111,6 ha varav ca 0,16 % är i vatten. I Standard Data Form så är det fem olika typer av habitat, 1220 - sten- och grusvallar, 7140 - öppna mossar och kärr, 9010 - taiga, 9050 - näringsrik granskog och 91D0 - skogsbevuxen myr, som är skyddade.

Området SE0630067 **Snäcken** ligger ca 56 km väster om projektområdet och är utpekade enligt art- och habitatdirektivet. Området utgörs av Snäckens naturreservat. Området har höga naturvärden kopplade till sten och grusvallar och åsbarrskogar. Enligt Standard Data Form är det två habitat, 1220 - sten- och grusvallar och 9060 - åsbarrskog, som är skyddade. Området är 12,6 ha varav ca 28 procent är i vatten.

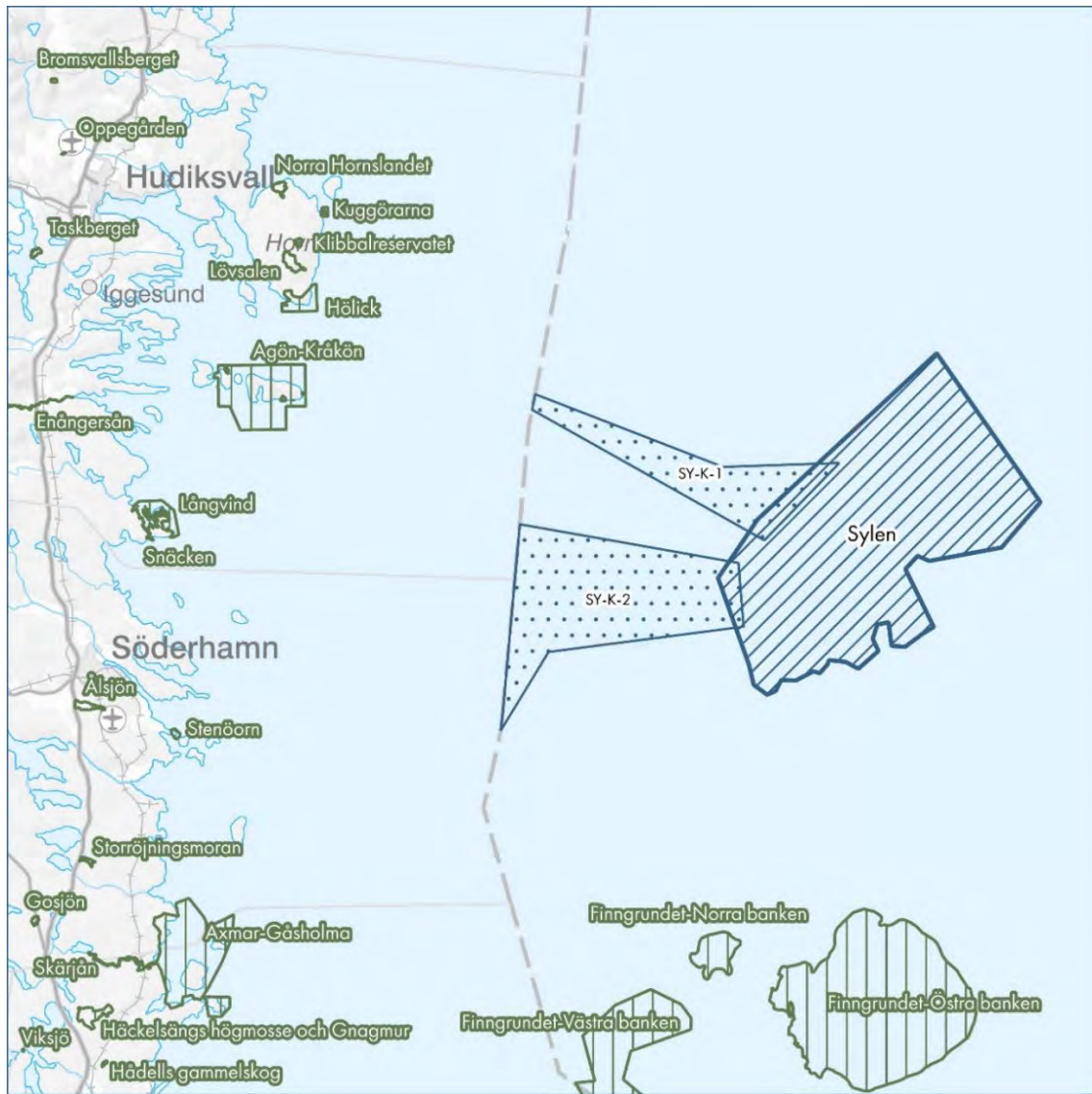
Området SE0630166 **Axmar – Gåsholma**, ligger ca 56 km sydväst om projektområdet och är utpekade både enligt art- och habitatdirektivet och fågeldirektivet. I bevarandeplanen anges följande. Områdets kustanknutna naturtyper tillsammans med den gamla naturskogsartade skogen och det rika fågellivet gör att området sammantaget har höga naturvärden. Områdets storlek och dess orördhet bidrar också till värdena. Natura 2000-området är på 5 599,6 ha varav ca 76 procent är i havet enligt Standard Data Form. I Standard Data Form så är det 21 olika typer av habitat, 1110 sandbankar, 1130 estuarier, 1140 blottade ler och sandbottnar, 1150 laguner, 1160 stora vikar och sund, 1170 rev, 1220 sten och grusvallar, 1620 skär och små öar i Östersjön, 1630 strandängar vid Östersjön, 1640 sandstränder vid Östersjön, 3160 myrsjöar, 3260 mindre vattendrag, 6110 basiska berghällar, 7140 öppna mossar och kärr, 7230 rikkärr, 9010 taiga, 9030 landhöjningsskog, 9070 trädbeklädd betesmark, 9080 lövsumpskog, 91D0 skogsbevuxen myr och 91E0 svämsumpskog samt 16 fågelarter, pärluggla, järpe, vitkindad gås, spillkråka, lärkfalk, storlom, sparvuggla, törnskata, fiskgjuse, tretåig hackspett, gråspett, svarthakedopping, fisktärna, silvertärna, orre och tjäder samt ett marint däggdjur, gråsäl som är skyddade.

Området SE0630156 **Ålsjön** ligger ca 62 km sydväst om projektområdet och är utpekade både enligt art- och habitatdirektivet och fågeldirektivet. Ålsjön har ett ovanligt rikt fågelliv inklusive en stor mångfald av häckande fågelarter. Ett naturskogsartat skogsområde ingår också. Enligt Standard Data Form är det tre habitat, 3150 - naturligt näringsrika sjöar, 7140 - öppna mossar och kärr och 9010 - taiga, ett ryggradslöst djur, citronfläckad kärrtrollslända och 12 fågelarter, svarthakedopping, sångsvan, brun kärrhök, blå kärrhök, fiskgjuse, småfläckig sumphöna, trana, myrspov, grönbena, silvertärna, spillkråka och ortolansparv, som är skyddade. Området är 151,3 ha.


Området SE0630034 **Häckelsängs högmosse och Gnagmur**, ligger ca 71 km sydväst om projektområdet och är utpekade enligt både art- och habitatdirektivet och fågeldirektivet. I bevarandeplanen anges följande. Häckelsängs Högmosse och Gnagmur naturreservat bildades 1981 med syftet att "bevara mossarnas hydrologiska och morfologiska utveckling, att låta den gamla skogen inom vissa skogsholmar och skogsbestånd utvecklas till naturskog, samt att bevara olika biotoper för djurlivet". Området har bl.a. ett rikt fågelliv. I skogen har flera sällsynta arter av lavar och svampar

påträffats. Området ingår som ett objekt i Myrskyddsplan för Sverige (under objektsnamnet Axmar högmosse), som beskriver ett urval av landets mest värdefulla myrar. Natura 2000-området är 375,8 ha och är till 100 procent på land enligt Standard Data Form. Enligt Standard Data Form är det fem habitat 3160 myrsjöar, 7110 högmossar, 7140 öppna mossar och kärr, 9010 taiga och 9100 skogsbevuxen myr samt fem fågelarter, smålom, trana, ljungpipare, orre och grönbena som är skyddade.

Natura 2000-områdenas placering i förhållande till projektområdet för Vindpark Sylen och alternativa kabelkorridorer syns i Figur 20 och Figur 21.



**Natura 2000**



 Natura 2000 Art- och habitatdirektivet

Vers: 20230126  
Av: AA

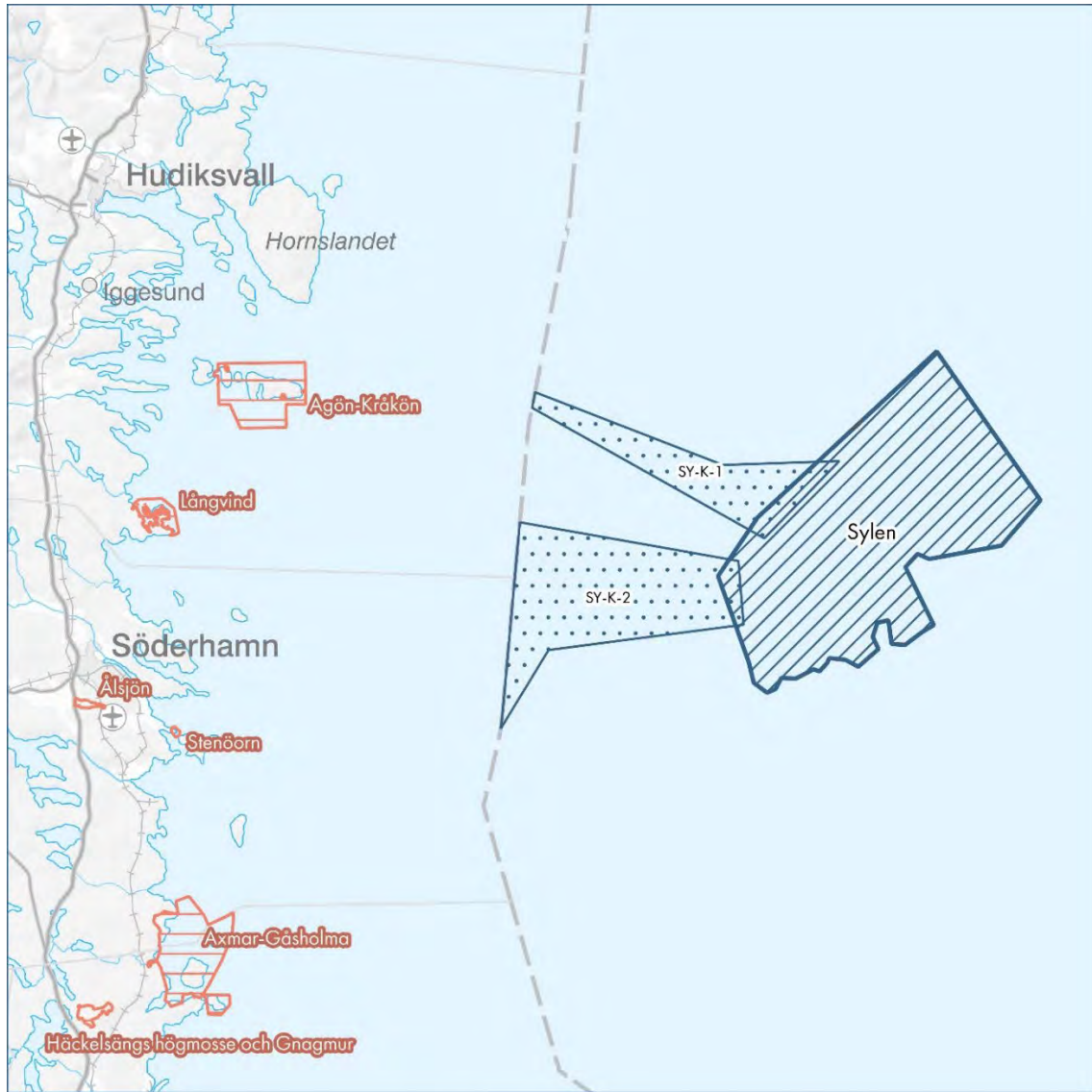
0 3 6 9 12 15 km



Skala: 1:650 000

 Projektområde  
 Alternativa kabelkorridorer

Figur 22. Projektområdet för Sylene i förhållande till Natura 2000-områden enligt art- och habitatdirektivet.



**SVEA  
VIND  
OFFSHORE**



**Natura 2000**

 Natura 2000 Fågeldirektivet

Vers: 20230126  
Av: AA

0 3 6 9 12 15 km

Skala: 1:650 000

 Projektområde  
 Alternativa kabelkorridor

Figur 23. Projektområdet för Sylén i förhållande till Natura 2000-områden enligt fågeldirektivet.

## 5.5.6 Naturresevat, 7 kap. 4 § miljöbalken

Nedan beskrivs de naturresevat som ligger inom 56 km från projektområdet och där vindkraftsparken även syns visuellt.

Naturresevatet **Agön - Kråkö** ligger ca 44 km väster om projektområdet. I beslutet för naturresevatet anges att syftet med resevatet är att skydda ett större sammanhängande samt oexploaterat skärgårdsområde och där bevara den biologiska mångfalden, vårda och bevara den värdefulla natur- och kulturmiljön samt områdets betydelse för rekreation och friluftsliv.

Öarna Drakö och Tihällan hyser några av de mest värdefulla naturskogarna i länet. Även på Agön och Kråkö finns stora arealer av gammal skog, främst tallskog med mycket högra naturvärden. På öarna finns en variation av skogstyper i ett mosaikartat mönster från rena hällmarkstallskogar till klibbaldominerande sumpskogar på gamla skalgrusbankar. Typiska arter och strukturer för dessa kustnära skogstyper ska ha en gynnsam bevarandestatus. Den naturmiljö som skärgårdsområdet utgör är representativ för Hälsingekusten vilket utgör ett viktigt bevarandevärde. Stenarna, hällarna och vattenområdet kring Tihällan är ett av länets mest betydande sälområde.

Området har även höga kulturhistoriska värden med flera hamnar med ursprung i olika tidsåldrar. Två av dessa är av senare datum där de gamla fiskestugorna idag fungerar som fritidsbebyggelse. Förutom de två hamnarna och en gammal fyrplats är öarna oexploaterade. Området är viktigt även för friluftslivet, både lokalt, regionalt och nationellt.

Naturresevatet omfattar natur som ingår i det europeiska nätverket Natura 2000. Inom naturresevatet råder tillträdesförbud avseende säl under tiden 1/2 - 31/8.

**Hölicks** naturresevat ligger ca 47 km nordväst om projektområdet. I beslutet för naturresevatet anges att syftet med Hölicks naturresevat är att bevara och vårda ett av havet starkt präglat område vid Hälsinglands kust. Naturresevatet ska skydda ett biologiskt och geologiskt intressant område med omväxlande natur och värdefulla biotoper (klapperstensfält, hällmarker, sanddynor, naturskog, berg, lagun, hav och våtmarker). De arter som är karakteristiska för dessa miljöer ska ha gynnsamt tillstånd, liksom exempelvis de skyddsvärda arterna violettgrå tagellav och raggbock.

Naturresevatet omfattar natur som ingår i det europeiska nätverket Natura 2000.

Syftet är också att vårda och bevara områdets värdefulla kulturmiljö och dess betydelse för rekreation och friluftsliv.

Naturresevatet **Storjungfrun** ligger ca 51 km sydväst om projektområdet. I beslutet för naturresevatet anges att syftet med resevatet är att bevara den biologiska mångfalden och att vårda och bevara den värdefulla naturmiljön i området samt att tillgodose friluftslivets behov av områden. Den variations- och artrika naturen på ön, den unika marina miljön och den rika kulturmiljön som finns inom resevatet ska bevaras och tillgängliggöras. Storjungfrun som är en till stor del oexploaterad ö och den största ön i Söderhamns kommuns skärgård, skyddas till förmån för friluftsliv, rekreation och turism. Resevatet ska trygga att besökare även i framtiden kan uppleva öns värden.

De värdefulla livsmiljöerna hällmarkstallskog, örtrik barrskog, sumpskog, strandskog, myrmark, tjärn, strand, klapperstensfält, hällmark samt de typiska växt- och djursamhällen som är karakteristiska för dessa livsmiljöer i den boreala skogen och skärgårdsmiljön ska ha gynnsamt tillstånd. Strukturer som död ved, gammal skog, grova träd, lövträd och naturliga flöden av grundvatten ska förekomma i för livsmiljöerna gynnsam omfattning. Skyddsvärda arter ska ha gynnsamt tillstånd i resevatet. Det ska finnas möjlighet för besökare att uppleva naturen i området.

Skötseln i reservatet avser att gynna biologisk mångfald, rekreation och rörligt friluftsliv, öka skogens naturvärden samt lyfta fram och bevara öns kulturvärden och sevärdheter.

Naturreservat **Skatön** ligger ca 51 km väster om projektområdet. I beslutet för naturreservatet går att läsa: Syftet med reservatet är i första hand att bevara och främja öns värde för rörligt friluftsliv och naturvård.

Naturreservatet **Kuggörarnas Domänreservat** ligger ca 52 km nordväst om projektområdet. I beslutet för naturreservatet anges att reservatets syfte är att bevara en ö med en för Bottenhavskusten typisk och representativ naturmiljö och även som en typisk miljö för ett norrländskt fiskeläge.

Naturreservatet **Långvind** ligger ca 53 km väster om projektområdet. I beslutet för naturreservatet anges att syftet med reservatet är att bevara den biologiska mångfalden, att vårda och bevara värdefulla naturmiljöer samt att tillgodose friluftslivets behov av områden. Mer preciserat är syftet att skydda och bevara ett i stora delar oexploaterat och ostört skärgårdsområde, särskilt med avseende på marina värden. Även områdets skogliga värden och det rika fågellivet ska bevaras. De värdefulla livsmiljöerna laguner, stora vikar och sund, skär och små öar, strandängar, taiga och landhöjningsskog, samt de typiska växt- och djursamhällen som är karaktäristiska för dessa livsmiljöer längs södra Hälsingekusten ska ha gynnsamt tillstånd. De inom Natura 2000 utpekade fågelarterna ska ha gynnsamt tillstånd. Lagunerna i området ska kunna följa de naturliga successionsstadierna från förstadium till flada, via flada, gloflada, och slutligen glo. De enligt Helsingforskommissionen (HELCOM) starkt hotade (EN) och nära hotade (NT) habitat som laguner och vikar med kransalgängar utgör ska fortsatt kunna bibehålla sin fria utveckling. Lagunerna och de stora vikarna och sunden ska kunna bibehålla de för området karaktäristiska och typiska arterna. Området ska kunna fortsätta utgöra ett viktigt rekryteringsområde för flera fiskarter, och dessa ska ha en naturlig och av mänsklig aktivitet opåverkad rekryteringsprocess. Fiskbestånden i området ska präglas av fri utveckling, och näringsvävar där rovfisk utgör toppredatorer ska fortsatt bibehålla sin naturliga struktur. Den för området naturliga storleks- och åldersstrukturen hos fiskpopulationer ska bibehållas. Naturtypen Skär och små öar ska även fortsatt ha en naturlig succession påverkad av landhöjningen. Naturtypen ska kunna bibehålla en växtlighet anpassad till torka, saltpåverkan och vindexponering samt frånvaro av egentlig jordmån. Den revstruktur av blåstång/smaltång som finns ska bibehållas, liksom de för området karaktäristiska och typiska arterna. Skär och små öar ska också fortsatt utgöra ett viktigt habitat för fågellivet. Skogarna i området ska i stora delar vara talldominerade, och strukturer som träd av olika ålder, gamla träd, stort inslag av lövträd och död ved ska förekomma i för livsmiljöerna gynnsam omfattning. Det ska finnas möjlighet för besökare att uppleva naturen och den orörda landskapsbilden i området.

**Stenöorns** naturreservat ligger ca 55 km sydväst om projektområdet. I beslutet för naturreservatet anges att syftet med reservatet är att bevara den biologiska mångfalden, att vårda och bevara den värdefulla naturmiljön i området, att återställa värdefulla livsmiljöer, samt att tillgodose friluftslivets behov av rekreationsområden. Mer specifikt är syftet att bevara ett ornitologiskt och botaniskt intressant område vid Bottenhavets kust, som är värdefullt framför allt som rastlokal för vadare och andra flyttande fåglar. De värdefulla livsmiljöerna samt de typiska växt- och djursamhällen som är karakteristiska för dessa livsmiljöer ska ha gynnsamt tillstånd. Reservatet har tillträdesförbud mellan 1 april och 31 augusti på grund av fågel.

Typiska arter, som slätterblomma, kråkbär och rastande vadare ska ha gynnsamt tillstånd, liksom de skyddsvärda arterna myrspov, stjärtand och svarthakedopping. Det ska finnas möjlighet för besökare att uppleva naturen och områdets typiska livsmiljöer och arter. Naturreservatet omfattar natur som ingår i det europeiska nätverket Natura 2000.

Naturreservatet **Snäcken** ligger ca 56 km väster om projektområdet. I beslutet för naturreservatet anges att syftet med reservatet är att bevara områdets intressanta geologi och flora. Mer specifikt är syftet att bevara ett värdefullt område med tallnattskog och klapperstenstränder vid Bottenhavskusten. Naturtyperna perenn vegetation på sten- och grusvallar (1220) och åsbarrskog (9060), som är förtecknade i EU:s art- och habitatdirektiv, ska ha gynnsamt tillstånd. Arter som är typiska för dessa naturtyper ska ha gynnsamt tillstånd, liksom särskilt skyddsvärda arter som tallticka och silvertärna. Strukturer som död ved och gamla träd ska förekomma i för naturtyperna gynnsam omfattning. Det ska finnas möjlighet för besökare att uppleva naturen i området.

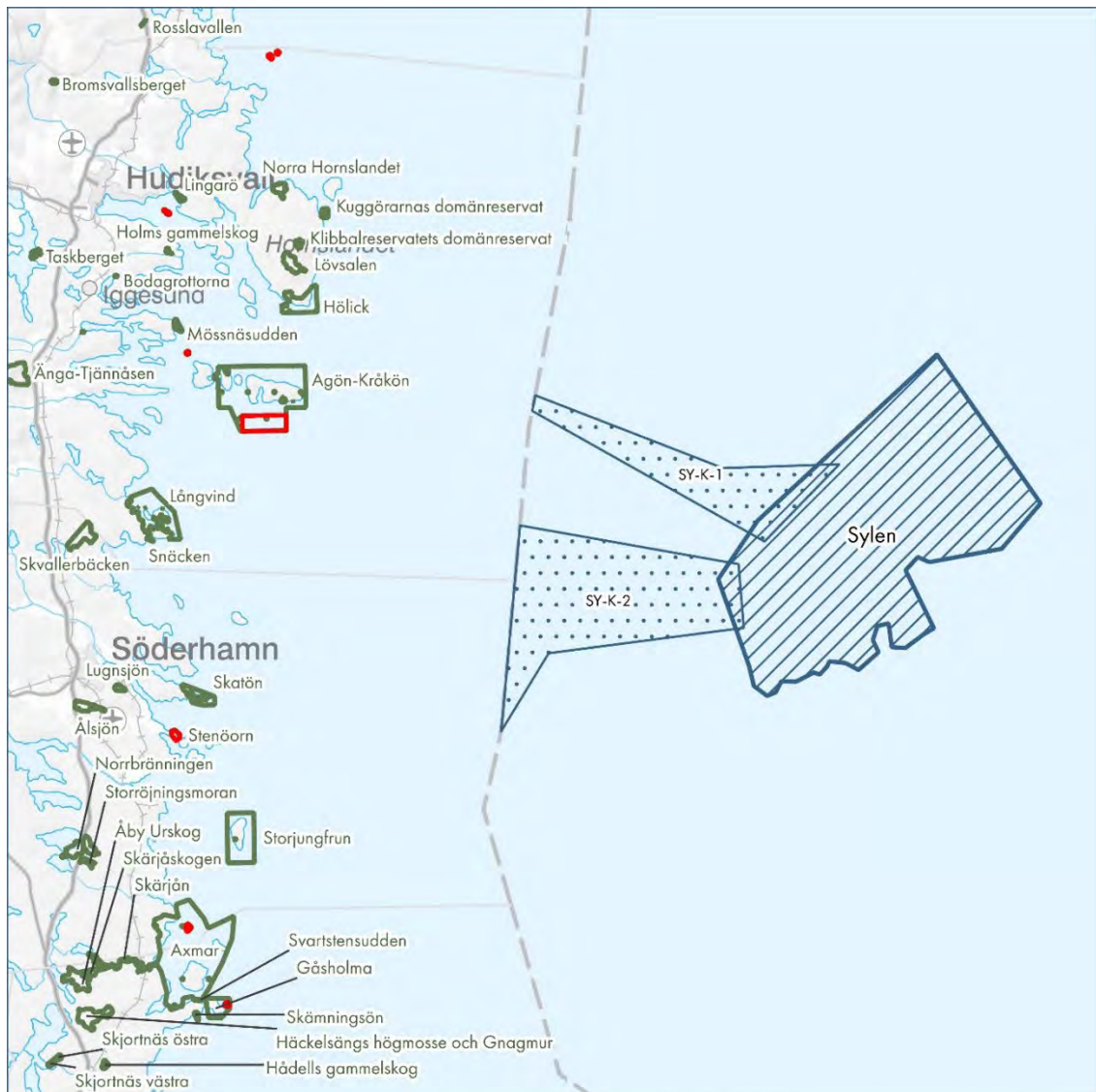
Naturreservatet **Norra Hornslandet** ligger ca 56 km nordväst om projektområdet. I beslutet för naturreservatet anges att syftet med reservatet är att bevara den biologiska mångfalden, att vårda och bevara den värdefulla naturmiljön i området och att tillgodose friluftslivets behov av områden. De värdefulla livsmiljöerna med gammal tallskog och lövrik blandbarrskog samt de typiska växt- och djursamhällen som är karakteristiska för dessa livsmiljöer i den norrländska taigan ska ha gynnsamt tillstånd. Strukturer som död ved, gamla träd och hög andel lövträd ska förekomma i för livsmiljöerna gynnsam omfattning. Geomorfologiska formationer som klapperstensfält och strandvallar ska bevaras. Det ska finnas möjlighet för besökare att uppleva och förstå de biologiska och geomorfologiska processerna som skapat naturen i området. Naturreservatet omfattar natur som ingår i det europeiska nätverket Natura 2000.

Naturreservatet **Axmar** ligger ca 56 km sydväst om projektområdet. I beslutet för naturreservatet anges att syftet med reservatet är att bevara den biologiska mångfalden och att och bevara ett stort relativt oexploaterat skärgårdsområde längs södra Bottenhavet med värdefulla naturmiljöer som skär och små öar, stora vikar och sund, sandbankar, laguner, landhöjningskogar, barr- och lövnattskogar, brandpräglad skog, mossar, kärr och vattendrag. Syftet är också att de typiska växt- och djursamhällen som är karakteristiska för dessa livsmiljöer vid Bottenhavskusten ska ha gynnsamt tillstånd. Syftet är även att skydda och återställa värdefulla naturmiljöer och livsmiljöer för skyddsvärda arter. På land ska strukturer som död ved och gamla grova träd förekomma i för livsmiljöerna gynnsam omfattning. Strukturer och funktioner i hav och vattendrag som god vattenkvalité med naturlig vattenomsättning, variation av bottenstrat, naturlig artsammansättning och artrik zonerad vegetation ska förekomma i för livsmiljöerna gynnsam omfattning. En mindre del av reservatet har tillträdesförbud mellan 1 mars och 15 augusti på grund av fågel.

Naturreservatet ska vidare skydda, vårda och bevara ett arkeologiskt och kulturhistoriskt intressant område med rika lämningar och gamla kulturmarker från tidigare fiskeepoker och från Axmars järnbruksepok. Naturreservatet är av mycket stort intresse för det rörliga friluftslivet och besökare ska kunna se och uppleva områdets natur- och kulturvärden.

Det finns flera naturreservat som inte kommer att påverkas varken fysiskt eller visuellt. Det gäller Lövsalen ca 50 km, Klibbalsreservatet ca 52 km, Skvallerbäcken ca 61 km, Ålsjön ca 62 km, Lingarö ca 64 km, Bodagrottorna ca 66 km, Storröjningsmoran ca 67 km, Skärjån ca 66 km, Skärjåskogen ca 69 km, Häckelsängs högmossa och Gnagmur ca 71 km, Hådells gammelskog ca 73 km, Taskberget ca 74 km, Skjornäs östra ca 77 km, Skjornäs västra ca 78 km, Rosslavallen ca 78 km och Bromsvallsberget ca 81 km från projektområdet.

Naturreservaten i förhållande till projektområdet och kabelkorridorerna kan ses i Figur 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

Figur 24. Projektområdet för Sylene i förhållande till naturreservat.



## 5.5.7 Djurskyddsområden, 7 kap. 12 § miljöbalken

**Disans** djurskyddsområde ligger ca 56 km nordväst om projektområdet. Området är på 8,44 ha. I beslutet anges att syftet med djurskyddsområdet är att skydda och bevara den värdefulla faunan av häckande och rastande fåglar. Mer specifikt är syftet att skydda och bevara öns koloni med häckande silltrut, gråtrut och havstrut samt övriga häckande sjöfåglar som tobisgrissla och ejder. Störningar från människor ska minimeras under den tid på året då sjöfåglar häckar på Disan genom att beträdnadsförbud då ska gälla.

- Förbud för allmänheten och för markägare mot att lägga till vid eller beträda det angivna området under perioden 1 maj – 31 augusti.
- Förbud för allmänheten och för markägare att under angivna tidsperioder ankra eller uppehålla sig inom den "skyddade vattenzonen" som sträcker sig 100 meter ut från stranden.

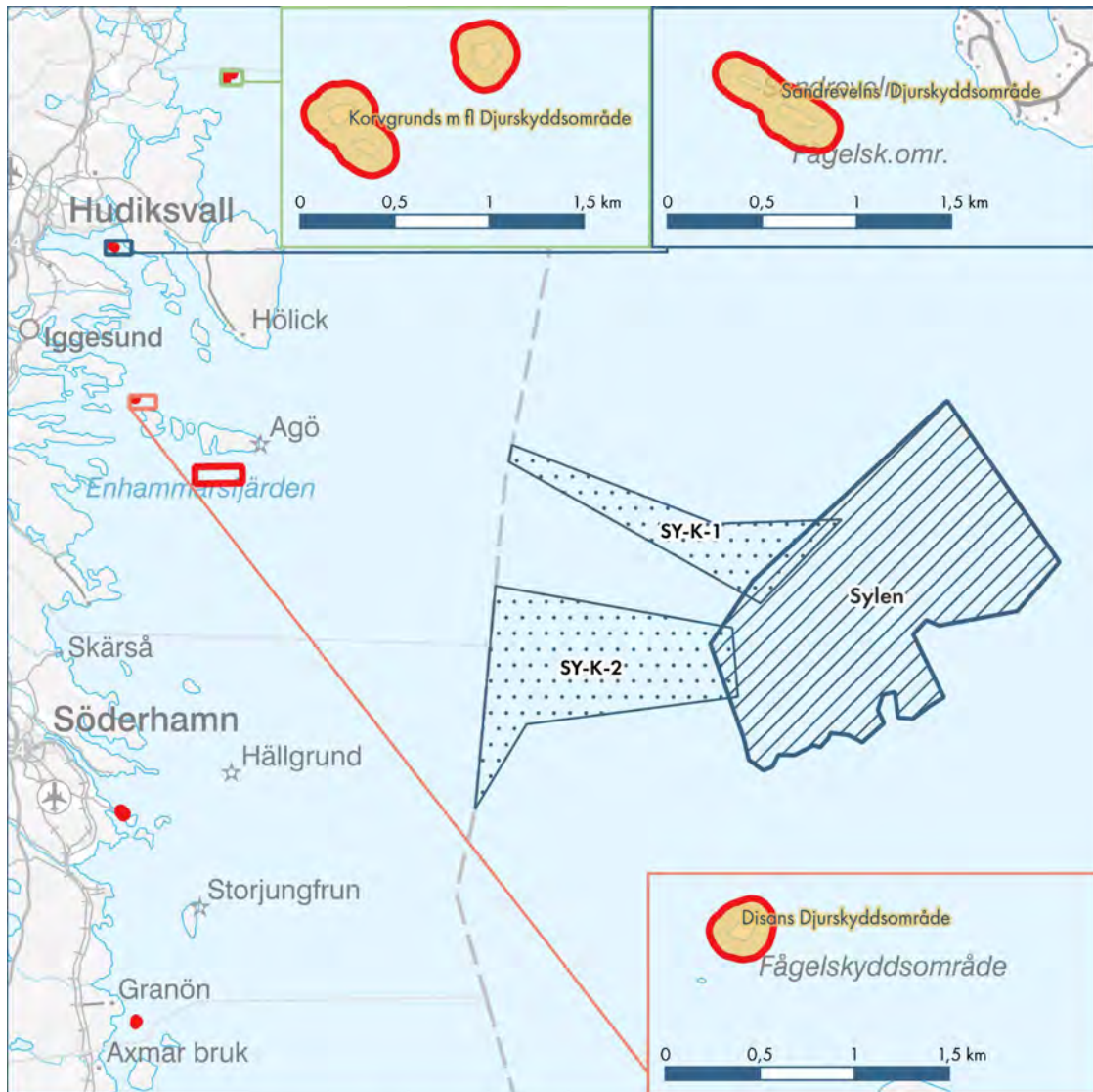
**Sandrevelns** djurskyddsområde ligger ca 65 km nordväst om projektområdet. Området är på 16,66 ha. I beslutet anges att syftet med djurskyddsområdet är att skydda och bevara den värdefulla faunan av häckande och rastande fåglar. Mer specifikt är syftet att skydda och bevara öarnas kolonier med häckande gråtrut och häckande fisk- och silvertärna, samt övriga häckande sjöfåglar som havstrut, silltrut, vigg och ejder. Störningar från människor ska minimeras under den tid på året då sjöfåglar häckar på Sandreveln genom att beträdnadsförbud då ska gälla.

- Förbud för allmänheten eller för markägare mot att lägga till vid eller beträda det angivna området under perioden 1 april – 15 juli.
- Förbud för allmänheten och för markägare att under angivna tidsperioder ankra eller uppehålla sig inom den "skyddade vattenzonen", vilken sträcker sig 100 meter ut från stranden.

**Korvgrunds m.fl.** djurskyddsområde ligger ca 66 km nordväst om projektområdet. Området är på 24,38 ha. I beslutet anges att syftet med djurskyddsområdet är att skydda och bevara den värdefulla faunan av häckande och rastande fåglar. Mer specifikt är syftet att skydda och bevara öarnas kolonier med häckande tordmule, tobisgrissla, silltrut och silvertärna samt övriga häckande fåglar som roskarl och ejder. Störningar från människor ska minimeras under den tid på året då sjöfåglar häckar på Korvgrund, Skottstenarna och Remmarharet genom att beträdnadsförbud då ska gälla.

- Förbud för allmänheten och för markägare att lägga till vid eller beträda öarna Korvgrund, Skottstenarna och Remmarharet under perioden 1 april – 31 juli.
- Förbud för allmänheten och för markägare att under ovan angivna tidsperiod ankra eller uppehålla sig inom 100 m från öarna Korvgrund, Skottstenarna och Remmarharet.

Djurskyddsområden i förhållande till projektområdet och kabelkorridorerna kan ses i Figur 25.



### Skyddade områden 7 kap MB

- 12 § Djurskyddsområden
- Djur- och växtskyddsområde
  - Tillträdesförbud

Vers: 20230911  
 Av: FE

Skala: 1:600 000

Projektområde  
 Alternativa kabelkorridorer

Figur 25. Projektområdet för Sylen i förhållande till djurskyddsområden.

## 5.5.8 Viktiga fågelområden (IBA) enligt BirdLife

IBA-konceptet har sin grund i EU:s fågeldirektiv, där det står att "Medlemsstater ska klassificera de viktigaste områdena som SPA (Special Protection Areas)." BirdLife International har pekat ut de platser/områden som har störst betydelse för att bevara våra fågelpopulationer. IBA identifieras utifrån 20 kriterier med utgångspunkt från bland annat hotade arter, arter med begränsad utbredning, arter med ogynnsam bevarandestatus samt stora ansamlingar av fåglar (även sträckande). IBA-kriterierna har olika nivåer: Global (A), Regional (B) och Sub-regional t.ex. Europa (C), dessa finns beskrivna på BirdLifes hemsida (Bird Life-Data Zone-Important Bird and Biodiversity Areas (IBAs) , u.d.).

Alla data om samtliga IBA-områden finns samlade i en databas och kartverktyg (World Bird/Biodiversity Database) som administreras av BirdLife International (BirdLife International). Nedan i Figur 26 syns den klassificering som IBA använder.



Figur 26. IUCN Red List Classification

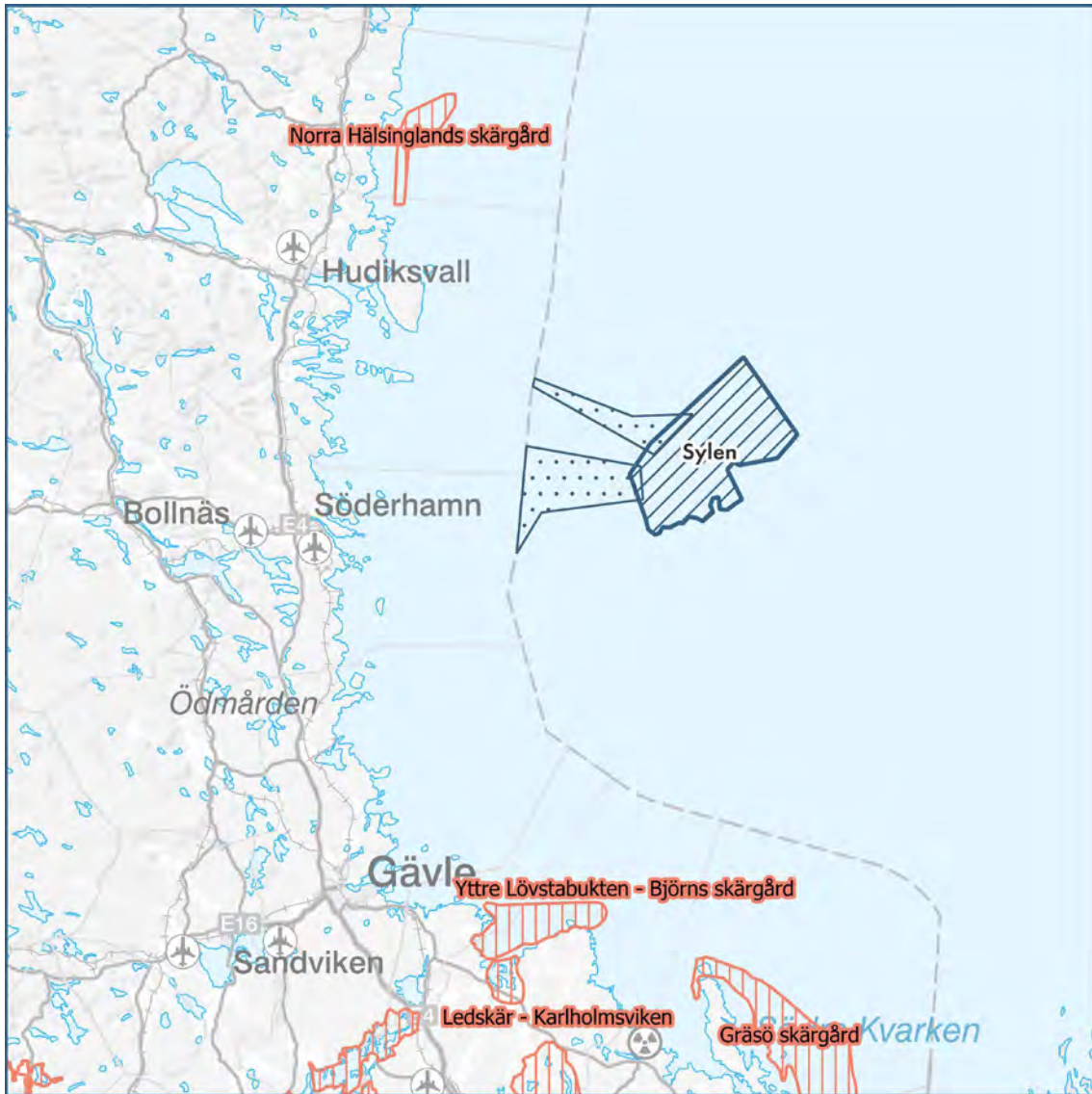
Det finns inga IBA-områden inom ett avstånd som kan antas påverkas av föreslaget projektområde. De närmaste områdena kan ses i Figur 27 och är:

**Norra Hälsinglands skärgård** 65,6 km åt nordnordväst, ett skärgårdsområde med skär och öar som är en viktig plats för häckning av tärna och sjöfågel.

**Lövstabukten – Björns skärgård** 70,7 km åt sydväst, ett skärgårdsområde med skär och öar som är en viktig plats för häckande måsar och sjöfågel.

**Ledskär – Karlholmsbukten** 82,2 km åt sydsydväst, ett grunt skärgårdsområde med skär, kobbar och öar som är en viktig plats för passage av fågel och för vadare.

**Gräsö skärgård** 80,5 km åt sydsydost, ett skärgårdsområde med skär och öar som är en viktig plats för häckning av tärnor och passage för sjöfågel och rovfåglar.





**SVEA  
VIND  
OFFSHORE**

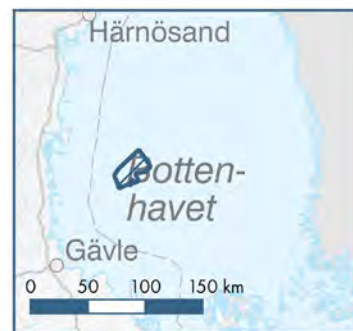
**Viktiga fågelområden (Birdlife)**

 Important Bird and Biodiversity Areas (IBA), 2022

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

Skala: 1:1 250 000

 Projektområde  
 Alternativa kabelkorridorer



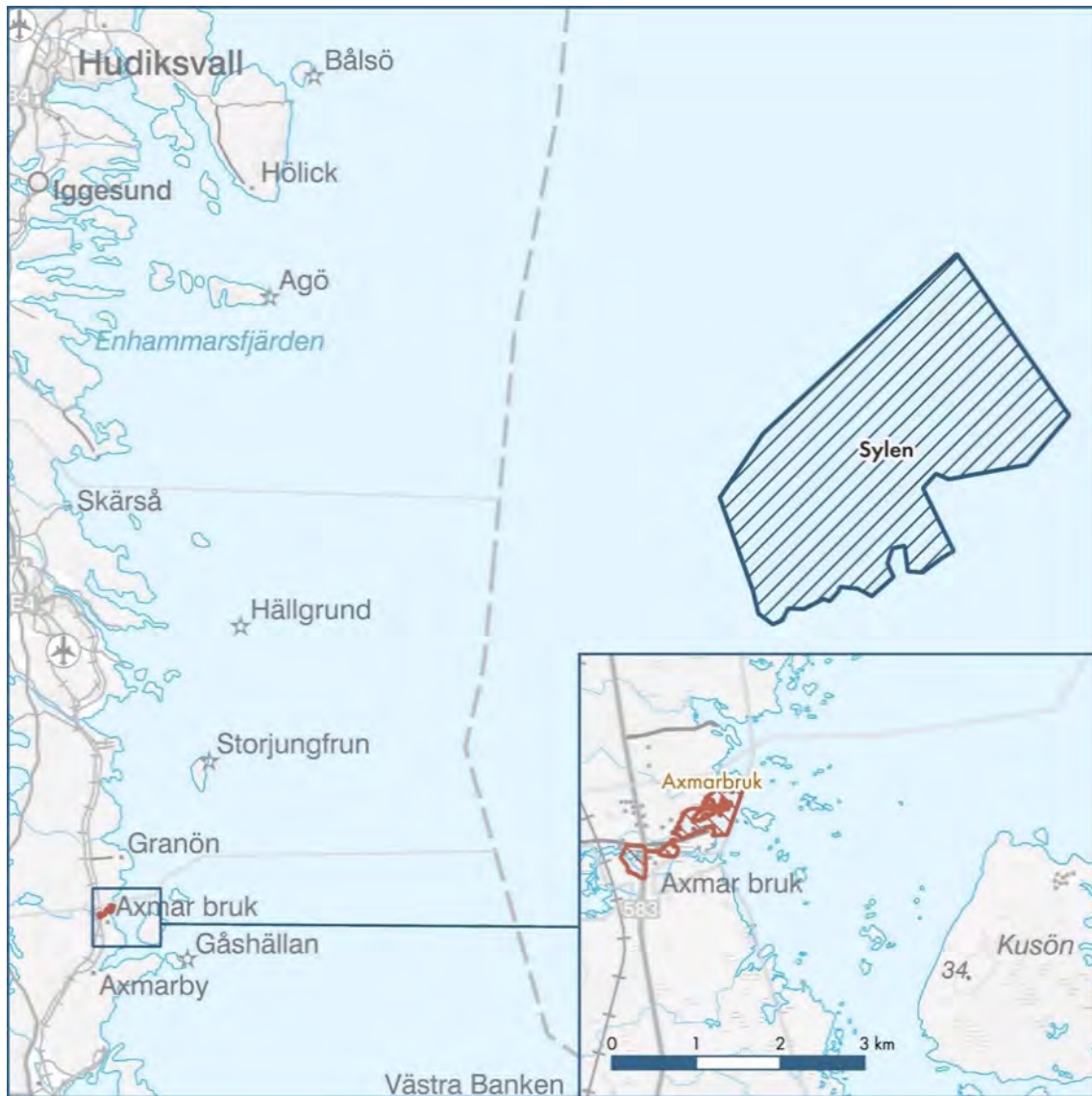
Figur 27. BirdLife Internationals utpekade viktiga områden för fåglar i förhållande till Vindpark Sylen.

## 5.5.9 Kulturresevat, 7 kap. 9 § miljöbalken

Det närmaste kulturresevatet finns på ett avstånd av ca 64 km sydväst om projektområdet vid Axmar bruk, se Figur 28. I beslutet anges att syftet med resevatet är att bevara, visa, bruka och utveckla en bruksmiljö där Bergslagen möter havet och där spåren av brukets historia från 1600-talet till början av 1900-talet är närvarande.


Detta innebär att:

- bevara ett landskap med byggnader, ruiner, marinarkeologiska lämningar och ett immateriellt kulturarv präglad av järnbrukets olika faser och processer,
- visa ett kulturpräglad landskap genom att området och informationen ska vara lättillgänglig, inspirerande och ge kunskap,
- bruka landskapet med byggnader, ruiner och marinarkeologiska lämningar så att det kulturhistoriska värdet består och det biologiska kulturarvet gynnas, och
- utveckla området genom att det ska vara tillgängligt för pedagogisk, vetenskaplig och kulturturistisk verksamhet.



**SVEA  
VIND**  
OFFSHORE

**Kulturmiljö - Kulturresevat**

 Kulturresevat 7 kap 9 § MB

Vers: 20230904  
Av: FE  
0 5 10 15 20 25 km

Skala: 1:600 000

 Projektområde

Figur 28. Projektområdet för Sylen i förhållande till kulturresevat.

## 5.6 Fåglar

Ottvall Consulting har anlåtats för att göra inventeringar och skrivbordsstudier för fågel.

### 5.6.1 Häckande fåglar

Data som insamlats med GPS-telemetri på östersjötrut och sillgrissla från häckningskolonier i Gävlebukten kommer att analyseras för fåglarnas flygrörelser i förhållande till Sylen.

### 5.6.2 Rastande fåglar

Projektområdet för Sylen är lokaliserat till ett havsområde i södra Bottenhavet som till största delen har ett djup om mer än 30 meter. Det innebär att djupförhållandet är sådant att förutsättningar saknas för sjöfåglar som söker föda i form av bottenlevande fauna. Marina dykänder såsom alfågel, ejder, sjöorre och svärta, förväntas inte förekomma i projektområdet mer än undantagsvis under migrationsperioder.

Tre inventeringar har gjorts, två med båt och en med flyg. En första fågelinventering uppdelad på två tillfällen, en i mars och en i maj, genomfördes av Ottvall Consulting i projektområdet under sommaren 2021 med båt. Under inventeringen i mars påträffades totalt 94 individer av fem olika arter; 78 st fiskmå, 7 st gråtrut, 4 st tordmular, 3 st tobisgrisslor och 2 st havstrutar. Vid inventeringen i maj noterades 56 individer av 7 olika arter; 21 st fiskmå, 12 st gråtrut, 9 st silvertärnor, 5 st ejdrar, 5 st silltrut (östersjötrut), 2 st havstrut och 2 st tobisgrisslor. Totalt observerades 150 individer av åtta olika fågelarter varav fiskmå var den talrikaste.

En flyginventering i projektområdet gjordes den 4 februari 2023. Då observerades totalt 43 individer av tre olika arter; 27 st fiskmå, 15 st tordmule och 1 st gråtrut.

### 5.6.3 Migrerande fåglar

En skrivbordsstudie kommer att tas fram avseende migrerande fåglar. Fågelmigrationen är välstuderad längs kusten men inte undersökt i samma omfattning längre ut till havs i Bottenhavet.

## 5.7 Fladdermöss

Enviroplaning har tagit fram en skrivbordsstudie om fladdermöss.

I Sverige förekommer två långmigrerande arter, trollpipistrell och större brunfladdermus. Dessa migrerar söderut under hösten för att sedan flyga tillbaka under våren. Trollpipistrell har märkts och återfångats 1905 km från ursprungsplatsen. Studier i Kvarken i den norra delen av Östersjön har visat att trollpipistrell flyger från Finland till Sverige via öar för att sedan följa svenska kusten söderut.

För att ta del av en rik insektsproduktion har även stationsnära landbaserade arter i Östersjöregionen observerats födosöka i kustnära grundområden under sensommar och tidig höst. De har även noterats längre ut men inte, såvitt känt, på avstånd över 20 km från kusten. Detta har observerats i Kvarken i norr till Öresund i söder och gäller främst under kvällar/nätter med låg vind.

Fladdermöss har observerats vid havsbaserade vindkraftsparker. Studierna som genomförts tyder på att fladdermössen främst flyger på låg höjd (<10 m) över öppet hav.

## 5.8 Marina däggdjur

På grund av det stora avståndet till kusten förväntas inga tillhåll för säl finnas inom projektområdet. Däremot kan det förekomma sälar av arterna gråsäl och vikare inom och i närheten av projektområdet och kabelkorridorerna året runt.

På grund av den geografiska placeringen förväntas inga tumlare förekomma inom och i närheten av projektområdet. Tumlarnas nordligaste utbredning ligger längre söderut och är därmed inte relevant i projektområdet.

Bolaget har upphandlat studier om marina däggdjur och väntar på att få in en fullständig rapport under hösten 2023. Studien är en litteraturstudie och baseras i stor utsträckning på information från den nationella miljöövervakningen där gråsäl har undersökts avseende bestånd och patologisk övervakning relaterat till miljögifter sedan 1970-talet, och i form av nationell miljöövervakning sedan 1989. Inventeringarna utförs av Naturhistoriska Riksmuseet och insamlade offentliga data tillhandahålls av SMHI (dataportalen SHARK). Ytterligare data över sälobservationer har hämtats från Artportalen (Sveriges Lantbruksuniversitet, Artdatabanken). Studien utförs av Pelagia.

Gråsäl är fokusart i undersökningen kopplat till Vindpark Sylen, då vikaren och knobbsälen framför allt återfinns i Bottenviken respektive södra Östersjön (Figur 29).

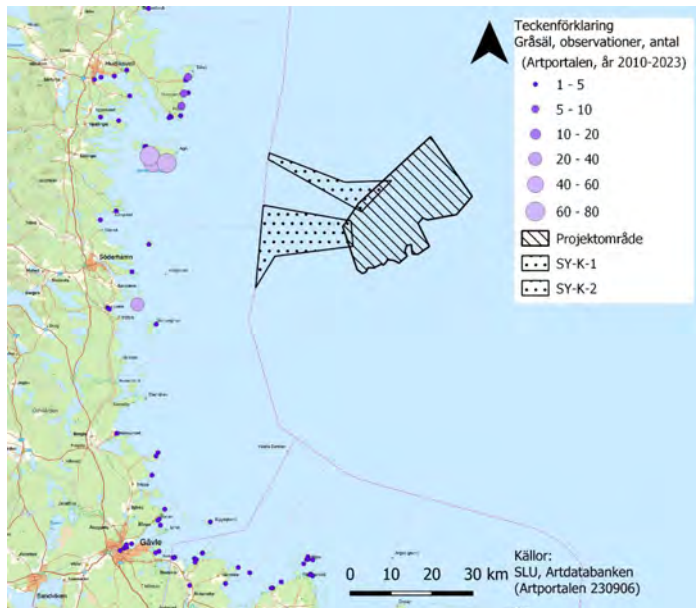


Figur 29 Knobbsälens utbredning (vänster) enligt nationella inventeringar av Naturhistoriska riksmuseet inrapporterade till Sharkweb mellan åren 2010 - 2023, vikarens utbredning (mitten) samt gråsälens (höger) (bilder hämtade från SharkWeb 230904).

Inom den nationella miljöövervakningen visas att området kring projektområdet har förekomst av gråsäl längs med kusten samt vid öar och skär. Då övervakningsdata endast visar minimumantal från specifika inventeringsplatser, ger resultatet inte en total bild av gråsälarnas tillhåll. Resultatet ger ändå en bild av att viktiga tillhåll finns i projektområdets kabelkorridorers och landanslutningars närhet (Figur 30). De nationella inventeringarna visar förekomst av gråsäl på Tihällan och tillhörande skär söder om ön Agön vilket också är en del av Agön-Kråkön naturreservat samt vid Lövgrunderabbarna där båda områden är sälskyddsområde med tillträdesförbud en del av året.

Gråsäl förekommer i varierande grad inom och i närheten av projektområdets påverkansområde under mars-maj under reproduktionsperioden, men även andra tider under året.





Figur 30 Rapporterade observationer av gräsäl mellan åren 2010 - 2023 genom SLU – Artportalen (hämtat 230906). Observationerna visualiseras utifrån antal individer per observation.

## 5.9 Fisk

Under hösten 2023 genomförs en skrivbordsstudie gällande fiskförekomst i området. Skrivbordsstudien sammanställs utifrån material i offentliga databaser samt genom fångstresultat från yrkesfiskets journalföring som levereras till Havs- och vattenmyndigheten. Vidare utförs också provtagning och analys av miljö-DNA samt provtagning av strömning, för att ge ytterligare information om fisksamhällets generella artsammansättning och strömningens genetik. Studierna utförs av Pelagia.

Tidigare inventeringar finns bland annat från utsjöbankar i närområdet, Utposten 1, Storgrundet och Finngrundets östra och västra bank.

Utposten 1 undersöktes i augusti 2019 av Aqua Biota genom analys av miljö-DNA eller eDNA i vattenmassan med hjälp av vattenprover. DNA påträffades från 13 olika arter. Vanligaste var sill (strömning), storspigg, tånglake och småspigg.

Storgrundet undersöktes i maj och augusti 2007 av MÖ Natur, ET biologi och SL Fiskekonsult samt 2009 vid utsjöbanksinventeringen. Vid inventeringen 2007 påträffades 11 olika arter, sill (strömning) och tånglake var vanligast. Vid inventeringen 2009 påträffades sex olika arter, sill (strömning), tånglake, rötsimpa, hornsimpa, sik och skrubbskädda. Vanligast var sill (strömning) och tånglake.

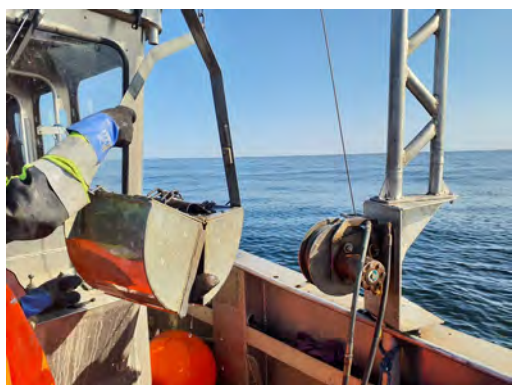
Finngrundet undersöktes i maj och september 2007 av Aqua Biota och 2009 vid utsjöbanksinventeringarna. 2007 påträffades 13 olika arter. Vanligast var sill (strömning), tånglake och skarpsill även rötsimpa och hornsimpa förekom frekvent och i maj var skrubbskäddan vanlig. 2009 observerades sju olika arter, sill (strömning), tånglake, rötsimpa, hornsimpa, skrubbskädda, nors och torsk. Sill (strömning) och tånglake var vanligast.

Ålen är en art som inte fångas i nät och faller därför bort från datan från de flesta provfisken, däremot så finns ål i hela Östersjön och förväntas även att förekomma vid kabelkorridorer och parkområde.

## 5.10 Bottenfauna

Bolaget har upphandlat studier om bottenfauna och väntar på att få in en fullständig rapport under hösten 2023. Rapporten kommer bland annat att bygga på en fältprovtagning av bottenfauna med en provtagare av modell Van Veen med en provtagningsyta på 0,1 m<sup>2</sup> (Figur 31). Bottenhugg togs vid 28 stationer och preliminära resultat visar att samtliga bottenfaunaprover innehöll arten *Marenzelleria* sp. (en invasiv havsborstmask som nuförtiden är vanlig i svenska vatten) medan *Monoporeia affinis* (vitmärla) förekom i alla prover utom ett och noterades dessutom i höga abundanser i ett antal prover. Vid två av provtagningslokalerna återfanns det lägsta antalet taxa då båda endast innehöll två taxa, medan högst antal taxa, sju, noterades vid två lokaler. Statusklassificering utifrån bottenfaunaindex (BQIm) vid de olika lokalerna spände mellan *Dålig status* vid en lokal till just under *Hög status* vid en lokal, men majoriteten av de undersökta lokalerna bedömdes ha *God status*. Den sammanvägda statusen för Vindpark Sylen bedömdes således vara *God*. Observera att denna status baseras på typtillhörigheten för den mer kustnära vattenförekomsten N S M Bottenhavets kustvatten), eftersom det aktuella projektområdet saknar typtillhörighet.

Fältprovtagningen är utförd och en analys av resultatet pågår. Studien utförs av Pelagia.



Figur 31. Bilden visar provtagning av bottenfauna med bottenhuggare av modell Van Veen inom Vindpark Sylen.

## 5.11 Bottenflora

Bolaget har upphandlat studier om bottenkartering och väntar på att få in en fullständig rapport under hösten 2023. Rapporten kommer bland annat att bygga på en fältprovtagning som på grund av dåligt väder väntas utföras i september. Undersökningen utförs med hjälp av en så kallad dropvideokamera och planeras att inkludera 200 stationer. Undersökningen utförs enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter för undersökningstypen. Metoden går ut på att en kamera sänks ned från en båt vid transektens startpunkt. Båten åker sedan ifrån transektens startpunkt i cirka 0,5 knop (0,26 m/s), samtidigt som kameran hänger ovanför botten och filmar nedåt. Enligt standarden skall minst 5 m<sup>2</sup> filmas längs varje transekt för att täckningsgrad ska kunna bedömas på ett representativt sätt.

Undersökningen syftar till att beskriva bottensubstrat och vegetation inom området, och att identifiera eventuellt skyddsvärda arter/bottentyper

## 5.12 Rekreation och friluftsliv

Generellt sett kan friluftsliv inom vindkraftsparken förekomma främst i form av båtliv och fritidsfiske. Närmare land ligger Hälsingekusten som omfattar ett rikt kustlandskap med allt från badstränder och vandringsleder i omväxlande natur till kulturarv. Friluftsvärderna inom dessa skärgårdar samt ingående och omkringliggande naturreservat finns beskrivet under respektive rubrik i kapitel 5.4.2.2 samt 5.5.6.

## 5.13 Yrkesfiske och fritidsfiske

Bolaget har upphandlat studier om yrkesfiske och fritidsfiske och väntar på att få in en fullständig rapport under hösten 2023. Med tanke på projektområdets geografiska belägenhet ges yrkesfisket större utrymme än fritidsfisket.

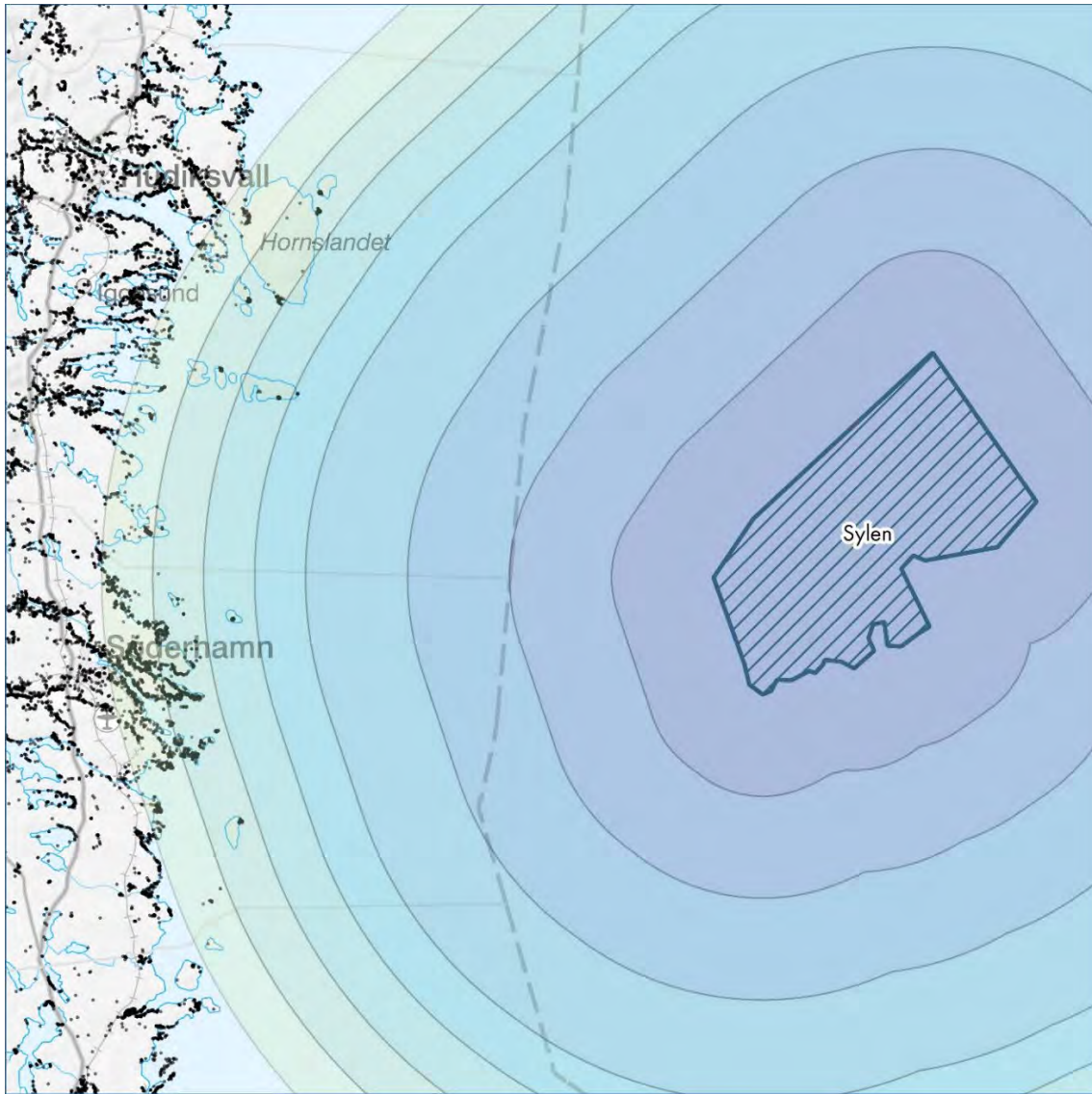
Skrivbordsstudien sammanställs utifrån material i offentliga databaser samt genom fångstresultat från yrkesfiskets journalföring som levereras till Havs- och vattenmyndigheten. Dessutom erhålls information genom intervjuer och eventuellt dialogmöten med yrkesfiskare rörande utbredning av trålningsområden, fiske med fasta redskap (exempelvis laxfällor) samt övrigt yrkesfiske. Studien utförs av Pelagia.

## 5.14 Landskapsbild

Den havsbaserade vindkraftsparken är placerad utanför ett kustlandskap som huvudsakligen är präglad av relativt orörd natur men också tätorter och samhällen respektive av hamn- och industriområden. Kustlandskapet närmast Vindpark Sylen karaktäriseras av öppna havsvyer, kobbar och öar samt relativt låga, skogbevuxna klippor som sluttar ner mot havet. Skogen domineras av barrträd.

Vindkraftverkens höjd och avstånd från land innebär att det knappast kommer vara möjligt att se dem från kusten. Avståndet till närmsta bostadsbyggnad är ca 45 km, se Figur 32.

Närmaste bebyggelse finns på ön Agön och ligger på ett avstånd på ca 45 km till bostäderna vid fyren och ca 46 km till bostäderna vid hamnen, därnäst är bebyggelsen vid ön Prästgrundet på ca 47 km och därefter vid Hölick på ca 50 km. Avstånd till bostadsbyggnad illustreras med avståndsringar i Figur 32.



**SVEA  
VIND  
OFFSHORE**

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

Figur 32. Projektområdet för Sylén i förhållande med avstånd (km) till bostadsbyggnader.

## 5.15 Kulturmiljö och marinarkeologi

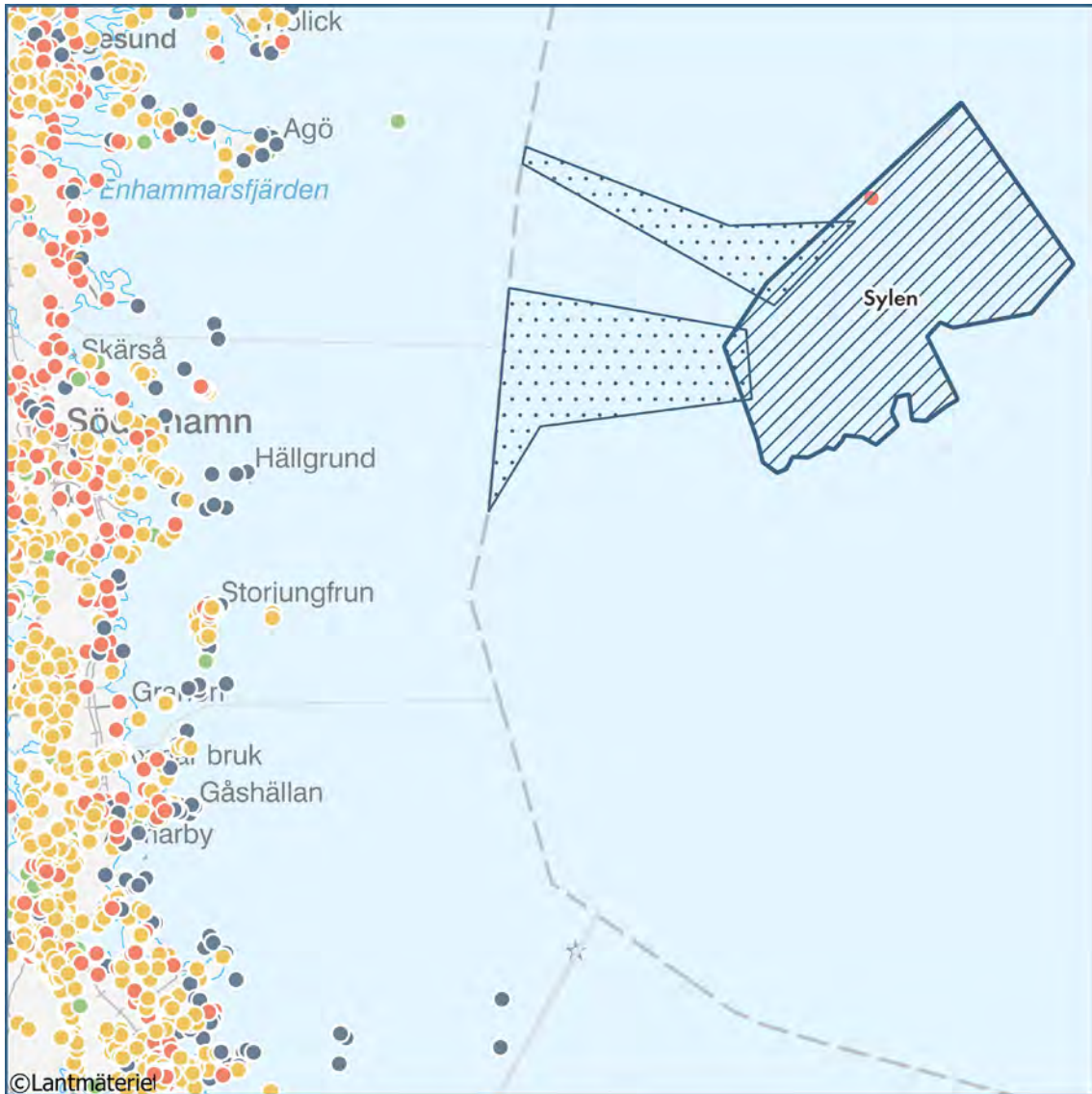
Arkeologiceentrum kommer att göra en kulturmiljöanalys (byråmässig förstudie) för projektet. Kulturmiljöanalysens syfte är att fastställa om och i så fall hur vindkraftsparken kan komma att påverka omgivningens kulturvärden, inom och utanför projektområdet. För analysen har följande frågeställningar varit vägledande:

- Föreligger höga kulturvärden inom det planerade projektområdet eller i dess influensområde?
- Hur påverkas de av den planerade vindkraftsutbyggnaden?
- Innebär den eventuella påverkan några negativa konsekvenser för kulturmiljöer eller andra kulturvärden?
- Strider den planerade vindkraftsutbyggnaden mot hushållningsbestämmelser, områdesskydd och bevarandemål enligt miljöbalken eller annan lagstiftning?

Arkeologiceentrum har även köpt in data från Sjöfartsverkets scanning över området. Sjöfartsverket har sjömätt halva projektområdet med högsta kvalitet enligt standard S-44 och halva med lägre kvalitet samt kabelkorridorerna med lägre kvalitet. Den del som tidigare är mätt med lägre kvalitet i projektområdet och kabelkorridorerna har/ska Sjöfartsverket inom kort scanna så den uppfyller standarden S-44. Scanningen av projektområdet har lett till en identifikation av ett vrak i projektområdet, se Figur 33. I Figur 33 kan även kända fornlämningar enligt Riksantikvarieämbetets hemsida och deras "Fornsök" ses i förhållande till projektområdet och dess kabelkorridorer till territorialgränsen.

Kulturmiljölagen gäller endast inom territorialhavet och i den angränsande zonen, se Figur 34. KML ska därmed inte ska tillämpas i större delen av projektområdet för Vindpark Sylen. Detta innebär att det identifierade vraket trots känt läge inte får registreras med antikvarisk bedömning och därmed har det inget fornlämningskydd.

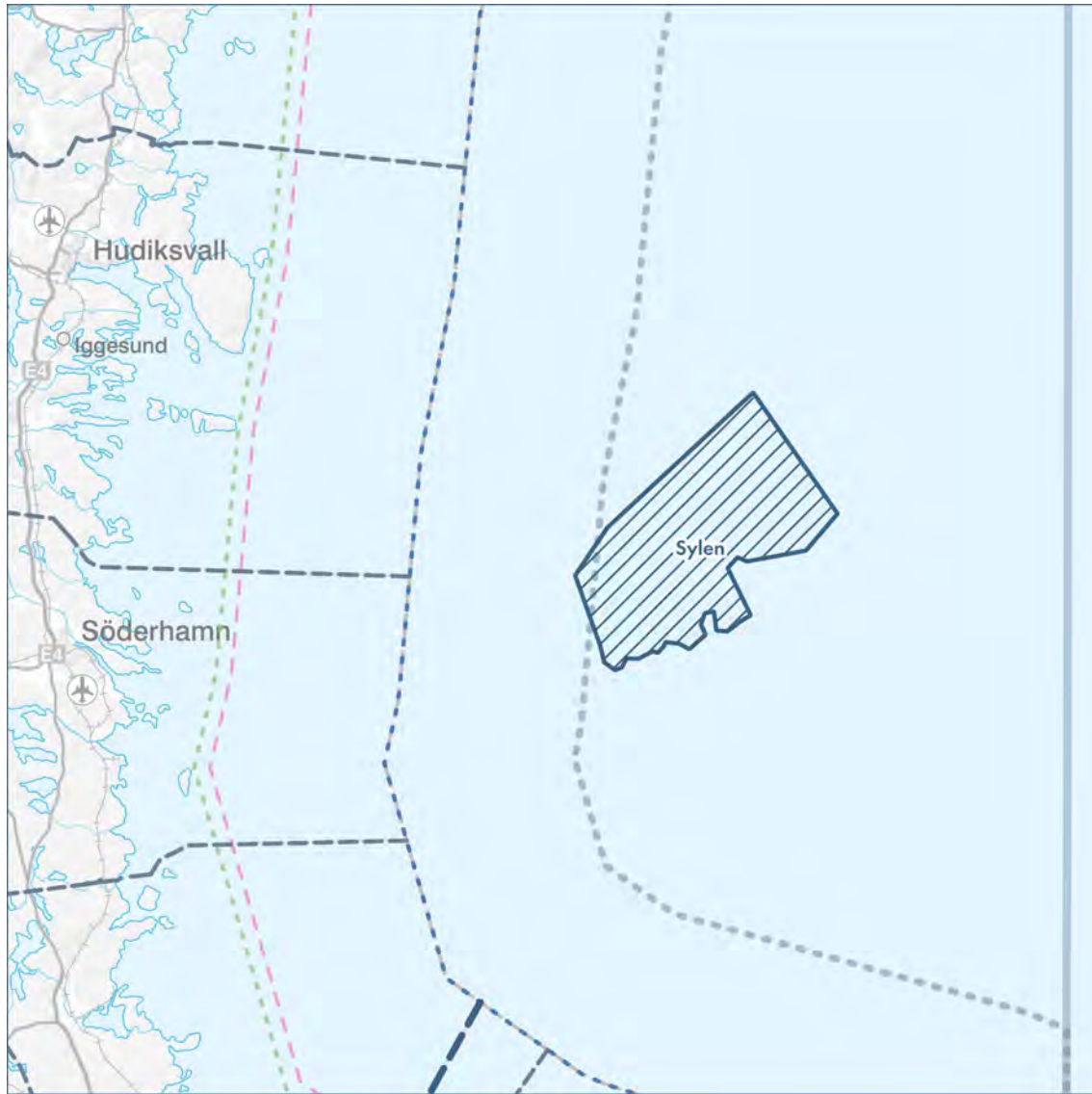
Eftersom projektområdet inom kort kommer att sjömätas kommer inte Bolaget att också sjömäta i samma område.



### Kulturmiljö - Lämningar

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

Figur 33. Projektområdet för Sylen i förhållande till kända kulturhistoriska lämningar.




**SVEA  
VIND  
OFFSHORE**


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


### Vindpark Sylen


 Projektområde


#### Administrativa gränser


 Baslinje

 Baslinje + 1Nm

 Kommungräns och Territorialhavets (Sveriges) yttre avgränsningslinjer

 Gräns mellan län, yttre avgränsningslinjer är samma som för kommunerna

 Angränsande zonen yttre avgränsningslinjer

 Ekonomiska zonen yttre avgränsningslinjer

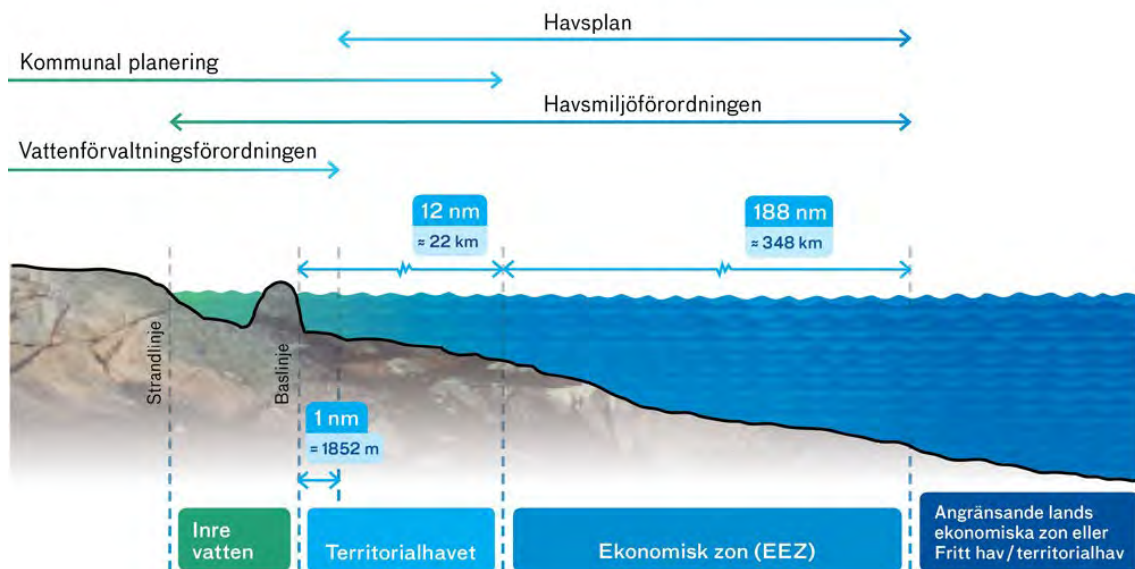
Figur 34. Administrativa gränser i förhållande till projektområdet.

## 5.16 Miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormer (MKN) är bestämmelser om kvaliteten i luft, vatten, mark eller miljön i övrigt. Regler om hur MKN ska beaktas vid tillståndsprovning finns i 5 kap. miljöbalken. Eventuell påverkan på MKN kommer att utredas inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen av Pelagia.

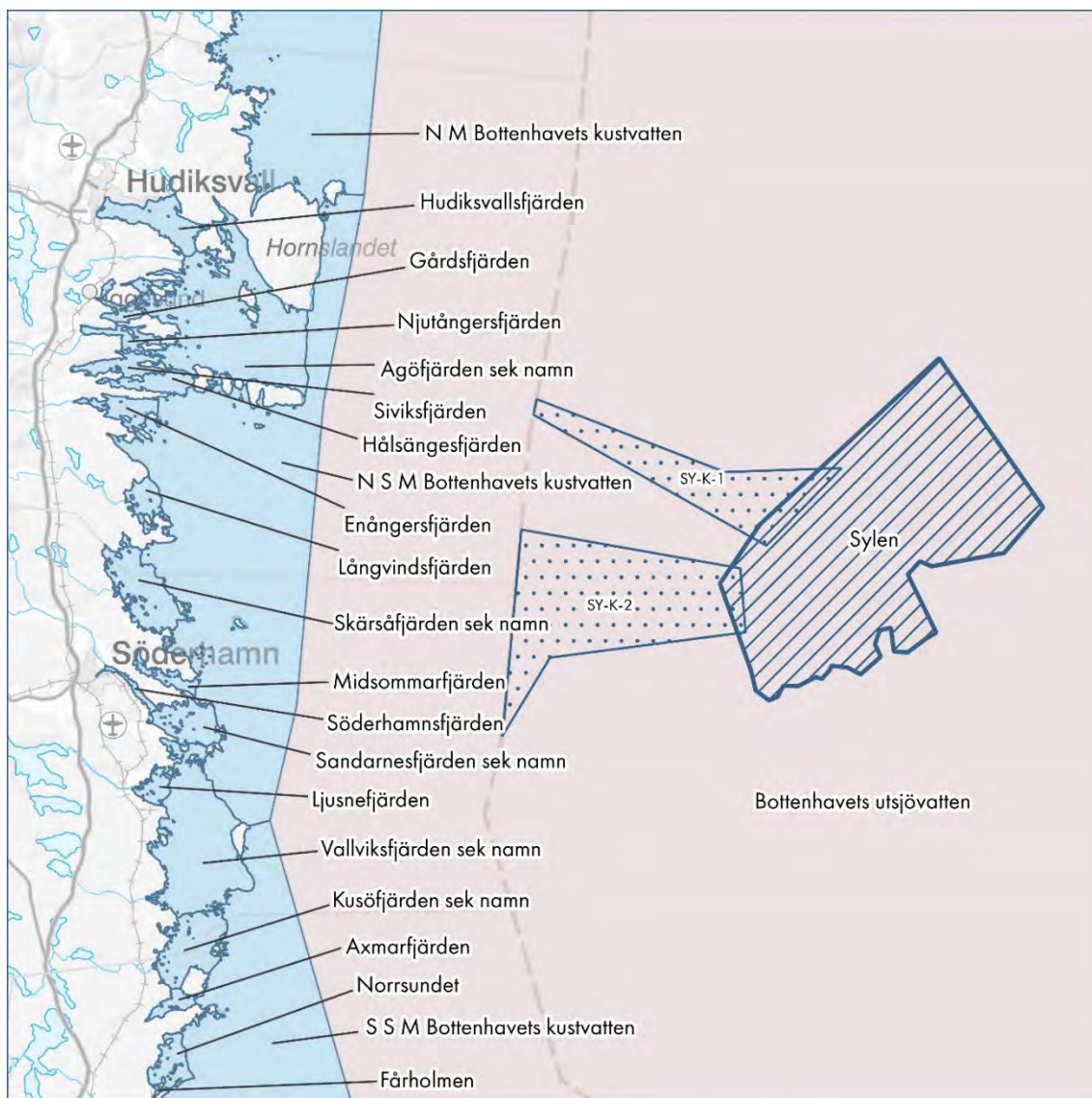
Ytvatten inom 1 nautisk mil från kusten omfattas av MKN enligt vattenförvaltningsförordningen (2004:660) som reglerar ytvatten (sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten). Inom samma område gäller även MKN enligt havsmiljöförordningen (2010:1341) som därmed överlappar geografiskt med vattenförvaltningen i kustzonen. Området för havsmiljöförordningen sträcker sig dock vidare ut till gränsen för svensk ekonomisk zon, se Figur 35.

MKN för utsjövatten och kustvatten enligt havsmiljöförordningen fastställs i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18. Den planerade vindkraftsparken och större delen av exportkabelkorridorerna ligger inom Bottenhavets utsjövatten. Vattenförekomsten uppnår inte god kemisk ytvattenstatus. Detta beror på halterna av bromerade difenyleter och kvicksilver, se Figur 36.



Figur 35. Gränser och överlapp för olika viktiga regleringar som gäller i havet.





**Miljö kvalitetsnormer (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

Figur 36. Projektområdet för Vindpark Sylén i förhållande till vattenförekomster.

## 5.17 Klimat/Utsläpp till luft

Hotet om klimatförändringar är en av de svåraste miljöfrågor som människan har ställts inför. Alla länder påverkas och alla bidrar till problemet, men olika delar av världen kommer att drabbas på olika sätt. Det är troligt att de länder som påverkat klimatet minst kan vara de länder som kommer att bli påverkade mest. Sverige har en unik möjlighet att visa vägen till omställningen av ett hållbart samhälle. Sverige har ett mål att 2040 ha ett 100 procent fossilfritt elsystem (Tidöavtalet, 2022).

IPCC:s sjätte syntesrapport (IPCC, 2023) visar att världen nu är på väg att försumma sin chans att uppfylla Parisavtalet. Om världen fortsätter generera utsläpp i nuvarande takt kommer Parisavtalets mål om en uppvärmning om 1,5°C, väl under 2°C passeras redan under tidigt 2030-tal. Panelen fastslår att klimatförändringarna fundamentalt kommer att förändra livet på jorden under de kommande årtiondena – även om människan lyckas med dramatiska utsläppsminskningar. Konsekvenser såsom översvämningar, extremväder, stigande havsnivåer, missväxt och förstörda skördar kommer bli vanligare.

Klimatkonventionen (FN, 1992) är en global konvention om åtgärder för att förhindra klimatförändringar. Konventionens intention är att utsläppen av växthusgaser ska stabiliseras på en nivå som förhindrar farlig störning av klimatsystemet. Till konventionen hör bland annat Parisavtalet, ett beslut som trädde i kraft 2016 och som förtydligar och konkretiserar klimatkonventionen. Det viktigaste målet i Parisavtalet innebär att samtliga länder som skrivit under ska hålla den globala uppvärmningen under två grader, men med siktet inställt på under 1,5 grader. I princip har alla länder i världen ratificerat Parisavtalet, däribland Sverige.

För att det ska vara möjligt att nå målen och hindra ytterligare klimatförändringar krävs att kol och andra fossila bränslen ersätts med förnybara energikällor. Enligt exempelvis Kevin Anderson (gästprofessor vid Institutionen för geovetenskap, Uppsala universitet) och Johan Rockström (professor i miljövetenskap vid Stockholms universitet) lagras utsläpp av växthusgaser i atmosfären varför det är viktigt att inom bara några få år helt sluta släppa ut växthusgaser. Annars kan det vara för sent enligt Rockström och då spelar det mindre roll om vi sen minskar utsläppen. Detta eftersom växthusgaserna ackumuleras i atmosfären och bidrar till globalt ökande medeltemperatur.

Vi som lever på jorden idag, har de kommande fem åren och kanske de kommande tio åren en möjlighet att påverka livet på jorden och havet för alla kommande generationer. Därefter har vi också en fortsatt möjlighet, men det förutsätter att vi har börjat med tydliga åtgärder redan de kommande åren för att begränsa utsläppen av växthusgaser.

Vindkraften är en central del i de nationella åtgärderna för att begränsa kommande klimatförändringar och till att förverkliga Sveriges klimatmål att landet inte ska ha något nettoutsläpp av växthusgaser år 2045. Vindkraften utgör således ett bidrag till att begränsa den påverkan som klimatförändringarna har globalt sett och med detta även påverkan på arterna i det specifika området.

## 5.18 Planförhållanden

Vindkraftpark Sylens föreslagna projektområde omfattas av Havsplan Bottniska viken.

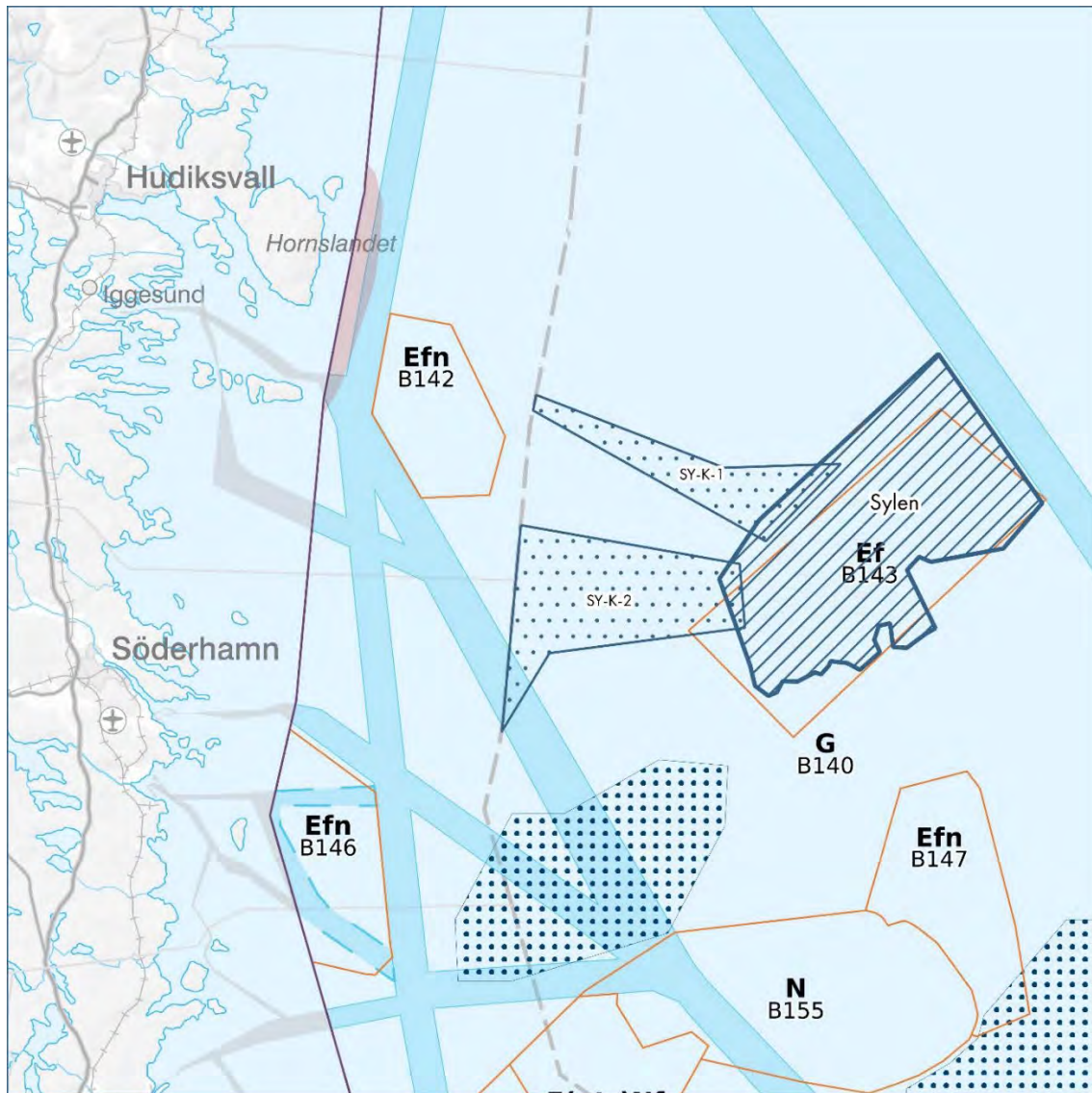
### 5.18.1 Havsplanen

Havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet beslutades av regeringen den 10 februari 2022. Projektområdet för Vindpark Sylen inklusive alternativa kabelkorridorer i förhållande till havsplanen visas i Figur 37.

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) har arbetat fram havsplanerna för att ge vägledning om användning för de områden som omfattas av havsplanen. Vägledningen används av myndigheter, kommuner och regioner vid planläggning och prövning av anspråk på användning inom havsplaneområdet.

Det är tydligt att de områden som är utpekade i havsplanen är otillräckliga för att Sverige ska klara sina nationella målsättningar avseende fossilfri elproduktion. HaV har därför startat arbetet med att ta fram förslag till ändrade havsplaner för att möta behovet av ökad energiutvinning. Nya förslag till havsplaner lämnas till regeringen senast den 31 december 2024. Uppdraget omfattar att ta fram nya områden motsvarande 90 TWh ytterligare produktion (nuvarande planer bedöms rymma ca 20–30 TWh).

Det föreslagna projektområdet överlappar väl det område B143, energiproduktion med särskild hänsyn till totalförsvarets intressen, som är utmärkt i gällande havsplan.



**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

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

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

Figur 37. Projektområdet i förhållande till nationella Havsplanen Bottniska viken.

## 6 Påverkansfaktorer

Nedan redovisas påverkansfaktorer som identifierats till byggnation, drift och avveckling, se Tabell 8.

Tabell 8. Påverkansfaktorer i förhållande till byggnation, drift och avveckling.

VINDKRAFTSPARKEN INKL INTERNA KABELNÄTET & KABELKORRIDORER			
PÅVERKANSAKTORER	BYGGNATION	DRIFT	AVVECKLING
Arbetsstillfällena	x	x	x
Ljud	x	x	x
Landskapsbild		x	
Grumling	x		x
Habitatförlust (ianspråktagande av bottenyta)	x	x	x
Elektromagnetiska fält		x	
Klimat/Utsläpp till luft		x	
Kollisionsrisk	x	x	x
Närvaro av arbetsfartyg	x	(x)	x

Generellt gäller att den påverkan som beskrivs för exportkablarna även gäller det interna kabelnätet.

### 6.1 Arbetsstillfällena

Vindkraft kan skapa sysselsättning i en bygd under anläggningsskedet såväl som i driftskede. Både direkt och indirekt sysselsättning skapas. Flera studier visar att olika kringeffekter kan medverka till en utveckling av hela bygden.

Lokala arbetsstillfällena skapas under projektets olika skeden. En rapport, "Offshore Wind Sweden – IUC-2020" (Offshore Wind, 2020) bl.a. finansierad av Energimyndigheten redovisar hur många jobb det blir samt hur stora inkomster staten, regionen och kommunen får (baserat på en vindkraftspark med 50 verk i storleksklassen 10 MW/st vilket totalt motsvarar ca: 500 MW). Beräknade årliga samhällsekonomiska värden under olika projektfaser:

Projektering – lokalt och regionalt

- 6,1 Mkr och 14 årsarbeten

Byggnation – lokalt

- 33,9 Mkr och 95 årsarbeten

Drift & Underhåll – lokalt

- 22,2 Mkr och 62 årsarbeten

Andra Tillväxtfaktorer – lokalt

- 7,7 Mkr och 27 årsarbeten

Detta kan ställas i relation till den planerade omfattningen av projektet Vindpark Sylen som är 8 675 MW vilket är ca 17 ggr mer än räkneexemplet.

Utöver detta kommer Sylen att bidra med kapacitet till en region där det idag delvis råder kapacitetsbrist. Detta innebär att en industri som vill utöka sitt abonnemang för att utveckla och ställa om sin verksamhet inte nödvändigtvis kan få detta beviljat av nätbolagen. På samma sätt är det inte en självklarhet att ny industri får de förutsättningar som krävs avseende tillgång till kapacitet med risk för att man tvingas etablera i en annan region. Effekterna av detta på sysselsättningen är svåra att kvantifiera, men i en situation där omställningen drivs till stor del av elektrifiering kommer de sannolikt vara betydande.

## 6.2 Ljud

Det uppkommer olika typer av ljud under de olika skedena för vindkraftsparken. Under byggnationen uppkommer undervattensljud i form av ljud från fartygen och allmänt bygggljud. Vilket undervattensljud som uppkommer vid etableringen av fundamenten och transformatorer beror på val av fundament. Höga och impulsiva ljudnivåer uppkommer vid etablering av monopilefundament eftersom dessa pålas ner i botten. Hur höga ljudnivåer som alstras beror på fundamentets diameter. Ju större diameter fundamentet har desto mer kraft krävs det för att driva ner det i botten och därmed ökar ljudvolymen med storleken på fundamentet.

Även fackverksfundament kan pålas ner men eftersom fundamentet har mindre diameter än monopilefundament blir ljudnivåerna lägre. Vid anläggning av gravitationsfundament eller fackverksfundament med kassuner behövs ingen pålning.

Driftljudet som uppkommer är dels ett ljud under vatten som uppstår då ljudet från vindkraftverket transporteras ner i fundamentet och ut i vattenmassan (ofta refererat till som vibrationer), dels ett ljud ovan vattnet.

En modellering av undervattensljud planeras att beställas.

## 6.3 Landskapsbild

Vindkraftverk är höga och kommer därmed förändra landskapsbilden genom att de syns på långa avstånd. För att visa hur landskapsbilden kommer att förändras kommer detta synliggöras med hjälp av synbarhetsanalyser samt visualiseringar från utvalda fotopunkter.

## 6.4 Grumling

Grumling uppkommer dels vid etablering av fundamenten till vindkraftverken och transformatorstation/er, dels i anslutning till nedläggning av det interna kabelnätet inom vindkraftsparken såväl som exportkablarna från vindkraftsparken in mot landanslutningspunkten. Vid förberedelse av botten vid etablering av gravitations- och/ eller fackverksfundament kommer grumling att ske. Även vid borring av monopilefundament sker grumling.

Hur omfattande grumlingen blir och hur långt partiklarna sprider sig beror dels på botten substrat, dels på vilket arbetsmoment som utförs och på vilket sätt. Arbete på en botten där sedimentet utgörs av mindre partiklar, som till exempel silt och lera, grumlar mer och partiklarna sprider sig längre än om samma arbete sker på en botten som utgörs av t.ex. sand eller sten. Storleken på partiklarna avgör också hur lång tid det tar innan de faller till botten och därmed utbredningen och tjockleken av efterföljande sedimentpålagring.

Anläggning av samtliga typer av fundament orsakar grumling till viss grad. Vid anläggning av gravitationsfundament uppstår grumlingen främst vid förberedande bottenarbeten (till exempel utjämning av botten) och för monopilefundament och fackverksfundament uppstår grumlingen främst om förborring behövs.

En modellering av spridning av sediment planeras att beställas.

## 6.5 Habitatförlust

Fundament för vindkraftverk och transformatorstationer samt fundamentens erosionsskydd tar bottenyta och naturliga habitat i anspråk. Olika typer av fundament och dess erosionsskydd tar olika mycket bottenyta i anspråk, vilket redogörs för i kapitel 3.1.2. Nedläggning av exportkablarna och de interna kabelnäten inom vindkraftsparken medför ett temporärt inanspråktagande av bottenytan om kablarna förläggs under havsbotten, men ett mer eller mindre bestående intrång om det handlar om ett mekaniskt skydd som läggs på kablarna. En direkt habitatförlust är att vänta i de fall fundament och erosionsskydd placeras på mjukbotten medan en placering på naturlig hårbotten inte innebär en direkt habitatförlust utan i stället ett skifte från naturlig till artificiell hårbotten.

## 6.6 Förändrade och nya habitat

Vid etableringen av fundament tillförs hårbottenyta till den naturliga miljön, dels i form av fundamentet, dels i form av fundamentens erosionsskydd. Tillskottet av hårbottenyta kommer att fördelas inom projektområdet.

Fundamentstypen inkl. erosionsskydd är avgörande för tillskottet av ny hårbottenyta.

Gravitationsfundament inkl. erosionsskydd och fackverksfundament inkl. erosionsskydd kan förväntas ge ett högre tillskott av hårbottenyta jämfört med monopile inkl. erosionsskydd.

Beroende på fundament och utformning på erosionsskydd så skapas ett artificiellt rev med varierande hårbottenstruktur. Denna hårbottenstruktur kommer att kunna användas av koloniserande organismer och djur som söker föda, boplatser eller vill undvika predatorer. Det är främst marina organismer associerade med hårbotten som väntas använda sig av de artificiella strukturerna, exempelvis blåmusslor eller torskfiskar. Utformningen av erosionsskydden och fundamenten kommer i hög grad att styra komplexiteten, exempelvis i form av håligheter i olika storlekar. En större heterogenitet leder ofta till ett mer gynnsamt habitat för koloniserande organismer. Hur stort detta tillskott av hårbottenstruktur blir beror på om fundamenten placeras på hårbotten eller mjukbotten.

## 6.7 Klimat/Utsläpp till luft

Under anläggningsskedet och avvecklingsskedet för vindkraftsparken sker utsläpp till luft främst från de fartyg och maskiner som används under byggnationsarbeten och etablering av vindkraftverk samt från transporter till och från etableringsplatsen.

Även vid avveckling av vindkraftsparken antas de fartyg och maskiner som används ge upphov av utsläpp till luft. Då den bästa tekniken ska användas och då även sjöfarten ställer om så kan utsläppen från båtar vara mindre redan om några år när andra drivmedel än fossila kan användas.

Omdirigering av fartygstrafik till följd av ett etablerande av vindkraftsparken kan komma att innebära ökade eller minskade utsläpp.

Vindkraft är en förnybar resurs som producerar ren el och inte genererar några utsläpp under drift.

Verksamheten innebär tillförsel av ny elkraft som ersätter annan kraft. Miljövärdet av detta kan beräknas på olika sätt. Valet av miljövärderingsprincip har avgörande effekt på resultaten eftersom det i de svenska och nordiska elproduktionssystemen är stor skillnad mellan medel- och marginal-el.

## 6.8 Elektromagnetiska fält

Den huvudsakliga effekten som väntas inom området från export- och internkabelnätet är det elektromagnetiska fältet (EMF). Det elektromagnetiska fältet är ett samlingsnamn för det elektriska fältet samt det magnetiska fältet. Dessa typer av fält är närvarande i de flesta typer av urbana miljöer och uppkommer vid genererande, överföring och förbrukning av el, exempelvis hushållsmaskiner och kraftledningar samt kring sjökabel. Fältstyrkan avtar radiellt från kabel vilket innebär att den minskar med avståndet från denna.

Det magnetiska fältet mäts i enheten Tesla (T) eller oftare mikrottesla ( $\mu\text{T}$ ) och elektriska fält mäts i volt per meter (V/m) eller oftare mikrovolt per meter ( $\mu\text{V}/\text{m}$ ). Både de elektriska och de magnetiska fälten avtar med avståndet från källan. Det elektriska fältet förhindras att spridas från kabeln och är därmed irrelevant vid bedömningar av påverkan. Det magnetiska fältet (B-fält) sprids från kabeln och kan påverka t.ex. faunan. Rörelse genom det magnetiska fältet inducerar ett ytterligare elektriskt fält (iE-fält) som sprids från kabeln och kan påverka faunan.

Påverkan på magnetfältet beror på om kablarna är likström eller växelströmskablar samt om kablarna läggs på botten eller plogas/spolas ner i botten.

## 6.9 Närvaro av arbetsfartyg

Vid etablering av vindkraftsparken inklusive transformatorstationer, det interna kabelnätet och exportkablarna kommer ett flertal arbetsfartyg och arbetsplattformar av olika slag att vara närvarande i området vilket kan orsaka störning genom alstring av undervattensljud och fysisk närvaro i området.

Viss närvaro av arbetsfartyg kommer ske periodiskt under drifttiden för att utföra nödvändiga servicearbeten.

## 6.10 Kollisions- och allisionsrisk

Vindkraftverken och transformatorstationerna utgör uppförande av nya fysiska strukturer vilket kan medföra en ökad risk för kollision samt allision (påsegling), dels för fartyg, dels för fåglar och fladdermöss.



## 7 Potentiella miljöeffekter

### 7.1 Produktion

Vindkraft är en förnybar resurs som producerar ren el och inte genererar några utsläpp under drift. Siemens Gamesa har gjort en LCA (livscykelanalys) för sitt 8 MW offshore vindkraftverk vilken visar att efter ca 7,4 månader har ett vindkraftverk producerat den energimängd som det går åt för att tillverka och transportera vindkraftverket (SiemensGamesa, 2020). Vindkraftverket kommer därmed under sin livstid producera 41 gånger mer energi än vad som gått åt vid tillverkning. Vindkraftverk nyttjar energin i vinden och kräver därför inte att begränsade naturtillgångar exploateras för tillförsel av bränsle.

Förväntad vindresurs för projektområdet för Vindpark Sylen har beräknats baserat på Global Wind Atlas New (Global Wind Atlas, 2023). Modellen är baserad på mer än tio års mesoskaliga simuleringar av vindstatistik med en upplösning på 2–3 km. En förfining av modellen ner till 200 meter x 200 meter har utförts av Bolaget specifikt för projektområdet med hjälp av den linjära modellen WAsP, Wind Atlas Analysis and Application Program (DTU, 2021).

Vindpark Sylen bedöms producera ca 29 TWh, dvs. ca 29 000 000 000 kWh årligen. Beräkningen utgår från exempellayouten med 347 vindkraftverk med en installerad effekt på 25 MW/styck.

Produktionen på 29 TWh motsvarar ca 4 800 000 villors hushållsel, om förbrukningen är 6 000 kWh/år (Energimyndigheten, 2021).

### 7.2 Klimat/Utsläpp till luft

Under anläggningsskedet och avvecklingsskedet för vindkraftsparken sker utsläpp till luft främst från de fartyg och maskiner som används under anläggningsarbeten och etablering av vindkraftverk samt från transporter till och från etableringsplatsen. Bolaget kommer att eftersträva att minimera negativ miljöpåverkan från projektet.

Växthusgasutsläpp beräknas i form av gram koldioxidekvivalenter per kilowattimme. För vindkraft är utsläppet runt 11 g CO<sub>2</sub>e/kWh enligt en sammanställning på Energimyndighetens hemsida som bygger på en rapport från IPCC, "AR5 Synthesis Report – Climate Change 2014", (Energimyndigheten, Växthusgasutsläpp från vindkraft, u.d.). Detta kan jämföras med:

Kol - 740 – 1689 g CO<sub>2</sub>e/kWh

Olja - 510 – 1170 g CO<sub>2</sub>e/kWh

Naturgas - 290 – 930 g CO<sub>2</sub>e/kWh

Verksamheten innebär tillförsel av ny elkraft som ersätter annan kraft. Miljövärde av detta kan beräknas på olika sätt. Valet av miljövärderingsprincip har avgörande effekt på resultaten eftersom det i de svenska och nordiska elproduktionssystemen är stor skillnad mellan medel- och marginalet. Nedan finns en kort beskrivning av principerna som används och hur de bör tillämpas. Siffrorna är från Elforsk, Miljövärdering av el – med fokus på utsläpp av koldioxid (Elforsk), se sammanställning i Tabell 9.

- **Dåtid:** Ser man till den historiska produktionen av el så kan man beräkna utsläppen från den "medelel" som använts. Variationen mellan Sverige (10 kg CO<sub>2</sub>/MWh), Norden (58 kg CO<sub>2</sub>/MWh) och EU (415 kg CO<sub>2</sub>/MWh) är stor. Siffrorna beskriver endast de historiska utsläppen och är olämplig som beslutsunderlag när det gäller åtgärder som påverkar den framtida elmarknaden.
- **Nuläge:** I varje enskilt ögonblick ersätts den el som för tillfället är dyrast att producera. Detta kallas "marginalel". Marginalelen kan utgöras av kolkondenskraft eller andra kraftkällor. Med hjälp av modellsimuleringar går det att göra beräkningar med god precision. Miljövärderingen av marginalel varierar från ca 400 kg CO<sub>2</sub>/MWh vissa år till ca 750 kg CO<sub>2</sub>/MWh andra år.
- **Framtid:** För att beskriva en framtida situation måste en stor mängd samverkande faktorer vägas in, t ex handel med utsläppsätter. I dagsläget är priserna på CO<sub>2</sub> mycket låga vilket innebär större miljönytta med ny utsläppsfri produktion genom t.ex. vindkraft. Miljövärderingen bedöms till ca 600 kg CO<sub>2</sub>/MWh.

Tabell 9. Miljövärdering/utsläppsbesparing per år samt under driftstiden (30 år) till följd av tillförsel av elkraft, baserat på produktion vid Vindpark Sylén

TILLFÖRSEL AV EL	NULÄGE - LÅGA MARGINALUTSLÄPP	NULÄGE - HÖGA MARGINALUTSLÄPP	FRAMTID - LÅGA PRISER PÅ CO <sub>2</sub>
29 TWh/år	11 600 000 ton CO <sub>2</sub>	21 750 000 ton CO <sub>2</sub>	17 400 000 ton CO <sub>2</sub>
870 TWh (driftstid 30 år)	348 000 000 ton CO <sub>2</sub>	652 500 000 ton CO <sub>2</sub>	522 000 000 ton CO <sub>2</sub>

## 7.3 Geologi och djupförhållande

En vindkraftspark påverkar havsbottens geologiska förhållanden då fundament placeras på botten. Vilken fundamentstyp som används avgör hur mycket av bottenytan som tas i anspråk. Den sammanlagda bottenytan som berörs är mycket liten oavsett vilken typ av fundamentstyp som används. Hur stora delar som kommer upptas samt dess påverkan på bottenstrukturer kommer utredas inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen. Baserat på den layout som förs fram inom detta samrådsunderlag utgörs ett värsta scenario av att en yta motsvarande ca 1 % av projektområdets totala yta tas i anspråk. Scenariot bygger på gravitations- eller fackverksfundament och ett internkabelnät som övertäckts med 3 meter bred betongmadrass. Större delen av denna yta kommer då att övergå från naturlig hårdbotten till en artificiell hårdbotten.

## 7.4 Meteorologi

Vindkraftsparken kommer att innebära en inbromsning av vinden över projektområdet. Efter vindkraftsparken kommer vindförhållandet succesivt återgå till följd av inblandning av ostörd luftflöden. Storleken på inbromsningen av vinden beror av slutlig layout och storlek på vindkraftverk. Hur snabbt ostörd luft blandas in beror bland annat av atmosfärisk stabilitet och turbulensförhållanden.

Bedömningen i nuläget är att vindkraftsparkens påverkan på meteorologin inte kommer att innebära några miljöeffekter.

## 7.5 Oceanografi

Vindkraftverkens fundament påverkar omgivande vatten då de utgör fysiska föremål i vattenpelaren. Detta kan leda till lokalt förändrad cirkulation och vattenkaraktistik samt annorlunda ström- och vattenförhållanden. Inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen kommer bedömningar att göras avseende miljöeffekter på vågor, strömmar och is.

## 7.6 Riksintressen

Projektområdet samt kabelkorridorer fram till territorialgränsen ligger inte i något riksintresseområde, förutom riksintresse enligt 3 kap. 8 § miljöbalken där en farled går genom projektområdet och där sydligaste delen av kabelkorridor SY-K-2 går in i farled. Så som redan beskrivits i kapitel 5.4.3.4, har Bolaget utgått från att Havsplanen gäller framför anspråket och därmed valt att säkra att projektområdet placerats utanför Havsplanens sjöfartsstråk. Påverkan på sjöfarten och dess riksintressen kommer att utredas vidare under arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen, i en riskanalys som utförs av RISE (SSPA).

Ljud från eventuell pålning kan påverka beteendet hos strömming och skarpsill inom riksintresseområden för riksintresset yrkesfiske inom både havs- och kustzon. Vid drift, i det fall fartygstrafik och fiske med passiva redskap samt pelagisk trål tillåts inom områdena, bedöms påverkan preliminärt vara mycket liten. Detta då det fiske som pågår idag inte bedöms hindras av tillkomsten av vindkraftverk och kablar i de planerade områdena.

Totalförsvaret kan ha intressen utöver de publika riksintressen som finns i området vilka är belagda med sekretess.

Påverkan på övriga riksintressen som är utpekade enligt 3 kap. miljöbalken, såsom riksintressena friluftsliv, kulturmiljö och naturvård, bedöms preliminärt inte uppkomma på annat sätt än visuellt.

Verksamhetens påverkan på riksintressena kommer redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen. En del av underlaget kommer vara synbarhetsanalyser och visualiseringar samt utredningar av ljudpåverkan.

## 7.7 Övriga skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken

### 7.7.1 Natura 2000-områden, 7 kap. 28 § miljöbalken

De närmaste Natura 2000-områdena utgörs av Finngrundan som ligger på ett avstånd av ca 23–31 km från projektområdet. Den enda påverkan som bedöms uppkomma på detta stora avstånd är ljudpåverkan från en eventuell pålning. Utredning av ljudpåverkan vid Natura 2000-områdena vid Finngrundan kommer att behandlas inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen.

### 7.7.2 Naturresevat, 7 kap. 4 § miljöbalken

Närmaste naturresevat ligger på Agön-Kråkön på ett avstånd på ca 44 km och det närmaste på land ligger vid Hölick på ett avstånd på ca 47 km. Påverkan som bedöms uppkomma är endast visuell, vilket redovisas i kapitel 7.17.

### 7.7.3 Djurskyddsområden, 7 kap. 12 § miljöbalken

Närmaste djurskyddsområde är Disan som ligger på ett avstånd på ca 57 km. Påverkan på djurskyddsområdena kommer utredas inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen.

### 7.7.4 Kulturresevat, 7 kap. 9 § miljöbalken

Närmaste kulturresevat är Axmar som ligger ca 64 km från projektområdet. Påverkan som uppkommer är endast visuell och bedöms preliminärt inte vara stor på grund av det stora avståndet.

## 7.8 Bottensubstrat

Påverkan på bottensubstratet inom Vindpark Sylen bedöms främst bestå i habitatförlust, där naturliga habitat ersätts med artificiell hårbotten. Även sedimentation kan ha en temporär inverkan på naturliga miljöer. Tillgängliga substratkartor tyder på att de vanligaste substraten inom områdena är sand, grov sand, grus och småsten följt av sten, block och berggrund. Vissa ytor utgörs också av lera.

Preliminärt bedöms påverkan inom Vindpark Sylen som en följd av habitatförlust och tillskott av artificiell hårbotten bli liten. Detta då det i sammanhanget är mycket små ytor som tas i anspråk inom områden där hårbotten redan förekommer. Det är möjligt att en viss ändring av bottensubstratet uppstår även utanför fundament och erosionsskydd på grund av ändringar i sedimentsammansättning, men denna effekt har vid tidigare studier visat sig vara mycket lokal (Hammar, Perry, & Gullström, 2016).

## 7.9 Fåglar

Ottvall Consulting har anlåtats för att göra konsekvensbedömningar avseende fågel.

Havsbaserad vindkraft kan riskera att påverka fågelfaunan genom undanträngning från betydelsefulla födosöksområden, genom olycksfall vid rotorblad, samt genom så kallade barriäreffekter då fåglar väljer att flyga runt en vindkraftspark. Forskning har visat att för de fågelarter som födosöker till havs är undanträngning den faktor som kan innebära störst påverkansrisk. Rotorblad orsakar endast sällsynta olycksfall för dessa fåglar då de antingen undviker att flyga i närheten av vindkraftverk, flyger lågt över vattnet lägre än rotorbladen, eller är skickliga på att parera för rotorblad vid vindkraftverk. Barriäreffekten är oftast av marginell betydelse då den extra flygsträcka som det innebär för fåglarna att flyga runt en vindkraftspark vid migration två gånger per år ligger väl inom de extra marginaler som fåglarna har under migrationen.

### 7.9.1 Häckande fåglar

Då avståndet till den bitvis fågelrika kusten är långt bedöms inte Vindpark Sylen innebära en betydande påverkan på kushäckande fågelarter inklusive havsörn. Östersjötruten skiljer sig dock från andra kushäckande fågelarter då forskning har visat att dessa fåglar kan flyga 100 km eller mer enkel väg för att hitta föda till ungarna. Det innebär att östersjötrutar från häckningskolonier längs kusten kan passera projektområdet för vindpark Sylen under sina födosök. Analys av GPS-telemetri på östersjötruten kommer att analyseras för att göra en bedömning av påverkan på arten.

## 7.9.2 Rastande fåglar

Inventeringarna i området har inte visat på en hög aktivitet av rastande fågel i projektområdet. Inventeringarna kommer att användas som underlag för bedömningen av påverkan på rastande fågel.

Vindpark Sylen bedöms inte innebära en betydande påverkan på Finngrundens utsjöbankar som hyser ett betydande antal övervintrande alfåglar.

## 7.9.3 Migrerande fåglar

En omfattande skrivbordsutredning av befintlig kunskap om fåglarnas migrationsaktiviteter över Bottenhavet kommer att utföras och användas som underlag för bedömningen av påverkan på migrerande fåglar.

## 7.10 Fladdermöss

Enviroplaning har gjort en skrivbordsstudie avseende fladdermöss.

Den planerade vindkraftsparken Sylen ligger i Bottenhavet där det i princip är som bredast. Avståndet mellan svenska och finska kusten är cirka 300 km. Avståndet från Sylen till den svenska kusten är minst 50 kilometer. För att ta del av en rik insektsproduktion har även stationära landbaserade arter i Östersjöregionen observerats födosöka i kustnära grundområden under sensommar och tidig höst. De har även noterats längre ut men inte på avstånd så stora som 50 kilometer från kusten. Detta har observerats från Öresund i söder till Kvarken i norr. Bedömningen är att avståndet från projektområdet till kusten är för stort för att attrahera födosökande stationära fladdermusarter. Negativ påverkan på dessa arter till följd av en vindkraftsetablering i området bedöms som försumbar.

I Sverige har vi minst två arter, större brunfladdermus och trollpipistrell, som migrerar till kontinenten under hösten för att sedan flyga tillbaka under våren. Migrerande trollpipistreller i norra och mellersta Östersjön har visats "öhoppa" via exempelvis Valsöarna, i Kvarken eller föreslagits flyga via Åland och Gotland på sin väg söderut från Finland och Baltikum. Det är dock oklart hur stor del av den finska populationen som migrerar via Sverige. Det är också oklart hur stor aktivitet/migration som förekommer utmed Norrlandskusten när det gäller trollpipistrell och större brunfladdermus.

Sylen ligger långt ut till havs och i en del där havet är som bredast och det finns inga öar mellan Sylen och den svenska och finska kusten. Trollfladdermus kan absolut flyga 300 kilometer under en natt och passera genom projektområdet. Det bedöms dock som osannolikt att det förekommer något eller några migrationstråk av fladdermöss genom den planerade vindkraftsparken då både Kvarken, norr om projektområdet, och Åland med dess skärgård bedöms erbjuda betydligt bättre migrationsvägar än genom Sylens projektområde. Bedömningen är att det inte förekommer några migrationsstråk av fladdermöss genom projektområdet.

Den sammanfattande bedömningen är att projektområdet ligger i ett geografiskt område där negativ påverkan på fladdermusfaunan är försumbar och att vindkraftsparken kan byggas utan behov av att tillämpa en driftsreglering. Vidare bedöms det inte föreligga ett behov av uppföljning av fladdermusfaunan genom ett kontrollprogram då vindkraftsparken driftsätts.

## 7.11 Fisk

De tre påverkansfaktorer som bedöms ha störst betydelse för fisksamhället vid etablering och drift av Vindpark Sylen med kablar är undervattensljud, förlust/tillkomst av habitat samt grumling. Både undervattensljud och grumling är tidsmässigt kortvariga, medan tillkomst av habitat inom vindkraftsparken och eventuell efterföljande s.k. reveffekt ger en effekt under längre tid. Preliminärt bedöms påverkan på fisksamhället i området vara störst under anläggningskedet.

Bolaget kommer att låta genomföra studier av extern part för att undersöka fisksamhällets uppbyggnad inom projektområdet samt i kabelkorridorerna. Resultaten kommer att utgöra underlag vid bedömning av påverkan för fisksamhället inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen. Konsekvensbedömningar avseende fisksamhället kommer att utföras av Pelagia.

## 7.12 Marina däggdjur

Marina däggdjur bedöms främst påverkas av undervattensljud. Undervattensljud förekommer dels som impulsivt och högt ljud i samband med eventuell pålning och sprängning, dels som mer kontinuerligt ljud från fartyg och arbeten under anläggningskedet. Under driften kommer ljudet att vara lägre och av kontinuerlig karaktär. Hur stor en eventuell störning blir beror av ett flertal orsaker såsom källjudet, dess frekvensfördelning, vattnets karakteristik för spridning av ljud (salthalt m.m.), avstånd till ljudkällan samt varje arts känslighet för den ljudbild som uppkommer.

De sälar som är aktuella i området kring Vindpark Sylen är främst gråsälar men även vikare.

Sälar kan drabbas av temporära eller permanenta hörselskador vid höga ljud eller längre exponering av lägre ljud. Vid vissa ljudnivåer visar de också ett tydligt undvikande, tidigare studier talar om avstånd på ca 30 km från ljudkällan vid odämpad pålning (Aarts, Brasseur, & Kirkwood, 2017). Om störning sker under känsliga perioder såsom sälarnas pälbyte kan det leda till negativa effekter för områdets sälar. Vid övriga tider visar studier dock att de snabbt återgår till sina områden efter att det störade ljudet upphört (Edrén, 2010). Preliminärt väntas ingen negativ påverkan på gråsälarna i området som en följd av driftljudet.

Anläggningsarbetet för en vindkraftspark är begränsad i tid vilket innebär att detsamma gäller för de störningar som beskrivs här. Utöver detta finns ett flertal skyddsåtgärder att vidta. Vid pålning sker ofta en så kallad "ramp-up" vilket innebär att intensitet och kraft i pålningen succesivt ökas. På så sätt ges marina däggdjur möjlighet att lämna berörda områden. Det finns också ljuddämpande skyddsåtgärder som kan användas för att minska spridningen av ljud, exempelvis bubbelgardiner. Ljuddämpande åtgärder är effektiva i att hålla nere ljudnivån och reducera påverkansområdet. Till exempel har modelleringar av pålningsljud vid Vindpark Långgrund visat att avståndet för säl att få permanent och temporär hörselskada minskade från 150 m och 400 m vid odämpad pålning till 10 m och 20 m vid applicering av ljuddämpande åtgärder.

Bolaget har upphandlat en marinbiologisk undersökning som kommer att levereras under hösten 2023 och i den kommer bedömning av påverkan på marina däggdjur att göras. Som grund för bedömningarna planeras en modellering av pålningsljudet från etablering av fundament. Resultat från konsekvensbedömningarna kommer att sammanställas i miljökonsekvensbeskrivningen. Konsekvensbedömningar avseende marina däggdjur kommer att utföras av Pelagia.

## 7.13 Bottenflora

De påverkansfaktorer som bedöms ha störst betydelse för bottenfloran vid etableringen av vindkraftsparken och exportkablarna är direkt mekanisk påverkan vid anläggning, förlust/tillkomst av habitat samt grumling/sedimentpålagring. Förlust/tillkomst av habitat är bestående under hela driftperioden medan grumling och mekanisk påverkan sker främst under anläggningskedet vid etablering av fundament och erosionskydd samt nedläggning av kablar. Viss påverkan av mekanisk påverkan och grumling är även att vänta under avveckling. Modellerings av sedimentspridning kopplat till kablar och fundament planeras att beställas som underlag till bedömningar.

Bedömningar av påverkan på bottenfloran kommer göras av Pelagia inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen.

## 7.14 Bottenfauna

De påverkansfaktorer som bedöms ha störst betydelse för bottenfaunasamhället vid etableringen av vindkraftsparken och exportkablarna är direkt mekanisk påverkan vid anläggning, förlust/tillkomst av habitat samt grumling/sedimentpålagring. Förlust/tillkomst av habitat är bestående under hela driftperioden medan grumling och mekanisk påverkan sker främst under anläggningskedet vid etablering av fundament och erosionskydd samt nedläggning av kablar. Viss påverkan av mekanisk påverkan och grumling är även att vänta under avveckling. Modellerings av sedimentspridning kopplat till kablar och fundament planeras att beställas som underlag till bedömningar.

Bedömningar av påverkan på bottenfaunan kommer göras av Pelagia inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen.

## 7.15 Rekreation och friluftsliv

Vindkraftens påverkan på friluftsliv och annan turistverksamhet är subjektiv och beroende av inställningen till vindkraft hos den person som utövar verksamheten. Det är därför naturligt att tidigare studier av vindkraftens påverkan på turismnäringen inte gett någon entydig bild (Vindval-Rapport 7013, 2021).

Det är också dokumenterat att människors inställning till vindkraft är mer positiv efter uppförandet av vindkraftsparken än under planeringsstadiet. I en artikel som publicerades i tidningen Ny Teknik 2022-10-25 står följande:

”För drygt 15 år sedan rasade en bitter debatt om det som skulle bli Sveriges största havsbaserade vindkraftspark, vid Lillgrund i Skåne. Många var negativa. Nu anger 87 procent av de närboende att de inte ser Lillgrund som ”störande alls”, skriver Svensk Vindenergi och Kustvind”. Och vidare: ”För att få en fingervisning om detta lät Kustvind undersökningsföretaget Exquiro Market Research göra telefonintervjuer med 150 villaägare i Skanör, Klagshamn och Bunkeflostrand. Dessa villaägare borde veta, eftersom de har bott granne med Sveriges största havsbaserade vindkraftspark Lillgrund sedan 2007. Med sina 48 verk blev Vattenfalls Lillgrund, som ligger söder om bron mot Köpenhamn, den tredje största havsbaserade vindkraftsparken i världen.

Under planeringen och tillståndsprocessen för 15–20 år sedan var debatten het, och oro för påverkan på utsikten utgjorde kärnan i motståndet. I slutet av 2006, året innan vindkraftsparken togs i drift, var ungefär hälften av de närboende negativa till Lillgrund, medan den andra halvan var positiva eller neutrala, enligt Vattenfalls undersökning. Nu är bilden en annan.

- Den första frågan i den nya undersökningen löd: "Tycker du personligen att vindkraftverken vid Lillgrund är störande för dig i din vardag och i ditt boende?" En stor majoritet, 87 procent, svarade "inte störande alls". Endast tre procent svarade "mycket störande".
- De boende fick också frågan om de trodde att vindkraftsparken gjort att fastigheter i deras område blivit mindre eller mer attraktiva på bostadsmarknaden. Drygt åtta av tio, 83 procent, svarade "Ingen skillnad", medan nio procent svarade "mindre attraktiva".
- Och hur tror villaägarna i Skanör, Klagshamn och Bunkeflostrand att vindkraftsparken vid Lillgrund har påverkat besöksnäring och turism? Hela 85 procent svarade "ingen skillnad".

Bilden är tydlig. Lillgrunds vindkraftspark har accepterats. Oron var överdriven. Detta är en viktig slutsats eftersom det finns behov av att snabbt bygga många nya havsbaserade vindkraftparker."

Påverkan på rekreation och friluftsliv kan förväntas uppstå i anläggningsskedet till följd av närvaro av bland annat arbetsfartyg inom arbetsområdet vilka kan störa aktiviteter som t.ex. fiske och segling i området. En positiv påverkan på friluftslivet i form av fritidsfisket kan uppstå då fundamenten skapar nya strukturer som enligt många studier visat sig attrahera fisk.

Påverkan på rekreation och friluftsliv kommer utredas närmare inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen.

## 7.16 Yrkesfiske och fritidsfiske

Den största påverkan på yrkesfisket bedöms preliminärt bli under anläggningsskedet med eventuellt pålningsljud och avstängning av området under konstruktion. Då tillåts ingen fartygstrafik, vilket utestänger fiske och kan innebära omvägar för fiskefartyg som annars färdas genom projektområdet. De höga ljud som associeras med pålning kan preliminärt också påverka beteendet hos sill och skarpsill inom ytor utanför projektområdet. Vindkraftsparken kommer vara öppen för fartygstrafik, inklusive fiskefartyg, under driftskedet men med vissa restriktioner såsom att t.ex. bottentrålning inte får förekomma inom vindkraftsparken och där kablar finns.

Fiske med andra metoder såsom burfiske, långrev och pelagisk trålning kommer troligen att kunna fortgå som vanligt. I dessa fall väntas påverkan under driften vara låg. Detta gäller även fritidsfisket.

Vindkraftparker till havs kan ha också ha en positiv inverkan på fisket. Studier har visat på generellt hög artdiversitet och abundans av fisk kring artificiella strukturer i havet (Hammar, Perry, & Gullström, 2016).

Eventuell påverkan på yrkes- och fritidsfiske inom projektområdet för den planerade vindkraftsparken och exportkabelkorridorerna kommer att utredas vidare inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen. Studien kommer att utföras av Pelagia.

## 7.17 Landskapsbild

Landskapsbilden är den visuella upplevelsen av landskapet. Den präglas av landskapets karaktär som är ett resultat av naturens förutsättningar och hur människan format dessa.

Upplevelsen av den landskapsbildspåverkan som vindkraftverk innebär är i viss mån beroende på inställning till vindkraft enligt forskning som har bedrivits bl.a. via Vindvals forskningsprogram om vindkraftens miljöpåverkan. Det innebär att påverkan av vindkraftverk i landskapet kan upplevas som både negativ och positiv beroende på betraktarens subjektiva uppfattning om vindkraft (Vindval-Rapport 7013, 2021).



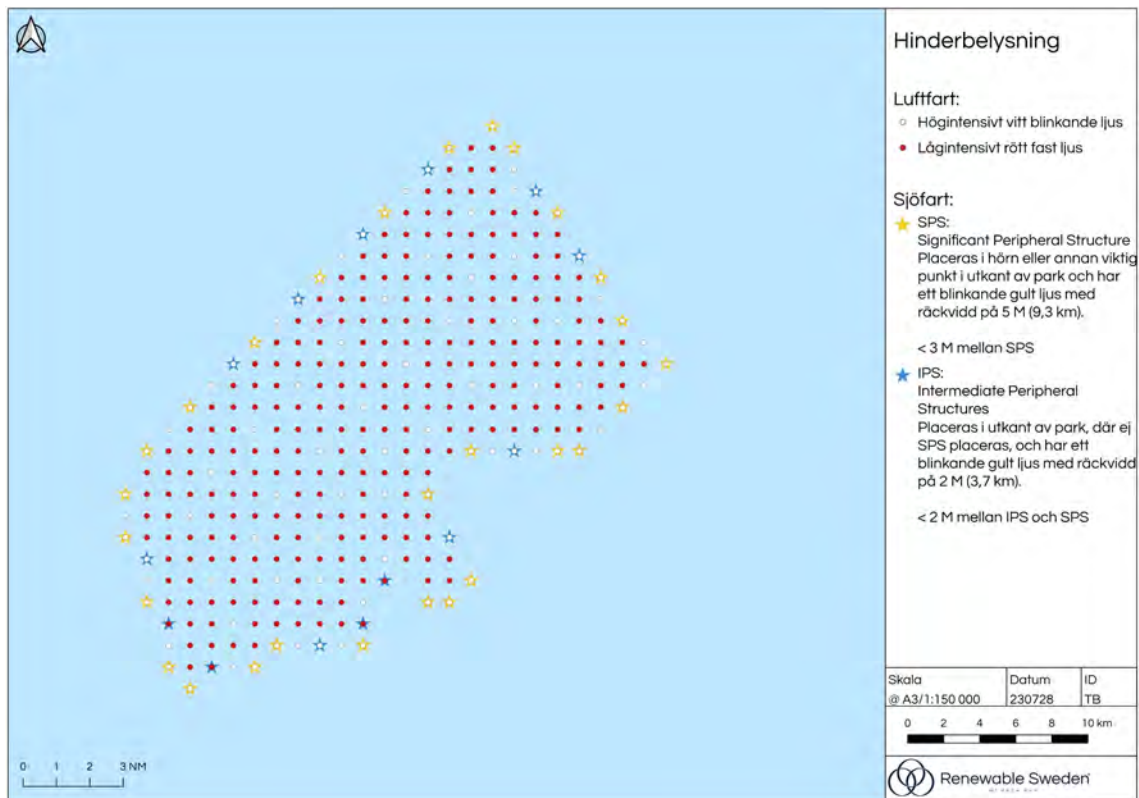
Vindpark Sylen kommer att förändra landskapsbilden, från en obruten horisont till en horisontlinje med inslag av en av människan skapad anläggning. Vindkraftsparken förändrar därmed karaktären av havsvyn. Vindkraftverken innebär att ett rörligt inslag tillkommer i landskapet då vindkraftverkens rotorblad roterar.

Vindkraftverken kommer att vara försedda med hinderbelysning vilken blir synlig ute till havs i mörker. Hinderbelysningen kommer att utformas enligt gällande regelverk vid tiden för installation.

Avseende luftfart regleras kravet på vindkraftsverk över 150 meter idag enligt Transportstyrelsens föreskrift TSFS 2020:88 vilka innebär att ytterkanterna av vindkraftsparken ska ha vitt högintensivt blinkande ljus och verken i mitten ska ha antingen vitt högintensivt ljus eller fast rött lågintensivt ljus. Det vita ljusets styrka får justeras under dygnet. På dagen ska styrkan vara 100 000 Cd, gryning och skymning 20 000 Cd och i mörker 2 000 Cd. Tornet ska markeras med minst tre lågintensiva (32 Cd) röda ljus på halva höjden upp till nacellen (maskinhus).

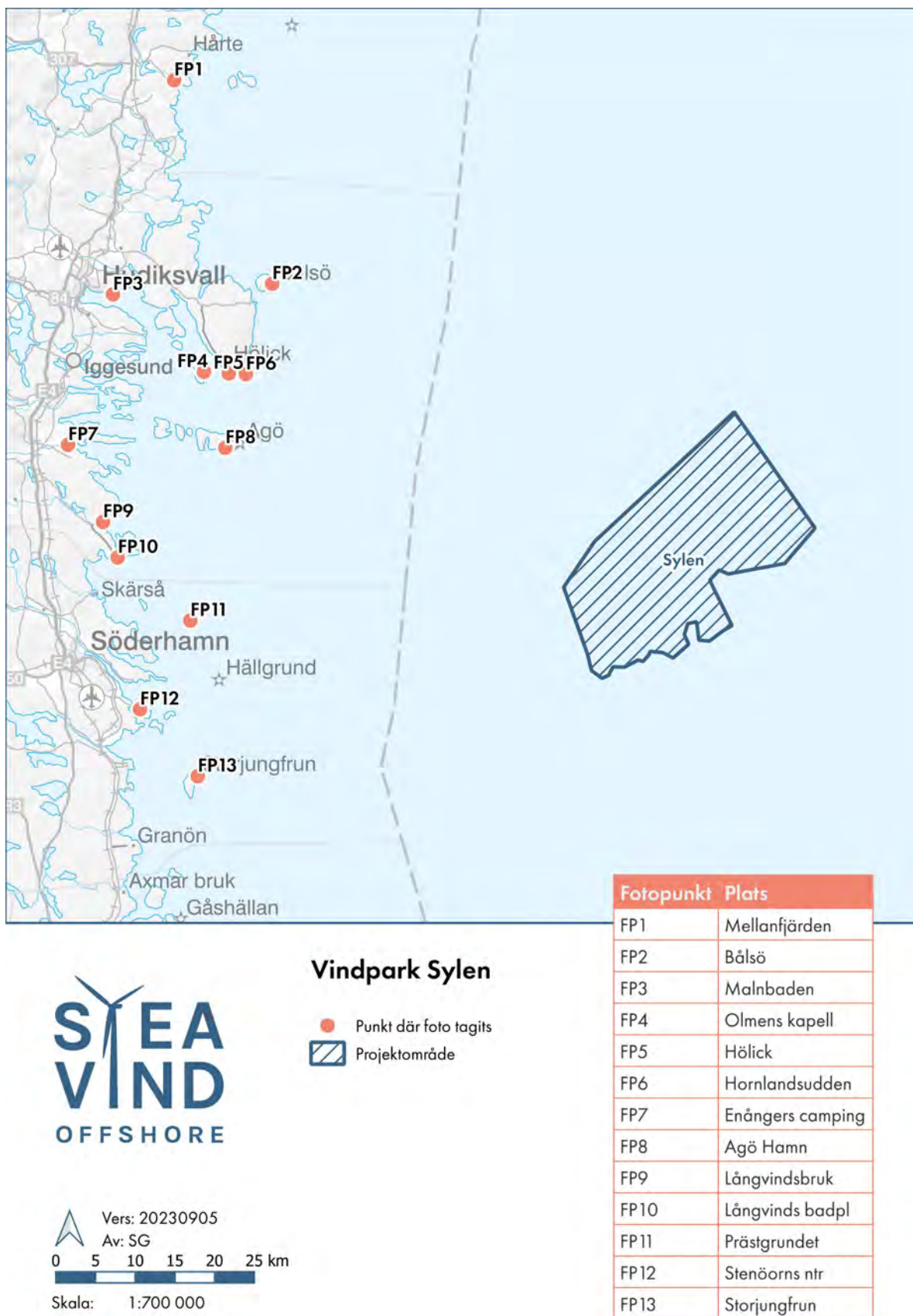
Vindkraftverk till havs ska även förses med sjösäkerhetsanordningar (SSA), till exempel hinderljus. Detta ska göras i enlighet med internationella rekommendationer från sjöfartsorganisationen International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities (IALA), Recommendation O-139. Vidare regleras detta nationellt i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om utmärkning till sjöss med sjösäkerhetsanordningar (SSA), TSFS 2017:66.

Förslag på hur hinderbelysningen för vindkraftsparken kan komma att se ut har tagits fram av Renewable Sweden och kan ses i Figur 38.



Figur 38. Förslag på hinderljus för luftfart och sjöfart.

För att kunna visa på hur landskapsbilden kan komma att se ut om en vindkraftspark etableras har visualiseringar tagits fram från 13 fotopunkter. Fotopunkterna kan ses i Figur 39. Visualiseringarna är gjorda av Renewable Sweden och kommer att visas på samrådsmötena samt finns på Bolagets hemsida.

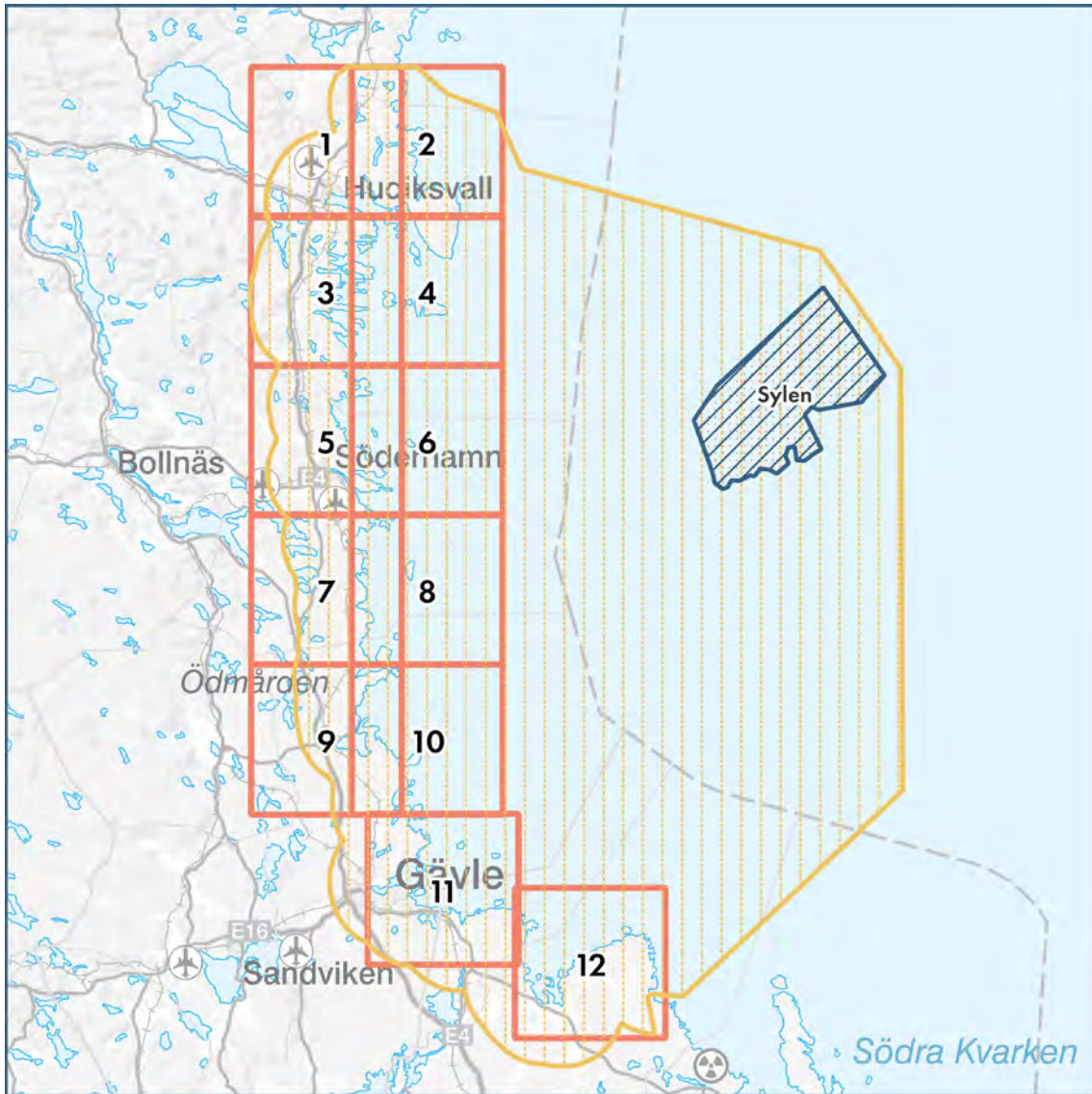


Figur 39. Fotopunkter för visualiseringar.

Renewable Sweden har tagit fram en synbarhetsanalys som visar var i landskapet vindkraftsparken kommer att synas för exempelvis layouten med 347 vindkraftverk. En synbarhetsanalys visar hur många vindkraftverk som kommer vara synliga från olika platser i landskapet. I beräkningsmodellen tas hänsyn till markens höjd över havet, skogens höjd och bebyggelse. Resultatet anges för en höjd av 1,5 meter över marken. Analysen är baserad på en matematisk modell med parametrar som till viss del är antaganden och förenklingar vilket i sin tur medför att resultatet bör tas med viss försiktighet.

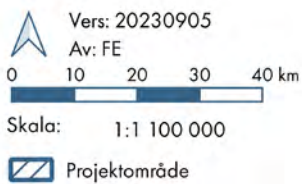
Synbarhetsanalysen för Vindpark Sylén har gjorts för en yta av ca 282 000 ha, dvs. området från ca Stocka i Hudiksvall i norr ner till Älvkarleby i söder och från kustlinjen och ca 10 km in på land. Beräkningen har inte med havsområdet. Skogshöjden för analysen är satt till 12 meter för vuxen skog respektive 6 meter för ungskog. För bebyggelse förutsätts en höjd på 6 meter, industriområden till 8 m och urbana områden till 10 m. Samtliga vegetations- och byggnadshöjder är lågt räknade och resultatet visar därför på en något större synbarhet än vad som faktiskt kommer att vara fallet.

Av området som beräknats kommer vindkraftverk endast kunna ses i ca 1 procent av det beräknade området. Resultatet av synbarhetsanalysen, kan ses översiktligt i Figur 40 och inzoomat i Figur 41 - Figur 52.

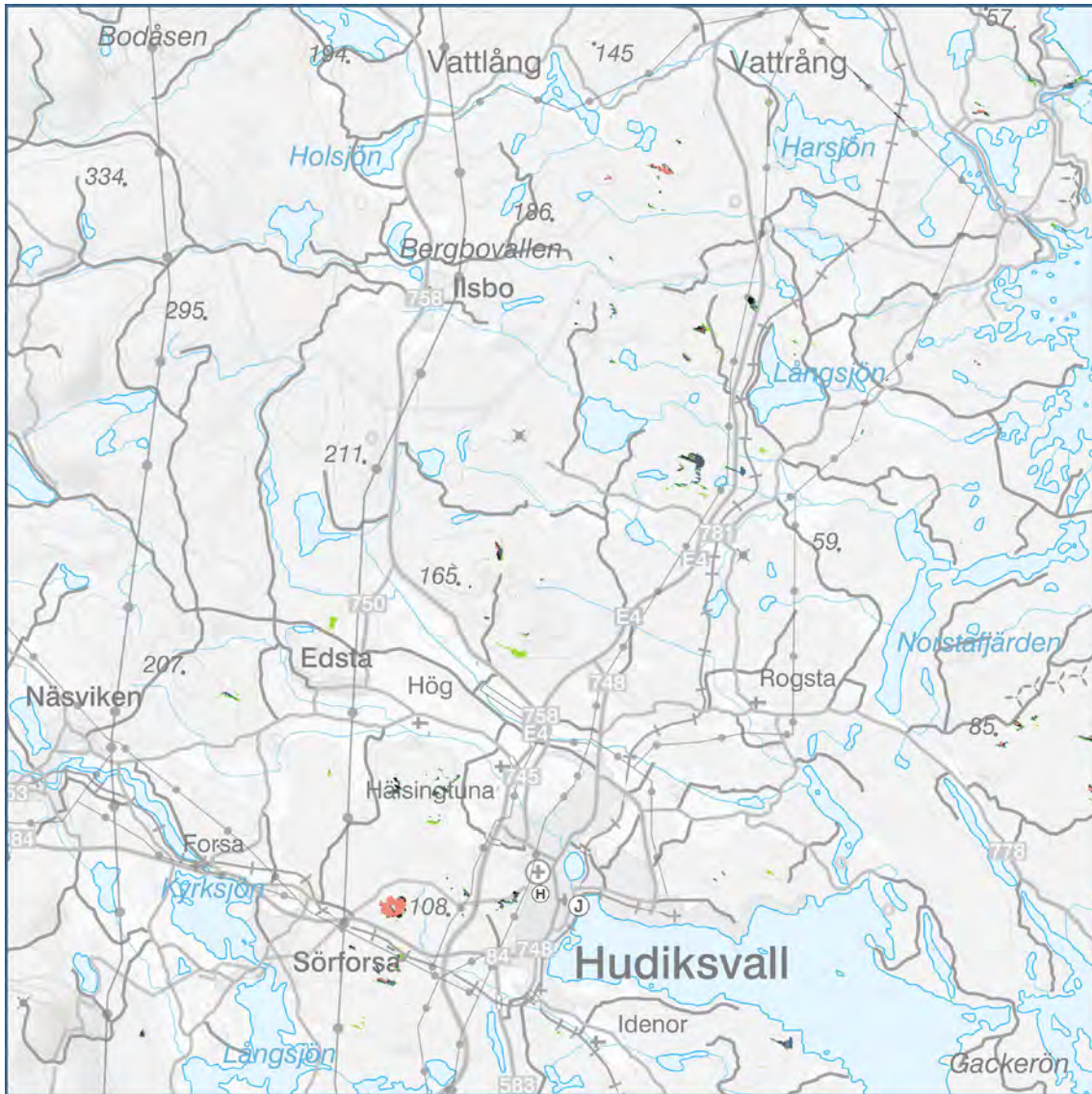


**Översikt över delkartor i synbarhetsanalys**

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



Figur 40. Översiktsskarta över delkartorna för resultatet av synbarhetsanalysen för exempellayout 347 verk.



**SVEA**  
**VIND**  
OFFSHORE

Vers: 20230905  
Av: FE  
0 2 4 6 km

Skala: 1:160 000

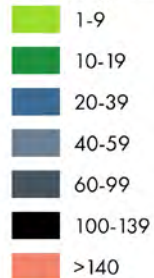
Projektområde

### Synbarhetsanalys, Sylen

Delkarta: 1

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

Antal synliga verk av 347st möjliga



Figur 41. Synbarhetsanalys inzoomning delkarta nr 1, exempellayout 347 verk.



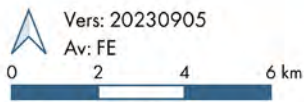
### Synbarhetsanalys, Sylen

Delkarta: 2

• 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



Vers: 20230905  
Av: FE

Skala: 1:160 000

Projektområde

Figur 42. Synbarhetsanalys inzoomning delkarta nr 2, exempellayout 347 verk.



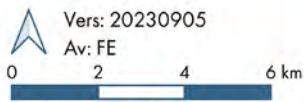
### Synbarhetsanalys, Sylen

Delkarta: 3

• 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

Figur 43. Synbarhetsanalys inzoomning delkarta nr 3, exempellayout 347 verk.



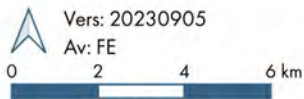
### Synbarhetsanalys, Sylen

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



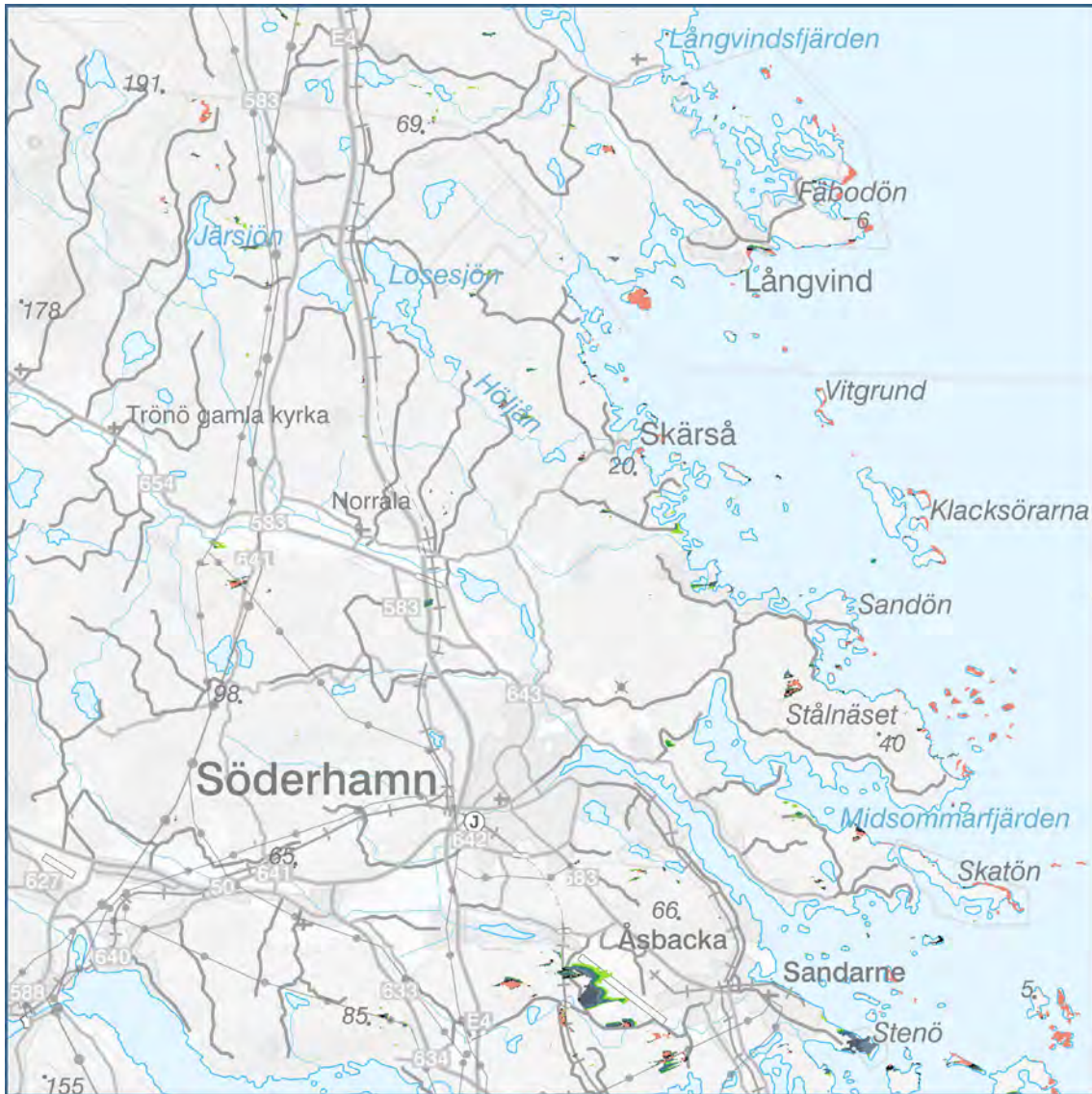
Vers: 20230905  
Av: FE

Skala: 1:160 000

Projektområde

Figur 44. Synbarhetsanalys inzoomning delkarta nr 4, exempellayout 347 verk.





### Synbarhetsanalys, Sylen

Delkarta: 5

• 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

Vers: 20230905  
Av: FE

Skala: 1:160 000

Projektområde

Figur 45. Synbarhetsanalys inzoomning delkarta nr 5, exempellayout 347 verk.

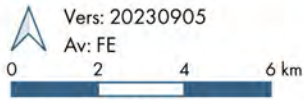
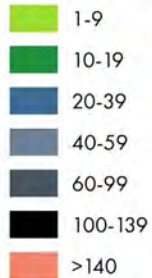


### Synbarhetsanalys, Sylene

Delkarta: 6

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

Antal synliga verk av 347st möjliga



Skala: 1:160 000

Projektområde

Figur 46. Synbarhetsanalys inzoomning delkarta nr 6, exempellayout 347 verk.



### Synbarhetsanalys, Sylen

Delkarta: 7

• 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

Vers: 20230905  
Av: FE

Skala: 1:160 000

Projektområde

Figur 47. Synbarhetsanalys inzoomning delkarta nr 7, exempellayout 347 verk.

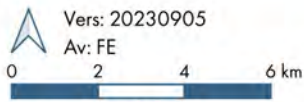
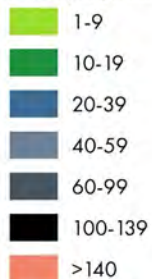


### Synbarhetsanalys, Sylen

Delkarta: 8

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

Antal synliga verk av 347st möjliga



Skala: 1:160 000

Projektområde

Figur 48. Synbarhetsanalys inzoomning delkarta nr 8, exempellayout 347 verk.



### Synbarhetsanalys, Sylen

Delkarta: 9

• 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

Vers: 20230905  
Av: FE

Skala: 1:160 000

Projektområde

Figur 49. Synbarhetsanalys inzoomning delkarta nr 9, exempellayout 347 verk.



**SVEA  
VIND  
OFFSHORE**

Vers: 20230905  
Av: FE

0 2 4 6 km

Skala: 1:160 000

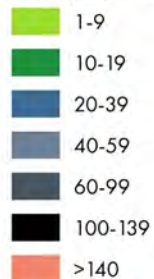
Projektområde

### Synbarhetsanalys, Sylen

Delkarta: 10

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

Antal synliga verk av 347st möjliga



Figur 50. Synbarhetsanalys inzoomning delkarta nr 10, exempellayout 347 verk.



### Synbarhetsanalys, Sylen

Delkarta: 11

• 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

Vers: 20230905  
Av: FE

Skala: 1:160 000

Projektområde

Figur 51. Synbarhetsanalys inzoomning delkarta nr 11, exempellayout 347 verk.



**SVEA  
VIND  
OFFSHORE**

Vers: 20230905  
Av: FE

0 2 4 6 km

Skala: 1:160 000

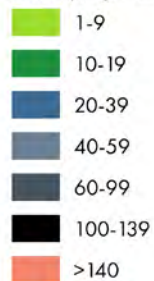
Projektområde

### Synbarhetsanalys, Sylén

Delkarta: 12

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

Antal synliga verk av 347st möjliga



Figur 52. Synbarhetsanalys inzoomning delkarta nr 12, exempellayout 347 verk.



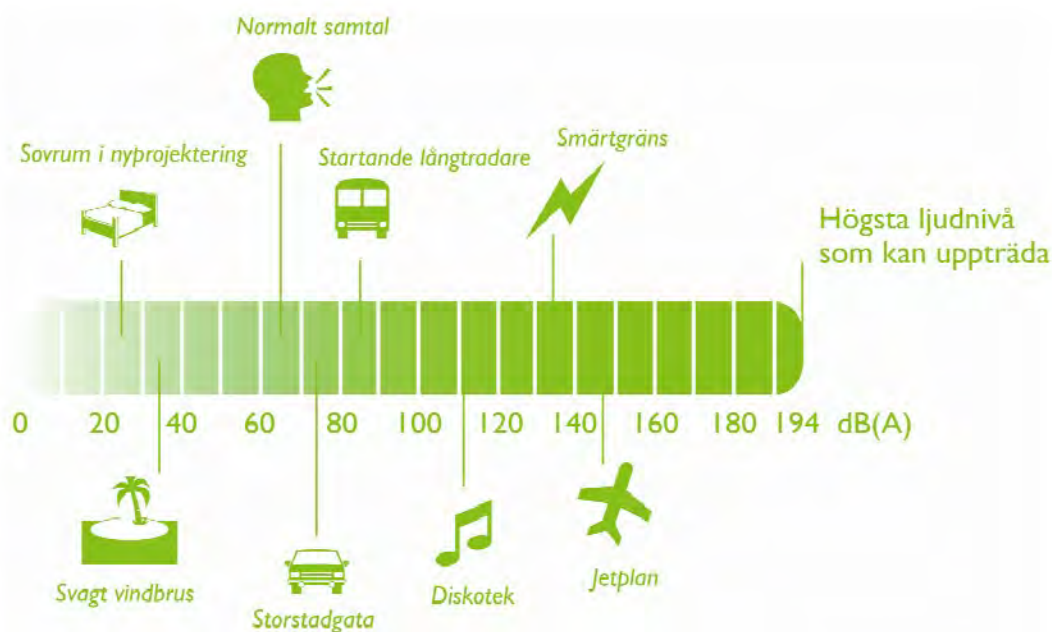
## 7.18 Ljud

Vindkraftverk bidrar till en lokal ljudpåverkan genom alstrande av mekaniskt och aerodynamiskt ljud. Det mekaniska ljudet genereras från vindkraftverkens maskinhus (från t.ex. växellåda och generator) och har en karaktär som är mer skild i ljudbild från naturliga bakgrundsljud och som lättare fortplantas.

Teknikutvecklingen inom vindkraftverk tillsammans med isolering av mekaniska komponenter har gjort att de mekaniska ljuden har begränsats avsevärt med nyare modeller och de nyare modellerna har därför inte samma typ av problem som de äldre modellerna.

Den dominerande delen av ljudet från ett vindkraftverk är det aerodynamiska ljudet som genereras från vindkraftverkens vingar när dessa rör sig genom luften. Det aerodynamiska ljudet kan beskrivas som ett svischande ljud som påminner om ljudet som uppstår i vegetation när det blåser med den skillnad att svischandet från rotorbladen återkommer med regelbundenhet när vindkraftverken är i rörelse. Ljudet från vindkraftverk avtar ju längre avståndet till vindkraftverken blir, därtill tillkommer med ökande avstånd en ökande andel naturliga ljudkällor som maskerar ljudet från vindkraftverken.

Ljud från vindkraftverk hörs främst vid medelhöga vindhastigheter, ju starkare det blåser desto mer maskeras ljudet av andra ljudkällor såsom vågskvalp och trädens susande. När det är vindstilla och vindkraftverken står still uppkommer inga ljud från vindkraftverken. Ljudutbredningen är även beroende av till exempel temperatur, luftfuktighet och lufttryck och kommer därför variera över året. Ljudnivå mäts i decibel. För vindkraftverk finns enligt praxis ett riktvärde med en ekvivalent ljudnivå på 40 dB(A) utomhus invid bostäder (Naturvårdsverket, 2020).



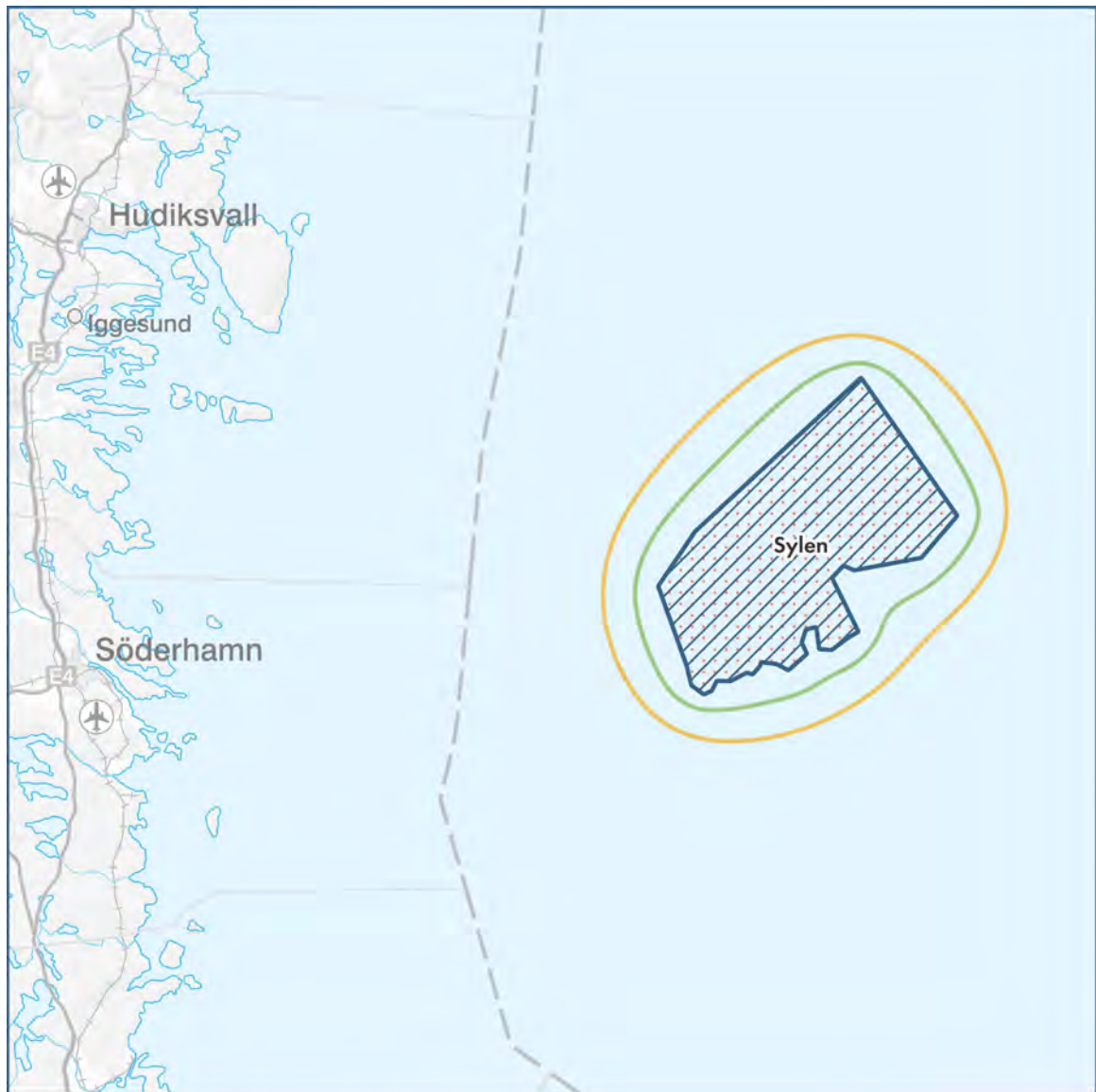
Figur 53. Beskrivning av vanliga ljudnivåer. Vindkraftverk får inte överskrida ljudnivån 40 dB(A) utomhus invid bostäder.

För att utreda hur den planerade vindkraftsparken påverkar ljudmiljön i dess närområde har Akustikkonsulten gjort en ljudberäkning för exempellayouten med 347 vindkraftverk.

Genomförd ljudberäkning är med den nordiska beräkningsmetoden Nord 2000 och den praxis som följer beräkningsmodellen. Det är också denna modell som generellt rekommenderas av

Naturvårdsverket (Naturvårdsverket, 2020). Beräkningarna har utförts för medvind 8 m/s på 10 m höjd, vilket är den vindhastighet då ljudet från vindkraftverk upplevs som tydligast i förhållande till naturliga bakgrundsljud. Eftersom vatten ur akustisk synvinkel är ett hårt underlag blir dämpningen av ljudet med avstånd från vindkraftverket lägre över hav än över land, vilket har beaktats i genomförd ljudberäkning genom att ange vatten som mycket hårt underlag.

Riktvärdet för ljud på 40 dB(A) vid bostad kommer uppfyllas med god marginal för alla bostäder. Högsta värdet i beräkningen är på 18 dB(A) vid Agön. Se resultat från genomförd ljudberäkning för exempellayout med 347 verk i Figur 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

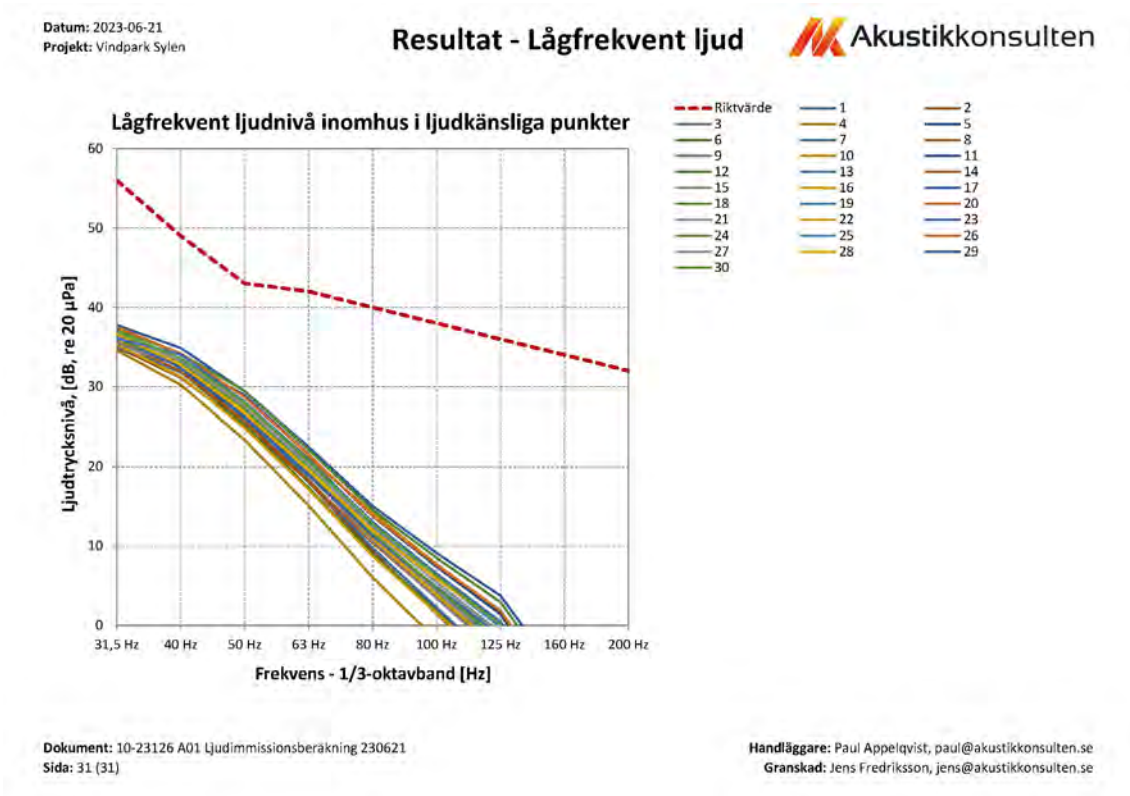
Skala: 1:700 000

▨ Projektområde

Figur 54. Ljudberäkningen visar ljudutbredningen från exempellayout 347 verk för Vindpark Sylene.

Vindkraftverk ger även upphov till lågfrekvent ljud. Lågfrekvent ljud har en längre våglängd och är därför svårare att dämpa och kan också breda ut sig över längre sträckor än annat ljud. Studier har visat att de lågfrekventa ljudnivåerna från vindkraftverk inte är högre än för många andra vanligt förekommande källor till ljud i boendemiljöer, till exempel från vägtrafik. Folkhälsomyndigheten har tagit fram allmänna råd om buller inomhus (Folkhälsomyndigheten, 2014), i vilka lågfrekvent ljud är inkluderade. Akustikkonsulten har även räknat på lågfrekvent ljud. Genomförd beräkning av lågfrekvent ljud visar att föreliggande begränsningsvärden kan innehållas för samtliga bostads- och fritidshus se Figur 55.

Det ökade ljudet från båtar och maskiner som används i anläggningsskedet, kommer att låta betydligt högre än verksamheten under driftskede men är begränsade till den tid då arbetena kommer att utföras.



Figur 55. Resultat av beräkningen av lågfrekvent ljud för exempellayout 347 verk för Vindpark Sylen.

## 7.19 Rörliga skuggor

Rörliga skuggor har beräknats av Svea Vind Offshore.

Rörliga skuggor från vindkraftverk uppstår när solen står lågt och det blåser så att rotorbladen står vinkelrätt mot solstrålarna. Rotorbladen "klipper" av solstrålarna och betraktaren uppfattar detta som ett långsamt blinkande ljus. Dessa rörliga skuggor kan upplevas som störande för boende i närheten av vindkraftverken. Omfattningen av rörliga skuggor från vindkraftverk är relaterade till antal soltimmar, närhet till bostäder, solvinkel, tidpunkt på dagen och väderstreck. Skuggtiden kan beräknas med hjälp av datormodeller och resultatet redovisas i form av "förväntade värden" där hänsyn har tagits till lokal solstatistik. I beräkningarna används terräng utan vegetation, vilket betyder att det i många fall blir en mindre skuggtid i verkligheten (t.ex. om man har en trädridå som fångar upp skuggan vid huset).

Begränsningsvärdet för rörlig skugga är enligt praxis 8 timmar/år resp. 30 min/dygn vid bostad och gäller utomhus på en yta om 5x5 meter, motsvarande en uteplats (Boverket, 2012).

Utbredning av rörlig skugga har beräknats med programvaran WindPro, med ett exempelverk i storleksklassen 350 m totalhöjd med 300 m rotordiameter. Enligt de i Sverige standardiserande antaganden som används vid beräkning av rörliga skuggor förutsätts att 20% eller mer av solen täcks av rotorbladen. Detta antagande ger ett maximalt avstånd från vindkraftsparken där rörliga skuggor kan förväntas uppstå. Avståndet är beroende av storleken på rotorbladen, och beräkningen pekar på att avståndet för störning kommer att understiga avståndet till närmaste bostadshus, dvs de rörliga skuggorna kommer inte nå kusten, se Figur 56 för att se utbredningen av 8 h/år som är praxis samt vart 0 h/år är. Det vill säga området som ligger utanför den gula linjen (alla öar och kustlinjen) kommer man inte kunna se några rörliga skuggor som kommer från vindkraftsparken.

Miljöeffekten för rörlig skugga bedöms som obetydlig då inga rörliga skuggor kommer nå kusten eller öar.



**SVEA  
VIND  
OFFSHORE**

### Skugganalys

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

Vers: 20230908  
Av: FE

0 5 10 15 20 km

Skala: 1:600 000

▨ Projektområde

Figur 56. Utbredning av rörlig skugga för exempellayout med 347 verk.

## 7.20 Kulturmiljö och marinarkeologi

Arkeologocentrum kommer via kulturmiljöanalysen att ta fram bedömningen av påverkan på kulturmiljön.

Scanningen av botten har visat på att det endast finns ett vrak i projektområdet. Bolaget kommer hålla ett skyddsavstånd på 100 meter till alla vrak.

## 7.21 Infrastruktur och sjöfart

Rise (SSPA) har fått anlitats för att genomföra en riskanalys för sjöfart. Analysen kommer att behandla risker, konsekvenser och effekter av riskreducerande åtgärderna och inkluderar även exportkablarna. Exempel på risker som hanteras i analysen är:

- Risk för störning på fartygs navigationsutrustning
- Risk för påsegling
- Behovet av säkerhetsavstånd mellan park och närliggande fartygsstråk
- Behov av ändrad farledsdragning i området
- Behov av att ändra, flytta, etablera sjösäkerhetsanordningar i området
- Lotsbordningsplats i förhållande parkerna,
- Risker och åtgärder kopplade till anläggnings- och avvecklingsfas
- Förutsättningar i händelse av sjö- och miljöräddning
- Utmärkning av parken för sjöfarten enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd, TSFS 2017:66 (Transportstyrelsen-TSFS-2017:66), om utmärkning till sjöss med sjösäkerhetsanordningar.

Arbetet kommer att innefatta påverkan på viktiga farleder.

Under byggnation och nedmontering är projektområdet normalt utmärkt med bojar och markerade som "Under Construction" i relevanta handlingar. Kommersiell trafik hanterar detta som no-go zoner och styr runt. Den enda legala begränsningen som normalt förekommer är en 500 meter säkerhetszon kring de positioner där arbete pågår.

Kustbevakningen kommer självfallet att tillåtas bedriva miljöräddning i och omkring området. Under drift finns normalt inga säkerhetsavstånd eller skyddszoner där det råder tillträdesförbud eller andra faktorer som inskränker manöverutrymmet för exempelvis Kustbevakningens miljöräddnings- och kombinationsfartyg.

## 7.22 Miljö kvalitetsnormer

Eventuell påverkan på miljö kvalitetsnormer kommer att utredas inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen. Etablering av vindkraftverk bedöms dock inte innebära en sådan utsläppsmängd från transportfordon eller på annat sätt orsaka utsläpp till luft, mark eller vatten att miljö kvalitetsnormer riskerar att överträdas. Utredningen kommer att utföras av Pelagia.

## 7.23 Kumulativ påverkan

En utredning av kumulativ påverkan kommer att göras i arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen. De vindkraftparker som Bolaget i första hand avser ha med i den kumulativa bedömningen förutom Vindpark Sylen är de vindkraftparker som beviljats tillstånd eller lämnat in sin tillståndsansökan till mark- och miljödomstolen eller regeringen. Utöver detta kommer en bedömning att göras avseende vilka av dessa vindkraftparker som är relevanta för varje påverkansfaktor baserat på aspekter som exempelvis avstånd.

## 7.24 Gränsöverskridande påverkan

Samråd kommer att genomföras enligt konventionen om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang, så kallat Esbo-samråd. Påverkan kommer att utredas och hanteras i miljökonsekvensbeskrivningen och ansökan om tillstånd.



## 8 Planerade och pågående studier

Detta kapitel redogör för det studieprogram som planeras och pågår för projektet som del i ansökansprocessen. Ytterligare studier kommer att genomföras bland annat som del i detaljprojektering och kontrollprogram. Utformningen av dessa studier kommer att definieras av det kontrollprogram som bestäms för projektet och slutligt val av teknik. Ett exempel på studie som genomförs som del i detaljprojekteringen är bottenpenetrerande scanning.

### 8.1 Fågel

Ottvall Consulting har anlåtats som konsult för att genomföra fågelstudier för projektet. De studier som används för bedömning av fågelförekomst är bl.a. följande:

- Skrivbordsstudie om fågelförekomst och analys av GPS-data för silltrut och sillgrissla samt konsekvensbedömning inklusive kollisionsriskanalys.

### 8.2 Marinbiologi

Bolaget har upphandlat marinbiologiska studier av Pelagia. Större delen av alla fältarbeten är utförda och resultaten är under analys. Leverans av rapporter väntas i november. Nedan redovisas beställda studier och i vilken fas studien är:

- Videokartering av havsbotten inom projektområde och kabelkorridorer (fältarbete i september)
- DNA-analys av sill/strömming (fältarbete i september)
- Provtagning av bottenfauna (fältarbete avklarat, analys pågående)
- Provtagning och analys av miljögifter (fältarbete avklarat, analys pågående)
- Kornstorleksanalys (fältarbete avklarat, analys pågående)
- Förekomst och omfattning marina däggdjur (studie pågående)
- Undersökning fisksamhälle (studie pågående)
- Miljö-DNA (eDNA) (fältarbete i september)
- Sammanställning av yrkes- och fritidsfiske (studie pågående)
- Miljö kvalitetsnormer (studie pågående)
- Kumulativa effekter (studie pågående)
- Konsekvensbedömning (studie pågående)

### 8.3 Riskanalys sjöfart

Riskanalys sjöfart är beställd av RISE (SSPA). Arbetet är pågående och rapport väntas i december 2023.

### 8.4 Sedimentspridning

Modellering av sedimentspridning är under upphandling med extern expert.

## 8.5 Undervattensljud

Modellering av undervattensljud från pålningsverksamhet och eventuellt även driftljud är under upphandling med extern expert.

## 8.6 Kumulativa effekter

Kumulativa bedömningar avseende flera påverkansfaktorer ska tas fram bl.a. ljudberäkning, visualiseringar, bedömningar av påverkan på fågel, fladdermöss och marinbiologiskt liv samt riskanalys för sjöfarten.

## 9 Planerat innehåll i miljökonsekvensbeskrivningen

Beträffande kommande utformning av miljökonsekvensbeskrivningen och dess innehåll gäller bestämmelserna i 6 kap. 35-38 §§ miljöbalken och 15-19 §§ miljöbedömningsförordningen. Det framgår av hänvisningar i 6 § lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon (beträffande uppförandet och driften av vindkraftsparken) samt 4 § kontinentalsockelförordningen (1966:315) och 3 a § tredje stycket 3 kontinentalsockellagen (beträffande utläggningen av kablar).

En miljökonsekvensbeskrivning är en del av miljöbedömningen vars syfte är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas.

Miljökonsekvensbeskrivningen kommer sammanfattningsvis att innehålla bl.a. följande information:

- Presentation av Bolaget och verksamheten
- Bakgrund och förutsättningar för verksamheten
- Lokalisering och alternativa lösningar
- Verksamhetens miljöeffekter som tex, elproduktion, ljud, landskapsbild och hinderbelysning, fåglar, fladdermöss, marina däggdjur, fisk, bottenfauna, bottenflora, sjöfart, marin arkeologi och kumulativa effekter.
- Redovisning av ev. åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa ev. negativa miljöeffekter.
- Verksamhetens ev. påverkan på miljökvalitetsnormerna.
- Icke-teknisk sammanfattning
- Samrådsredogörelse
- Redogörelse för sakkunskap hos de som medverkat till framtagandet av miljökonsekvensbeskrivningen.
- Referenslista

Synpunkter på övriga frågor som bör belysas i miljökonsekvensbeskrivningen tas tacksamt emot under samrådsprocessen.

## 10 Preliminär tidplan

Projektens preliminära tidplan är enligt Tabell 10 nedan:

Tabell 10. Preliminär tidplan

PROJEKTDEL	BEDÖMD TID
Avgränsningssamråd 1 (Länsstyrelsen i Gävleborg)	Mars 2023
Avgränsningssamråd 2 (Länsstyrelsen, kommuner, myndigheter, allmänheten, föreningar, organisationer, företag och enskilda som kan bli särskilt berörda)	Hösten/Vintern 2023
Inlämning av ansökan	Vår 2024
Byggnation	2030 – 2033
Drift	2033 – 2063

# 11 Synpunkter

Svea Vind Offshore avser nu att informera samt inhämta synpunkter avseende inriktningen och omfattningen av ansökan och miljökonsekvensbeskrivningen.

Vi önskar i första hand skriftliga yttranden för att säkerställa att korrekt information tas emot och för att undvika risken för missförstånd samt ge möjlighet för Svea Vind Offshore att kunna sammanställa synpunkterna i en samrådsredogörelse i kommande ansökan.

Synpunkter kan också lämnas vid något av de mötestillfällen som bolaget har erbjudit genom annonsering eller i direktutskick eller skickas till: [sylen@sveavindoffshore.se](mailto:sylen@sveavindoffshore.se)

Det går också bra att skicka synpunkter via brev till Svea Vind Offshore, Kyrkogatan 24b, 803 11 Gävle. Ange "Samråd Sylen" i maillets ämnesrad eller på kuvertet. Synpunkter mottas tacksamt senast **den 5 november 2023**.

Kontaktperson för projektet Sylen är:

Emelie Johansson, projektledare

E-postadress [emelie@sveavindoffshore.se](mailto:emelie@sveavindoffshore.se)

Svea Vind Offshores säte är i Gävle

Postadress:

Svea Vind Offshore AB

Kyrkogatan 24 b

803 11 Gävle

Hemsida [www.sveavindoffshore.se](http://www.sveavindoffshore.se)

## 12 Referenser

- 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*. Hämtat från <https://www.arterdatabanken.se/publikationer/bestall-publikationer/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)* . Hämtat från Bird Life-Data Zone-Important Bird and Biodiversity Areas (IBAs) : <http://datazone.birdlife.org/site/ibacriteria>
- BirdLife International. (2023, 09 11). *Data Zone karttjänst*. Retrieved from BirdLife International: <http://datazone.birdlife.org/site/mapsearch>
- BirdLife International. (u.d.). *BirdLife International-Data Zone*. Hämtat från BirdLife International-Data Zone: <http://datazone.birdlife.org/site/mapsearch>
- Boverket. (2012). *Vindkraftshandboken, planering och prövning av vindkraft på land och i kustnära vattenområden*. 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*. Hämtat från <https://www.energiforetagen.se/globalassets/energiforetagen/det-erbjuder-vi/publikationer/miljovardering-av-el.pdf>
- Energimyndigheten. (2019). *ER 2019:06, 100% förnybar el Delrapport 2 - Scenarier, vägval och utmaningar*. Energimyndigheten.
- Energimyndigheten. (2021). Hämtat från [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](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*. Hämtat från Energimyndigheten: <https://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/kunskap-och-forskning/planera-for-vindkraft/vaxthusgasutslapp-fran-vindkraft/>
- Energistatistik för småhus Energimyndigheten. (2016). *Energistatistik för småhus 2016*. Hämtat från <https://www.energimyndigheten.se/49aa77/globalassets/statistik/officiell-statistik/statistikprodukter/energistatistik-i-smahus/rapporter/energistatistik-for-smahus-2016.pdf>
- FN. (1992). *Förenta Nationernas ramkonvention om klimatförändringar*. New York: FN.
- Folkhälsomyndigheten. (2014). *Folkhälsomyndighetens allmänna råd, FoHMFS 2014:13*. Folkhälsomyndigheten.
- Global Wind Atlas*. (2023). Hämtat från <https://globalwindatlas.info/en>
- Habitat Types, E. E. (u.d.). <https://eunis.eea.europa.eu/habitats>. Hämtat från <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*. HaV.
- Havsmiljöinstitutet. (u.d.). *Sveriges vattenmiljö*. Hämtat från <https://www.sverigesvattenmiljo.se/undersoka-vattenmiljo/bottenhavet>
- IPCC. (08 2021). *IPCC\_AR6\_WGI\_Full\_Report*. Hämtat från IPCC: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_Full\\_Report.pdf](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*. Hämtat från SGU 's kartvisare, Maringeologi: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-maringeologi.html>
- Meteorologiska Institutet. (den 01 03 2021). *Isvintern på Östersjön*. Hämtat från <https://sv.ilmatieteenlaitos.fi/isvintern-pa-ostersjon>
- Naturvårdsverket. (2020). *Vägledning om buller från*. Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (u.d.). *Naturvårdsverket - Skyddad Natur*. Hämtat från Naturvårdsverket - Skyddad Natur: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/sknat/?nvid=2012821>
- NEWA. (den 01 03 2021). *NEWA*. Hämtat från <https://map.neweuropeanwindatlas.eu/>
- Northvolt. (den 4 02 2022). *Northvolt and Volvo Cars select Gothenburg for gigafactory*. Hämtat från Northvolt: <https://northvolt.com/articles/northvolt-volvo-gigafactory/>
- Offshore Wind, K. I. (2020). *Havsbaserad vindkraft för klimatnytta och konkurrenskraft*. Hämtat från <https://svenskvindkraft.com/offshore-wind-sweden/>
- Riksantikvarieämbetet. (2003). *Sveriges kust- och skärgårdslandskap: kulturhistoriska karaktärsdrag och känslighet för vindkraft*. Hämtat från <https://app.raa.se/open/arkivsock/document?uri=https:%2F%2Fpub.raa.se%2Fdokumentation%2F2f76f064-530d-41f5-bf36-bbea7682ee51>
- SCB. (2022). *Elförsörjning 2022*. Hämtat från SCB Statistikmyndigheten: <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*. SGU.
- SiemensGamesa. (2020). *A clean energy solution - from cradle to grave*. SiemensGamesa.
- SLU. (den 01 03 2021). *SLU Artdatabanken*. Hämtat från [artdatabanken.se](http://artdatabanken.se)
- SMHI. (den 01 03 2021). *SMHI*. Hämtat från <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/haven-runt-sverige/ytvattentemperatur-i-havet-1.6001>
- SMHI. (den 23 11 2022). *Salinitet SMHI*. Hämtat från <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/matningar-i-havet/matningar-av-havsmiljo-1.189758/salinitet-1.186329>
- SMHI. (u.d.). *Havsris SMHI*. Hämtat från SMHI: <https://www.smhi.se/data/oceanografi/havsris>
- Species, E. E. (u.d.). *Eunis*. Hämtat från <https://eunis.eea.europa.eu/species>

- Svenskt Näringsliv. (2022). *Kraftsamling elförsörjning, scenarioanalys 2050*. Svenskt Näringsliv.
- Sveriges regeringspartier. (2022). *Tidöavtalet, överenskommelse för Sverige*.
- Thörnqvist, S. (2006). *Finfo 2006:1*. Hämtat från Havochvatten:  
[https://www.havochvatten.se/download/18.473751eb16fd38f6a807ef4f/1580735774059/finfo2006\\_1.pdf](https://www.havochvatten.se/download/18.473751eb16fd38f6a807ef4f/1580735774059/finfo2006_1.pdf)
- Tidöavtalet. (den 14 Oktober 2022). Via TT. *Tidöavtalet*. Sverigedemokraterna, Moderaterna, Kristdemokraterna, Liberalerna.
- Transportstyrelsen-TSFS-2017:66. (u.d.). *Transportstyrelsens författningssamling TSFS 2017:66*. Hämtat från Transportstyrelsen: [https://www.transportstyrelsen.se/TSFS/TSFS%202017\\_66.pdf](https://www.transportstyrelsen.se/TSFS/TSFS%202017_66.pdf)
- Vattenfall. (u.d.). *Vindkraft-Vattenfall*. Hämtat från Vattenfall:  
<https://www.vattenfall.fi/sv/elavtal/energikallor/vindkraft/>
- Vindval-Rapport 7013. (2021). *Vindkraftens påverkan på människors intressen*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/vindkraftens-paverkan-pa-manniskors-intressen/>
- Östersjön.fi. (den 01 03 2021). Hämtat från [https://www.ostersjon.fi/sv-FI/Naturen\\_och\\_dess\\_forandring/Unika\\_Ostersjon/Vattnets\\_rorelser](https://www.ostersjon.fi/sv-FI/Naturen_och_dess_forandring/Unika_Ostersjon/Vattnets_rorelser)





*Racing for a sustainable future*

Svea Vind Offshore är en pionjär inom utveckling av projekt för klimat- och miljövänlig elproduktion. Företaget grundades 2015 och tar rollen som katalysator för omställning genom att driva samarbetsprojekt inom havsbaserad vindkraft och vätgas.

Läs mer på [www.sveavindoffshore.se/](http://www.sveavindoffshore.se/)