

Del 1

Vindpark Utposten

Ansökan
MKB
Teknisk beskrivning
Samrådsredogörelse



Med detta arbete vill Svea Vind Offshore
i grundarnas hembygd bidra
till grönt näringsliv vid blått hav.



Trycksak
3041 0736
Kph Trycksaksbolaget AB, 2018

Ansökan Vindpark Utposten

SÖKANDE

Postadress

Svea Vind Offshore AB (559025-6136)

att: Mattias Wärn, VD

Huvudfabriksgatan 8

126 26 Hägersten

Besöksadress:

Svea Vind Offshore

Regus vån 8

Mäster Samuelsgatan 60

111 21 STOCKHOLM

KONTAKTPERSON

Maria Brolin

Head of Projects

Mobilnummer: +46 (0)725 88 50 16

E-postadress: maria@sveavindoffshore.se

SAKEN

Ansökan om tillstånd för uppförande, drivande och efter avslutad drift, nedmontering av Vindpark Utposten, en havsbaserad gruppstation för vindkraft och därmed förknippad verksamhet i Östersjön, Gävle kommun.

Svea Vind Offshore AB

559025-6136

Huvudfabriksgatan 8

126 26 Hägersten

Stockholm / Sweden

Maria Brolin

Head of Projects

+46 72 588 50 16

maria@sveavindoffshore.se

www.sveavindoffshore.se

Besöksadress: Regus vån 8

Mäster Samuelsgatan 60

111 21 STOCKHOLM

Racing for a sustainable future





*Foto Anders Wickström
Mattias Wärn och Maria Brolin
Svea Vind Offshore*

Med detta arbete vill
Svea Vind Offshore
i grundarnas hembygd
bidra till
grönt näringsliv vid blått hav.



*Foto Ingrid Brolin Grundarna av bolaget Svea Vind Offshore på
Stand Up Paddle Board på väg ut mot Utposten (fotomontage).*

ANSÖKAN
2018-11-29

Vindpark Utposten

Icketeknisk sammanfattning

Sökande Svea Vind Offshore ansöker om att få anlägga, driva och efter avslutad drift också avveckla en vindkraftsanläggning om max 40 vindkraftsverk med totalhöjd om max 290 meter, Vindpark Utposten. Området för lokalisering av anläggningen är ca 15 km² och ligger i Gävle kommun, Gävleborgs län ca 25 km norr om Gävle, ca 10 km öster om Norrsundet och 4 km från den obebodda norra landspetsen av Iggön.

Avståndet mellan vindkraftsverken blir mellan 1 till 1,6 km och påverkan på bottenförhållanden, fisk och fågel förväntas bli ringa. Den huvudsakliga påverkan som förväntas är det visuella intrycket för de kustbor som har hus eller fritidshus med fri utsikt ut mot Vindpark Utposten. Vindpark Utposten medför en samhällsnytta där elproduktion planeras nära stor elkonsument då stålindustrier, pappersmasseindustrier liksom de stora städerna Gävle, Uppsala och Stockholm, ligger nära. Det finns enligt Bolaget, goda förutsättningar för kringverksamheter som kan bidra till ytterligare omställning för hållbart samhälle vilket redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen.

Vindpark Utposten kan tas i drift år 2023 och skulle innebära att Sveriges elproduktion från havsbaserad vindkraftsproduktion fördubblas. Sverige tar kliv mot att bli oberoende av olja (fossil energi) och har en viktig roll i att visa omvärlden att det går genomföra en omställning för att hindra klimatförändringar.

En omfattande lokaliseringsutredning har utförts. Platsen har valts utifrån förutsättningarna för vindkraft samt med avsikt att minimera intrånget i värdefulla miljöer och minimera konflikter med andra intressen. Projektområdet för vindparken består av ett grundområde med djup på 2–35 meter.

Ansökan innebär en så kallad öppen box där tillstånd söks för ett område med ett maximalt antal vindkraftverk inom området. Att inte redan nu bestämma exakt antal och placering av vindkraftverk ger möjlighet att nyttja bästa tillgängliga teknik vid tidpunkten för anläggande av vindparken. Detta är i enlighet med miljöbalken då bästa möjliga teknik ska användas och maximal produktion eftersträvas, med minsta möjliga negativa miljöpåverkan.

De vindkraftverk som planeras för Vindpark Utposten har en effekt på upp till 16 MW/vindkraftverk vilket ger ca 250 MW.

Vindpark Utposten ligger i sin helhet inom det område som Gävle kommun pekat ut som lämpligt havsområde för vindkraft i gällande översiktsplan och området har tidigare utsetts av Energimyndigheten som riksintresseområde för vindbruk. Ett riksintresse för yrkesfiske berör den nordvästra delen av området och två allmänna farleder av riksintresse för sjöfarten finns utanför området. Inga övriga skyddsintressen finns i området.

Efter genomförda vindmätningar och beräkningar kan konstateras att det råder goda vindförhållanden vid Utposten. Detta bekräftas även av utländska studier där vindförhållandena beräknats över Östersjön på uppdrag av Sökanden.

Inför upprättandet av föreliggande MKB har det aktuella områdets bottenmiljö och analyserats av erfarna marinbiologer. Sammanfattningsvis visar studien att bottenmiljön domineras av hårda substrat, som utgör substrat för fastsittande fauna och flora. Mjukt substrat återfinns framförallt på de djupaste stationerna som ingått i studien. Då bottenmiljön redan domineras av hårda substrat kommer vindkraftverkens fundament inte tillföra en ny substrattyp, utan framförallt öka tillgången på hårt substrat. Detta kommer kompensera för den bottenarea som fundamenten kommer att uppta. Det medför att ytan för påväxt ökar vilket kan medföra att till exempel blåstång, alger och musslor kan öka. Detta kan vara positivt för syretillgången eller så saknas det effekt.

Mot bakgrund av de studier av fisk som genomförts i närområdet till planerad Vindpark Utposten bedöms fiskbeståndet vid Utposten främst bestå av arterna strömming, tånglake och skarpsill. Bedömningen är att konsekvenserna från vindkraftverken vid Utposten förväntas bli positiva eller möjligen neutrala för fiskbeståndet. Viss tillfällig påverkan bedöms dock kunna ske lokalt vid varje enskilt fundament under anläggnings- och avvecklingsskedet, men detta förväntas inte ge någon bestående effekt.

Gråsäl finns i området kring Utposten och gråsäl är det enda havslevande däggdjur som bedöms eventuellt kunna påverkas av vindkraftsutbyggnad vid Utposten. Den närmast kända viloplatsen för säl från Utposten är Tihällan, ca 4 mil norrut. Påverkan för säl förmodas bli ringa då sälen förväntas undvika området under anläggnings- respektive avvecklingsskedet och inte störs under driftsskedet.

Efter att ha inventerat och genomfört flera fågelstudier kan konstateras att vindkraftsverksamhet på området inte möter hinder på grund av fågel. Området utgör inte ett högriskområde för fladdermöss och inga konflikter har påträffats gällande fladdermöss sedan fladdermusinventeringar i närområdet har studerats.

Positiva effekter bedöms bland annat kunna uppstå vad gäller utnyttjande av vindresursen i området för produktion av förnybar energi och minskade CO₂-utsläpp till luft om annan fossil elproduktion ersätts. Fiskbeståndet kan gynnas av att det blir bottentrålningsförbud.

Under anläggnings- och avvecklingsskedet bedöms påverkan främst kunna bestå av buller och ökad mängd suspenderat material i vattenmassorna i samband med anläggande av fundament och kabelförläggning. Med de skyddsåtgärder som föreslås i MKB bedöms dock påverkan medföra små till måttliga konsekvenser under en begränsad tid.

Området bedöms sammantaget, utifrån dessa undersökningar, lämpa sig väl för vindkraft.

Påverkan under driftsskedet bedöms främst kunna bestå av den förändrade karaktären av havsvyn och landskapsbilden till följd av etableringen av vindkraftverk och medföljande hindermarkering.

Inga av de miljökvalitetsnormer (MKN) för havsmiljön, som återfinns i Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18 (inklusive senare utkomna ändringar), bedöms kunna riskera att påverkas negativt av Vindpark Utposten.

Genom att elproduktion med förnybar energi kan ersätta elproduktion med fossila bränslen bidrar den planerade vindparken till att minska de utsläpp som elproduktion med fossila bränslen orsakar. Därmed bidrar förnybar elproduktion till att uppfylla miljökvalitetsnormerna för luft och ger därför en positiv effekt då vindkraftsanläggningen ger förutsättningar att minska användning av fossil energiproduktion. Eftersom anläggningen har stor effekt (ca 250 MW) och får stor produktion, ca 1 TWh/år, kan den ersätta större mängd fossila bränslen. Elproduktionens storlek bör tillmätas betydelse vid avvägningen av Vindparkens påverkan.

1. Bakgrund och syfte

Klimatförändringar

Mänskligheten står för stora utmaningar då klimatförändringar påverkar förutsättningar för liv på planeten. Den senaste rapporten från FN:s Klimatpanel, IPCC, som gavs ut den 8 oktober 2018 visar att skillnaderna mellan 1,5 C graders temperaturökning och 2 C grader ger ödesdiga konsekvenser med havsnivåhöjningar, döda korallrev, extremväder och konsekvenser av detta såsom flyktingströmmar, städer under vatten och livet som vi kändt det kan komma att förändras radikalt om vi inte lyckas stävja utsläpp av växthusgaser. Klimat diskuteras vid tiden för ansökan av FNs medlemsstater i Katowice, Polen under COP 24.

Eftersom koldioxid från fossila utsläpp lagras i atmosfären för lång tid framöver behöver vi prioritera att reducera utsläppen av fossila utsläpp. Fossila utsläpp kommer från framförallt transporter, industrier, energiproduktion och uppvärmning av fastigheter. Allt detta kan havsbaserad vindkraft påverka positivt. Detta är bakgrunden och huvudsyftet med den planerade verksamheten, havsbaserad vindkraft.

Sveriges roll

Sverige är ett litet land men vi tillhör en liten del av världen som har höga utsläpp av koldioxid per capita. Kurvor och trender pekar mot ökade utsläpp och vi behöver ställa om vår energiproduktion för att vända dessa. Omställningen behöver ske genom internationella avtal, genom nationella kraftfulla åtgärder men även genom att alla och envar får insikt och tar individuellt ansvar. Sverige har en betydelsefull roll att föregå och visa hur ett land med stora utsläpp kan klara en omställning. Vi har goda förutsättningar.

Samarbete

För att stävja klimatförändringar behöver vi samarbeta med andra länder. Parisavtalet är en viktig början. Men med IPCC-rapporten från 8 oktober visar det sig att Parisavtalet inte räcker då temperaturökningen blir betydligt högre än 2 grader om vi nöjer oss med åtgärderna i Parisavtalet. Vi behöver minska uppvärmningen till 1,5 grader. Samarbete mellan olika aktörer i samhället är också en förutsättning för att lyckas.

Utsläppskällor ersätts

I Sverige sker de stora utsläppen av växthusgaser och koldioxid framförallt från industrier, transporter, uppvärmning av fastigheter och livsmedel. Industrier, uppvärmning och transporter står tillsammans för ca 60 % av Sveriges totala utsläpp. En genomarbetad omställning där elproduktion ger drivmedel till transporter (el och genom vätgas), där el lagras och där industrin fortsätter sin omställning och får förnybar el och vätgas från havsbaserad vindkraft är syftet med den här ansökta verksamheten, Vindpark Utposten.

Framtida behov

Enligt Energimyndighetens rapport Energiläget 2017 (ET 2017:12) är det svenska energisystemet delvis baserat på inhemska förnybara energibärare som vatten, vind och biobränsle. En stor del av energitillförseln sker också genom import av kärnbränsle för elproduktion i kärnkraftsreaktorer, biodrivmedel samt fossila bränslen som olja och naturgas till transportsystemet. Den svenska produktionen av el baseras till stor del på vattenkraft och kärnkraft, men utbyggnaden av vindkraft ökar stadigt och även användning av bio-bränsle för el- och värmeproduktion.

Minst ca 60 TWh/år ny elproduktion behövs från år 2030. Kärnkraftverk är för dyra att anlägga med krav på säkerhetssystem som tillkommit sedan Fukushima. Oskarshamn 1 och 2, Ringhals 1 och 2 är kärnkraftverk som har och ska fasas ut enligt Energimyndigheten och verksamhetsutövare. Resterande reaktorer har begränsad livstid och behöver ersättas i framtiden. Oskarshamn har en reaktor i drift. Ringhals har fyra varav två ska stängas 2019 och 2020. Forsmark har tre reaktorer i drift. För att ersätta kärnkraften och för att tillgodose ökade behov från ny infrastruktur för transporter behövs storskalig vindkraft.

Solenergi har begränsningar för storskalig produktion i Sverige och kompletterar vind men kan inte själv förväntas producera de efterfrågade volymerna. Vid E18 i Västerås/Enköping finns Sveriges största solanläggning. Den har totalt 1 MW effekt. De planerade vindkraftsverken för Vindpark Utposten ger en total effekt på ca 250 MW.

Havsbaserad vindkraft behövs

Vindkraften i Sverige producerar 17 TWh/år vilket ger ca 12 % av den totala elförbrukningen 2017. Vindpark Utposten kan bidra med 1 TWh/år och kan vara i drift från ca år 2023. Landbaserade vindkraftsparker behöver också planeras men då stora volymer kommer att efterfrågas behövs havsbaserad vindkraft. Havsbaserad vindkraft kan ge de volymer som efterfrågas. Planering och prövningsprocesser behöver påbörjas för att ha färdigutvecklade projekt innan ett akut behov uppstår.

Teknikutveckling

För bara några år sedan hade en turbin för havsbaserad vindkraft en effekt på cirka 3–5 MW, men redan nu (2018) finns havsbaserade vindkraftverk med effekt på 8–12 MW tillgängliga. Det gör att effekten per vindkraftverk ökat avsevärt jämfört med tidigare generationers vindkraftverk. Denna teknikutveckling har pågått under lång tid och förutspås fortsätta även framgent. Detta medför att Sökanden för att kunna nyttja senast tillgängliga teknologi, i nuläget inte kan redovisa vilken typ eller fabrikat av vindkraftverk som är aktuellt för vindpark Utposten. Eftersom teknikutvecklingen troligtvis kommer att ske snabbt även framgent ska de storlekar som redovisas, i tillståndsansökan, för vindkraftverkens navhöjd, rotordiameter samt effekt ses som exempel på utformning där maximal totalhöjd ges.

Sammanfattningsvis kommer stora volymer el efterfrågas i framtiden. Havsbaserad vindkraft kan bemöta de behoven. Särskilt gynnsamt blir det att anlägga elproduktionsanläggningar nära stor elkonsumtion. Sverige har förutsättningar för positiva synergieffekter med havsbaserad vindkraft i denna region där även annan verksamhet kan bidra till fossilfrihet och omställning för ett hållbart samhälle.

2. Yrkanden

A. Yrkande om tillstånd

Svea Vind Offshore AB (i denna ansökan också benämnt Sökanden eller Bolaget) ansöker om tillstånd enligt 9 och 11 kap miljöbalken (MB) (1998:808) att inom ett vattenområde om 15 kvadratkilometer uppföra, driva och efter uttjänad verksamhet också montera ned en havsbaserad gruppstation för vindkraft. Ansökningsområdet, benämnt Vindpark Utposten, ligger ca 25 km norr om Gävle och ca 10 kilometer öster om Norrsundet i Gävle kommun. Karta över området bifogas.

Bolaget yrkar att tillstånd ska meddelas att få utföra erforderliga arbeten i vattenområde för att anlägga upp till 40 vindkraftsverk med en totalhöjd om maximalt 290 meter över havet och med en sammanlagd effekt på ca 250 MW. Den totala installerade effekten kan bli annorlunda beroende på bästa tillgängliga teknik vid anläggningstillfället.

Anläggningen ska bestå av vindkraftsverk monterade på bottenfasta fundament, högst två transformatorstationer i vatten och en transformatorstation på land, nedlagda kablar i vatten inom gruppstationen liksom kabel in till transformatorstation på land. Ansökan avser också att uppföra mätmaster på fundament ute vid området.

Bolaget yrkar om tillstånd att genomföra erforderliga grävnings- och muddringsarbeten inom allmänt vattenområde i samband med uppförande av gruppstationen för vindkraft. Bolaget yrkar vidare om dispens från dumpningsförbudet i 15 kap 29 § miljöbalken för att kunna dumpa muddermassor på lämpligt sätt och på lämplig position i havet.

Bolaget yrkar att prövningsmyndigheten överlåter åt tillsynsmyndigheten att fastställa villkor angående den närmare placeringen av vindkraftverken med stöd av 22 kap 25 § 3 st miljöbalken jämfört med 19 kap 5 § 1 st 9 p MB.

B. Verksamhetskod

Verksamheten avser en gruppstation bestående av högst 40 st vindkraftverk med en totalhöjd om maximalt 290 meter och omfattas därmed av verksamhetskod 40.90 enligt Miljöprövningsförordningen (2013:251). Gruppstationen för vindkraft utgör B-verksamhet enligt förordningen och verksamheten är därmed tillståndspliktig enligt 9 kap MB.

Verksamheten är av sådan karaktär att den kan antas medföra betydande miljöpåverkan enligt miljöbalken.

De arbeten i vatten som krävs för verksamheten är tillståndspliktiga enligt 11 kap MB. Dessa arbeten utförs för att uppföra gruppstationen inklusive transformatorstation/-er och mätmast/-er samt för att nedlägga kablar i vatten inom gruppstationen och in till landanslutning vid hamnområde i Norrsundet.

C. Rådighet

Svea Vind har den 9 juni 2015 Dnr 4.3-2673-15 av Kammarkollegiet erhållit rådighet över allmänt vatten i området vid Utposten.

D. Igångsättningstid

Sökanden föreslår att Mark- och miljödomstolen fastställer den tid inom vilken arbetena för vattenverksamhet ska ha påbörjats till tio (10) år från det att domen vunnit laga kraft.

E. Oförutsedd skada

Sökanden föreslår att Mark- och miljödomstolen bestämmer tiden för anmälan av anspråk på ersättning för oförutsedd skada till tio (10) år från utgången av den i förra punkten angivna arbetstiden.

F. Yrkande om verkställighet

Sökanden hemställer att tillståndet får tas i anspråk utan hinder av att domen inte har vunnit laga kraft i den del som krävs för genomförandet av kontrollprogrammets förberedande skede inklusive detaljstudier såsom utförande av provtagningar och uppförande av mätmast. Detta för att kunna inkomma med detaljerad konfiguration där exakta positioner av fundament och kabel tas fram.

G. Övriga prövningar

Sökanden erhöll ett beslut från Försvarsmakten att undersöka bottenförhållandena enligt beslut daterat 2017-09-28, FM2017-18702:2. Tillstånd att publicera kartor har erhållits av Sjöfartsverket den 19 november 2018 genom beslut, 18-04228.

Ansökan om tillstånd enligt kulturmiljölagen (1988:950) kommer att lämnas till länsstyrelsen inför kompletterande marinarknologiska undersökningar.

Ansökan om nätkoncession för elanslutning för elkabel från transformatorstation i Norrsundets hamn till överliggande stamnät planeras i särskild ansökan sedan tillståndsansökan har inlämnats.

H. Handläggning

Ansökan omfattar verksamhet enligt både 9 kap och 11 kap miljöbalken. Sökanden hemställer om att ansökan prövas i samma mål i enlighet med bestämmelser i miljöbalken.

I. Ansökans omfattning

Sökanden yrkar om tillstånd att inom ett vattenområde om ca 15 kvadratkilometer uppföra, driva och sedermera montera ned en havsbaserad gruppstation för vindkraft enligt ovanstående yrkande. Ansökan avser hela den havsbaserade verksamheten och dess kringverksamheter såsom transformatorstation i havet och på land, kabeldragning mellan turbiner och upp på land till transformatorstation i hamnområdet enligt bifogad teknisk beskrivning. Drift- och underhållsverksamhet med servicebåtar från närliggande hamnar i Gävle och Norrsundet ingår således också i denna ansökan.

För anläggningen planeras ett icke koncessionspliktigt nät (IKN) med en trolig spänningsnivå om 66kV. Turbinerna kommer att sammankopplas med ett eller flera separata interna parknät av växelströmskablar alternativt likström beroende på bästa tillgängliga teknik vid anläggningskedet. Kablarna planeras att läggas ned på botten och utrustas med kabelskydd eller täckta av tyngder såsom stenar men kan, om så anses lämpligt sedan detaljerade studier har utförts, även spolas ned i botten.

Kabeldragning från transformatorstationen i hamnområdet vidare till regionnät eller överliggande stamnät prövas enligt särskild ordning av Energimarknadsinspektionen där prövning av alternativa eldragningar avses påbörjas så snart ansökan har inlämnats med ansökan om miljötillstånd för Vindpark Utposten. Sökanden har i denna prövning undersökt att möjliga alternativ existerar men inte ansökt om tillstånd för dessa alternativ.

Tillverkning av fundament såsom gravitationsfundament exempelvis i Norrsundets hamnområde har Sökanden undersökt förutsättningar för inför denna prövning. Ansökan för denna fundamentals-verksamhet kommer, om det blir aktuellt, göras separat då verksamhetsområdet är skilt från den havsbaserade verksamheten och verksamheten i sig kan bedrivas av annan aktör.



Foto Maria Brolin Fossilfri transport i Stockholmstrafiken.



3. Sökanden

Svea Vind Offshore AB (organisationsnummer 559025-6136) bildades för utveckling av lönsam miljövänlig elproduktion för människor idag och framtida generationer mot klimatförändringar. Bolaget bildades för att genomföra havsbaserade vindkraftsprojekt från planering och byggnation till drift och underhåll. Arbetet kommer att bedrivas i samarbete med aktörer som delar Sökandens vision för hållbar verksamhet. Bolaget har anställda med erfarenhet av hela kedjan i vindkraftsarbetet. Bolaget har seniora rådgivare vilka alla innehar relevanta kunskapsområden för att förverkliga anläggande och drift.

Bolaget har etablerade kontakter och samarbetar med kunniga konsulter i Sverige och i Europa vilka upprättat miljökonsekvensbeskrivning och olika studier på uppdrag av Bolaget, se i MKB under rubriken *Projektgrupp*.

Bolagets säte är i Hägersten och postadressen är

Svea Vind Offshore AB
att: Mattias Wärn
Huvudfabriksgatan 8
126 26 Hägersten.
Hemsida är www.sveavindoffshore.se.

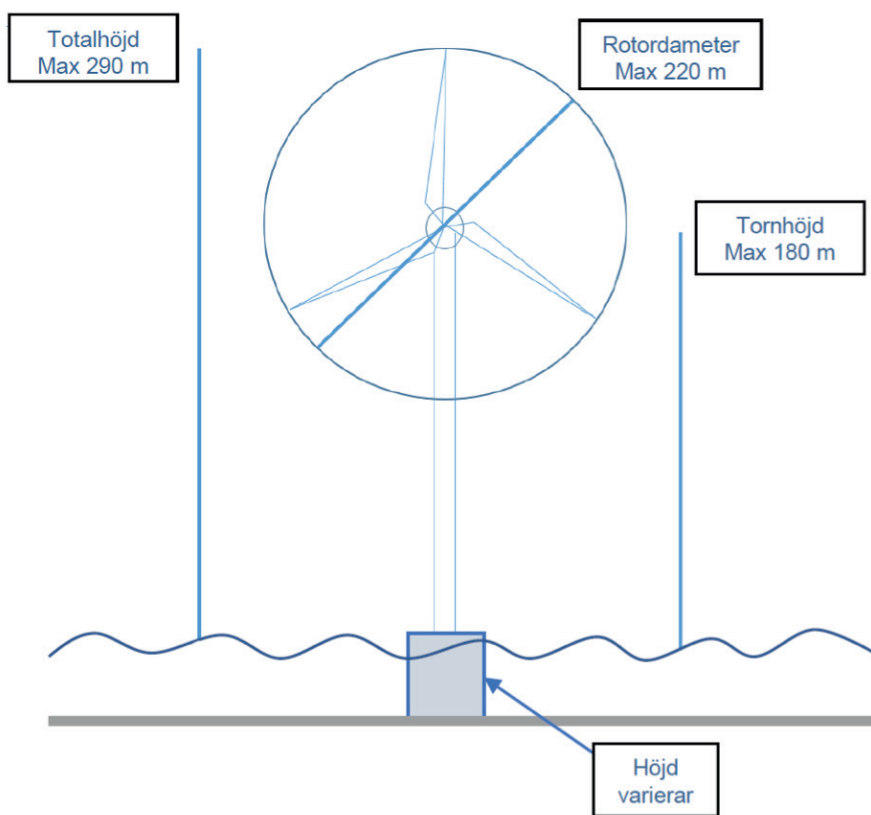
Bolagets besöksadress är

Svea Vind Offshore (följ skyltar ovanför rulltrappan)
Regus, vån 8
Mäster Samuelsgatan 60
111 21 STOCKHOLM

Kontaktperson för denna ansökan är

Maria Brolin
Mobilnummer +46 (0) 72 588 50 16
Epostadressen är maria@sveavindoffshore.se

Bolaget Svea Vind Offshore är medlemmar i Svensk Vindenergi, Wind Europe och 100 % Förnybart. Bolaget är egenfinansierat. Bolagets ekonomiska status med mera är rankat med AA av flera certifierade rankingsinstitut. Trippel stora A kan endast erhållas efter tio års verksamhet varför detta stora dubbel A får anses intyga att bolagets ekonomiska förhållanden är goda.



Vindkraftsverk totalhöjd max 290 meter. (Även om det ovan står "max" rotor och torn så är det totalhöjden som avgränsar teknikval.)

4. Verksamhet

Den planerade verksamheten är att detaljprojektera inför anläggandet, att anlägga, att driva och att efter driftsperioden, utveckla en havsbaserad vindkraftspark med kringverksamheter för att Vindpark Utposten ska kunna producera el. Verksamheten beskrivs kortfattat i denna ansökan och utförligare i bilagan Teknisk beskrivning. Detaljstudier av exakt lokalisering för respektive fundament och kabeldragning sker initialt och därefter beslutas slutlig layout i samråd med tillsynsmyndigheten. Verksamheten innefattar installerande av max två mätmaster och detaljprojektering med fördjupade studier även förberedelser av bottenförhållanden där skrapning av botten och annan typ av förberedelser för att anlägga fundament ska planeras och genomföras.

Mäta vinden

Minst en mätmast, kanske två, ska installeras innan arbetet med fundament till turbiner påbörjas. Mätmasten ställs antingen på närliggande holme eller anläggs på fundament av mindre modell där påverkan på bottenförhållandena blir dels begränsad till ytan och dels begränsad i tid. Mätmasten är av fackverksmodell och upp till 200 meter hög.

LIDAR eller SODAR det vill säga mätning med ljus- respektive ljudsignaler som mäter vindhastighet kan placeras på flytande strukturer i vattnet vilka fästes med ankrade bojar eller liknande. Dessa strukturer fästs tillfälligt med vajrar ned till botten för att kunna mäta vinden under ca ett år. Borrning kan bli aktuellt för att dessa ska fästa ordentligt. Upp till fyra borrhål med erforderlig fästning förankrar en sådan flytande struktur. Dessa flytande strukturer med mätinstrument kan också fästas med tyngder som sänks ned på botten.

Detaljprojektering

Sedan tillstånd har beviljats planerar Sökanden att i detalj undersöka området för att ta fram en konfiguration med koordinater för varje turbinplacering och för kabel. Detta behöver göras i ett sent skede, sedan lagakraftvunnet tillstånd har erhållits för att säkerställa att miljöbalken och bästa möjliga teknik ska kunna tillämpas.

Eftersom det planeras ca 1,5 km mellan varje fundament blir dessa undersökningar fokuserade där fundamenten och kablar planeras. Positioner för varje fundament ska först scannas av från fartyg med monterad utrustning med multibeam side-scan sonar. Multibeam side-scan sonar är flervårigt ekolodsmätning som ger en detaljerad tredimensionell batymetri karta (topografisk karta). Med hjälp av analys av denna karta fastställs intressanta fundamentplaceringar vilka därefter undersöks mer i detalj.

Också marinarknologiska fynd och vrak kan upptäckas under denna kartläggning. Inför val av plats för respektive fundament ska den specifika platsen undersökas av marina arkeologer som genom dykinventeringar också klarlägger respektive område.

Bottenförhållandena ska provtas och analyseras där verksamhet planeras. En griptång eller en borrhål används för att ta prov på dels marinbiologiska strukturer och dels på sediment.

Noggranna undersökningar av eventuella minor eller sprängfarliga material ska detekteras för att undvika icke planerade detonering.

Utvalda fundamentpositioner ska sedan provborras med tre till fem borrhål vardera för att säkerställa de geologiska förutsättningarna vid varje fundament placering.

Fundament

Typ av fundament väljs inför anläggandet och alternativa fundament framgår av bilagan Teknisk beskrivning. Bästa tillgängliga teknik vid tillfället inför anläggandet ska väljas med hänsyn till respektive placering. Enligt de förutsättningar som råder lokalt ger grundförhållanden och geologiska förhållanden goda förutsättningar att välja gravitationsfundament med en betongbottenplatta om 30 till max 50 meter i diameter och en betongkonstruktion av flaskmodell vilken kan fyllas med material med hög densitet. Det ska undersökas om fyllnadsmaterialet kan utgöra återanvänt material från närliggande stålindustrier och pappersmasseanläggningar för att på så sätt slippa lägga dessa på deponi. Enligt uppgift från länsstyrelsen kan detta vara ett alternativ som bör undersökas.

Det kan bli aktuellt att använda olika typer av fundament vid olika delar av området. Gravitationsfundament kan väljas vid grundare djupförhållanden. Monopile är den vanligaste fundamentstypen för havsbaserad vindkraft i Europa och den används vanligen vid djup som är djupare än ca 25 meter. Monopiles trycks ned ca 40 meter i havsbotten. Olika typer av fackverksfundament kan också användas vid djup över 25 meter. Vid Aberdeen användes så kallade "suction buckets", vilket är fundament som sugs fast på botten. Fundamentsmetoder ska undersökas ytterligare då tekniken även här utvecklas kontinuerligt och bästa tillgängliga teknik ska användas. Slutligt val av fundament för respektive position görs sedan detaljstudier har genomförts där en geoteknisk analys blir vägledande.

Muddermassor kan behöva flyttas på botten och för det har Bolaget ansökt om dispens enligt denna ansökan. Enligt Rapport 2018:19 från Havs- och vattenmyndigheten *Muddring och hantering av muddermassor* framgår en rad skyddsåtgärder som kan tillämpas för att minska spridning av sediment och grumling. Geotextil (gardin), bubbelridåer samt olika metoder och teknik kan användas för att minska påverkan. Kontrollprogram ska tas fram inför anläggningskedet varvid förfarandet ska redovisas för tillsynsmyndigheten.

Vindkraftsverken

När fundamenten är anlagda ska tornen monteras. Tornen ansluts på fundamentskonstruktionen och byggs upp i sektioner enligt beprövad teknik. Tornen består av stål- och betongdelar som skruvas ihop enligt beprövad teknik. Tornen är vanligtvis försedda med hiss och stegsystem för att frakta servicepersonal och material upp till nacellen (maskinhuset). I nedre delen av tornet kan transformator, spänningsomvandlare och kontrollskåp vara placerat om de inte är placerade i nacellen.

Nacellen (maskinhuset) placeras på tornet. Naceller väger idag ca 400 ton och kan förväntas väga det eller mer med den nya tekniken som kan väljas. Nacellen innehåller maskinhus, generator, hydraulik, styrutrustning och växellåda (om den inte är direktdriven och saknar växellåda). De olika leverantörerna av turbiner har något olika naceller vilka utvecklas och blir beprövade allteftersom fler anläggs. Sökanden har haft återkommande kontakter med de stora leverantörerna och även här ska den bästa tillgängliga tekniken användas vid tiden för anläggandet.

Rotorbladen fästs i turbinens rotor. Det är tre rotorblad vilka är tillverkade av kolfiber och glasfiber. Rotor och nacell vrider sig efter vinden. Rotorbladen pitchas för att fånga lämplig vindstyrka vilken ger jämn produktion. Rotorbladen fästs på maskinhuset antingen ett och ett eller alla tre samtidigt beroende på vald teknik.

Vindkraftsverken planeras få en gråvit färg med varselmålning i gult nedtill. Hinderbelysning planeras enligt den vid var tid gällande riktlinje. Idag medför detta, enligt Transportstyrelsens föreskrift TSFS 2013:9, följande;

Krav på vindkraftverk över 150 meter	Candela
På dagen	100 000
I gryning och skymning	20 000
På natten	2 000

Högintensivt vitt blinkande ljus vid de yttre hörnplacerade turbinerna för att markera parken och lågintensivt rött fast ljus på turbiner i parkområdet.

Normalt driftsintervall för turbinerna är då vinden blåser mellan 3 meter och 26 meter per sekund, beroende på val av leverantör och rotor. Då det blåser mer eller mindre stängs rotern automatiskt av.

Elanslutning

Slutligen ansluts turbinen till internt nät. Det interna nätet ansluts till transformatorstation i havet alternativt så ansluts turbinerna till transformator direkt på land, i hamnområdet. Från transformatorstationen i havet leds elen till landanslutning via kabel. Enligt uppgifter från bland annat ABB kan Vindpark Utposten anläggas och anslutas direkt till transformator på land. Havsbaserad transformator behövs förmodligen inte. Detta beror på vald teknik och ansökan omfattar därför även transformator i havet. Förväntad kabel har växelström då likström användes vid längre avstånd. Denna ansökan avser dock ett fritt val av kabelteknik för att tillåta bästa möjliga teknik.

Utformningen av anläggningen beror på den vid anläggningsskedets bästa tillgängliga teknik. Om det blir större rotordimension med högre tornhöjd och totalhöjd så blir det längre avstånd mellan respektive turbin. Vid en maximal totalhöjd om 290 meter så förväntas avståndet mellan turbinerna bli ca 1,5 km. Med mindre rotordiameter blir avståndet mindre. Sökanden har tagit fram två förslag på tekniska utformningar i bilagan Teknisk beskrivning.

Mellan 20 och 40 turbiner är möjligt att anlägga på det aktuella området. Antalet beror på valt tekniskt utformning, rotorstorlek och avstånd mellan turbinerna. Den totalt installerade effekten är 250 MW. Anläggningen kan producera el tillräckligt att värma upp 50.000 eluppvärmda hushåll i Mellansverige med årlig elförbrukning om 20.000 kWh.



5. Lokalisering

Ansökningsområdet Vindpark Utposten ligger cirka 10 kilometer öster om Norrsundet och ca 25 km norr om Gävle, i Gävle kommun. Det främsta skälet för val av lokalisering är att det råder bra vindförhållanden vid platsen. Vidare utgör grundområdet ett sammanhängande lämpligt djupområde för placering av fundament till en gruppinstallation. Förutom vindförhållande och grundförhållandena så är avståndet till land lämpligt. Det är tillräckligt långt för att inte boende vid kusten ska störas av ljud. Det är tillräckligt nära för att elanslutningen ska kunna genomföras på ett ekonomiskt fördelaktigt sätt så att det vid en kostnadsanalys framstår som attraktivt.



Karta där Vindpark Utposten har markerats med blå linje.

Området är bland annat utvalt då olika produktionsanläggningar såsom SANDVIK; OVAKO, Billerud Korsnäs och Stora Enso liksom Gävle, Uppsala och Stockholm med stor elkonsumtion befinner sig relativt nära vindparken.

Alternativa lokaliseringar har undersökts och detta val har befunnits det mest lämpliga och också lämpligt i sig, i enlighet med miljöbalkens lokaliseringsprincip. Se bifogad miljökonsekvensbeskrivning för redovisning av lokalisering och alternativ.

Området var tidigare av Energimyndigheten utpekat som Riksentresse för vindbruk i havet men togs bort då det ansågs vara 14,5 km² och inte 15 km² vilket utgör gränsen för att kunna pekas ut som Riksentresse.

Området är utpekat i Gävle kommuns översiktsplan, Gävle kommun år 2030, som antogs av kommunfullmäktige den 11 december 2017. Enligt översiktsplan är området vid Utposten utpekat som ett intressant område för vindkraft i kommunen. Området strider inte heller mot detaljplan.

Användningen av området för vindkraft strider inte mot skyddsvärdet av några naturtillgångar eller några skyddsvärda kulturella föremål såsom fornlämningar enligt vad som framkommit från de hittills genomförda inventeringarna där delar av bottenförhållandena har filmats. Det ska undersökas om fornlämningar finns vid den planerade verksamheten sedan teknik valts efter att tillstånd har givits.

En vindkraftspark i området är förenligt med viktiga infrastrukturintressen såsom farleder och luftfart.

Verksamheten i området kan bedrivas med iakttagande av sedvanliga villkor för vindkraftsverksamhet och omgivningspåverkan.

Verksamheten på den aktuella platsen är kompatibel med Totalförsvarets och Forsvarsmaktens (den militära delen) intressen. Forsvarsmakten har lämnat ett yttrande där de framfört att de, för de i underlaget givna koordinaterna, inte har någon erinran.

6. Förslag på villkor

1. Om inte annat följer av övriga villkor skall verksamheten i huvudsak bedrivas i enlighet med vad Svea Vind Offshore AB har framfört i ansökan och i övrigt åtagit sig i ärendet.

2. Vindkraftsverken ska ha en maximal totalhöjd om 290 meter över havet.

3. Bolaget ska, sex veckor innan detaljprojektering påbörjas, kontakta Sjöfartsverket och Kustbevakningen angående behov av erforderliga åtgärder till skydd mot störningar för sjöfarten för eventuella sjöräddningsinsatser.

Bolaget ska, tre månader innan byggnads- och anläggningsåtgärder påbörjas för vindkraftsanläggningens fundament, meddela om slutliga koordinater för vindkraftsverken till Sjöfartsverkets lokala lotsstation samt centrala enheten för utmärkning på sjökort, Försvarsmakten, Luftfartsstyrelsen, Trafikverket, Kustbevakningen och Sjöräddningssällskapet.

4. Innan byggnads- och anläggningsåtgärder påbörjas ska en beredskaps-, miljö- och räddningsplan utarbetas efter samråd med tillsynsmyndigheterna för detta. Myndighetens för samhällsskydd och beredskap, Gästrike Räddningstjänst, Kustbevakningen och Sjöräddningssällskapet ska inbjudas att delta och tillåtas ge synpunkter på planen.

Planen ska innehålla uppgifter om insatser för att skydda miljön vid eventuella olyckor såsom exempelvis gällande oljeutsläpp. Planen ska kontinuerligt följas upp årligen, utvärderas och förbättras där någon av de inbjudna parterna så anser.

5. Anläggningskedet och avvecklingsskedet planeras noga och bullrande verksamhet ska genomföras under så kort tid som det är möjligt. Under anläggningskedet och avvecklingsskedet ska buller från verksamheten begränsas så att det inte ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå ute vid bostads- och fritidshus än:

70 dB (A) måndag – fredag kl. 09.00 – 17.00 (enstaka kortvarigt)

65 dB (A) måndag – fredag kl. 07.00 – 19.00 (max två månader)

60 dB (A) måndag – fredag kl. 07.00 – 19.00

50 dB (A) måndag – lördag kl. 19.00 – 22.00

50 dB (A) lördag, söndag och helgdag kl. 07.00 – 19.00

45 dB (A) övrig tid under anläggnings och avvecklingsskedet.

Ekvivalentvärden ska beräknas för de tidsperioder som anges med undantag för nattvärden som ska beräknas per timme. Tillsynsmyndigheten avgör när kontroll ska ske. Det kan vara så snart det skett förändringar i verksamheten som kan påverka bullernivån eller om det framkommit klagomål på verksamheten.

Ljudnivån från verksamheten under driftsskedet, efter det att vindkraftsanläggningen tagits i drift, ska begränsas så att det inte ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå än 40 dB(A) utomhus på uteplats invid bostads- eller fritidshus.

Innan anläggningsarbeten påbörjas ska en förnyad ljudberäkning redovisas för tillsynsmyndigheten, baserad på vindkraftverkens slutliga positioner och vald verksmodell. I övrigt ska kontrollen av villkoret hanteras inom ramen för kontrollprogrammet.

6. Samtliga vindkraftverk ska ges en enhetlig utformning och färgsättning.

7. Hinderbelysning för sjöfart och luftfart ska, utifrån gällande lagstiftning, så långt som möjligt utformas så att olägenheter för boende vid kusten, kan undvikas. Anläggningen ska, under förutsättning att lagstiftningen tillåter det eller undantag medges, förses med ett radarbaserat kontrollsystem eller liknande som innebär att hindermarkeringarna endast tänds när flygtrafik närmar sig vindkraftparken.

8. Fundament, transformatorer, kabeldragningar och annan utrustning ska anläggas och användas på ett sådant sätt som i möjligaste mån begränsar skador på natur- och kulturvärden. De slutliga lägesbestämningarna för fundament och kabeldragning inom det utmärkta området ska ske i samråd med tillsynsmyndigheten.

Kablar ska läggas ned på botten på sådant sätt att påverkan på fisk och fiske minimeras och utformas så att fiske, på annat sätt än genom bottentrålning, kan bedrivas i vindparken. Att ankringsförbud råder i parkområdet förhindrar inte att fiske kan fortgå som innan.

9. Upplag av massor i samband med anläggande och avveckling av verksamheten ska lokaliseras och utformas i samråd med tillsynsmyndigheten.

10. Kemiska produkter och farligt avfall ska förvaras på invallad tät yta, under tak och i övrigt hanteras på sådant sätt att eventuellt spill och läckage inte kan ge upphov till förorening av mark eller vatten. Farligt avfall och kemiska produkter på båtar som används vid anläggningsarbeten samt vid drift- och underhåll, ska hanteras och förvaras så att eventuellt spill och läckage kan samlas upp.

Behållare och anläggningsdelar innehållande olja ska förses med läckageskydd som är utformade på sådant sätt att olja inte kan nå havet.

11. För verksamheten ska finnas ett kontrollprogram som möjliggör bedömning av om villkoren följs och hur verksamheten i övrigt påverkar hälsa och miljö. Kontrollprogrammet ska gälla såväl under anläggningskedet som under driftsskedet.

I kontrollprogrammet ska metoder och tillvägagångssätt för kontroll och utvärdering anges. Kontrollprogrammet ska i den del som avser anläggningskedet redovisas till tillsynsmyndigheten senast tre månader innan arbeten påbörjas.

12. Bolaget ska ställa ekonomisk säkerhet för återställningsåtgärder om totalt 1,2 miljoner kronor per uppfört vindkraftverk. Säkerheten ska byggas upp under en tjugofemårsperiod och årligen under vindkraftsverkens livslängd indexuppräknas efter konsumentprisindex, där året för driftstart utgör bas. Den första avsättningen ska ske med en garanti om tio miljoner kronor och överlämnas till Länsstyrelsen Gävleborg i samband med att Vindpark Utposten tas i drift.

13. Senast en månad efter det att anläggningsarbeten slutförts ska detta anmälas till tillsynsmyndigheten. Monterings-, uppställnings- samt upplagsytor och liknande, som inte behövs för driften av anläggningen, ska återställas inom två år från det att anläggningsarbeten har avslutats. Återställning skall ske i samråd med tillsynsmyndigheten.

14. Senast tre månader innan återställningsåtgärder och nedmontering påbörjas ska detta redovisas till tillsynsmyndigheten och metoder samt tidsplan ska redovisa planerad nedmontering.

Fundament och platser för vindkraftverk ska ha anpassats till omgivande miljö vilket innebär att de tas bort ned till ca fem meter under havsnivån. Beslut om detaljer gällande nedmontering av fundament ska tas av tillsynsmyndigheten i samråd med verksamhetsutövaren inför att program tas fram för nedmonteringen.

Kablar får ligga kvar om det vid tiden för nedmonteringen anses vara det minst påverkande för miljön. Beslut om kablar ska tas av tillsynsmyndigheten i samråd med verksamhetsutövaren.

Senast två år efter vindkraftsanläggningen eller delar av anläggningen, såsom enskilda vindkraftverk, permanent tas ur drift ska vindkraftverk, maskinhus, transformatorer, ledningar och annan utrustning ha avlägsnats i enlighet med detta villkor.



7. Områdesskydd och planförhållanden

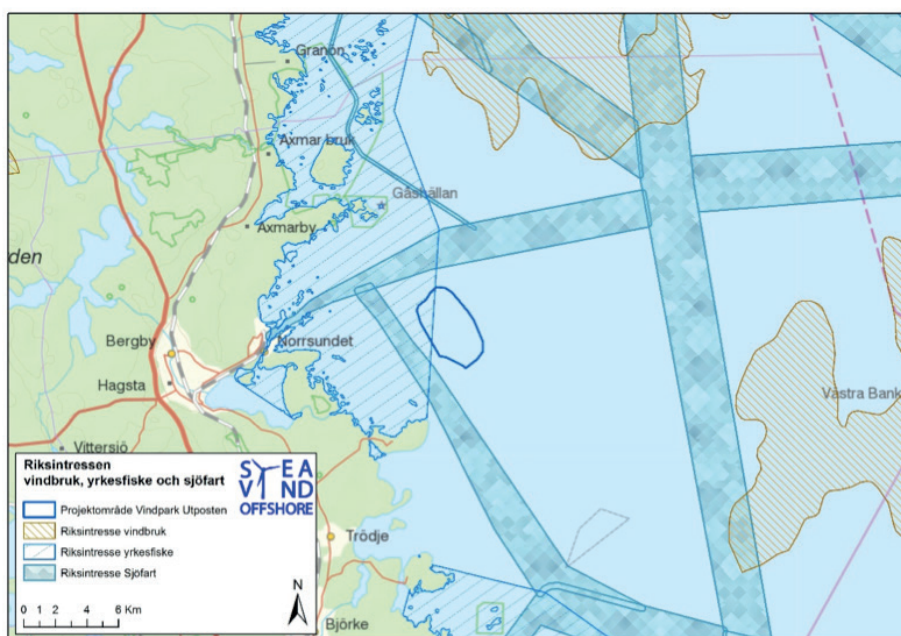
A. Riksintressen och Natura 2000-områden

Inga riksintressen finns inom området för planerad vindpark utom i nordvästra delen av Utpostens utredningsområde där riksintresse för yrkesfiske finns.

B. Riksintresse vindbruk

Ur nationell energisynpunkt är Gävlebukten utpekad i Havs och vattenmyndighetens Havsplanering som ett strategiskt område för havsbaserad vindkraft. Flera områden har pekats ut såsom lämpliga för vindkraft just i Gävlebukten enligt det förslag som Havs och vattenmyndigheten har tagit fram. Sökande delar denna slutsats efter att ha sökt lämpliga områden i ett större perspektiv (se avsnitt med alternativa lokaliseringar). Vindförhållanden, grundområden och närheten till bra anslutningspunkter gör förutsättningarna gynnsamma (Havs- och vattenmyndigheten 2017).

Området för planerad vindpark vid Utposten var tidigare också utpekad som riksintresse för vindbruk. Då gränsen för utpekande av riksintresse för vindkraft går vid 15 km² och området som Energimyndigheten hade endast var 14,5 km², togs området bort som riksintresse trots att myndigheterna ansåg att området var lämpligt för vindbruk. I Figur 1 nedan redovisas övriga områden av riksintresse för vindbruk i närheten av Vindpark Utposten.



Figur 1. Riksintressen för vindbruk, yrkesfiske samt sjöfart.

C. Riksintresse Yrkesfiske

Kustbandets havsområden utgör riksintresse för yrkesfisket längs med en stor del av Östersjökusten, se Figur 1 ovan. Längs kusten väster om Utposten är vattnet utsett som riksintresse som fångstområde för lax, sik, strömming och andra sötvattensarter. Se karta i MKB för hur båtar passerat senaste året.

Under anläggningskedet bedöms yrkesfisket påverkas lokalt vid respektive turbin-placering då fundament och vindkraftsanläggningen monteras. Fiske kan ej bedrivas i när-området där byggnation pågår eller på så sätt att det stör logistik för fartyg som används under byggnationen. Avståndet mellan vindkraftverken inom vindparken planeras bli 1 - 1,5 km och fiske kan bedrivas i del av vindparken som inte bebyggs.

Under driftsskedet blir påverkan lokal vid respektive vindkraftsverks lokalisering. Ingen negativ påverkan bedöms för yrkesfiske av Vindpark Utposten under driftsskedet. Tvärtom förväntas en neutral till positiv påverkan för yrkesfisket under driftsskedets ca 25 år, då bottentrålning inte kan ske inom området där kablar lagts ut. Enligt uppgifter under samrådet bedriver inte svenska yrkesfiskare bottentrålning inom detta område men en del utländska yrkesfiskare bedriver bottentrålning längs Gävleborgs kust. Bottentrålning medför negativ påverkan för fiskens tillväxt. Genom att införa bottentrålningsförbud uppstår en fredad zon för fisken vilken då kan öka i tillväxt. Det har visat sig vid andra anläggningar i havet, såsom vid Öresundsbron liksom vid andra havsbaserade vindkrafts-anläggningar, att fiskbeståndet ökar vid anläggningarna sedan bottentrålning och fisket där begränsats.

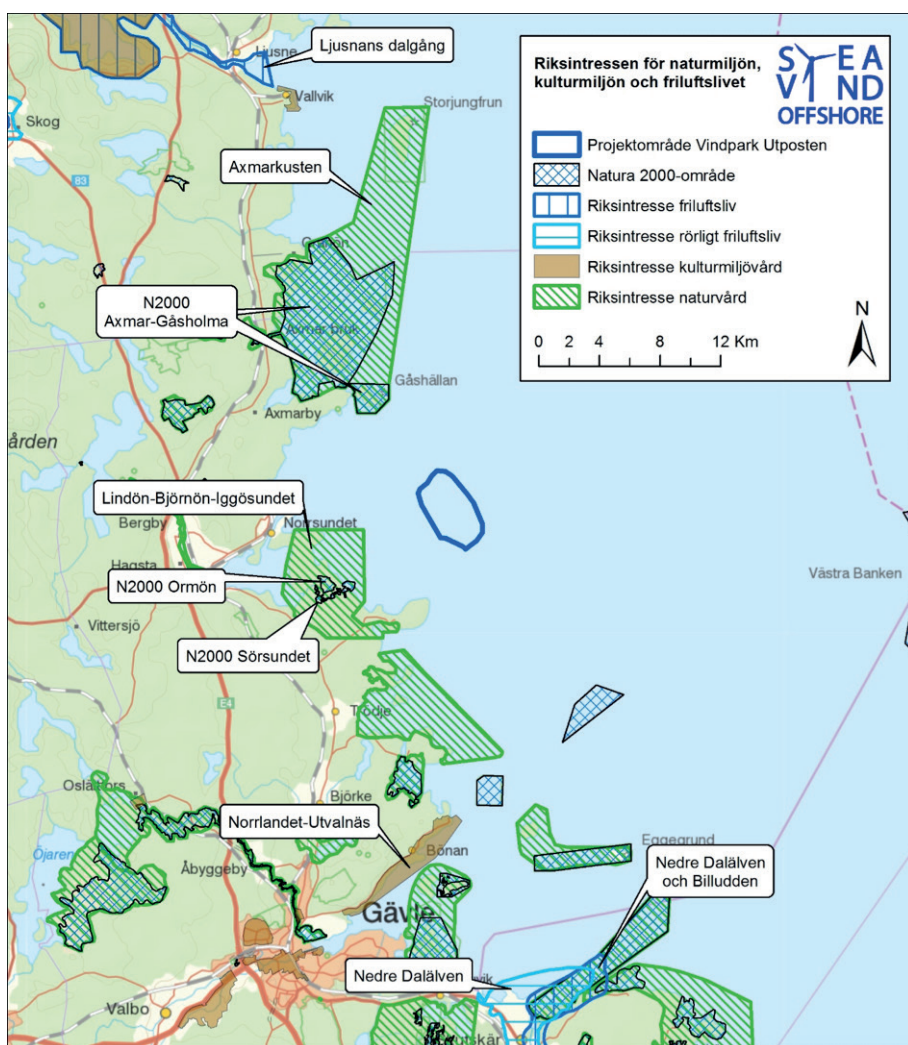
D. Riksintresse Sjöfart

Två allmänna farleder av riksintresse finns i området, se Figur ovan. Allmän farled till Norrsundets hamn passerar norr respektive öster om Utposten. Enligt den riskbedömning avseende sjöfart, som den Sökande låtit genomföra, har hamnen de senaste åren haft 5-10 anlöp per år. Hamnens målsättning är 3-4 anlöp per månad och även om den mängden anlöp uppkommer i framtiden så kommer inte Vindpark Utposten utgöra något hinder för farleden då fartyg går utanför området enligt uppgifter från Sjöfartsverket. Inga hinder har påtalats sedan samråd har skett med Sjöfartsverket på Djurgården, i Norrköping och lokalt vid lotsstationen i Bönan.

E. Riksintresse Rörligt friluftsliv och Friluftsliv

Närmaste områden av riksintresse för friluftslivet utgörs av Ljusnans dalgång samt Nedre Dalälven och Billudden. Billudden ligger på ett avstånd av 31 km från Utposten. Nedre Dalälven utgör också ett riksintresse för rörligt friluftsliv, och ligger ca 32 km från Utposten.

Ovan nämnda riksintressen ligger till allra största del på land, på stora avstånd från aktuell vindpark, se Figur 2 nedan. Dessa riksintressen bedöms därmed inte påverkas av Vindpark Utposten.



Figur 2. Riksintressen för naturmiljövård, friluftsliv och kulturmiljövård samt Natura 2000-områden.

F. Riksintresse Naturvård

Det låglänta kustlandskapet vid Lindön-Björnön-Iggösundet, ca 4 km väster om Utposten och utgör riksintresse för naturvård. Riksintresset, som består av 375 ha land och 100 ha vatten omfattar bland annat myrmarker och andra våtmarksområden, kustskog, slättermark och ett värdefullt lek- och uppväxtområde för fisk.

Ca 11,6 km nordväst om Utposten ligger Axmarby och Axmar med en kuststräcka om 11 160 ha stort område som utpekats som riksintresse för naturvård. Axmarkusten består av ett skärgårdslandskap som till över 80 % utgörs av vatten.

Planerad vindpark bedöms inte påverka de naturvärden som avses skyddas i ovan nämnda riksintresseområden för naturvård.

Närmaste område av riksintresse för kulturmiljövården är Norrlandet-Utvalnäs som ligger ca 18,5 km söder om Utposten, Figur 2 ovan. Området består av en rekreativ miljö med parklandskap och stora sommarvillor från 1800-talets senare del, samt en fiskehamn.

H. Skyddsområden

Prioriterade bevarandevärden för Sörsundet som nämns är estuariet vid Sörsundet med sin övergång från sött till bräckt vatten samt Hamrångeåns lopp med intilliggande strandmiljöer, kvillområden (sträcka av ett vattendrag där det är uppdelat i minst tre grenar av små öar) och svämplan (den yta som byggts upp av sediment kring ett vattendrag och som översvämmas då och då).

Inom riksintresset Axmarkusten finns fyra naturreservat varav två, Gåsholma och Axmar, ingår i Natura 2000-området Axmar-Gåsholma (Axmar by ligger 11,6 km och Gåsholma ligger ca 7,7 km från ytterkanten av Utpostens område) vilket skyddats enligt Fågeldirektivet och Art- och habitatdirektivet. Prioriterade bevarandevärden för Natura 2000-området är den relativt oexploaterade kuststräckan inklusive de marina miljöerna, vilken hyser flertalet naturtyper som tas upp i Art- och habitatdirektivet samt den art- och individrika fågelfaunan i området. Se Figur 2 ur ovan för lokalisering av ovan nämnda Natura 2000-områden.

26



Figur 3. Översiktsplan Gävle kommun.

I. Översiktsplan

Gävle kommun har en översiktsplan, *Gävle kommun år 2030*, som antogs av kommunfullmäktige den 11 december 2017. Enligt översiktsplan är området vid Utposten utpekade som ett utredningsområde för vindkraft i kommunen.

Syftet med utredningsområden är att skapa en helhetsbild över kommunens potentiella vindkraftsområden och få ett väl avvägt underlag inför kommande mer detaljerade lämplighetsprövningar. Utpekade vindkraftsområden har genomgått en översiktlig prövning. Kommunen anser att det är motiverade och lämpliga områden för utveckling av medelstora eller stora vindkraftsanläggningar.

I översiktsplanen hänvisas till planeringsunderlaget "Vindkraft i Gävle kommun" för vägledande riktlinjer för vindkraft. I detta underlag pekas Utposten ut som ett utredningsområde för vindkraft. Vid utvecklingen av Vindpark Utposten har rekommendationer i planeringsunderlaget följts. Den planerade vindparken är därmed förenlig med kommunens översiktsplan och planeringsunderlag.

J. HaV Havsplanering

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) har arbetat fram havsplaner som ska ge vägledning till den bästa användningen av havet och därigenom förena näringspolitiska mål, sociala mål och miljömål. Ett användningsområde som utpekats i Havsplanen är områden för energiutvinning där havsbaserad vindkraft anses vara lämpligt.

Vindpark Utposten ligger innanför det havsområde som beskrivs i havsplanen för Bottniska viken. Ett annat område, som kan vara intressant för havsbaserad vindkraft, är Utknallen. Detta område ligger ca 1,5 mil östsydost om Utposten. Om även detta eller något av de andra projekt i Gävlebukten som Sökanden planerar, kan realiseras finns det många samordningsvinster. En nätanslutning kan samordnas liksom gemensam drift- och serviceorganisation under drifttiden. Drifttiden är ca 25 år och resultatet blir därför en långsiktig vinst med en sådan samordning. Utposten och senare tillkomna vindkraftsparker i Gävlebukten och Östersjön kan föranleda stora vinster för miljö och arbetstillfällen om produktion av fundament anläggs på lämplig plats vid kusten. Samma produktionsanläggning kan då nyttjas vid uppförande av andra vindparker.

Vindpark Utposten korrelerar därför väl med havsplaneringens förslag på områden för energiutvinning och goda synergier kan uppnås genom samordning av planering och framtagande av lämpliga fundament liksom av drift- och serviceorganisation.

8. Områdesbeskrivning och miljöbedömning

Områdesbeskrivning, påverkan, föreslagna skyddsåtgärder och bedömning av effekter för miljö framgår av bifogad miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Här i ansökan ges en översiktlig redogörelse.

Anläggningskedet

Under anläggnings- och efter ca 25 år, avvecklingsskedet bedöms påverkan främst bestå av buller och ökad mängd suspenderat material lokalt i vattenmassorna i samband med anläggande av fundament och kabelförläggning. Med de skyddsåtgärder som föreslås i MKB bedöms dock påverkan medföra små till måttliga konsekvenser på avgränsade områden under begränsad tid för respektive åtgärd.

Driftsskedet

Påverkan under driftsskedet bedöms främst kunna bestå av den förändrade karaktären av havsvyn för boende med fri utsikt över Vindpark Utposten. Etableringen av vindkraftverk kommer framförallt att bli synliga vid klart väder och genom att hindermarkering belyser vindkraftsverken.

Under driftsskedet har vindkraftverken en viss påverkan på de lokala strömförhållandena, vilket i sin tur kan påverka rörelser och suspension av bottensediment. Då avståndet mellan fundament är stort förväntas detta inte ge märkbara konsekvenser.

De båtar och eventuellt helikoptrar som går ut till parkområdet för drift- och underhåll förväntas ge ringa konsekvenser. Underhåll planeras och förläggs till dagtid. Ljudstörningar från båtar och helikoptrar begränsas därmed. Bästa tillgängliga teknik ska användas vid drift- och underhåll. Om elbåtar används kommer ljud och utsläpp från båtar minskas kraftigt.

Positiva konsekvenser till följd av att mindre miljövänliga elproduktionsalternativ kan bytas ut mot havsbaserad vindkraft ger goda effekter på längre sikt. Lokal kraftproduktion nära elintensiva verksamheter ger direkt positiv effekt. Med de lagringsmöjligheter som planeras kan positiva effekter uppstå där elkonsumtionen kan styras oberoende av produktion jämfört med utan lagring av el.

Positiva effekter för lokalbefolkningen är olika arbetstillfällen som skapas vid anläggning och drift. Andra positiva synergieffekter uppkommer där andra näringar kan dra fördel av mer aktivitet i närområdet.

Avvecklingsskedet

Under avvecklingsskedet bedöms påverkan kunna bli liknande de som bedöms kunna uppstå under anläggningskedet. Det är framförallt ökade ljudnivåer som då tillfälligt uppstår. Återvinning av material förväntas gynna cirkulära ekonomiska förfaranden.

A. Befolkning och människors hälsa

Boende längs med kusten kommer till största del att inte påverkas alls av Vindpark Utposten. De som har hus och fritidshus närmast Vindpark Utposten kommer, under anläggningskedet och avvecklingsskedet påverkas av ljud från anläggandet respektive avvecklingen. Under driftsskedet kommer boende som har utsikt över området att kunna se vindkraftsverk från sina hus och fritidshus.

Rekreation och turism kommer påverkas då de som paddlar eller åker fritidsbåt runt Iggön, kommer kunna se vindkraftsverken.

Hur vindkraftsverk uppfattas är till stor del subjektivt. Några ser hållbar framtid med ansvarstagande för kommande generationer och mår bra när de ser vindkraftsverken. Några ogillar vindkraftsverk (eller gillar dem någon annanstans bara inte just där de ser dem). Hälsa och välbefinnande påverkas till stor del utifrån denna upplevelse och den enskilde uppfattar tillvaron olika. Påverkan skiljer sig också olika åt beroende på var respektive hus och fritidshus befinner sig. Sökanden anser att det är förenat med svårigheter (möjligen omöjligt) att välja lokaliseringar där alla faktorer vägts samman med modern vindkraftsteknik som inte får synas. I ett byggande av ett hållbart samhälle är det alldeles nödvändigt med vindkraft.

Sammanfattningsvis kommer vindkraftsverken att synas från kusten och de hus som har fri utsikt mot Vindpark Utposten. Vindkraftsverksamheten kommer att följa de villkor som gäller och därför inte överstiga 40 dB(A) vid uteplats nära hus eller fritidshus.

B. Djur- eller växter och biologisk mångfald i övrigt

Fåglar är alltid en viktig fråga vid etablering av vindkraft. Här har Sökanden låtit undersöka mer än 10.000 fågel-observationer vid Iggöskatens fågellokal varifrån ornitologer har rapporterat under hela året, under mer än 10 år. Denna undersökning, tillsammans med att inventering har utformats där synpunkter och rekommendationer inför studier från sakkunniga ornitologer och fågelkonsulter har följts, har gett en bra bild av fågelsituationen i området. Den, tillsammans med andra studier och kontakter med sakkunniga visar att Vindpark Utposten inte kommer medföra negativ påverkan för fågellivet. Bedömningen är att Vindpark Utpostens effekter för fågel blir små.

Vid inventeringar av fladdermöss på Lövgrunds rabbar ca en mil från området på samma avstånd från land, påträffades tre arter (sju individer) av fladdermöss och inga rödlistade fladdermöss. Området vid Utposten utgör inte ett högriskområde för fladdermöss och påverkan för fladdermöss förväntas bli små eller obetydliga.

Översiktligt domineras bottenmiljön av hårda substrat, mjukt substrat återfinns endast på de djupaste delarna av området. Ner till 10 meter förekommer det mer rödalger (Rhodophyceae sp.) än brunalger (Phaeophyceae sp.), mellan 11-20 meters djup tar brunalger över allt mer för att dominera floran helt i djupare områden än 20 meter. Mossdjur *Electra* sp blir också allt mer förekommande desto djupare det blir. Påverkan för bottenflora och bottenfauna förväntas bli lokal då sedimentering kommer täcka växtlighet med mera men den övergripande påverkan för bottenfaunan på området anses ringa då aktiviteter sker på mindre än en procent av området.

I Östersjön förekommer marina fiskarter ofta sida vid sida med sötvattensarter, särskilt i kustområdet. Den totala artrikedomen är lägre än i Västerhavet eftersom utbredningen av flera marina arter begränsas av låg salthalt. Samtidigt tillkommer en hel del sötvattensarter. I denna del av Östersjön är den relativa betydelsen av sötvattensarter högre än i söderut, i Egentliga Östersjön. I öppet vatten är dock marina arter vanligast, representerade framför allt av strömming men även av vassbuk (skarpsill). Övriga marina arter förekommer framför allt i södra Bottenhavets yttre vattenområden. Vid provfisken med nät på utsjöbankar i denna del av Bottenhavet är de vanligaste arterna strömming, skarpsill, tånglake och hornsimpa. De övriga arterna som finns är sik, nors, siklöja, abborre och gers. Påverkan på fisk är framförallt buller under anläggningskedet. Fisk bedöms inte påverkas av den planerade verksamheten. Påverkan på fisk förväntas bli tillfällig under anläggningskedet men sedan avta och helt utebli under driftsskedet.

Sälar försvinner från området vid anläggningskedet och förväntas återkomma vid driftsskedet. Påverkan på säl förväntas bli tillfällig under anläggningskedet men sedan avta och helt utebli under driftsskedet.

C. Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö

De maringeologiska förutsättningarna har studerats genom befintligt underlag från bland annat SGU, HaV och genom filmning och analys av havsbottens ytskikt på området. Mer detaljerade studier planeras sedan tillstånd har givits sedan slutlig konfigureringsbeslut. Detaljerade geologiska studier bekräftar då, och påverkar, den slutliga konfigurationen.

Oceanografi påverkas minimalt då verksamheten täcker ca 0,4 % av den totala ytan (se beräkning i MKB). Vattenkvalitet kommer inte att påverkas av den planerade verksamheten.

Vindförhållanden är goda vid området för Vindpark Utposten. Detta bekräftas av de vindmätningar som Sökanden har genomfört under ett år. I samband med inskickandet av denna ansökan påbörjar Sökanden ytterligare vindmätning för att ytterligare säkerställa vindförhållandena.

Utsläpp till luft kommer att ske genom de transporter som går till och från verksamheten. Bästa tillgängliga teknik ska användas och transporter som har förnybar el eller vätgas och liknande mer miljövänliga alternativ ska ges fördel i upphandling.

Klimat påverkas positivt då el produceras genom förnybara källor såsom vind, vatten och sol. Havsbaserad vindkraft kan ge stora volymer el vilket också kan ersätta kärnkraftsreaktorer med allt det medför. Klimatet påverkas ännu mer positivt om el från förnybart och havsvindar används till omställning inom industri och för transporter. El kan lagras genom att vätgas bildas med elektrolysör. Sökanden ser över möjligheter till vätgastankstationer för båtar och fordon och Sökanden för en dialog med industrier för att hitta hållbara lösningar.

Landskapsbilden påverkas framförallt för den som har utsikt över Vindpark Utposten. Sökanden har skickat ut samrådsinbjudningar till boende inom 7 km och erhållit både negativa och positiva reflektioner. Allra närmast berörda blir de fågelskådare vid Iggöskaten, vilka kommer kunna skåda fågel fyra km från det närmaste vindkraftsverket. Eftersom området runt Norrsundet historiskt har förändrats med olika verksamheter såsom pappersmasseindustri, sågverk, pelletsfabrik och nu datacenter så blir detta ett ytterligare inslag där byggande av hållbar framtid med gröna arbetstillfällen kan vara skälet till att positiva reaktioner har kommit från boende i Norrsundet. Söderut och norrut begränsas påverkan på landskapsbilden av att utsikten mot Vindpark Utposten hindras av landtungor som går ut i havet liksom öar och holmar. Fotomontage har tagits fram i MKB där totalhöjderna 220 meter, 260 meter och 290 meter har visualiserats från fyra platser runt kusten. Bebyggelse varifrån Vindpark Utposten kommer att synas är framförallt från Gåsholma, Hari, Fårholmen vid Norrsundet, Småmuren och från norra delen av Iggön. Fotomontage visar utsikten från dessa områden i MKB:n.

Bottenförhållanden påverkas minimalt då den totala andelen av beten i området som täcks med fundament och kablar utgör ca 0,4 % av hela grundområdet. Grumling lokalt vid anläggningskedet och avvecklingskedet kan förväntas ge sedimentering lokalt vid respektive vindkraftsverk varefter sedimentering lägger sig efter anläggandet. Påverkan är ringa för bottenförhållandena och de kommer att återgå till ursprunglig form även om fundament kommer att utgöra ny hårdgjord yta i havet. Detta kommer till största delen

inte förändra bottenförhållandena som utgörs av blockig undervattensterräng, morän och stenar. Undantagsvis och i djupare svackor täcks botten av sand.

Marinarkeologiska förhållanden kommer att analyseras i detalj genom dykningsinventeringar sedan tillstånd har givits. Efter de filmningar av botten som hittills gjorts har inga vraklämningar identifierats men det kan inte uteslutas att sådana finns. Bolaget kommer flytta planerade fundament och undvika påverkan på fornlämningar samt vidta erforderliga undersökningar i enlighet med gällande lag.

Kulturmiljö på land kommer inte att påverkas av verksamheten i havet eller av kabeldragning till hamnområdet då inga skyddsvärda kulturområden passerar på land.

D. Hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt

Verksamhetsutövare har att hushålla med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt. Dessa påbud kommer att följas vid bedrivandet och anläggandet av den planerade verksamheten.

E. Annan hushållning med material, råvaror och energi

Genom den planerade havsbaserade vindkraftsverksamheten så hushållas det med material, råvaror och energi på olika sätt. Energi för annan typ av elproduktion där kol, uran, olja eller gas används byts ut mot att använda vinden som energi. Detta ger mindre utsläpp även med hänsyn till vindkraftsverksamhetens livscykelanalys, LCA. Det har visat sig i utredningar av bland annat Siemens att större vindkraftsverk tar ca 7 månaders drift på sig innan de utsläpp som sparas av vindkraftsverksamheten sparar in utsläppen som tillverkningen av vindkraftsverket har medfört.

F. Andra verksamheter

Sjöfart påverkas mycket ringa av planerad verksamhet. Enligt Sjöfartsverkets sakkunniga vid lokala lotsstationen förekommer inte sjötrafik över området utom undantagsvis. (Se MKB där karta över trafik visar hur båtar med sändare går). Mindre båtar och fritidsbåtar går närmare land enligt uppgift från den lokala motorbåtsklubben.

Yrkesfiske förväntas inte påverkas annat än under anläggnings- respektive avvecklingskedet och då endast lokalt vid det fundament/torn och turbin som det för tillfället arbetas med. Yrkesfiske utom bottentrålning kan fortsätta bedrivas i vindkraftsparken under driftsskedet om ankringsförbud iakttas.

Hamnar påverkas positivt av den planerade verksamheten och fler anlöp kan förväntas till både Gävle och Norrsundets hamn. Luftfarten påverkas inte av den planerade verksamheten.

Försvarsmakten har uppgivit i yttrande att de inte har något att erinra på den exempellayout som presenteras för dem med 290 meter i totalhöjd. Inga konsekvenser för teletrafik har konstaterats.

Vindkraftsverksamheten skapar förutsättningar för möjliga kringverksamheter vilka kan få positiva miljö- och klimatkonsekvenser där lagring av el, drivmedelstationer för transporter och industrier undersöks. Laddningsstation för bilar där både el och vätgas kan erbjudas i Norrsundet och/eller i övriga Gävleområdet ger möjlighet till fossilfria transporter.

9. Alternativ

A. Andra vindparker i Sverige och EU

I oktober 2018 är ca 3 300 vindkraftsverk installerade i Sverige. Den totala kapaciteten för all vindkraft i Sverige uppgår till 7 506 MW, varav 212 MW är från vindkraft i vatten (med en produktion på ca 688 GWh, år 2013). Den totala elproduktionen från vindkraftsverken i Sverige ger 17 TWh. Med Vindpark Utposten dubblas effekten från havsbaserad vindkraft i Sverige.

År 2017 var 168,7 GW totalt installerat i EU framförallt i Tyskland, Spanien, England Frankrike och på femte plats Italien (1000 MW = 1 GW).

År 2017 fanns totalt 92 havsbaserade vindparker i Europa, fördelat på 11 länder enligt branchorganisationen Wind Europe 2017, www.windeurope.org/statistics. Totalt 4 149 turbiner var installerade 2017, varav ca 80 % utgjordes av pålade fundament (så kallade monopile) och ca 10 % av gravitationsfundament. Majoriteten av parker och turbiner återfinns i Storbritannien och Tyskland, tätt följt av Danmark. Sverige kommer på sjätte plats med sina fem havsbaserade parker. Hösten 2018 har det minskat till fyra parker på grund av nedmontering av en park.

År 2016 anlades havsbaserad vindkraft i Europa för 18,2 miljarder Euro. År 2017 fortsatte utbyggnaden och investeringar i havsbaserat i EU med 7,5 miljarder Euro. Havsbaserad vindkraft är därmed väl utbyggt och en beprövad teknik där utvecklingen i princip bygger på samma teknik men i större skala med större rotor.

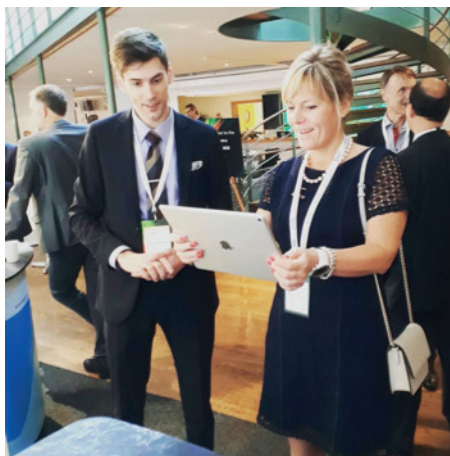


Foto Anders Wickström Diskussion om olika tekniker, Vind 2017.

B. Alternativ lokalisering

För att kunna anlägga en vindpark behöver LCOE (Levelized Cost Of Energy) dvs produktionskostnaden (öre/kWh), bli låg. Det betyder att priset per producerad kWh behöver bli tillräckligt lågt för att projekten ska kunna anläggas.

Vindkraft bör byggas där det:

- finns goda vindförhållanden vilket ger optimering av elproduktion (starka jämna havsvindar)
- är lämpligt utifrån ett samhällsperspektiv (nära elintensiva industrier och stor elförbrukning)
- där det kan etableras till fördelaktiga anläggningskostnader (på lämpligt avstånd från land och litet vattendjup).

För att identifiera lämplig lokalisering för stora vindparker har Svea Vind Offshore använt en screening-process där inledningsvis områden i hela Sverige först har studerats för att sedan stegvis gå vidare med de områden som uppfyller kriterierna för en lämplig plats. I analysen minskas området mer och mer sedan hänsyn har tagits till olika parametrar såsom storlek på projekt och volym i produktion, vindförhållanden, kostnad per producerad kWh, Forsvarsmaktens intressen, fågelintressen, kommunala intressen med mera. Resultatet blev ett antal lämpliga lokaliseringar i havet för att kunna få de volymer som kommer behövas i Sverige. Se MKB avsnitt 4 för mer detaljerad urvalsprocess.

Efter att ha inlett samråd med myndigheter och fågelklubbar så har flera projekt sållats bort eller prioriterats ned. Vindpark Utposten är det första projekt som Sökanden ser har lämplig lokalisering och framstår som genomförbart.

C. Alternativ omfattning och utformning

Vindparker utformning kan varieras med avseende på flera olika parametrar varav de viktigaste redovisas nedan i Tabell 1

Tabell 1. Variabler för utformningsalternativ

Egenskap	Mått/Kvantitet	Påverkan/effekt/konsekvens
Vindkraftverkens dimensioner	Totalhöjd max 290 m Rotordiameter ca 220 m Maskinhusets mått (ca): 9 m x 21 m x 7 m Färgsättning ljusgrå	Visuell påverkan beroende av observatörens position och väderförhållanden. Ljudnivån 40 dB(A) villkor kommer hållas med valt alternativ. Lägre vindkraftsverk ger fler vindkraftsverk vilket medför påverkan på det visuella intrycket med lägre och fler turbiner.
Antal vindkraftverk	Max 40 Ca 25 st om rotor 200 meter	Påverkar inte vindkraftsparkens yta, påverkar tätheten av vindkraftverk då avstånd varierar från 1 km till 1,6 km mellan varje turbin. Påverkar omfattningen av sediment-spridning vid fundament, den totala kabel-längden samt bottenflora och bottenfauna påverkas lokalt vid respektive fundament.

Vindparkens yta	Area av området som avgränsats av en linje inom vilken fundament och turbiner placeras innanför.	Påverkar inte havsområdets nyttjande för fiskets bedrivande då fiske kan fortgå under driftsskedet men begränsas lokalt under anläggnings- och avvecklingsskedet. Sjötrafiken påverkas inte under driftsskedet men påverkas ringa och avgränsat under anläggnings- och avvecklingsskedet. Sträckande, häckande eller födosökande fågel påverkas inte.
Grundläggningsmetod	Gravitationsfundament, monopile, suction bucket, jacket foundations dvs fackverk, tripod mfl	Schakt/muddringsvolymen blir olika för de olika fundamenten vilka medför grumling med effekter på biota, vilket ger habitatförlust av havsbotten på aktuellt djup. Anläggandet av monopile avger buller under anläggningskedet men efter att försiktighetsåtgärder har vidtagits blir påverkan begränsad och ringa för djurliv och fisk.

Svea Vind Offshore har valt utformningsparametrar med målet att optimalt utnyttja vindresursen på Utpostens område samtidigt som grundläggningskostnaden minimeras. Det går att minska miljöpåverkan något genom att minska antalet verk och parkens totala area. Detta skulle dock medföra att elproduktionskapaciteten blir mindre. Då tillvaratas inte den resurs som vinden utgör på aktuell plats. Alternativet bedöms inte medföra en miljövinst som motsvarar förlusten av elproduktionskapacitet. Vid en vindkraftsutbyggnad på Utposten, i planerad omfattning, bedöms fördelarna med företagsekonomiskt lönsam och miljövänlig kraftproduktion att överväga.

En större vindpark skulle ge mer energi men sträcka sig utanför utpekat område och eventuellt hamna närmare land, med en större påverkan för boende längs med kusten som konsekvens. Sökanden har gjort bedömningen att den utformning och omfattning av vindparken som valts tillvaratar vindens som resurs på bästa sätt.

Ansökan innebär en så kallad "open box", där tillstånd söks för ett område med ett spann på antal vindkraftverk inom området. Att inte redan nu bestämma antal vindkraftverk ger möjlighet att nyttja bästa tillgängliga teknik. Detta är i enlighet med miljöbalken då mesta möjliga produktion eftersträvas, med minsta möjliga negativa påverkan. Då den tekniska utvecklingen går fort och ledtiderna för planering och utveckling, samråd och prövningsprocess tar lång tid så är det inte möjligt att exakt precisera vad som kommer att utgöra bästa tillgängliga teknik vid tiden för anläggandet.

D. Nollalternativet

Nollalternativet innebär att havsområdet vid Utposten kommer att förbli fritt från vindkraftverk med tillhörande bottenförlagda kablar och transformator. De miljökonsekvenser som uppstår vid byggande, drift och avveckling av anläggningen uppstår inte vid nollalternativet, exempelvis visuell påverkan och ljudpåverkan. Boende längs med kusten skulle heller inte se några vindkraftverk ute i havet med nollalternativet då inga vindkraftsverk skulle anläggas vid Utposten.

Nollalternativet innebär att flera positiva effekter med anknytning till samhällets behov av förnybar elförsörjning uteblir. Vindparken skulle medföra ett väsentligt tillskott av förnybar el till elmarknaden i framtiden när vi vet att det kommer att behövas för omställning för transporter och industrier. Projektets storlek kan stimulera leverantörer att utveckla havsbaserad vindkraftsteknik till gagn för utvecklingen mot en långsiktigt hållbar energiförsörjning. Vindpark Utposten kommer att tillföra lika mycket elproduktion som idag levereras från all havsbaserad vindkraft i hela Sverige. Dessa goda effekter uteblir vid nollalternativet.

De huvudsakliga alternativen till vindkraft med dagens energiförsörjningsmönster är i huvudsak vattenkraft, biobränslen, kärnkraft samt fossileldade kraftverk. Alternativet likvärdig mängd vindkraftsproduktion på annan plats har behandlats i avsnittet om lokalisering men det ska nämnas att en havsbaserad turbin idag har effekter om 8 – 12 MW och en landbaserad på 2-4 MW. För varje havsbaserad turbin behöver vi därför anlägga ca tre stycken landbaserade för att erhålla samma effekt.

Framtida transporter och privat bilism förväntas ställas om till bland annat vätgas och batterier, stålindustrier ska ställa om och använda vätgas (HYBRIT). Detta kan bidra till Sveriges möjligheter att bli fossilfritt. De synergier, så som lagring av el genom vätgas, som vindparken skulle kunna bidra till utgår vid nollalternativet.

Området för vindparken skulle kunna medföra fredade bottnar, inom vindparken samt där elkablar anläggs, då bottentrålning av fiske inte tillåts. Nollalternativet medför att de positiva effekterna för fisklivet och därmed yrkesfisket liksom för blåstång och annat som förstörs av bottentrålning, uteblir.

Nollalternativet motverkar därmed miljömålen om Begränsad klimatpåverkan, Levande sjöar och vattendrag och En säker strålmiljö.

Nollalternativet skulle också innebära att de hållbara arbetstillfällen som vindparken skulle bidra med uteblir.

10. Hänsynsregler

A. Kunskapskravet

Genom eget kunnande och samarbete med erfarna experter inom olika områden uppfyller Sökanden kunskapskravet enligt miljöbalkens hänsynsregler. Sakkunniga konsultbolag och samrådsaktörer har bidragit med kunskap för att kunna upprätta och genomföra studier såsom inventeringar och analyser av studier vilka ligger till grund för bifogad miljökonsekvensbeskrivning. Sökanden har särskilt fördjupat sig inom områden som typiskt sett kan vara känsliga; ljud, visuella intrycket och fågel för att där säkerställa att risker inte tas utan att kunskap väl täcker behovet av underlag.

B. Försiktighetsprincipen

Olika skyddsåtgärder planeras för att minska risker för störning vilket framgår av bifogade miljökonsekvensbeskrivning. Behovet av försiktighet styrs av den påverkan planerad verksamhet har. Det är framförallt vid anläggningskedet som påverkan kommer ske varför särskild vikt har lagts vid detta. Anläggningskedet har avgränsningar i bullrande verksamhet vilken är förlagd till vardagar dagtid enligt förslag på villkor. Vidare har Sökanden flyttat ut området så att fyra km hålls från land även om ingen bor vid land där, utan för att öka avståndet för dem som besöker Iggöskatens fågellokal.

C. Bästa möjliga teknik

Enligt miljöbalken ska bästa möjliga teknik användas. För att kunna uppfylla denna hänsynsregel ska turbinleverantör och modell väljas i ett sent skede. Rotordiameter påverkar hur stor svepyta som kan skörda vinden. Ansökan avser en rotor om ca 220 meter. En sammanvägd bedömning ska göras sedan tillstånd har givits och detaljprojektering har genomförts för att ta del av den senaste och bästa tekniken på marknaden på olika sätt. Turbiner, fundament, infrastruktur för drift och underhåll är några viktiga exempel på tekniker som ska vara så bra som möjligt för miljö och klimat.

D. Produktvalsprincipen

Enligt miljöbalken ska produkter som används ersättas med mindre farliga produkter och varor där det är möjligt. Även denna hänsynsregel ska följas i varje del av den planerade verksamheten, enligt denna ansökan.

E. Hushållningsprincipen

Enligt denna ansökan ska Sökanden hushålla med råvaror och energi samt minska mängden avfall, minska mängden skadliga ämnen, minska negativa effekter av avfall och söka återvinna avfall. Detta är helt förenligt med den planerade verksamheten.

F. Lokaliseringsprincipen

För Vindpark Utposten har lokalisering valts som är lämplig med hänsyn till att ändamålet att producera stora mängder förnybar el nära stora elkonsumenter med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljö. Platsen har valts med omsorg vilket Sökanden

den har visat i miljökonsekvensbeskrivningen där avsnittet om lokalisering och alternativ har redogjorts utförligt.

Lokaliseringen medför att ett fåtal boenden längs kusten får det visuella intrycket påverkat genom att vindkraftsverken syns från deras uteplatser. Lokaliseringen medför dock inte att ett stort antal människor får sina levnadsförhållanden väsentligt försämrade eller att miljön försämrats avsevärt. Inte heller medför den planerade verksamheten föranleda skada eller olägenhet av väsentlig betydelse för människors hälsa eller för miljön.

G. Totalförsvarets intressen

Sveriges Totalförsvär utgörs av militära försvaret och det civila försvaret. Totalförsvarets intressen har fått ett särskilt omnämnande i miljöbalkens andra kapitel. För Vindpark Utposten har lokalisering valts som är förenlig med Totalförsvarets intressen.

Enligt Forsvarsdepartementets betänkande Ds 2017:66, *Motståndskraft, Inriktningen av totalförsvaret, och utformningen av det civila försvaret 2021–2025* från år 2017, så är det viktigt för totalförsvarets intressen att säkerställa elförsörjning för viktig basnäring såsom stålindustrier med mera. Bolagets har särskilt fokuserat på detta och har planerade verksamheter lokaliserade för att kunna producera el (och vätgas) till SSAB (Bolagets planerade projekt Långgrund I och II). Vindpark Utposten med flera projekt i Gävlebukten kan försörja Sandvik och Ovako med el endast några mil från anläggningarna. Detta medför minskad sårbarhet för eldistributionen då produktion nära konsumtion och planerna med Vindpark Utposten är helt i enlighet med Forsvarsberedningens betänkande. Genom att sprida produktionsanläggningar av el geografiskt över landet så sprids också risker för avbrott. Det blir inte lika sårbart då det geografiska läget för produktionsanläggningar sprids.

”Överlag anser Forsvarsberedningen att omställningen till förnybar el även bör kunna ge fördelar ur ett totalförsvarsperspektiv.” Detta är ett citat från Totalförvarsberedningen (sidan 167). Sökanden delar Forsvarsberedningens uppfattning och delar uppfattningen att Totalförsvarets intressen är oerhört väsentliga att ta hänsyn till och att dessa är förenliga med omställning för klimatets skull.

11. Övriga tillåtlighetsfrågor

A. Nyttobedömning/Samhällsnytta

Havsbaserad vindkraft utmed Svealands kust i Östersjön har långsiktiga miljömässiga och ekonomiska förutsättningar för att genomföras. Sökanden utvecklar havsbaserade vindkraftsprojekt med förutsättning för en produktionskostnad per kWh som förväntas understiga intäkterna per kWh vid den tidpunkten då projekten realiserar och driftsätts.

Genom en väl utvald lokalisering, på grundområden relativt nära land, minskar kostnader för drift och underhåll vilket är en tung utgiftspost under driftstiden som förväntas bli minst 25 år. Avståndet till land påverkar också kostnad för elanslutning.

Vindpark Utposten bedöms skapa 200 direkta arbetstillfällen under byggtiden och ca 30 – 40 driftstekniker per år för driftstiden som beräknas till 25 år. Driftstiden kan förlängas med uppdatering av tekniken. En etablering som Vindpark Utposten kan också minska belastningen på svenska nätet i regionen i och med att en större produktionskälla etableras nära en region som har stor elförbrukning. På så sätt minskar behovet av överföring av elproduktion från norra Sverige vilket minskar "flaskhalsen" i nätet mellan prisområde SE2 och SE3.

Utförda beräkningar som modellerar elsystemet i Sverige visar på att den tillgängliga effekten som med 90 % sannolikhet finns tillgängligt i elsystemet är större om landbaserad och havsbaserad vindkraft kompletterar varandra. En av anledningarna till detta är det faktum att det blåser olika på olika platser vid olika tidpunkter, och genom att öka den geografiska spridningen ökar sannolikheten för att det blåser på någon av platserna och därigenom ökar mängden tillgänglig effekt.

B. Fastighetsägare

Verksamheten planeras i allmänt vattenområde på flera km från närmaste fastighet. Det är ca 6 – 7 km till de som bor närmast och några av dessa kommer därmed att kunna se Vindpark Utposten.



12. Kontroll av verksamheten

För att undersöka och följa upp hur vindkraftsanläggningen påverkar fåglar och fisk ska särskilda två-åriga kontrollprogram upprättas för att studera detta innan anläggningen uppförs och under driftsskedet sedan att anläggningen har uppförts. Förslag på kontrollprogram för fågel respektive kontrollprogram för fisk, ska inlämnas till tillsynsmyndigheten sedan tillstånd har givits.



13. Ekonomisk Säkerhet

Belopp för ställande av säkerhet ska beslutas utifrån uppskattade kostnader för nedmontering och återställande med de särskilda förutsättningar som råder vid aktuell lokalisering. På grund av avstånd till land för den aktuella anläggningen och då infrastruktur med hamnar och vägar finns nära så har Vindpark Utposten goda förutsättningar för att kostnaderna för nedmontering och avveckling av vindkraftsanläggningen ska kunna begränsas.

Bolaget föreslår att säkerheten ställs med 1,2 miljoner kr /vindkraftverk att byggas upp under en tjugofemårsperiod med en garanti om tio miljoner kr till Länsstyrelsen Gävleborg i samband med att Vindpark Utposten tas i drift. Sökandens yrkande vinner stöd i tidigare domar med beslut om ställande av säkerhet.

För 30 vindkraftsverk i Trolleboda vindkraftspark fastslog miljödomstolen i Växjö att säkerheten ska ställas med 35 miljoner kronor, ca 1,16 miljoner / vindkraftverk, och byggas upp under en tioårsperiod (se dom 2008-04-17, mål M2415-06). Miljööverdomstolen har beslutat att säkerheten för 21 vindkraftverk i Kårehamn ska ställas med 25 miljoner kr, 1,19 miljoner / vindkraftverk, och denna säkerhet ska byggas upp under en tjugofemårsperiod (dom 2009-11-10 mål M 5960-08). Miljödomstolen i Östersund har beslutat om säkerhet på ca 0,87 miljoner kr / vindkraftverk och 61 miljoner kr för 70 vindkraftverk i havet utanför Söderhamn, Storgrundets vindpark. Denna säkerhet ska byggas upp stegvis (se dom 2010-09-14 mål M2977-08).



14. Samråd

Till MKB bifogas samrådsredogörelse av vilken det framgår att ett gediget arbete har lagts ner under flera år för att nå ut till alla berörda myndigheter, allmänheten och organisationer såsom fågelorganisationer, motorbåtsklubb och Naturskyddsföreningen.

Synpunkter har framförallt mottagits från boende på Iggön vilka har inkommit med en mängd frågor, synpunkter och invändningar mot lokaliseringen. Alla inlagor och yttranden har bifogats. Genom att ha ett uppföljande samråd där ljudexpert från Akustik-konsulten deltog, så har alla beretts möjlighet till ytterligare information.



Foto: Barbro Grebacken Foto från samrådsmöte 2017

Aktförvarare

Som aktförvarare föreslås Gävle kommun, Medborgarkontoret, Kyrkogatan 22, 801 84 Gävle.

Kungörelse

För kungörelse föreslås de lokala tidningarna Gävle Dagblad och Arbetarbladet.

Avgift

För beräkning av avgift för prövning av vattenverksamhet enligt Förordning (1998:940) om avgifter för prövning och tillsyn enligt miljöbalken får Sökanden upplysa om att kostnaderna för de delar av projektet som avser vattenverksamhet bedöms överstiga 100 000 000 SEK varför grundavgiften för ansökan förväntas bli 400.000 kr.

Underskrift

Ort och datum

Mattias Wärn, VD Svea Vind Offshore AB



MKB

Vindpark Utposten



Innehåll

Förkortningar.....	5
1) Icketeknisk sammanfattning.....	7
A. Miljömål.....	7
B. Alternativutredning.....	7
C. Vindpark Utposten - lokalisering, omfattning och utformning.....	8
D. Områdesbeskrivning.....	8
E. Miljökonsekvenser	10
F. Miljökvalitetsnormer.....	10
2) Administrativa uppgifter	11
A. Anläggningen.....	11
B. Verksamhetskod.....	11
C. Sökande	12
D. Rådighet.....	14
E. Projektgrupp.....	14
3) Bakgrund och syfte.....	17
A. Syfte och avgränsningar.....	17
B. Klimatförändringar	18
C. Teknikutveckling.....	21
D. Ekonomi och samhällsnytta.....	23
E. Miljömål.....	25
4) Alternativ	29
A. Andra vindparker i Sverige och EU.....	29
B. Alternativ lokalisering	29
C. Alternativ utformning/omfattning	37
D. Nollalternativet	38
5) Vindpark Utposten	39
A. Lokalisering.....	39
B. Utformning.....	40
C. Antal vindkraftverk	50
D. Tidplan	50
E. Möjliga kringverksamheter.....	54

6) Områdesbeskrivning och planförhållanden	61
A. Områdesbeskrivning.....	61
B. Maringeologi.....	61
C. Oceanografiska förhållanden	63
D. Riksintressen och Natura 2000-områden	70
E. Planer	75
7) Miljökonsekvenser	77
A. Befolkning och människors hälsa	79
B. Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap och biologisk mångfald i övrigt	89
C. Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö	106
D. Hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt	123
E. Annan hushållning med material, råvaror och energi.....	124
F. Andra verksamheter	125
G. Säkerhet.....	130
8) Kumulativa effekter.....	133
9) Samlad bedömning.....	135
10) Miljökvalitetsnormer.....	137
A. Miljökvalitetsnormer för havsmiljön.....	137
B. Miljökvalitetsnormer för utomhusluft	138
C. Miljökvalitetsnormer för buller	138
11) Samrådsredogörelse	139
A. Myndigheter	139
B. Övriga.....	139
Referenser	141
Bilagor	143

Förkortningar

HaV	Havs- och vattenmyndigheten
kV	Kilovolt (anger spänning i ledning)
kW	kilowatt (anger effekt)
kWh	kilowatttimmar (produktion över tid)
MB	Miljöbalken
MKB	Miljökonsekvensbedömning
MKN	Miljökvalitetsnormer
MW	Mega watt (anger effekt)
MWh	Megawattimmar (produktion över tid)
SFS	Svensk Författningssamling (lagar i Sverige)
TW	Terrawatt (anger effekt)
SvK	Svenska kraftnät
TWh	Terawattimmar (produktion över tid)
LCOE	Levelized Cost of Energy (produktionskostnad per kWh)



1) Icketeknisk sammanfattning

Svea Vind Offshore AB ansöker om tillstånd för etablering av vindkraft till havs. Enligt Miljöbalken (1998:809) 6 kap 20 § och Miljöbedömningsförordningen (2017:966) ska en specifik miljöbedömning göras inför en sådan ansökan. Miljöbedömningen ska redovisas i en miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

Som en del i arbetet med att ta fram föreliggande MKB har en rad olika inventeringar och undersökningar/studier gjorts i syfte att få en god bild av dagens förhållanden på platsen för den planerade vindparken. Ett omfattande samrådsförfarande har även skett.

A. Miljömål

Vindpark Utposten möjliggör produktion av el med liten klimatpåverkan som i sin tur kan ersätta el som produceras genom förbränning av fossila bränslen. Projekt Utposten bidrar därmed positivt till uppfyllelse av miljömålet *Begränsad klimatpåverkan*.

Sammantaget påverkar projektet Utposten uppfyllelsen av miljömålet *Hav i balans och levande kust och skärgård* positivt, även om det är marginellt. Till det positiva kan läggas att djur och växtliv i havet påverkas av havstemperaturökningen, vilken projekt Utposten, genom produktionen av grön el, bidrar till att motverka.

Då påverkan på miljömålet *Ett rikt växt- och djurliv* i samband det här projektet är tätt kopplad till miljömålet *Hav i balans och levande kust och skärgård* blir slutsatsen om påverkan på möjligheten att nå målet densamma som ovan.

Då Vindpark Utposten innebär möjligheter att ersätta fossil elproduktion bidrar det till att uppfylla målen *Frisk luft*, *Bara naturlig försurning* och *Ingen övergödning*. Placeringen av vindkraftverken kommer att anpassas så att fiberrika kontaminerade sediment helt undviks. Därmed bedöms ingen påverkan för möjligheten att uppnå miljömålet *Giftfri miljö*.

B. Alternativutredning

En omfattande lokaliseringstudering har utförts. Platsen har valts utifrån förutsättningarna för vindkraft samt med avsikt att minimera intrånget i värdefulla miljöer och minimera konflikter med andra intressen. För att identifiera lämplig lokalisering för vindparken har Sökanden använt en screening-process där en rad olika parametrar studerats för de olika alternativen.

Inledningsvis studerades södra delen av Sverige, särskilt havet utanför Västkusten, Skåne, Blekinge, samt runt Gotland och Öland. Sökanden fann att det inom dessa områden blir svårt att planera ny havsbaserad vindkraft sedan hänsyn har tagits till bland annat tumlare, fågelintressen, Försvarsmakten och kommunernas inställning till vindkraft.

I ett tidigt skede jämfördes Nordsjön med Östersjön. Det konstaterades att havsbaserad vindkraft i Östersjön kan installeras och produceras till betydligt lägre kostnader än i Nordsjön på grund av bland annat mindre vattendjup, lägre våghöjder, färre extremvindar, avsaknad av tidvatten och mindre korrosiv miljö.

De hittills anlagda havsbaserade vindparkerna i Sverige finns i södra delen av landet (Elområde 4). En placering av en vindpark längs med kusten i Svealand (Elområde 3) skulle medföra att vinden kan nyttjas på flera olika geografiska platser i Sverige. Vindpark Utposten kan därmed bidra positivt till att el produceras geografiskt spritt vilket i sig bidrar till att vinden kan skördas på olika ställen och påverkas mindre om det inte blåser en dag i

söder. Kall vind har högre densitet vilket medför mer energirik vind norrut samtidigt som is hindrar placering alltför långt norrut. Gävlebukten är lämplig lokalisering.

Med anledning av ovanstående tog Sökanden beslutet att gå vidare med en analys av havsbaserad vindkraft längs med Östersjökusten i Svealand, vilket så småningom resulterade i Vindpark Utposten.

C. Vindpark Utposten - lokalisering, omfattning och utformning

Aktuellt område för Vindpark Utposten ligger ca 25 km norr om Gävle och ca 10 km öster om Norrsundet. Inget vindkraftverk kommer placeras närmare Iggöns nordöstra spets än 4 km. På Iggön finns tre hus belägna vid Tärnsharen. Dessa är de närmsta husen i förhållande till vindparken och ligger på ett avstånd av ca 5,5 km. Närmast därefter kommer de boende vid Krokviken, vilka har hus på ett avstånd om ca 6,3 km från vindparken. Vid Småmuren innanför Iggön mot fastlandet finns bebyggelse. Avståndet till Vindpark Utposten är där ca 7 km (se fotomontage därifrån).

Projektområdet för vindparken kommer vara ca 15 km² stort och består av ett grundområde med djup på 2–35 meter.

Etableringen kommer bestå av maximalt 40 vindkraftverk på bottenfasta fundament med en totalhöjd på maximalt 290 meter.

Ansökan innebär en så kallad öppen box där tillstånd söks för ett område med ett maximalt antal vindkraftverk inom området. Att inte redan nu bestämma exakt antal och placering av vindkraftverk ger möjlighet att nyttja bästa tillgängliga teknik vid tidpunkten för anläggande av vindparken. Detta är i enlighet med Miljöbalken då bästa möjliga teknik kan användas och maximal produktion eftersträvas, med minsta möjliga negativa miljöpåverkan.

De vindkraftverk som planeras för Vindpark Utposten har en effekt på upp till 16 MW. Om verk med högre effekt än 16 MW har utvecklats vid tiden för anläggandet av Vindpark Utposten, kommer dessa att kunna användas så länge maximal totalhöjd (290 meter) inte överskrids.

Vindkraftverken kommer att hindermarkeras i enlighet med gällande föreskrifter.

Det interna kabelnätet mellan vindkraftverken bedöms totalt bli ca 60 km beroende på slutligt antal vindkraftverk. Exakta sträckningar för ledningarna, samt val av teknik för nedläggning, bestäms vid detaljprojektering. Kablarna överför ström från varje enskilt verk till en transformatorstation. Denna placeras oftast i anslutning till vindkraftverken på ett eget fundament. För Vindpark Utposten kan transformator placeras på land. Mellan transformatorstation vid vindparken och nätanslutningspunkten på land förläggs en anslutningsledning. Vid en placering av transformatorstationen på land sker en uppsamling av det interna nätet vid vindparken och en anslutningsledning förläggs till transformatorstationen på land. Denna anslutningsledning är en del av anläggningen.

D. Områdesbeskrivning

Vindpark Utposten ligger i sin helhet inom det område som Gävle kommun pekat ut som lämpligt havsområde för vindkraft i gällande översiktsplan.

Ett riksintresse för yrkesfiske berör den nordvästra delen av aktuellt område, och två allmänna farleder av riksintresse för sjöfarten finns utanför området.

Riksintressen för naturvård liksom några Naturresevat och Natura 2000-områden finns längs kusten men som närmast på flera kilometers avstånd från Vindpark Utposten.

Efter genomförda vindmätningar och beräkningar kan konstateras att det råder goda vindförhållanden vid Utposten. Detta bekräftas även av utländska studier där vindförhållanden beräknats över Östersjön på uppdrag av Sökanden.

Inför upprättandet av föreliggande MKB har det aktuella områdets bottenmiljö och analyserats av erfarna marinbiologer. Sammanfattningsvis visar studien att bottenmiljön domineras av hårda substrat, som utgör substrat för fastsittande fauna och flora. Mjukt substrat återfinns framförallt på de djupaste stationerna som ingått i studien. Då bottenmiljön redan domineras av hårda substrat kommer vindkraftverkens fundament inte tillföra en ny substrattyp, utan framförallt öka tillgången på hårt substrat. Detta kommer kompensera för den bottenarea som fundamenten kommer att uppta. Det kan medföra att ytan för påväxt ökar vilket kan medföra att till exempel blåstång, alger och musslor kan öka. Detta kan vara positivt för syretillgången eller så saknas det effekt.

Området bedöms sammantaget, utifrån dessa undersökningar, lämpa sig väl för vindkraft.

Mot bakgrund av de studier av fisk som genomförts i närområdet till planerad Vindpark Utposten bedöms fiskebeståndet vid Utposten sannolikt främst bestå av arterna strömming, tånglake och skarpsill. Fiskebestånd vid andra vindkraftsanläggningar har i kontrollprogram visat att storlek på fiskar liksom antal blir större respektive fler i en vindkraftspark. Det förväntas att fisket påverkas positivt möjligen bara marginellt och nuvarande fiske kan bedrivas under driftsskedet. Den samlade bedömningen är att konsekvenserna från vindkraftverken vid Utposten förväntas bli positiva eller möjligen neutrala för fiskebeståndet. Viss tillfällig påverkan bedöms bli lokalt vid varje enskilt fundament under anläggnings- och avvecklingsskedet. Detta förväntas dock inte ge någon bestående effekt.

Gråsäl finns i området kring Utposten och gråsäl är det enda havslevande däggdjur som bedöms eventuellt kunna påverkas av vindkraftsutbyggnad vid Utposten. Den närmast kända viloplatsen för säl från Utposten är Tihällan, ca 4 mil norrut. Sälbeståndet har ökat senaste 10 åren. Påverkan för säl blir ringa då sälen förväntas undvika området under anläggnings- respektive avvecklingsskedet och inte störs under driftsskedet.

Intervjuer av företrädare för Birdlife Sweden och lokala ornitologer har gett information om den aktuella lokaliseringen vid Gävlebuktens generella påverkan för rovfåglar och andra fågelarter. Enligt vad som framkommit vid dessa kontakter möter lokaliseringen inget hinder för någon art och framstår som mer lämplig än de flesta andra alternativa lokaliseringar längs med kusten i södra delen av Sverige. Vindpark Utposten bedöms efter genomförd födosöksinventering av Calluna AB, inte utgöra något viktigt område för övervintrande sjöfågelarter. En annan fågelutredning genomförd av Enetjärn Natur AB också på uppdrag av Sökanden, visar att området kring Vindpark Utposten har begränsad betydelse som sträcklokal. Utredningen visar även att påverkan på häckande fåglar bedöms bli obetydlig för de flesta fågelarter. I studien bedöms endast ett fåtal arter (svärta, silltrut, silvertärna, tobisgrissla) kunna nyttja området för födosök under häckningstid och därmed kunna påverkas mer än obetydligt av etableringen. Enligt information från sakkunniga lokala ornitologer födosöker inte svärta och silvertärna vid Utposten och bedöms därmed inte påverkas negativt av planerad vindkraftspark. Vad gäller silltrut har inga flygstråk eller fiskeområden kunnat konstateras vid Utposten enligt utförd inventering med GPS-sändare, varför risken för påverkan bedöms som ringa. Tobisgrisslornas flygvägar berör inte området vid Utposten enligt uppgifter från sakkunniga lokala ornitologer med stor kännedom om var kolonier finns, så utifrån detta görs bedömning att denna art inte heller kommer påverkas negativt av planerad vindpark.

E. Miljökonsekvenser

I föreliggande MKB redovisas samtliga miljökonsekvenser som bedöms kunna uppstå vid planerad verksamhet. Utifrån dessa görs den sammantagna bedömningen att Vindpark Utposten generellt kommer medföra små konsekvenser jämfört med dagens situation. Måttliga konsekvenser bedöms kunna uppstå vad gäller landskapsbild och vad gäller påverkan under anläggnings- och avvecklingsfasen.

Positiva effekter bedöms bland annat kunna uppstå vad gäller utnyttjande av vindresursen i området för produktion av förnyelsebar energi, utsläpp till luft och för fiskbeståndet.

Nedan sammanfattas de huvudsakliga miljöeffekter som förväntas uppkomma under anläggnings-, drifts-, och avvecklingsskedet.

i. Anläggningskedet

Under anläggnings- och avvecklingsskedet bedöms påverkan främst kunna bestå av buller och ökad mängd suspenderat material i vattenmassorna i samband med anläggande av fundament och kabelförläggning. Med de skyddsåtgärder som föreslås i MKB bedöms dock påverkan medföra små till måttliga konsekvenser under en begränsad tid.

ii. Driftsskedet

Påverkan under driftsskedet bedöms främst kunna bestå av den förändrade karaktären av havsvyn till följd av etableringen av vindkraftverk och medföljande hindermarkering.

Under driftsskedet kan vindkraftverken även ha en viss påverkan på de lokala strömförhållandena, vilket i sin tur kan påverka rörelser och suspension av bottensediment. Då avståndet mellan fundament är stort förväntas detta inte ge märkbara konsekvenser.

iii. Avvecklingsskedet

Under avvecklingsskedet bedöms påverkan kunna bli liknande de som bedöms kunna uppstå under anläggningskedet.

F. Miljökvalitetsnormer

Inga av de miljökvalitetsnormer (MKN) för havsmiljön, som återfinns i Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18 (inklusive senare utkomna ändringar), bedöms kunna riskera att påverkas negativt av Vindpark Utposten.

Genom att elproduktion med förnybar energi kan ersätta elproduktion med fossila bränslen bidrar den planerade vindparken till att minska de utsläpp som elproduktion med fossila bränslen orsakar. Därmed bidrar förnybar elproduktion till att uppfylla miljökvalitetsnormerna för luft och ger därför en positiv effekt då vindkraftsanläggningen ger förutsättningar att minska användning av fossil energiproduktion. Eftersom anläggningen har stor effekt (ca 250 MW) kan den ersätta mer fossila bränslen och storleken ska därför tillmätas en betydelse vid avvägningen av påverkan.

Under byggtiden, samt vid framtida eventuella underhållsåtgärder, kommer störningar i form av buller från byggmaskiner förekomma tillfälligt. Störningarna är dock övergående och tidsbegränsade och bedöms inte medföra att miljökvalitetsnormer för buller överskrids.

2) Administrativa uppgifter

A. Anläggningen

Svea Vind Offshore AB (nedan benämnd Sökande eller Bolaget) ansöker om tillstånd enligt Miljöbalken (1998:808) att inom område angivet i ansökan uppföra och driva en gruppstation för vindkraft med högst 40 vindkraftverk som har en totalhöjd på maximalt 290 meter.

Anläggningen kommer att bestå av havsbaserade vindkraftsverk på bottenfasta fundament med transformatorstation på land, en havsbaserad transformatorstation på bottenfast fundament, mätmast samt nedlagda kablar i vatten inom gruppstationen och kabel in till transformatorstation på land. Se nedan under avsnitt 5 om anläggningens omfattning och utformning samt i bilagan *Teknisk beskrivning* för ytterligare detaljer kring anläggningen.

Området för lokalisering av anläggningen är ca 15 km² och ligger i Gävle kommun, Gävleborgs län ca 25 km norr om Gävle, ca 10 km öster om Norrsundet och 4 km från norra spetsen av Iggön.

Sökanden har benämningen *Vindpark Utposten* på den planerade verksamheten efter grundområdets namn, Utposten. Den planerade verksamheten benämns här också Utposten eller bara vindpark.

B. Verksamhetskod

Verksamheten avser en gruppstation bestående av högst 40 st vindkraftverk med en totalhöjd om maximalt 290 meter och omfattas därmed av verksamhetskod 40.90 enligt Miljöprövningsförordningen (2013:251).

Gruppstationen för vindkraft utgör B-verksamhet enligt förordningen och verksamheten är därmed tillståndspliktig enligt 9 kap MB. Verksamheten är av sådan karaktär att den kan antas medföra betydande miljöpåverkan enligt miljöbalken.

De arbeten i vatten som krävs för verksamheten är tillståndspliktiga enligt 11 kap MB. Dessa arbeten utförs för att uppföra gruppstationen inklusive transformatorstation/-er och mätmast/-er samt för att nedlägga kablar i vatten inom gruppstationen.



Foto: Maria Brolin Skylt vid entré till Bolagets besöksadress på Mäster Samuelsgatan i Stockholm.

C. Sökande

Svea Vind Offshore AB (organisationsnummer 559025-6136) bildades för utveckling av lönsam grön miljövänlig elproduktion för nuvarande och framtida generationer och därmed bidra till att minska klimatförändringar. Bolaget bildades för att genomföra havsbaserade vindkraftsprojekt från planering och byggnation till drift och underhåll. Arbetet kommer att bedrivas i samarbete med aktörer som delar Sökandens vision för hållbar verksamhet.

Bolaget har etablerade kontakter med kunniga konsulter i Sverige (och i Europa) vilka upprättat miljökonsekvensbeskrivning och olika studier på uppdrag av Bolaget, se nedan under rubriken Projektgrupp. Bolaget har två heltidsanställda med erfarenhet av hela kedjan i arbetet med vindkraft.

Bolaget har seniora rådgivare vilka alla innehar varsitt kunskapsområde.



Foto: Maria Brolin Bolagets flaggor i Almedalen 2018.

Anna-Carin Windahl är erfaren kommunikatör, en av skaparna av 100 % Förnybart och Kraftkvinnorna. Anna-Carin har särskilt god kännedom om det politiska arbetet inom energi- och miljöområdet.

Barbro Grebacken har erfarenhet av drift och underhållsarbete för särskilt svårtillgängliga vindkraftsparker såsom i Nordnorge där is och svåra förhållanden råder. Barbro är utbildad civilingenjör.

Bengt Vernmark har arbetat både för Statkraft såsom ansvarig för deras satsningar på vindkraft i Sverige och för Vattenfall. Bengt har kunskap i hela kedjan för planering, anläggandet och drift av vindkraftsparker.

Jon Olauson har doktorerat på Uppsala Universitet Ångströms gällande anslutning av havsbaserad vindkraft och dess påverkan på elsystemet.

Martin Isaeus är VD för AquaBiota AB och är doktor i marinbiologi med särskilt stor kännedom om Östersjön.

Torbjörn Holmgren är kunnig gällande provningsprocesser och har erfarenheter från flera provningsmyndigheter liksom från arbete på Naturvårdsverket.

Bolagets säte är i Hägersten
Postadress:
Svea Vind Offshore AB
att: Mattias Wörn
Huvudfabriksgatan 8
126 26 Hägersten.

Besöksadress:
Svea Vind Offshore
Regus, vån 8
Mäster Samuelsgatan 60
111 21 STOCKHOLM

Hemsida www.sveavindoffshore.se.

Kontaktperson för denna ansökan:
Maria Brolin
Mobilnummer +46 (0)72 588 50 16
E-postadress maria@sveavindoffshore.se

Bolaget Svea Vind Offshore är medlemmar i Svensk Vindenergi, Wind Europe och 100 % Förnybart. Bolaget är egenfinansierat och avser samarbeta med annat Bolag som delar Bolagets vision där hållbarhet, lokala arbetstillfällen och omställning är kärnvärden.



Foto Frank (Xinbing) Yang Representant för Sökanden i Morgonsoffan, Sandviken

D. Rådighet

Sve Vind har den 9 juni 2015 Dnr 4.3-2673-15 av Kammarkollegiet erhållit rådighet för området vid Utposten Vindpark.

E. Projektgrupp

Följande sakkunniga och samrådsaktörer har bidragit med kunskap för att kunna upprätta och genomföra studier såsom inventeringar och analyser av studier vilka ligger till grund för denna miljökonsekvensbeskrivning.

Projektledning

Projektledare för utveckling av Vindpark Utposten och för tillståndprocessen har företrädare för Sökanden varit. Sökanden besitter gedigna erfarenheter av projektledning av havsbaserade vindkraftsprojekt liksom god kännedom om verksamhetsområdet. Företrädare hos Sökanden har ansvarat för tillståndprocesser och miljökonsekvensbeskrivningar från två tidigare vindkraftsparker till havs i närområdet (Storgrundet och Finngrundet vilka tillhör annat bolag) samt för flera landbaserade vindkraftsparker. Företrädare för Sökanden deltar i branschorganisationen Svensk Vindenergis Tillståndsråd och Havs-baserade rådet där specialister från branschen inom respektive område deltar.

Bolagets företrädare besitter tillsammans dels en Civilingenjörsexamen från KTH/LTH och Jur kand examen från Uppsala Universitet. Representanter för Sökanden har arbetat som ombud på advokatbyrå och såsom tekniska, miljö- och legala konsulter på konsultbolag. Representanter för Sökanden har arbetat med transaktioner av vindkraftsbolag där Sökandens representanter besitter kunskap att genomföra så kallade due diligences vilket kräver stor kännedom om flera aspekter av vindkraftsverksamheter. Doktor i marinbiologi, doktor i elsystem, biologisk universitetsexamen är några titlar på företrädare som tagit fram denna miljökonsekvensbeskrivning.

Bolaget inhämtar stöd och kunskap kontinuerligt också genom den internationella branschorganisationen Wind Europe och den svenska branschorganisationen Svensk Vindenergi, där företrädare för Bolaget återkommande deltar på möten med mera. Representant för Sökanden har också under många år fram till november 2018 varit deltagare i referensgruppen för Vindval, en sammanslutning tillkommen med stöd av Energi-myndigheten och Naturvårdsverket för att öka kunskapen om vindkraft. Representanter för Sökanden har god kännedom om vindkraftsverksamhet sett ur tekniskt, ekonomiskt, miljösakligt och legalt perspektiv och har därför deltagit i flera vindkraftstransaktioner där synnerligen god kunskap om verksamheten har krävts. Sökanden är väl etablerat i sammanhanget och har lång erfarenhet vilket också gett en god kännedom om aktörer och sakkunniga i vindkraftsbranschen. Sökanden har berikats med stöd från erfarna och väl ansedda rådgivare och konsulter i landet varför hänsynsregeln om kunskapskravet är tillgodosett.

Teknisk beskrivning

Olika turbinleverantörer såsom Siemens, GE och Vestas har försett Sökanden med information om de tekniska förutsättningarna för vindkraftsverksamheten. Tekniska experter på Sweco Energuide i Göteborg har utfärdat en Teknisk beskrivning där fakta från turbinleverantörer och sakkunniga har sammanställts. Information om kabel har inhämtats från ABB. Svenska kraftnät och Ellevio har varit behjälpliga med underlag och information gällande anslutning. Information gällande fundament har inhämtats förutom

från vindkraftsleverantörerna också från leverantörer av olika typer av fundament på olika vindkraftskonferenser i Stockholm (Svenska Vindenergi, Vind 2017, Vind 2018), London (Wind Europe juni 2017), Hamburg (Wind Europe september 2017 och september 2018) och Amsterdam (Wind Europe oktober 2017).

Vindförhållanden

Bolaget har dels studerat olika beräkningar av vindförhållandena i området såsom SMHI och Uppsala Universitets beräkningar och dels själva mätt vinden på land nära området under ett år och sedan låtit konsultbolag såsom Sweco Energuide Stockholm och BVG Associates (UK) genomföra beräkningar av vind respektive produktion. Bolaget planerar att fortsätta mäta vinden från vinter 2018/2019 och förberedelser pågår vid tiden för denna ansökans upprättande.

Nyttobedömning

Genom produktionsberäkningar upprättade av konsultbolag såsom Sweco Energuide Stockholm och BVG Associates på uppdrag av Bolaget och genom att studera kostnader och effekter av anläggningen jämfört med intäkter från beräknad produktion har Sökanden funnit att intäkterna och de positiva effekterna väl överstiger kostnaderna och negativa effekter; både ekonomisk liksom för effekter för samhället i stort. Se mer om nyttobedömning i avsnitt nedan om *Ekonomi och samhällsnytta*.

Miljökonsekvensbeskrivning

Miljökonsekvensbeskrivningen har upprättats i samarbete med erfarna vindkraftskon-sulter på Sweco Environment Uppsala, Sweco Energuide Falun och Sweco Energuide Stockholm.

Ljudberäkning

Sweco Energuide i Stockholm, Kjeller Vindteknik Stockholm och Akustikkonsulten i Stockholm har genomfört bullerberäkningar för hur ljud sprider sig från turbiner på Ut-posten. Akustikkonsulten närvarade på samråd för att direkt kunna besvara frågor från allmänheten och fastighetsägare på samrådsmöte i augusti 2018 i Norrsundet.

Fågel och fladdermöss

Följande aktörer har bidragit med sakkunskap, rekommendationer och synpunkter för Vindpark Utposten; Birdlife Sweden, Gävleborgs ornitologiska förening, representanter från Gävle ornitologiska förening, Enetjärns natur (har utfört analys av mer än 10.000 observationer under 10 år av fågel vid Iggöskaten, ytterst på Iggön som är en halvö/udde vilken går ut närmast Vindpark Utposten), Calluna (har genomfört födosöksinventering ute vid grundområdet), AquaBiota (har bidragit muntligen med rekommendationer och information om känsliga arter och kontrollprogram för andra havsbaserade vindkraftsparker i Öst-ersjön och norra Europa) samt synpunkter och fakta har erhållits från en objektiv sakkunnig ornitolog. Vindvals rapporter om Fågel och fladdermöss har också givit kunskap.

Fisk, marinbiologi, undervattensmiljö och bottenförhållanden

Fiskeinventeringar har bedrivits vid närliggande grundområden norr och söder om Utpos-tens område. Kunskap om fiskebeståndet har erhållits dels via studier av dessa rapporter utförda av sakkunniga och dels via samråd med länsfiskekonsulten på Länsstyrelsen Gävleborg samt professor emeritus och senior advisor Lena Kautsky. Kunskap om fisk har

också inhämtats via kontrollprogram från andra havsbaserade vindkraftsanläggningar där neutrala eller positiva resultat för fiskebeståndet (och för tång) generellt har framkommit sedan bland annat bottentrålning har upphört. Två möten där alla länets yrkesfiskare har inbjudits har också gett vägledning gällande fisk och fiske i Gävleborg och vid Utpostens område.

Marina experter på bolaget AquaBiota har utfört marin inventering där bottenförhållandena har mätts och batymetri framgår av djupförhållandena, bottenförhållandena har filmats och analyserats på uppdrag av Sökanden. Flora och fauna har undersökts. Jämförelser har gjorts med rapporter från inventeringar av närliggande grundområden. Av filmerna framgår också det geologiska ytskiktet på grundområdet.

Sjöfart

Fakta om effekter och analys gällande sjöfart har analyserats av kunnig konsult som har erfarenheter av Sjöfartsverkets verksamhet, har god kännedom om sjöfarten lokalt i området med omnejd, har erfarenheter av dykningar i området och besitter särskilt god kännedom om de lokala förhållandena i Gävlebukten. Kunnig meteorolog från Sweco Energuide Gotland, har granskat isförhållanden och de oceanografiska förhållandena vilka framgår av Sjösäkerhetsrapporten då dessa påverkar sjöfarten och därmed risker för sjöfarten.

Fotomontage

Sweco Energuide Östersund och Sweco Energuide Stockholm har tagit fram fotomontage för Vindpark Utposten från fyra platser längs kusten.

Marinarkeologi

Utdrag från doktrin där fornlämningar och vrak framgår till viss del har inhämtats från Läns museet i Gävle vilka också, tillsammans med Statens Maritima Museer och sakkunnig från Länsstyrelsen Gävleborg, inkommit med råd och rekommendationer gällande undersökningar för att hitta eventuella marinarkeologiska fornlämningar på området. Bottenförhållandena vid Utposten har filmats (se ovan) utan att något som ser ut som vrak eller fornlämning har påträffats. Dykningar och noggranna marinarkeologiska inventeringar vid respektive fundaments position ska ske innan anläggningsarbetet påbörjas men kan ske efter att tillstånd har utfärdats. Detta förfarande har bekräftats som lämpligt tillvägagångssätt av företrädare för Läns museet och Länsstyrelsen (länsantikvarie dec 2015).

Säl

Sökanden har erhållit uppdaterad information under 2018 och underlag från sakkunnig som har god insikt i de lokala sälförhållandena. Nordiska Riksmuseet, Hav- och vattenmyndigheten har relevant information om sälförhållandena i Östersjön och det aktuella området finns med.

3) Bakgrund och syfte

A. Syfte och avgränsningar

Enligt Miljöbalken (1998:809) 6 kap 20 § och Miljöbedömningsförordningen (2017:966) ska en specifik miljöbedömning göras för etablering av vindkraft till havs. Miljöbedömningen ska redovisas i en miljökonsekvensbeskrivning. Syftet med miljöbedömningen är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas och så att konsekvenser av planerad verksamhet tydliggörs.

Utredningsområdet för miljöbedömning av den planerade verksamheten samt rekommenderade skyddsåtgärder har avgränsats till de miljöaspekter som bedöms relevanta för den aktuella verksamheten och som bedöms kunna påverkas under verksamhetens anläggningskede, driftsskede eller avvecklingsskede, samt det område inom vilket miljöpåverkan bedöms kunna uppstå. Detta medför att den geografiska avgränsningen för bedömning av miljöpåverkan varierar beroende på vilken aspekt som avses.

Bedömning av miljöpåverkan tillsammans med rekommenderade skyddsåtgärder är baserad på tillgänglig kunskap via erfarenheter, från genomförda utredningar och vad som framkommit i samrådsförfarandet om Vindpark Utposten. För att säkerställa ett så heltäckande kunskapsunderlag som möjligt såväl som en transparens i processen har samråd genomförts under en längre tid och med en bred krets, bland annat via annonser i lokalpress (se annonser på bild nedan), samrådsmöten, publika anslag på anslagstavlor, i affärer med mera samt skriftliga samrådsutskick till samtliga fastighetsägare inom 7 km från vindparkens ytterkant. Genomfört samråd fyller en viktig funktion både för att säkerställa en bred spridning av information om projektet samt är en viktig funktion för sökande att inhämta kunskap om den lokalkännedom som finns hos fastighetsägare och verksamhetsutövare i området.



Bolagets helsidesannonser i Gefle Dagblad och Arbetarbladet. Den första juni 2017, den andra februari 2018, 28 juni 2018 och den sista 4 aug 2018.

Sökanden har tillsammans med stamnätsägaren Svenska Kraftnät samt regionnätsägaren Ellevio utrett möjligheter för elanslutning av vindpark Utposten. Arbetet med anslutningen har påbörjats och sökanden kan konstatera att det finns förutsättningar för elanslutning. Föreliggande MKB omfattar endast den del av elnätet som är icke koncessionspliktigt nät (IKN). För koncessionspliktig elanslutning som möjligen behövs mellan IKN och anslutningspunkt kommer i så fall särskild prövning ske i enlighet med ellagen.

Denna MKB och ansökan inkluderar inte de olika kringverksamheter såsom lagring av el genom vätgas och batterier, fundamentstillverkning vid närliggande hamnområde eller i regionen, friluftaktiviteter och satsningar på turism med vrakdykning med mera, som Sökanden, tillsammans med samarbetspartners, avser att undersöka förutsättningarna för. För dessa sidoverksamheter sker enskild prövning där det blir aktuellt.

Uppgifter i denna MKB har den omfattning och detaljeringsgrad som är rimlig med hänsyn till krav på kunskaper för att genomföra denna typ av verksamhet, bedömningsmetoder och som behövs för att en samlad bedömning ska kunna göras av de väsentliga miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra samtidigt som ansökan ger utrymme för att tillgodogöra den tekniska utvecklingen och använda den bästa tillgängliga tekniken vid tid för anläggande.

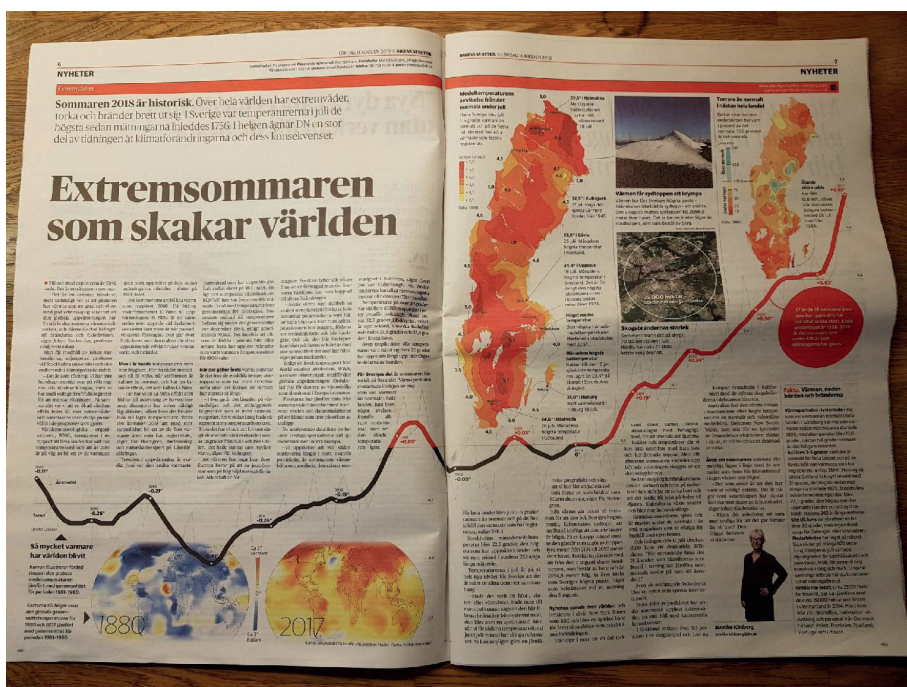
B. Klimatförändringar

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.

FN:s vetenskapliga klimatpanel IPCC:s utvärdering 2014 av läget för klimatets förändring visar bland annat att medeltemperaturen under vart och ett av de tre senaste årtiondena har varit varmare än samtliga tidigare årtionden sedan 1850. På norra halvklotet har medeltemperaturen under de senaste årtiondena sannolikt varit den högsta under åtminstone de senaste 1400 åren. IPCC:s utvärdering 2017 visar att 17 av de 18 varmaste åren som uppmätts har infallit under 2000-talet, där de tre senaste åren var de varmaste sedan mätningarna började.

Samtidigt har koncentrationen av växthusgaser i atmosfären stigit kraftigt och nivåerna är nu högre än de varit de senaste 800 000 åren. Koncentrationen av koldioxid har ökat med 40 % sedan förindustriell tid, i första hand på grund av förbränning av fossila bränslen men också på grund av förändrad markanvändning.

Klimatkonventionen (Förenta Nationernas ramkonvention om klimatförändringar) 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.



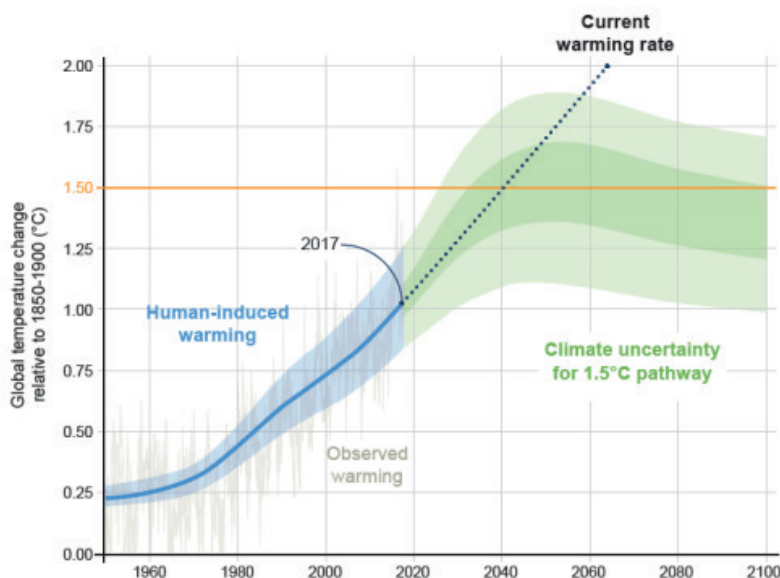
Figur 1. Artikel i DN från 11 augusti 2018 visar utvecklingen av den globala medeltemperaturen.

I oktober 2018 kom ännu en rapport från FN:s Klimatpanel IPCC där bland annat skillnaden mellan 1,5 graders temperaturökning och 2 graders temperaturökning presenterades. Enorma konsekvenser på bara en halv grad, påvisas av denna neutrala internationella organisation. Enligt bland annat Climate Analytics (<https://climateanalytics.org>) kommer klimatlöften till Parisavtalet som hittills utlovats att medföra till att medlemsländerna bidrar till temperaturökningar om 2,7 – 3,5 grader Celsius om de tidigare löftena hålls och det blir betydligt större temperaturökningar är 3,5 grader om Paris-avtalet inte hålls. (Vid tiden för ansökans inlämnande hålls klimatmötet COP24 i Katowice, Polen.)

I IPCC:s rapport (Global Warming of 1.5 °C an IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty) sammanställs ett antal uttalanden som sammanfattar rapporten. Ett av dessa uttalanden är under rubriken ”B. Projicerad klimatförändring, potentiella effekter och associerade risker” och uttalandet lyder enligt följande:

B4. Att begränsa den globala uppvärmningen till 1,5 °C jämfört med 2 °C förväntas minska ökning av havstemperaturen samt tillhörande ökning av havets surhet och minskningar i oceanens syrgasnivåer (hög sannolikhet). Följaktligen förväntas begränsad global uppvärmning till 1,5 °C minska riskerna för marinbiologisk mångfald, fiske och ekosystem och deras funktioner och tjänster till människor, vilket illustreras av de senaste förändringar i ishavet och korallrevets ekosystem i Arktis (hög sannolikhet).

Human-induced warming reached approximately 1°C above pre-industrial levels in 2017



Figur 2. Uppvärmning pga. mänsklig aktivitet nådde ungefär 1 °C över preindustriella nivåer redan under år 2017. Vid den nuvarande hastigheten kommer de globala temperaturerna att nå 1,5 °C år 2030. (Källa IPCCs rapport om 1,5 graders målet).

För att det ska vara möjligt att nå målen och hindra ytterligare klimatförändringar krävs att kol och andra fossila bränslen ersätts med förnyelsebara 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 5 åren och kanske de kommande 10 åren en möjlighet att påverka livet på jorden 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.

Sverige skulle kunna exportera grön el till Europa, och på så sätt bidra till att minska utsläpp från kolkraft som källa för elproduktion.

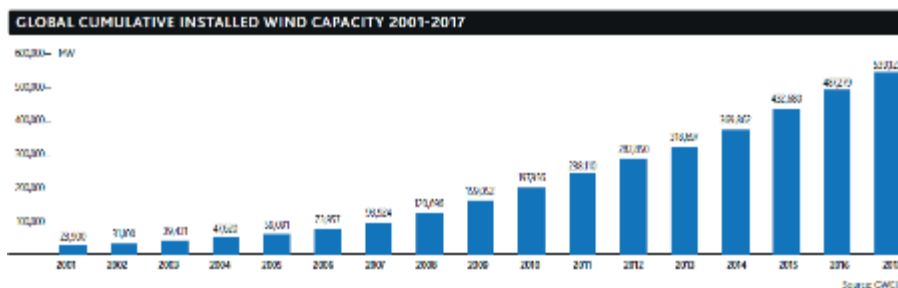
Vindkraft är en energikälla som kommer vara starkt drivande i en global omställning till en fossilfri värld då det är en kontinuerlig och förnybar energikälla. Elproduktionen från vindkraft är miljövänlig och medför inte heller några utsläpp. Enligt olika studier av bland annat Siemens (se tidningen Ny Teknik 27 nov 2014) tar det mellan 4,5 till 9,5 månader (3 till 6 månader enligt www.vindin.org) för ett vindkraftverk att producera den mängd el som det åtgår för att tillverka vindkraftverket samt att kompensera för de utsläpp som skedde i samband med tillverkningen. I genomsnitt tar det alltså ca 7 månader.

Vindkraft generar mest el på vintern när behovet är som störst och följer därmed det svenska elkonsumtionsbehovet. Vindkraft till havs har en jämn och stor elproduktion sett till årsbasis. Detta till följd av och kontinuerligt gynnsamma vindförhållanden till havs.

C. Teknikutveckling

Vind har sedan lång tid tillbaka varit ett viktigt medel för människan att få tillgång till energi, t.ex. genom väderkvarnar och segelfartyg. Eftersom vind är en förnybar resurs kan den nyttjas utan att generera utsläpp, vilket gör vindkraft till en tacksam producent av förnybar energi.

Vindkraftsproduktion för generering av elektricitet i större skala tog fart på 1980-talet, och vindkraftsindustrin har fortsatt växa sedan dess. Vindkraft byggs ut över hela världen, och utbyggnadstakten har ökat snabbt under de senaste 20 åren. År 2017 fanns över 50 GW installerad effekt globalt. Havsbaserad vindkraft stod år 2017 för cirka 8 % av den totala vindkraftsproduktionen i världen, och är en mycket snabbt växande sektor.

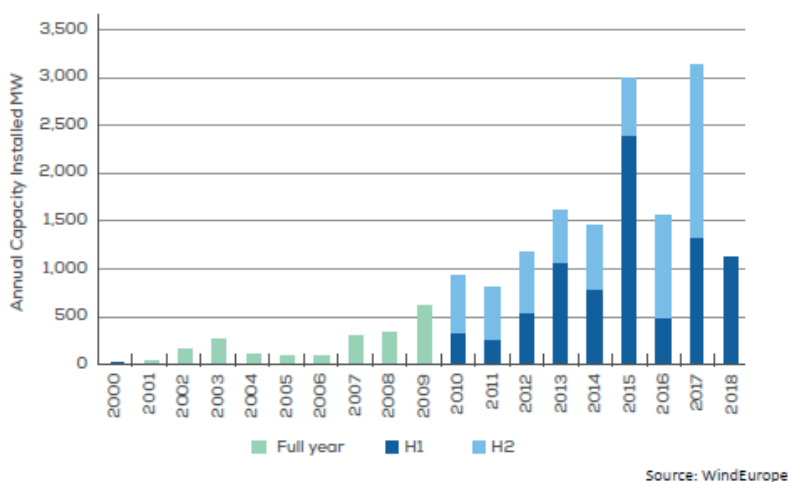


Figur 3. Ackumulerad installerad vindkraftskapacitet i världen mellan år 2001 och 2017.

Källa: Global Wind Report – Annual market update 2017 (GWEC, 2018)

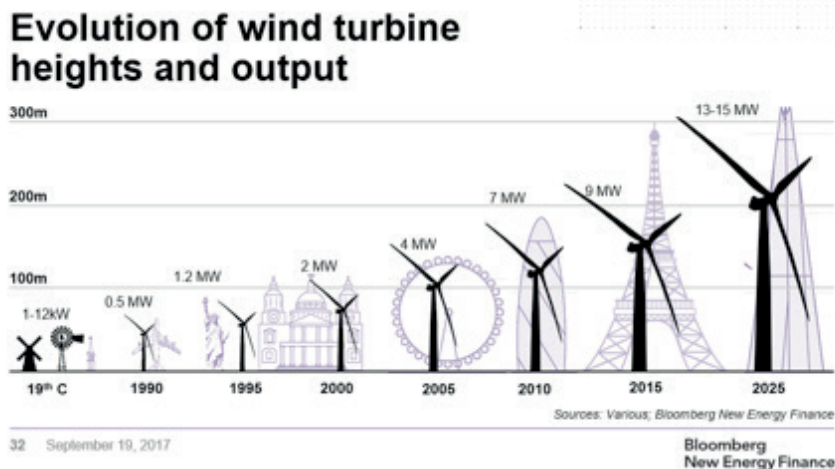
Figur 4 nedan presenteras den årligt installerade effekten inom havsbaserad vindkraft för åren 2000 – 2018. Notera att för 2018 är det endast första halvåret som har sammanställts. Det syns i bilden den ökning som skett för åren 2015 och 2017. Denna ökning är delvis beroende på den tekniska utveckling som skett och som möjliggjort för en lägre produktionskostnad. Den är också delvis beroende på den efterfrågan som ställts på förnyelsebar elproduktion i storleksordningen hundratals GWh.

Annual installed offshore wind capacity in Europe (MW)



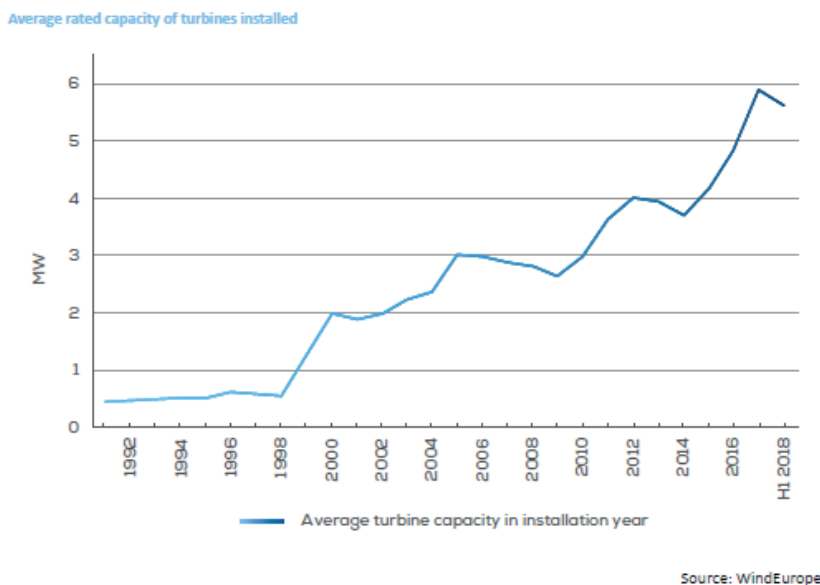
Figur 4. Årligt installerad havsbaserad vindkraft i Europa (MW).

Vindkraftteknologin utvecklas snabbt, vilket gör att möjligheterna för byggnation av vindkraft både på land och till havs ökar. Vindkraftverken blir högre och får större rotorer. Detta möjliggör effektivare nyttjande av vindresursen och därmed större energiproduktion.



Figur 5. Schematisk bild över hur teknikutvecklingen för vindkraft ser ut.
Källa: Bloomberg New Energy Finance.

I Figur 6 nedan visas den genomsnittliga effekten per installerat vindkraftsverk i Europa från 1992 till 2018. De senaste åren har effekt per vindkraftverk varit mellan 4 – 6 MW. Prognosen från vindkraftverksleverantörerna är att den tekniska utvecklingen driver på för större vindkraftverk. Inom några år kommer eventuellt inte 6 MW vindkraftverk vara tillgängliga på marknaden längre. Det är troligt att mellan år 2020 – 2025 kommer effekt per vindkraftverk att variera mellan 10 – 16 MW.



Figur 6. Sammanställning från Wind Europe som visar genomsnittlig turbinstorlek.

Turbiner för havsbaserad vindkraft byggde tidigare på samma teknik som för vindkraftverk på land. Utvecklingen, i kombination med den ökade marknaden för havsbaserade vindkraftverk, har dock på senare tid medfört att havsbaserade turbiner anpassats till de förutsättningar som råder för just havsbaserade vindparker. Jämfört med landbaserad vindkraft utsätts havsbaserade vindkraftverk för andra driftförhållanden i form av till exempel hårdare vindförhållanden, högre luftfuktighet, vågor etc. Även för drift och underhåll gäller andra förutsättningar. Allt detta påverkar utformningen av vindkraftverken.

Kostnaden för byggnation av havsbaserad vindkraft optimeras kontinuerligt i förhållande till produktionen genom den teknikutveckling som sker gällande tillverkningsprocess, fundament, byggnation och installation, nätanslutning, utformning och storlek på rotorbladen samt effekten på vindkraftverken.

För bara några år sedan hade en turbin för havsbaserad vindkraft en effekt på cirka 3–5 MW, men redan nu finns havsbaserade vindkraftverk med effekt på 10–12 MW tillgängliga. Det gör att effekten per vindkraftverk ökat avsevärt jämfört med tidigare generationers vindkraftverk. Denna teknikutveckling har alltså pågått under lång tid och förutspås fortsätta även framgent. Detta medför att Sökanden för att kunna nyttja senast tillgängliga teknologi, i nuläget inte kan redovisa vilken typ eller fabrikat av vindkraftverk som är aktuellt för vindpark Utposten. Eftersom teknikutvecklingen troligtvis kommer att ske snabbt ska de storlekar som redovisas, i tillståndsansökan samt i föreliggande MKB, för vindkraftverkens navhöjd, rotordiameter samt effekt ses som exempel på utformning.

Dimensionerande för utformningen av vindpark Utposten är det maximala antalet om 40 st vindkraftverk samt den maximala totalhöjden om 290 meter. Sökanden avser att, vid beslut om byggnation, installera den modell av vindkraftverk som bedöms vara mest lämplig för vindpark Utposten och i enlighet med bästa tillgängliga teknik och för att erhålla maximal elproduktion.

D. Ekonomi och samhällsnytta

Havsbaserad vindkraft utmed Svealands kust i Östersjön har långsiktiga miljömässiga och ekonomiska förutsättningar för att genomföras. Svea Vind Offshore har valt ut de mest lämpliga lägena vilka har realiserbara förutsättningar för att anlägga vindkraft. Utposten är ett av de projekt som bolaget arbetar med.

För att kunna anlägga vindkraft behöver ekonomiska förutsättningar finnas och LCOE (Levelized Cost Of Energy) bli låg. Det vill säga priset per producerad kWh behöver bli tillräckligt lågt för att projekten ska kunna anläggas. Sökanden utvecklar havsbaserade vindkraftsprojekt med förutsättning för en produktionskostnad per kWh som förväntas understiga intäkterna per kWh vid den tidpunkten då projekten realiserar och driftsätts.

Genom en väl utvald lokalisering, på grundområden relativt nära land, minskar kostnader för drift och underhåll vilket är en tung utgiftspost under driftstiden som förväntas bli minst 25 år. Avståndet till land påverkar också kostnad för elanslutning. Av länsstyrelsens Klimat- och energistrategi för Gävleborgs län framgår att Gävleborg är en av Sveriges energiintensivaste regioner där ett flertal tunga basindustrier bidrar till att energianvändningen ligger högt räknat per länsinvånare. Genom att välja en lokalisering nära stor elkonsumtion, exempelvis stålproduktionsanläggningar, minskar behovet av ny utbyggnad och förstärkning av elnätet. Ett längre avstånd, mellan produktion och konsumtion av el, ger generellt ett ökat behov av ny elnätinfrastruktur.

Förutom de ekonomiska värdena i projektet vilket kan ge grön näringslivstillväxt finns även stora miljömässiga värden. Enligt Energiöverenskommelsen mellan Socialdemokraterna, Moderaterna, Miljöpartiet, Centerpartiet och Kristdemokraterna ska elcertifikatsystemet förlängas och utökas med 18 TWh nya elcertifikat till 2030. Överenskommelsen fastslog att, för att bidra till havsbaserad vindkraft bör havsbaserade vindkraftsprojekt erhålla elanslutning och kostnaderna för elanslutningen tas bort. Energiöverenskommelsen har stöd av en majoritet i Riksdagen också efter valet 2018.

I dag svarar vindkraften för en produktion av ca 17 TWh i Sverige. Energiöverenskommelsen innebär att det från riksdagen finns ett tydligt mål att bygga ut den förnybara energiproduktionen till 100 % år 2040. De energi- och klimatpolitiska målen innehåller också ett mål att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser. Vindpark Utposten kommer bidra till att uppnå samtliga de klimatpolitiska målen och medför stor samhällsnytta.

Vindkraft innebär lokalt producerad el med låga rörliga kostnader, utan utsläpp av klimatgaser och innebär inget behov av bränsleimport. Vindpark Utposten bidrar till en minskad känslighet för eventuellt strypt tillgång till eller ökade priser på t ex olja eller gas. Vindparken bidrar även till lägre elpriser och till lokala arbetstillfällen. Allt detta bidrar med god samhällsnytta.

I nyttobedömningen har positiva effekter, nyttan och intäkter av verksamheten vägts mot kostnader och negativa effekter av verksamheten. Vid den avvägningen har följande faktorer bland annat ingått.

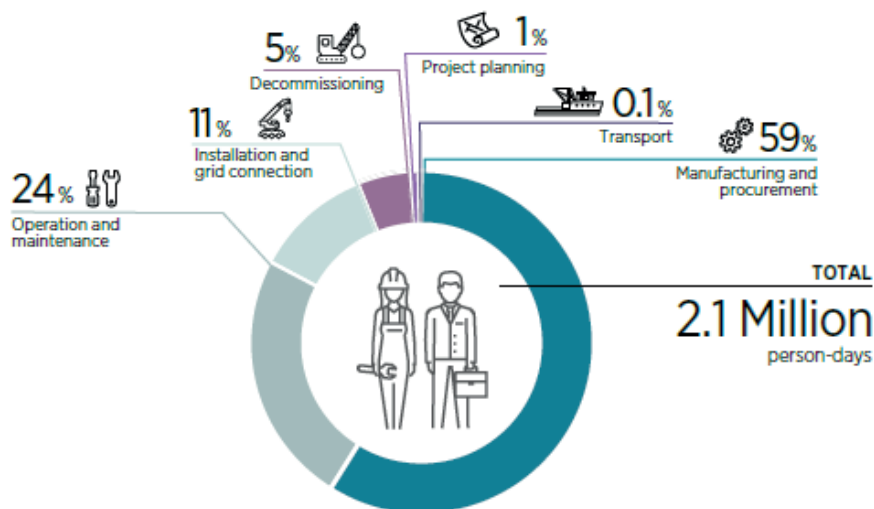
Minst 60 TWh ny el kommer att behövas från år 2030 enligt Energimyndighetens beräkningar, ER 2018:16. Havsbaserad vind kan ge stora mängder el och kan, ersätta landets kärnkraft (detta bekräftas av flera offentliga utlåtanden av exempelvis Vattenfalls VD 2017 och 2018).

Totalförsvarets intressen tillgodoses vid utbyggnaden av havsbaserad vindkraft genom att elproduktionsanläggningar då sprids ut geografiskt och genom lokalisering nära elintensiva verksamheter (källa *Motståndskraft, Inriktning av totalförsvaret och utformning av det civila försvaret 2021 - 2025*, DS 2017:66). Havsbaserad vindkraft och Vindpark Utposten stärker landets möjligheter att kunna fortsätta med viktig stålproduktion (genom att förse SSAB; SANDVIK; OVAKO) även om delar av elnätet av någon anledning upphör fungera. Detta är bra för totalförsvarets intressen och därför bidrar Vindpark Utposten också på detta sätt till samhällsnytta.

Elnätet gynnas dels genom att havsbaserad vindkraft anses minska variabilitet för elsystemet och ge jämnare flöden samt dels genom att havsbaserad vindkraft är mer förutsägbart än landbaserad vindkraft. Detta framgår av avhandling från doktorand Jon Olausson på Ångströms, Uppsala Universitet. Vidare tillförs el till elnätet från olika geografiska punkter vilket sprider risker då vinden skördas på olika ställen, inte bara i norra Sverige där det har byggts mycket eller i södra, utan längs med hela landet. Vindmätningar och vindkarteringar utförda för Sverige visar att det blåser olika mycket på olika ställen under olika tider på året varför det gynnar elsystemet att få el från anläggningar från olika geografiska punkter då det oftast blåser i någon del av landet. Med en kombination av landbaserad och havsbaserad vindkraft, fördelad till olika geografiska områden, minskar variabiliteten och stabiliteten ökar (Scenarios and time series of future wind power production in Sweden, Uppsala Universitet, Energiforsk).

Havsbaserad vindkraft skapar nya arbetstillfällen inom flera sektorer av arbetsmarknaden. Det krävs kompetenser inom områden som ingenjörer med kunskaper inom materialteknik, tillverkning, drift och service, projektplanering och byggnation för att bara

nämna några. I Figur 7 nedan visas en illustration från IRENA (International Renewable Energy Agency) avseende fördelningen av olika resurser som behövs under värdekedjan av utvecklingen för en 500 MW vindkraftsanläggning.



Figur 7. Fördelning av mänskliga resurser som krävs längs värdekedjan för utveckling av en vindkraftpark på 500 MW. Källa Renewable Energy Benefits Leveraging Local Capacity for Offshore Wind, 2018.

Ytterligare exempel på skapande av jobb är vindkraftsanläggningen Arkona (samarbete mellan EON och Statoil) som nyligen etablerats i Östersjön norr om Tyskland. Anläggningen har 60 vindkraftverk och har under byggnationstiden sysselsatt ca 400 personer. Under drifttiden så behövs enligt uppgift från EON, 50 årsanställda för direkt drift och service av anläggningen. Till detta tillkommer ytterligare 100 årsanställda för leverantörer av externa tjänster till anläggningen (källa: www.eon.com).

Med stor tillförsel av elproduktion minskar landets beroende av import av el vilket minskar osäkerhet och ökar nationell kontroll. Havsbaserad vindkraft som Vindpark Utposten tillför stor elproduktion. Vidare tillförsäkras el till nya elintensiva anläggningar såsom datacenter och tillverkning av batterier samt vätgas för industrier och för transporter. Detta underlättar omställningen och gör att målet om ett fossilfritt Sverige kan uppnås.

Sammanfattningsvis är bedömningen att Vindpark Utposten kommer vara en företagsekonomiskt attraktiv investering och att projektet kommer uppvisa en god samhällsekonomisk lönsamhet med stor samhällsnytta.

E. Miljömål

Sveriges riksdag har antagit 16 miljökvalitetsmål som beskriver det miljötillstånd som miljöarbetet ska leda till. Miljökvalitetsmålen följs upp årligen för att bedöma hur miljökvaliteten förändras. Preciserings- och etappmål för flera av miljömålen har också tagits fram av kommuner och län. De miljömål som huvudsakligen bedöms vara relevanta för projektet listas nedan. Citaten kommer från riksdagens definition av miljömålen.

i. Begränsad klimatpåverkan

”Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå så att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig.” Förbränning av fossila bränslen som olja, kol och naturgas (bland annat för elproduktion) står för det största bidraget till klimatförändringen både i Sverige och världen i stort. Riksdagen har beslutat att Sverige senast 2045 ska ha uppnått en situation då inga nettoutsläpp av växthusgaser sker. För att nå dit har etappmål för åren 2020, 2030 och 2040 preciserats.

Halterna av växthusgaser ökar i dagsläget och etappmålet till 2020 på nationell nivå bedöms inte uppnås med dagens åtgärder, utan för att klara detta behövs både samhällsförändringar och teknikutveckling.

En uppföljning av de regionala klimat- och energimålen har gjorts under 2017 som visar att målet om minskade utsläpp av växthusgaser med 20 procent från medelvärdet för år 2007/2008 till år 2020 är uppnått. För att komma ännu längre i klimatarbetet har Länsstyrelsen i Gävleborgs län i sin klimat- och energistrategi formulerat en vision för länet som innebär att ”Gävleborg bidrar till ett långsiktigt hållbart energisystem med effektiv energianvändning och neutral klimatpåverkan samtidigt som länet har en miljödriven tillväxt”.

Vindpark Utposten möjliggör produktion av el med liten klimatpåverkan som i sin tur kan ersätta el som produceras genom förbränning av fossila bränslen. Sverige har en elproduktion som enligt statistik från SCB 2017 består till ca 40% av vattenkraft, ca 40% av kärnkraft, ca 10% av vindkraft och ca 10 % av kraftvärme, vilket innebär en elproduktion med låg klimatpåverkan i ett internationellt perspektiv. Eftersom klimatpåverkan är global och utbyte av elproduktion och elkonsumention sker över nationsgränser möjliggör svensk produktion av grön el möjligheter att ersätta fossilbränslebaserad elproduktion även i andra länder. En successiv avveckling av kärnkraften kommer också att medföra behov av ökad produktion av grön el. Projektet Utposten bidrar därför positivt till uppfyllelse av miljömålet *Begränsad klimatpåverkan*.

ii. Hav i balans samt levande kust och skärgård

”Västerhavet och Östersjön ska ha en långsiktigt hållbar produktionsförmåga och den biologiska mångfalden ska bevaras. Kust och skärgård ska ha en hög grad av biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden. Näringar, rekreation och annat nyttjande av hav, kust och skärgård ska bedrivas så att en hållbar utveckling främjas.”

Preciseringen av målet säger bland annat att kusternas och havens viktiga ekosystemtjänster ska vara vidmakthållna. Det är även viktigt att havs-, kust- och skärgårdslandskapens värden för fritidsfiske, badliv, båtliv och annat friluftsliv är bibehållna och att påverkan från buller är minimerad. Också natur- och kulturvärden ska bevaras och förutsättningar ska finnas för fortsatt bevarande och utveckling.

Utifrån ett regionalt perspektiv är kusten främst påverkad av utsläpp från industri, enskilda avlopp, skogs- och lantbruk samt av hydromorfologiska förändringar. De största miljöproblemen härrör från belastning av miljögifter och närsalter. Målet *Hav i balans samt levande kust och skärgård* är beroende av att målen ”Ingen övergödning” och ”Giftfri miljö” nås. Kustmiljöns långsamma återhämtningsförmåga, tillsammans med en långsam åtgärdsstakt samt bristfälliga marina underlag, bidrar till att miljömålet inte uppfylls.

Planerade vindkraftsparker och den ökade hamnkapaciteten kommer medföra muddring och ökad fartygstrafik som bedöms öka risken för skador på miljön. Placeringen av Vindpark Utposten har valts så att påverkan på naturmiljön blir liten, både avseende

marint liv, fågelliv och däggdjur. Byggskedet bedöms medföra en tillfällig och begränsad störning. Också påverkan på fiske blir liten. Möjligheten till bottentrålning minskar vilket kan gynna både djurliv och fiske.

Sammantaget påverkar projektet Utposten uppfyllelsen av miljömålet *Hav i balans och levande kust och skärgård* positivt, även om det är marginellt. Till det positiva kan läggas till att djur och växtliv i havet påverkas av havstemperturökningen, vilken projektet Utposten genom produktionen av grön el bidrar till att motverka.

iii. Ett rikt växt- och djurliv

”Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.” Sverige har också inom FN:s konvention för biologisk mångfald åtagit sig att bevara och nyttja den biologiska mångfalden på ett hållbart sätt.

Eftersom projektet är havsbaserat är målet *Ett rikt växt- och djurliv* tätt sammankopplat med *Hav i balans och levande kust och skärgård*, men värt att nämna är att en problematik som ligger till grund för miljömålet *Ett rikt växt- och djurliv* är bland annat att stor belastning av kommersiellt fiske är negativt för flera marina miljöer. De preciseringar av miljömålet som är relevanta för projektet är en att en gynnsam bevarandestatus, tillräcklig genetisk variation samt ekosystemtjänster ska bibehållas. Det finns också ett samband mellan *Ett rikt växt- och djurliv* och *Begränsad klimatpåverkan* då ett förändrat klimat utgör ett hot för den biologiska mångfalden.

De regionala miljömålen som är relevanta för projektet skiljer sig inte från de nationella. Den biologiska mångfalden i länet minskar och det bedöms inte finnas förutsättningar att uppnå miljömålet till 2020.

Då påverkan på miljömålet *Ett rikt växt- och djurliv* i samband det här projektet är tätt kopplat till miljömålet *Hav i balans och levande kust och skärgård* blir slutsatsen om påverkan på möjligheten att nå målet densamma som ovan.

iv. Giftfri miljö

”Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrunds nivåerna.”

Då det finns fiberrika sediment som kan komma att beröras av projektet bedöms miljömålet *Giftfri miljö* vara relevant. De preciseringar av miljömålet som berörs av projektet är att den sammanlagda exponeringen för kemiska ämnen inte ska vara skadlig för människor eller den biologiska mångfalden och att förorenade områden ska vara åtgärdade i så stor utsträckning att de inte utgör något hot mot människors hälsa eller miljön.

Längs Gävleborgskusten finns sediment som är förorenade med flera olika miljögifter från främst pappersindustrier och miljömålet *Giftfri miljö* bedöms inte uppnås regionalt. Utsläppen från samhällets alla delar måste därför fortsätta minska och fler förorenade områden måste saneras.

Placeringen av vindkraftverken kommer att anpassas så att fiberrika sediment helt undviks. Därmed bedöms påverkan på möjligheten att uppnå miljömålet *Giftfri miljö* bli obetydlig.

Mer indirekt påverkas även följande miljömål.

v. Frisk luft

vi. Bara naturlig försurning

vii. Ingen övergödning

Samtliga av dessa miljömål berörs av utsläpp från förbränning som skulle kunna vara resultatet av att vindkraftsel ersätts med annan elproduktion. Förbränningen innebär utsläpp av föroreningar och näringsämnen som påverkar förutsättningarna för frisk luft, försurning och övergödning. Då projektet Utposten innebär möjligheter att ersätta fossileldad elproduktion bidrar det marginellt till att uppfylla målen *Frisk luft*, *Bara naturlig försurning* och *Ingen övergödning*.

viii. Säker strålmiljö

Miljömålet innebär att människors hälsa och den biologiska mångfalden ska skyddas mot skadliga effekter av strålning. Vindkraftsprojektet innebär ett behov av elanslutning vilken i sig kan påverka genom elektromagnetisk strålning. Magnetfält avtar med avstånd från källa. Magnetfält finns från dammsugare och andra tekniska produkter som vi använder i vår vardag och dessa anses inte farliga även om vi kommer nära. Från kablar och anläggning kommer ett tillräckligt stort avstånd hållas för att inte påverka människa eller miljö.

Magnetfält från vindkraftsetableringen Utposten och dess elanslutningar bedöms inte medföra någon negativ påverkan på den biologiska mångfalden. Påverkan på människor blir obetydliga och etableringen sker till havs. Projektet motverkar inte uppfyllelse av miljömålet *Säker strålmiljö*.

4) Alternativ

A. Andra vindparker i Sverige och EU

För att se till var alternativa vindkraftsparker kan anläggas bör dagens utbyggnad i Sverige och Europa studeras. Det finns en fördel att sprida ut elproduktion med vindenergi av flera skäl; dels blåser det alltid någonstans och det kan antas att vindkraft ger jämnare produktion om den produceras på olika ställen och dels jämnas produktionen ut och belastningen på nätet blir jämnare vid en fördelning där allt inte produceras på samma ställe.

I Sverige ska 3 681 vindkraftsverk vara installerade fram till och med december år 2018, enligt branschföreningen Svensk Vindenergi (www.svenskvindenergi.org). I oktober 2018 är ca 3 300 vindkraftsverk installerade i Sverige. Den totala kapaciteten för all vindkraft i Sverige uppgår till 7 506 MW, varav 212 MW är från vindkraft i vatten (med en produktion på ca 688 GWh, år 2013). Den totala elproduktionen från vindkraftsverken i Sverige ger 17 TWh.

År 2017 var 168,7 GW totalt installerat i EU framförallt i Tyskland, Spanien, England, Frankrike och på femte plats Italien.

År 2017 fanns totalt 92 havsbaserade vindparker i Europa, fördelat på 11 länder (branchorganisationen Wind Europe 2017, www.windeurope.org/statistics). Totalt 4 149 turbiner var installerade 2017, varav ca 80 % utgjordes av pålade fundament (så kallade monopile) och ca 10 % av gravitationsfundament. Majoriteten av parker och turbiner återfinns i Storbritannien och Tyskland, tätt följt av Danmark. Sverige kom då på sjätte plats med sina fem havsbaserade parker, som i dagsläget har minskat till fyra parker på grund av nedmontering av en park.

År 2016 anlades havsbaserad vindkraft i Europa för 18,2 miljarder Euro. År 2017 fortsatte utbyggnaden och investeringar i havsbaserat i EU med 7,5 miljarder Euro. Havsbaserad vindkraft är väl utbyggt och därmed en beprövad teknik där utvecklingen i princip bygger på samma teknik men i större skala med större rotor.

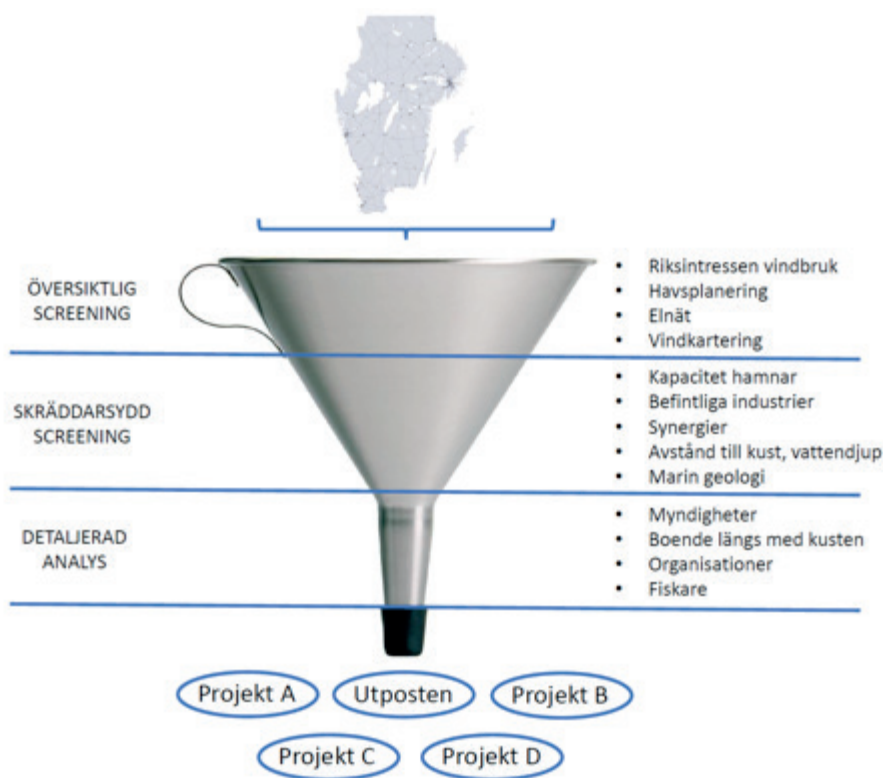
B. Alternativ lokalisering

För att kunna anlägga en vindpark behöver LCOE (Levelized Cost Of Energy) dvs produktionskostnaden, bli låg. Det betyder att priset per producerad kWh behöver bli tillräckligt lågt för att projekten ska kunna anläggas.

Vindkraft bör byggas där det:

- är lämpligt utifrån ett samhällsperspektiv (nära elintensiva industrier och stor elförbrukning),
- finns goda vindförhållanden vilket ger optimering av elproduktion (starka jämna havsvindar)
- där det kan etableras till fördelaktiga anläggningskostnader (på lämpligt avstånd från land och litet vattendjup).

För att identifiera lämplig lokalisering för vindparker har Svea Vind Offshore använt en screening-process som kan beskrivas som en trätt där ett stort område analyseras initialt och sedan stegvis identifierar lämpliga områden. I analysen minskas området mer och mer och resultatet blir ett antal lämpliga lokaliseringar, se Figur 8 nedan.



Figur 8. Screeningprocess.

i. Behov av utbyggnad av vindkraft

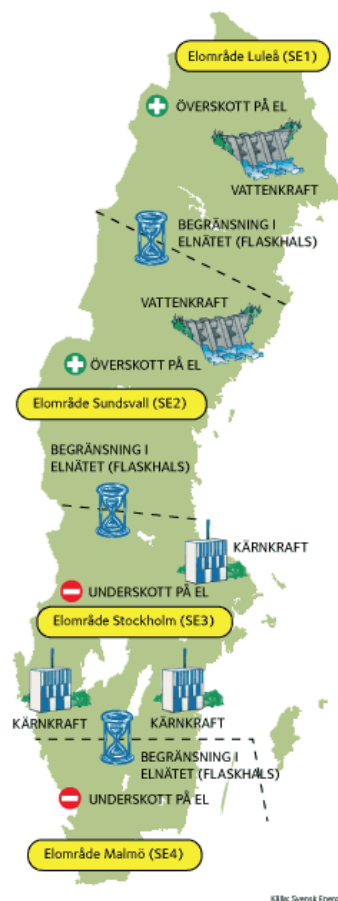
Energimyndigheten antog i mars 2016 en vindkraftsstrategi. Denna modifierades med rapporten "Vägen till ett 100% förnybart elsystem" 2018 (ER 2018:16). För att nå ett hållbart elsystem bedömer myndigheten att minst 60 TWh ny vindkraft behövs, en stor utbyggnad. För att nå detta mål krävs vindparker med hög effekt.

Ute till havs är vindförhållandena lämpligare än på land för att bygga vindkraft då vindarna dels är kraftigare och dels har mindre turbulens då de inte påverkas av topografin. Det går att anlägga större turbiner ute till havs och ta tillvara de starkare vindarna. På land går det inte att bygga vindkraftsverk med lika stora rotorerna då det är förknippat med svårigheter att få fram de stora delarna på vägar, broar och så vidare. På land anläggs därför mindre rotorerna med mindre effekt jämfört med i havet. För en landbaserad vindpark, som ska komma upp i hög effekt, krävs därmed stora markytor.

Inledningsvis analyserades huruvida Sökanden skulle satsa på havsbaserad vindkraft eller vindkraft på land. Ägarna till Svea Vind Offshore AB driver också ett annat bolag, Svea Vind AB, med en projektportfölj med landbaserade vindkraftsprojekt. För att få tillstånd en vindpark med hög effekt valde Sökanden att i första hand gå vidare med utredningar för havsbaserad vindkraft.

ii. Översiktlig screening

Svenska Kraftnät har delat in Sverige i fyra elområden, se Figur 9 nedan. Dessa elområden ska stimulera till att nya kraftverk byggs där det är underskott på el, och att elnäten förstärks för att kunna föra över mer el inom Sverige. Södra Sverige består av elområde 3 och 4 (elområde 4 längst söderut), där det råder underskott på el.



Figur 9. Sveriges fyra elområden, källa www.elomrade.se.

För aktuellt projekt studerades inledningsvis södra delen av Sverige och då särskilt havet utanför Västkusten, Skåne, Blekinge, samt runt Gotland och Öland. Sökanden fann dock att det inom dessa områden blir svårt planera ny havsbaserad vindkraft sedan hänsyn har tagits till bland annat fågel-intressen, Forsvarsmakten och kommunernas inställningar.

I ett tidigt skede jämfördes också Nordsjön med Östersjön. Det konstaterades att havsbaserad vindkraft i Östersjön kan installeras och produceras till betydligt lägre kostnader än i Nordsjön. Detta beror på att Östersjön i jämförelse med Nordsjön har:

- Mindre vattendjup
- Lägre våghöjder
- Färre extremvindar
- Avsaknad av tidvatten
- Mindre korrosiv miljö, mindre salt

Enligt rapport av Energimyndigheten finns jämförelser som påvisar att vindkraft i Östersjön har en produktionskostnad som är ca 20 – 30 % lägre jämfört med produktionskostnaden i Nordsjön (Energimyndighetens rapport *Havsbaserad vindkraft, En analys av samhällsekonomi och marknadspotential*, ER 2017:3).

De hittills anlagda havsbaserade vindparkerna i Sverige finns i södra delen av landet i elområde 4, se faktaruta nedan samt karta i Figur 10 nedan.

FAKTARUTA 1

- Lillgrund: 48 vindkraftverk, 110 MW installerad effekt, vid Malmö,
- Utgrundet 1: 7 vindkraftverk, 10,5 MW installerad effekt, vid södra Öland
- Kårehamn: 16 vindkraftverk, 48 MW installerad effekt, vid norra Öland
- Bockstigen: 5 vindkraftverk, 2,8 MW installerad effekt, vid södra Gotland
- Vindpark Vänern: 10 vindkraftverk, 30 MW installerad effekt, norra delen av Vänern

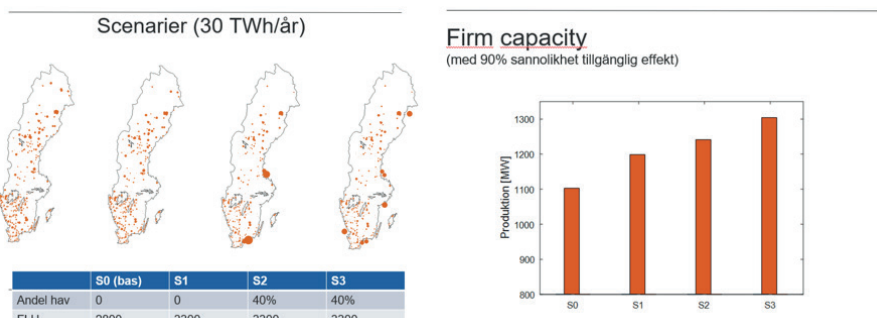


Figur 10. Havsbaserade vindparker i Sverige, samt aktuellt projekt Vindpark Utposten. Utgrundet nedmonteras 2018.

En placering av en vindpark längs med kusten i Svealand, elområde 3, skulle medföra att vinden kan skördas på flera olika geografiska områden i Sverige. Vindpark Utpostens omfattning skulle här bidra positivt till elbalansen. Därmed ökar möjlighet för jämn produktion från havsbaserad vindkraft till svenska elnätet.

Figur 11 nedan illustrerar också ökad stabilitet för elsystemet genom att land- och havsbaserad vindkraft byggs ut geografiskt fördelat utmed Sverige. I figuren visas först fyra olika utbyggnadsscenarios. Den första med bara landbaserade, den andra med bara landbaserad fast högre fullasttid, den tredje med land och havsbaserad vindkraft fast där havsbaserad vindkraft fokuseras på få platser och den fjärde med land- och havsbaserad vindkraft och där den havsbaserade vindkraften är mer geografiskt utspridd.

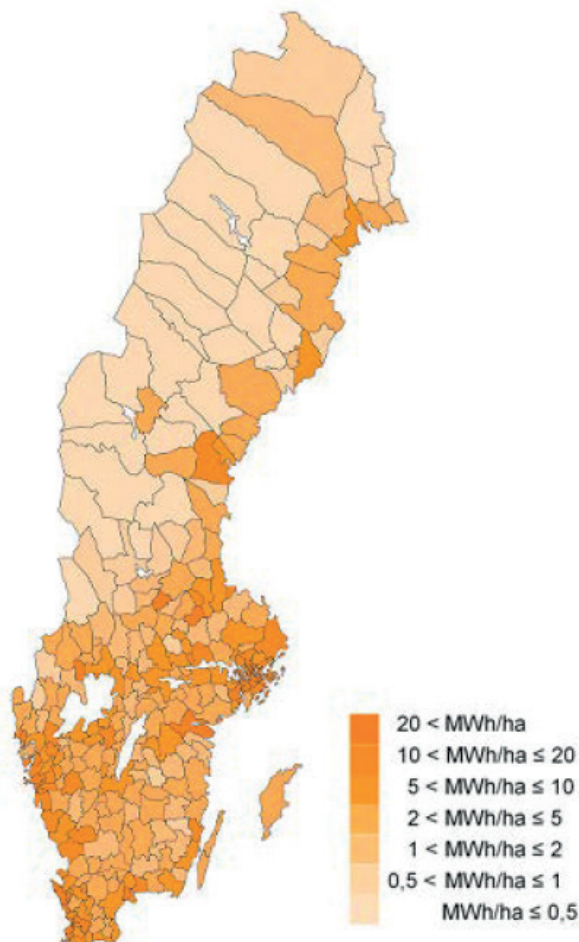
Staplarna visar vilken tillgänglig effekt som finns med 90 % sannolikhet och de visar tydligt att mer effekt finns tillgänglig i det scenario där land- och havsbaserad vindkraft byggs ut samt där den havsbaserade vindkraften byggs ut med geografisk spridning. En av anledningarna till detta är det faktum att det blåser olika på olika platser vid olika tidpunkter, och genom att öka den geografiska spridningen ökar sannolikheten för att det blåser på någon av platserna och därigenom ökar mängden tillgänglig effekt.



Figur 11. Illustration av ökad stabilitet för elsystemet (källa: Energiforsk rapport 2015:141
(Scenarios and time series of future wind power production in Sweden).

Med anledning av ovanstående tog Sökanden beslutet att gå vidare med en analys av havsbaserad vindkraft längs med Östersjökusten i Svealand.

Detta bekräftas också av följande karta i Figur 12 som visar elanvändning i förhållande till landareal.



Figur 12. Elanvändning i förhållande till landareal (MWh/ha) 2016.

Källa: Energimyndigheten och SCB.

Följande data analyserades i en översiktlig screening, för att identifiera områden med låg LCOE och med god möjlighet att erhålla miljötillstånd:

- Energimyndighetens riksintressen för vindbruk – geografiska områden med nationellt viktiga värden och kvaliteter.
- Havs- och vattenmyndighetens havsplanering – havsplaner ger vägledning till den bästa användningen av havet och ska förena näringspolitiska mål, sociala mål och miljömål. Ett användningsområde som anges är energiutvinning.
- Befintlig elnätstruktur – genom att välja områden med god möjlighet att ansluta till befintligt elnät, med så litet behov av tillkommande elnät som möjligt, minimeras kostnaden för projektets elnätanslutning.
- Vindkartering – goda vindresurser optimerar elproduktionen.

Sökanden har också deltagit på flera seminarier och möten med företrädare för relevanta myndigheter såsom Havs- och vattenmyndigheten, Naturvårdsverket, Energimyndigheten och Svenska Kraftnät med flera. Detta för att följa myndigheternas arbeten med respektive utredningar kring havsbaserad vindkraft.

iii. Skräddarsydd screening

Resultatet från den översiktliga screeningen analyserades vidare utifrån kommersiella och tekniska aspekter:

- Kapacitet hos befintliga hamnar – viktigt med närhet till hamnar som kan användas vid anläggning och drift. En hamn på kortare avstånd innebär en avsevärd minskning av kostnader då logistik och service kan optimeras. Drift och underhåll pågår under minst ca 25 år och det är därför viktigt med kort avstånd då varje resa ut till vindkraftverken påverkas av avståndet pga tid för resan, kostnad för personal, utsläpp, energibehov för transport, säkerhetsaspekter om något händer med mera.
- Befintliga industrier – elintensiva industrier.
- Möjliga synergier – möjligheter till lagring av vätgas (behov från elintensiva industrier), närliggande planerade stora datacenter (exempelvis anläggs ett datacenter under 2018 i Norrsundets hamnområde) med stort behov av el, ny elintensiv elektrisk industri.
- Avstånd till kusten och vattendjup – ju närmare land och ju grundare vattendjup, desto lägre byggkostnad och desto lägre kostnad för drift och underhåll.
- Marin geologi (information om berggrunden och sedimentens sammansättning och uppbyggnad) – för att få information om var det lämpar det sig att bygga vindkraft.

iv. Detaljerad analys

Längs med Östersjökusten i Svealand, identifierades ett flertal intressanta områden för havsbaserad vindkraft. Dessa områden diskuterades vidare med ett flertal aktörer, bland annat med:

- Länsstyrelsen i Gävleborgs län
- Gävle kommun
- Försvarsmakten
- Lokala yrkesfiskare
- Boende längs med kusten
- Naturmiljöorganisationer
- Ornitologiska föreningar – nationella, regionala och lokala

Resultatet av denna slutliga analys blev att några projekt förkastades pga konflikter med intressen för försvaret och sjöfarten samt förekomst av skyddade fågelarter. Också alltför små projekt togs bort där få positiva synergier kan uppnås med närliggande havsbaserade vindparker.

Sökandens projekt *Vindpark Campsgrund* utanför Norduppland togs bort pga fågelsituationen nära området. Olika ornitologer har framfört synpunkter i samrådet gällande Campsgrund där Sökanden finner det olämpligt som lokalisering för vindkraftsverk precis där. Ytterligare studier skulle kunna visa att situationen går att lösa men Sökanden väljer att inte gå vidare med Vindpark Campsgrund på grund av risker för fågellivet.

Sökandens projekt *Vindpark Söder Landsort* har nedprioriterats sedan Sjöfartsverket har framfört sina synpunkter vid samråd. Sökanden har tillsammans med Sjöfartsverket funnit konflikter med farleder vilka kan riskera att bli betungande. De batymetriska förutsättningarna vid *Vindpark Söder Landsort* är också mer dramatiska och besvärliga än övriga grundområden.

Sökandens projekt *Vindpark Almagrundet* utanför Värmdö har också placerats sist bland projekten på grund av att *Vindpark Almagrundet* är förhållandevis litet och det ligger långt från andra projektområden och relativt långt från land. En viktig del för att nå finansiell framgång med havsbaserad vindkraft är de fördelar av gemensam drift och underhåll och kabeldragningsfördelar som ett kluster ger eller som riktigt stora sammanhängande parker ger. Avståndet till land får betydelse för ett mindre projekt då drift och underhåll som ska pågå under minst ca 25 år i varje resa tar längre tid vilket medför fördyringar. Sådana fördyringar kan bäras av en större vindpark men inte av en mindre.

Övriga projekt har tagits vidare i projektutvecklingen. Dessa ligger i Gävlebukten och utanför SSAB i Oxelösund.

Sökandens projekt *Vindpark Utknallen* ca 1,5 mil sydöst om *Vindpark Utposten* är ett mycket bra projekt men det har erhållit synpunkter från Försvarsmakten där delar av området behöver ändras, varför ändringsarbete pågår för *Utknallens* del. Utformningen av detta projekt genomarbetas och samrådet pågår och fortsätter.

Sökandens projekt *Vindpark Utposten II* ca 1,5 mil norr om *Utposten* är ett mycket intressant projekt men sedan Länsmuseet har framfört synpunkter på utformningen ska den del av projektet som ligger närmast land flyttas ut och nya samrådsmöten pågår liksom fortsatt utredning av det projektet med annan utformning.

För Sökandens övriga projekt pågår utvecklingsarbete med utformning, samråd med mera. Sökanden bedömer att det finns kustnära lämpliga områden norr om Gävlebukten också. Is-situationen skulle dock fördyra anläggandet alltför långt norrut. Sökandens projekt *Vindpark Gretas Klackar* utanför Hudiksvall är det nordligaste projektet som Sökanden arbetar med.

Vindpark Utposten är ett av flera projekt som utgör ett planerat kluster av havsbaserad vindkraft i Gävlebukten. Av de planerade vindkraftsområdena har *Utposten* kommit längst i planeringen då det efter studier och samråd har framkommit att det här är en lämplig placering av vindkraftsverk, se ovan. Sökanden anser att projektet har en lämplig lokalisering enligt Miljöbalken sedan olika intresseavvägningar har genomförts av bolaget och sedan studier har bedrivits av området vid *Utposten*. De andra intressen som finns är acceptabla i förhållande till den miljövinst som vindparken bidrar med för Sveriges omställning till ett hållbart välfärdssamhälle och för de lokala fördelar som grön näringslivstillväxt kan bidra med.

Oro har uttryckts från boende längs med kusten, för att vindkraftsverken på *Utposten* kan synas och höras från land. Sökanden avser minimera påverkan av ljud och kommer att följa villkor för buller enligt praxis. Riktvärdet max 40 dB(A) vid uteplats invid bostad är villkor för verksamheten enligt ansökan. Flera boende längs kusten och i Norrsundet har uttryckt sig positiva till en etablering. Några vid kusten med utsikt över *Utposten*, har uttryckt att de visserligen helst inte vill se vindkraftsverken men de har uttryckt förståelse för att klimatförändringar måste leda till omställning och mer förnybart.

Sedan hänsyn har tagits till alla de olika perspektiv och frågor som diskuterats, i samrådsprocessen som föregått tillståndsansökan och sedan studier av olika alternativa lokaliseringar har analyserats, har Sökanden funnit att lokaliseringen av några av alternativen inte håller i en lämplighetsprövning men att *Utposten* är lämplig lokalisering för havsbaserad vindkraft.

C. Alternativ utformning/omfattning

Vindparkers utformning kan varieras med avseende på flera olika parametrar varav de viktigaste redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Variabler för utformningsalternativ

Egenskap	Mått/Kvantitet	Påverkan/effekt/konsekvens
Vindkraftverkens dimensioner	Totalhöjd max 290 m Rotordiameter ca 220 m Maskinhusets höjd ca 7 m, bredd ca 9 meter och längden ca 21 m Färgsättning ljusgrå	Visuell påverkan beroende av observatörens position
Antal vindkraftverk	Max 40 ca 25 st om de större rotorerna väljs	Påverkar vindkraftsparkens yta, omfattningen av sedimentspridning vid schakt, den totala kabellängden samt bottenflora och -fauna på påverkas lokalt vid respektive fundament.
Vindparkens yta	Area av området som innesluts av linjen mellan de yttre verken plus en skyddszon med viss bredd	Påverkar havsområdets nyttjande av exempelvis övervintrande och överflyttande fåglar, fiskets bedrivande, sjötrafiken
Grundläggningsmetod	Gravitationsfundament, monopile, suction bucket jacket foundations dvs fackverk, tripod mfl	Schakt/muddringsvolymen som i sin tur påverkar grumling med effekter på biota, påverkar permanent habitatförlust av havsbotten på aktuellt djup

Svea Vind Offshore har valt utformningsparametrar med målet att optimalt utnyttja vindresursen på Utpostens område samtidigt som grundläggningskostnaden minimeras. Det går att minska miljöpåverkan genom att minska antalet verk och parkens totala area. Detta skulle dock medföra att elproduktionskapaciteten blir mindre. Då tillvaratas inte den resurs som vinden utgör på aktuell plats. Alternativet bedöms inte medföra en miljövinst som motsvarar förlusten av elproduktionskapacitet. Vid en vindkraftsutbyggnad på Utposten, i planerad omfattning, bedöms fördelarna med företagsekonomiskt lönsam och miljövänlig kraftproduktion att överväga påverkan från satsningen enligt avsnitt 7 nedan..

Sökanden har också valt att ansöka om det område som är utpekad i Gävle kommuns översiktsplan. En större vindpark skulle ge mer energi men sträcka sig utanför utpekad område och eventuellt hamna närmare land, med en större påverkan som konsekvens. Sökanden har gjort bedömningen att den utformning och omfattning av vindparken som valts tillvaratar vindens som resurs på bästa sätt. Ansökan innebär en så kallad open box, där tillstånd söks för ett område med ett spann på antal vindkraftverk inom området. Att inte redan nu bestämma antal vindkraftverk ger möjlighet att nyttja bästa tillgängliga teknik. Detta är i enlighet med miljöbalken då mesta möjliga produktion eftersträvas, med minsta möjliga negativa påverkan. Då den tekniska utvecklingen går fort och ledtiderna

för planering och utveckling, samråd och prövningsprocess tar lång tid så är det inte möjligt att exakt precisera vad som kommer att utgöra bästa tillgängliga teknik vid tiden för anläggandet.

I nedanstående konsekvenskapitel redogör Sökanden för maximala påverkan så kallat worst case, utifrån den högsta turbinen med störst rotordiameter, samt störst antal vindkraftverk, och redogör för den.

D. Nollalternativet

Nollalternativet innebär att havsområdet vid Utposten kommer att förbli fritt från vindkraftverk med tillhörande bottenförlagda kablar, transformator- och omriktarstationer, mm. De miljökonsekvenser som uppstår vid byggande, drift och avveckling av anläggningen uppstår inte vid nollalternativet, exempelvis visuell påverkan, ljudpåverkan och påverkan på växt- och djurliv. Boende längs med kusten skulle heller inte se några vindkraftverk ute i havet med nollalternativet då inga vindkraftsverk skulle anläggas vid Utposten.

Nollalternativet innebär att flera positiva effekter med anknytning till samhällets behov av förnybar energiförsörjning uteblir. Vindparken skulle medföra ett väsentligt tillskott av förnybar energi till energimarknaden i framtiden när vi vet att det kommer att behövas. 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. Alternativet likvärdig vindkraftsproduktion på annan plats har behandlats i avsnittet om lokalisering.

Vid fossilbaserad elproduktion får man ökade utsläpp av koldioxid som är en växthusgas. Kärnkraftsbaserad elproduktion medför radioaktivt kärnavfall, kärnbränslehantering och risker som ställer stora krav på samhällets hantering från miljö, hälso- och säkerhetssynpunkt. Det gäller inte minst transport och slutförvaring av utbränt radioaktivt kärnbränsle. Kärnkraften har också fördyrats avsevärt, då säkerhetsinstallationer krävs efter Fukushima-haveriet. Utbyggd vattenkraft motverkar naturliga och levande vattendrag.

Nollalternativet motverkar därmed miljömålen om Begränsad klimatpåverkan, Levande sjöar och vattendrag och En säker strålmiljö.

Nollalternativet skulle också innebära att de arbetstillfällen som vindparken skulle bidra med uteblir. Under byggtiden behövs arbetskraft för byggnation av fundamentskonstruktioner samt anläggande av dessa, turbiner med mera. Under drifttiden behövs ca 25 driftstekniker under minst ca 25 år.

Framtida transporter och privat bilism förväntas ställas om till bland annat vätgas och batterier, stålindustrier ska ställa om och använda vätgas (HYBRIT). Detta kan bidra till Sveriges möjligheter att bli fossilfritt. De synergier, så som lagring av el genom vätgas, som vindparken skulle kunna bidra till utgår vid nollalternativet.

Området för vindparken skulle kunna medföra fredade bottnar, inom vindparken samt där elkablar anläggs, då bottenentrålning av fiske inte tillåts. Nollalternativet medför att de positiva effekterna för fisklivet och blåstång, och annat som förstörs av bottenentrålning, uteblir.

5) Vindpark Utposten

A. Lokalisering

Området där vindkraftverken planeras ligger utanför Norrsundet i Gävle kommun, Gävleborgs län. Vindparken ligger ca 25 km norr om Gävle, ca 10 km öster om Norrsundet samt ca 4 km nordost om Iggöns obebodda yttersta nordöstra spets (Figur 13 nedan). En detaljerad karta över Vindpark Utposten finns i bilaga.



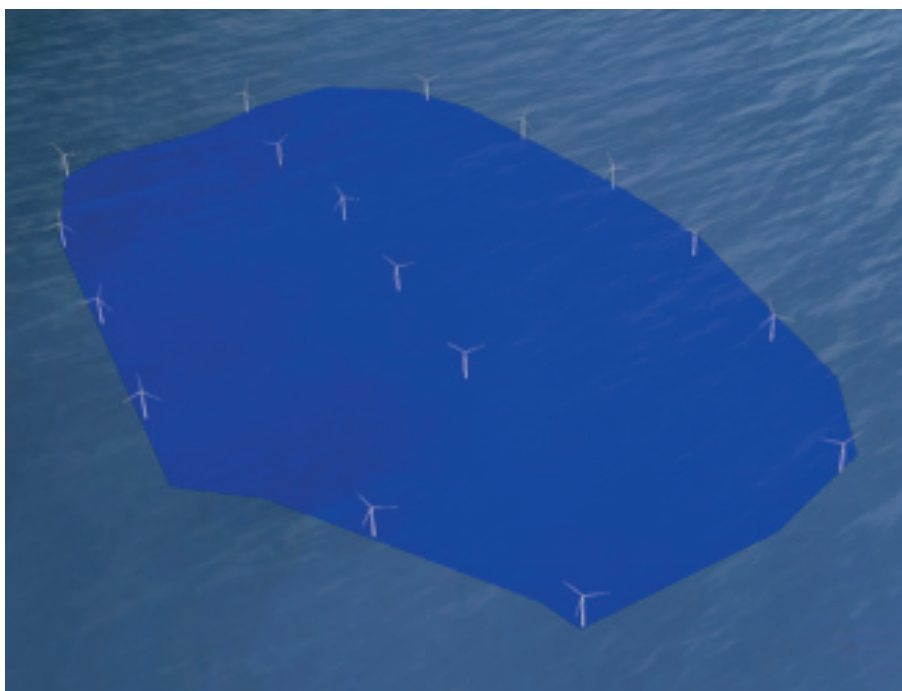
Figur 13. Lokalisering Vindpark Utposten.

Platsen har valts utifrån förutsättningarna för vindkraft samt med avsikt att minimera in-
trånget i värdefulla miljöer och konflikter med andra kända intressen.

Lokaliseringsutredningen omfattade också

- vindstudier bland annat
- studie av djup,
- avstånd till land,
- behov av elkonsumtion i närområdet,
- riksintressen och
- andra kända intressen och skyddsområden,
- översiktsplan och
- andra planer såsom Havsplanen.

Syftet har varit att uppnå så god hushållning med vindresursen som möjligt med samtidig hänsyn till boende längs med kusten, natur- och kulturvärden samt inkomna synpunkter från samrådsförfarandet. Vindpark Utposten ligger i sin helhet inom det område som Gävle kommun pekat ut, som lämpligt havsområde för vindkraft, i sin översiktsplan. För att tillmötesgå närboende som inkommit med negativa synpunkter under samrådet har ett avstånd om 4 km beslutats från land på den nordöstra obebodda delen av Iggön.



Figur 14. Exempellayout för 15 MW turbin inom projektområde

B. Utformning

I detta kapitel redogörs för de huvudsakliga komponenter och tekniker som används i verksamheten. Utförlig teknisk beskrivning för verksamheten återfinns i bilagan Teknisk beskrivning.

Havsbaserad vindkraft är numera en väl beprövad teknik och bara i norra Europa har det anlagts 4.149 st havsbaserade vindkraftsverk till och med år 2017 enligt branschorganisationen Wind Europe (www.windeurope.org). Erfarenheterna fortsätter öka i antal under 2017, 2018 då havsbaserade turbiner utgör en stor del av omställningen som nu sker i Europa och i världen.

i. Vindkraftverk

På Vindpark Utposten planeras 20–40 st vindkraftverk. Som nämns ovan i avsnitt 3.C kommer slutligt antal vindkraftverk att avgöras när tillstånd erhållits och bästa tillgängliga teknik vid det tillfället. På det sättet utnyttjas vindresurserna i området optimalt.

Vindkraftverk har till syfte att omvandla vindenergin till elektricitet. Ett vindkraftverk består normalt av ett rörtorn i stål, betong eller en kombination av dessa. Rotorn är trebladig och vanligen tillverkad i en kombination av främst glasfiber och kolfiber. Rotorn är monterad på ett maskinhus (så kallad nacelle) där det finns en generator, hydraulik och styrutrustning. Ofta finns även en växellåda, men om generatören är direktdriven saknas detta. Exempel på direktdrivna vindkraftsverk är Siemens vilka har installerat många av de havsbaserade vindkraftsverk som idag finns installerade i Europa.

Eftersom Utposten ska anläggas om flera år (tillståndsprocess, detaljprojektering, upphandling, byggförberedelser tar tid) går det inte att exakt fastställa vad som är bästa

tillgängliga teknik vid tiden för anläggandet. Ansökan avser därför både modeller med växelåda och direktdrivna modeller.

Rotorn och maskinhuset vrider sig efter vinden och vinkeln på de tre rotorbladen regleras kontinuerligt för att optimera turbinens funktion och produktion. Normalt driftintervall för vindkraftverk till havs ligger mellan ca 3–26 m/s. Vid vindstyrkor över detta värde stängs vindkraftverken av automatiskt. Rotorns varvtal är beroende av vindhastigheten och vindkraftverkets rotordiameter.

Tornet består generellt av flera delar av stål som skruvas samman. Tornen kan även bestå av betonghalvor som hålls samman med vajer eller av en kombination av stål och betong. Tornen är generellt försedda med servicehiss och/eller ett stegsystem. I nedre delen av tornet kan transformator, spänningsomvandlare eller skåp för kontrollsystem placeras om denna utrustning inte är placerad i maskinhuset (nacellen).

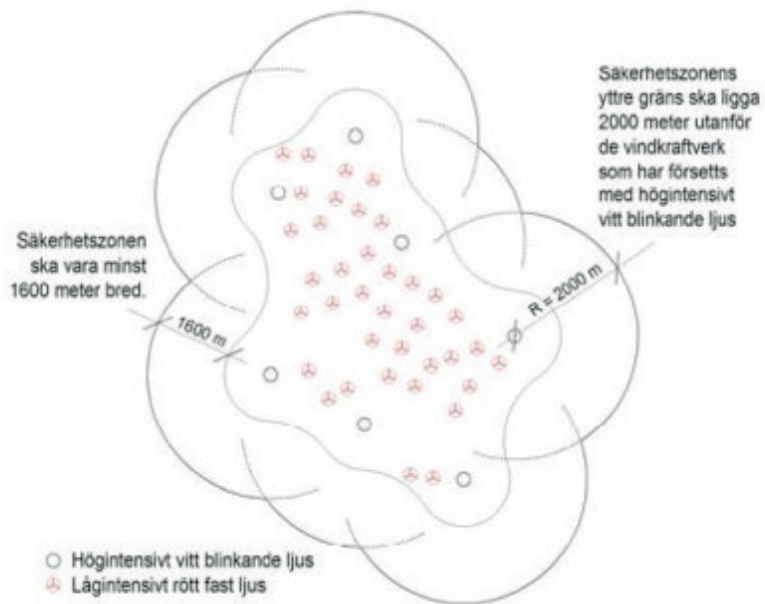
Normalt är vindkraftverken färgsatta i en gråvit färg för att begränsa kontrastverkan mot bakgrunden. Nedre delen av tornet kan ha en färg så att vindkraftverket lättare smälter in i omgivningen. Men för offshore finns regler gällande färgsättning och utmärkning av turbinerna och fundamenten så att de lättare kan upptäckas av passerande fartyg. De brukar vara gula nedtill med fasadbelysning.

Den tekniska utvecklingen inom vindkraftsbranschen går snabbt framåt och det är därför generellt sett inte önskvärt att ha restriktioner på navhöjder eller rotorstorlekar i tillstånden. Sökande kommer därför att söka för en totalhöjd på 290 meter för vindkraftverken. Totalhöjden anges från ett medelvärde av havsnivån. Fundamentets höjd varierar beroende på vattendjupet vid respektive lokalisering men kommer att utformas harmoniskt så att fundamenten går upp lika mycket oavsett bottendjup. Se Figur 15 nedan för en principskiss på ett vindkraftverk.

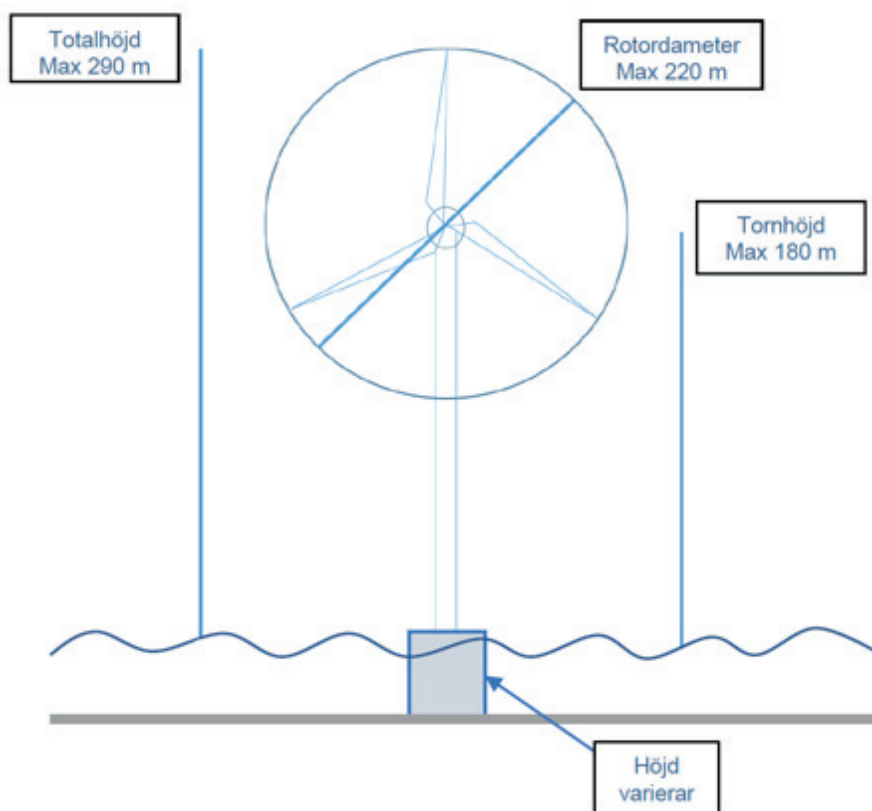
Vindkraftverken kommer att förses med hinderbelysning enligt gällande regelverk vid tiden för installation. Krav på vindkraftsverk över 150 meter är idag enligt Transportstyrelsens föreskrift TSFS 2013:9. Se nedanstående bilaga 3 bild med mera. Det går utmärkt att besöka Jädraås vindkraftspark som ligger ca fem mil från Utpostens område. Där är belysningen i enlighet med gällande regelverk. Vindkraftsverken är där 175 meter i totalhöjd och 66 st i Jädraås jämfört med ca 25 till 40 vid Utposten. Det ger ett exempel på hur hindermarkering kan se ut.

Krav på vindkraftverk över 150 meter	Candela
På dagen	100 000
I gryning och skymning	20 000
På natten	2 000

Bilaga 3. Metod för markering av vindkraftverk som inklusive rotorn i sitt högsta läge har en höjd över 150 meter över mark- eller vattenytan



Utdrag ur Transportstyrelsens föreskrift TSFS 2013:9 som visar hur vindkraftsverk vid tiden för ansökan är markerade.



*Figur 15. Skiss vindkraftverk. Vindkraftsverk totalhöjd max 290 meter.
(Även om det ovan står "max" rotor och torn så är det totalhöjden som avgränsar teknikval.)*

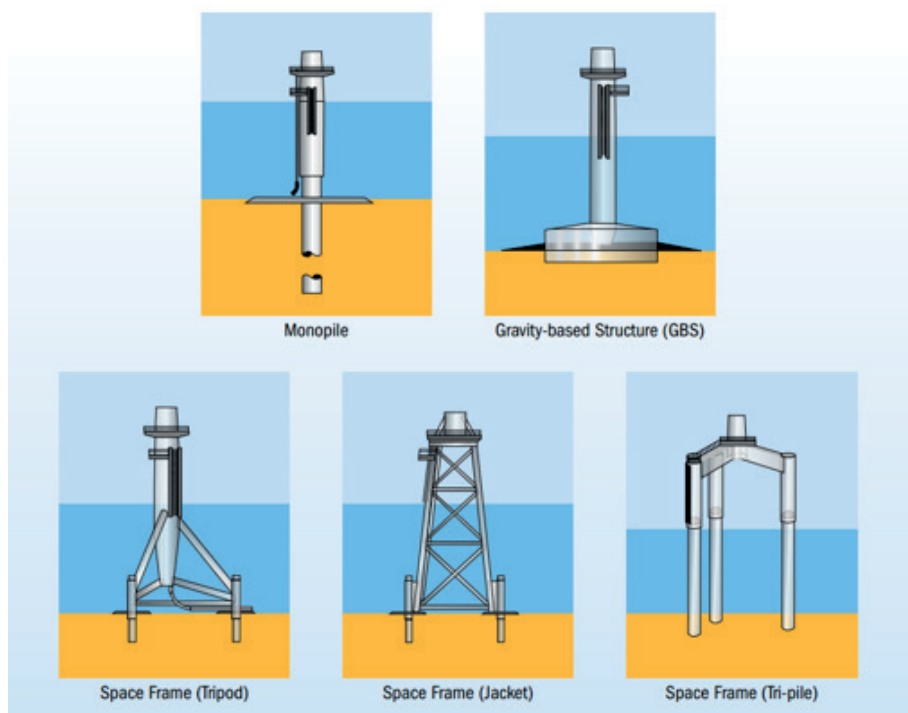
ii. Fundament

Varje vindkraftverk monteras på ett fundament. Eftersom det är stora turbiner som planeras kommer kraven på fundamentet vara höga av säkerhetsskäl och av funktionsskäl. Tornet behöver stå stabilt.

Maskinhuset kan förväntas väga ca 400 ton, torn och rotorblad väger tillsammans nästan dubbelt så mycket varför tyngden i sig kommer att stabilisera torn och fundament. Av den totala ytan som ska tas i anspråk för Vindpark Utposten bedöms ca 0,4 % ytan upptas av fundament.

För Vindpark Utposten kan det bli aktuellt att använda olika typer av fundament för olika positioner inom området. Sedan tillstånd har erhållits avser Sökanden att ta fram en detaljerad och exakt turbin-layout. Därefter genomförs en platsspecifik noggrann bottenundersökning vid respektive fundamentsposition för att se vilket fundament som är den bästa tillgängliga tekniken vid respektive position. Genom att provborra, ta bottenprover och dyka vid varje position kommer exakt läge för fundament att väljas utan att eventuella fornlämningar, eller andra intressen, riskerar att påverkas. På så sätt kan platsvalet optimeras och justeras utifrån rådande förhållanden, och rätt fundament väljas utifrån de geologiska förhållandena för respektive lokalisering.

Med dagens teknik bedöms det mest lämpligt med en kombination av gravitations- (djup ned till ca 25 meters djup) och monopilefundament (djup ner till 35 meter). Även fackverkskonstruktioner kan bli aktuella. Som nämns ovan kommer slutligt val av fundament att ske efter att en detaljerad geoteknisk utredning har gjorts för varje aktuell plats för vindkraftverk. Bästa tillgängliga teknik vid tiden för anläggandet, utifrån ovan redovisade alternativ, kommer att användas.



Figur 16. Skisser av olika typer av fundament, överst monopile- och gravitationsfundament, underst olika typer av fackverkskonstruktioner. (Källa Wind Europe)

Monopilefundament (Figur 16) består av ett enda stålrör som pålas ner i botten. Röret har en diameter på 8–15 meter. Den kraftigare dimension kan behövas för de största vindkraftverksfundament som ännu inte finns på marknaden vid tiden för denna ansökan. Pålningen görs så långt ner det behövs för att uppnå tillräcklig hållfasthet vilket är beroende av botten typ. De flesta (ca 80 %) havsbaserade vindkraftsverk i Nordsjön och norra Europa är förankrade med monopile enligt källa från Wind Europe, den europeiska vindkraftsorganisationen. Monopilerör pålas ner ca 30 till 40 meter ned i botten för att stå stabilt. Det exakta djupet är beroende av de platsspecifika bottenförhållandena. Om fast berg påträffas måste ett hål borraras först. Boring kräver mer utrustning och tar längre tid jämfört med om det går att använda enbart pålning. Både pålning och boring är förknippat med ökade ljudnivåer också under vatten, vid anläggningskedet än gravitationsfundament.

Ett gravitationsfundament (Figur 16) kan ställas direkt på botten eller delvis grävas ned. Grundförstärkning och utjämning av botten krävs. Fundamentet är rundat och kraftigast nedtill. Bottenplattan är 30 till 50 meter i diameter. Fundamentet smalnar av uppåt. Det består vanligen helt eller delvis av betong och kan i viss modell, fyllas med ballast, se Figur 17 nedan.



Figur 17. Visar byggnation av ett gravitationsfundament.

En typ av gravitationsfundament vilken är ihålig som en betongflaska med förstärkt bottenplatta, möjliggör även att bogsera fundamentet direkt till rätt plats utan pråm som bär fundamenten. Fundamenten gjuts på land, rullas ner i vatten på särskilda anordningar för ändamålet och är flytande då de har en ihålig konstruktion. Fundamentet flyter och bogseras till rätt plats där det sänks med lämplig ballast. Denna teknik innebär även att det ej behövs havsbaserad kran för lyft och placering av fundamentet, vilket möjliggör för en enklare byggnation av anläggningen. Det är svårt att få tillgång till kran med tillräcklig lyftkapacitet varför detta sätt förenklar genomförandet. Fundamentet är ihåligt och sänks på plats. Genom att fylla fundamentet tyngs det och står stabilt. Fyllningen utgörs lämpligen av inert material med hög densitet. Eftersom det är stålindustrier och pappersmasseindustrier nära, finns sådant fyllningsmaterial att tillgå och enligt uppgift från Länsstyrelsen ska det finnas på nära håll. Stålindustrier och pappersindustrier har massor, med hög densitet, som kan utgöra lämpliga fyllnadsmassor. Exakt vilken typ av fundament behöver bestämmas sedan detaljerade studier vid varje lokalisering har utförts. Då kan också bästa tillgängliga teknik vid tiden för anläggandet användas.

Runt alla fundament läggs ett erosionsskydd i form av sten. Det gäller oavsett vilken typ av fundament som används och funktionen är i princip densamma. Det finns idag även alternativ teknik för erosionsskydd som är utformade för att förstärka positiva såsom reveffekter.

Det finns också mer än 15 modeller av flytande strukturer, så kallade flytande fundament, som alternativ till ovanstående bottenförankrade fundament. Det är oerhört viktigt att ett sådant fundament blir stabilt så att onödigt slitage inte påverkar turbinen till följd av svajiga instabila torn. Livslängden för en sådan turbin kan förväntas bli kortare, jämfört med en bottenförankrad modell, om tornet tillåts svaja mer. Kraven på flytande strukturer

är därför noggranna där förankringen av de flytande strukturerna måste vara genomtänkt. I många av de flytande strukturernas modeller används ett eller flera lod som tyngder för att stabilisera. Samtliga flytande fundamentalsstrukturer har flera förankringsytor där varje bottenförankring ofta har stora betongkonstruktioner för att vara stabila. Påverkan på botten sker även med flytande strukturer då vajrar håller konstruktionen på plats. Flytande alternativ är inte ett alternativ för fasta fundament utan kompletterar fasta fundament då de är lämpliga för betydligt djupare förhållanden än fasta fundament är. Flytande fundament kommer inte att användas vid Utposten. De flesta modeller av flytande fundament är olämpliga för större turbiner med stor rotor varför inte heller energin i vinden kan tas tillvara på bästa sätt.

Flytande strukturer är inte en beprövad teknik i samma omfattning som monopile och gravitationsfundament även om det har anlagts i havet utanför exempelvis Fukushima där vattendjupet gör det lämpligt att bygga flytande fundament. Produktionskostnaden blir avsevärt högre med flytande fundament. I vissa områden går det inte att använda bottenplacerade fundament på grund av för stora djupförhållanden. I Japan, efter Fukushima utfördes många snabba åtgärder för att byta ut kärnkraftsreaktorer, även om det innebar åtgärder med betydligt högre investeringskostnad.

Flytande strukturer är varken ekonomiskt, tekniskt eller miljömässigt motiverat att användas vid Utposten. Det kan inte anses vara bästa tillgängliga teknik i denna del av Östersjön där grundförhållandena är grunda. Flytande strukturer anläggs där grund saknas även om det medför avsevärda fördyringar jämfört med fasta fundament och därför svårigen går att ekonomiskt motivera om fasta fundament kan användas.

Vindkraftsanläggningen vid Utposten skulle inte gå att anlägga om det krävts att flytande fundament används; dels av ekonomiska skäl och dels av logistiska skäl. Flytande fundament kräver betydligt djupare bottenförhållanden vilket inte finns vid Utposten.

iii. Elnät, Anslutning

För anläggningen planeras ett icke koncessionspliktigt nät (IKN) med en spänningsnivå om ca 66 kV Detta fungerar som ett insamlingsnät innan den producerade elen överförs till den landbaserade nätanslutningspunkten. Kablarna är beroende på bottenförsättningsgrader antingen nedspolade i bottensedimenten eller med hjälp av vikter förlagda på botten och utrustade med kabelskydd. I samråd har kunniga lokala dykare, samt deltagare från Havs och vattenmyndigheten och SLU, framfört att det bästa verkar vara att lägga ner kablarna och inte spola ned dem. Vid tiden för anläggandet bästa tillgängliga teknik ska användas. Den metod ska väljas som grumlar minst och ger den mest hållbara lösningen. Att endast lägga ner kablarna på botten och sedan placera skydd/sten/tyngder på dem är den metod som Sökanden överväger att använda. Att kablar är utlagda bör noteras på sjökort och information ges till yrkesfiskare. Med bottenförlagda trålningshinder går det inte tråla. Bottentrålningsförbud kommer att gälla ovanför och i närheten av kablarna.

Det interna nätet bedöms totalt bli ca 60 km beroende på slutligt antal vindkraftverk. Exakta sträckningar för ledningarna, samt val av teknik för nedläggning, bestäms vid detaljprojektering. Kablarna överför ström från varje enskilt verk till en transformatorstation. Denna placeras oftast i anslutning till vindkraftverken på ett eget fundament. För Vindpark Utposten kan eventuell transformatorn placeras på land enligt uppgifter från ABB tack vare avståndet till land.

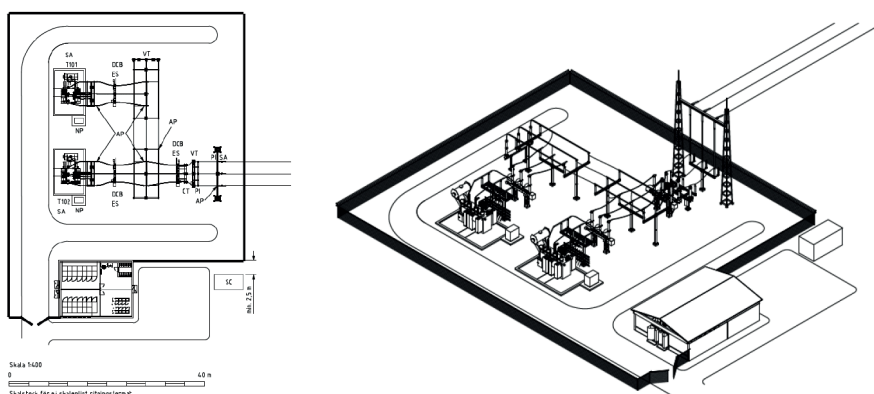
Mellan eventuell transformatorstation eller interna nätet vid vindparken och nätan-slutningspunkten på land förläggs en anslutningsledning. Vid en placering av transformatorstationen på land sker en uppsamling av det interna nätet vid vindparken och en anslutningsledning förläggs till transformatorstationen på land. Spänningsnivån på anslutningsledningen

blir 66 kV. För anslutningsledningen krävs möjligen nätkoncession för linje. Då anslutningsledningen kan anses vara en del av vindparkens elnät på grund av närheten till land så kan anslutningsledningen möjligen anses som en del av Vindpark Utposten och krav på koncession för ledning krävs först efter transformator som ligger vid hamnen i Norrsundet.

Anslutningsledning för överföring till överliggande elnät har studerats. I Figur 18 nedan visas exempel på 145/36 kV krafttransformator vid en fördelningsstation och i Figur 19 nedan visas exempel på layout för 145 till 36/24/12 kV fördelningsstation.

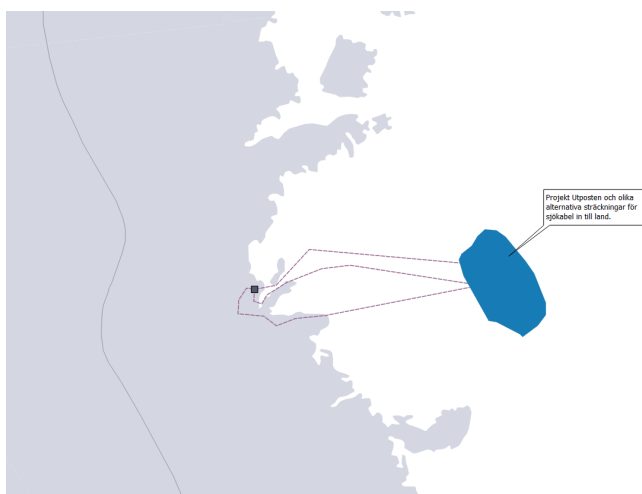


Figur 18. Exempel på 145/36 kV krafttransformator vid en fördelningsstation

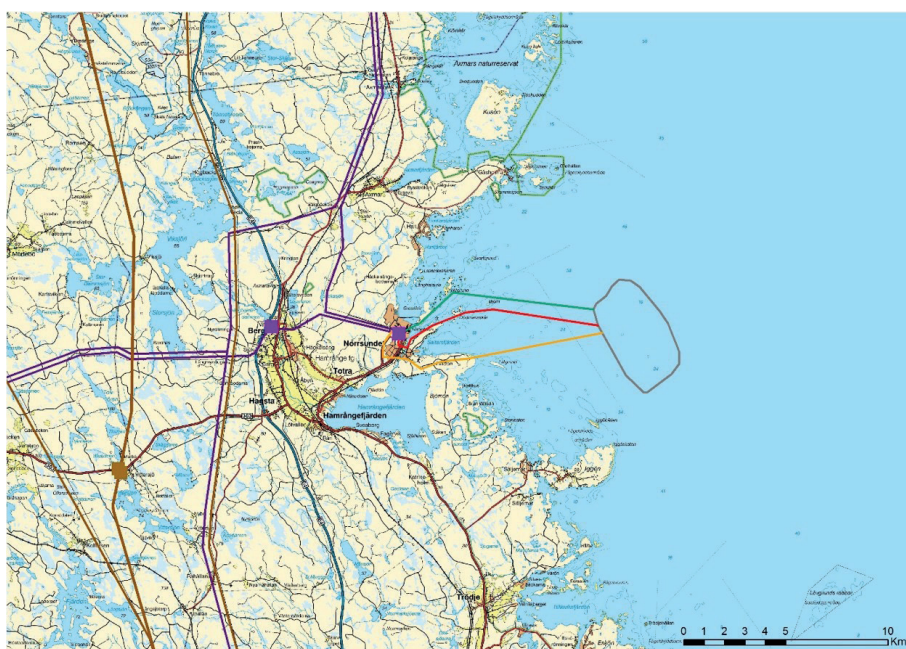


Figur 19. Exempel på layout för 145 till 36/24/12 kV fördelningsstation

Sökande för tillsammans med Ellevio en dialog med Svenska Kraftnät gällande möjliga anslutningspunkter. I Figur 20 nedan presenteras tre möjliga sträckningar för nätanslutningen mellan vindpark Utposten och anslutningspunkt vid Norrsundet. I Figur 21 nedan presenteras de sträckningar som diskuterats under samrådet. Inkomna uppgifter ger att trolig sträckning går längs sträckan markerad med röd linje. En vidare anslutningsledning kan komma att behöva anläggas från Norrsundet och vidare längre in i landet om inte el konsumeras eller kan lagras i hamnområdet. Två tänkbara anslutningspunkter redovisas i Figur 22 nedan. I Figur 23 nedan visas pågående markarbeten vid stamnätsstation Grönviken (420 / 145 kV). Anslutningsledningens sträckning kommer utredas och samrådats i en separat process inför ansökan om nätkoncession för linje, som skickas in till Energi-marknadsinspektionen (EI).



Figur 20. Möjliga sträckningar för anslutningsledningen till Utposten.



Figur 21. Möjliga sträckningar för anslutningsledningen till Utposten som presenterats under samråd. Kartan visar också översiktligt befintligt nät i regionen kring Norrlandet.



Figur 22. Tänkbara anslutningspunkter inåt land.



Figur 23. Pågående markarbeten vid Stamnätsstation Grönviken (420 / 145 kV).

iv. Vindmätning

Sökanden har tidigt i projektet mätt vindresurserna via en SODAR som mäter vindhastigheten med hjälp av ljudvågor. Värdena har sedan analyserats för att beräkna den långtidsnormerade årsmedelvinden på olika navhöjder. Vindmätningen möjliggör för beräkning av vindkarta över området. Vindmätningen är planerad att fortsätta från december 2018, först genom fortsatt mätning med SODAR (sänder ljudvågor) eller LIDAR (sänder ljusvågor) och därefter även med mätmast. På samma sätt kommer dessa mätresultat att analyseras för att uppdatera vindkartan över Utposten.

Det kan, efter att en vindmätning och beräkningar genomförts, konstateras att det råder goda vindförhållanden vid Utposten. Detta bekräftas av utländska studier där vindförhållandena beräknats över Östersjön (se information från Meteorologiska institutets i Helsingfors).

C. Antal vindkraftverk

Utposten kommer att omfatta ca 20–40 vindkraftverk. Hur många verk som utgör slutgiltig layout är beroende av teknik och rotorstorlek. Det finns olika typer av vindkraftverk att välja vid etablering av havsbaserad vindkraft. Den tekniska utvecklingen går snabbt framåt. Idag anläggs och driftsätts främst vindkraftsanläggningar med ca 3 MW-turbiner på land. Dessa turbiner var tillgängliga på marknaden när Utposten började planeras. För projekt som planeras idag finns 8 MW Siemens, 10 MW Vestas och 12 MW GE turbiner tillgängliga på marknaden.

De vindkraftverk som planeras för Utposten har en effekt på upp till 16 MW. Om verk med högre effekt än 16 MW har utvecklats vid tiden för anläggandet av Vindpark Utposten, kommer dessa att kunna användas så länge maximal totalhöjd (290 meter) inte överskrids. Prejudicerande domar från Mark- och miljööverdomstolen har utformats utan begränsning av effekten. Dock ska villkor om totalhöjd ställas så att miljökonsekvenser kan uppskattas.

Avståndet mellan vindkraftverken beror bland annat på den förhärskande vindriktningen samt diametern på vindkraftverkens rotor. Sett till anläggningar som installerats senaste åren har det typiska avståndet mellan vindkraftverken varit 500 – 1 000 meter. Som nämns ovan förväntas om några år vindkraftsverk med högre effekt än de som finns på marknaden idag. Dessa vindkraftverk har större rotor, vilket medför större avstånd mellan vindkraftverken. För att vindkraftverken inte ska ta vind från varandra behöver de stå med 6 till 7 rotordiameters avstånd. Detta innebär, för aktuella vindkraftverk på Utposten, ett avstånd på 1–1,6 km mellan vindkraftverken.

För optimering av anläggningens produktion och produktionskostnad är det viktigt att göra slutgiltigt val av vindkraftverk i så sent skede som möjligt av projekt. Då möjliggörs val av bästa tillgängliga teknik. Vindkraftsverken bör placeras optimalt med hänsyn till uppmätta vindförhållanden, vindriktning, vattendjup, bottenbeskaffenhet samt övriga intressen.

Vindkraftsverkens slutliga placeringar, inom tillståndsgivet projektområde, fastställs i samråd med tillsynsmyndigheten efter att tillstånd har givits. Placeringar sker utifrån de förutsättningar som ges i tillståndet.

D. Tidplan

i. Detaljprojektering och byggnation

Miljötillstånd för Vindpark Utposten förväntas erhållas år 2019. Tillstånd söks för ett begränsat område inom vilket max 40 stycken vindkraftsverk, med en totalhöjd på max 290 meter, får uppföras.

När lagakraftvunnet miljötillstånd har erhållits inleds detaljprojektering av vindparken och därefter planering av byggnation av parken.

Under detaljprojekteringen kommer Sökanden att låta undersöka havs- och bottenförhållandena noggrant genom detaljerade bottenstudier med provtagningar och provborring för att säkerställa bottenens hållfasthet och geologiska förutsättningar där fundament planeras. Marinarkeologiska dykundersökningar ska genomföras där fundament placeras, och där kabel ska förläggas, för att undvika påverkan på eventuella fornlämningar. Undersökningar görs dels där fundament planeras och dels där kabel planeras.

Sedan undersökningar är klara inlämnas ett förslag på layout av turbinplaceringar utifrån den aktuella bästa tillgängliga tekniken, till tillsynsmyndigheten. Detaljstudierna, och framtagandet av layout med koordinater för turbiner, förväntas ta ca 1 år, det vill säga år 2020 om lagakraftvunnet tillstånd erhålles 2019.

Efter att tillsynsmyndigheten har godkänt utformningen av Vindpark Utposten kan upphandling av vindkraftverk, fundament, elnät, transformatorstation/er etc påbörjas. Upphandling kan tidigast förväntas påbörjas år 2020 och beräknas ta ett år.

Själva byggnationen av anläggningen bedöms därefter kunna ske år 2021 - 2022. Först bereds botten för att förbereda anläggandet av fundament, därefter anläggs fundament. Detta moment tar tid. Att montera torn, maskinhus med rotor och turbiner sker relativt snabbt. Sist dras och monteras kabelanslutningar till respektive turbin samt till land. Samtidigt monteras transformatorstationen/er. Varje turbin beräknas monteras under ca en till två veckor efter det att fundament är färdiga.

Beroende på slutligt val av fundament så tar byggnationen olika lång tid.

För att förstå logistik och tidsaspekter vid anläggningskedet kan jämförelse göras med den havsbaserade vindkraftsanläggningen Lillgrund utanför Malmö. Där anlades gravitationsfundament vilka fraktades från Polen. Området där fundamentet skulle stå jämnades ut varefter fundamenten sänktes ned till respektive position. Det som tar mest tid vid anläggandet är förberedelserna för och anläggandet av fundamenten. När fundamenten väl står på plats reses torn och turbiner på plats på mindre än en vecka om det är gynnsamma vindförhållanden.

Om fundamentstillverkning kan ske nära så sparas det på transporter och det blir fler arbetstillfällen lokalt.



Figur 24. Bild från Wind Europe som visar lastning av transition pieces och torndelar till vindkraftverk.

I Figur 25 presenteras en översiktlig bildsekvens som visar installation och byggnation av en anläggning. I exemplet nedan installeras monopile, vilket är det vanligaste fundamentet i Europeiska vindkraftsanläggningar.



Figur 25. Bildsekvens som visar transport, installation och montering av vindkraftverk till havs. https://www.youtube.com/watch?time_continue=245&v=E02csOksyVY

Drift och underhåll

Vindpark Utposten beräknas kunna tas i drift tidigast år 2022/2023. Driftstid är från det att alla vindkraftverk har tagits i drift. Driftstiden kan förlängas om framtida teknik medger.

Övervakning och styrsystem

Driftövervakning och felavhjälpning sker via fjärrövervakning. Det finns olika driftövervakningsmetoder beroende bland annat på typ av vindkraftverk. Vindkraftverken utrustas med tillförlitliga styrsystem, dessa larmar automatiskt vid eventuella fel. Vissa felkoder leder till automatisk avstängning. Vid mindre driftstörningar kan vindkraftverken startas om via fjärrmanövrering. Vid större störning krävs dock åtgärder på plats. När felet avhjälpats startas verken lokalt.

Service, underhåll och reparationer

Underhållet sker både i form av planerad service och underhållsarbete och i form av reparationer. Fartyg, av samma typ som använts vid byggnationen, kan krävas vid större reparationer. Detta kan exempelvis vara utbyte av större komponenter. Inspektion av kablar och fundament görs regelbundet. För planerad drift och underhåll används i huvudsak mindre servicebåtar.

Arbeten och transporter genomförs inte vid perioder med hårt väder, t ex vid höga vågor eller kraftig vind. Vindparken bedöms ha behov av servicefartyg med olika funktioner.

För drift- och underhållslogistiken kan goda synergier uppstå med flera havsbaserade vindparker i närområdet senare. Vidare bedöms det möjligt att de servicebåtarna drivs via elmotor (el/vätgas). Att verksamheten ska tillämpa bästa tillgängliga teknik gäller även drift och underhållsbåtar.

Lämpliga lokaler i Norrsundets hamn har studerats för att kunna inrymma driftspersonal. Matsalar och omklädningsrum i dessa lokaler, är i mycket bra skick och kan återanvändas i stora delar. Dessa lokaler har redan inspekterats och kommer också att kunna användas om fler havsbaserade vindparker anläggs.

ii. Avveckling

Enligt ansökan ska redogörelse av nedmontering godkännas av tillsynsmyndigheten innan avvecklingen kan påbörjas.

Vid avveckling av verksamheten monteras vindkraftverken ner och transporteras bort. Påverkan kan i stort likställas med påverkan under byggnation. Material som går att återvinna, ska återvinnas. Metaller återvinns där så är möjligt. Betong kan möjligen användas som fyllnadsmaterial i olika sammanhang där väg eller byggnader uppförs. Hur återvinning kan ske redovisas i redogörelse för nedmontering.

Själva nedmonteringen börjar med att rotorbladen tas ner. Därefter lyfts nacellen (maskinhuset) ner i lämpliga beståndsdelar. Slutligen monteras tornet ner. Det kan monteras ner på olika sätt och dessa alternativ, som existerar vid tiden för nedmonteringen, ska redogöras och metod ska godkännas av tillsynsmyndighet.

I tillståndsansökan föreslås att fundamenten får stå kvar. Dessa kan förväntas ha fått påväxt av alger och musslor samt utgöra nytt hårbottenssubstrat. Ansökan avser att antingen låta fundament stå kvar i sin helhet och därmed stå upp över vattenytan eller tas bort till 5–10 meter under vattenytan. Fundamenten kommer i så fall att utgöra nya grund inom grundområdet vilka ska markeras på sjökort. Hänsyn ska tas till sjösäkerhet även vid nedmontering och efter denna.

Omfattningen av återställningen föreslås enligt ansökan att avgöras i samråd med tillsynsmyndigheten, utifrån vad som är miljömässigt motiverat, i samband med framtagande av en avvecklingsplan. Bästa tillgängliga teknik ska användas vid avvecklingsskedet.

E. Möjliga kringverksamheter

Sökanden avser undersöka förutsättningarna för att genomföra olika, för Östersjön och miljön, positiva kringverksamheter om Vindpark Utposten anläggs.

Genom detta förfarande vill Sökanden dels tillföra miljövänliga, hållbara och lokala arbetstillfällen och dels underlätta för omställning till ett fossilfritt samhälle genom att samarbeta med andra aktörer och vidta andra åtgärder.

En ytterligare viktig drivkraft för anläggandet av Vindpark Utposten är att bidra till att Östersjön om möjligt kan få bättre förhållanden. Genom att förhindra bottentrålning kan ökat fiskebestånd förväntas samt bidrar till ökning av blåstång och andra bottenlevande växter som skadas vid bottentrålning.

Om förutsättningar för nedanstående verksamheter bedöms finnas kommer särskilda ansökningar att upprättas för respektive tillkommande verksamhet. En väsentlig förutsättning för dessa kringverksamheter är att tillstånd för Vindpark Utposten erhålls.

Detta avsnitt avser att informera om andra verksamheter vilka kan medföra ytterligare positiva effekter för miljö och människor, och ska ses som en avsiktsförklaring för dessa. I vårt grannland Norge ska den här typen av information om andra verksamheter, som kan följa av den ansökta verksamheten, uppges vid tillståndsansökningar. Goda kringverksamheter anses där stärka ansökan. Det finns inget i svensk lagstiftning som hindrar att Sökande uppger möjliga miljövänliga synergi-verksamheter vilka kan följa den här ansökta verksamheten.

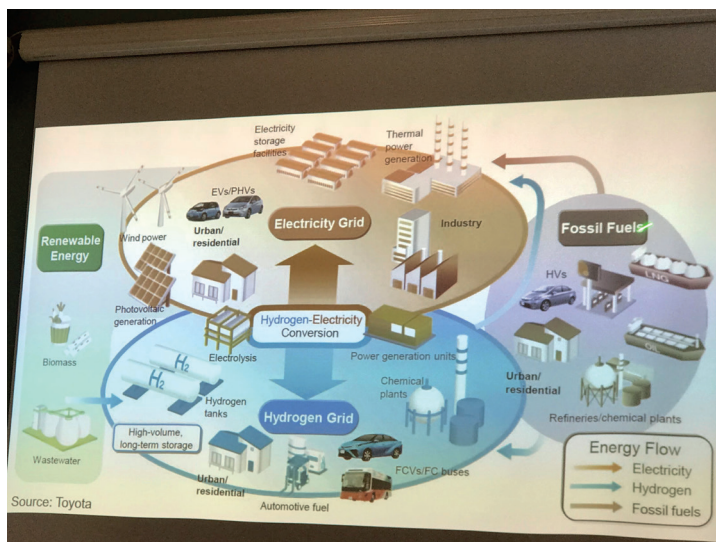
Generellt kan tilläggas om CO₂ utsläpp i Sverige att, förutom utsläpp till följd av elproduktion, sker utsläpp av växthusgaser framförallt från transporter och från olika industriverksamheter. Genom att satsa på infrastruktur och fossilfria drivmedel kan privatbilismen och tunga transporter bli fossilfria. Vätgas och batterier är viktiga som drivkraft för miljöanpassade transporter. De kan också möjliggöra lagring av el.

Sökanden undersöker möjligheter att omvandla producerad el från Vindpark Utposten till vätgas. Vätgasen kan sedan lagras och användas inom industri och för transporter. För detta ändamål anordnade Sökanden HÖGBOMÖTET 1.0 i Högbo utanför Sandviken den 16 mars 2018.



Figur 26. Foto: Anna Douglas HÖGBOMÖTET 1.0

På HÖGBOMÖTET 1.0 samlades ca 70 deltagare från 50 olika bolag, organisationer, högskolor, kommuner såsom företrädare och forskare från KTH, Högskolan Gävleborg, Ångströms på Uppsala Universitet, Sandviken och Gävle kommuner, Gävle Energi, Regionen, SSAB, Sandvik, Polyamp, PowerCell, Siemens, Scotland Energy Commission (Surf and Turf), RISE, Länsstyrelsen, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Gästriklands Räddningstjänst med flera totalt från 45 olika instanser och bolag. På HÖGBOMÖTET 1.0 diskuterades vätgasen som kan produceras från havsbaserad vindkraft och dess betydelse för industri (lagring, HYBRIT) och för transporter.



Figur 27. Bild från Toyota visar här ett hållbart system med ett elnät och ett vätgasnät som samverkar för olika samhällsfunktioner.

Sandvikens kommun anlade den fjärde vätgasmacken i Sverige efter Stockholm, Göteborg och Malmö. I denna region där Vindpark Utposten planeras finns således kunskap och en drivkraft att ställa om.

Uttrycket *Green Coast Gävleborg* myntades inför HÖGBOMÖTET 1.0 för att visa vägen och bekräfta redan pågående hållbara verksamheter i Gävleborg med exempelvis den etablerade elvägen vid Hofors-Sandviken, Sandvikens vätgasmack och det progressiva miljöarbete som drivs i regionen där havsbaserad vindkraft med dess sidoverksamheter kan bli ett positivt inslag.

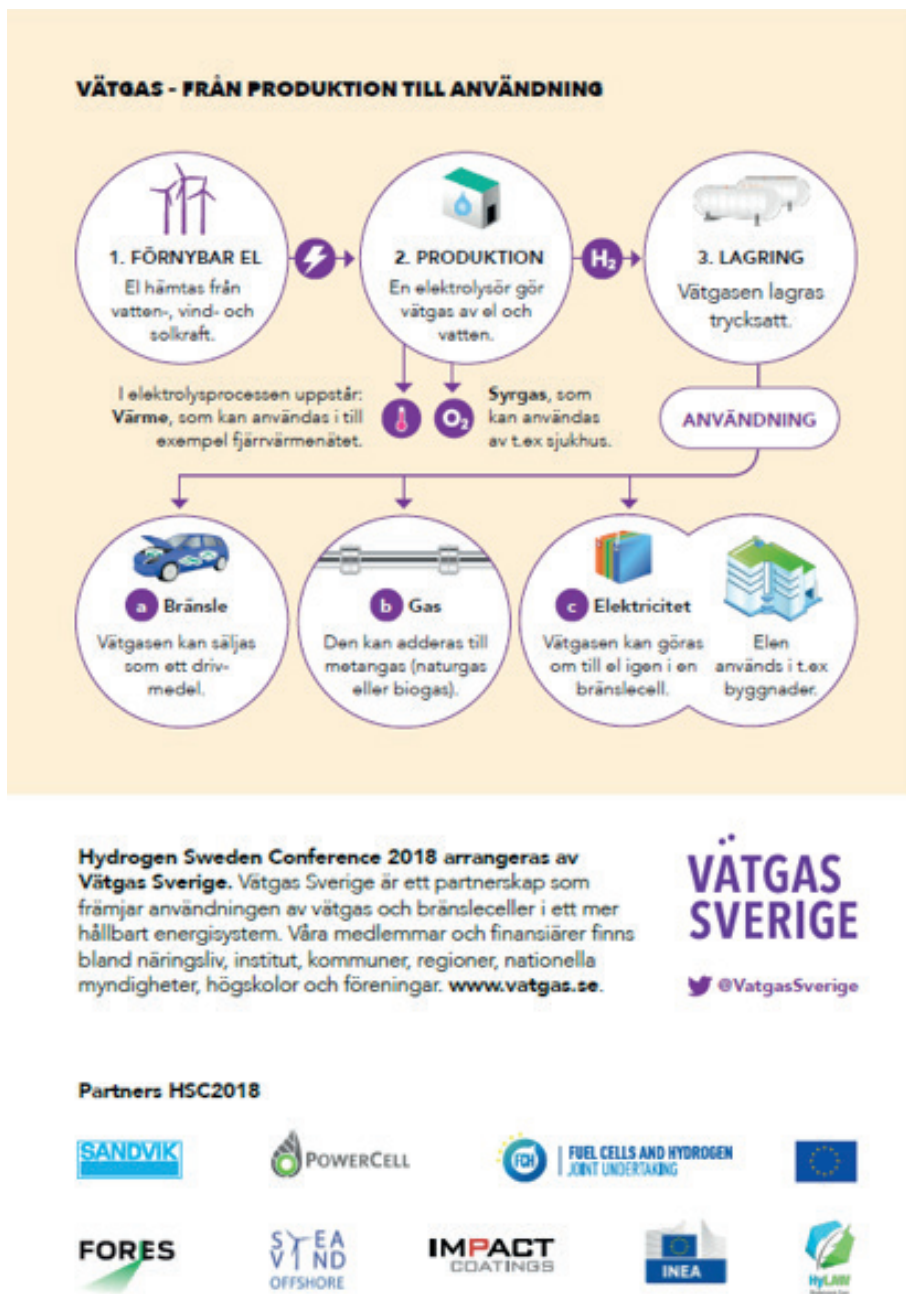


Foto Maria Brolin Badge-band på HÖGBOMÖTET 1.0

Bolaget Svea Vind Offshore har representant i styrelsen för Vätgas Sverige för att kunna förverkliga omställning till hållbart samhälle där vätgas är en viktig faktor.

En viktig parameter för hållbart samhälle är att elproduktion kan utföras med hög stabilitet och låg variabilitet. För detta är det viktigt att el kan lagras vilket gör tillgången flexibel. På så sätt kan förbrukning ske när el är billigare och eller när det finns mycket el att tillgå. För längre tids lagring så kan el lagras via vätgas. För kortare tids lagring så kan el lagras via batterier. Etablerade batterifabriker i framtiden (i Finland, i Skellefteå) kan förväntas behöva underentreprenörer och samarbetspartners av olika slag. Nyetablerade anläggningar för produktion av batterier men också datacenter kan förväntas behöva stora mängder energi. Sökanden har inlett diskussioner och undersökningar för att underlätta lagring genom batterier.

Sökanden medverkar i Vätgas Sveriges konferens i Stockholm i november 2018, se Figur 28 nedan.



Figur 28. Svea Vind Offshore medverkade tillsammans med SANDVIK, PowerCell med flera i branschpanel november 2018 i Stockholm vid diskussion om vätgasens roll i omställningen till hållbart samhälle.

Sökanden har vidare diskuterat med företrädare för KTH, Stockholms Universitet och Askölaboratoriet för att utreda möjligheten att odla alger vid Vindpark Utposten och söderut. Odlingen skulle kunna dra nytta av upprättad infrastruktur vid site. Möjligheter till algodling beror på salinitet, vågförhållanden och andra faktorer. Här pågår utredningar i ett tidigt skede.

Förslag från marknadsaktör har inkommit till Sökanden om att utveckla metod för att återföra syre till syrefattiga botten i Östersjön. I vätgasproduktionen är nämligen den andra stora produkten syrgas. Syrgas används av sjukhus, i blekningsprocesser inom pappersmassaindustri och kan kanske syresätta botten i Östersjön. Det finns förutsättningar att också använda syrgasen som bildats när vätgas har producerats av el från Utposten.

En producent av stora mängder el kan bidra till att laddstationer för elfordon och vätgasmackar för transporter som drivs med vätgas, förverkligas. Sökanden skulle här kunna vara en facilitator, som ser till att hållbar verksamhet initieras, som skapar kluster där kunskap samlas och samarbeten där idéer kan förverkligas. Laddstationer och vätgasmackar kommer att behövas på många ställen längs Sveriges kust och Sökanden levererar gärna el och vätgas dit från havsbaserad förnybar el. Ska vi klara av att ställa om till ett hållbart samhälle och kämpa för ett framtida hållbart klimat som är stabilt, då kommer vi att behöva såväl elbilar som går på såväl batterier som vätgas och bränsleceller, och kanske kombinationer av detta.

Vi ser framför oss att el producerad vid t ex våra projekt Utposten eller Utknallen kan ladda elbilarna som dels kör lokalt men även de som kör förbi på E4an utmed kusten.



Figur 29. Bolagets Tesla Model X på väg 272, vid Bångsbron, Sandvikens kommun.

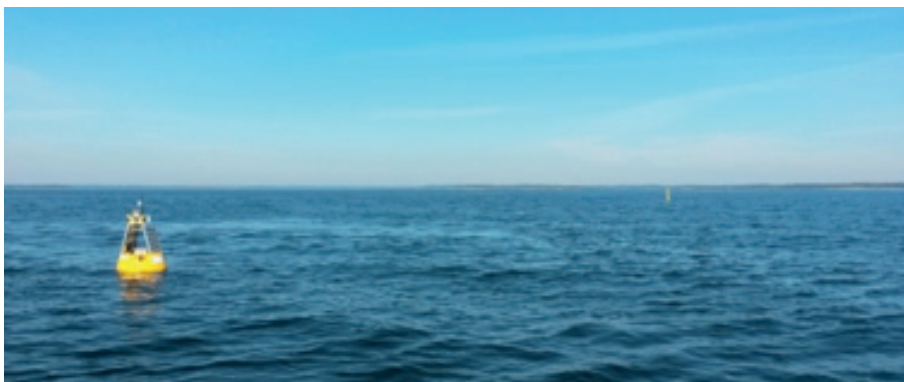
Gravitationsfundament är en realistisk bottenförankring då havsbottens förutsättningar vid Svealand är lämpliga för det. Havsbotten består av stora delar morän och hård yta och endast undantagsvis sand. Sökanden har därför sedan flera år inlett underökningar och diskussioner med olika aktörer för att förverkliga en tillverkningsplats för fundamentstrukturer vid kusten. Detta skulle kunna ske vid Norrsundets hamn där goda förutsättningar finns för ändamålet. Betong- och cementindustrier ställer om och blir miljövänligare, med minskade utsläpp, så Sökanden hoppas att, tillsammans med annat bolag, kunna bidra till att skapa flera hållbara arbetstillfällen vid en sådan produktionsenhet. En utländsk aktör har visat intresse, och möten har hållits, för att se över möjligheterna att tillverka gravitationsfundament vid kusten nära Utposten. Norrsundets hamnområde är det aktuella området för verksamheten som hittills har studerats. Havsbaserad vindkraft kommer att etableras i större omfattning i Östersjön varför fundamentstillverkning kommer efterfrågas.

Musselodling är något som Sökanden tror kommer bli viktigt i framtiden. Konsumtionen av musslor kan förväntas öka som livsmedel och musslor bidrar dessutom till ett renare vatten. Musslor renar stora mängder vatten varje minut. Sökanden är öppen för eventuella samarbeten gällande också musselodling i Östersjön. Salinitet, temperatur, vattenflöden, strömmar och vågor påverkar var musselodling är lämplig och inte. Förutsättningarna för musselodling i Östersjön undersöks vidare.



Figur 30. Flera bolag som tecknat PPA, Bryssel, okt 2017, Wind Europe evenemang. Foto: Maria Brolin.

I Norrsundet ca 10 km från planerade Vindpark Utposten anläggs under 2018 ett datacenter. Det finns planer på fler datacenter i Sverige. Dessa behöver stora mängder el. Om Vindpark Utposten anläggs kan elbehovet för datacentret i Norrsundet tillgodoses till stor del från vindparken. Elhandelsavtal, PPA (power purchase agreement) kan slutas med stora konsumenter av el.



Figur 31. Mätboj, Källa: <https://www.su.se/ostersjocentrum>.

Det skulle, enligt professor emeritus Lena Kautsky, Stockholms Universitets Östersjö-enhet, kunna vara intressant att använda ett etablerat havsbaserat vindkraftverk som mätstation för vindförhållanden samt som bas för instrument som studerar vattenförhållanden kontinuerligt över året. Här skulle anläggningen både kunna bidra med en plattform men även med tillsyn av automatiska mät-bojsystem, elförsörjning med mera, stå för anskaffning av instrument och bidra till forskning om hur vattenmassorna rör sig i området, det vill säga strömmar på olika djup, salthalt, temperatur, syre och förekomst av alger (växtplankton) genom att mäta klorofyll.

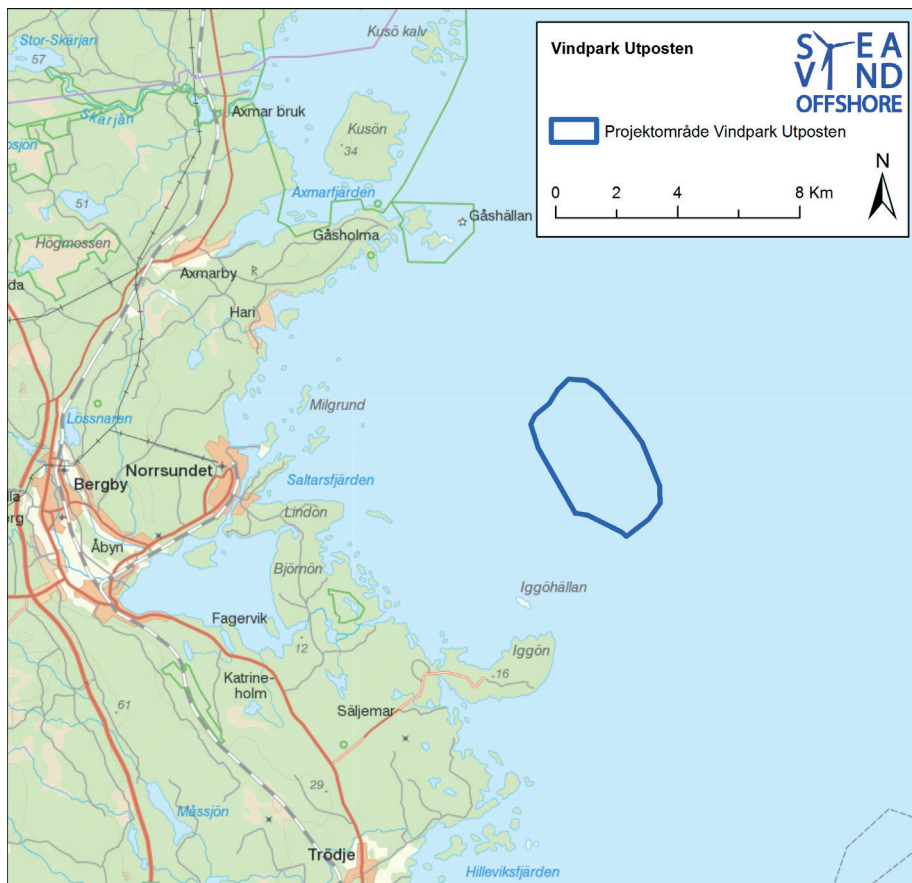
Det finns få stationer ute till havs som mäter kontinuerligt och därmed finns ett klart behov av denna information. Både för olika forskningsprojekt och möjligen också för SMHI. Askölaboratoriet har en sådan automatisk mätboj som ligger strax utanför stationen i Askö och det som behövs är tillsyn och att kalibrera instrumenten. Den drivs med solpaneler och även detta begränsar tidsperioden. Det sker en snabb utveckling av olika delar av mätparametrar så det kan vara något som blir mer och mer utvecklat. Vid ett vindkraftverk finns även möjligheter att sända information kontinuerligt. Detta är något Sökanden är öppen för att försöka tillgodose om Vindpark Utposten erhåller tillstånd.

Det finns således flera kringverksamheter som Sökanden vill skapa förutsättningar för genom att anlägga havsbaserad vindkraft i Östersjön och vid Utpostens område.

6) Områdesbeskrivning och planförhållanden

A. Områdesbeskrivning

Utposten vindpark ligger ca 10 km öster om Norrsundet och 4 km nordost om Iggöns spets (Figur 32). Området för planerad vindpark är ca 15 km² stort och har ett vattendjup på 5–35 meter.

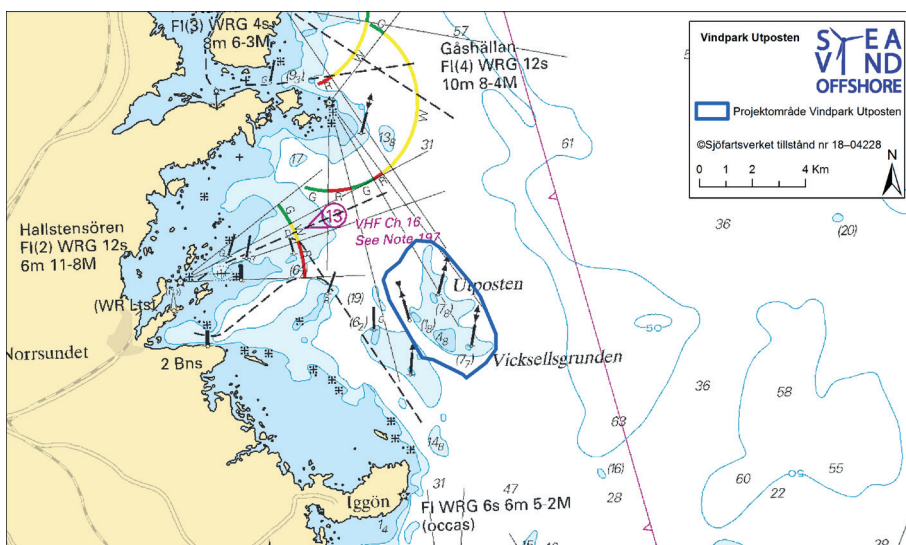


Figur 32. Lokalisering Vindpark Utposten.

B. Maringeologi

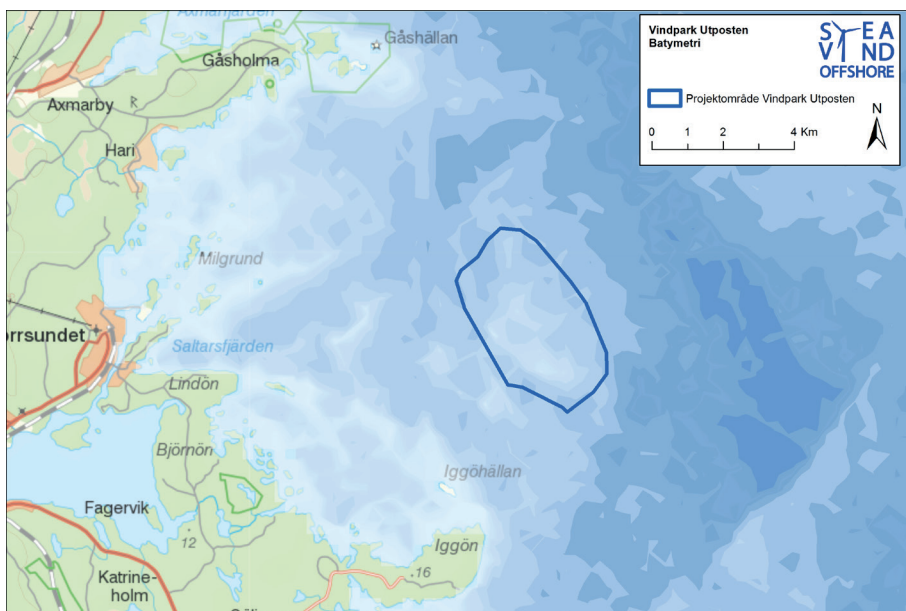
i. Djup

Området där Vindpark Utposten planeras har ett djup på 2–35 meter. Detta ger optimala förutsättningar för havsbaserad vindkraft, då fundamentskostnader kan förväntas bli lägre vid grundare förhållanden än vid djupare.



Figur 33. Sjökort över det område där Vindpark Utposten planeras.

I norra delen av området är vattendjupet som minst runt 15 meter. I den centrala och östra delen av projektområdet finns grunden Utposten (som minst ca 8 meters vattendjup), V Vicksellsgrund (som minst ca 2 meters vattendjup) och Ö Vicksellsgrund (som minst ca 5 meters vattendjup). I övrigt har detta område ett vattendjup på 8–20 meter. I den sydvästra delen av området finns grundet Utgrundet med vattendjup på 3–20 meter, själva Utgrundet har ett vattendjup på ca 3 meter. I den västra delen av projektområdet finns grundet Ensam med ett vattendjup på ca 6,5 meter.



Figur 34. Batymetri vid planerad Vindpark Utposten.

ii. Geofysiska förhållanden

Utposten är belägen på sedimentär berggrund med små inslag av kristallin berggrund i norra delen. Botten täcks mestadels av morän, med enstaka mindre områden med glacial lera.

En inventering, med undervattensfilmning, genomfördes i området av AquaBiota (2017). Då erhöles en bild av bottenens substrat och makrofytssamhälle i området.

Översiktligt dominerar bottenmiljön av hårda substrat, block och sten. Mjukt substrat återfinns endast på de djupaste delarna. Noggranna geologiska studier med provborrning planeras sedan tillstånd har givits. Då fastställs i detalj vilken typ av geologiska förhållanden som finns vid respektive position för fundament.

Av den totala ytan som ska tas i anspråk för Vindpark Utposten bedöms ca 0,4 % ytan upptas av fundament.

C. Oceanografiska förhållanden

Underlag för oceanografiska förhållanden har hämtats från SMHI och Hav- och vattenmyndigheten och från studier i närliggande område. Inför tillståndsprövningen av Vindpark Finngrundan ingick utredningar av de oceanografiska förhållandena. Då Utposten endast ligger några mil från Finngrundan antas samma förhållanden gälla för aktuellt projekt varför dessa också har studerats och ligger till grund för de oceanografiska förhållandena.

i. Temperatur och salthalt

SMHI har utfört en sammanställning av temperatur och salthalt för området sydost om Utposten, vid Finngrundan. Denna är baserad på resultat från den operationella havsmodellen HIROMB för 2002–2007. Enstaka mätningar av salthalt och temperatur finns även, från utsättning och upptagning av en ström- och vågmätare (se avsnitt iv nedan), samt under provfisken. Underlag har också hämtats från Umeå Marina Forskningscentrum.

Liksom i resten av Bottenhavet är salthalten i denna del av Östersjön låg, omkring 5 PSU (Practical Salinity Unit), från ytan ned till ca 40 meters djup. Salthalten är något högre på bankar längre ut i havet än på grundområden närmare land på grund av färskvattenutflöden från kusten.

Medan salthalten i regel är vertikalt omblandad hela året, varierar temperaturen efter säsong. Vintertid ligger temperaturen nära 0° C i hela vattenkolumnen, tills ett varmare ytskikt börjar byggas upp under vår och sommar. Ytemperaturen stiger då till över 15° C medan temperaturen på djupare nivåer är 5–10° C. Temperatursprångskiktet ligger i regel på 10–20 meters djup.

ii. Siktdjup

Siktdjupet har mätts vid några tillfällen vid grundområde i samma del av Östersjön under år 2007. Siktdjupet i maj uppskattades till som minst 6 meter och som mest drygt 8 meter. I augusti varierade siktdjupet mellan 4 och knappt 7 meter.

På möte den 19 juni 2017, under samrådet för Vindpark Utposten, inkom yttrande angående siktdjupet vid Utposten från professor emeritus Lena Kautsky, Stockholms Universitets Östersjöcentrum. Generellt sätt börjar siktdjupet vid 10 - 15 meters djup minska så att växtlighet såsom blåstång, inte kan växa på grund av brist på ljus, enligt professor Kautsky.

iii. Vattenstånd

Variationerna av vattenståndet i Bottenhavet såväl som i resten av Östersjön styrs främst

av lufttryck, vindar och vattenpendling (så kallad seicher) men påverkas även av isläget. Förstärkning fås då en eller flera faktorer samverkar. Tidvatten har liten betydelse längs den svenska ostkusten och orsakar variationer på som mest ett par centimeter. Detta kan jämföras med Nordsjön där tidvatten ändrar vattenståndet i större utsträckning.

Tillförseln från vattendrag kan tidvis tillföra avsevärda vattenvolymer men har liten betydelse jämfört med vattenutbytet via Öresund och Bälten. Nämnvärt är att den tillförda årsvolymen från vattendragen skulle motsvara 100 cm nivåhöjning av Östersjön om det inte fanns något utlopp genom dessa sund.

Havsvattenståndet längs den svenska Bottenhavskusten varierar i regel mellan +/- 40 cm vintertid och mellan +/- 20 cm sommartid, relativt det beräknade medelvattenståndet. Varje år förekommer dock tillfällen med större avvikelser än så. Under åren 2002–2006 observerades utmed kusten nivåer på som lägst -50 cm (april 2003) respektive +80–100 cm (feb 2002, jan 2005) relativt medelvattenståndet.

SMHI har mätt vattenståndet vid mätstationerna Björn (numera nedlagd) och Forsmark i närområdet. Medelhögvatten (MHW) har på Björn mätts till + 73 cm och medellågvatten (MLW) till - 52 cm. Motsvarande för Forsmark är MHW + 75 cm och MLW - 55 cm. MHW och MLW är medeltalet av samtliga årsmaxima respektive årsminima. De anges i förhållande till medelvatten (MW) som är medelvärdet av hela observationsserien och som är satt till 0 cm. Till följd av klimatförändringar förväntas havsnivåer öka.

iv. Strömmar

Havsströmmarna bildas genom ett samspel av olika krafter. De viktigaste strömdrivande krafterna i svenska farvatten är anläggningar i vatten såsom vindkraftsverk, horisontella densitetsskillnader, havsytagens lutning, tidvatten och lufttrycksskillnader. Utöver de drivande krafterna finns bromsande krafter, såsom friktion mot botten och kuster.

Den så kallade Corioliseffekten påverkar vatten mot höger (på norra halvklotet) i förhållande till rörelseriktningen. I de svenska farvattnen kan man, förutom för trånga passager i skärgården på västkusten, bortse från tidvattenströmmar.

Den normala strömhastigheten i Bottenhavet är 0,2–0,3 knop och den maximala är 1,2 knop. Motsvarande siffror för Ålands hav är 0,4–0,5 knop respektive 2,0 knop. Medelströmbild i Gävlebukten uppskattas vara Syd-Sydostgående med 0,2–0,3 knop. Detta kan utläsas ur medelströmbild presenterad av Sjöfartsverket (1985).

Den övergripande cirkulationen i Bottenhavet är svag och riktad moturs med norrgående strömmar längs Finlands kust och sydgående strömmar längs den svenska kusten. Strömmarna styrs till stor del av vinden och varierar därför lokalt både i storlek och i riktning efter rådande vindförhållanden. Strömmar på grund av vattenståndsskillnader kan också uppstå.

SMHI har gjort en analys av strömmarna kring grundbankar ca 35 km österut från Utposten vid Finngrund, baserat på resultat från den operationella havsmodellen HIROMB för åren 2002–2007. Det finns även resultat från fältmätningar av strömmar och vågor (våren och sommaren 2007) med en bottenplacerad mätare (AWAC). Instrumentet placerades på drygt 13 meters djup. Modellanalysen visar att de oftast förekommande ytströmmarna är riktade mot ost/nordost respektive mot syd/sydväst. På djupen 12–18 meter är strömmarna påverkade av topografins sträckning i den analyserade punkten och riktade mer utpräglat mot nordost respektive sydväst. Norrgående strömmar är vanligare under våren och sydgående strömmar är mer förekommande under vintern i enlighet med rådande vindar under dessa årstider. Starkare vindar under vinterhalvåret ger upphov till generellt högre strömhastigheter under vintern än under sommaren förut-

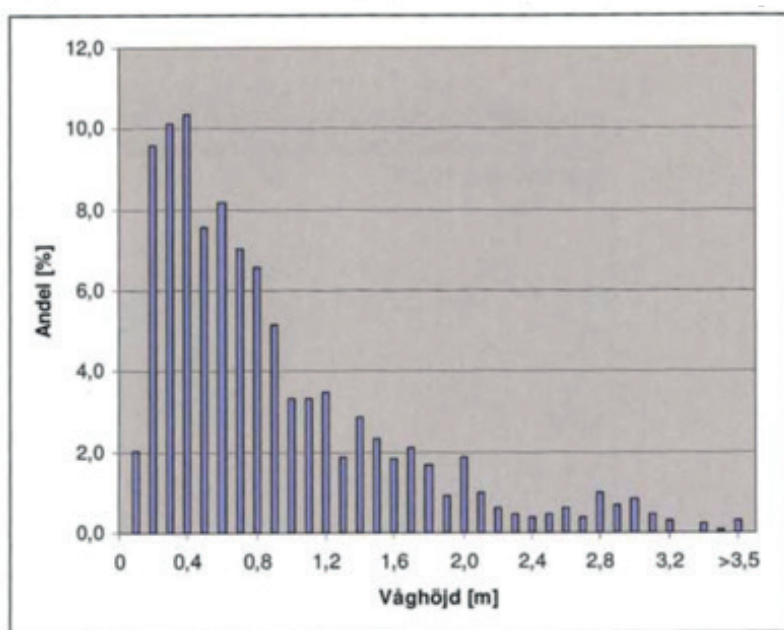
satt att det råder isfria förhållanden. Vid ytan varierar månads-medelvärden på de modellerade strömmarna mellan 5 cm/s (sommartid) och 25 cm/s (vintertid). På 12–18 meters djup är medelhastigheten lägre och varierar i regel mellan ca 2–12 cm/s.

Den maximala modellerade strömmen för den analyserade perioden uppgick vid ytan till 102 cm/s (60 cm/s på 12–18 meters djup) vilket inföll under de stormiga dagarna i början på november 2006. Under fältmättningsperioden uppmättes de starkaste ytströmmarna till 35 cm/s medan mer typiska värden var 5–15 cm/s. Närmare botten observerades hastigheter på som mest drygt 11 cm/s men vanligtvis var hastigheterna lägre och varierade mellan 1–6 cm/s. Jämförelser med dessa och tidigare observationer har visat att de modellerade hastigheterna ibland är högre än de uppmätta. De angivna modellerade maxhastigheterna kan därför tolkas som en övre gräns för strömmarna i området ca 35 km öster om Utposten.

v. Vågor

Våghöjds observationer finns att hämta från SMHI:s vågboj vid Finngrundet. Man kan utläsa ur tidigare studier att våghöjder upptill 1,5 meter utgör den dominerande andelen, se figur nedan vilken har klippts ur Rapport nr 2006 4302, Riskbedömning för planerad vindkraftpark vid Finngrundet av SSPA.

Visuella våghöjdsobservationer vid fyrskeppsstationen Finngrundet har utförts av SSPA under tidsperioden november 1967 – juli 1969. Figuren nedan presenterar fördelning av medelvärden av observerade våghöjder baserad på 1322 observationer. I föreliggande studie förutsätts våghöjd i figuren nedan vara detsamma som signifikant våghöjd.



Figur 35. Fördelning av medelvärden av observerade våghöjder vid fyrskeppsstationen Finngrundet under tidsperioden 1967-11-11 – 1969-07-13 (Wahl 1973).

Signifikant våghöjd beräknas som medelvärdet av den högsta tredjedelen av vågorna vid ett visst tillfälle och brukar även beskrivas som den upplevda våghöjden.

Långtida och kontinuerliga vågmätningar är sällsynta i Bottenhavet men SMHI har en av sina operationella vågbojar utsatt sydväst om Finngrundén och därmed närmare Utpostens område, sedan juni 2006. Nästan lika höga vågor registrerades senast i månadsskiftet oktober–november 2006 i samband med en nordöstlig storm som drabbade området. Vid detta tillfälle uppmättes en maximal våghöjd på närmare 9 meter och en signifikant våghöjd på nästan 6 meter. De näst högsta vågorna som registrerades av vågbojen från dess utsättning i juni 2006 t.o.m. september 2007 kom från nord respektive ost och var ca 7 resp. 6 meter med en period omkring 10 s. De högsta signifikanta våghöjderna var vid samma tillfällen ca 5 resp. 4 meter. I medeltal var den signifikanta våghöjden under denna tidsperiod 0,5–1 meter.

SMHI har gjort simuleringar med våg-modellen STWAVE, där den rumsliga vågutbredningen har undersökts. Utgångsläget för modellen bestämdes utifrån max- och medelförhållanden uppmätta under juni 2006–september 2007 vid SMHI:s vågboj. Trots att dessa observationer är gjorda under en relativt kort tidsperiod betraktas de som representativa för typiska förhållanden i området och överensstämmer även med tidigare modelleringsstudier. Fortplantningen av vågorna över området gjordes sedan under vindförhållanden som baserades på observationer från SMHI:s kustväderstation vid Örskär. Simuleringarna utfördes för vind- och vågpåverkan från åtta riktningar; nord, nordost, ost, sydost o.s.v. Resultatet uttrycks i signifikant våghöjd.

De högsta modellerade våghöjderna uppstod för vind- och vågpåverkan från nordväst–nordostsektorn. Över de grundaste partierna varierade då den signifikanta våghöjden mellan 2,7 och 4,2 meter. De motsvarande största våghöjderna uppskattades till 4,8–6,4 meter. Att den kraftigaste påverkan sker från dessa riktningar hänger främst samman med att sträckan som vinden har fått verka över öppet hav (stryklängden) är som längst i dessa väderstreck. Potentialen att bygga upp stora vågor är särskilt stor från nordost eftersom riktningen ligger i linje med praktiskt taget hela Bottniska Viken. De höga våghöjderna beror dock även på att vindhastigheten vid dessa utplockade extremfall var särskilt hög.

Vågklimatet under vindpåverkan från övriga riktningar var något mildare. Det mildaste maxtillståndet uppstod för vindpåverkan från sydost vilket gav upphov en signifikant våghöjd på drygt 1,3 m på grundbankarnas grundaste partier. Enligt vindobservationerna på Örskär var sydostliga vindar de minst frekventa och generellt även de svagaste vindarna.

vi. Isförhållande

Från Meteorologiska Institutet (Finlands motsvarighet till SMHI, <https://sv.ilmatieteenlaitos.fi/isvintern-pa-ostersjon>) och från SMHI (<https://www.smhi.se>) finns fakta att tillgå gällande Östersjöns isförhållanden. Nedanstående information är taget från dessa källor.

Is på Östersjön

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 % av hela Östersjöns areal (422 000 km², inklusive Kattegatt och Skagerrak). Isens minsta utsträckning påträffades under vintern 2008, då isens maximala areal var endast 49 000 km². 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.

Under normalvintrar fryser hela Bottenviken, Kvarken, nästan hela Bottenhavet, Skärgårdshavet, Finska viken och delar av norra Egentliga Östersjön. Under milda vintrar fryser Bottenhavet inte alls och Finska viken endast delvis. Under stränga isvintrar sträcker sig istäcket ända till de danska sunden och till centrala Egentliga Östersjön. Islossningen framskrider från söder mot norr. Isvintern är i medeltal under 20 dagar lång i de norra delarna av Egentliga Östersjön medan den varar över ett halvt år i den norra delen av Bottenviken.

Isformer

Isen i Östersjön utgörs av antingen fastis eller drivis. Fastisen är, som namnet säger, stationär is som är förankrad vid holmar, kobbar och grynnor. Fastis förekommer vid kusterna och i skärgården där vattendjupet är i allmänhet mindre än 20 meter. Fastisen bildas redan i början av issäsongen och förblir stationär ända tills den smälter på våren.

I öppna havet bildas havsisen av drivis som rör sig med vindar och strömmar. Drivisen kan vara slät is, hopskjuten is eller bestå av packisvallar. Täckningsgraden kan vara 1 – 100 %. Isvallar som bildats av drivis kallas packis.



Fast is

Foto: Jouni Vainio



Drivis

Foto: Jouni Vainio



Packis

Foto: Rainer Varis

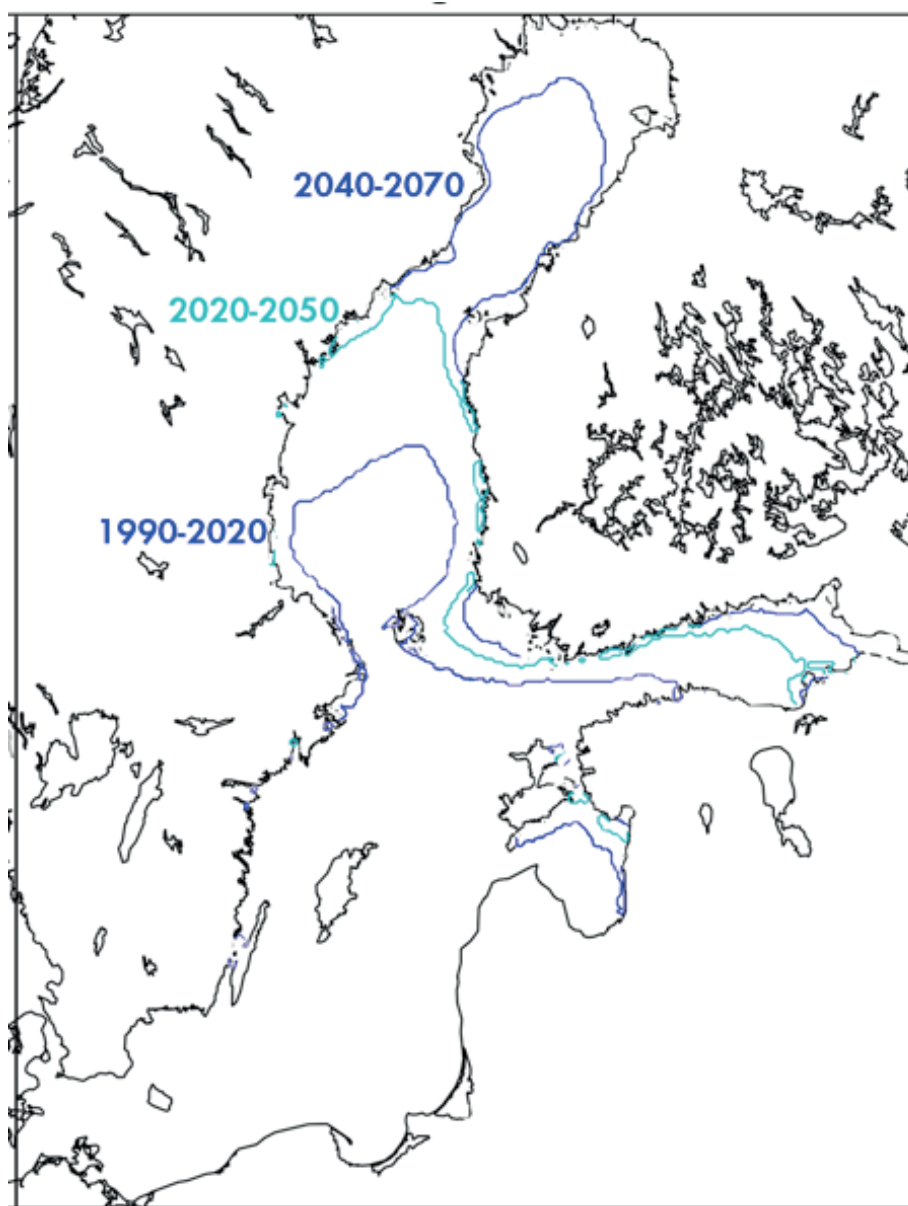
Figur 36. Olika istyper från Meteorologiska Institutets hemsida

Drivisen är rörlig. Under stormiga dagar kan ett tunt drivisfält förflytta sig 20 – 30 kilometer. På grund av isens rörelse spricker ett enhetligt isfält upp i isflak, vilkas diameter kan vara flera kilometer. När isflaken rör på sig uppstår råkar, sprickor, hopskjutning och packisvallar.

Packisvallar och sörjebälten är de företeelser som har den största inverkan på vinter-sjöfarten i Östersjön. Isförstärkte fartyg med kraftiga maskiner kan bryta till och med en meter tjock jämn is, men kan inte röra sig i packisbälten och sörjebälten utan isbrytarhjälp.

Isvinterns stränghet

Istjänsten på SMHI och Meteorologiska Institutet beskriver hur sträng isvintern på Östersjön är med hjälp av tre klasser: mild, genomsnittlig och sträng. Den fjärde klassen, ytterst sträng, kan även användas vid behov. Nedan visas isens maximala utbredning enligt SMHI. Efter år 2020 förväntas isbildning alltmer sällan vid Gävleborgsområdet.



Figur 37. Maximal utbredning av havsis i framtiden. Kartan visar beräknade medelvärden.
(<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/hur-forandras-havsisen-1.28291>)

Havsisens rörelser

Havsisens rörelser förorsakas av vindar och strömmarna i havet. I Östersjön förekommer det inte kraftiga konstanta strömmar, och därför bestäms isens rörelser huvudsakligen av rådande vindförhållanden. Isens rörelser bestäms av vindriktningen och vindstyrkan, av den friktion som åstadkoms av isens och vattnets relativa rörelse, av den inre friktionen i isfältet och den av jordens rotation förorsakade Corioliseffekten.

När vindhastigheten överstiger 5 meter per sekund bestämmer den isens rörelser. Isen rör sig då med en hastighet som är 1 – 3 procent av vindhastigheten. Som exempel kan nämnas att isen rör sig med en hastighet på 0,2 – 0,6 knop då vindhastigheten är 10 meter i sekunden. Ju enhetligare isfältet är desto långsammare rör det sig.

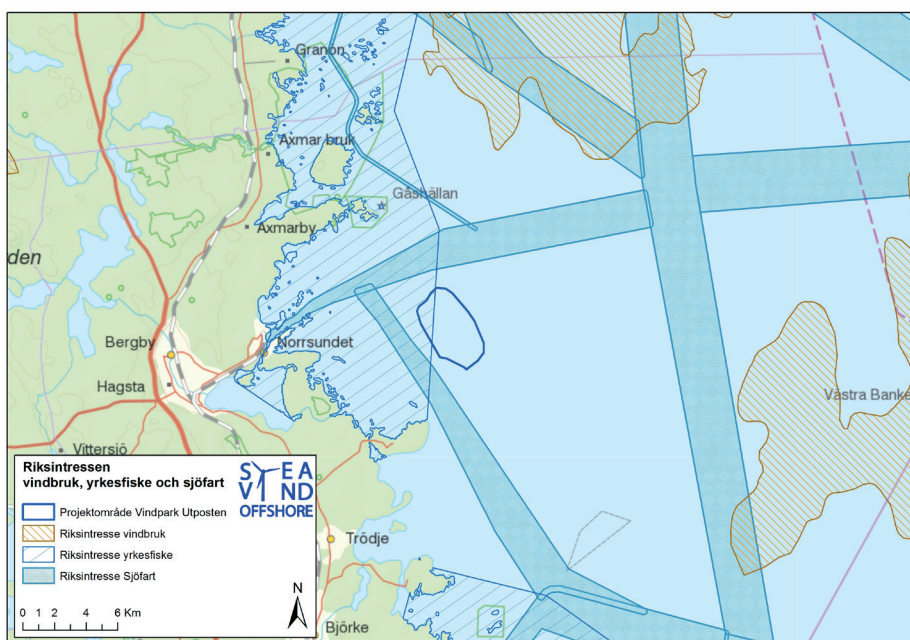
D. Riksintressen och Natura 2000-områden

Inga riksintressen finns inom området för planerad vindpark utom i nordvästra delen av Utpostens utredningsområde där riksintresse för yrkesfiske finns.

i. Riksintresse vindbruk

Ur nationell energisynpunkt är Gävlebukten utpekad i Havs och vattenmyndighetens Havsplanering som ett strategiskt område för havsbaserad vindkraft. Flera områden har pekats ut såsom lämpliga för vindkraft just i Gävlebukten enligt det förslag som Havs och vattenmyndigheten har tagit fram. Sökande delar denna slutsats efter att ha sökt lämpliga områden i ett större perspektiv (se avsnitt med alternativa lokaliseringar). Vindförhållanden, grundområden och närheten till bra anslutningspunkter gör förutsättningarna gynnsamma (Havs- och vattenmyndigheten 2017).

Området för planerad vindpark vid Utposten var tidigare också utpekad som riksintresse för vindbruk. Då gränsen för utpekande av riksintresse för vindkraft går vid 15 km² och området som Energimyndigheten hade endast var 14,5 km², togs området bort som riksintresse trots att myndigheterna ansåg att området var lämpligt för vindbruk. I Figur 39 nedan redovisas övriga områden som riksintresse för vindbruk i närheten av Vindpark Utposten.



Figur 39. Riksintressen för vindbruk, yrkesfiske samt sjöfart.

ii. Riksintresse Yrkesfiske

Kustbandets havsområden utgör riksintresse för yrkesfisket längs med en stor del av Östersjöskusten, se Figur 39 ovan samt Figur 40 nedan. Längs kusten väster om Utposten är vattnet utsett som riksintresse som fångstområde för lax, sik, strömming och andra sötvattensarter.

Under anläggningskedet bedöms yrkesfisket påverkas då fundament och vindkraftsanläggningen monteras. Fiske kan ej bedrivas i närområdet där byggnation pågår eller på så sätt att det stör logistik för fartyg som används under byggnationen. Avståndet mellan vindkraftverken inom vindparken planeras bli 1 - 1,5 km och fiske kan bedrivas i del av vindparken som inte bebyggs.

Under driftsskedet blir påverkan lokal vid respektive vindkraftsverks lokalisering. Ingen negativ påverkan bedöms för yrkesfiske av Vindpark Utposten under driftsskedet. Tvärtom förväntas en positiv påverkan för yrkesfisket under driftsskedet, då bottentrålning inte kan ske inom området där kablar lagts ut. Enligt uppgifter under samrådet bedriver inte svenska yrkesfiskare bottentrålning inom detta område men en del utländska yrkesfiskare bedriver bottentrålning längs Gävleborgs kust. Bottentrålning medför negativ påverkan för fiskens tillväxt. Genom att införa bottentrålningsförbud uppstår en fredad zon för fisken vilken då kan öka i tillväxt. Det har visat sig vid andra anläggningar i havet, såsom vid Öresundsbron liksom vid andra havsbaserade vindkraftsanläggningar, att fiskbeståndet ökar vid anläggningarna sedan bottentrålning och fisket där begränsats. Påverkan för riksintresseområdet för yrkesfiske kan därför sammantaget förväntas bli positivt.



Figur 40. Riksintresse yrkesfiske längs med Sveriges kust.

iii. Riksintresse Sjöfart

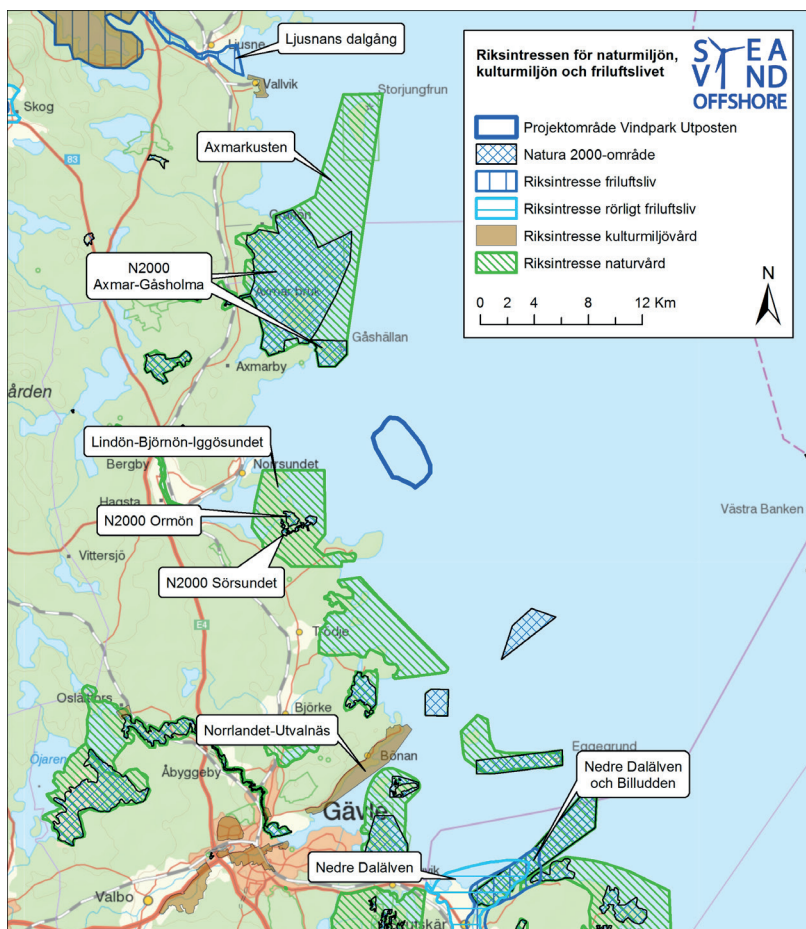
Två allmänna farleder av riksintresse finns i området, se Figur 39 ovan. Allmän farled till Norrsundets hamn passerar norr respektive öster om Utposten. Enligt den riskbedömning avseende sjöfart, som den Sökande låtit genomföra, har hamnen de senaste åren

haft 5–10 anlöp per år. Hamnens målsättning är 3–4 anlöp per månad och även om den mängden anlöp uppkommer i framtiden så kommer inte Vindpark Utposten utgöra något hinder för farleden då fartyg går utanför området enligt uppgifter från Sjöfartsverket. Inga hinder har påtalats sedan samråd har skett med Sjöfartsverket på Djurgården, i Norrköping och lokalt vid lotsstationen i Bönan. Trafikverket har också haft möjlighet yttra sig i samråd, de har inte framfört någon information om att vindparken skulle utgöra hinder för sjöfart eller farleder. Vindpark Utposten bedöms således inte påverka riksintresset för sjöfart.

iv. Riksintresse Rörligt friluftsliv och Friluftsliv

Närmaste områden av riksintresse för friluftslivet utgörs av Ljusnans dalgång samt Nedre Dalälven och Billudden. Billudden ligger på ett avstånd av 31 km från Utposten. Nedre Dalälven utgör också ett riksintresse för rörligt friluftsliv, och ligger ca 32 km från Utposten.

Ovan nämnda riksintressen ligger till allra största del på land, på stora avstånd från aktuell vindpark, se Figur 41 nedan. Dessa riksintressen bedöms därmed inte påverkas av Vindpark Utposten.



Figur 41. Riksintressen för naturmiljövärd, friluftsliv och kulturmiljövärd samt Natura 2000-områden.

v. Riksintresse Naturvård

Det låglänta kustlandskapet vid Lindön-Björnön-Iggösundet, ca 4 km väster om Utposten och utgör riksintresse för naturvård. Riksintresset, som består av 375 ha land och 100 ha vatten omfattar bland annat myrmarker och andra våtmarksområden, kustskog, slättermark och ett värdefullt lek- och uppväxtområde för fisk.

Ca 11,6 km nordväst om Utposten ligger Axmarby och Axmar med en kuststräcka om 11 160 ha stort område som utpekats som riksintresse för naturvård. Axmarkusten består av ett skärgårdslandskap som till över 80 % utgörs av vatten. Se Figur 41 ovan för lokalisering av ovan nämnda riksintressen.

Planerad vindpark bedöms inte påverka de naturvärden som avses skyddas i ovan nämnda riksintresseområden för naturvård.

vi. Riksintresse Kulturmiljövård

Närmaste område av riksintresse för kulturmiljövården är Norrlandet-Utvalnäs som ligger ca 18,5 km söder om Utposten, Figur 41 ovan. Området består av en rekreativ miljö med parklandskap och stora sommarvillor från 1800-talets senare del, samt en fiskehamn.

Då utsikten från området blickar mot sydost kommer den planerade vindparken inte att synas därifrån. Riksintresset bedöms därmed inte påverkas av Vindpark Utposten.

vii. Natura 2000

Inom riksintresset för naturvård Lindön-Björnön-Iggösundet finns två områden, Sörsundet (ca 6,3 km från Utposten) och Ormön (ca 7,5 km från Utposten), som har pekats ut som Natura 2000-områden enligt Art- och habitatdirektivet.

Prioriterade bevarandevärden för Sörsundet som nämns är estuariet vid Sörsundet med sin övergång från sött till bräckt vatten samt Hamrångeåns lopp med intilliggande strandmiljöer, kvillområden (sträcka av ett vattendrag där det är uppdelat i minst tre grenar av små öar) och svämplan (den yta som byggts upp av sediment kring ett vattendrag och som översvämmas då och då).

För Ormön nämns att huvudsyftet med området är att bevara ett kustområde med grunda tjärnar, myrar och barrblandskog i olika åldrar.

Inom riksintresset Axmarkusten finns fyra naturreservat varav två, Gåsholma och Axmar, ingår i Natura 2000-området Axmar-Gåsholma (Axmar by ligger 11,6 km och Gåsholma ligger ca 8 km från ytterkanten av Utpostens område) vilket skyddats enligt Fågeldirektivet och Art- och habitatdirektivet. Prioriterade bevarandevärden för Natura 2000-området är den relativt oexploaterade kuststräckan inklusive de marina miljöerna, vilken hyser flertalet naturtyper som tas upp i Art- och habitatdirektivet samt den art- och individrika fågelfaunan i området. Se Figur 41 ovan för lokalisering av ovan nämnda Natura 2000-områden.

Samtliga dessa Natura 2000-områden ligger på flera kilometers avstånd från planerad Vindpark Utposten. Mot bakgrund av avstånd, och de bevarandevärden som pekas ut inom dessa Natura 2000-områden, bedöms ingen direkt påverkan av områdenas skyddsvärden komma att ske vid anläggande och drift av Utposten vindpark. Den sammanlagda bedömningen är att konsekvenserna på Natura 2000-områdena, med föreslagna skyddsåtgärder, är små.

E. Planer

i. Översiktsplan

Gävle kommun har en översiktsplan, Gävle kommun år 2030, som antogs av kommunfullmäktige den 11 december 2017. Enligt översiktsplan är området vid Utposten utpekade som ett av tolv utredningsområden för vindkraft i kommunen.



Figur 42. Översiktsplan Gävle kommun.

Syftet med dessa utredningsområden är att skapa en helhetsbild över kommunens potentiella vindkraftsområden och få ett väl avvägt underlag inför kommande mer detaljerade lämplighetsprövningar. Utpekade vindkraftsområden har genomgått en översiktlig prövning. Kommunen anser att det är motiverade och lämpliga områden för utveckling av medelstora eller stora vindkraftsanläggningar.

I översiktsplanen hänvisas till planeringsunderlaget "Vindkraft i Gävle kommun" för vägledande riktlinjer för vindkraft. I detta underlag har kustbygden, en landskapskaraktär som pekats ut som ett område där stora och medelstora vindkraftsetableringar inte bör komma till stånd. I detta underlag pekas ändå Utposten ut som ett utredningsområde för vindkraft. Följande rekommendationer uppges i sammanhanget.

- Inga åtgärder som hindrar utbyggnad av vindkraftsanläggningar bör tillåtas innan områdets lämplighet för vindkraft har utretts närmare.

Sökanden noterar att det, sedan 2014, återkommande varit möten tillsammans med företrädare för kommunen gällande vindkraftsplaner vid Utposten och att dessa företrädare ansett att området är lämpligt för vindkraft. Sedan området har bekräftats såsom lämpligt för vindkraft har Sökanden gått vidare i samrådet och fortsatta undersökningar vilka ytterligare bekräftat områdets lämplighet.

- Vindkraftsutbyggnadens påverkan på landskapsbilden inom landskapskaraktären Kustbygd (KB) ska särskilt studeras i fotomontage.

Sökanden har tagit fram flera fotomontage på olika avstånd, se avsnitt *Landskapsbild* nedan.

- Anslutning till kraftledningsnätet bör undvika natur- och friluftsvärden nära Lindön, Björnöen och Iggösundet, samt undvika fiberbankarna utanför Norrsundet.

Sökanden har tagit hänsyn till detta.

- Förekomsten av vrak behöver utredas i området.

Sökanden avser genomföra platsspecifika undersökningar genom dykningar och analys av marinarkeolog vilket också att konstaterats vara ett lämpligt sätt att arbeta av bland annat Länsmuseet i Gävleborg. Det är viktigt att dykningar görs sedan exakta positioner fastställts varför dykningar inte kan föregå ansökan.

- Vindkraftutbyggnadens påverkan på djurlivet måste beaktas.

Sökanden ser inga hinder för djurlivet och påverkan på framförallt fågel har noga undersökts.

- Vindkraftutbyggnadens påverkan på den marina miljön måste beaktas.

Sökanden har haft återkommande möten med HaV, Länsstyrelsen samt vidtagit noggrann inventering där bottenförhållandena har filmats och analyserats av marinbiologer med särskild kännedom av denna del av Östersjön, för att beakta den marina miljön.

Vid utvecklingen av Vindpark Utposten har ovan nämnda rekommendationer följts, se kommentarer efter respektive punkt ovan. Den planerade vindparken är förenlig med kommunens översiktsplan och planeringsunderlag.

ii. HaV Havsplanering

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) har arbetat fram havsplaner som ska ge vägledning till den bästa användningen av havet och därigenom förena näringspolitiska mål, sociala mål och miljömål. Ett användningsområde som utpekats i Havsplanen är områden för energitvinnning där havsbaserad vindkraft anses vara lämpligt.

I dagsläget ligger förslag till havsplaner för tre havsplaneområden. Dessa har varit ute på samråd och bearbetas nu utifrån information som inkommit under samrådet. Utposten ligger innanför det havsområde som beskrivs i havsplanen för Bottniska viken. Ett annat område, som kan vara intressant för havsbaserad vindkraft, är Utknallen. Detta område ligger ca 1,5 mil ostsydost om Utposten. Om även detta eller något att de andra projekt i Gävlebukten som Sökanden planerar, kan realiseras finns det många samordningsvinster. En nätanslutning kan samordnas liksom gemensam drift- och serviceorganisation under driftstiden. Driftstiden är minst ca 25 år och resultatet blir därför en långsiktig vinst med en sådan samordning. Utposten och senare tillkomna vindkraftsparker i Gävlebukten och Östersjön kan föranleda stora vinster för miljö och arbetstillfällen om produktion av fundament anläggs på lämplig plats vid kusten. Samma produktionsanläggning kan då nyttjas vid uppförande av andra vindparker.

Vindpark Utposten korrelerar väl med havsplaneringens förslag på områden för energitvinnning och goda synergier kan uppnås genom samordning av fundamentalsproduktion liksom av drift- och serviceorganisation. Eftersom drift- och service pågår under hela driftstiden så är denna fördel betydelsefull av flera skäl.

7) Miljökonsekvenser

i. Metodik

I detta avsnitt beskrivs förutsättningarna för respektive miljöaspekt. Vidare beskrivs eventuella skyddsåtgärder. Slutligen görs en bedömning av miljökonsekvenser och effekter för varje miljöaspekt. Bedömningarna är gjorda utifrån en fyrgradig skala från obetydliga konsekvenser till stora konsekvenser.

Tabell 2. Bedömningsskala.

Stora konsekvenser Tid: Påverkan oåterkallelig eller under flera generationer framöver.	Stor eller måttlig påverkan på nationella intressen och de går inte att återställa. Stor, varaktig, oåterkallelig påverkan på lokala eller regionala intressen. Stor eller måttlig störning under all framtid (över gränsvärden). Motverkar nationella/regionala/lokala mål på ett betydande sätt flera generationer. Områden med särskilda/unika kvaliteter skadas/försvinner/förändras drastiskt oåterkalleligt – eller möjligheten att uppleva kvaliteterna försvinner/förändras drastiskt flera generationer. Viktiga samband och strukturer bryts eller enskilda objekt som är betydelsebärande för helheten försvinner och det går inte att få tillbaka.
Måttliga konsekvenser Tid: Påverkan under begränsad tid.	Varaktig, inte tillfällig påverkan på nationella eller regionala intressen. Måttlig, varaktig påverkan på lokala intressen. Stor eller extrem men tillfällig påverkan på lokala intressen. Stor eller måttlig störning (över riktvärden) under begränsad tid. Liten mätbar störning (under riktvärden) under lång tid. Viktiga samband och strukturer försvagas. Enskilda objekt som inte är betydelsebärande för helheten försvinner. Motverkar nationella/regionala/lokala mål i viss utsträckning. Värden inom områden med särskilda/unika kvaliteter skadas /försvinner/ förändras drastiskt, men värdet av helheten kvarstår.
Små konsekvenser Tid: Påverkan under begränsad tid.	Liten, varaktig påverkan på lokala/regionala intressen. Måttlig tillfällig påverkan på lokala/regionala intressen. Liten störning under kort tid (under riktvärden). Motverkar nationella/regionala/lokala intressen marginellt. Kan ge en kumulativ påverkan tillsammans med annan exploatering. Viktiga samband och strukturer bibehålls. Enskilda objekt som inte är betydelsebärande för helheten försvinner.
Obetydliga konsekvenser	Påverkan av förändringen ger inga eller obetydliga konsekvenser jämfört med nuläget.

Vissa miljöaspekter påverkas enbart under byggnations- och avvecklingsskedena medan andra påverkas enbart under driftsskedet. I vissa fall kan konsekvenserna förväntas kvarstå även efter avveckling. Påverkan efter avvecklingen är beroende på vilka skyddsåtgärder som vidtas under drift och avveckling. I Tabell 3 återfinns en genomgång av vilka stadier som påverkar respektive miljöaspekt.

Tabell 3. Miljöaspekter och de skeden där påverkan förväntas av något slag (kan vara positiv påverkan).

Miljöaspekt	Byggnation	Drift	Avveckling	Efter avslut
A. Befolkning och människors hälsa				
i. Boende längs med kusten	X	X	X	
ii. Rekreation och turism	X	X	X	
B. Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. och biologisk mångfald i övrigt				
i. Marina miljön	X	X	X	
ii. Fisk	X	X	X	
iii. Bottenfauna	X	X	X	
iv. Bottenflora	X	X	X	
v. Marina däggdjur (säl)	X	X	X	
vi. Fladdermöss		X		
vii. Fåglar		X		
C. Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö				
i. Maringeologi	X	X	X	X
ii. Oceanografi	X	X	X	
iii. Utsläpp till luft	X	X	X	
iv. Vattenkvalitet	X		X	
v. Landskapsbild	X	X	X	
vi. Kulturmiljö på land				
vii. Marinarkeologi	X		X	
D. Hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt	X	X	X	
E. Annan hushållning med material, råvaror och energi	X	X	X	
F. Andra verksamheter				
i. Sjöfart	X	X	X	
ii. Yrkesfiske	X	X	X	
iii. Hamnar	X	X	X	
iv. Luftfart	X	X	X	
v. Försvaret				

I avsnitt 7 nedan görs en bedömning av kumulativa konsekvenser. I avsnitt 8 sammanfattas den planerade vindparkens omgivningspåverkan.

Ca 35 km öster om Vindpark Utposten ligger Finngrunden, där Finngrunden Offshore 2009 ansökte om tillstånd för en vindkraftsanläggning. Vindparken erhöll ej tillstånd. Vid Storgrundet, ca 1,5 mil norr om Utposten, finns en tillståndsgiven vindpark (Storgrundet Offshore AB). Se Figur 43 nedan.

Som underlag till nedanstående konsekvensbedömningar har Sökanden genomfört egna inventeringar, studerat underlag från Vindval samt olika myndigheters rapporter och studier, såsom exempelvis Havs- och vattenmyndighetens inventeringar och studier inför framtagande av havsplanerna. Underlagsmaterialet från inventeringar vid andra vindkraftsparker har också studerats.



Figur 43. Lokalisering av Storgrundet och Finngrunden i förhållande till planerad Vindpark Utposten.

A. Befolkning och människors hälsa

i. Boende längs med kusten

Förutsättningar

Närmast boende längs kusten från Vindpark Utposten finns på Iggön. Iggön är en halvö som går ut i havet sydväst om Vindpark Utposten. På Iggön finns tre hus belägna vid Tärnsharen. Dessa är de närmsta husen i förhållande till vindparken. Husen vid Tärnsharen ligger ca 5,5 km från Vindpark Utposten. Närmaste därefter kommer de boende vid Krokviken vilka har hus på ett avstånd om ca 6,3 km från vindparken. Vid Småmuren innför Iggön finns bebyggelse och avståndet till Vindpark Utposten är här ca 7 km (härifrån Småmuren finns fotomontage framtaget).

Orten Norrsundet ligger ca 10 km väster om vindparken. Avståndet från Fårholmsvägen (härifrån finns fotomontage framtaget), på Fårholmen strax öster om Norrsundet, är ca 8,8 km från Vindpark Utposten. Avståndet från badplatsen i Saltharsfjärden är ca 9,4 km (härifrån badplatsen finns fotomontage framtaget). Strax norr om Norrsundet ligger Hari (härifrån Hari finns fotomontage framtaget). Från norra delen av Hari, vid Karlsbäck, är det ca 9,3 km till projektområdet för vindparken. Nordväst om den planerade vindparken ligger Gåsholma ca 8 km från Vindpark Utposten.

Längre i nordvästlig riktning ligger samhället Axmarby på ett avstånd av ca 11,6 km till den planerade vindparken. Från Axmarby kommer vindkraftsverken inte att kunna ses.

Avståndet fågelvägen till Kusön är ca 9,5 km från Utposten. Längre norrut längs med kusten finns Granön med bostadsbebyggelse ca 16 km fågelvägen från den planerade vindparken. Från dessa platser kommer inte vindparken att synas där träd och land täcker utsikten i sydöstlig riktning.

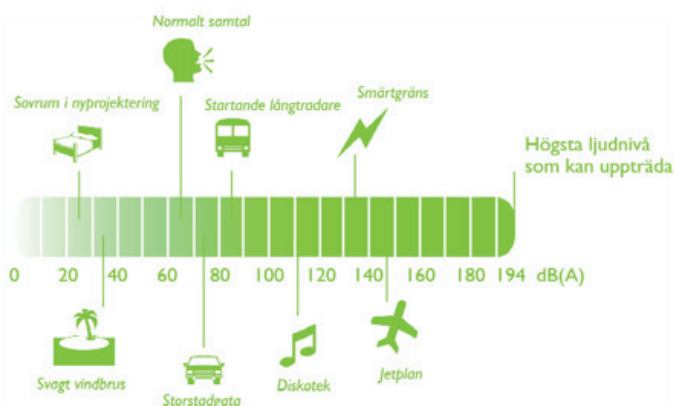
Söderut finns bostadsbebyggelse på södra sidan av Iggön. Dessa har ingen utsikt till Vindpark Utposten på grund av topografiska förhållandena där land täcker för utsikten mot Utposten. Söderut från Iggön finns bebyggelse längs med kusten, exempelvis vid Silverbäckarna, Eskön och Hillevik. Avståndet till dessa från vindpark Utposten är ca 11,8, ca 12,5 respektive ca 13,9 km.

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 tämligen låga 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 vilket också kommer underskridas enligt villkor i ansökan för Vindpark Utposten.

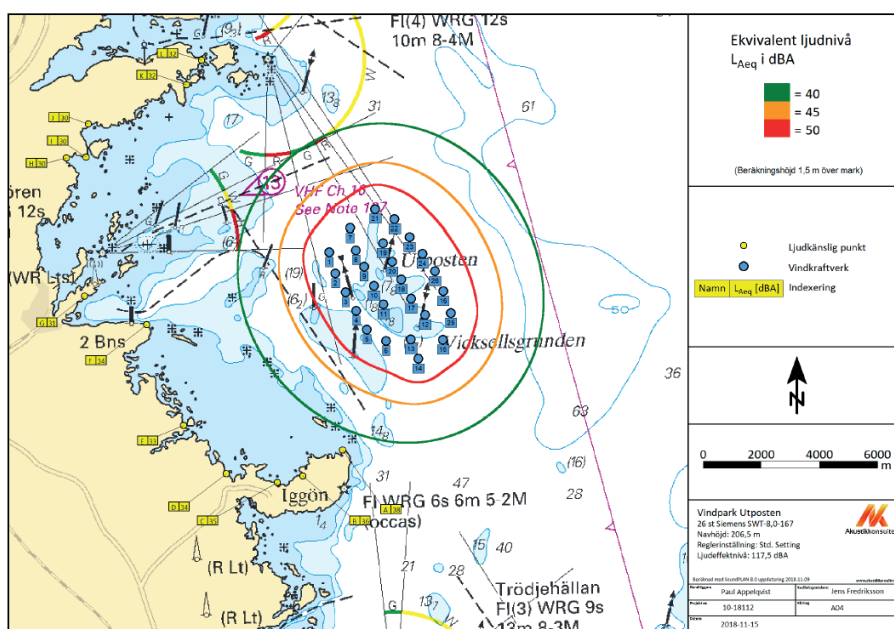


Figur 44. Beskrivning av vanliga ljudnivåer. Vindkraftverk får inte ljudnivån överskrida 40 dB(A) utomhus invid bostäder.

För att utreda hur den planerade vindkraftsanläggningen påverkar ljudmiljön i dess när-område har sökande låtit utföra ljudberäkningar. Då det i nuläget inte klarlagt exakt positionering eller modell av vindkraftverken används en exempellayout i de ljudberäkningar som genomförs. I samband med detaljprojektering kommer ytterligare beräkningar genomföras och inlämnas till tillsynsmyndigheten för att säkerställa att verksamheten inte överskrider 40 dB(A) på uteplats invid bostäder.

Ljudberäkningen för en vindkraftsanläggning utgår från ett scenario med maximal utbredning av ljudet, så kallad "värsta fall-beräkning", där man beräknar med maximal ljudspridning avseende hårdhet på vatten och andra klimatologiska förutsättningar samt att vindriktningen är riktad så att maximal ljudspridning uppstår vid samtliga mätpunkter. Mätpunkter där 40 dB(A) inte får överskridas är uteplatser såsom en altan ca 5x5 meter vilken ligger intill bostad eller fritidshus där människor antas vistas varaktigt.

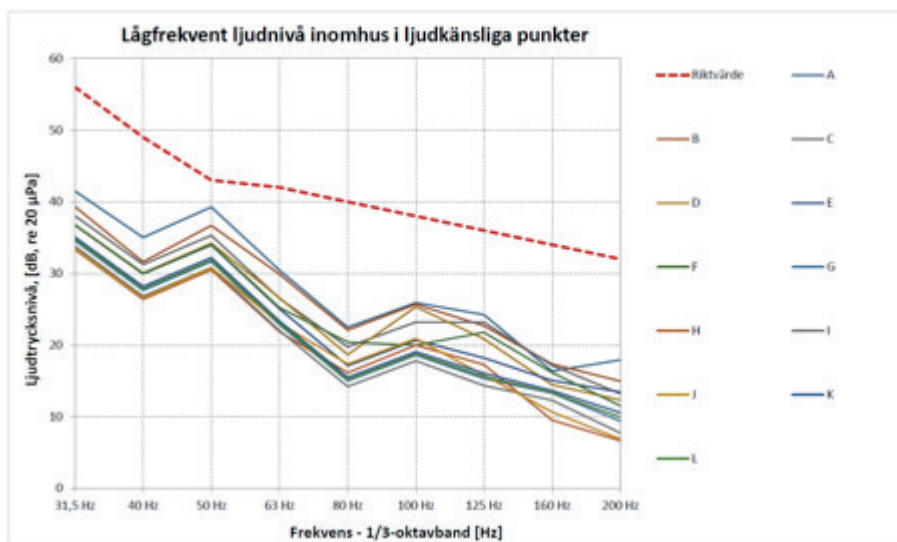
Genomförda ljudberäkningar är utförda av Akustikkonsulten med den nordiska beräkningsmetoden Nord 2000 och den praxis som följer beräkningsmodellen. Beräkningarna har utförts för medvind 8 m/s på 10 m höjd, vilket är den vindhastighet då ljudet från vindkraftverk upplevs som tydligast i förhållande till 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. Se resultat från genomförda ljudberäkningar i Figur 45 nedan samt bilaga.



Figur 45. Ljudberäkning Visar vindkraftsverk enligt exempellayout.

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, t.ex. från vägtrafik. Folkhälsomyndigheten har tagit fram allmänna råd om buller inomhus (FoHMFS 2014:13),

i vilka lågfrekvent ljud är inkluderade. De beräkningar som Akustikkonsulten utfört baseras på erfarenhet från flera studier, se beskrivning i bilaga. I Figur 46 nedan redovisas beräkningar av lågfrekvent ljud vid mätpunkter, se även bilaga.



Figur 46. Beräkning lågfrekvent ljud vid mätpunkterna A till L. Se karta i Figur 45 ovan.

Genomförda beräkningar av lågfrekvent ljud visar att föreliggande begränsningsvärden kan innehållas för samtliga bostads- och fritidshus.

Arbeten under anläggnings- och avvecklingsskedet kommer att medföra buller och vibrationer vid Utposten. Vatten är synnerligen hårt ur akustisk synvinkel vilket innebär att ljud som faller in mot en vattenyta reflekteras. Ljudutbredningen av arbeten till havs blir därmed hörbart längre än motsvarande verksamhet på land.

Det ökade bullret från båtar och maskiner som används i anläggningskedet, kommer att låta betydligt högre än verksamheten under driftsskedet men med tanke på den begränsade tid då arbetena kommer att utföras förväntas ljudnivåerna inte att medföra några större olägenheter.

Vindkraftverken orsakar rörliga skuggor. Dessa uppstår dock ute på det öppna havet och kan därför inte förväntas utgöra någon olägenhet för boende längs med kusten. Effekterna av detta utreds därför inte ytterligare.

Visuella intryck

Vindkraftverkens rotorblad kan orsaka solreflexer genom att solen vid vissa tidpunkter kan träffa rotorbladen i rörelse och reflektera solljuset. Detta kan dock endast uppstå då solen lyser och vindkraftverkens vindriktning står i sådant läge i förhållande till solen att solens strålar når rotorbladen. Skuggutredningar brukar bifogas ansökningar om vindkraft. Se bifogad skuggutredningsutredning som visar att skuggor inte kommer bli ett problem då avståndet är för långt.

Vindkraftverken kommer att vara synliga från kusten. Vindkraftverken kommer att hindermarkeras i enlighet med gällande föreskrifter. Hinderbelysning, för såväl sjöfart som luftfart, kommer att synas under dygnets mörka timmar från kustlinjen vid fri utsikt och om inga öar, uddar eller träd är emellan och skymmer utsikten. Den visuella påverkan diskuteras under avsnitt om Landskapsbild nedan.

Arbetsstillfällen

Vindkraft kan skapa sysselsättning i en bygd i byggnadsskedet såväl som i driftsskedet. Både direkt och indirekt sysselsättning skapas. Flera studier visar att olika kringeffekter kan medverka till en utveckling av hela bygden. Studier i Jämtlands läns kommuner (2010) visar på positiva sysselsättningseffekter.

Arkona vindpark (samarbete mellan EON och Statoil) ligger i Östersjön, ca 35 km nordost om den tyska ön Rügen. Den består av 60 stycken turbiner på vardera 6 MW. Under byggnationen av vindparken skapades arbete för 400 personer. När vindparken är i drift bedöms behovet av arbetskraft till 50 permanenta jobb per år, för drift och underhåll samt för administration. Till detta tillkommer indirekt 100 jobb årligen för externa tjänsteleverantörer enligt beräkningar av EON.

Byggnation och drift av den Vindpark Utposten kommer att skapa nya arbetsstillfällen i exempelvis Norrsundet. Anläggningskedet pågår under ett till två år medan drift- och underhållsskedet utgör minst ca 25 år.

Föreslagna skyddsåtgärder

Under driftsskedet ska ljudnivån på uteplats invid bostäder och fritidshus inte överstiga 40 dB(A) utomhus. Mätningar kommer att ske, efter att vindkraftsparken anlagts, för att kontrollera att detta riktvärde innehålls. För lågfrekvent ljud ska de riktvärden som anges i Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus (FoHMFS 2014:13) följas, se Tabell 4 nedan.

Hur ljudmätningarna sker beskrivs detaljerat i det kontrollprogram som kommer att tas fram för vindparken. Kontrollprogrammet är det dokument som verksamhetsutövaren tar fram för att redogöra att och hur villkor i tillståndet och gällande regelverk, efterlevs.

Tabell 4. Riktvärden för lågfrekvent ljud enligt FoHMFS 2014:13

Frekvens (Hz)	Ljudtrycksnivå
31,5	56
40	49
50	43
63	42
80	40
100	38
125	36
160	34
200	32

För att minska ljudnivån under anläggnings- och avvecklingsskedet kommer, där det är möjligt, arbetsmetoder att väljas så att störande ljud undviks. Eventuella sprängningsarbeten under byggnationen planeras väl, liksom transporter till och från arbetena, för att minska störande ljud. Eventuella sprängarbeten ska utföras dagtid på vardagar. Boende längs med kusten och allmänhet ska aviseras i god tid om planerade arbeten som kan medföra störningar. Arbeten som medför buller kommer att utföras med beaktande av Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15), se Tabell 5 nedan.

Tabell 5. Riktvärden för buller från byggplatser (NFS 2004:15).

	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19 L_{Aeq}	Kväll 19-22 L_{Aeq}	Dag 07-19 L_{Aeq}	Kväll 19-22 L_{Aeq}	Natt 22-07 L_{Aeq}	Natt 22-07 L_{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA

I den mån det är möjligt utan att förlora produktion ska vindkraftsverkens placeringar ske så att det visuella intrycket minimeras för de närmast boende på Iggön. Avståndet mellan Vindpark Utposten och Iggöns nordöstra spets får ett skyddsavstånd så att inget vindkraftsverk placeras närmare Iggön än 4 km.

Risken för solreflexer ska vid behov minimeras genom antireflexbehandling av vindkraftverkens rotorblad.

Miljökonsekvenser

Ljud från vindkraftverk uppträder främst utomhus i vindkraftsanläggningens direkta närområde. Genomförda ljudberäkningar, med hänsyn till de förutsättningar som gäller för havsbaserad vindkraft, visar att de ekvivalenta ljudnivåerna ligger under begränsningsvärdet 40 dB(A) för hela kustområdet samt att riktvärden för lågfrekvent ljud kan innehållas vid samtlig bostadsbebyggelse. Därmed bedöms påverkan från ljud för boende vid kusten under driftsskedet ge inga eller små konsekvenser. Under anläggnings- och avvecklings-skedet kan ljudpåverkan uppstå för boende längs med kusten, med ovan nämnda skyddsåtgärder bedöms den planerade vindkraftsanläggningens påverkan från ljud för boende vid kusten under anläggning och avveckling kunna medföra små till måttliga konsekvenser under en begränsad tid.

Avseende visuella intryck för boende längs med kusten hänvisas även till avsnitt 7 nedan och avsnitt om *Landskapsbild*. Den förändrade karaktären av havsvyn till följd av etableringen av vindkraftverk och medföljande hindermarkering bedöms påverka landskapsbilden och därmed medföra måttliga konsekvenser för boende längs med kusten. Förändringen påverkar olika beroende på vilken vy ursprungliga utsikten gav. Studier av Eja Pedersen för Vindval har visat att inställningen till vindkraft också påverkar hur verksamheten sedan uppfattas.

Antalet arbetstillfällen i området kommer att öka i och med byggnation och drift av den planerade vindkraftsanläggningen, vilket bedöms kunna medföra positiva konsekvenser också för boende längs med kusten både genom direkta arbetstillfällen kopplade till den planerade vindkraftsanläggningen, men även via indirekta arbetstillfällen kopplade till bland annat service och logi under anläggningsarbetena.

Sammantaget bedöms med ovanstående nämnda skyddsåtgärder den planerade vindkraftsparken Utposten medföra små till måttliga konsekvenser för boende längs med kusten, beroende på vilken plats som avses. Det är det visuella intrycket för boende med utsikt mot Vindpark Utposten utan ör eller träd mellan som medför måttliga konsekvenser för boende. I övrigt bedöms konsekvenserna, för boende längs med kusten, bli små.

ii. Rekreation och turism

Förutsättningar

Utposten är ett grundområde. Ett skyddsavstånd på 4 km har antagits till närmaste land, norra delen av Iggön. Inget friluftsliv finns ute vid Utposten eller vid planerad anslutningspunkt. Bolaget har haft kontakt med Friluftsförbundet i Gävleborg, Naturkraft Gästrikland samt lokala ornitologer vilka ofta är ute i naturen längs kusten. Vid Norrsundet och i viken Saltharsfjärden finns en allmän badplats varifrån vindkraftsverken kommer att synas på ca 9,4 km avstånd.

En fågellokal, Iggöskaten, där ornitologer och fågelskådare skådar fågel, finns längst ut Iggön. Till fågellokalen på nordöstra spetsen av Iggön går ornitologer till fots. Bilväg saknas de sista kilometrarna. Ornitologerna besöker Iggöskaten året runt. I artportalen finns inrapporterade fynd ca 10 dagar per månad, av lokala ornitologer, vilket visar på att fågellokalen är frekvent besökt året om. Fågelstudien som Enetjärn utfört baseras på uppgifter från just denna observationslokal.

Friluftsförbundet i Gävle ser inget hinder då deras verksamhet inte förväntas påverkas alls enligt uppgift från företrädare där.

Naturkraft Gästrikland bedriver framförallt kanotverksamhet där paddling sker längs kusten. Föreningen har uttryckt att det vore bra om kanal vid Iggön kunde öppnas så att de slipper paddla runt hela Iggön. Den kanalen har vuxit igen men en bro över kanalen där behöver renoveras varvid kanalen då bör gå att öppna igen. Kommunikation med Trafikverket om detta pågår och har pågått en längre tid. Sökanden söker hjälpa Naturkraft Gästrikland med denna fråga för att underlätta paddling längs med kusten norrut och slippa paddla runt Iggön.

En *Riskbedömning avseende sjöfart* finns framtagen för planerad vindpark vid Utposten. I Norrsundet finns en småbåtshamn med ca 100 båtplatser och ett 20-tal gästplatser. Småbåtshamnen ligger längst in i fjärden förbi Norrsundets hamn. Under sommarmånaderna anländer 20-talet gäster per månad till småbåtshamnen enligt Norrsundet Motorbåtsklubbs ordförande. Fritidsbåtar besöker olika vikar, skär och öar längs med kusten runt Norrsundet. Enligt ordföranden i motorbåtsklubben passerar båtar närmare land än ute vid grundområdet vid Utposten.



Foto Maria Brolin SUP-bräda vid Saltharsfjärden



Figur 47. Foto: Maria Brolin Vy över Bergmans fiskebod i Saltharsfjärden med två stand-up-paddel board-fantaster i förgrunden 18 aug 2018 (Mattias Wärn, Svea Vind Offshore med yrkesfiskare från Saltharsfjärden).

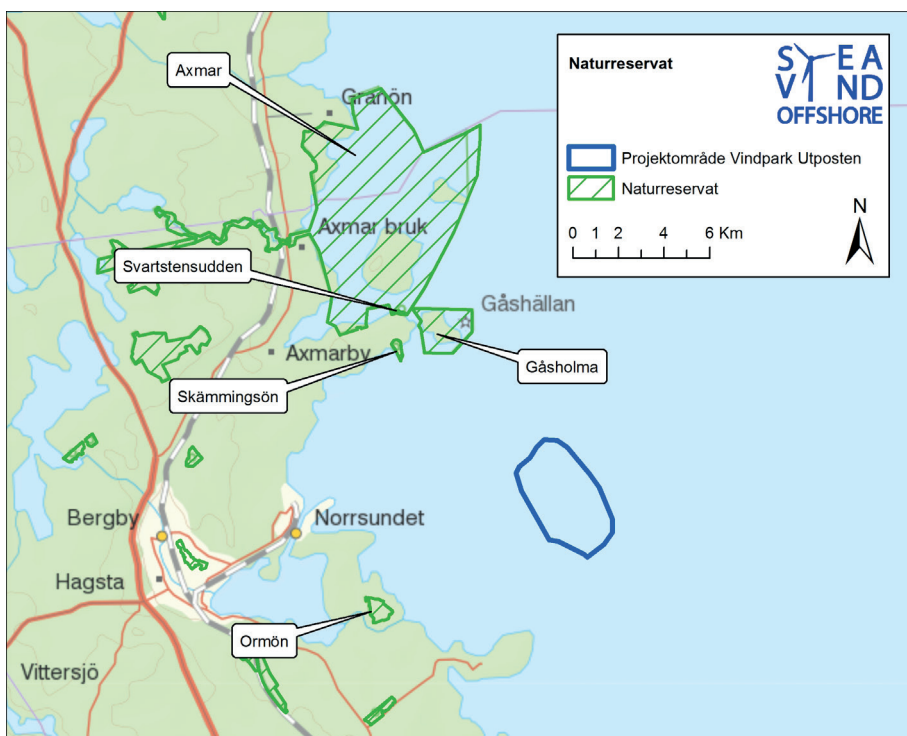
Inne i Saltharsfjärden finns två faluröda fiskebodar (se bild ovan) där yrkesfiskare bedriver fiske och säljer fisk från fiskebod (Bergmans fisk). Yrkesfiskarna planerar att utöka sin verksamhet och bedriva försäljning av fisk i nybyggda lokaler vid Saltharsfjärden. En restaurang planeras med utsikt över fjärden. För påverkan på yrkesfisket, se avsnitt 7.F.ii nedan. (Från badplatsen i Saltharsfjärden, nära fiskebodarna finns fotomontage framtaget.)

Ca 14 km nordväst om Utposten ligger Axmar brygga där restaurang och båtliv utgör turistnäring. I samma område finns fyra naturreservat: Axmar, Gåsholma, Skämmingsön och Svartstensudden, se karta i Figur 48 nedan. Till Gåsholma är det ca 8 km från Vindpark Utpostens ytterområde. Från Harri sydväst om Gåsholma har fotomontage tagits. Ytterligare ett naturreservat, Ormön, ligger ca 7,5 km sydost om planerad vindpark. Se Figur 48 nedan.

Gävle kommun har i sin översiktsplan pekat ut några områden som värdefulla för friluftslivet. I dessa områden ska stor hänsyn tas till friluftslivets värden. Tre av områdena nämns nedan, information om respektive område är hämtad från översiktsplanen.

- Axmarkusten, området utpekat i planen
Axmarby ligger 11,6 km, Gåsholma 8 km

Axmarkustens område är ett stort sammanhängande, relativt oexploaterat område med mycket höga natur, rekreations- och kulturhistoriska värden. Förutsättningarna för vattenanknutna natur- och kulturupplevelser är goda med fina bad- och paddlingsmöjligheter, promenadstigar och tillgång till gästbryggor och naturhamnar.



Figur 48. Närmaste naturreservat vid planerad Vindpark Utposten.

Inom området ligger tre naturreservat: Axmar, Gåsholma och Svartstensudden.

- *Lindön - Björnö - Hamrångefjärden*,
Området utpekad i planen ligger ca 6,5 km väster om Utposten. Området ger goda förutsättningar för vildmarksupplevelser och naturstudier. Kustområdet är örikt och lämpar sig väl för friluftsliv med inriktning mot båtliv, bad och fiske. Inom området ligger naturreservat Ormön ca 7,5 km från Utposten.
- *Iggön*
Området utpekad i planen och nordöstra spetsen av Iggön ligger ca 4 km sydväst om Utposten. Iggön är småkuperad och till största delen barrskogsbevuxen med inslag av mindre hållmarker. Längs den hårt exponerade stranden mot öster hittar man breda vegetationsfria zoner med flera klapperstensfält. Kring Iggö by finns välbevarade rester av ett ålderdomligt jordbrukslandskap med en intressant flora. Betydelsen för friluftslivet är stort under hela året, bl. a som en välbesökt lokal för fågelskådning (Iggöskåten).

Föreslagna skyddsåtgärder

Under vintertid då det råder minusgrader vid rotorn och vid en viss fuktig väderlek finns risk för isbildning på vindkraftverken. Då får allmänheten inte vistas inom skyddsavstånd från vindkraftverk på grund av risk för iskast. Is och snö som växt till på rotorbladen kan komma att falla ner eller kastas iväg i vindkraftverkens närområden. Skyddsavstånd är beroende på rotors storlek. Vid en rotor om 220 meter ska skyddsavståndet vara ca 700 meter. Avståndet är istället ca 300 meter vid en rotor med 100 meters diameter.

Följande säkerhetshöjande åtgärder ska genomföras för att minimera risken för fartygs-kollisioner:

- Vindpark Utposten ska införas i sjökort för området,
- Vindpark Utposten ska tydligt utmärkas dag och natt (med hindersbelysning) samt
- Placering av så kallade RACON:er ska ske i vindparkens ytterpunkter (en RACON är en svarande radiofyr för sjöfart, på båtar med radar syns RACON-fyren).

Miljökonsekvenser

Enligt SMHI (Sveriges Hydrologiska och Meteorologiska Institut) kan man se 30 km vid mycket god sikt, 10–30 km vid god sikt och 4–10 km vid måttlig sikt. Det innebär att man vid måttlig sikt eller bättre kommer att kunna se vindkraftverken från vissa platser längs kusten där inga träd, uddar, öar eller holmar finns i förgrunden.

Ornitologerna som besöker fågellokalen på Iggöskaten kommer att kunna se vindkraftsverken då avståndet blir 4 km till området Vindpark Utposten. Vindkraftsverken kommer att synas från fågellokalen. Vindparken påverkar dock inte antalet fåglar eller vilka arter som skådare kan hitta varför själva fågelskådningen inte påverkas av Vindpark Utposten.

Påverkan för verksamheten och paddlingen som Naturkraft Gästrikland bedriver, sker då de paddlar runt Iggön. Vindkraftsverken syns väl vid paddling nära vindkraftverken.

Då båtarna från Norrsundets Motorbåtsklubb passerar närmare land än ute vid grundområdet förväntas verksamheten för motorbåtsklubben inte påverkas alls, förutom av det visuella intrycket av Vindpark Utposten. Norrsundets Motorbåtsklubbs verksamhet kan fortgå som innan.

Det kan konstateras att båtar passerar över Utpostens grundområde endast undantagsvis. Mindre båtar såsom fritidsbåtar passerar längs med kusten och går som regel inte ute vid Utpostens grundområde enligt uppgift från Motorbåtsklubben. Enligt utförd sjösäkerhetsutredning för vindpark i närområdet (Vindkraftspark Finngrunden) är risken för att båtar kolliderar med vindkraftverk i princip är obefintlig. Även den riskbedömning avseende sjöfart, som tagits fram för Vindpark Utposten, påverkar inte vindparken säkerheten för sjötrafiken i någon nämnvärd omfattning.

Från Axmar brygga kommer den planerade vindparken att täckas av landremsor och öar där träd och topografin hindrar utsikt över Vindpark Utposten.

Från Axmarkusten och de tre naturreservaten Axmar, Gåsholma och Skämning-sön, från området Lindön - Björnö - Hamrångefjärden, med naturreservatet Ormön, samt från Iggön, kommer vindkraftsparken att kunna synas framförallt vid klart väder med blå himmel eller nattetid om hinderbelysningen är på och det samtidigt är molnfritt. Dag-tid vid grått väder eller molnighet kommer utsikten kraftigt begränsas.

Vid Norrsundet och i viken Saltharsfjärden finns en allmän badplats varifrån vindkraftsverken kommer att synas. Se fotomontage från badet i avsnitt 7.C. *Landskapsbild* nedan. I samma avsnitt beskrivs påverkan på landskapsbilden.

Mitt emot badet finns Bergmans fisk. Yrkesfiskarna planerar att utöka sin verksamhet och bedriva försäljning av fisk i nybyggda lokaler vid Saltharsfjärden. En restaurang planeras med utsikt över fjärden. Konsekvenserna för yrkesfisket redogörs för i avsnitt 7.F nedan. Den planerade vindparken kommer att synas från fiskebodarna och den planerade restaurangen.

Avseende det visuella intrycket för friluftsliv och turism hänvisas även till avsnitt om *Landskapsbild* nedan. Den förändrade karaktären av havsvyn till följd av etableringen av vindkraftverk och medföljande hindermarkering bedöms påverka landskapsbilden under driftsskedet och därmed medföra konsekvenser för friluftsliv och turism i området nära Vindpark Utposten. Det kan dock konstateras att den planerade verksamheten Vindpark Utposten, förutom det visuella intrycket, inte medför någon påverkan för rekreation och turism i området. Sammanlagt bedöms konsekvenserna för rekreation och turism som små.

B. Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap och biologisk mångfald i övrigt

i. Skyddad naturmiljö på land

De skyddade naturområden på land, som finns i närområdet till vindpark Utposten, listas nedan. För karta över naturreservaten se Figur 48 ovan.

- *Naturreservatet Ormön*
ca 7,5 km sydost om Utposten, är 75 ha stort och består av tjärnar, våtmarker, sumpskogar och myrar.
- Nordväst om Utposten ligger *Naturreservatet Gåsholma* (området sträcker sig ut i vattnet) som består av ett havsområde med skogbeklädda öar. Området är bland annat värdefullt för fåglar och är rikt på marina livsmiljöer. De grunda vikarna är också viktiga lek- och uppväxtområden för flera fiskarter. (Det är ca 8 km till Gåsholma från Vindpark Utposten).
- Strax väster om Gåsholma ligger *naturreservatet Skämningsön* som består av en 22 ha stor halvö, med skogsmark, som utgör ett viktigt utflyktsområde.
- Norr om Gåsholma och Skämningsön ligger *naturreservatet Axmar* ca 4 500 ha är ett stort sammanhängande skärgårdsområde. Området är rikt på livsmiljöer och värdefullt för en mängd marina arter såsom snäckor, fiskar och fåglar. Strax väster om naturreservatet ligger också *kulturresevatet Axmar Bruk*.
- Mellan Gåsholma och Axmar ligger *naturreservatet Svartstensudden* som består av en 6,5 ha stor skogsklädd kustremsa med svarta klippor och ett rikt fågelliv.
- Vad gäller *Natura 2000-områden* i närområdet, se avsnitt 6.D vii. ovan.

ii. Marina miljön (bottenflora, bottenfauna, fisk)

Östersjön har bräckt vatten, som jämfört med andra hav, bara ett fåtal arter har kunnat anpassa sig till. Både antalet arter och individer inom respektive art är betydligt fler söderut och på västkusten jämfört med Östersjön. Östersjön har också haft återkommande problem med algblooming som orsakas av utsläpp av näringsämnen, framförallt från lantbrukare i grannländer till Östersjön. Detta ger i sin tur en låg syrehalt, ofta helt döda bottenar, vilket påverkar marina miljön för livet i Östersjön. Ett varmare klimat kan också innebära förändringar i näringskedjan och att hela artbestånd försvinner.

En mer detaljerad beskrivning av förhållandena i aktuell vattenmiljö vad gäller temperatur, salthalt, siktdjup, strömmar etcetera finns i avsnitt 6.C. ovan.

För att ta reda på förutsättningarna för biologisk mångfald i den marina miljön inom vindparken har ett antal studier genomförts. Samråd med forskare och intresseorganisationer har även hållits.

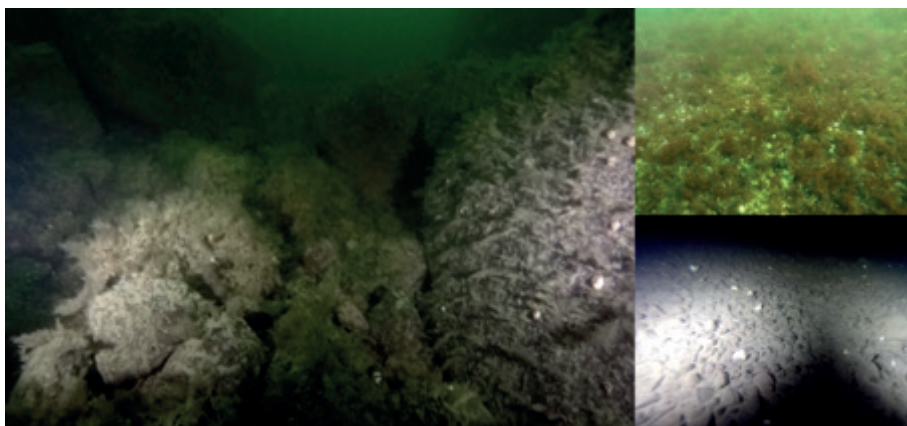
Inför upprättandet av föreliggande MKB har det aktuella områdets botten filmats och analyserats av erfarna marinbiologer. Området bedöms, utifrån dessa undersökningar, lämpa sig väl för vindkraft. Resultat och bedömningar av dessa inventeringar framgår av avsnitt Bottenflora och Bottenfauna nedan.

iii. Bottenflora

Förutsättningar

På uppdrag av Sökande har AquaBiota under hösten 2017 genomfört en filminventering av havsbottenområdet vid Utposten nordost om Iggön. På så sätt erhöles kunskap om bottenens substrat och makrofytsamhälle ned till ca 30 meters djup. Rapport från undersökningen finns som bilaga till denna MKB.

Av AquaBiotas filminventering (2017) framgår att på stationer i djupklass 1 (ner till 10,9 meters djup) förekommer det mer rödalger (Rhodophyceae sp.) än brunalger (Phaeophyceae sp.). I djupklass 2 (11–19,9 meters djup) tar brunalger över alltmer för att dominera floran helt i djupklass 3 (djupare än 20 meter), se Figur 49 nedan. De olika arter av bottenflora som påträffades vid inventeringen framgår av Tabell nedan.



*Figur 49. Översiktsbild av de tre djupklasserna. Vänstra bilden visar ca 15–16 meters djup, dominerat av *B. arctica* och stenbumlingar av varierande storlek. Högra övre bilden visar ca 5–6 meters djup med större förekomst av rödalger på solid berggrund. Högra nedre bilden visar ca 30 m djup med småsten och låg förekomst av brunalger.*

Föreslagna skyddsåtgärder

Vid samråd med Länsfiskekonsulenten på Länsstyrelsen Gävleborg framkom att planerad vindkraftsverksamhet bedöms kunna fungera bra för fisket på den aktuella platsen förutsatt att kompensationsåtgärder vidtas. En sådan åtgärd kan enligt Länsfiskekonsulenten vara att ha struktur på fundamenten såsom exempelvis hyll-liknande avsatser där påväxt av tång med mera kan fästa och växa. Sökanden kommer att vid detaljprojekteringen ta hänsyn till denna synpunkt.

AquaBiota föreslår att bottenförhållanden och gynnsam biotop för plattfisk skapas i samråd med Länsfiskekonsulenten för att gynna områdets förökning av plattfiskar. Förutsättningarna för att skapa gynnsamma bottenförhållanden för plattfisk detta ska undersökas sedan lagakraftvunnet tillstånd har erhållits.

Miljökonsekvenser

Reveffekter, dvs. tillkomst av nytt hårt substrat, bedöms vara en påverkan av havsbaserade vindparker för bottenflora. Reveffekter förekommer bara under den tid fundamenten är på plats, det vill säga under driftsfas och delar av anläggnings- och avvecklingsskedena. Reveffekter har störst påverkan när vindkraftverk anläggs i områden med mjukbotten, då en helt ny typ av substrat införs och ger en livsmiljö för arter som inte funnits där innan parken anläggs. Av genomförd analys från botteninventering framgår att botten tills torskta del består av hårt substrat och att mjukt substrat återfinns minimalt och framförallt i djupa svackor som fyllts med sand.

Naturvårdsverkets rapport 6741 från 2017, med sammanställning av kontrollprogram för vindkraft i vatten, visar att hårbottenlevande arter etablerar sig på fundamenten, men efter olika lång tid. Vilka arter som dominerar beror på en rad faktorer, såsom djup, salthalt, exponeringsgrad och strömmar, och skillnader förekommer mellan parker i olika områden.

I fallet Utposten domineras bottenmiljön redan av hårda substrat, varför vindkraftverkens fundament inte kommer att tillföra en ny substrattyp, utan bara öka tillgången på hårt substrat. Detta kommer kompensera för den bottenarea som fundamenten kommer att uppta. Det kan medföra att ytan för påväxt ökar vilket kan ge mer av till exempel blåstång, alger och musslor kan öka. Detta kan vara positivt för syretillgången eller så saknas det effekt.

Under anläggningskedet kan mängden suspenderat material i vattenmassorna öka i samband med anläggandet av fundament och kabelförläggning. Detta kan skada bottenlevande djur direkt t ex genom att fastsittande djurarter täcks över och kvävs, eller indirekt genom att försämra överlevnaden för alger vilka i sin tur är viktiga för många djur. Risken för sådan påverkan kan därför förväntas vara störst i delar av kabelkorridoren och blir lokala på de grunda delarna av Utposten-området där botten huvudsakligen består av sten, block och grus.

Under driftsskedet kan vindkraftverken ha en viss påverkan på de lokala strömförhållandena, vilket i sin tur kan påverka rörelser och suspension av bottensediment. Då avståndet mellan fundament är stort förväntas detta inte ge märkbara konsekvenser.

Påverkan under avvecklingsskedet är jämförbar med påverkan under anläggningskedet.

Utifrån ovanstående bedöms konsekvenser för bottenfauna sammantaget bli små.

iv. Bottenfauna

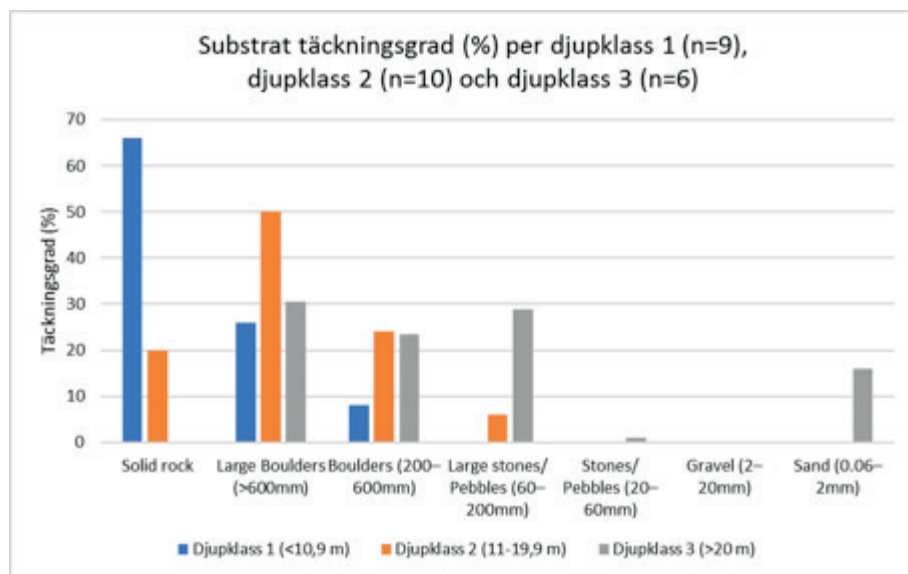
Av Naturvårdsverkets och Vindvalsrapport nr 6466, med namnet Hårt substrat i marin miljö, En litteraturöversikt av Torleif Malm framgår bland annat följande om bottenförhållandena i Östersjön.

”I Östersjön är det framförallt slät havstulpan (*Balanus improvisus*) och blåmussla (*Mytilus edulis/trossilus*) som dominerar alla hårda ytor, i synnerhet om ytorna är vertikala (Wallin m.fl. 2011). Studier från vindkraftverk visar att de släta ytorna där koloniserar först av havstulpaner och därefter av blåmusslor (Wilhelmsson och Malm 2008). Mängden havstulpaner är signifikant högre på artificiella ytor oavsett material, jämfört med naturliga block som oftast har en grövre ytstruktur (Qvarfordt m.fl. 2006). Både betong och stål domineras till stor del av blåmusslor och havstulpaner men på hårdgjord betong observerades även fintrådiga alger och andra fastsittande djur som till exempel hydroider (Qvarfordt m.fl. 2006). På monopilefundamenten av stål södra Kalmarsund observerades endast blåmusslor och havstulpaner (Wilhelmsson och Malm 2008). I Kalmarsund

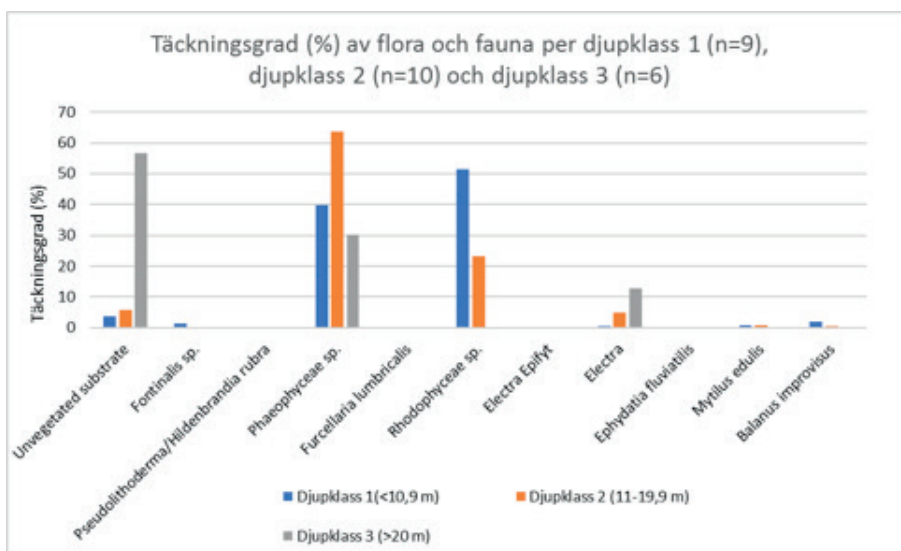
växte blåstång (*Fucus vesiculosus*) och Sågtång (*Fucus serratus* L.) på block i närheten av Ölandsbrons betongfundament men aldrig på själva fundamenten (Qvarfordt m.fl. 2006). En förklaring kan vara att den hårdgjorda betongen var ett mindre lämpligt substrat för tång eftersom rhizomen inte kan penetrera materialet. (Malm m.fl. 2003) konstaterade att blåstången hade bättre vidhäftningsförmåga och tätare bestånd på naturliga block och stenar av porösa bergarter som sandsten jämfört med mer glasartade block av amfibolit. I Bottniska viken minskar mängden av de fastsittande organismerna snabbt norrut. Blåmusslor, havstulpaner och de flesta marina alger har sina nordgränser i Norra Kvarken (Bergström och Bergström 1999) men redan i Gävlebukten är mängden av dessa djur i allmänhet så låg att det inte är meningsfullt att diskutera reveffekter av makroskopiska bentiska organismer (Lindblad och Nikolopoulos 2010).”

På uppdrag av Sökande har AquaBiota i oktober 2017 genomfört en filminventering av havsbottenområdet vid Utposten nordost om Iggön. Syftet var att få en bild av bottenens substrat och makrofyt-samhälle ned till ca 30 meters djup. Rapport från undersökningen finns som bilaga till denna MKB.

Resultatet av botteninventeringen visas sammanfattade i grafer nedan, där täckningsgraden av substrat i Figur 50 samt flora och fauna Figur 51 anges i procent av totalt antal studerade punkter som varit representativa för respektive djupklass. Sammanfattningsvis visar studien att bottenmiljön domineras av hårda substrat, som utgör substrat för fastsittande fauna och flora. Mjukt substrat återfinns endast på de djupaste stationerna som ingått i studien.



Figur 50. Täckningsgrad av substrat. Graf tagen från Aqua Biotas rapport från genomförd översiktsinventering hösten 2017.



Figur 51. Täckningsgrad av flora och fauna per djupklass. Graf tagen från Aqua Biotas rapport från genomförd översiktsinventering hösten 2017.

Av artlista i Tabell nedan framgår en sammanställning från Aqua Biota över de arter (bottenfauna och bottenflora) som fanns representerade i inventeringen hösten 2017.

Tabell . Artlista från Aqua Biotas rapport från översiktsinventering hösten 2017.

Artlista inventeringspunkter	samt förekomst utanför punkterna	
Släkte Näckmossor	Fontinalis sp.	Bladmossor
Ishavstofs	Battersia arctica	Brunalg
Blåstång/Smaltång	Fucus sp.	Brunalg
Brunhudar (artkomplex)	Pseudolithoderma/Hildenbrandia rubra	Brunalg
Familj Brunalger	Phaeophyceae sp.	Brunalg
Kräkel	Furcellaria lumbricalis	Rödalga
Familj rödalger	Rhodophyceae sp.	Rödalga
Klass Hydrozoer	Hydrozoa	Nässeldjur
Släkte Electra	Electra Epifytiskt växtsätt	Mossdjur
Släkte Electra	Electra	Mossdjur
	Ephydatia fluviatilis	Svampdjur
Blåmussla	Mytilus edulis	Mussla
Havstulpan	Balanus improvisus	Kräftdjur
Familj pungräkor	Mysidae sp.	Kräftdjur
Fisk oidentifierad		Fisk

Inga ovanliga arter har framkommit i analysen från bottenförhållandena. Den bekräftar det som tidigare har tagits fram av Vindvals rapporter.

I syfte att öka kunskaperna om marina naturvärden i Gävleborgs län utförde Medins Havs och Vattenkonsulter AB, på uppdrag av länsstyrelsen, under år 2017 en inventering av bottenvegetation och bottenfauna inom sex områden längs Gävleborgs kust. Tre av dessa områden Iggöhallan, Iggön och Iggösundet ligger strax sydväst om Utposten (närmast av dessa är Iggöhallan ca 3,2 km från Utposten).

Vid *Iggöhallan* dominerades bottenstrukturen av häll- och stenbotten medan finkorniga mer lätttrörliga substrat som lera/silt och sand noterades sparsamt. Vid inventeringen påträffades inga rödlistade arter, men området vid Iggöhallan som helhet bedömdes representera förhöjda naturvärden.

Majoriteten av de påträffade habitaterna vid *Iggön* hade karaktären av hårda botten substrat (block, sten, grus). Precis som vid Iggöhallan påträffades inga rödlistade arter, men delar av området bedöms representera förhöjda naturvärden.

Vid *Iggösundet*, en liten grund skyddad vik med maximalt djup på 4,6 m, noterades inga ovanliga eller rödlistade arter, men området bedöms hysa förhöjda naturvärden. Inventeringen visade att området bl a har värdefulla bestånd av ett flertal olika kransalger.

Föreslagna skyddsåtgärder

Som nämnts i avsnittet ovan om bottenflora så har det vid samråd med framkommit att planerad vindkraftsverksamhet bedöms kunna fungera bra för fisket på den aktuella platsen förutsatt att kompensationsåtgärder vidtas. En sådan åtgärd kan enligt Länsfiskekonsulenten vara att ha struktur på fundamenten såsom exempelvis hyll-liknande avsatser där påväxt av tång med mera kan fästa och växa. Sökanden kommer att vid detaljprojekteringen ta hänsyn till denna synpunkt och i samråd ta fram strukturer på fundament för att gynna bottenfauna.

Miljökonsekvenser

På samma sätt som bottenfloran kan bottenfauna påverkas av förlust av habitat och reffekter samt förändringar i hydrologi och sedimentation. Naturvårdsverkets rapport 6741, med sammanställning av kontrollprogram för vindkraft i vatten, visar att hårdbottnlevande arter etablerar sig på fundamenten, men efter olika lång tid. Vilka arter som dominerar beror på en rad faktorer, såsom djup, salthalt, exponeringsgrad och strömmar, och skillnader förekommer mellan parker i olika områden. Generellt är inverkan på mjukbottenlevande djur i större skala liten, trots etableringen av nya hårda substrat. Dock ses lokala förändringar kring fundamenten, kopplade till etableringen av arter nya för området, strömförhållanden m.m. Då Utposten dominerar av hårdbotten innebär det att vindkraftsfundamenten inte tillför en ny substrattyp i miljön, utan att tillgången på hårt substrat istället ökar. Det i sig kan medföra att påväxt av till exempel blåstång, alger och musslor kan öka, vilket är positivt för syretillgången.

Det har även i vissa fall förts fram att djur kan påverkas av buller vid anläggning och drift. Befintliga studier av påverkan av ljud på bottenlevande ryggradslösa djur har dock inte kunnat påvisa några effekter, varken vad gäller fysiologi eller beteende hos djuren, om djuren inte befinner sig alldeles bredvid en mycket kraftig ljudkälla. Studier på befintliga vindkraftverk tyder på att vibrationer inte påverkar fastsittande organismer på vindkraftsfundamenten. Vad gäller ryggradslösa djur tyder de studier som gjorts på att elektromagnetiska fält runt vanliga transmissionskablar inte påverkar arternas reproduktion eller överlevnad.

Under anläggningskedet kan mängden suspenderat material i vattenmassorna öka i samband med anläggandet av fundament och kabelförläggning. Detta kan skada bottenlevande djur direkt t ex genom att fastsittande djurarter täcks över och kvävs, eller indirekt genom att försämrar överlevnaden för alger vilka i sin tur utgör viktig föda för många djur. Risker för sådan påverkan kan därför förväntas vara störst i delar av kabelkorridoren och mindre och mer lokala på de grunda delarna av Utposten-området där botten huvudsakligen består av sten, block och grus.

Under driftsskedet kan vindkraftverken ha en viss påverkan på de lokala strömförhållandena, vilket i sin tur kan påverka rörelser och suspension av bottensediment.

Påverkan under avvecklingskedet är jämförbar med påverkan under anläggningskedet.

Mot bakgrund av ovanstående och att endast 0,4 % av botten i området för Vindpark Utposten tas i anspråk för fundament och kablar så bedöms sammantaget konsekvenserna för bottenfauna bli små.



Illustration av tånglake: Wilhelm von Wright.

v. Fisk

Förutsättningar

I Östersjön förekommer marina fiskarter ofta sida vid sida med sötvattensarter, särskilt i kustområdet. Den totala artrikedomen är lägre än i Västerhavet eftersom utbredningen av flera marina arter begränsas av låg salthalt. Samtidigt tillkommer en hel del sötvattensarter. I denna del av Östersjön är den relativa betydelsen av sötvattensarter högre än i söderut, i Egentliga Östersjön. I öppet vatten är dock marina arter vanligast, representerade framför allt av strömming men även av vassbuk (skarpsill). Övriga marina arter förekommer framför allt i södra Bottenhavets yttre vattenområden. Vid provfisken med nät på utsjöbankar i denna del av Bottenhavet är de vanligaste arterna strömming, skarpsill, tånglake och hornsimpa. De övriga arterna som finns är sik, nors, siklöja, abborre och gers (sid 26 ff, och 32 ff i Naturvårdsverket, Rapport 6488, Vindkraftens effekter på marint liv). Området för planerad vindpark Utposten ligger i kustnära miljö där det lever fiskarter av både marint- och sötvattensursprung. Grundet vid Utposten utgör habitat både för bottennära och pelagiala arter.

I Bottniska viken registrerades totalt 29 fiskarter i Fiskeriverkets databas över provfisken med fasta redskap under 2009 - 2010 (Fiskeriverket 2011). Fiskfaunan i närområdet och norr om Utposten har tidigare studerats i samband med tillståndsprövning av vindkraftspark Storgrundet. Förhållandena bedöms vara likvärdiga vid planerad vindpark Utposten. Mot bakgrund av detta har resultat från tidigare genomförda inventeringar vid Storgrundet analyserats.

I maj och augusti 2007 undersöktes Storgrundet med avseende på demersal (bottennära fisk). De två undersökningsperioderna motsvarar kallvatten- respektive varmvattenförhållanden. Samtidigt undersöktes även Hällgrundet, beläget ca 3,5 mil från Utposten, i syfte att fungera som referensområde. Storgrundet och Hällgrundet uppvisade stora likheter i studien vad gäller förekomst och dominans av arter.

Under inventeringen av bottennära fisk fiskades totalt 90 stationer inom olika djupintervall. På varje station användes tre redskap (nät med maskstorlek 10–60 mm, flundregarn med maskstolpe 110 mm, dubbelryssja). All fisk registrerades avseende antal, vikt, längd, kön och grad av könsmognad. Förutom att studien gav en bild av vilka fiskarter som förekom i området så gav den även en insikt om fördelningen mellan unga och vuxna individer och om dessa är redo för lek eller inte, dvs. en indikation på betydelsen av dessa områden som lekplatser för fisk.

Vid Storgrundet, ca 2 mil från planerad vindpark Utposten, påträffades sammanlagt 11 st fiskarter: abborre, bergsimpa, horngädda, hornsimpa, nors, sik, skarpsill, skrubbskådada, strömming, torsk samt tånglake. Vid båda platserna fanns mest kallvattenarter och fångsten dominerades av strömming, tånglake och skarpsill. Arter som endast fångades i ett av områdena var torsk vid Storgrundet respektive oxsimpa, rötsimpa och gers vid Hällgrundet. Fångsterna i augusti blev nästan hälften så stora som i maj på båda platserna. Av rapporten från inventeringen framgår att tånglake var angiven som missgynnad (hän-synskrävande, NT) i Artdatabankens rödlista. Arten tånglake har dock omklassats och är nu inte längre rödlistad, utan klassas som Livskraftig.

I samband med arbetet med vindparken på Storgrundet inleddes även ett övervakningsprogram år 2012, som är tänkt att utgöra referens för jämförelser med kommande år av konstruktion och drift av den vindparken. Vid den studie som gjordes i maj-juni och augusti-september år 2012 framgår att artsammansättningen av fisk var betydligt högre i de grundaste områdena där stationära arter var representerade (tånglake, abborre, sten-simpa), antagligen kopplat till förekomsten av hårt substrat och vegetation. Artsammansättningen mellan Storgrundet och Hällgrundet var även vid denna undersökning mycket lika, förutom förekomsten av sik på Storgrundet under hösten, vilket troligtvis är kopplat till lek på detta grund, samt abborre på Hällgrund, som kan bero på närmare avstånd till kusten.

Artsammansättningen i pelagialen vid både Storgrundet och Hällgrundet var betydligt artfattigare än förhållandena söderut och dominerades av strömming och storspigg. Vad gäller lekbeteendet hos fisken under studien 2012 framkom att strömming samlades huvudsakligen i de grundare kustnära områdena under våren för att vara mer utspridd under hösten och koncentrerad till kallare vatten under eller i termoklinen (skikt i hav eller sjö där temperaturen ändras mycket snabbt inom ett litet djupintervall). Storspigg var mer koncentrerad till kustangränsande områden under lekperioden på våren för att bli mer utspridd under hösten, men fortfarande med högre tätheter på det kustangränsande Hällgrundet.



Foto Maria Brolin Saltharsfjärdens Fisk & Rökeri, Norrsundet

Vid de undersökningar som genomförts vid Storgrundet och Hällgrundet gjordes ingen observation av ål, men det är känt att vandring av ål sker längs Bottenhavskusten. Ål är den art som brukar uppmärksammas som känslig för elektromagnetisk strålning, då den orienterar sig med hjälp av jordmagnetism. Transformatorstation och elkablar, vilka nedläggs på botten inom vindparken, alstrar el varvid ett elektromagnetiskt fält uppstår. Påverkan avtar med avstånd och varje meter minskar påverkan. Vald teknik ger upphov till begränsade magnetiska fält och bedöms därför inte påverka fisk på ett negativt sätt. Den kabel som kommer behöva förläggas från vindparken till anslutningspunkt på land kommer med största sannolikhet förläggas genom att den placeras på botten och skyddas med täckmaterial på lämpligt sätt.

Trålhinder är en metod som brukar användas. Dessa utgörs av betongblock vilka läggs på botten nära kabel och de hindrar bottentrålningsredskapen genom att de fastnar eller går sönder.

Kabeln bedöms inte medföra några märkbara barriäreffekter för djurlivet vad gäller elektromagnetiska fält och ålen kan simma förbi kablarna. Varje meters avstånd minskar det magnetiska fältet. Länsfiskekonsulenten i Stockholms län har (på tidigare samråd för annan park i Östersjön) uppgivit att barriäreffekter på grund av kabel inte uppkommer då ålen kan förflytta sig flera meter från kabeln och då det är så pass långt avstånd mellan turbinerna.

Föreslagna skyddsåtgärder

Den 19 juni 2017 hölls samrådsmöte med professor emeritus och senior advisor Lena Kautsky vid Stockholms universitets Östersjöcentrum för att inhämta synpunkter gällande påverkan från havsbaserad vindkraft på den marina miljön i denna del av Östersjön med olika typer av fundament. Kautsky har studerat frågor om Östersjöns miljö under lång tid och ansvarade även för projektet att ta fram rapporten om "Vindkraftens effekter på marint liv i svenska havsområden – en syntesrapport 2011 (Naturvårdsverket). I rapporten bedöms sammanfattningsvis påverkan av havsbaserad vindkraft under drift som begränsad för det marina undervattenslivet och miljön. Fundamenten tar upp och förändrar strukturen på en mycket liten del av den totala bottenytan. Genom att anlägga artificiella rev i anslutning till fundamenten kan hårdbottenlevande arter som tång och blåmusslor gynnas, vilket är positivt för syretillgången i havet. Kautsky informerade vidare att den för Östersjön unika arten smaltång, tillsammans med blåstång bildar viktiga livsmiljöer på grundare hårda bottenar i Bottenhavet. Genom att inte tråla och därmed införa skyddade områden inom vindparksområdet kan positiva effekter på fiskebeståndet uppnås enligt Professor Kautsky.

Vid samråd med Länsfiskekonsulenten i Gävleborg framkom att planerad vindkraftsverksamhet bedöms kunna fungera bra för fisket på den aktuella platsen förutsatt att kompensationsåtgärder vidtas. En sådan åtgärd kan enligt länsfiskekonsulenten vara att ha struktur på fundamenten såsom exempelvis hyll-liknande avsatser vid fundamentet eller ha skrovliga ytor där påväxt av tång med mera kan fästa och växa.

AquaBiota har föreslagit att områden kan förberedas för plattfiskar vilka kan förväntas gynnas på detta sätt och blir flera samt mer livskraftiga. Förutsättningarna för detta ska undersökas vidare.

Mot bakgrund av de synpunkter som lämnats av bland annat professor emeritus Kautsky och länsfiskekonsulenten föreslår Sökanden att vid detaljprojekteringen ta hänsyn till synpunkterna och att undersöka möjligheterna tillsammans med länsfiskekonsulenten att anlägga hyll-liknande eller andra lämpliga typer av strukturer såsom avsatser på fundament.

Genom att införa trålningsförbud inom vindkraftsparken och längs kabeldragning mot land kan bottenväxtlighet få växa utan att återkommande slitas upp vid trålning vilket kan ge ökat bestånd av blåstång och därmed förbättra förutsättningarna för ökad syretillgång i havet och dels ge positiva effekter på fiskebeståndet genom att fisken på botten fredas där trålningsförbud råder.

För att minska risken för påverkan på främst larver och yngel kan anläggningsaktiviteter förläggas till period då dessa inte förekommer. Men då aktiviteter planeras på en yta mindre än en procent av grundområdet anser Sökanden att denna skyddsåtgärd förmodligen inte är nödvändig. Kunniga marinbiologer ska tillfrågas vid detaljprojekteringen inför beslutandet av konfigurerings av fundament för att minimera risker.

Akustiska signaler kommer utsändas i syfte att skrämma iväg fisk innan eventuella aktiviteter med höga ljudnivåer påbörjas såsom t ex pålning eller sprängning.

Miljökonsekvenser

Generellt sett innebär anläggandet av en vindkraftpark en viss risk för skada på fisk, och då i synnerhet sådana arter och livsstadier som inte kan eller hinner flytta sig från området. Under anläggningskedet bedöms den främsta påverkan vara ökad sedimentering och buller. Vid alla typer av buller kan flyktreaktioner förväntas hos fisk inom någon kilometer från källan.

Undervattensbuller från vindkraftparker i full drift bedöms kunna höras av bland annat sill på avstånd mellan 0,4 upp till 25 km. Ljudnivåerna är inte tillräckligt kraftiga för att ha någon skadlig inverkan på fiskars hörselorgan eller medföra ett varaktigt undflyende-beteende ens på mycket korta avstånd.

Under driftsskedet bedöms eventuell påverkan på fisk främst ske genom olika former av habitatförändring som tillkomst eller förlust av habitat (reveffekter), förändrade förhållanden med avseende på främst ljud, men även förändrade förhållanden avseende vatten-cirkulation och ljus samt ändrade fiskerestriktioner och upprättning av fredade zoner.

Påverkan under avvecklingsskedet bedöms medföra liknande störningsmoment som under anläggandet av vindparken.

Utifrån de skyddsåtgärder som föreslås görs den samlade bedömningen att konsekvenserna från vindkraftverken vid Utposten förväntas bli positiva eller möjligen neutrala för fiskebeståndet. Viss tillfällig påverkan bedöms dock kunna ske under anläggningskedet men detta förväntas inte ge några bestående effekter.

vi. Marina däggdjur (säl)

Förutsättningar

Det finns fyra arter av marina däggdjur i Östersjön – knubbsäl, vikare, tumlare och gråsäl.

Knubbsälen förekommer endast i de södra delarna av Östersjön och finns alltså inte i aktuellt område för planerad vindpark Utposten.

Vikare finns främst i Bottniska viken, Finska viken och Rigabukten och endast sparsamt i området kring Utposten, och då uppehåller de sig sällan under längre perioder.

Tumlare finns främst i södra och östra delarna av Östersjön. Det finns undantag vid observationer i Bottenviken i både Sverige och Finland, men då endast ett fåtal. I området kring Utposten förväntas tumlare inte beröras av planerad verksamhet. Denna uppgift har bekräftats vid samråd med Havs- och vattenmyndigheten vilka bekräftat att tumlare inte förväntas i området runt Utposten.

Gråsäl är den vanligast förekommande sälarten i Bottenhavet och Gråsäl finns i området kring Utposten.

I samband med tillståndsprövningen av vindkraftpark Storgrundet, som ligger relativt nära Utposten, gjordes analyser av gråsälbeståndet. Inventeringsdata studerades från sällokaler inom en radie av 100 km kring Storgrundet (detta omfattade således även området för planerad vindpark Utposten). Studien visade att mellan åren 1990–2004 hade antalet gråsäl i undersökningsområdet ökat från 182 individer till 1 000 individer. Totalt sett observerades i medeltal ca 542 sälar per år i undersökningsområdet under åren 1990–2004. Den mest sälrika lokalen som fanns inom undersökningsområdet (Tihällan) ligger ca 4 mil norr om Storgrundet, d v s ca 6 mil från Utposten.

Motsvarande sälinventering gjordes även i samband med tillståndsprövningen av vindpark Finngrundet, ca 3 mil sydväst från Utposten. Den studien omfattade också åren 1990–2004 och undersökningsområdet var ca 100 km norr om och 100 km söder om Finngrundet (vilket alltså även omfattade området för planerad vindpark Utposten). Av de totalt sex lokalerna som studerades var det Märket och Tihällan som var de sälrikaste platserna med ca 500 individer i medeltal per år (ligger ca 11 resp ca 4 mil från Utposten). Procentuellt sett hade sälantalet ökat med ca 7,5 % per år under undersökningsperioden.

Enligt information om sälpopulationerna och deras hälsa, publicerad i november 2016 (artikel Havet 2015/2016), så fortsätter antalet gråsäl i Östersjön att växa med cirka 8 % per år. Många tidigare upptäckta sjukliga förändringar hos gråsäl har minskat. Dock har ett minskande späcklager hos gråsäl observerats under 2000-talet och före-

komst av hudskador och leverparasiter har ökat.

Gråsäl är sammanfattningsvis det enda havslevande däggdjur som bedöms kunna påverkas av vindkraftsutbyggnad vid Utposten. Den närmast kända viloplatsen för säl från Utposten är Tihällan, ca 4 mil norrut.

Föreslagna skyddsåtgärder

Vid anläggandet av vindparken kommer akustiska signaler, i frekvensområde som sälar uppfattar som obehagligt, utsändas i syfte att skrämma iväg säl innan eventuella byggaktiviteter med höga ljudnivåer påbörjas.

Miljökonsekvenser

Vad gäller säl så är det främst påverkan från buller och vibrationer som kan riskera att leda till förlust av habitat. I vissa fall har även lyfts fram att den fysiska närvaron av de fasta installationerna innebär en förändring av sälarnas livsmiljö som de skulle kunna reagera på. Studier från Danmark, Grönland och Sverige visar dock att sälarna snabbt vänjer sig vid fasta installationer som broar, fyror och hamnar. Risken för att vindkraftverken skulle störa och skrämma sälarna bedöms därför som små.

Den största risken för påverkan av sälarna bedöms kunna ske genom det buller som uppstår under anläggningskedet, speciellt om fundamenten anläggs genom pålning. Det finns även risk på bullerpåverkan under avvecklingskedet. Under driftsskedet genererar turbinerna buller och vibrationer som fortplantas genom vattnet. Säl har en mycket god hörsel inom höga till mycket höga frekvenser (20 000–60 000 Hz). Enligt vissa källor uppfattas knappast frekvenser under 1000 Hz vare sig i luft eller vatten, vilket innebär att sälarna sannolikt inte hör ljud från vindkraftverken (ligger inte över 2000 Hz) om det inte befinner sig precis i närheten av ett verk. Uppgifter finns dock om att sälarna både producerar och uppfattar ljud ned till 100 Hz. Det skulle innebära att sälarnas kommunikation skulle kunna störas av ljud från vindkraftverk och eventuellt skrämmas av dessa ljud.

Studier har även visat att sälarna, med hjälp av sina morrhår, känner vibrationer på långa avstånd i vatten och kan på så vis uppskatta avstånd. Vibrationer från vindkraftverk kan således eventuellt leda till att sälarna blir skrämde eller får problem med avståndsbedömningen.

Danska studier kring vindparker har dock visat att sälarna inte påverkas nämnvärt varken under anläggningskedet eller under driften. Det finns heller inga studier som visar att sälarna undviker vindkraftparker under driften. De enda effekter som kunnat påvisas är att antalet sälarna sjunkit signifikant under de dagar då pålningsarbeten utförts.

Det finns tecken på att fisktillgången ökar kring uppförda vindkraftparker. Detta i sig skulle kunna innebära att området kring Utposten eventuellt kan bli intressant som födosöksplats för säl efter anläggande av vindparken.

Utifrån de skyddsåtgärder som föreslås görs den sammanfattande bedömningen att konsekvenserna för säl, under anläggnings- och avvecklingskedet, som måttliga. Under driftsskedet bedöms konsekvenserna för att sälarna påverkas som små.

vii. Fladdermöss

Förutsättningar

Sommaren 2007 utförde Calluna AB en inventering av fladdermusförekomsten i närområdet till Utposten, vid Storgrundet samt vid referensområdet Lövgrunds rabbar. Lövgrunds rabbar ligger på ungefär samma avstånd till kusten som Utposten, medan Storgrundet ligger längre ut från fastlandet. Vid Storgrundet observerades inga fladdermöss,

men vid referensområdet observerades sju individer av tre arter (nordisk fladdermus, stor fladdermus och vattenfladdermus). Inga av dessa arter är upptagna på rödlistan.

Förekomsten av fladdermöss vid Lövgrunds rabbar visar att fladdermöss jagar ute i kustbandet längs kusten i Gästrikland under högsommaren vid lugnt väder. Att inga fladdermöss observerades vid Storgundet kan enligt rapporten bero på att det ligger längre ut från fastlandet och att väderförhållandena var annorlunda än vid inventeringen vid Lövgrunds rabbar.

Enligt uppgifter i en studie från Kalmarsund och i Öresund, som redovisas i Vindvals rapport 5571 *Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia*, flög fladdermöss över havet i huvudsak vid vindstyrkor mindre än 5 m/s. I studien observerades fladdermöss av 10 arter ute till havs och alla sågs söka föda främst vid svaga vindar och blankt vatten. Av studien framkom att fladdermössen inte undvek vindkraftverken då de sökte efter föda. En slutsats i Vindvals rapport 5571 är att områden med koncentrerade flygvägar och insektsrika födosöksområden är de som måste granskas extra noga inför lokalisering av nya vindkraftverk till havs. Utposten ligger norrut och där finns färre antal arter och färre antal av varje art. Utposten är inte sådant område med koncentrerade flygvägar och insektsrika födosöksområden. Vindvals uppdaterade syntesrapport 6740 från år 2017 *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss* innehåller uppdaterad kunskap om fladdermöss. Studier i Kalmarsund visar att fladdermöss flyger ut på jakt över havet i huvudsak på låg höjd och under perioder med lite vind (0–1 m/s), dvs under perioder då vindkraftverken inte producerar och står stilla, eller rör sig mycket långsamt. Migrationen sker koncentrerat till några veckor på våren respektive hösten beroende av rådande väderförhållanden.

Föreslagna skyddsåtgärder

Den första åtgärden för att förhindra att fladdermöss dödas vid vindkraftverk är att se till att verken inte byggs på fel plats. Området vid Utposten är inte ett högriskområde för fladdermöss. De fladdermusinventeringar som gjorts i närområdet till Utposten visar att sträckled inte går genom området runt Lövgrunds rabbar och att inga högriskarter förekom.

Enligt Vindvals uppdaterade syntesrapport 6740 från år 2017 så föreslås som skyddsåtgärd i södra Sverige en generell stoppreglering för att skydda fladdermöss under perioden 15 juli till 15 september, från solnedgång till soluppgång och förutsatt att vindstyrkan (i rotorhöjd) är < 6 m/s (medelvind under en tio-minuters period) och att temperaturen samtidigt är > 14 °C, det vill säga under dygnets ljusa timmar under sommarmånaderna vid svag vind. Stoppreglering behövs enligt rapporten inte vid kraftigt regn eller dimma, då fladdermöss inte kan förväntas vara aktiva, i varje fall inte i rotorhöjd.

I norra Sverige bör enligt syntesrapporten stoppreglering kunna användas på samma sätt för att skydda nordfladdermusen där den förekommer. Stoppreglering är i första hand till för att skydda större brunfladdermus och gråskimlig fladdermus, i andra hand nordisk fladdermus särskilt i norr, och i tredje hand de övriga högriskarterna. Behovet av stoppreglering är begränsat till en period på sensommaren (15 juli till 15 september) men eftersom det också beror på vädret, kommer omfattningen att variera kraftigt från år till år.

Sammanfattningsvis kan undantag från kravet på stoppreglering ges om man kan visa att de här arterna (i första hand större brun- och gråskimlig fladdermus och i norr även nordfladdermus) inte förekommer regelbundet i eller nära vindparken under sensommaren. I fladdermusstudien på Lövgrunds rabbar observerades sju individer av tre arter (nordisk fladdermus, stor fladdermus och vattenfladdermus). Inga av dessa arter är

upptagna på rödlistan. Då Utposten inte ligger inom ett område där någon sträckled eller några högriskarter påträffats bedöms inga specifika skyddsåtgärder för fladdermöss vara nödvändiga.

Miljökonsekvenser

Risk för eventuella fladdermuskollisioner är aktuell under drift av vindkraftsanläggningen, sommartid vid temperaturer över 14 grader Celsius och om vindstyrkor under 6 meter/sekund. Studier i Kalmarsund visar att fladdermöss flyger ut på jakt över havet i huvudsak på låg höjd och under perioder med lite vind (0–1 m/s), d v s under perioder då vindkraftverken inte producerar och står stilla, eller rör sig mycket långsamt. Migrationen sker koncentrerat till några veckor på våren respektive hösten beroende av rådande väderförhållanden.

Mot bakgrund av resultaten från Callunas inventering av fladdermöss vid Lövgårds rabbar så bedöms vindpark Utposten inte utgöra någon viktig sträckled eller födosöksområde för fladdermöss. Utifrån inventeringen tyder inget heller på att det finns några högriskarter i området. Bedömning görs därför att konsekvenserna för fladdermöss blir små eller obetydliga.

viii. Fåglar

Förutsättningar

Intervjuer av företrädare för Birdlife Sweden, den nationella fågelorganisationen i Sverige, har gett information om den aktuella lokaliseringen vid Gävlebuktens generella påverkan för rovfåglar och andra fågelarter. Enligt vad som framkommit vid dessa kontakter möter lokaliseringen inget hinder för någon art och framstår som mer lämplig än de flesta andra lokaliseringar längs med kusten i södra delar av Sverige, där många fler sträckande fåglar finns.

Tidigare studier som gjorts av länsstyrelsen (Länsstyrelsen 2009 samt muntliga uppföljningar för åren 2017–2018 med lokal ornitolog) visar att det finns få fåglar i området norr om Iggön och upp till Kusön (ca 9,5 km nordost om Utposten). Undantaget är Gåshällan där det finns kolonier av silvertärna samt grå- och silltrut.

För att ta reda på om området vid Utposten skulle kunna vara värdefullt för häckande, födosökande, sträckande och eller övervintrande fåglar har kompletterade studier genomförts i enlighet med önskemål från lokala och nationella fågelklubbar och i enlighet med vad som framkommit vid genomförda samråd. Olika fågelkonsulter har sedan tillfrågats om lämpliga studier varvid det beslutades att utföra två studier. En studie av mer än 10.000 fågelobservationer som gjorts vid Iggöskaten 2008 till 2017 samt en vinterfödosöksinventering. Utformandet av studierna diskuterades med dels representanter för lokala fågelklubben och dels med fågelkonsulter för att erhålla ett underlag som är tillfyllt. Just fågel är identifierat som en ofta förekommande frågeställning för vindkraft varför det var viktigt att förankra omfattning och utformning av studier då dessa planerades.

Observationer av sträckande och häckande fåglar som gjorts är jämt fördelade över hela året, under åren 2008–2017 vid Iggöskaten, en av fågelskådare välbesökt udde på Iggön ca 4 km söder om Vindpark Utposten och delresultatet av en riktad studie om silltrut i regionen, har analyserats av Enetjärn Natur AB år 2018. Lokala fågelorganisationer har rådfrågats och en inventering av övervintrande fåglar i området för planerad vindpark har genomförts år 2018 av Calluna AB, i enlighet med givna rekommendationer.

Utredningen från Enetjärn Natur visar att det passerar ett fågelsträck förbi Iggön framför allt sjöfåglar under hösten. Det rör sig om gäss, änder och vadare som passerar från häckplatser på arktiska tundran via Östersjön mot övervintringsplatser i västra Europa och i viss mån Afrika. Antalet sträckande fåglar är lågt och området bedöms ha en

begränsad betydelse som sträcklokal. Ett fåtal arter (prutgås, bläsand, stjärtand, sjöorre och bredstjärtad labb) uppnår, enligt rapporten från Enetjärn Natur, säsongsantal som utgör några procent av vad som normalt räknas in på mer sydligt belägna sträcklokaler t ex på Öland eller i Skåne.

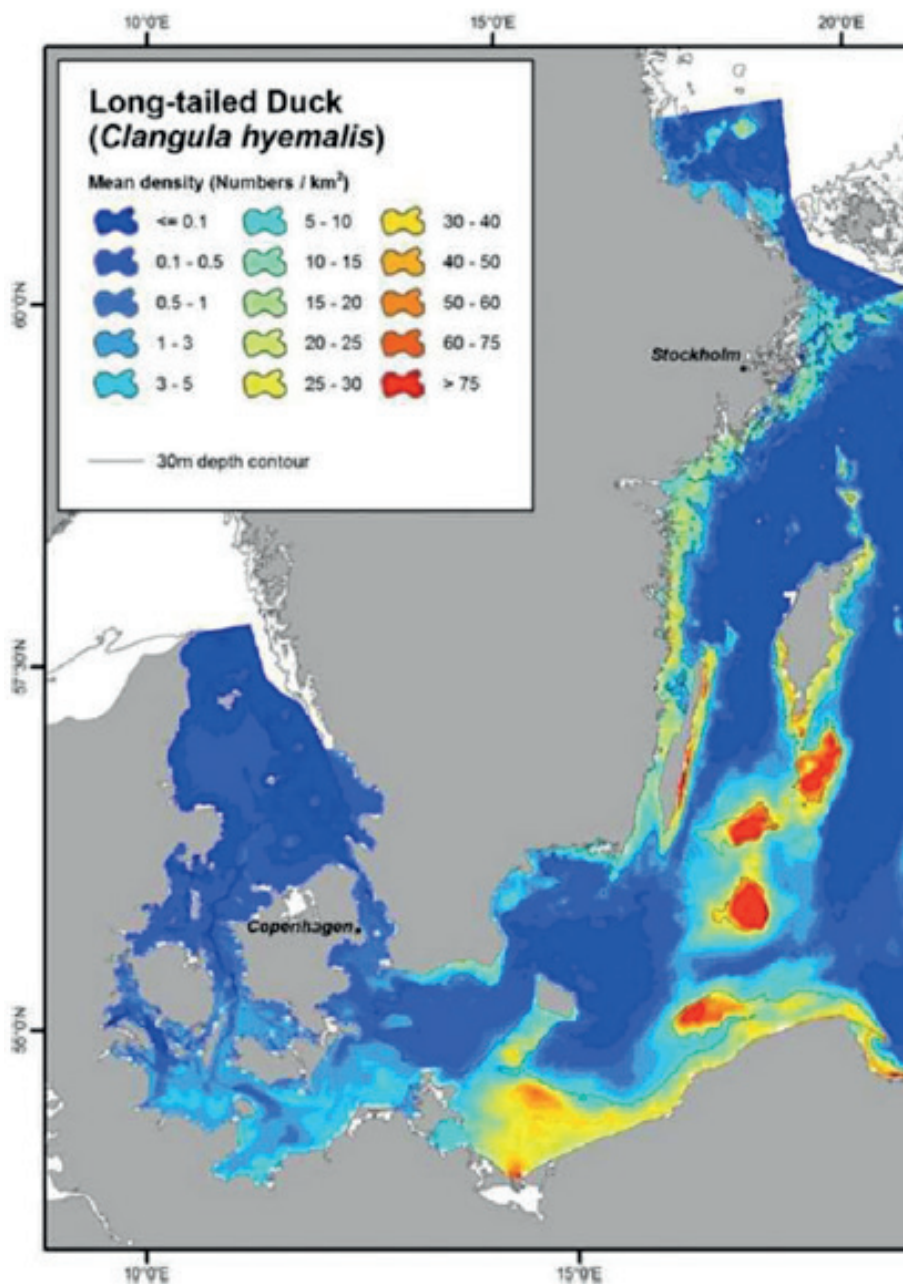
Vid inventering av övervintrande sjöfågelarter vid Utposten, som genomfördes av Calluna 2018 inom ramen för detta projekt, konstaterades en mycket sparsam fågelförekomst, både vid besök i februari och i april, se Tabell nedan.

Tabell : Summeringar av registrerade arter under inventeringar i februari och april 2018.

Utposten			
Februari	Art	Antal	Aktivitet
	Alfågel	2	Förflygande
	Gråtrut	9	Kringflygande
	Obest. Lom	2	Sträckande
April	Art	Antal	Aktivitet
	Ejder	9	Sträckande
	Fiskmåås	3	Kringflygande
	Gråtrut	11	Kringflygande
	Havstrut	1	Kringflygande
	Kråka	6	Sträckande
	Skrattmåås	2	Kringflygande
	Storlom	1	Sträckande
	Sångsvan	1	Rastande

Inga rastande eller födosökande dykänder, lommar eller alkor noterades. Områdets begränsande storlek och isolering i förhållande till andra grundområden samt närheten till land som gör att området isbeläggs tidigt gör området mindre lämpligt som övervintningsområde. Endast två alfåglar observerades vid Utpostens område och det i februari. Utposten bedöms enligt Calluna AB inte utgöra något viktigt område för några övervintrande sjöfågelarter.

Observationer som gjorts från Iggön (Iggöskaten) och rapporterats till Artportalen under hela året över mer än 10 år, bekräftar Callunas bedömning.



Ovanstående vinterutbredningskarta för Alfågel är från HaVs rapport 2016:24. Högst täthet har observerats i områdena markerade med röd och orange färg. Globalt viktiga övervintringsområden för den nordeuropeiska/västsibiriska populationen finns i svensk ekonomisk zon (Södra Midsjöbanken med omnejd).

Med utgångspunkt i de ca 10 000 observationer i Artdatabasen från Iggön framgår att för de allra flesta arterna bedöms Utposten inte nyttjas under häckningsperioden. Några arter såsom svärta, silltrut, tobisgrissla och silvertärna bedöms av Enetjärn Natur AB kunna nyttja området vid Utposten under häckningstid och då i första hand som födosöksområde. En lokal ornitolog med återkommande uppdrag av länsstyrelsen att utföra inventeringar av fåglar i detta kustområde har också deltagit i silltrutsinventering med GPS-sändare tillsammans med forskare Ulrik Lötberg och Susanne Åkesson från Lunds Universitet. Från denna lokala ornitolog har information om sträckande och häckande fåglar hämtats och det kan konstateras att området vid Vindpark Utposten är lämpligt för vindkraft utifrån ett fågelperspektiv.

Vad gäller *svärta* så häckar de, enligt uppgift från sakkunniga lokala ornitologer, på skär vid Eggegrund öster om Gävle. Arten återkommer till samma häckningsplats varje år och är väldigt stationära. Svärtorna anländer i juni och lägger ägg i slutet av juni. Honan ruvar på äggen och hanen flyger vidare. Arten födosöker relativt nära boet och bedöms inte nyttja Utposten som födosöksområde under häckningsperioden. Direkt efter häckning flyger de vidare till Nordsjön. Arten bedöms inte påverkas negativt av planerad vindpark vid Utposten.



För *silvertärna* finns, enligt uppgift från sakkunniga lokala ornitologer, information om samtliga befintliga lokala kolonier runt Utposten. Inga kolonier finns i närheten av Utposten. Arten äter småfisk och födosöker inåt land, mest i vikar och liknande. Sannolikt födosöker de inte längre än ca 2 km från häckningsplatsen. Arten bedöms därmed inte nyttja Utposten som häcknings- eller födosöksområde och bedöms inte påverkas negativt av vindparken.

För *silltrut* har information samlats in med hjälp av GPS-inventeringar i forskningsstudie utförd av Ulrik Lötberg och Susanne Åkesson (Lunds universitet). Sändare har placerats på silltrutarna så att deras flygningar kunnat registreras. Metoden har använts både för Upplandskusten och i området kring Gävle och Eggegrund. Utifrån inventeringen har viktiga områden där arten fiskar kunnat ringats in. Inga flygstråk eller fiskeområden finns vid Utposten. Arten bedöms inte påverkas negativt av planerad vindpark.

Enligt uppgifter från sakkunnig lokal ornitolog finns *Tobisgrissla* huvudsakligen vid Eggegrund. Det finns även en koloni vid ön Björn utanför Norrsundet (ca 6 km nordväst om Utposten). Tobisgrisslorna flyger främst norrut för födosök från kolonin vid ön Björn. Kolonin på Eggegrund flyger nord-nordost från Eggegrund ut mot området vid Finngrund för födosök. Enligt bedömning från sakkunniga lokala ornitologer kommer Vindpark Utposten inte utgöra någon negativ påverkan för arten Tobisgrissla.

Föreslagna skyddsåtgärder

Skyddsavstånd om 4 km ska hållas till Iggön. Skyddsavstånd från fågelbon enligt praxis brukar vara 2 till 3 km varför detta skyddsavstånd får anses mer än tillräckligt.

Miljökonsekvenser

Enligt Vindvals uppdaterade Syntesrapport 6740 från år 2017 *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss* framgår att det visat sig att marina fåglar generellt undviker marina parker. Ett mindre antal arter (skarvar och måsfåglar) attraheras till vindparker, sannolikt eftersom dessa erbjuder viloplatser och kanske även förbättrade födosöksmöjligheter. Enligt den sammanställning som gjorts av Naturvårdsverket i Rapport 6740 (2017) undviker fåglar generellt vindparker i anläggningskedet. I några fall verkar fåglarna ha ändrat sin rumsliga utbredning i förhållande till området för anläggningen. Flyttande fåglar väjer generellt för vindparkerna, vilket bidrar till en ökad flygsträcka men också en minskad kollisionsrisk. Hur nära fåglarna flyger verkar variera mellan dag och natt för vissa arter, samt är beroende av vilka väderförhållanden som råder. Kollisionsrisken anses liten för majoriteten av arter, och de få fåglar som förolyckas påverkar sannolikt inte populationen i de specifika områdena enligt rapporten.

Området kring Utposten har begränsad betydelse som sträcklokal. Flera studier har, som nämnts ovan, visat att sträckande fåglar undviker vindparker, både över land och över hav. Barriäreffekten som kan tänkas uppstå då fåglar väjer för vindkraftverken under sin flyttning berör endast ett fåtal hundra meter längs en flyttväg, som är flera hundra mil lång. Bedömningen är därför att påverkan på sträckande fåglar blir liten (Enetjärn Natur AB, 2018).

Påverkan på häckande fåglar bedöms för de flesta fåglar bli obetydlig. (Enetjärn Natur AB, 2018). I studien bedöms endast ett fåtal arter (svärta, silltrut, silvertärna, tobisgrissla) kunna nyttja området för födosök under häckningstid och därmed kunna påverkas mer än obetydligt av etableringen. Enligt information från sakkunniga lokala ornitologer födosöker inte svärta och silvertärna vid Utposten och bedöms därmed inte påverkas av planerad vindkraftspark. Vad gäller silltrut har inga flygstråk eller fiskeområden kunnat konstateras vid Utposten, varför risken för påverkan bedöms som ringa. Tobisgrisslornas flygvägar berör inte området vid Utposten enligt uppgifter från sakkunniga lokala ornitologer, så utifrån detta görs bedömning att denna art inte kommer påverkas negativt av planerad vindpark.

Då Utposten inte utgör ett viktigt område för några övervintrande sjöfågelarter bedöms effekten för övervintrande sjöfåglar vara liten.

Sammantaget görs bedömning, utifrån ovanstående, att konsekvenserna för fåglar vid utbyggnad av vindpark Utposten blir små.

C. Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö

i. Maringeologi

Förutsättningar

Sökanden har, under ovanligt sjöstillå förhållanden, i oktober 2017 låtit filma bottenförhållandena vid Utposten (se bilaga med Rapport av AquaBiotas dropvideo-under-vattensfilming). Vid 50 punkter släpptes en drop-kamera försedd med kraftig lamp, ned till botten för att filma botten några minuter när båten rörde sig sakta. Sedimentering noterades för varje nedsläpp då kamerans stativ och skydd slog i botten. Begränsad sedimentering uppdagades vilket förmodas bero på att botten till största delen består av hårt substrat; morän med stenar, och begränsad växtlighet. 25 stationer valdes ut för att representera inventering av jämt geografiskt fördelade platser över hela området

samtidigt som bottenförhållandena på olika djup studeras. Fördelningen mellan de olika stationerna är fördelad mellan tre djupnivåer; 1) ned till 10,9 meter; 2) mellan 11 – 19,9 meter och 3) djupare än 20 meter.

De maringeologiska förhållandena vid Utposten domineras av hårda substrat med morän, stenar i olika storlekar. Mjukt substrat, sand, återfinns på de djupaste delarna.

En vindpark 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.

För Utposten är så kallade *gravitationsfundament* med ca 50 meters diameter för fundamentets bottenplatta, ett intressant alternativ då bottenförhållandena är grunda. Storleken på fundamentet bestäms sedan rotor och höjd på vindkraftsverket har beslutats.

Monopile där ett ca 10 - 15 meter i diameter brett rör slås ner ca 30 - 40 meter i havsbotten, används huvudsakligen för övriga havsbaserade vindkraftsparker i norra Europa. *Monopile* används där det är djupare förhållanden. *Monopile* medför lokal påverkan för de geologiska förhållandena.

Även *monopile* eller någon typ av *fackverkskonstruktion* kan komma att bli aktuella beroende på specifik placering. Olika fundamentstyper kan bli aktuella att använda för olika delar av området. Bästa tillgängliga teknik ska användas även gällande fundament. Då avses bästa möjliga teknik för respektive fundaments placering. För både Lillgrund och Kårehamn har det funnits mest lämpligt med *gravitationsfundament* vilket Sökan den också har antat blir mest lämpligt på Utpostens område utifrån de studier av området som har bedrivits.

Oavsett vilken typ av fundamenten som väljs så blir det en fysisk förändring av botten den tid fundamenten finns kvar. Tidigare anlagda fundament i Östersjön har visat sig få påväxt liksom annan hård botten och livet runt dem anpassas till de nya hårdsubstraten som fundamenten utgör. Beroende på val av fundament, samt hur mycket som avvecklas, kan en kvarstående effekt för de geologiska förhållandena förväntas även efter det att vindparken avvecklats.

Vid pålning orsakas kraftiga vibrationer i botten och lokal grumling. Grumling förekommer även vid schaktningsarbeten som utförs även om man inte pålar ned fundamenten. En mindre grumlingseffekt förväntas även om man lägger ned sten och block som erosionsskydd och som trålningsskydd. Grumlingen förväntas vara lokal och övergående.

Den tillfälliga uppgrumlingen av vattnet, som sker vid anläggandet av fundament och nedläggningen av kablar, ger en temporärt ökad sedimentation i området. Förhöjda sedimenttransporter kan fortsätta en kort tid efter anläggningsarbetet innan sedimenten hunnit sätta sig ordentligt. Påverkan är begränsad till anläggningskedet. Påverkan är dessutom begränsad till det område där arbeten sker.

Under driftstiden bedöms inte vindparken medföra någon ökad sedimentation. Under avvecklingsskedet kommer sedimentation att ske då fundament tas bort eller kapas.

Föreslagna skyddsåtgärder

Teknik som minskar grumling kommer att användas för att minimera spridning av sediment. Bästa möjliga teknik för att minimera grumling och andra skyddsåtgärder som minimerar påverkan på de geologiska förhållandena kommer att presenteras inför detaljstudierna innan anläggningskedet, vilka planeras sedan tillstånd har givits.

Bottenförhållandena vid Utposten har studerats inför ansökans upprättande och ska studeras närmare inför planering av exakta positioner av varje vindkraftverk sedan tillstånd har givits. Varje vindkraftverks position kommer då att studeras detaljerat gällande bottenförhållande (liksom gällande djup och eventuella fornlämningar) inför anläggningskedet.

Miljökonsekvenser

Vindpark Utposten bedöms endast medföra små konsekvenser på områdets geologiska bottenförhållanden då dels en liten del av områdets totala yta berörs (det är minst en km och förmodligen 1,6 km mellan vindkraftsverken) och dels ska botten studeras detaljerat inför anläggningskedet varpå en god planering medför minskad påverkan.

Miljökonsekvenser för bottenflora- och bottenfauna, utifrån den ökade sedimentationen, beskrivs ovan.

ii. Oceanografi

Förutsättningar

I avsnitt 6.H. ovan beskrivs de oceanografiska förhållandena. Vindkraftverk påverkar omgivande vatten då de utgör fysiska föremål i vattenpelaren. Detta kan leda till lokalt förändrad cirkulation och vattenkaraktistik samt annorlunda ström- och vattenförhållanden. Påverkan blir mycket lokal och begränsas av att vindkraftverken är relativt smala konstruktioner på kilometerlånga avstånd från varandra.

Föreslagna skyddsåtgärder

Vindkraftverkens konstruktion, oavsett fundamentstyp eller avståndet mellan vindkraftverken, bedöms vara tillräcklig för att minimera risken för förändringar i cirkulation och vågförhållanden. Några ytterligare skyddsåtgärder bedöms inte vara aktuella.

Vindkraftverken kommer att vara utrustade med isbrytande konstruktioner som minskar islasterna. På så sätt minimeras ansamlingar av is runt fundament.

Miljökonsekvenser

Hydrografi

Vindkraftverken ger upphov till förändrade cirkulationsmönster, med lägre strömstyrka på läsidan av fundamenten samt virvelbildning omkring fundamenten. Effekten är begränsad till vindkraftverkens omedelbara närhet. Cirkulationen som uppstår vid vindkraftverket kan liknas vid de förhållanden som råder vid naturligt kuperade eller branta bottenförhållanden.

Inom en vindpark förväntas reducerade strömstyrkor, på grund av friktion mot vindkraftverken samt reducerade vindar i området. Beräkningar som gjordes för Nystedts vindpark i Danmark, med en relativt tät konfiguration, visade endast på en liten procentuell minskning av strömstyrkan. Vattenmassorna i området är i allmänhet naturligt homogena. En eventuell ökad virvelbildning bedöms inte ha någon märkbar påverkan på de hydrografiska förhållandena.

Utifrån de stora avstånd som planeras mellan vindkraftverken bedöms inte strömstyrkorna i området påverkas i någon större omfattning. Påverkan för de hydrologiska förhållandena är också i övrigt försumbar.

Vågförhållanden

Hur en vindpark påverkar vågorna beror på vågornas struktur och deras storlek i förhållanden till strukturen. Fundament som planeras här är gravitationsfundament, monopile eller fackverkskonstruktion. Dessa fundament har i regel försumbar inverkan på vågorna. Vågorna kan teoretiskt spridas mer oregelbundet vid fundamenten än på öppet hav. Detta kan medföra att vågfältet blir något brotigare vid vindparken. Vågorna påverkas på liknande sätt av att Utposten är ett grundområde.

På läsidan av vindparken är vindarna något reducerade, här avtar därför våghöjden. I tidigare studier har effekten uppskattats till ca 10 % dämpning av våghöjden vilket för typiska förhållanden medför några centimeters skillnad i våghöjd. Effekten uppstår dock utanför vindparksområdet på så pass stort djup att vågornas betydelse för bottenmiljön redan är liten.

Vindkraftverken bedöms inte påverka vågförhållandena i området.

Isförhållanden

Isförhållandena över grundet kommer troligtvis att påverkas då drivande is bryts sönder mot de enskilda vindkraftverken för att sedan ansamlas i större utsträckning än det normalt gör i området idag. Denna påverkan förväntas till fundamentens omedelbara närhet och på de grundare partierna av bankarna. Därmed berörs endast en liten, och redan välexponerad andel av grundets totala yta.

Isens påverkan på grundet bedöms inte bli större efter en etablering av vindparken.

Sammanlagd bedömning

Totalt sett bedöms konsekvenserna för områdets oceanografi som små då den planerade verksamheten utgör en ytterst liten del av den totala ytan.

iii. Utsläpp till luft

Förutsättningar

Byggnation och avveckling

Under anläggningskedet och avvecklingskedet för vindparken 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. Även vid avveckling av vindparken 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 om några år redan sedan andra drivmedel än fossila kan användas. Fartyg drivs av olika drivmedel och diesel, LNG (flytande naturgas), batterier eller vätgas är alla möjliga drivmedel. Beroende på vilket drivmedel kommer utsläpp till luft variera.

Som ett så kallat worst case, om diesel används som drivmedel så kan en etablering och avveckling av Vindpark Utposten beräknas ge upphov till utsläpp av 112 000 ton koldioxid (CO₂), 2 200 ton kväveoxider (NO_x) samt 840 ton svaveloxider (SO_x) utifrån förutsättningen att etablerings- och avvecklingsarbetet totalt pågår under 2 år. Beräkningarna grundas på följande indata i form av utsläpp per MW och år: 280 ton CO₂, 5,5 ton NO_x och 2,1 ton SO_x samt antagandet att liknande teknik används vid avveckling som vid etablering.

Drift

Baserat på kunskap om vindkraftverk av den aktuella storleken samt kännedom om vind och produktionsförutsättningar för i Gävlebukten beräknas elproduktionen för Utposten bli ca 1 TWh per år.

Vindkraft är en förnybar resurs som producerar ren el och inte genererar några utsläpp under drift. Efter ca sju månader har ett vindkraftverk producerat den energimängd som det går åt för att tillverka och transportera vindkraftverket enligt beräkningar av en av de stora turbinleverantörerna, Siemens. Vindkraftverk nyttjar energin i vinden och kräver därför inte att begränsade naturtillgångar exploateras för tillförsel av bränsle eller liknande.

Vindkraftsel kan ersätta marginalet. Marginalet är den el som importeras om inhemsk el (el producerad i landet) inte räcker för landets elförbrukning. Marginalet är oftast producerad med fossila bränslen, såsom ex. kolkondens. På längre sikt beräknas marginalet utgöras av gaskombination. Då vindkraftselen ersätter marginalet medför de därmed en besparing av utsläpp till luft i form av koldioxid, svaveldioxid, kväveoxider, metan och andra ämnen som är skadliga för miljön. Koldioxid, kväveoxider och metan är så kallade växthusgaser som bidrar till växthuseffekten. Svaveldioxid bidrar till försurningen av mark och vattendrag. Vindkraftselen medför därmed också minskat beroende av utländsk el liksom säkerställer att elproduktion förser landets behov med förnybar el.

En vindkraftspark med beräknad drifttid om 25–30 år förväntas minska utsläppen till luft enligt följande när det ersätter el producerad från kolkondens:

- Koldioxid (CO₂) – 12 000 000–14 400 000 ton
- Kvävedioxid (NO₂) – 6 000 000–7 200 000 ton
- Svaveldioxid (SO₂) – 10 000 000–12 000 000 ton

Skadeförebyggande åtgärder

Vid anläggningskedet och framtida avvecklingsskedet liksom under driftsskedet ska fartyg och metoder väljas där utsläpp till luft minimeras. Detta kan exempelvis genomföras genom att vätgas, LNG eller batteri-drivna fartyg väljs.

Miljökonsekvenser

Konsekvenserna för utsläpp till luft bedöms som obetydliga, eller till och med positiva då vindparken leder till minskade utsläpp av växthusgaser och försurande ämnen genom att den ersätter el som producerats av fossila bränslen och genom att den kan ge drivmedel (genom el till batterier och produktion av vätgas) till transporter som innan går på fossilt.

Förnybar elproduktion från havsbaserad vindkraft är en möjliggörare för omställning och minskade luftutsläpp vilket är alldeles nödvändigt för minskade fossila luftutsläpp vilka negativt påverkar klimatet enligt bland annat FN:s Klimatpanel, IPCC.



Foto Maria Brolin Mattias Wärn vid Utposten

iv. Vattenkvalitet

Förutsättningar

SGU har i en studie från år 2016 kartlagt och riskklassat fiberbankar vilka dumpats i havet utanför pappersindustrier längs kusten. Utanför bland annat Norrsundet ca 9,5 km väster om Utposten finns sådana fiberbankar på havsbotten invid land.

Inom Norrsundets fabriksområde har det tidigare funnits två större skogsindustri-verksamheter: ett sågverk och ett sulfatmassabruk. I samband med dessa har det också förekommit hantering av oljeprodukter och av PCB-innehållande transformatorer.

Nordost om industriområdet har fiberrika sediment konstaterats. Dessa fyller svackor i det blockiga moränområdet och har en mosaikartad utbredning med en sammanlagd yta på 520 000 m². Vid tillfällen med kraftig vågverkan är det enligt SGU:s rapport troligt att sedimentet förflyttar sig från och mellan svackorna. Fibrer har påträffats i de allra översta och därmed yngsta centimetrarna av en recent gyttjelera provtagen cirka tre kilometer nordost om Norrsundet (se bilaga om fiberbankar och dess lokalisering).

Föreningarnivåerna i Norrsundet är överlag mycket höga, och jämfört med andra områden undersökta inom projektet är koncentrationerna förhöjda av ett flertal organiska ämnesgrupper, däribland PCDD/F, HCB, PAH11 och DDT:er, och metaller, däribland krom, kadmium och metylkvicksilver.

Miljökvalitetsnormen för aktuellt område vid Utposten är God ekologisk status år 2027.

Föreslagna skyddsåtgärder

Utposten ligger ca 10 km öster om Norrsundet. Enligt SGU:s rapport har fibersediment påträffats i de översta centimetrarna av gyttjelera som provtagits ca 3 km nordost om Norrsundet. Inför slutligt val av placering av fundament kommer utredning göras om var eventuella samlingar av fibersediment finns så att dessa undviks. Inga fundament kommer placeras i område med risk för spridning av föroreningar från fiberrika sediment.

Vindkraftverk är utformat så att ett eventuellt oljeläckage samlas upp inne i tornet eller i transformatorhuset. Skulle olja trots allt läcka ut kommer åtgärder för att omhänderta oljan att vidtas.

Tydliga rutiner ska finnas i det kontrollprogram som framtas för verksamheten vad gäller hur risken för spill/läckage av olja ska undvikas, liksom hur uppsamling ska ske om eventuellt spill/läckage uppkommer. Länsar och ytliga bubbelliknande linor med effektivt stoppskyddsdraperier eller liknande ska finnas tillgängligt så att de snabbt kan hämtas och stoppa utbredning om olja har spritts ut i vattnen. Ny teknik utvecklas under 2018 för att suga upp olja. En metod är den så kallade Oleo Sponge, en återanvändbar svampliknande matta som utvecklas i vid institutet för molekylärteknik vid Argonne National Laboratory i Chicago.

Vid tiden för anläggandet ska senaste bästa tillgängliga teknik användas så att olja dels hindras spridas och så att eventuellt oljespill kan samlas in. Stor vikt ska läggas på förebyggande åtgärder där det ska finnas goda rutiner gällande uppsamling och hantering av olja och andra kemikalier. Kemikalieförteckning och kontrollprogram ska visa rutiner vilka alla förebygger och minskar risk för negativ påverkan.

Miljökonsekvenser

Fundament, kablar eller transformator ska inte placeras i område med fiberhaltiga sediment då det annars finns risk att föroreningar i dessa sprids ut i vattenmassorna i samband med arbeten vid anläggande och avveckling. Dessa föroreningar skulle komma att nega-

tivt påverka livsvillkoren för flora och fauna i vattenmiljön. Fiberbanksområdena ligger ca 9,5 km nordväst om Vindpark Utposten. Ingen verksamhet planeras där sedan det norra elkabeldragningsalternativet efter samråd inte är aktuellt, på grund av just fiberbankarna. Elkabel planeras dras söder om fiberbankarna och kommer inte påverka dessa.

Under driftskedet bedöms ingen påverkan ske på grund av risk för sedimentföroreningar till följd av Vindpark Utpostens verksamhet. Under driften av anläggningen kan viss risk finnas för eventuella oljeläckage från vindkraftsturbiner och från servicefordon. Den största mängden olja finns i vindkraftverkets växellåda och i hydrauliksystemet, se *Teknisk beskrivning*. Under förutsättning att uppsatta rutiner följs bedöms risken för spill vid hantering vara små. Ett utsläpp kan även uppstå vid haverier. Maskinhuset fungerar då som uppsamlingsanordning.

Med föreslagna skyddsåtgärder där rutiner i kommande kontrollprogram avser uppsamling av eventuellt spill som samlas in och där framförallt rutiner att undvika risk för spill ska finnas, så bedöms planerad vindpark Utposten inte riskera att negativt påverka miljö kvalitetsnormen för vatten i området. Sammantaget bedöms konsekvenserna för vattenkvaliteten som små till måttliga.

v. 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.

Innehållet i detta kapitel baseras på analys av framtagna fotomontage, kartanalyser, återkommande besök i området längs med kusten i olika årstider samt underlag från kommun och länsstyrelse. Analysen har avgränsats till att omfatta det område inom vilket vindkraftsparken är synlig, framför allt från kusten, och påverkan bedöms utifrån landskapets karaktär idag.

Förutsättningar

De havsbaserade vindkraftverken är placerade i anslutning till ett kustlandskap som huvudsakligen är präglat av relativt orörd natur men också av hamn- och industriområdet i Norrsundet. Kustlandskapet närmast Utposten karaktäriseras av öppna havsvyer, kobbar och öar samt relativt låga, skogbevuxna klippor som sluttar ner mot havet. Skogen domineras av barrträd. Norrsundet är en bruksort som präglats av pappersmasseindustrin i Norrsundets hamn, som nu lagts ner. Till industriområdet finns också vägar som trafikeras med tung trafik, vilket bidrar till att industriprägel i viss mån sträcker sig utanför själva hamn- och industriområdet. På platsen för Utposten är del av horisonten idag obruten sett från Gåsholma, Harri, Saltharsfjärden (badplatsen i Norrsundet), Åsundsharen, Småmuren och delar av Iggön.

Vindkraftverkens höjd och avstånd från land innebär att de kommer vara möjliga att se från delar av kusten och då framförallt vid vissa väderförhållanden. Vindkraftsverkens totalhöjd är beroende av när de byggs men om det tar tid innan tillståndet har vunnit laga kraft och om tekniken hunnit utvecklas så förväntas höjden öka till max 290 meter.

Enligt SMHI (Sveriges Hydrologiska och Meteorologiska Institut) kan man se 30 km vid *mycket god sikt*, 10–30 km vid *god sikt* och 4–10 km vid *måttlig sikt*. Det innebär att man vid måttlig sikt eller bättre kommer att kunna se vindkraftverken från vissa platser längs kusten där inga träd, uddar, öar eller holmar finns i förgrunden.

Kusten närmast lokaliseringen för Utposten är gles bebyggd. De fritidshus och fast boende som ligger närmast vindkraftsanläggningen är, mätt från ytterkant av området:



Figur 53. Fotomontage från Hari 9,3 km avstånd till närmaste vindkraftverk, totalhöjd vindkraftverk 220 meter. Vindkraftverk har gjorts mörkare för att synas på montage.



Figur 54. Fotomontage från Hari 9,3 km avstånd till närmaste vindkraftverk, totalhöjd vindkraftverk 260 meter. Vindkraftverk har gjorts mörkare för att synas på montage.



Figur 55. Fotomontage från Hari 9,3 km avstånd till närmaste vindkraftsverk, totalhöjd vindkraftsverk 290 meter. Vindkraftsverk har gjorts mörkare för att synas på montage.



Figur 56. Fotomontage från Fårholmsvägen i Norrsundet 8,8 km avstånd till närmaste vindkraftsverk. Totalhöjd 220 meter. Vindkraftsverk har gjorts mörkare för att synas på montage.



Figur 57. Fotomontage från Fårholmsvägen i Norrsundet 8,6 km avstånd till närmaste vindkraftsverk. Totalhöjd 260 meter. Vindkraftsverk har gjorts mörkare för att synas på montage.



Figur 58. Fotomontage från Fårholmsvägen i Norrsundet 8,6 km avstånd till närmaste vindkraftsverk. Totalhöjd 290 meter. Vindkraftsverk har gjorts mörkare för att synas på montage.



Figur 59. Fotomontage från Saltharsfjärdens badplats i Norrsundet 9,4 km avstånd till närmaste vindkraftsverk. Totalhöjd 220 meter. Vindkraftsverk har gjorts mörkare för att synas på montage.



Figur 60. Fotomontage från Saltharsfjärdens badplats i Norrsundet 9,4 km avstånd till närmaste vindkraftsverk. Totalhöjd 260 meter. Vindkraftsverk har gjorts mörkare för att synas på montage.



Figur 61. Fotomontage från Saltharsfjärdens badplats i Norrsundet 9,4 km avstånd till närmaste vindkraftsverk. Totalhöjd 290 meter. Vindkraftsverk har gjorts mörkare för att synas på montage.



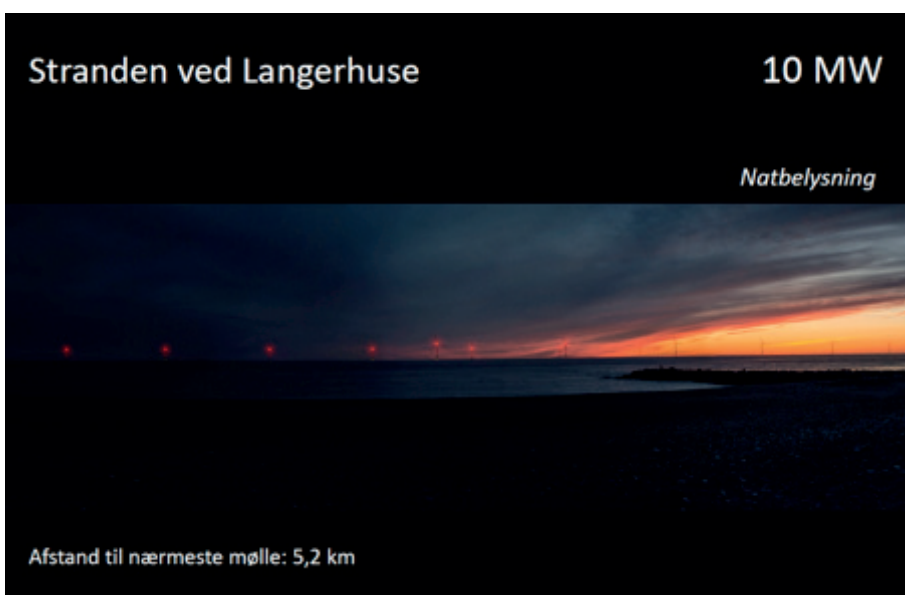
Figur 62. Fotomontage från fritidshamnen vid Småmuren 6,8 km avstånd till närmaste vindkraftsverk. Totalhöjd 220 meter. Vindkraftsverk har gjorts mörkare för att synas på montage.



Figur 63. Fotomontage från från fritidshamnen vid Småmuren 6,8 km avstånd till närmaste vindkraftsverk. Totalhöjd 260 meter. Vindkraftsverk har gjorts mörkare för att synas på montage.



Figur 64. Fotomontage från fritidshamnen vid Småmuren 6,8 km avstånd till närmaste vindkraftsverk. Totalhöjd vindkraftverk 290 meter. Vindkraftsverk har gjorts mörkare för att synas på montage.



*Figur 65. Visar exempel på hindermarkering nattetid från Vesterhavet. Avstånd 5,2 km.
Exempel 10 MW vindkraftverk.*

Landskapet längs med kusten vid Utposten upplevs förutom av boende också i samband med friluftsliv. Båtliv, kanotpaddlare och havsbad förekommer i kustbandet längs hela Gävleborg. Från närmaste land vid naturreservaten Gåsholma och Skämningsön, vilka nyttjas för friluftslivsaktiviteter, till den planerade vindparken sydost om reservaten är det ca 7 km.

Längst ut på Iggön finns en fågelobservationslokal benämnd Iggöskaten. Dit tar sig fågelskådare och skådar fågel året om. Naturkraft Gävleborg har friluftaktiviteter med paddling längs med kusten. Företrädare för Naturkraft Gävleborg har förklarat att de som paddlar oftast föredrar andra områden än området närmast Utposten för sin paddling och att paddlare skulle föredra kunna paddla genom Iggöns kanal vid Säljemar som skulle kunna öppnas istället för att behöva paddla runt Iggön.

I landskapsanalysen *Landskapet i Gävleborg – regional landskapsanalys ur ett vindkraftsperspektiv* kategoriseras kusten närmast Utposten som kustbygd med en hög känslighet ur landskapsbildssynpunkt. Gåsholma utgör en värdekärna i området med för området höga kulturhistoriska värden och höga värden för natur och friluftsliv. Också i Gävle kommuns planeringsunderlag för vindkraft har kustbygden pekats ut som ett område där stora och medelstora vindkraftsetableringar inte bör komma till stånd.

I detta Gävle kommuns planeringsunderlag (se avsnitt ovan, *Planer och Översiktsplan*) pekas Utposten ut som ett utredningsområde för vindkraft, med rekommendationer. En rekommendation är att vindkraftsutbyggnadens påverkan på landskapsbilden särskilt ska studeras i fotomontage. Fotomontage har tagits fram i enlighet med detta avsnitt.

Föreslagna skyddsåtgärder

Vindkraftverken ska ha en färgsättning som medför att de så långt möjligt smälter in i vyn. De blir därför ljusgrå. Nedre delen av tornet kan ha en färg så att vindkraftverket bättre smälter in i omgivningen men på grund av skyddsåtgärder för Sjöfart bör den nedersta

delen markeras med kraftig färg och de planeras därför vara gula nedtill. Vindkraftverken kan vara antireflexbehandlade.

En skyddsåtgärd är att minska påverkan under dygnets mörka timmar. Hinderbelysningen ska dämpas och skärmas så långt som gällande regelverk medger.

Miljökonsekvenser

Upplevelsen av den landskapsbildspåverkan som vindkraftverk innebär är i viss mån beroende på inställning till vindkraft enligt forskning som har bedrivits av Eja Pedersen för Vindval. Det innebär att påverkan av vindkraftverk i landskapet kan upplevas som både negativ och positiv beroende på betraktarens subjektiva uppfattning om vindkraft. Bedömningen nedan görs därför av *omfattningen* av påverkan, snarare än om den uppfattas som negativ eller positiv.

Vindpark Utposten kommer att förändra landskapsbilden, från en obruten horisont till en horisontlinje med inslag av en av människan skapad anläggning. Vindkraftverken förändrar därmed karaktären av havsvyn. Vindkraftverken innebär att ett rörligt inslag tillkommer i landskapet då vindkraftverkens rotorblad roterar. Vindkraftverken kommer att vara försedda med belysning vilken blir synlig från land i mörker.

Dimensionen på vindkraftverken innebär att de kommer att rotera långsamt, vilket minskar påverkan på landskapsbilden jämfört med vindkraftverk, med kortare rotorblad som roterar snabbare.

Den påverkan som vindkraftsetableringen ger bedöms innebära acceptabla konsekvenser för landskapsbilden dagtid, både från kustnära bebyggelse och från berörda friluftsområden. För båtar som rör sig nära vindkraftverken blir påverkan måttlig till stor.

Nattetid kommer belysningen att innebära ett nytt inslag som avviker från dagens mörka nattvy över havet. Nattetid bedöms därför vindkraftverken medföra måttliga konsekvenser. Attraktiviteten i kustområdet som upplevelsemiljö bedöms inte minska påtagligt. Under samrådet har både negativa och positiva uppfattningar om förväntad påverkan på landskapsbilden, uttryckts av boende längs med kusten.

För båttrafik har det uttryckts att Vindpark Utposten blir ett nytt riktmärke vilket uppskattas av många båtfarare.

Fotomontage i Figur 53 till Figur 64 ovan visar påverkan på landskapsbilden från Hari, och Fårholmsvägen och Saltharsfjärden i Norrsundet och från Småmuren vid Iggön. I samtliga fyra positioner så har vindkraftsverken totalhöjderna 220 meter, 260 meter och 290 meter. Med totalhöjd avses här upp till den yttersta delen av rotorbladets spets när bladet står rakt upp.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för landskapsbilden som små till måttliga och de är beroende av varifrån vindparken betraktas.

vi. Kulturmiljö på land

Förutsättningar

Ca 14 km fågelvägen och nordväst om Vindpark Utposten ligger kulturresevatet Axmar bruk. I Axmar bruk finns en engelsk park med gamla lövträd, ruiner och ett system av dammar och kanaler. Här finns också en bevarad hyttbyggnad och en hamn med spår från utskeppning av järn och införsel av malm. Den planerade vindparken förväntas inte att synas från Axmar bruk eftersom land och dess topografi täcker utsikten mot vindkraftsverken.

I Gävle kommuns översiktsplan pekas några områden, i närheten av Vindpark Utposten, ut som värdefull bebyggelse; det är bland annat Gåsholma, Axmar bruk, Milgrund.

I översiktsplanen pekas också Iggön ut som ett odlingslandskap med natur- och kulturvärden med mycket högt bevarandevärde. Där nämns också ett antal karaktärsområden som man vill stärka och vårda. Flera av dem finns längs med kusten, från Gåsholma och ner mot Iggön.

Skadeförebyggande åtgärder

Under samrådet har området för Vindpark Utposten visats som markerat område på karta med ca 3,5 km mellan land vid Iggöns norra del och yttersta linjen för vindpark Utpostens område. Som skyddsåtgärd har inför upprättande av ansökan har Sökanden beslutat att hålla ett skyddsavstånd från Iggön med 4 km.

Miljökonsekvenser

Den planerade vindparken kommer att vara synlig från havet vid Gåsholmas strandlinje söderut. Konsekvenserna för dessa områden bedöms dock som små då vindparken ligger långt ut till havs. Vid bedömning av miljökonsekvenser för landskapsbild med mera ska FN:s Klimatpanel, IPCC:s senaste rapport om skillnaden mellan 1,5 grad och 2 graders temperaturhöjning hållas i åtanke. Mänskligheten kommer behöva anlägga vindkraft på land och i havet på lämpliga ställen och den nya tekniken med större rotorblad kommer ge högre totalhöjd varför vindkraftsverken kommer att synas från land. Vindpark Utposten håller avstånd till bebyggelse och känsliga områden varför påverkan för landskapsbilden bedöms som liten och konsekvenserna små.

vii. Marinarkeologi

Förutsättningar

Följande studier och samråd har genomförts gällande marinarkeologi; utdrag ur relevant doktrin (Norrlandsleden II: Westerdahl, C. 1987. Norrlandsleden II, beskrivning av det maritima kulturlandskapet. Arkiv för norrländsk hembygdsforskning 23. Härnösand) med information om grundområdet vid Utposten. Utdraget inkom under samrådet med Läns-museet Gävleborg. Studier av Riksantikvarieämbetets hemsida och deras "Fornsök" över området. Möte med Statens Maritima Museer där synpunkter har inhämtats. Filmning av botten i området vid Vindpark Utposten på 50 positioner jämt fördelade inom området.

Utifrån den information som har framkommit har Sökanden inte funnit några tecken på, eller uppgifter om, fasta fornlämningar inom utredningsområdet såsom vrak eller förlista fartyg inom det grundområde som påverkas av etableringen av vindkraftverken. Inte heller har det framkommit några uppgifter om vrak eller fornlämningar längs de alternativa elnätsanslutningarna. Det går dock inte att utesluta att det ändå kan finnas fornlämningar i de vattenområden som påverkas av det planerade arbetet innan en noggrann dykinventering där marinarkeologer deltar har genomförts där verksamhet planeras.

Föreslagna skyddsåtgärder

Om det finns fornlämningar där fundament, kablar eller annan infrastruktur för vindparken ska anläggas finns risk att lämningarna kan skadas. Inför byggnation av vindparken kommer Sökanden att ta kontakt med kulturmiljöenheten på Länsstyrelsen i Gävleborgs län, för samråd enligt Kulturmiljölagen 2 kap. 10–13 §§. Läns museet i Gävleborg har god kännedom om marinarkeologiska värden i länet varför också dessa kan kontaktas.

Sökanden avser att genomföra marinarkeologiska dykundersökningar där fundament, kabel och annan infrastruktur planeras, för att helt undvika påverkan på eventuella fornlämningar. Noggranna och detaljerade undersökningar av bottenförhållandena kom-

mer att genomföras. Erfarna dykare och marinarkeloger ska delta i analys av bottenförhållandena för att identifiera eventuella lämningar.

Dessa dykundersökningar kommer att vidtas sedan tillstånd har givits men innan åtgärd vidtas och innan anläggningskedet. Representanter från Statens maritima museer uttryckte att de inte kan yttra sig innan noggranna studier har genomförts och att sådana studier bör genomföras överallt där verksamhet planeras. Eftersom den slutliga layouten fastställs sedan tillstånd har givits och efter att detaljerade inventeringar har genomförts så föreslår Sökanden att såsom skyddsåtgärd får Statens maritima museer tillfälle att yttra sig inför fastställandet av slutlig layout till tillsynsmyndigheten (efter att dykningar och detaljerade undersökningar har genomförts).

Sedan dykundersökningar och analys av marinarkelog är genomförda tas en detaljerad layout fram. Placeringar av fundament och kabeldragning sker utifrån de exakta förhållandena på respektive plats. Om fornlämningar påträffats kommer dessa områden att undvikas och fundament flyttas efter samråd med tillsynsmyndigheten.

På detta sätt undviks onödiga undersökningar och fokus läggs på detaljerade undersökningar där verksamheten verkligen kommer ske enligt den bästa tillgängliga tekniken som då råder. Att använda bästa tillgängliga teknik är i enlighet med miljöbalkens hänsynsregler.

Miljökonsekvenser

Vindpark Utposten och dess fundament samt kablar, upptar en mycket begränsad bottenyta (ca 0,4 % av områdets yta) av det område som nu söks tillstånd för. Därmed finns stora möjligheter att i tid identifiera eventuella fornlämningar och anpassa den slutgiltiga layouten efter dessa. Konsekvenserna för marinarkelogin bedöms därmed som obetydliga eller små. Att den bästa tillgängliga tekniken kan användas vid anläggandet är också till fördel för miljön då mer el kan produceras.

D. Hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt

Förutsättningar

En vindpark skulle lokalt, under driftsskedet, delvis kunna blockera utvinning av eventuella naturresurser i form av grus- eller sandförekomster (gäller främst landbaserad verksamhet). Dessa naturresurser skulle dock återigen tillgängliggöras, delvis under drifttiden samt efter avveckling av parken. På Utposten sker idag inga uttag av naturresurser.

Grundet i sig utgör dock en viktig resurs för vindkraft. Sökanden har mätt och planerar att ytterligare mäta vinden nära Utposten. Med en vindpark på grundet skulle naturresursen vindenergi kunna tillvaratas. Vindenergi är en samhällsresurs. Gävle kommun har pekat ut Utposten som intressant utredningsområde för vindkraft.

Kustbandets havsområden utgör riksintresse för yrkesfisket längs med en stor del av Östersjökusten. Längs kusten väster om Utposten är vattnet utsett som riksintresse som fångstområde för lax, sik, strömming och andra sötvattensarter. De allra västligaste delarna av Utposten ligger inom detta riksintresseområde.

Två allmänna farleder av riksintresse, till Norrsundets hamn passerar norr respektive öster om Utposten. Enligt uppgifter från Sjöfartsverket, hamnen i Gävle och hamnen i Norrsundet så påverkas inte dessa farleder av en Vindkraftsanläggning vid Utposten. Inte heller Sjöräddningssällskapet eller Kustbevakningen har framfört några synpunkter i samrådet gällande problem för farleder om Utposten Vindpark anläggs.

Några riksintressen för friluftslivet, naturvården samt kulturmiljövården ligger på land på relativt långa avstånd från vindkraftsanläggningen, se ovan under avsnitt 6.D. Från vissa delar av dessa områden kommer vindparken att synas.

Föreslagna skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder är aktuella för att värna om hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt.

Miljökonsekvenser

Området är utpekad som utredningsområde för vindkraft och har varit utpekad som riksintresse för vindkraft (men togs sedermera bort då det ansågs vara mindre än 15 km², vilket var en parameter som skulle uppfyllas för att kunna utses som riksintresse för vindbruk). Eventuella grus- eller sandfyndigheter på grundet kan exploateras i framtiden. Vindparken bedöms således inte medföra någon negativ påverkan på naturresurserna i området. Konsekvenserna bedöms tvärtom positiva då vindenergin kan tillvaratas.

Fiske på området med Riksintresse för yrkesfiske kan bedrivas sedan anläggningen har färdigställts. Under anläggningsarbetet hindras yrkesfiske lokalt där anläggningsarbetet tillfälligt pågår. Eftersom ingen bottentrålning i dagsläget sker inom området för Vindpark Utposten påverkas inte yrkesfisket heller av ett bottentrålningsförbud. Konsekvenserna för yrkesfisket bedöms därför som små till positiva, se avsnitt F.ii. nedan.

Den planerade vindparken bedöms endast medföra små konsekvenser för sjöfarten i området, se nedan i avsnitt 6.F.i. Vindparken bedöms inte motverka syftena med riksintressena för friluftslivet, naturvården samt kulturmiljövården. Sammanlagt bedöms konsekvenserna för hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, som obetydlig eller positiv då vindresurserna i området kan nyttjas.

E. Annan hushållning med material, råvaror och energi

Förutsättningar

Material kommer att krävas vid tillverkningen av vindkraftverken. De material som vindkraftsverken byggs av består till viss del av ändliga resurser, men av sådana slag att de i stort sett går att återanvända till hundra procent vid en avveckling av vindparken.

Vid tillverkning av vindkraftverken och vid transporten av dessa krävs energitillförsel. Efter ca sju månader har ett vindkraftverk producerat den energimängd som det går åt för att tillverka och transportera vindkraftverket. När vindkraftverket är uppfört nyttjas energin i vinden och verksamheten kräver därför inte att begränsade naturtillgångar exploateras för att driva verksamheten. Elproduktionen vid anläggningen leder till minskade utsläpp av växthusgaser och försurande ämnen. Vindenergin är drivmedel.

Föreslagna skyddsåtgärder

I hela vindkraftsverksamheten ska eftersträvas hushållning av råvaror, material och användning av bästa tillgängliga teknik. Verksamheten i sig utgör hushållning med material, råvaror och energi. Återvinning av material ska ske så långt det är möjligt vid avveckling av verksamheten.

Miljökonsekvenser

Sammantaget bedöms konsekvenserna för annan hushållning med material, råvaror och energi, som obetydlig och till och med positiv.

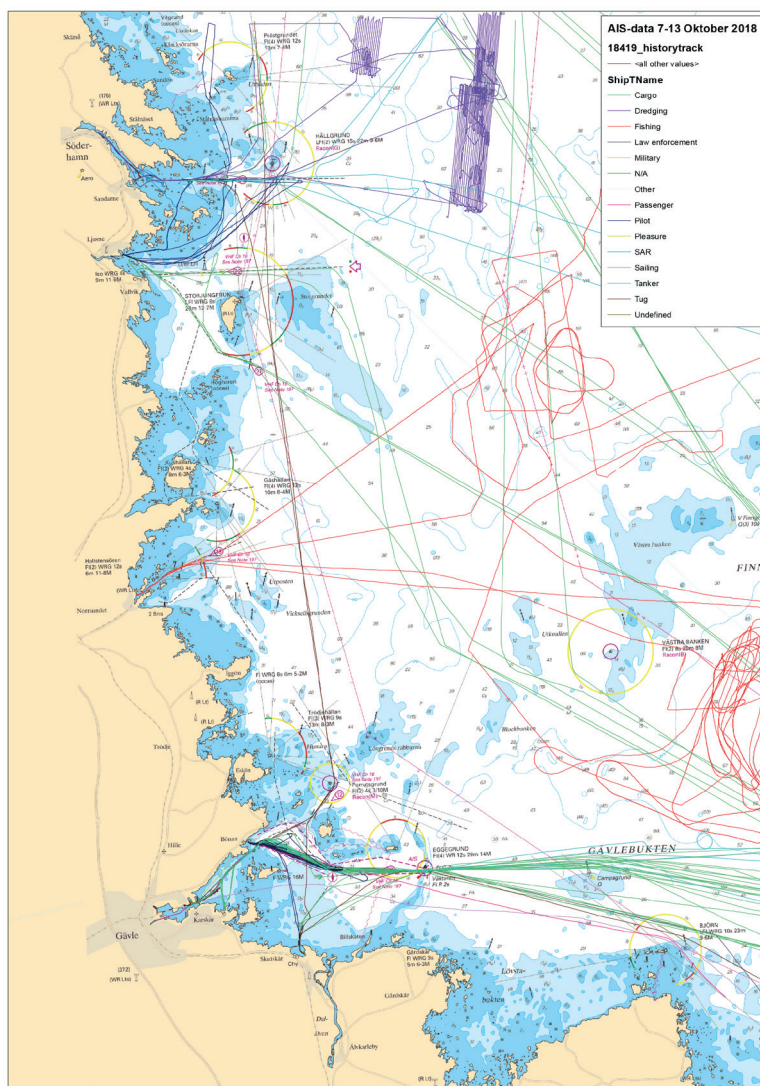
F. Andra verksamheter

i. Sjöfart

Förutsättningar

Som nämns ovan, i avsnitt 6.D.iii, ligger det område där Vindpark Utposten planeras i närheten av två allmänna farleder av riksintresse. Norr om vindparken går inseglsleden till Norrsundet (farled nr 625). Väster om området farled nr 6252.

De båtar som passerar närmast området vid Vindpark Utposten, går in till Norrsundets hamn. I bifogad rapport om påverkan för sjöfart framkommer att antalet anlöp per år till Norrsundets hamn, de senaste åren utgjort 5–10 anlöp. Enligt uppgifter från representant från hamnen är målet ca 3–4 anlöp/månad. Även om detta mål nås så är det ett begränsat antal båtar som passerar på närliggande farled. Se Figur 66 nedan.



Figur 66. Visar sjöfart 2017 i området mellan Gävle – Söderhamn.

Under anläggningskedet och avvecklingsskedet kommer transporter av material och personal att ske. Båttrafiken bedöms bli intensiv under dessa perioder.

Riskerna under anläggningskedet delas in i fyra grupper.

- Anläggningsarbetet på Utposten
- Kabelutläggning
- Transport av utrustning och material
- Transport av personal

Under driftskedet kommer servicefartyg att trafikera området. En riskanalys av den planerade vindparkens påverkan på sjöfarten har tagits fram, se bilaga.

Föreslagna skyddsåtgärder

- Vindpark Utposten ska införas i sjökort för området.
- Vindpark Utposten ska tydligt utmärkas dag och natt (med hindersbelysning och fasadbelysning tornets nederdel).
- Placering av så kallade RACON:er ska ske i vindparkens ytterpunkter (en RACON är en svarande radiofyr för sjöfart, på båtar med radar syns RACON-fyren).
- Minst 500 meter ska hållas från anläggning och Riksintresse för farleder.

Inför anläggningskedet ska meddelande om planerat arbete sändas till hamnar i Gävle och i Norrsundet, Försvarsmakten, Transportstyrelsen, Luftfartsstyrelsen, Kustbevakningen, Räddningsmyndigheten och Sjöfartsverket med information om anläggningsarbetet. Detta görs för att undvika problem för sjötrafik, flyg, fiskebåtar och fritidsbåtar i området.

Miljökonsekvenser

Anläggnings- och avvecklingsarbeten kan ske utan att medföra några påtagliga hinder eller störningar för den ordinarie sjöfarten i området. Arbetena sker under en begränsad tid och det är förhållandevis få båtar som överhuvudtaget berörs.

De servicefartyg som trafikerar området under driftstiden bedöms inte medföra några konsekvenser för ordinarie sjöfartstrafik i området på grund av tillräckligt avstånd till farled där skyddsavståndet om 500 meter kan hållas.

De olyckor som kan tänkas ske är följande

- fartyg/båtar kör på vindkraftsanläggning på grund av den mänskliga faktorn (kaptenen eller styrman somnar eller dylikt) eller
- fartyg/båtar driver på vindkraftsanläggning till följd av motorhaverier eller liknande.

Konsekvenserna av sådana kollisioner delas in i tre kategorier: personskador eller dödsfall, materiella skador samt miljöskador.

Risk för kollision har bedömts som ytterst liten enligt Riskbedömningen avseende sjöfart då inga större fartygsstråk går nära den planerade vindparken.

Miljöskador kan uppstå genom utsläpp till följd av ett skadat fartyg. Det föreligger då risk för utsläpp av olja och andra miljöfarliga ämnen såsom kemikalier. En kollision kan därför medföra stora konsekvenser för havsmiljön. Idag ställs dock stora krav på fartyg, såsom stora tankbåtar, för att undvika stora utsläpp till havs. Då Vindpark Utposten endast medför ytterst små risker för kollision bedöms även risken för miljöskador som ytterst liten. De sammanlagda konsekvenserna för sjöfarten i området bedöms som små.

ii. Yrkesfiske

Gällande konsekvenser för yrkesfisket ur sjöfartshänseende, se avsnitt ovanstående avsnitt.

Förutsättningar

Kustbandets havsområden utgör Riksintresse för yrkesfisket längs med stor del av Östersjökusten. Trålningsförbud kommer att gälla inom vindparken samt ovanför den anslutningsledning som kommer att förläggas från vindparken och in till land.

Några yrkesfiskare fiskar med nät invid och längre ut från grundområdet. De kommer att kunna fortsätta fiska med nät inom parken men ankringsförbud råder liksom bottentrålningsförbud. Utländska fiskefartyg bottentrålar längs med kusten vid Gävleborg. Detta har påtalats av bland annat Sjöräddningen Gävleborg vilka vid samråd med Sökan den uppgav att de då nyligen hade sett utländska fartyg som bottentrålade. Denna uppgift har bekräftats vid samråd med yrkesfiskare och Sjöfartsverket.

Föreslagna skyddsåtgärder

Samråd har skett med länsfiskekonsultanten vid tre tillfällen, med yrkesfiskarna i hela Gävleborg vid två tillfällen och återkommande med de yrkesfiskare som fiskar på och nära området inför uppförandet av vindparken för att minimera eventuell påverkan på fiskenäringen både under anläggningskedet och under driftskedet.

Skyddsåtgärder kommer att vidtas, i form av mildrande åtgärder för fiskebeståndet vid anläggningskedet och avvecklingskedet ute vid Utposten, se ovan.

Miljökonsekvenser

Vindparker och andra havsbaserade anläggningars (exempelvis Öresundsbron) påverkan på fiskförhållanden och för yrkesfiske har utretts vid olika tillfällen på västkusten, i Östersjön och för andra vindkraftsanläggningar i Europa (såsom Nystedt och Horns rev utanför Danmark, flera utanför England med mera). Konsekvenser av vindkraftsparker har för fiskebeståndet generellt kunna konstaterats vara antingen små eller positiva genom att större mängd biomassa påträffats i vindkraftsområdet efter anläggningen har monterats, än innan. Dock har anledningen till detta inte kunnat bevisats bero på positiva effekter av vindkraften utan lika gärna kunna gälla omfördelning av biomassa där vindkraftsverken i så fall synes attraherar fisk.

Trålningsförbud kommer gälla vid vindparken och längs med anslutningskabeln. De fredade bottenarna kan antas gynna fiskebestånden. Att vindkraft har en väldigt liten negativ påverkan det marina livet i parken bekräftas muntligen av Professor emeritus Lena Kautsky, Stockholms Universitet. Hon påtalar också att det endast är en ytterst liten del av havsbottenytan som faktiskt konkret påverkas då det är så stora avstånd mellan vindkraftsverken.

Konsekvenserna för yrkesfisket bedöms sammantaget som obetydliga eller positiva eftersom fiskbeståndet får en fredad zon att föröka sig på där ingen bottentrålning sker. Fiskebeståndet förväntas därför öka vilket kan förväntas gynna yrkesfisket i området.

iii. Hamnar

Förutsättningar

Närmaste hamn är Norrsundet, ca 10 km öster om planerad vindpark. Norrsundets hamns syns i Figur 67 nedan.



Figur 67. Flygfoto över kusten från Iggön till Norrsundet.

Ljusne hamn ligger ca 30 km norrut, Skutskärs hamn och Gävle hamn ligger söderut på 29 respektive 28,7 km avstånd. Samråd har skett med företrädare för både Gävle hamn och Norrsundets hamn där det har framförts att positiva effekter för hamnverksamheterna kan förväntas med fler anlöp och mer verksamhet när Vindpark Utposten anläggs och drivs.

Vid Norrsundets hamn har lokaler där drift- och underhållspersonal kan duscha, äta och ha tillfällig vila inspekterats och konstaterats vara i mycket bra skick med möjligheter att låta verksamheten för drift- och underhåll växa.

Föreslagna skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder är aktuella eftersom inga negativa effekter för hamnverksamhet har identifierats. Inför anläggningskedet krävs dialog med representanter för hamnarna då dessa kommer användas vid anläggnings- respektive driftskedet.

Miljökonsekvenser

Norrundet inrymmer bra möjligheter för drift och underhållspersonal under minst de 25 år som vindkraftverken är i drift (driftstiden kan förlängas om delar byts ut). Gävle hamn har, tillsammans med Norrsundets hamn, förutsättningar att bli nav i anläggandet sedan vissa justeringar i hamnarna har gjorts. Djupförhållandena behöver förmodligen justeras i Norrsundet men Gävle hamn har nyligen uppdaterats och besitter djupare ränna.

Både Gävle och Norrsundets hamnar har vidtalats angående planer på vindkraft vid Utposten. Gävle hamn har i samrådet meddelat att de ser positivt på planerna att anlägga havsbaserad vindkraft vid Utposten. De välkomnar möjligheten att inom regionen producera mer förnybar el och ser positiva effekter för sysselsättningen och för hamnens verksamhet där havsbaserad vindkraft på olika sätt kan ge positiva effekter såsom lokala arbetstillfällen med mera. Gävle hamn ser inga konflikter med fartygstrafiken i farlederna till hamnen.

Norrundet hamn meddelar i samrådet att de stödjer Sökandes planer att anlägga vindkraft vid Utposten. Även de ser positiva effekter såsom nya arbetstillfällen. Lokaliseringen vid Utposten bedöms inte medföra några konflikter med sjöfarten till hamnen.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för hamnar i närheten som positiv.

iv. Luftfart

Förutsättningar

Det finns en nedlagd flygplats i Söderhamn, en nedlagd flygplats i Rörberg utanför Gävle (som undantagsvis möjligen används av Lantmäteriet enligt uppgift) och en flygplats med pågående verksamhet för fritidsplan i Gästrike Hammarby.

Föreslagna skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder är aktuella då inga behov av skyddsåtgärder är påkallade för luftfart.

Miljökonsekvenser

Ovan nämnda flygplatser har kontaktats och bedöms inte påverkas av den planerade vindparken. Konsekvenserna bedöms således som obetydliga.

v. Försvaret

Förutsättningar

Försvarsmakten har meddelat att de inte har något att erinra mot Vindpark Utposten, utifrån de koordinater, och höjden 290 meter på vindkraftverken som redovisats i samrådet. De meddelar dock, som brukligt är i denna typ av process, att yttrandet endast gäller viss tid och dessa koordinater och ovan angivna positioner och höjd. Flyttas positionen i någon riktning mer än 30 m alternativt om totalhöjden ändras måste Försvarsmakten få in en ny remiss varför en ny remiss ska skickas sedan slutlig lay out har tagits fram om koordinater ändras.

Föreslagna skyddsåtgärder

Vindkraftverkens slutliga koordinater och totalhöjd ska delges Försvarsmakten. En flyghinderanalys ska skickas in till Försvarsmakten senast fyra veckor före resning av vindkraftverken. Innan anläggningskedet påbörjas ska Bolaget meddela Försvarsmakten.

Miljökonsekvenser

Konsekvenserna för försvarets intressen bedöms som små eller möjligen positiva då Forsvarsmakten kan beredas utrymme vid anläggningen för egen utrustning.

G. Säkerhet

Förutsättningar

De risker som kan förekomma i samband med byggnation, drift och avveckling av vindkraftverk är främst följande:

- Iskast
- Brand
- Åsknedslag
- Risk för att delar av vindkraftverket lossnar
- Läckage av oljor eller andra kemikalier
- Arbetsplatsolyckor
- Byggsplatsolyckor i samband med uppförandet och nedmonteringen av verken
- Kollisioner mellan fartyg/båtar och vindkraftverk
- Kontakt med bottenförlagda kraftledningskablar

Vid temperaturer kring fryspunkten och fuktig väderlek finns risk för isbildning på vindkraftverken. Is och snö som växt till på rotorbladen kan komma att falla ner eller kastas iväg i vindkraftverkens närområden. Konsekvenser med avseende på iskast redogörs för i avsnitt om Rekreation och turism ovan.

Risken för brand och åsknedslag i vindkraftverk bedöms som ringa.

Sannolikheten att delar av ett vindkraftverk lossnar och kastas iväg är mycket liten. Risken är störst att små mätinstrument lossnar och då oftast vid skador efter exempelvis ett blixtnedslag samt vid mycket starka vindhastigheter.

Det finns i alla verksamheter där olja ingår en risk för oljeutsläpp, om än liten. Vindkraftverkens växellådor innehåller olja. Under drift används främst smörjmedel (oljor och fetter) och i vissa fall hydrauloljor. Andra kemikalier som används är smörjfetter och glykol. Konsekvenser med avseende på vattenkvalitet redogörs för i avsnitt ovan om *Miljökonsekvenser, Vattenkvalitet*.

De drift- och servicetekniker som arbetar med verken utför arbete på stora maskiner på hög höjd, vilket innebär en risk. De risker som kan uppstå vid byggnation och avveckling av vindparken är transportolyckor vid transport av torndelar etc samt arbetsmiljöolyckor för personal som arbetar med etableringen respektive avvecklingen av parken.

Konsekvenser med avseende på kollisioner mellan fartyg/båtar och vindkraftverk redogörs för ovan i avsnitt om *Rekreation och turism, Sjöfart och Yrkesfiske*.

Föreslagna skyddsåtgärder

Turbinerna kan förses med ett system som automatiskt stänger av turbinen då en viss påbyggnad av is bildas på rotorbladen. När vindkraftsverket sedan startar om ramlar isen ned precis vid tornet. Det finns också olika system för avisning som är möjliga att installera. Dessa kan under drift eller vid stillastående värma bort isen från rotorbladen eller undvika att den fastnar på dem, vilket minskar risken för iskast. Vid förhållanden då isbildning är möjlig bör försiktighet iakttas då vistelse sker i området. För att minimera risken för att människor skadas av nedfallande is ute i havet invid turbinerna kommer därför varningsskyltar att sättas upp på lämpliga ställen efter samråd med tillsynsmyndigheten.

För att mildra konsekvenserna av och minska risken för brand i ett verk finns olika varningssystem som kan installeras. Exempel på sådana system är röklarm, värmealarm och gnistalarm som alla kan ställas in för att automatiskt stänga av verket. Larmen kan också kopplas till en driftcentral så att åtgärder snabbt kan vidtas. För att minska risken för skador vid blixtnedslag i vindkraftverken kan de förses med åskledare.

Risken för skador på verket och därmed risken att delar lossnar minskas genom att vindkraftverk normalt sett stannar automatiskt och rotorbladen vinklas så att vinden släpps igenom utan att fångas upp då vindstyrkan överstiger ett visst värde, vanligen omkring 25 meter/sekund.

Verkens driftspersonal kommer att vara utbildad för att kunna utföra service av vindkraftverk i drift på ett säkert sätt utifrån den verkstyp som kommer att uppföras.

Inför byggande och drift av vindparken kommer ytterligare kontakter tas med den kommunala räddningstjänsten. Syftet med kontakter/samrådet är att diskutera riskerna i samband med byggande och drift av vindparken så att lämplig hänsyn kan tas för räddningstjänstens möjligheter till insatser vid eventuella olyckor. Det är en fördel att följa upp med detta samråd sedan slutligt teknikval har gjorts då viss skillnad kan föreligga mellan olika turbinmodeller. På detta sätt tillförsäkras också att bästa tillgängliga teknik kan väljas vid tiden för anläggandet.

Ankringsförbud kommer att råda inom vindparken och längs med anslutningskabeln. I god tid innan driftsättning skall erforderliga samråd att hållas för att säkerställa omfattning och utmärkning av begränsningar runt kablar. Sjöfartsverket skall meddelas så att restriktionerna kan införas på aktuella sjökort. Inspektion av kablar görs regelbundet.

För att minska risk för arbetsplatsolyckor upprättas en arbetsmiljöplan där rutiner för säkerhetsfrågor framgår. En förhandsanmälan skickas till arbetsmiljöverket innan anläggningsarbetet påbörjas. Arbetsmiljöverkets föreskrifter ska följas. Byggarbetsmiljösamordnare för planering (Bas-P) och sedan även för utförandet (Bas-U) kontrollerar att allt sker korrekt. Avvikelse rapporteras. Certifierad kontrollansvariga ser till att kontrollplan upprättas och följer upp med regelbundna arbetsplatsträffar så att Plan- och bygglagens regelverk liksom arbetsmiljölagstiftningen följs.

Miljökonsekvenser

Interna brandsläckningssystem liksom olika typer av larm- och varningssystem kan som regel förhindra att brand sprider sig.

Risken att en del av ett vindkraftverk som eventuellt lossnar åsamkar personskada bedöms som ringa. Det har anlagts många havsbaserade vindkraftsverk i Europa och tekniken är beprövad även om senaste modell används.

Risken för bygg- och arbetsplatsolyckor bedöms, efter föreslagna skyddsåtgärder, som små.

Med ovan nämnda skyddsåtgärder minimeras risken för att kablar går sönder eller grävs av.

Sammantaget bedöms konsekvenserna med avseende på säkerhet som små.



8) Kumulativa effekter

Kumulativa effekter i en miljökonsekvensbeskrivning ska beskrivas där den planerade verksamhetens effekter ska läggas ihop med effekter av andra verksamheter, byggnader och anläggningar som kommer att finnas vid tiden för anläggning utifrån kända förhållanden vid ansökningstillfället. I berört havsområde finns inga andra verksamheter med vilka kumulativa effekter kan förväntas så kumulativa effekter vad gäller ljud, skuggor eller landskapsbild är inte aktuella för anläggningar i havet vid Utposten.

Kumulativa effekter av andra verksamheter i havet är få. Det kan bli kumulativa effekter med sjöfarten i området samt med fisket. Dessa effekter gäller framförallt framkomligheten och då särskilt under anläggningskedet. Sökanden bedömer att detta enkelt kan hanteras sedan information om planerade aktiviteter getts till yrkesfiskare, Sjöfartsverket och hamnar.

Den eventuellt kumulativa effekten avseende buller eller påverkan på havsmiljön i övrigt med sjöfarten bedöms som ringa då få båtar går in mot Norrsundets hamn och övrig sjötrafik går nord-sydlig riktning och på sådant avstånd att kumulativa effekter ej förväntas.



9) Samlad bedömning

I Tabell 6 nedan redovisas en sammanfattande översikt över den planerade vindparkens omgivningspåverkan, jämför med avsnitt 7).

Tabell 6. Samlad bedömning av miljökonsekvenser.

Miljöaspekt	Konsekvensbedömning	Kommentar till bedömning
A. Befolkning och människors hälsa		
i. Boende längs med kusten	Små konsekvenser	Enstaka boende vid Krokviken och kuststräckan närmast, kommer kunna se vindkraftsverken på 6,3 km avstånd vilket några boende motsatt sig varför påverkan kan förväntas bli måttlig och inte liten.
	Måttliga konsekvenser	
ii. Rekreation och turism	Små konsekvenser	Kan bli positiva konsekvenser.
B. Djur och växtarter som är skyddade enligt 8 kap, och biologisk mångfald i övrigt		
i. Bottenflora	Små konsekvenser	Endast 0,4 % av området påverkas.
ii. Bottenfauna	Små konsekvenser	Endast 0,4 % av området påverkas.
iii. Fisk	Positiva konsekvenser	Ingen eller positiv konsekvens.
iv. Marina däggdjur (säl)	Små konsekvenser	Konsekvenserna för säl, under anläggnings- och avvecklingsfasen, bedöms som måttliga. Under driftsfasen bedöms konsekvenserna som små.
	Måttliga konsekvenser	
v. Fladdermöss	Obetydliga konsekvenser	Utgör inte riskområde och finns få.
vi. Fåglar	Små konsekvenser	Sträckande fåglar påverkas ringa, häckande fågel och födosökande fågel påverkas inte.
C. Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö		
i. Maringeologi	Små konsekvenser	Endast 0,4 % av området påverkas.
ii. Oceanografi	Små konsekvenser	Endast 0,4 % av området påverkas.
iii. Utsläpp till luft	Obetydliga konsekvenser och Positiva konsekvenser	Positiva, då vindparken bidrar till minskade utsläpp av växthusgaser och försurande ämnen.
iv. Vattenkvalitet	Små konsekvenser Måttliga konsekvenser	Konsekvenserna bedöms som måttliga under anläggningskedet och som små under drift.
v. Landskapsbild	Små konsekvenser Måttliga konsekvenser	Konsekvenserna är beroende av varifrån vindparken betraktas.
vi. Kulturmiljö på land	Små konsekvenser	Kulturmiljö på land påverkas inte.
vii. Marinarkeologi	Obetydliga konsekvenser Små konsekvenser	Noggranna undersökningar innan åtgärd vidtas.

D. Hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt	Obetydliga konsekvenser eller Positiva konsekvenser	Eventuellt till och med positiva då vindresurserna i området kan utnyttjas.
E. Annan hushållning med material, råvaror och energi	Obetydliga konsekvenser eller positiva konsekvenser	Verksamheten drivs med vinden.
F. Andra verksamheter		
i. Sjöfart	Små konsekvenser	Sjöfart påverkas knappt.
ii. Yrkesfiske	Små konsekvenser eller Positiva konsekvenser	Bottentrålning förhindras och fiskbeståndet får en fredad zon att föröka sig på. Endast 0,4 % av botten täcks av fundament och kablar.
iii. Hamnar	Positiva konsekvenser	Mer verksamhet för hamnar.
iv. Luftfart	Obetydliga konsekvenser	Luftfart påverkas inte.
v. Försvaret	Små konsekvenser	Försvaret påverkas inte.
G. Säkerhet	Små konsekvenser	God planering minskar risker.

10) Miljökvalitetsnormer

A. Miljökvalitetsnormer för havsmiljön

Miljökvalitetsnormer för havsmiljön återfinns i Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18 (inklusive senare utkomna ändringar). I nedanstående tabell finns de normer, som kan tänkas påverkas, listade. Här görs även en bedömning av påverkan.

Miljökvalitetsnorm	Bedömning av påverkan
B1. Koncentrationer av farliga ämnen i havsmiljön får inte överskrida de värden som anges i direktiv 2008/105/EG om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område.	Hanteringen och användningen av farliga kemikalier, oljor etc. i verken hanteras i tillståndsansökans villkor. Inför slutligt val av placering av fundament och kabel kommer utredning göras så att förorenade fibersedimentsbankar vid Norrsundet inte medför negativa effekter för vattenkvaliteten orsakade av vindkraftsverksamheten. Inga fundament och ingen verksamhet kommer att ske i område med risk för spridning av föroreningar från fiberrika sediment. Då inga oljor och kemikalier får nå havet enligt villkoren ovan, samt att förorenade fibersediment kommer att undvikas, bedöms risker små och ingen påverkan förväntas ske.
B2. Farliga ämnen i havsmiljön som tillförs genom mänsklig verksamhet får inte orsaka negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.	Hanteringen och användningen av farliga kemikalier, oljor etc. i verken regleras genom villkor i tillståndsansökan. Rutiner för hantering av kemikalier i kontrollprogram och kontrollplan säkerställer att risker minimeras. Då inga oljor och kemikalier får nå havet enligt villkoren ovan bedöms risker små och ingen påverkan förväntas ske.
C3. Populationerna av alla naturligt förekommande fiskarter och skaldjur som påverkas av fiske har en ålders- och storleksstruktur samt beståndsstorlek som garanterar deras långsiktiga hållbarhet.	En omfördelning av arter nära vindkraftverken kan ske, se avsnitt 6) Miljökonsekvenser, B. Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap och biologisk mångfald i övrigt. Omfördelningen bedöms inte påverka området negativt. Möjligen uppstår en positiv påverkan för populationer av naturligt förekommande arter då fler antal av varje art och större exemplar av befintliga arter kan förväntas.
C4. Förekomst, artsammansättning och storleksfördelning hos fisksamhället ska möjliggöra att viktiga funktioner i näringsväven upprätthålls.	En omfördelning av arter nära vindkraftverken kan ske, se avsnitt 6B. Omfördelningen bedöms inte påverka området negativt. Möjligen uppstår en positiv påverkan för populationer av naturligt förekommande arter då fler antal av varje art och större exemplar av befintliga arter kan förväntas.

D1. Den av mänskliga verksamheter opåverkade havsbottenarealen ska, per substrattyp, ge förutsättningar att upprätthålla bottenarnas struktur och funktion i Nordsjön och Östersjön.	Bottenarealen som tas i anspråk är ungefär som nedan uträknat. Fundament; max ca 50 meter diameter = 0,05 km Area: $0,05 \text{ km} \times 0,05 \text{ km} = 0,0025 \text{ km}^2$ 25 st fundament: $0,0025 \times 25 = 0,0625 \text{ km}^2$ Totala ytan som tas i anspråk inklusive kabel är 0,0625 km². Hela området är ca 15 km² $0,0625 \text{ km}^2 / 15 \text{ km}^2 = 0,00416667$ $0,004 = 0,4 \%$ av hela ytan upptas av fundament. Botten i området har efter filmning och analys inte identifierats som särskilt skyddsvärd vilket gör att etableringen inte bedöms påverka miljö kvalitetsnormen. Nya hårbottensubstrat tillförs med de nya fundamenten men denna påverkan är minimal då endast 0,4 % av botten påverkas.
D2. Arealen av biogena substrat ska bibehållas eller öka.	Detta påverkas positivt med vindkraftsfundament.
D3. Permanenta förändringar av hydrografiska förhållanden som beror på storskaliga verksamheter, enskilda eller samverkande, får inte påverka biologisk mångfald och ekosystem negativt.	För aktuell vindpark är det totalt sett en liten del av botten, vattenmassorna och vattenytan som påverkas. Bedömningen är att de hydrografiska förhållandena endast påverkas i begränsad eller ringa omfattning, vilket inte bedöms kunna påverka biologisk mångfald eller ekosystem negativt.

B. Miljö kvalitetsnormer för utomhusluft

Genom att elproduktion med förnybar energi kan ersätta elproduktion med fossila bränslen bidrar den planerade vindparken till att minska de utsläpp som elproduktion med fossila bränslen orsakar. Därmed bidrar förnybar elproduktion till att uppfylla miljö kvalitetsnormerna för luft och ger därför en positiv effekt då vindkraftsanläggningen ger förutsättningar att minska användning av fossil energiproduktion.

C. Miljö kvalitetsnormer för buller

Under byggtiden, samt vid framtida eventuella underhållsåtgärder, kommer störningar i form av buller från byggmaskiner förekomma tillfälligt. Störningarna är dock övergående och tidsbegränsade och bedöms inte medföra att miljö kvalitetsnormer för buller över-skrids.

11) Samrådsredogörelse

Extra stor vikt har lagts vid genomförandet av samråd för att sprida information och hämta in yttranden och dels för att projektet har förändrats genom att totalhöjden på turbinerna har höjts. För utförlig redogörelse över samrådet hänvisas till Samrådsredogörelse vilket är en bilaga till denna MKB. Där återfinns information om och kopior på samrådsunderlag, inbjudningar, genomföranden med presentationer, närvarande, tid för möten, protokoll och yttranden.

Sökanden har vid flera tillfällen under 2015 till 2018 också deltagit i olika artiklar i lokaltidningarna, på lokal-tv, i lokalradio och i gratistidningar som delas ut till alla hushåll i Gävle kommun. Information om Sökanden och dess planerade verksamhet för havsbase-rad vindkraft bör anses väl spridd i Gävle kommun med omnejd. Trots detta har sökanden skrivit brev till alla fastighetsägare inom 7 km med särskild inbjudan och annonserat på olika anslagstavlor ute längs med kusten. Just 7 km valdes för att det inte skulle bli för få som det hade blivit om endast inom 6 km eller 6,5 km hade valts.

A. Myndigheter

Inbjudan har skett i god tid till samtliga berörda myndigheter. Efter påminnelser har yttranden inkommit från de mest berörda varför myndigheter får anses ha givit sin inställning i samrådsprocessen. Återkommande möten har hållits med framförallt länsstyrelsen, kommunen, Havs- och vattenmyndigheten och SvK.

Försvarsmakten har inget att erinra mot Sökandens planer vid Vindpark Utposten. Gävle kommun har vid samtliga samrådsmöten varit positivt inställda. Övriga har inkommit med råd och synpunkter på utformandet av MKB.

B. Övriga

Några positiva yttranden har inkommit från boende i Norrsundet som ser möjligheter till fler hållbara arbetstillfällen i bygden. De yttranden som har inkommit är annars, förutom från myndigheter enligt ovan, från april till september 2018 från boende på Iggön. Boende på Iggön har framfört synpunkter och flera ifrågasätter och är emot lokaliseringen. Många skriver att de är för vindkraft men inte vid den valda lokaliseringen. Följande har huvudsakligen framkommit i inkomna yttranden: oro för det visuella intrycket, oro för ljud, ifrågasättande av huruvida samrådsprocessen har skett korrekt samt oro för fågel. Se samrådsredogörelsen för detaljer gällande dessa yttranden.

Yttranden har inkommit under samråd med Naturskyddsföreningen där dessa uttrycker stöd för planerna med havsbaserad vindkraft i Gävlebukten. Frågor om fågel lyftes fram och diskuterades.

Sökanden har svarat på frågor och inkomna synpunkter vilka också har format och till viss del ändrat planerna för Vindpark Utposten. Exempelvis har området fått ett avstånd om 4 km istället för 3,2 efter att hänsyn har tagits till inkomna synpunkter och maximal totalhöjdhar sänkts från 325 meter ner till 290 meters totalhöjd. Då flera inlagor skickats i stor mängd så har Sökanden valt att, för att bemöta frågeställningar och synpunkter, ha ytterligare ett samråd i 17 augusti 2018 där också akustikkonsulten deltog och svarade på frågor.

Sökanden önskar tillmötesgå de boende men står för sin verksamhetsplan. För det är helt nödvändigt med omställning till ett hållbart samhälle och havsbaserad vindkraft på den aktuella platsen kan göra positiv skillnad, för klimatet.



Foto Maria Brolin Anslagstavla vid Fårholmen i Norrsundet.

Referenser

- AquaBiota (E. Viinamäki, F. Fyhr) (2017). Översiktsinventering med undervattensvideo Utposten
- AquaBiota (2013). Övervakningsprogram vid Storgrundets planerade vindkraftspark, Rapport nr 2013:01
- AquaBiota 2017:5, Vegetationsklädda bottnar i Gävleborgs läns kustvatten - Trendövervakning 2016 på uppdrag av länsstyrelsen.
- AquaBiota Report 2018:13, Kompletterande undervattensinventering av marina bentiska miljöer i Gävleborgs län
- AquaBiota report 2015:02 Skyddsvärda områden för tumlare i svenska vatten, på uppdrag av HaV
- Aqua report 2018:3, Atlas över svenskt kust- och havsfiske 2003-2015, på uppdrag av SLU
- Berg, P. Klangberget Entreprenad AB, Riskbedömning avseende sjöfart och planerad vindkraftspark vid Utposten. 2018-09-18.
- Bergdahl, L., Ganander, H., Trumars, J., Lindström, R. (2004). Våglaster och vindkraftverk till havs, Chalmers Tekniska Högskola/Vatten Miljö Transport, Rapport 37s
- Bloomberg New Energy Finance (2017). <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-09-19/tipping-point-seen-for-clean-energy-as-monster-turbines-arrive>
- DHI (2000). Rødsand, VVM-redegørelse for havmøllepark. Vurdering af virkningen på hydrografi, vandkvalitet, og morfologi. DHI, Institut for Vand og Miljø. www.nystedwindfarm.com
- Energiforsk (2015). Rapport 2015:141, Scenarios and time series of future wind power production in Sweden
- Energinet.dk (2010). Anholt Havmøllepark – Vurdering av virkninger på miljøet (VVM-redegørelse).
- Enetjärn Natur. (2018). Utredning och bedömning av vissa aspekter av fågellivet – Utposten och Utknallen – Planerad marin vindkraft i Gävle kommun, Gävleborgs län.
- Favonius AB (2012). Miljökonsekvensbeskrivning Kattegatt Offshore (Triventus Consulting på uppdrag av Favonius)
- FIMR (2017). Information från Finska Havsforskningsinstitutet, www.fimr.se
- Förenta Nationerna (FN) (2018). United Nations Climate Change Annual report 2017
- Global Wind Energy Council (GWEC). (2018). Global Wind Report – Annual market update 2017
- Gävle kommun (2017). Gävle kommun år 2030 (Översiktsplan)
- Gävle kommun (2015). Vindkraft i Gävle kommun (Planeringsunderlag till översiktsplan Gävle kommun)
- Haas, F. Nilsson, L. (2016). Inventering av rastande och övervintrande sjöfåglar, och gäss i Sverige Årsrapport för 2015-2016.
- Havs- och vattenmyndigheten (2017). Finngrund och Storgundet, underlagsrapport till havsplanering avseende energiproduktion samt miljökonsekvenser för lokala naturvärden. WSP.
- Havs- och vattenmyndigheten (2018). Förslag till Havsplan Bottniska viken Samrådshandling. Diarienummer 396-18.
- Jönsson, A. (2005). Model studies of surface waves and sediment resuspension in the Baltic Sea, Ph. D. Thesis, Linköping University, ISBN 91-85299-94-4, p49+
- Lindberg, A. (2005). Hydrografisk kartering av utsjöbankar i Bottniska Viken, Umeå Marina Forskningscentrum

Lindberg Alseryd, N. Svahn, K. (2018). Utredning och bedömning av vissa aspekter av fågellivet – Utposten och Utknallen – Planerad marin vindkraft i Gävle kommun, Gävleborgs län. Enetjärn Natur AB.

Länsstyrelsen i Gävleborgs län (2009). Kustfåglar i Gävleborg 2007, Rapport nr 2009:10

Länsstyrelsen i Gävleborgs län (2010). Landskapet i Gävleborg – regional landskapsanalys ur ett vindkraftsperspektiv

Länsstyrelsen i Gävleborgs län (2017). Marina karteringar i Gävleborgs län – Iggöhallan, Iggön, Iggösundet, Lövggrund, Anknäs och Lötviken.

Länsstyrelserna i Gävleborgs, Jämtlands, Västernorrlands, Västerbottens och Norrbottens län (2017). Fiberbankar i Norrland – metoder för efterbehandling av fibersediment samt sammanställning av gränsvärden för förorenat sediment. 2017:1.

Marine Monitoring AB (J.Stål) (2007). Analys av sällförekomst vid Finngrundet

Naturvårdsverket, www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/

Naturvårdskonsult Gerell (2003). Analys av fladdermössens migrationsrörelser i södra Öresund

Press, A. Rosenqvist, O. (2018). Inventering av övervintrande fåglar vid Utknallen och Utposten. Calluna AB.

SGU (2016). Kartläggning och riskklassning av fiberbankar i Norrland, rapport 2016:21

SGU och Länsstyrelserna (2017). Fiberbankar i Norrland En sammanställning av kartlagda områden med fiberhaltiga sediment i Gävleborgs, Jämtlands, Västernorrlands, Västerbottens och Norrbottens län.

SMHI (2007). Naturundersökningar på Finngrund, Ström, hydrografi och is, Rapport nr 2007-44

Smith, J.M., Sherlock, A.R., Resio, D.T. (2001). STWAVE: Steady-state spectral wave model, user's guide for STWAVE version 3.0, ERDC/CHL SR-01-01, U.S. Army Engineer Research and Development Center, Vicksburg, MS.

Sveriges vattenmiljö (2016). <http://havsmiljo.se.preview.i8t.com/artiklar/salpopulationer-och-sal-halsa> (artikel Havet 2015/2016)

Sweco Energiguide AB (2017). Havsbaserad vindkraft – potential och kostnader. En rapport till Energimyndigheten (2017)

wpd (2009). Miljökonsekvensbeskrivning Storgundet vindkraftpark

wpd, (2009). Miljökonsekvensbeskrivning Finngrundet vindkraftpark

Vindval (2007). Rapport 5571, Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia

Vindval 2012, Blankålsvandring, vindkraft och växelströmfält, rapport nr 6479

Vindval 2012, Effekter av havsbaserad vindkraft på pelagisk fisk, rapport nr 6481

Vindval 2012. Vindkraftens effekter på marint liv, en syntesrapport, rapport nr 6488

Vindval 2017. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss, uppdaterad syntesrapport, rapport nr 6740

Vindval 2017. Kontrollprogram för vindkraft i vatten, rapport 6741

Wind Farm Finngrund (2009). Determination of ice loads, 2009-04-08, Grontmij/Carlbro, Denmark

Del 2A Bilagor MKB

1. Fotomontage av Sweco

Hari med 220 m, 260 m och 290 m totalhöjder
Fårholmen med 220 m, 260 m och 290 m totalhöjder
Saltharsfjärden med 220 m, 260 m och 290 m totalhöjder
Småmuren med 220 m, 260 m och 290 m totalhöjder

2. Fåglar

Yttrande, Gävleborgs ornitologiska förening. 6 dec 2016
Calluna Födosöksinventering 2018, Utposten och Utknallen
Enetjärn Fågelrapport Utposten med analys av Iggöskatens observationer samt Silltrutsstudie

3. Kartor

Regionkarta Vindpark Utposten
Karta över Vindpark Utposten
Karta Utposten vägkarta
Karta med natur/kultur/friluftsliv
Karta med riksintressen
Karta med markering av hus/fritidshus och avstånd
Sjökortskarta
Samlingskarta sjökort
Sjökort no
Sjökort nv
Sjökort so
Sjökort sv

4. Ljudberäkning

Akustikkonsulten Ljudberäkning total höjd 220 m
Akustikkonsulten Ljudberäkning total höjd 290 m

5. Marin arkeologi

Information om förslisningar vid Iggön från Läns museet och boken Norrlandsleden II

6. Marin inventering

AquaBiota mfl, Undervattensinventering Gävleborg, 2018
AquaBiota, Rapport från analys av dropvideo, bottenfilmning Utposten, 2017
SGU-rapport: 2016:21, Dnr: 316-1666-2014, Kartläggning och riskklassning av fiberbankar i Norrland

7. Sjöfartsanalys

Riskbedömning avseende sjöfart och planerad vindkraftspark vid Utposten

8. Skuggberäkning

Sweco, Vindpark Utposten Skuggberäkning

9. Säl

Havs- och vattenmyndigheten, Sälpopulationens tillväxt och utbredning mm dec 2014

10. Teknisk beskrivning

Sweco Göteborg, Teknisk beskrivning (bifogad till Ansökningshandlingen, del 1)

Del 2B Bilagor Samråd

11. Samrådsredogörelse (bifogad till Ansökningshandlingen, del 1)

A. Samrådsunderlag (uppdaterat aug 2018)

B. Presentation på samrådsmöten (uppdaterad aug 2018)

C. Protokoll, yttranden, deltagare Vindpark Utposten

1. Allmänheten och fastighetsägare vid kusten

i. Inbjudan på anslagstavlor Gåsholma, Hari
(övriga inbjudningar, se redogörelsen)

ii. Protokoll Allmänheten samrådsmöte 17 augusti 2018

iii. Protokoll Allmänheten samrådsmöte 18 maj 2016

iv. Protokoll Boende på Iggön samrådsmöte 14 april 2018

v. Inkomna yttranden från allmänheten, utan inbördes sortering

2. Boverket

Yttranden 24 november 2015 och 10 oktober 2015 (scannat)

3. Energimyndigheten

Yttrande 31 januari 2016 (scannat)

4. Försvarsmakten

Yttrande 25 november 2016

Tillstånd för sjömätning (scannat)

5. Hamnar

i. Protokoll Norrsundets hamn 3 nov 2015

ii. Yttrande Norrsundets hamn 11 april 2018

iii. Yttrande Gävle hamn 13 april 2018

6. Havs och Vattenmyndigheten

Yttrande 8 mars 2016

7. Kommunen

Yttrande 22 februari 2016

Beslut sammanträdesprotokoll 13 dec 2016

Tjänsteskrivelse 7 mars 2016

8. Kustbevakningen

Yttrande 29 januari 2016

9. Länsmuseet

Yttrande med dokument (utdrag ur boken Norrlandsleden) inkom
via brev i september 2017 Se (Marin arkeologi)

Protokoll från samrådsmöte 15 sep 2017

10. Länsstyrelsen Gävleborg

i. Protokoll 3 december 2015

ii. Protokoll 6 november 2015

iii. Yttranden 3 februari 2016

iv. Yttranden 1 september 2017

11. Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap
Yttrade 29 januari 2016
12. Naturskyddsföreningen
Protokoll från möte 10 november 2017
13. Naturvårdsverket
Yttrande 31 januari 2016
14. Post och Telestyrelsen
Yttrande 18 december 2015
15. Riksantikvarieämbetet
Yttrande 23 oktober 2015
16. SGU
Protokoll 1 december 2017
17. Statens Maritima Museer
 - i. Minnesanteckningar från möte 19 april 2017
 - ii. Yttrande 21 januari 2016
18. SvK
Yttrande 21 januari 2016
19. Transportstyrelsen
Yttrande 17 december 2015
20. Yrkesfiskare
 - Protokoll 27 januari 2016 från samrådsmöte
 - Protokoll 15 sep 2017 från samrådsmöte
 - Yttrande 7 september 2018



SAMRÅDSREDOGÖRELSE

Vindpark Utposten

Innehåll

Samrådsunderlag.....	5
Allmänheten	7
Boende vid kusten.....	9
Boverket.....	18
Energimyndigheten	19
Flygplatser	20
Friluftsförbundet Gävle	20
Företag.....	21
Försvarsmakten	23
Hamnar	24
Havs- och vatten myndigheten	25
Kammarkollegiet	27
Kommunen	28
Kustbevakningen	29
Luftfartsstyrelsen	30
Länsmuseet i Gävle.....	31
Länsstyrelsen Gävleborg	32
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.....	34
Naturkraft Gästrikland	35
Naturskyddsföreningen.....	36
Naturvårdsverket	37
Nätägare Ellevio.....	39
Ornitologer, Birdlife Sweden, Gävleborgs ornitologiska förening och Gävle fågelklubb	40
Post- och telestyrelsen	41
Riksantikvarieämbetet	42
Segelklubbar & båtklubbar	43
Stockholms Universitet.....	44
SGU	45
Sjöfartsverket (Bönan, Norrköping och Djurgården).....	46
Sjöräddningssällskapet.....	47
Statens maritima museer	48

Svenska Kraftnät	49
Transportstyrelsen.....	50
Vindkraftssamordnare	51
Yrkesfiskare	52

Samrådsunderlag

Inbjudan till samrådsmöte

**Allmänheten och enskilda berörda hälsas
välkomna till samrådsmöte om vindkraft i havet
10 km utanför Norrsundet.**

Yttranden har inkommit från myndigheter under hösten 2015 och våren 2016. Nu fortsätter samrådet där allmänheten och enskilda berörda bjuds in enligt miljöbalken och ellagen. Samrådet avser den planerade vindkraftsparkens lokalisering, omfattning, utformning, miljöpåverkan samt miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning.

Tid: 18 maj, kl. 18.00 - 20.00

Plats: Kopparmässen, Fabriksvägen 30, Norrsundet
För mer information se www.sveavindoffshore.se

Skriftliga synpunkter mottages senast den 1 augusti 2016 via epost till utposten@sveavindoffshore.se

Kontaktperson Mattias Wärn
VD Svea Vind Offshore



Extra stor vikt har lagts vid genomförandet av samråd dels för att hämta in yttranden och dels sedan projektet förändrats och totalhöjden på turbinerna har ändrats.

Detta avsnitt har en rubrik för respektive samrådsgrupp där inbjudan, tid och plats för möte, mötes-presentation, protokoll och yttranden beskrivs för respektive grupp, se nedan.

Underlag för samrådet har uppdaterats och bifogas till denna redogörelse.



Allmänheten

Inbjudan och möte

Allmänheten inbjöds via annons (se textinnehåll i annons ovan) i Mittmedias lokal-tidningar dvs Gefle Dagblad och Arbetarbladet den 4 maj 2016. Mötet hölls i Norrsundet den **18 maj 2016** kl 18-20 i lokal Kopparmässen, en restaurang vid hamnen och industriområdet i Norrsundet.

Bolaget kontaktades av flera turbinleverantörer vilka alla uppgav att totalhöjden på vindkraftverken kan förväntas bli upp till ca 325 meter då det blir aktuellt att anlägga vindkraftverken. Uppdaterande samrådsmöten hölls därför under 2017 och 2018.

Klockan 19 - 20.30 den **26 oktober 2017** hölls ett uppdaterat samrådsmöte i Kopparmässens restaurang, Norrsundet. Inbjudan till detta möte skedde dels till tidigare deltagare på samrådsmötet 18 maj och dels via annonsering den 9 oktober på anslagstavlor i Norrsundet; på Coop, vid kiosken och vid Saltharsfjärdens anslagstavla efter att ha rådförat boende i Norrsundet om var annonsering lämpligen bör ske då få läser lokaltidningarna enligt dessa.

Efter att ha fått in synpunkter våren 2018 undersökte Bolaget huruvida totalhöjden kunde sänkas från 325 meter så att det visuella intrycket minskas. Efter att ha haft återkommande kontakter med olika turbinleverantörer så beslutades att uppdatering av samråd skulle ske för att lyssna in synpunkter efter att den maximala turbinhöjden sänkts från 325 meter ner till maximalt 290 meter.

Uppföljande och slutligt samråd med allmänheten hölls den **17 augusti 2018** i Kopparmässen och inbjudan inför detta möte skickades ut via Mittmedia (Arbetarbladet och Gefle dagblad) den 2 augusti 2018.

Boende längs med kusten har bjudits in vid olika tillfällen för att ha möjlighet lyssna in och ställa frågor. Se nedan under avsnittet Boende vid kusten.

För att sprida information om de havsplanerade vindkraftsprojekten har Sökanden återkommande annonserat i de lokala tidningarna Arbetarbladet och Gefle Dagblad. Hellsidesannonser har gjorts bland annat 22 juni 2018 och den 4 augusti där kontaktuppgifter till Sökanden har uppgivits för eventuella frågor och synpunkter.



Bolagets helsidesannonser i Gefle Dagblad och Arbetarbladet. Den första juni 2017, den andra februari 2018, 28 juni 2018 och den sista 4 aug 2018.

Presentation

Till allmänhetens möte den 18 maj 2016 kl 18-20 i lokal Kopparmässen, i Norrsundet kom 15 deltagare. 57 personer deltog på uppföljande samrådsmötet den 17 augusti 2018. Presentationer som hölls på samrådsmötena med allmänheten bifogas.

Protokoll

Protokoll som upprättades på mötena och bifogas i bilaga.

Yttranden

Yttranden som mottogs direkt vid mötet, framgår av respektive protokoll. Yttranden som inkommit efter mötena bifogas.

I huvudsak har oro för buller och det visuella intrycket, framförts. Gällande vindparkens påverkan på det visuella intrycket har Sökanden visadt fotomontage från hamn vid Småmuren, Säljemar invid Iggön på samrådsmötet den 17 augusti 2018. Fotomontaget visade visualisering från 220, 260 och 290 meters totalhöjd på vindkraftsverken.

Gällande vindparkens ljudpåverkan har Sökanden dels visat karta där beräknade ljudnivåer har presenterats och dels har Sökanden informerat om ansökans villkor med max 40 dB(A) vid uteplats. Sökanden hade med en sakkunnig akustiker från företaget Akustikkonsulten på mötet den 17 augusti 2018 där allmänheten fick ställa frågor om buller.

Oro från allmänheten har också framförts gällande fågel och då särskilt havsörn. Sökanden har förklarat vilka studier som varit aktuella och hur fågelsituationen har bedömts. En särskild informationsbild visades på samrådsmötet 17 augusti 2018 om påverkan för havsörn. Aktuella fynd från fågelinventeringar diskuterades och Sökanden har redovisat om planerat innehåll i MKB gällande fågel.

Boende vid kusten

Inbjudan

Sökanden anser inte att det finns några sakägare då avståndet till närmaste boende med utsikt över de planerade vindkraftsverken har mer än fem kilometer till närmaste planerat vindkraftsverk.

De närmast boende har fritidshus och hus i Krokvikens på Iggön från ytterkanten av utredningsområdet för Vindpark Utposten. För de som har utsikt över öppet hav mot området vid Utposten så kommer de att kunna se vindkraftsverken. Den som ser och bor närmast Vindpark Utposten har 6,3 km till närmaste vindkraftsverk. Ljudnivån får inte överskrida 40 dB(A) vid hus och fritidshus, enligt Sökandens förslag på villkor i ansökan.

Boende längs med kusten vid Gåsholma, Hari, Norrsundet och Iggön har särskilt bjudits in vid olika tillfällen genom annonsering på anslagstavlor på respektive plats.



Foto: Maria Brolin Exempel på annonsering, här på anslagstavla vid Fårholmsvägen i Norrsundet den 22 juni 2017.

Företrädare för lokala föreningar har kontaktats. Vägsamfällighetsförening i Norrsundet, har kontaktats direkt via telefon till ordföranden. Utskick med samrådsunderlag, kontaktuppgifter och fotomontage har delats ut i brevlådor den 22 juni 2017 för boende där utsikt ut mot havet finns längs med Fårholmsvägen i Norrsundet. Sökanden har ringt många boende längs med kusten för att informera och ge möjlighet att yttra sig.

Den 10 mars 2018 fick Sökanden kontakt med olika företrädare för Iggöns boende och den 23 mars hade Sökanden kontakt med företrädare för Fritidsföreningen på Iggön. Då presenterade Sökanden planerna och lämplig lokal för samråd diskuterades liksom hur inbjudan borde skickas för planerat samrådsmöte.

Underlag inför samrådet skickades sedan ut via epost till medlemmar i Iggöns fritidsförening och till boende i Krokvikens 10 dagar innan samrådet enligt uppgifter med epostlistor som erhållits av företrädare för fritidsföreningen och Krokvikens boende. Under vårvintern hade Sökanden flera samtal med olika boende för att se hur Sökanden lämpligast kunde nå ut på med information i samrådet för boende på och vid Iggön. Information om samrådsmöte delades under våren 2018 på Facebook där Fritidsföreningen på Iggön har sin hemsida.

Den 4 april 2018 bjöd Sökanden in till samrådsmöte på Iggö gamla skola. Inbjudan skedde via epost, via anslag på hemsida för Iggöns fritidsförening på Facebook och via anslag på fyra anslagstavlor på Iggön samt via telefon till några nyckelpersoner.

Den **14 april kl 10.15-12.15 hölls samrådsmötet** på Iggön. Det deltog 43 personer på mötet i Iggöns gamla skola, varav 37 skrev upp sig på närvaroförteckningen.



Foto Maria Brolin Samrådsinbjudan skickades 1 augusti 2018 till samråd 17 augusti 2018. Inbjudan postades och gick till alla fastighetsägare inom 7 km avstånd till området.

Följande brev (se nästa sida) med karta och rubriken "Inbjudan till samrådsmöte om Vindpark Utposten" skickades ut till samtliga fastighetsägare enligt fastighetsregistret inom 7 km, den 1 augusti 2018 inför samrådsmötet den 17 augusti dit allmänheten också fått inbjudan via annons i tidningen den 4 augusti 2018 (se på nästnasta sida för tidningsannonsen). Med stöd av konsulter identifierades fastighetsägare inom 7 km. För att inte bjuda in för få valdes 7 km som avstånd. Om mindre avstånd hade valts hade endast ett fåtal fått del av post-inbjudan.

Se kopia på tidningsannons på nästkommande sida efter brevutskicket "Inbjudan till samrådsmöte om Vindpark Utposten". Denna annons gick ut på helsida i Arbetarbladet och Gefle Dagblad. Se också kommande bilder av annonsering på anslagstavlor runt om längs kusten nu senast i månadsskiftet juli/augusti 2018. Annonsering på anslagstavlor i bland annat Gåsholma, Hari, Norrsundet och Iggön har också tidigare skett inför flera tidigare samrådsmöten.

Se följande sidor för bilder på inplastade annonseringar på flera anslagstavlor längs kusten; Gåsholma, Hari, Norrsundet, Iggön med flera platser.



1 augusti 2018

Inbjudan till samrådsmöte om Vindpark Utposten

Ni hälsas välkomna till samrådsmöte om vindkraft i havet, Vindpark Utposten. Samrådet avser planerad vindkraftsparks lokalisering, omfattning, utformning samt förväntad miljöpåverkan såsom ljud, visuellt och påverkan för fågel.

Synpunkter mottages på mötet eller via info@sveavindoffshore.se senast den 10 september 2018.

Tid för samrådsmöte: Fredag 17 augusti, kl. 16.00 - 18.00

Plats: Kopparmässen, Fabriksvägen 30, Norrsundet

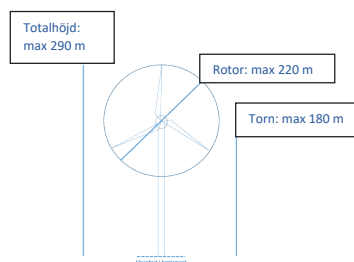
För mer information: info@sveavindoffshore.se

Boka deltagande på möte via epost eller tele senast 15 augusti

Väl mött!

Maria Brolin

Svea Vind Offshore



Svea Vind Offshore AB
559025-6136
Huvudfabriksvägen 8
126 26 Hägersten
Stockholm / Sweden

Maria Brolin
Head of Projects
+46 72 588 50 16
maria@sveavindoffshore.se

www.sveavindoffshore.se

Racing for a sustainable future



Karta med området för planerad vindkraftspark samt avstånd.



Prova SUP-brädor & kajak gratis!



Foto: Ingrid Ö Brolin. Grundarna Maria Brolin och Mattias Wärn på SUP brädor ut mot Utposten vindpark (fotomontage).

Inbjudan till samrådsmöte Vindpark Utposten

Allmänheten hälsas välkomna till samrådsmöte om vindkraft i havet 9 km utanför Norrsundet, Utposten Vindpark.

Samrådet avser planerad vindkraftsparks lokalisering, omfattning, utformning, miljöpåverkan samt miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning. Synpunkter mottages på mötet eller via info@sveavindoffshore.se senast den 10 september 2018.

Tid för samrådsmöte: Fredag 17 augusti, kl. 16.00 - 18.00

Plats: Kopparmässen, Fabriksvägen 30, Norrsundet

För mer information: info@sveavindoffshore.se

Boka deltagande via epost eller tele senast 15 augusti.

Kontaktperson Maria Brolin

Svea Vind Offshore AB

Mobil: 0725 88 50 16

Svea Vind Offshore
Svea Baltic Battery
Racing for a sustainable future

Prova på kajak och SUP-bräda

Svea Vind Offshore, Naturkraft Gästrikland och Multiadventures Sweden bjuder in till en lördags-eftermiddag där du får prova SUP-brädor och kajaker.

**Ta med fikakorg, badkläder
Kom och testa; bli ett med naturen!**

Tid för prova-på: Lördag 18 augusti, kl. 13.00 - 16.00

Plats: Saltharsfjärdens badplats, Norrsundet

För mer information www.multiadventures.se

eller info@sveavindoffshore.se

Boka deltagande via epost senast 15 aug.

Det kommer finnas singel- och dubbelkajaker att testa.
OBS inställes vid dåligt väder.



Multiadventures
Sweden



Annons, 4 augusti 2018 i Gefle dagblad och Arbetarbladet. Helsida så att karta och inbjudan syns.



Foton Maria Brolin Uppsatt information om projektet på anslagstavlor i Norrsundet,

här utanför Coop augusti 2018.



Foto Maria Brolin Uppsatt information om projektet på anslagstavlor i Norrsundet, här utanför kiosken i Norrsundet augusti 2018.



Foto Maria Brolin Uppsatt information om projektet på anslagstavlor i Gåsholma.



*Foto Mattias Wörn Uppsatt information om projektet på anslagstavlor här
Finnharsfjärdens anslagstavla.*



Foto Maria Brolin Uppsatt information om projektet på anslagstavlor längs kusten.



Foto Maria Brolin Uppsatt information om projektet på anslagstavlor i Norrsundet, här på Coop i Norrsundet.



Foto: Mattias Wärn Inför samrådsmöte om Utposten på Kopparmässens restaurang, Norrsundet.

Presentation

Presentationer vid respektive möte bifogas.

Protokoll

Protokoll från respektive möte bifogas.

Yttranden

Inkomna yttranden kom dels in på respektive möte (se protokoll), dels via brev och dels via epost. Frågor har besvarats kontinuerligt liksom insändare i tidningar har i huvudsak besvarats.

Invändningar från boende längs med kusten har i huvudsak kommit från boende på Iggön. Underskrifter från boende vilka har synpunkter och ifrågasätter lokaliseringen har också inkommit från boende på andra platser längs kusten. Synpunkter har framförallt gällt oro för det visuella intrycket, oro för buller och oro för fågellivet. Några har ifrågasatt samrådsprocessen och ansett att vindkraftverken är för höga med mera.

Bolaget har svarat på frågor och sökt bemöta synpunkter men då mycket upprepats har Bolaget inte upprepat sina svar. Bolaget samlade till nytt samrådsmöte den 17 augusti 2018 dit de som inkommit med synpunkter och frågor, inbjöds.



Foto Maria Brolin Gratistidning som delas ut i Gävle kommun

Bolagets planer har under flera år funnit med i olika reportage i lokaltidningar och här gratistidning mitt Gävle som delas ut till hushåll i Gävle kommun, detta nummer var 27 nov – 3 dec 2016. På uppslag (sidorna 4-5) gavs fakta om vindkraftsprojektet Utposten. Bolaget har på olika sätt sökt gå ut med information till boende längs med kusten efter att ha genomfört några samrådsmöten där kallelser gått ut via lokaltidningar.

Boverket

Inbjudan

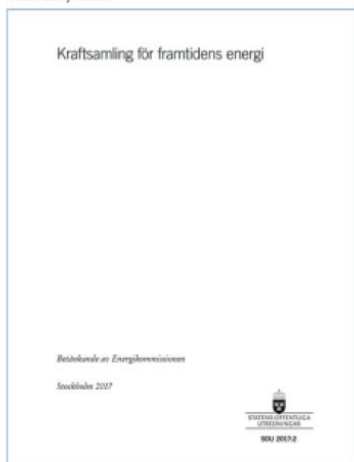
Samtliga berörda centrala myndigheter inklusive Boverket inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015 via e-postadressen registraturen@boverket.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30. Boverket deltog inte på mötet men inkom med yttrande.

Yttranden

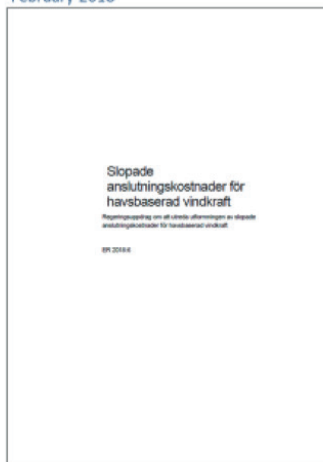
Den 24 november 2015 och den 10 oktober 2015 är Boverkets inkomna yttrande daterat (dnr 3094/2015 och 2935/2015). Boverket påtalar att kommunen har aktualiserat området såsom lämpligt för vindbruk och avstår i övrigt från att yttra sig i ärendet.

Möjligheter och utmaningar - Elanslutning

February 2017



February 2018



SVEA
VIND
OFFSHORE

Energimyndigheten

Inbjudan

Samtliga centrala myndigheter inklusive Energimyndigheten inbjöds till samråd med myndigheter på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015 bland annat via e-postadressen registraturen@energimyndigheten.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30.

Yttranden

Energimyndigheten har inkommit med yttrande daterat den 31 januari 2016 (dnr 2015-7985). Energimyndigheten ställer sig positiv till projektet och anför följande. Vindbruk måste tillåtas få synas och ta viss plats i landskapen både på land och till havs mot bakgrund av EU:s klimat- och energimål samt riksdagens liksom regeringens tydliga ställningstagande att utbyggnad av vindbruk ska främjas.

Projektområdet är utpekad som lämpligt område för vindbruk i kommunens ÖP vilket är positivt vad gäller projektets förankring i den kommunala planeringen. Även om projektområdet inte är utpekad som riksintresse för vindbruk så kan förutsättningarna likväl vara gynnsamma för vindkraftsetablering på området uppger Energimyndigheten.

Det planerade vindkraftsprojektet Utposten skulle vid ett förverkligande innebära ett betydande tillskott förnybar energi och Energimyndigheten är därför positiv till projektet.

¹ Området togs bort som Riksintresse för vindbruk då området ansågs vara 14,5 km² till ytan och minsta område för att bli utsedd som riksintresse för vindbruk var 15 km². Detta framgår av Energimyndighetens yttrande i den processen som vidtogs vid uppdaterande av Riksintresseområdena i Sverige.

Flygplatser

Yttrande

Gävle flygplats är den flygplats, som ligger närmast Utposten, ligger ca 20 km väster om Gävle. Den har också kallats Rörbergs flygplats. Flygplatsen är nedlagd för reguljärflyg sedan år 2000. Flygplatsen ägs av Gävle kommun. Flygplatsen har använts av lantmäterimyndigheten vid flygfotografering och används av Gävlebygdens flygklubb . Klubben har ett plan, en Cessna 172.

Telefonkontakt har tagits dels med företrädare för Gävle kommun och dels med företrädare för flygplatsen och Gävlebygdens Flygklubb .

Söderhamns flygplats ligger 4 km söder om Söderhamn och var en regional och tidigare militär flygplats. Flygplatsen ägs av Söderhamns kommun och stängdes för reguljär trafik år 2011. Den 14 mars 2012 lämnade kommunen tillbaka certifikatet till Transportstyrelsen och flygplatsen är numera ej i bruk.

Representanter för Gävlebygdens flygklubb och Gävle flygplats har mottagit information om de planerade vindkraftsverkens lokalisering mm och de har inte framfört några erinringar då de inte anser sig berörda. Söderhamns flygplats har ej kontaktats då verksamheten är nedlagd.

² Nytt mobilnummer till klubben är sedan 1 feb 2018 070-3201335.

³ Telefonsamtal angående Gävle flygplats 17 augusti 2017.

Friluftsfrämjandet Gävle

Inbjudan

Friluftsfrämjandet är en ideell organisation med många medlemmar i hela landet som värnar om friluftslivets betydelse för människans välmående. Sedan Sökanden för Vindpark Utposten har velat inhämta synpunkter för hur vindkraftsparken kan förväntas påverka friluftslivet i närområdet av den planerade vindkraftsverksamheten så kontaktades företrädare för Friluftsfrämjandet, ordföranden i Gävle. Föreningen inbjöds ge synpunkter och erhöll information muntligen via telefonsamtal kl 10.15 den 17 augusti 2017.

Yttranden

Ordföranden för Friluftsfrämjandet i Gävle uppgav att föreningen inte har några synpunkter då den planerade verksamheten ska bedrivas i havet och inte påverkar föreningens verksamhet. Ordföranden uppgav att föreningen har verksamhet framförallt i Smörnäs, ca två mil nordväst om Gävle och de uppger sig inte påverkas alls av den planerade vindkraftsanläggningen.

Förnybar el och synergier med vätgas
Samtal om innovation och *grönt* näringsliv

Presentationer från bland annat följande före lunch:
Siemens: Mimmi Alladin
Sandvik: Tom Eriksson / Mats Lundberg
SSAB: Martin Pei
PowerCell: Per Wassén
Svea Vind Offshore

Efter lunch:
Surf 'n Turf
Workshops om vätgas inom:
A. Energilager
B. Industri
C. Transporter

Anmälan till info@sveavindoffshore.se senast 12 februari
Uppge namn, bolag, fakturaadress och önskemål om workshop.
Anmälningsavgift 2.500 kr exkl moms (bindande anmälan)

Välkommen!

INBJUDAN TILL
HÖGBOMÖTET 1.0

Fredagen den 16 mars
Kl 9.30 - 15.30
Högbro Bruk
Hans Hiertas väg 5

Kaffepauser och lunch

Green Coast Gävleborg

SYEA VIND Offshore
Racing for a sustainable future

Kopia av inbjudan till HÖGBOMÖTET 1.0 där företag deltog och fick information om Utposten mm.

⁴ Ordförande i Gävle för Friluftsfrämjandet, 0703206210

Företag

Sökanden söker hållbara lösningar också genom samarbete med andra bolag för att dels hitta långsiktiga bra miljövänliga lösningar och för att dels förankra detta och få in synpunkter från olika sakområden. Samråd och utbyte av information mellan olika verksamheter såsom mellan stålindustri, transportbolag och Sökandens planer på elproduktion och vätgasproduktion från havsbaserad vindkraft ger långsiktigt bra lösningar där flera intresserade bolag satsar långsiktigt och antingen själva driver eller blir påverkade av omställning till fossilfri verksamhet.

Inbjudan

I inbjudan till Näringslivsfrukost 31 januari 2017 och anordnad av Gävle kommuns näringslivsenhet riktad mot kommunens företagare presenterades att sökanden skulle presentera sin havsbaserade vindkraftsverksamhet och projekt Utposten vid Norrsundet. Inbjudan med information om Sökandens presentation skickades av kommunen ut till samtliga registrerade företag i Gävle kommun.

Sökanden anordnade 16 mars 2018 ett heldagsseminarium kallat HÖGBOMÖTET 1.0 dit berörda företag och myndigheter samt forskare vid olika universitet inbjöds för att diskutera synergier med vätgas utifrån den vätgas som skulle kunna produceras från aktuellt vindkraftsprojekt i denna ansökan, Utposten och de andra havsbaserade vindkraftsprojekten Sökanden planerar. Inbjudan riktades till några särskilt utvalda och berörda sakkunniga.

Sökanden deltog på näringslivsfrukost "Morgonsoffan" i Sandvikens kommun den 26 april 2018 dit företagare i kommunen inbjudits och där det i inbjudan annonserats om Sökandens deltagande.

Presentation

På Näringslivsfrukost den 31 januari 2017 kl 7.30 – 9.00 på Söders Källa, Södra Kansligatan 22 i Gävle deltog ca 200 företagare från Gävle kommun samt företrädare från kommunens näringsliv då Bolaget presenterade utformning, lokalisering och möjliga synergier med vätgas för el producerad av Bolagets havsbaserade vindkraft.

Vid HÖGBOMÖTET 1.0 den 16 mars 2018 på Högbo Brukshotell deltog 67 företrädare för bland annat stålbranschen, vindkraftsbranschen, transportbranschen, universitet, företrädare från MSB, Länsstyrelse, Regionen, Gävle och Sandvikens kommuner och andra som berörs av planer på vätgas för lagring, transporter och industrier. De havsbaserade vindkraftsprojektens betydelse där stor mängd el förväntas kunna produceras vilket kan omvandlas till vätgas och denna process diskuterades bland annat. Särskilt intressant anser Sökanden att HYBRIT framstår, eller Stålutankol där SSAB, LKAB och Vattenfall planerar ersätta kol med vätgas i framställningen av stål från malm. SSAB har planer på att bli fossilfria och Sökanden följer detta bolags arbete för att söka synergier till fördel för omställning i Sverige. I detta kan Sökandens planerade verksamhet få stor betydelse enligt de inblandade.

Den 26 april 2018 informerade Sökanden om sin planerade verksamhet i "Morgonsoffan" där det lokala näringslivet i Sandvikens kommun fanns representerat.

Protokoll

Minnesanteckningar med deltagarförteckning från HÖGBOMÖTET 1.0 bifogas.

Försvarmakten

Inbjudan

Samtliga centrala myndigheter inklusive Försvarmakten inbjöds till samråd på Länsstyrelsen via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015 via e-postadressen exp-hkv@mil.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30.

Yttranden

Den 25 november 2016 är yttrande från Försvarmakten daterat (dnr FM2016-11932:16). Försvarmakten har inget att erinra för de exempelkoordinater för vindkraftsverkens positioner som Försvarmakten har tagit ställning till i denna förfrågan. Förfrågan gällde 290 meters totalhöjd enligt exempel-layout inom området för Vindpark Utposten.

Försvarmakten har inte heller haft någon erinran för områdets lämplighet för vindbruk i den process som föregått där Gävle kommun pekat ut området för vindbruk i kommunens översiktsplan. Området vid Utposten är utpekad såsom lämpligt för vindbruk är benämnt UVK12 i översiktsplanen.

⁵ Se Gävle kommuns *Översiktsplan Gävle kommun 2030*, antagen 11 december 2017 av Gävle kommunfullmäktige.

Hamnar

Norrsundets hamn ligger närmast Utpostens vindkraftsprojekt och förväntas kunna användas vid anläggningskedet för drift och underhåll av vindkraftsparken. VD för Norrsundets Hamn har ställt upp på många återkommande möten och överlag uttryckt att hamnen stödjer Sökandens planer på Havsbaserad vindkraft vid Utposten.

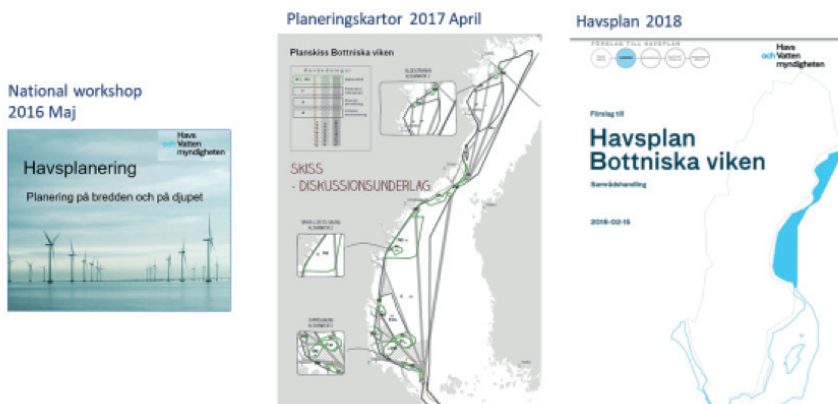
Gävle hamn har också stora ytor samt möjligheter att utgöra viktig hamnanläggning vid anläggandet av vindkraftsparken vid Utposten. Återkommande möten har också hållits med företrädare för Gävle hamn bland annat den 22 november 2016 kl 13-15, 16 november 2017 kl 13-14 samt 29 oktober 2018 kl 15-16 i hamnens lokaler i Gävle.

Representanter för båda hamnarna deltog också på HÖGBOMÖTET 1.0 den 16 mars 2018 och uppdaterades på Sökandens planer för Utposten.

Yttranden

Gävle hamn har den 13 april 2018, liksom Norrsundets hamn 11 april 2018, inkommit med yttrande via epost där de ställer sig positiva till Sökandens planerade verksamhet. Se bifogat.

HaV havsplanering



Havs- och vatten myndigheten

Inbjudan

Samtliga centrala myndigheter inklusive Havs- och vattenmyndigheten (HaV) inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015 via e-postadressen havochvatten@havochvatten.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30.

Samrådsmöten har hållits fortlöpande med olika företrädare för HaV då myndigheten ansvarar för den marina miljön och samordning av verksamheter till havs. Myndighetens arbete med havsplanerna har följts av Sökanden och särskilt informationsutbyte med anledning av dessa har skett.

Av regeringen utsedd Vindkraftssamordnare, Cecilia Dalman Eek, deltog på möte med Sökanden och HaV i Göteborg den 7 december 2017 kl 13-15 där Sökandens planerade vindkraftsverksamheter diskuterades i förhållande till det pågående arbetet som HaV bedriver med havsplaner.

Presentation

Sökanden har återkommande träffat företrädare för HaV både i Göteborg i myndighetens lokaler och i Stockholm. Den 25 februari 2016 genomfördes ett av alla samrådsmöten Sökanden haft med representanter för Havs- och vattenmyndigheten.

Vid möte den 7 december 2017 kl 13-15 närvarade Vindkraftssamordnaren Cecilia Dalman Eek förutom företrädare för HaV med Susanne Gustafsson och Linda Lingsten där Havsplanerna och olika projekt för sökanden diskuterades med anledning av Sökandens planer på havsbaserad vindkraft.

Yttranden

HaV har inkommit med yttrande på Vindpark Utposten, (se bifogad skrivelse). HaV uppmanar Sökanden att redovisa de miljömässiga fördelarna med havsbaserad vindkraft då stora volymer av elproduktion från förnybart medför minskad risk för försurning genom att annan elproduktion kan minska. HaV anser att utbyggnaden av vindkraft är viktig men att utbyggnaden måste ta hänsyn till naturvärden. Förändringar och förluster av bottenmiljöer till följd av fundament bör redovisas enligt Hav. Gravitationsfundament förordas då de medför mindre buller vid anläggningskedet samtidigt som myndigheten på samrådsmöten och i e-post (från sakkunnig på buller hos HaV) uppgivit att då tumlare inte förväntas vid dessa breddgrader så blir området mindre känsligt för undervattensbuller än om tumlare funnits där. Val av fundament är därmed öppet även för de mer ljudliga installationer som monopile medför sedan skyddsåtgärder för ljud har vidtagits, se MKB. HaV ger i övrigt generella råd gällande utformandet av MKB.

Kammarkollegiet

Inbjudan

Samtliga centrala myndigheter inklusive Kammarkollegiet inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 11 oktober 2015 via e-postadressen registratur@kammarkollegiet.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30.

Yttranden

Kammarkollegiet har inte inkommit med yttrande över Vindpark Utposten.

Kommunen

Inbjudan

Samtliga myndigheter inklusive Gävle kommun inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015 via e-postadresserna kommun@gavle.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30. Flera uppföljande möten har hållits med olika företrädare för kommunens olika berörda verksamheter. Kontakter har också tagits för att uppdaterat kommunens företrädare (företrädare för den politiska kommunledningen, samhällsbyggnad, miljö och räddningstjänst bland annat) om de ändrade planerna vilka de har beretts möjlighet att yttra sig över.

Presentation

Presentation från samrådsmöte 6 november 2015 bifogas (det är samma som för Länsstyrelsen då de deltog på samma möte).

Protokoll

Protokoll från mötet bifogas (är samma som för Länsstyrelsen då de deltog på samma möte).

Yttranden

Gävle kommun har i olika sammanhang uttalat sig, positivt, om Vindpark Utposten. Dnr 16KS526, 2016-12-06 och Dnr 16KS69 2016-02-22 är två yttranden från Kommunledningskontoret med samma innehåll.

Kommunen konstaterar att området har utpekats som lämpligt i kommunens ÖP.

Kommunen skriver i sitt yttrande: *Gävle kommun ser i dagsläget få negativa aspekter ur ett helhetsperspektiv, men däremot många positiva effekter av en energianläggning som genererar förnybar energi. Det går helt i linje med Gävle kommuns miljöstrategiska program (MSP). Även i arbetet med kommunens översiktsplan stämmer detta väl in.*

Det överensstämmer med översiktsplanens ”En av Sveriges bästa miljökommuner 2030”, och strategin ”Minskade utsläpp för hälsosammare livsmiljöer”. Den föreslagna exploateringen bidrar även till ”Gävle kommun – en tillväxtmotor i regionen” och strategin ”Hållbar, effektiv och tillförlitlig infrastruktur och kommunikation”, genom att stärka Gävles tekniska infrastruktur, med produktion av förnybar energi i närområdet, men också genom att skapa synergieffekter i Norrsundets hamnområde för fundamentsproduktion.

Kommunen betonar också vikten av att i MKB genomlysna påverkan för miljön där fågellivet, marinbiologin och buller undersöks och redovisas i MKB. Sökanden har genomfört dessa studier och detta redovisas i MKB.

Påverkan på Natura 2000 områden, farleder och synbarheten från land behöver också framgå av MKB enligt kommunens yttrande. Detta har Sökanden redovisat i MKB. Projektets betydelse för turism, näringslivets tillväxt i regionen och innovationer vore önskvärt att få en beskrivning av. Sökanden har i MKB redovisat möjliga samarbeten och synergieffekter vilka får förutsättningar att initieras genom Vindpark Utposten.

Kustbevakningen

Inbjudan

Samtliga berörda myndigheter inklusive Kustbevakningen inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015 via e-postadressen registrator@kustbevakningen.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30. Kustbevakningen svarade att de skickar in yttrande men hade ej möjlighet delta på mötet.

Yttranden

I yttrande av Kustbevakningen daterat 2016-01-29, Dnr 2015-2664:2, Kustbevakningen har inget att invända mot vindkraftsparken som sådan, men noterar att projektet kan komma att påverka myndigheten ur ett räddningstjänstperspektiv, både vad gäller personskador och utsläpp av miljöfarliga ämnen.

Kustbevakningen anser att den kommande miljökonsekvensbeskrivningen bör innehålla information om en miljöräddningsplan vid händelse av olycka i anslutning till anläggningsarbetet (uppförandet av själva vindkraftsparken, samt kabeldragning in till land) eller den senare driften av anläggningen, som medför utsläpp av olja eller andra skadliga ämnen till havet. För att underlätta för Kustbevakningen att planera sin verksamhet och säkerställa en tillräckligt hög nivå av beredskap för miljöräddningstjänst till sjöss, bör myndigheten informeras om sådana utsläpp sker, eller om överhängande fara för utsläpp eller andra olyckor föreligger. Vidare bör Kustbevakningen informeras då arbetet påbörjas och avslutas.

Sådan information lämnas till Kustbevakningens ledningscentral Region Nordost på telefon

08-57897600. Sökanden har därför uttryckt detta i villkor för verksamheten, dels att låta meddela Kustbevakningen inför att anläggningsarbeten påbörjas och dels, enligt villkor 4 genomföra följande. Innan byggnads- och anläggningsåtgärder påbörjas ska en beredskaps-, miljö- och räddningsplan utarbetas efter samråd med tillsynsmyndigheterna för detta. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Gästrike Räddningstjänst, Kustbevakningen och Sjöräddningssällskapet ska inbjudas att delta och tillåtas ge synpunkter på planen.

Luftfartsstyrelsen

Inbjudan

Samtliga berörda myndigheter inklusive Luftfartsstyrelsen inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015 via e-postadressen luftfart@transportstyrelsen.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30.

Yttranden

Luftfartsstyrelsen har inte yttrat sig i ärendet.

Länsmuseet i Gävle

Inbjudan

Inbjudan skickades via e-post och detaljer om mötestid och plats beslutades via telefon.

Presentation

Den 15 september kl 10 2017 hölls samrådsmöte med flera företrädare för Länsmuseet i Gävle. Presentationen bifogas. Sökanden uppger att de avser följa gällande regelverk (Kulturmiljölag (1988:950) 2 kap 10-13 §§) och anmäla eventuella fynd till Länsstyrelsen.

Protokoll

Protokoll bifogas.

Yttranden

Länsmuseet inkom efter samrådsmötet med handlingar om förlista vrak i närområdet till Utposten (*Westerdahl, C. 1987. Norrlandsleden II, beskrivning av det maritima kulturlandskapet. Arkiv för norrländsk hembygdsforskning 23. Härnösand*). Av dessa handlingar framkommer att det finns kännedom om flera vrak i närområdet till Vindpark Utposten men inget vrak inom området för Vindpark Utposten.

Sökanden bollade frågan på samrådsmötet om huruvida det är lämpligt att genomföra detaljerade marinarkeologiska studier sedan tillstånd har erhållits men innan anläggningsarbeten eller verksamhet som kan skada vrak, påbörjas. Representant för museet ansåg att det viktiga är att detaljerade studier genomförs innan åtgärd eller verksamhet påbörjas som kan skada eventuell fornlämning och hade inget emot Sökandens planer gällande marinarkeologiska fynd. Det fanns förståelse för att inte genomsöka hela området innan ansökan inlämnas (då det är stora ytor och långt mellan fundament och kablar).

Länsstyrelsen Gävleborg

Inbjudan

Samtliga berörda myndigheter inklusive Länsstyrelsen inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015 via e-postadresserna gavleborg@lansstyrelsen.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30.

Ytterligare och uppdaterade möten och kontakter har tagits återkommande fram till och med år 2018 sedan höjd på vindkraftsverken har ändrats. I sak har inget ändrats i vad länsstyrelsen har yttrat.

Länsstyrelsen gav hösten 2018 information om hur Sökanden skulle hantera samrådsprocessen utifrån nya lagregler om samråd med mera. Detta har Sökanden följt.

Presentation

Bolaget presenterade sina havsbaserade planer för Vindpark Utposten. Se bilagor.

Protokoll

Protokoll upprättades där frågor och synpunkter noterades. Se bilagor.

Yttranden

Länsstyrelsen har inkommit med yttrande daterad 2016-03-02 och ett uppdaterande yttrande 2017-09-01 med Dnr 4613-2017.

I det första yttrandet framför länsstyrelsen bland annat att för den planerade verksamheten bör samråd hållas med Försvarmakten, HaV, PoTS, Sjöfartsverket, SvK, Gävleborgs yrkesfiskare, Läns museet i Gävle, Riksantikvarieämbetet, MSB, Naturskyddsföreningen, Energimyndigheten, Naturvårdsverket, boende längs kusten/allmänheten. Sökanden konstaterar att samråd har skett med samtliga av dessa och fler som Sökanden anser vara berörda.

Länsstyrelsen uppger i sitt yttrande i huvudsak att studier bör genomföras gällande marin arkeologi, bottenfauna och makroalger, fågelinventering, alternativa utformningar av fundament, fotomontage samt ljud- och skuggberäkningar. I uppdaterande yttrande 2017-09-01 med Dnr 4613-2017 hänvisas till det förra yttrandet samt tillförs att fotomontage med olika möjliga höjder bör redovisas i MKB.

Sökanden har följt länsstyrelsens rekommendationer och utfört studier i enlighet med länsstyrelsens råd. För de marin arkeologiska studierna kommer detaljerade studier kunna genomföras sedan slutlig layout är beslutad. Det är inte rimligt att innan tillstånd har givits, i detalj undersöka hela området då det blir så långt mellan varje vindkraftsverk och den planerade verksamheten endast täcker 0,4 % av det totala området. Inför beslut av slutlig bestämning av exakta positioner för respektive fundament och kabel ska dykningar och detaljerad analys av bottenförhållanden genomföras där vrak och fornminnen identifieras i enlighet med länsstyrelsens förslag på godkända inventare. Se bilagan Teknisk beskrivning för mer information om detaljprojekteringen sedan laga kraft-tillstånd har erhållits.

Sträckande fågel har särskilt undersökts och sakkunnig har uttalat att det inte möter hinder mellan sträckande fåglar och planerad vindkraftspark. Särskilt stort material från

observationer har gått igenom inför denna slutsats. Fundament, se MKB och Teknisk beskrivning där detta framgår. Fotomontage och skuggberäkningar är framtagna för olika höjder (220, 260 och 290 meters totalhöjd), se bilagor och MKB.

Möjligheter – Totalförsvaret

Försvarsintressen kompatibelt med offshore vindkraft

Totalförsvarets intressen viktiga såsom att

- **säkerställa** elförsörjning
- minska **beroende** av annan elförsörjning som är sämre för totalförsvaret
- tillräcklig **mängd** elproduktion för industribehov
- **Lokalisering** vid stål- och pappersverksamhet vid vindkraftsprojekt
- **Tekniskt stöd**



SYEA
VIND
OFFSHORE
29

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

Inbjudan

Samtliga centrala myndigheter inklusive Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015 via e-postadressen registrator@msb.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30.

Yttranden

MSB har i yttrande daterat 2016-01-29 Dnr 2015-5868 gett följande synpunkter.

MSB har utrett konsekvenserna för påverkan av Vindkraftsparken Utposten på radio-kommunikationssystemet Rakel. Slutsatsen enligt MSB är att den planerade vindkraftsverksamheten vid Utposten inte kommer att ha någon påverkan på Rakelnätets befintliga länkstråk eller påverka radiosystemet. MSB har inte heller i övrigt något att invända mot etablering av vindkraft i området.

Sökanden har särskilt söka boka möten med MSB gällande myndighetens viktiga roll för totalförsvarets intressen där sökanden ser möjligheter att ge positiva effekter för totalförsvaret i enlighet med uppgifter i Försvarsdepartementets betänkande 2017 (se MKB). MSB deltog med företrädare på HÖGBOMÖTET 1.0 (se mer info i MKB om detta).

Naturkraft Gästrikland

Inbjudan

Naturkraft Gästrikland är en ideell förening som engagerar sig för friluftsliv och låter medlemmar delta på framförallt kanotturer i Gästrikland. Inbjudan till den ideella föreningen Naturkraft Gästrikland har skett via epost och telefon.

Presentation

Sökanden har haft två samrådsmöten med Naturkraft Gästrikland. Samma presentation hölls som för allmänheten.

Yttranden

Föreningen har inte framfört några erinringar gällande planer på vindkraft vid Utposten.

Naturskyddsföreningen

Inbjudan

Naturskyddsföreningen har via telefon och e-post bjudits in och samrådsmöte den 10 november 2017 kl 13-15 i Hemlingbystugan, Gävle.

Presentation

Presentation bifogas.

Protokoll

Protokoll bifogas.

Yttranden

Naturskyddsföreningen har yttrat sig positivt till Sökandens planer på vindkraft och särskild vikt lades vid att havsbaserad vindkraft medför stora volymer el vilket därför kan ersätta kärnkraften på sikt. Fågel diskuterades särskilt och en ledamot deltog också på möte som Sökanden har haft med Gävle fågelklubb angående effekter för fågellivet. Deltagare från Gävles Naturskyddsförening frågade särskilt om avståndet mellan land och vindkraftsverksamheten då denna har betydelse för sträckande fåglar som följer land. Sökanden har med anledning av bland annat detta flyttat ut området så att fyra km hålls mellan fastland på norra Iggön och närmaste turbin.

Naturvårdsverket

Inbjudan

Samtliga centrala myndigheter inklusive Naturvårdsverket inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015 via e-postadressen registraturen@naturvardsverket.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30. Sökanden har bjudit in Naturvårdsverket till länsstyrelsen Gävleborg men också haft ett särskilt möte med myndigheten i Stockholm på Naturvårdsverket.



Klimatförändringar - Identifierat hot mot mänskligheten



Den globala uppvärmningen ligger i topp tre som ett av de absolut största hoten mot mänskligheten enligt den brittiske fysikern Stephen Hawking enligt BBC News



Johan Rockström informerar

N:s klimatpanel	
Organisationstyp	Program
Förkortningar	IPCC
Verkställande direktör	Rajendra K. Pachauri
Bildad	1988
Säte	Genève, Schweiz
Webbplats	www.unep.org
Underordnad	Världsmeteorologiska organisationen (WMO) FN:s miljöprogram (UNEP)

SYND
OFFSHORE

Yttrande av Naturvårdsverket över Utposten

Den 31 januari 2016 (dnr NV-06537-15) är yttrande från Naturvårdsverket daterat. Sökanden hade önskat att den relativt nyinrättade Klimatenheten på Naturvårdsverket skulle ha deltagit i yttrandet också och hoppas att Klimatenheten ingår i kommande yttranden från Naturvårdsverket. Naturvårdsverket har i sitt yttrande över vindkraftsplanerna vid Utposten framför i huvudsak följande.

Naturvårdsverket vill ”peka på behovet av ökade kunskaper om fåglar och fladdermöss, då kust- och havsmiljöer i en del fall kan vara särskilt känsliga.” Naturvårdsverket hänvisar till vägledningar för vindkraftsetableringar på sin hemsida, Vindlovs hemsida samt Vindvals syntesrapporter såsom *Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss*.

Sökanden har iakttagit synpunkterna från Naturvårdsverket och dels haft diskussioner med företrädare för lokala, regionala och nationella fågelföreningarna och dels planerat och genomfört fågelstudier efter dessa diskussioner och efter att ha konsulterat och samarbetat med olika sakkunniga uppdragstagare. Efter genomförda studier har sakkunniga kommit fram till att fågellivet inte kommer påverkas annat än ringa av den planerade verksamheten. Se MKB.

Sökanden konstaterar att Vindpark Utposten inte är lokaliserat i så kallat högrisk-område för fladdermöss. Sökanden har särskilt studerat fladdermusinventeringar från närområdet och fått ett underlag som påvisar att området inte är särskilt välbesökt av fladdermöss. Inga rödlistade arter har identifierats vid tidigare inventeringar i närområdet. Vidare har sökanden tagit hänsyn till vad som framgår på de olika hemsidorna samt inhämtat information från Vindvals syntesrapporter samt från studier som har bedrivits i närområdet. Att stänga av vindkraftsverken sommartid, vid vissa temperaturer, vid låga vindförhållanden har visat sig medföra större kostnader än tidigare uppgivits enligt företrädare i branschen. Då fladdermöss inte framstår som ett problem vid Utposten så avser Sökanden inte ställa ner vindkraftsverken.

⁶Se rapporter av Calluna, Enetjärn gällande fågelstudier

Nätägare Ellevio

Inbjudan

Ellevio har inbjudits till samrådsmöte och flera sådana har hållits gällande Vindpark Utposten.

Presentation

Sökanden har presenterat projektet för representanter för Ellevio. Återkommande möten har lett till det underlag som nu föreligger i Teknisk beskrivning där rimliga alternativ har tagits fram. Möten har skett kontinuerligt med Ellevio enligt följande:

8 februari, Stockholm, Per Sellden

Första informationsmöte om Svea Vind Offshores vindkraftsprojekt samt Ellevios verksamhet inom nätanslutning och vindkraft.

10 april, Karlstad, Per Sellden, Anders Dahlström

Planering för inlämnade av ansökan om anslutning, Ellevio skickar in ansökan till SvK avseende Svea Vind Offshores projekt Utposten och Utknallen.

7 september, Stockholm, Per Sellden

Uppföljning av ansökan om nätanslutning hos SvK samt planering för fortsatt arbete

14 november, Stockholm, Per Sellden

Uppföljning av ansökan om nätanslutning hos SvK samt planering för fortsatt arbete

Yttranden

Sökanden har tillsammans med Ellevio haft en dialog med Svenska Kraftnät gällande möjliga anslutningspunkter där andra stationer än det som uppgavs i underlaget, har diskuterats. Ellevio har, för Sökanden, inlämnat ansökan om nätanslutning hos SvK. Ärendet handläggs nu av SvK och första svar väntas under våren 2019.

Vad gäller nätanslutning av Utposten finns flera tänkbara alternativ som både passar tekniskt såväl som tidsmässigt.

Ornitologer, Birdlife Sweden, Gävleborgs ornitologiska förening och Gävle fågelklubb

Inbjudan

Sökanden har haft separata samrådsinbjudningar till den lokala fågelklubben i Gävle, den regionala fågelklubben och representant för Birdlife Sweden vilka utgör den nationella fågelföreningen i Sverige.

Presentation

Möte med företrädare för den nationella fågelföreningen Birdlife 6 november 2017, kl 11.30 – 13.30 i Stockholm.

Bolaget har presenterat sina planer för Gävle fågelklubb och återkommande kontakter har tagits inför fågelinventering där rekommendationer från sakkunniga i fågelklubben har följts. Se bifogad presentation från möte den 14 augusti 2018 kl 18.30 – 19.30 i Gävle där Bolaget presenterar resultatet av fågelinventeringarna för fågelklubben för att erhålla deras synpunkter inför upprättandet av MKB.

Yttranden

Yttrande från lokalt mycket erfarna representanter från fågelklubben har framhållit att lokaliseringen vid Utposten är betydligt bättre än vid Finngrunden där födosök vintertid kan vara ett problem. Den aktuella lokaliseringen vid Utposten möter inte hinder när det gäller fågellivet enligt den lokala fågelklubben.

Ett skriftligt yttrande har inkommit från den regionala fågelklubben där områdets betydelse för silltrut har framförts. Med anledning av detta har Sökanden låtit utföra studier där forskningsprojekt från Lunds Universitet har analyserats. I det projektet har silltrut försetts med gps under flera år och silltrutars rörelser visar att området vid Utposten inte berör silltruten. Se kartor över silltrutars rörelser från i fågelrapport från Enetjärn.

Post- och telestyrelsen

Inbjudan

Samtliga centrala myndigheter inklusive Post- och Telestyrelsen (PoTS) inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015 via e-post-adressen pts@pts.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30.

Yttranden

Den 18 december 2015 lät PoTS via epost meddela att myndigheten inte har något att erinra gällande planerat projekt.

Riksantikvarieämbetet

Inbjudan

Samtliga centrala myndigheter inklusive Riksantikvarieämbetet (RAÄ) inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015 via e-postadressen registrator@raa.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30.

Yttranden

Riksantikvarieämbetet har lämnat följande yttrande, RAÄ dnr: 1.1.4-2246-2015, Ert datum: 2015-10-23. *Riksantikvarieämbetet (RAÄ) har tagit del av handlingarna men avstår från att lämna synpunkter. I detta fall anser RAÄ att ärendet bäst hanteras i kontakt med länsstyrelsen i Gävleborgs län som företrädare för de statliga kulturmiljöintressena.*

Segelklubbar & båtklubbar

Inbjudan

Norrsundets motorbåtsklubb har ringts upp via dess ordförande.

Yttranden

Representant för klubben har uppgivit att den planerade verksamhet och lokalisering Vindpark Utposten inte möter hinder för Motorbåtsklubbens verksamhet. De har en hamn innanför Norrsundets hamn. Deras medlemmar utgör ca 200 stycken och de har en gästhamn där ca 20 besökande båtar varje sommar. Deras medlemmar passerar inte över området för den planerade vindparken och det är ytterst sällan de är ute under vinterförhållanden varför de inte har något att erinra över Vindpark Utpostens lokalisering.

Stockholms Universitet

Den 19 juni 2017 hölls samrådsmöte med professor emeritus och senior advisor Lena Kautsky vid Stockholms universitets Östersjöcentrum för att inhämta synpunkter gällande påverkan från havsbaserad vindkraft på den marina miljön i denna del av Östersjön med olika typer av fundament.

Hon har studerat frågor om Östersjöns miljö under lång tid och ansvarade även för projektet att ta fram rapporten om "Vindkraftens effekter på marint liv i Svenska havsområden – en syntesrapport 2011 (på uppdrag av Naturvårdsverket). I rapporten bedömdes sammanfattningsvis påverkan av havsbaserad vindkraft under drift som begränsad för det marina undervattenslivet och miljön enligt Lena Kautsky. Fundamenten tar upp och förändrar strukturen på en mycket liten del av den totala bottenytan. Genom att anlägga artificiella rev i anslutning till fundamenten kan hårbottenlevande arter som tång och blåmusslor gynnas.

Professor emeritus Lena Kautsky berättade vidare att den för Östersjön unika arten smaltång, tillsammans med blåstång bildar viktiga livsmiljöer på grundare hårda bottenar i Bottenhavet. Hon avslutar med, att genom att inte tråla och införa skyddade områden inom vindparksområdet kan positiva effekter på fiskebeståndet uppnås.

Sökanden noterar att Professorn i ett annat sammanhang har framfört att smaltång och blåstång växer på grundare områden än ca 10-15 m, dit solljuset når ner. På djupare områden än detta växer inte blåstång eller smaltång för ljuset räcker inte. Området för Utposten är ned till ca 35 meter. Det är förknippat med svårigheter att anlägga fundament på alltför grunda områden. Om grundare än fem meter förväntas det bli väldigt svårt nå fram med stora anläggningsfartyg. Men pga den tekniska utvecklingen bör ansökan ändå avse fundament ned till 35 meters djup utan begränsning så att bästa möjliga teknik kan brukas vid tiden för anläggandet.

I en epost som inkom till Sökanden den 23 augusti 2017 framför Lena Kautsky att det "skulle kunna vara intresse för att använda ett etablerat vindkraftverk som mätstation för både vindförhållanden men även att sätta ut instrument för att studera vattenförhållanden kontinuerligt över året. Här skulle anläggningen både kunna bidra med en plattform men även med tillsyn av automatiska mätbojssystem, elförsörjning mm, stå för anskaffning av instrument och bidra till forskning om hur vattenmassorna rör sig i området, dvs strömmar på olika djup, salthalt, temperatur, syre och förekomst av alger (växtplankton) genom att mäta klorofyll. Det finns få sådana stationer ute till havs som mäter kontinuerligt och ett klart behov av denna information. Både för olika forskningsprojekt och SMHI. Askölaboratoriet har en sådan automatisk mätboj som ligger strax utanför stationen och det som behövs är tillsyn och att kalibrera instrumenten. Den drivs med solpaneler och även detta begränsar tidsperioden. Det sker en snabb utveckling av olika delar av mätparametrar så det kan vara något som blir mer och mer utvecklat. Vid ett vindkraftverk finns även möjligheter att sända information kontinuerligt." Sökanden ställer sig positiv att bidra till forskning och utveckling och är därför öppen för såna här förslag vid anläggningskedet.

SGU

Inbjudan

Samtliga centrala myndigheter inklusive SGU inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 11 oktober 2015 via e-postadressen sgu@sgu.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30.

En inbjudan för ett enskilt möte skickades november 2017 för möte som bestämdes gemensamt till den 1 december kl 13-15 på SGU i Uppsala.

Presentation

Presentation bifogas.

Protokoll

Protokoll bifogas och innehållet återges nedan.

Yttranden

Representanter från SGU framförde i huvudsak följande under mötet.

Kartor med information om geolager finns på SGUs hemsida.

Fiberbankar; regeringen kommer finansiera via Vinnova för ett forskningsprojekt om fiberbankarna som bland annat finns utanför Norrsundet, massor har dumpats norrut i hamnområdet, ej nära Vindpark Utposten även om dessa massor har spridits och fyller djupfickor i närområdet. Projektet ska avse hur detta omhändertas på ett bra sätt.

Möte rekommenderas med SGUs jurist (Sara Nordström) rekommenderas innan MKB lämnas in. (Sökanden har haft möte med juristen inför inlämnande av MKB).

Viktigt ta hänsyn till elanslutningens lokalisering.

I så kallade Mona-lisa områden finns det bättre kartor med finare upplösning. Dessa kartor finns ej upplagda i kartvisaren på SGU.

SGU kan ge rekommendationer av vilka studier som behöver genomföras vid detaljprojekteringen då sedimentekolog finns på SGU.

Sjöfartsverket (Bönan, Norrköping och Djurgården)

Inbjudan

Samtliga centrala myndigheter inklusive Sjöfartsverket inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015 via e-postadressen sjofartsverket@sjofartsverket.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30. Den 4 december 2015 skickades samrådsunderlag ånyo till kontakt på Sjöfartsverket på Djurgården genom johan.axio@sjofartsverket.se. Särskild inbjudan skickades ut inför möte på Sjöfartsverket, Bönan, Gävle med företrädare för Sjöfartsverkets lotsmän och båtsmän med lokal kännedom. Särskild inbjudan skickades också ut inför möte på Sjöfartsverket, Norrköping.

Presentation

Tre möten med Sjöfartsverket har hållits; dels på Djurgården (kl 14-16, den 29 januari 2016) där farleder framförallt diskuterades, dels i Norrköping (kl 13-15, den 27 oktober 2017 med Per-Olof Seiron, Hans Fotmeijer och Peter Nilsson) där kartor och framförallt diskuterades och dels i Bönan vid Gävle (kl 14-15.30, den 26 oktober 2017) där den lokala situationen och sjötrafiken diskuterades. Presentationer hölls vid alla tre möten. Se bifogat.

Yttranden

Sjöfartsverket har på alla möten förklarat att lokaliseringen för Vindpark Utposten inte möter hinder för befintliga farleder. Detta har bekräftats av lokala kontoret i Bönan där sjötrafiken i Gävlebukten övervakas. Representant från Sjöfartsverket har uppmanat att utföra en riskanalys för Sjöfart.

Uppmaning att riskanalys ska genomföras där vindkraftsverksamhetens påverkan på sjöfarten ska analyseras har följts av Sökanden, se bifogad analys.

Sjöräddningssällskapet

Inbjudan

Den 23 oktober 2015 bjöds Sjöräddningssällskapet in till samrådsmöte i Gävle på Länsstyrelsen den 6 november 2015, kl 8.30 via e-post till info@ssrs.se. Sjöräddningssällskapet är en ideell organisation med begränsade resurser. Bolaget har träffat representanter (Christian Johansson och Bernt Ehnebom) för Sjöräddningssällskapet och dessa har då erhållit information gällande Bolagets vindkraftsplaner bland annat gällande Vindpark Utposten. Ett sådant samrådsmöte skedde i Hudiksvall i kommunhuset, 12 september 2017 kl 13-15.30.

Yttranden

Sjöräddningen informerade om att en större samordnad övning till havs har genomförts vid Hällgrund (norr om Utposten) för ca 10 år sedan med anledning av havsbaserad vindkraft. Då var många olika myndigheter deltagare såsom Kustbevakningen, Sjöräddningen, Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB ev med annat namn). Sjöräddningen lät också meddela att senaste veckan (dvs första veckan i september 2017) har en utländsk fisketrålare iakttagits längs Gävleborgs kust.

Statens maritima museer

Inbjudan

Samtliga centrala myndigheter inklusive Statens maritima museer inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015 via e-postadressen registrator@maritima.se; Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30.

Statens Maritima Museer bjöds in till samrådsmöte den 19 april 2017 gällande Sökandens vindkraftsplaner.

Presentation

Ett särskilt möte hölls med företrädare för Statens Maritima Museer den 19 april 2017 där information om projektet presenterades av Sökanden och där allmänna synpunkter framfördes av Statens Maritima Museer. Presentation om projekt Utposten och Sökandens övriga projekt presenterades.

Minnesanteckningar

Se minnesanteckningar från mötet i bilaga.

Yttranden

Statens Maritima Museer har dels inkommit med yttrande daterat 21 januari 2016 (dnr 5.3.1-2015-1175) och dels gett allmänna råd vid enskilt möte.

I yttrande från den 21 januari 2016 påpekar Statens Maritima Museer att det inte går att utesluta att det finns fornlämningar i området även om det inte finns några uppgifter om fasta fornlämningar inom det aktuella området för vindkraftsverksamhet, varken vid grundområdet eller vid alternativ för kabeldragning. Områdena har inte tidigare karterats med anledning av arkeologiska lämningar. Statens Maritima Museer hänvisar Sökanden att ta kontakt med Länsstyrelsen i enlighet med Kulturmiljölagen.

Statens Maritima Museer ger allmänna råd gällande is, bottenkartering och hänvisar till Riksantikvariatets hemsida och "Fornsök" där ytterligare vägledning kan ges.

Sökanden följer de råd Statens Maritima Museer har gett.



Svenska Kraftnät

Inbjudan

Samtliga centrala myndigheter inklusive Svenska Kraftnät inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015 via e-postadressen registrator@svk.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30.

Presentation

Sökanden har träffat flera representanter från SvK och presenterat Sökandes projekt. Möten och kontakt har skett enligt följande:

25 januari 2017

Informationsmöte om Svea Vind Offshores vindkraftsprojekt

Information från SvK om tillvägagångssätt för analys av nätanslutning

23 mars januari 2018

Kort möte med SvK's Generaldirektör Ulla Sandborgh under seminariet

"Recent development in offshore wind in Sweden and trends in Europe - Proposal to remove the grid connection cost" hos advokatbyrån Bird & Bird i Stockholm där representant från Sökanden höll föredrag där information gavs om bland annat Vindpark Utposten.

12 april 2018

Uppföljning om startmöte efter inlämnade av Ellevios ansökan om nätanslutning.

Yttranden

Svenska kraftnät (SvK) har yttrat sig över Vindpark Utposten och dess anslutning. I sitt yttrande daterat den 21 januari 2016, Dnr 2015/1973, hänvisat SvK till föreskrifter gällande anslutningar som gäller elproduktionsanläggningar.

Sökanden kommer följa gällande regelverk och avser arbeta med elanslutningsalternativen från stationen i Norrsundets hamn när miljötillstånd har givits för vindkraftsparken. Efter att yttrandet inkom januari 2016 har Sökanden tillsammans med Ellevio haft en dialog med Svenska Kraftnät gällande möjliga anslutningspunkter där andra stationer än det som uppgavs i underlaget, har diskuterats.

Samrådsunderlag är ett ingångsvärde och ska inte utgöra ett färdigt koncept med fastställda planer enligt miljöbalken. Då skulle samrådet inte behövas. Det som framkommer under samrådet kan påverka projekts utformning sedan olika upplysningar inkommit. SvK och Ellevio har bidragit med information under samrådet. Detta är ett av skälen till att uppföljande samråd har hållits där nya uppdaterade faktorer har presenterats av Sökanden.

Transportstyrelsen

Inbjudan

Samtliga centrala myndigheter inklusive Transportstyrelsen inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015 via e-postadressen sjofart@transportstyrelsen.se. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30.

Yttranden

Ett yttrande daterat 2015-12-17 med Dnr 2015-2627 från Transportstyrelsen har erhållits. Transportstyrelsen anser enligt sitt yttrande att ett skyddsavstånd mellan vindkraftsverk och farleder om minst 0,5 nm bör hållas generellt (en nautisk mil är 1852 meter, 0,5 nm är således 926 meter). En riskanalys där påverkan för sjöfart bör genomföras där avståndet mellan farled och vindkraftsverk på den aktuella lokaliseringen analyseras. Förläggning av landansluten kabel bör ske så att påverkan för sjöfart minimeras dvs den bör inte placeras i områden där t ex ankring förväntas ske såvida inte övertäckning och nedgrävning sker. Ledningen bör korsa farleder så vinkelrätt som möjligt. Eventuella ank-ringsförbud till följd av ledningen bör noggrant begränsas i sin omfattning för att begränsa påverkan på sjöfarten. För lokaliseringens påverkan för luftfart hänvisar Transportstyrelsen till Försvarsmakten, Luftfartsverket, Trafikverket och ev närliggande flygplatser.

Sökanden har med hjälp av sakkunniga utfört efterfrågad riskanalys för Vindpark Utposten efter samråd med Sjöfartsverket centralt och lokalt där uppgifter från lokala båtsmän och lotsar har inhämtats. Riskanalys för sjöfart har bifogats miljökonsekvensbeskrivning till ansökan. Karta har tagits fram vilken visar sjöfart utmärkt och det framgår att ingen registrerad sjötrafik passerar över grundområdet vid Utposten. Sökanden avser följa råd från Transportstyrelsen också gällande kabeldragning. Sökanden har bjudit in samtliga till samråd i enlighet med Transportstyrelsens rekommendationer.

Vindkraftssamordnare

Inbjudan

Av regeringen utsedda vindkraftssamordnare, inbjöds till samråd på Länsstyrelsen Gävleborg via epost skickad den 8 och 11 oktober 2015. Samrådsunderlaget skickades den 23 oktober inför mötet den 6 november 2015 kl 8.30 – 10.30.

Ytterligare informationsmöten med olika vindkraftssamordnare har hållits såsom möte 6 september 2017 9.30 – 10.30 med Cecilia Dalman Eek och Karin Österberg där vindkraftsprojekt diskuterades.

Cecilia Dalman Eek deltog också på möte med Sökanden och HaV i Göteborg den 7 december 2017 kl 13-15 där Sökandens planerade vindkraftsverksamheter diskuterades i förhållande till et pågående arbetet som HaV bedriver med havsplaner.

Yttranden

Vindkraftssamordnare har erhållit information och agerat stödjande i samrådsprocessen utan att ha utgjort formell samrådspart och därför har de inte inkommit med något formellt samrådsyttrande. Särskilt betydelsefullt har Cecilia Dalman Eeks engagemang varit för Sökanden.

Yrkesfiskare

Inbjudan

Mötesinbjudningar gick ut via e-post till samtliga yrkesfiskare i Gävleborg december 2015 inför samrådsmöte 27 januari 2016 kl 14.30 - 16 i Norrsundet och inbjudan skickades ut 1 september 2017 inför uppföljande möte kl 13-15.30 den 15 september 2017, i Norrsundet.

Presentation

Två samrådsmöten dit samtliga yrkesfiskare har inbjudits, har hållits. Ett möte med Länsfiskekonsulenten på Länsstyrelsen har hållits. Ett möte med tre yrkesfiskare vid Saltharsfjärden har hållits.

Två samrådsmöten i Norrsundet har hållits med yrkesfiskare dels den 27 januari 2016 och dels 15 september 2017 där samtliga yrkesfiskare i Gävleborg bjöds in i samband med deras möte med Länsstyrelsen.

Den 3 december 2015 hade Bolaget ett möte på Länsstyrelsen med Länsfiskekonsulenten för att få råd och kontaktuppgifter inför kommande samråd med yrkesfiskare i Gävleborg.

Ett möte har den 12 september 2017 kl 9.20, hållits med yrkesfiskare vid Saltharsfjärden med företrädare för Bergmans Fisk och rökeri AB (Magnus, Dennis och Lars-Göran Bergman).

Protokoll

Protokoll upprättades för mötet den 27 januari 2016, se bifogat. Andra mötet var endast en uppdatering om ny höjd (om max 290 meter) och tillfälle för frågor. Inga ytterligare frågor ställdes vid andra mötet varför protokoll inte upprättades. Mötet med länsfiskekonsulenten och mötet med yrkesfiskare från Saltharsfjärden har inte protokollförts.

Yttranden

Ett skriftligt yttrande inkom Saltharsfjärden 2018-09-07 från Bergmans Fisk och rökeri AB där oro för framtida fiske, strömmingens höstlek med mera uttrycktes från fiskare i Norrsundet. Bergmans Fisk och rökeri AB har enligt yttrandet, för avsikt att införskaffa en trållare och fiska på Utpostens område vilket de tror blir svårt sedan kabel förläggs. Se bifogat yttrande. Sökanden har förklarat att det fiske som idag bedrivs, kan fortsätta att bedrivas. Trålning kan ske även sedan vindkraftsparken har anlagts men bottentrålning kommer ej tillåtas där kablar finns. Hinder för bottentrålning kommer läggas ut vilket omöjliggör sådant fiske.

Yrkesfiskare och länsfiskekonsulent på Länsstyrelsen har i övrigt genomgående uttalat sig positivt om Vindpark Utposten på de två samrådsmötena och i övrig dialog med Bolaget mellan oktober 2014 och september 2018 då Bolaget har utvecklat projektet och hållit återkommande samråd.

Länsfiskekonsulenten har föreslagit att Bolaget inför val av fundamentstyp ser över möjligheten att i samråd med fisk-sakkunnig, utveckla en struktur på fundament där växtlighet kan fästa och gynna fisk. Ett förslag som nämnts i sammanhanget är att montera små "klippa-avsatser" på lodräta sidor på fundamentet där växter kan fästa. Bolaget har uttryckt att möjligheterna för detta ska undersökas sedan tillstånd har givits. Detta kan gynna fiskbeståndet och därmed fisket i området.

TEKNISK BESKRIVNING

Vindpark Utposten

PM

UPPDRAG Svea Vind Offshore	UPPDRAGSLEDARE Gabriella Nilsson	DATUM 2018-12-03
UPPDRAGSNUMMER 15001404	UPPRÄTTAD AV Per Edström	Rev. 7_Final

Teknisk beskrivning Utposten

Denna promemoria (PM) beskriver de huvudsakliga komponenter och tekniker som används i den planerade verksamheten, Vindpark Utposten.

För uppgifter och underlag i denna PM gäller övergripande att alla uppgifter ska ses som ett exempel inom vilket spann storlekar ges, då bästa tillgängliga teknik vid tiden för anläggandet ska väljas. Ansökningsprocessen tillsammans med utvecklingsskedet tar lång tid i anspråk varför det svårigen kan förutses vilken teknik som är bästa tillgängliga teknik vid tiden för byggnation.

Leverantörer liksom teknikval kommer att väljas och upphandlas sedan

- 1) laga kraft-tillstånd har erhållits och
- 2) detaljstudier har genomförts för att kunna besluta den slutliga layouten med exakta positioner för vindkraftsverk, kablar och transformator i samråd med tillsynsmyndigheten.

1. Detaljprojektering

Efter att ett tillstånd för etableringen har erhållits kommer detaljprojektering att planeras och genomföras. Bolaget kommer att iakta de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap miljöbalken vid detaljprojekteringen.

Exempel på aktiviteter under detaljprojekteringen är enligt nedan. Det finns andra aktiviteter under detaljprojekteringen också men dessa påverkar inte miljön och omgivningen utan avser skrivbordsarbete och planeringsarbete.

- Batymetri-undersökning där djup- och bottenförhållanden analyseras i detalj för att få ut optimerad layout med bästa möjliga teknik.
- Dykningsinventering för att undersöka om det finns vrak och eventuella fornlämningar och undersökning av platsspecifika bottenförhållanden som kan påverka etableringen och dess utformning.
- Provbörning vid respektive vindkraftverks position för att undersöka de geologiska bottenförhållandena.
- Benthiska studier som undersöker vilka arter som lever på havsbotten och i sediment. Även kompletterat med Pelagiska studier där trålning används för att hitta arter som finns i området.

Bolaget kommer endast att använda fartyg av hög standard vid den detaljprojektering som genomförs och ingen förorening av vatten förväntas till följd av geotekniska och geofysiska undersökningar. Endast mycket begränsade bottenområden kommer att beröras av geotekniska undersökningar (börning) och

1 (20)

Sweco Skånegatan 3 Box 5397 SE-402 28 Göteborg, Sverige Telefon +46 (0)31 62 75 00 Fax www.sweco.se	Sweco Energiguide AB RegNo: 556007-5573 Styrelsens säte: Stockholm	Per Edström Gruppchef Vindkraft Skånegatan Telefon direkt +46 (0)8 695 59 88 Mobil +46 (0)730 67 42 56 per.edstrom@sweco.se
--	--	--

macintosh hd:users:saradjurstrom:desktop:sveavindoffshore_181204_ansökan:del 1:tekniskbeskrivning:utposten tb final version_10dec.docx

ingen påtaglig negativ miljöpåverkan förväntas. Detta baseras på betydande erfarenhet tillsammans med skrivbordsstudier.

Ett meddelande till sjöfarten kommer att utfärdas innan några fartyg inleder de undersökningar som genomförs.

Sedan dessa undersökningar har genomförts kan lämpligt fundament väljas där tre huvudsakliga alternativ finns i gravitationsfundament (antingen fyllt eller som fylls och sen sänks på plats), monopile eller jacket fundament (fackverkskonstruktion där så kallad suction bucket modell kan användas om förhållandena anses lämpligt, jämför med Vattenfalls nyligen färdigställda havsbaserade vindpark utanför Aberdeen).

Detaljprojekteringen genomförs med syfte att ge underlag till optimering av produktionsanläggningen samt att begränsa påverkan på miljön.

Sedan detaljprojekteringen är genomförd så bekräftas en framtagen konfigurering av turbinerna och val av fundament för respektive position vilka har undersökts i detta skede. En motiverad layout där koordinater för respektive vindkraftsverk med fundamentsval kommer att presenteras för tillsynsmyndigheten. Den framtagna layouten ska motiveras utifrån resultat av de olika detaljstudierna och utifrån bästa tillgängliga teknik då.

2. Fundament

Vindkraftverken kommer stadgas upp av bottenbaserade fundament. Flytande strukturer, så kallade flytande fundament, har anlagts utanför Fukushimas kust samt som testanläggningar på andra ställen. Eftersom flytande strukturer medför betydligt större anläggningskostnader så är det inte aktuellt ha flytande fundament. Flytande fundament kräver generellt större djup vilket återfinns längre ut från kusten vilket i sig också skulle medföra fördyringar framförallt av service- och underhåll under ca 25 år.

Fundamenten för Vindpark Utposten 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 den turbin som planeras att byggas.

De fundamenten där stål ingår i konstruktionen är av rostskyddat slag. De har också anoder som placeras under havsnivån. Anoderna är av standardtyp för offshorebruk och svetsas fast på stålkonstruktionerna (gäller endast gravitationsfundamenten nedan). Anoderna övervakar skillnaden i potential mellan två elektroder som fästs på fundamentens infästningsanordning. Anodernas kontaktyta består av någon typ av metall, ofta zink eller silver.



Figur 1. Olika typer av anoder för användning till fundament för havsbaserad vindkraft

Vid konstruktioner som placeras på havsbotten bestående av eroderande material och där flödes hastigheten i vattnet är tillräckligt hög, bildas eroderingshål. Det finns två olika sätt att hantera den problematik som uppstår i samband med detta. Antingen tillåts erodering vid design av fundamenten eller så används erosionsskydd. Normalt sett görs bedömningen av huruvida erosionsskydd ska användas under projektets detaljprojektering. Erosionsskydd består oftast av sten som deponeras runt konstruktionerna.

De vanligaste typerna av fundament beskrivs nedan. Övriga typer som kan vara aktuella, t ex så kallade tripoder, är i grunden varianter av dessa principer.

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

2.1. Gravitationsbaserade betongfundament

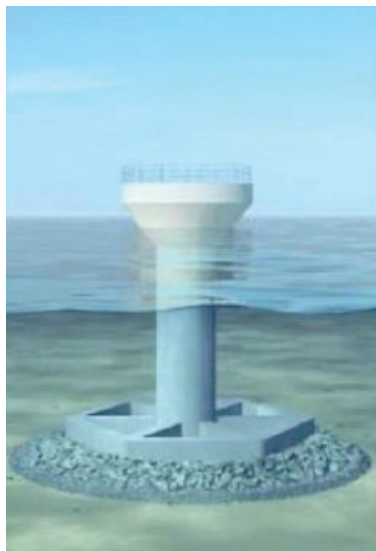
Gravitationsbaserade fundament är den modell som Sökanden har som första alternativ. Denna typ av fundament används framförallt om det är grunda förhållanden som det är i Östersjön generellt och framförallt vid Vindpark Utposten. De senaste vindkraftsverken som anlagts i Sverige har anlagts med gravitationsfundament. (Se Vattenfalls anläggning Lillgrund utanför Malmö från 2007 och EONs anläggning Kårehamn 5 km utanför Ölands östra kust 2013). För Kårehamns 3 MW vindkraftsverk med totalhöjd om 136 meter, så vägde varje fundament 1 600 – 2 000 ton/st.

Gravitationsbaserade betongfundament placeras på havsbotten och använder sin tyngd för att absorbera de krafter som konstruktionerna utsätts för. Utöver fundamentets egenvikt används ballast, oftast i form av sand men även restprodukter från närliggande industrier kan bli aktuella. Förberedande arbeten behöver genomföras för att möjliggöra installation av gravitationsfundament. Beroende av bottenförutsättningar tas det översta lagret av havsbotten bort. Det är vanligt att man gräver ned till ca två meter men ytterligare utgrävning kan komma att bli nödvändigt beroende på rådande förutsättningar. Det material som grävs upp kan lastas på en pråm för vidare deponi eller lagras i havet. För att jämna till det område där fundamentet ska stå används grus.

Under gynnsamma förhållanden kan förberedelserna för fundamentalsättningen göras på ca 6 dagar, där 3 dagar används till att föra bort massor och 3 dagar till att fylla med sten och grus. Detta förutsätter att ca 2 meters utschaktning.

Tabell 1. Beräknade dimensioner och mängder för gravitationsbaserade betongfundament.

	Exempelturbin 1 - 10MW	Exempelturbin 2 - 15MW
Storlek på utgrävningsområde	35–45 m	40–50 m
Diameter på axel	6–7 m	8–12 m
Diameter på fundamentbas	30–40 m	35–50 m
Total mängd betong per fundament	3000–4000 ton	4000–5500 ton
Total mängd ballast	2300–2800 m3	2800–3500 m3



Figur 2. Skiss på gravitationsfundament för havsbaserad vindkraft, källa: Rambøll

2.2. Monopile fundament

Monopile är den vanligaste typen av fundament vid havsbaserad vindkraft i norra Europa. Ca 80 % av all anlagd havsbaserad vindkraft har monopile enligt statistiskt underlag framtaget av branschorganisationen Wind Europe där Sökanden är medlem och har hämtat fakta. Monopile används företrädesvis om det är djupare anläggningsområden vilket det i genomsnitt har varit i norra Europa.

Monopile fundament består av stålrör med tillhörande infästningsanordning. Infästningen är normalt sett tillverkad i stål och fästs vid toppen av fundamentet med en särskild typ av kvalitativ cement, grout. Grout består av ett bindmaterial som blandas med exempelvis kvarts, sand eller bauxit. Den grout som kommer att användas vid Utposten kommer att följa gällande riktlinjer för miljö och hälsa. Fundamentet pålas ned ca 30 – 40 meter i havsbotten. Vid komplicerade bottenförhållanden såsom grövre grus och stenblock kan kompletterande borrning ske.

Installation av monopilefundament genomförs med antingen fartyg eller pråm med tillhörande stödben. Vid gynnsamma förutsättningar installeras ett fundament per dag. Om det blir 25 vindkraftsverk med monopilefundament så förväntas därmed den totala tiden med pålning bli minst 25 dagar. Eftersom alla dagar inte kan förväntas få gynnsamma förhållanden bör en sommarsäsong användas för pålning om monopile används. Pålning kommer då inte ske överallt varje dag utan vanligast är att ett fundament pålas i taget.

Storleken på monopile fundamenten är beroende av bottenförhållanden och vattendjup vid vindkraftverkens positioner samt slutligt val av modell för vindkraftverk. Preliminära designberäkningar pekar på att fundamenten kan komma att ha ungefärliga dimensioner enligt Tabell 2.

Tabell 2. Resultat från preliminära beräkningar av storlek för monopile fundament

	Exempelturbin 1 - 10MW	Exempelturbin 2 - 15MW
Diameter vid havsbotten	7–10 m	8–15 m
Markpenetrering	30–40 m	30–40 m
Fundamentets längd	40–80 m	40–100 m
Fundamentets vikt	900–1400 ton	1200–1800 ton
Infästning längd	15–25 m	15–30 m
Infästning diameter	6–8 m	7–10 m
Infästning vikt	250–400 ton	320–550 ton
Totalt bottenavtryck fundament ¹	Ca 2000 m ²	Ca 2500 m ²

Tekniken med monopile fundament kräver normalt sett lite eller inget förberedande arbete. Eventuella större hinder på havsbotten tas bort. Erosionsskydd kan användas under installationstiden och efter att pålningen slutförts kan ytterligare ett lager av erosionsskydd tillföras. Bästa tillgängliga teknik för erosionsskydd ska användas.

¹ Inklusive erosionsskydd



Figur 3. Skiss på monopile fundament för havsbaserad vindkraft, källa: Ramböll

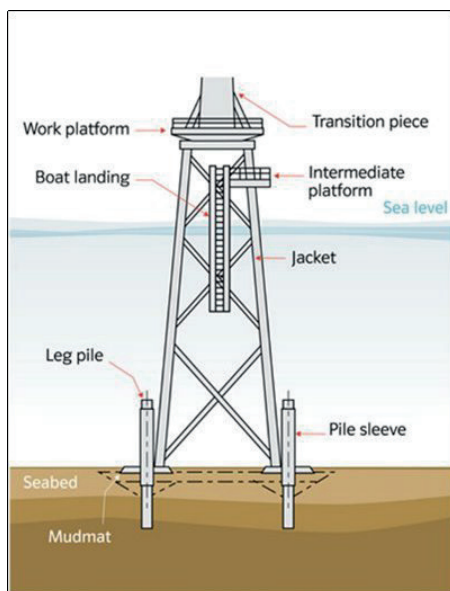
2.3. Fackverksfundament

Fackverksfundament består av en stålkonstruktion oftast med tre eller fyra ben. Konstruktionen pålas ned i havsbotten vid varje ben. Beroende av lokala förutsättningar krävs en del förberedande arbete, främst om botten består av sandbankar. Stödbenen binds samman av en infästningsdel som i sin tur fästs till turbintornet.

Fundamentet transporteras till projektet i sin helhet med hjälp av en pråm och lyfts på ned på de förinstallerade stålplåarna med ett kranfartyg. Fackverkskonstruktionen fästs vid plåarna med högkvalitativ cement, grout (se beskrivning av grout under sektion 2.2). Vid toppen av fackverkskonstruktionen placeras en infästning till vindkraftverken. Denna består av rostfritt stål.

Under pålningen kan erosionsskydd användas. Det sker oftast i form av sten.

	Exempelturbin 1 - 10MW	Exempelturbin 2 - 15MW
Avstånd mellan ben på havsbotten	35–45 m	45–55 m
Längd på pålar	60–70 m	70–80 m
Pålarnas diameter	1,5–1,8 m	1,8–2,2 m
Bottenavtryck ²	Ca 2500 m ²	Ca 3500 m ²



Figur 4. Skiss över fackverksfundament för havsbaserad vindkraft, källa: 4C-Offshore

² Inklusive erosionsskydd

3. Vindkraftverk vid Utposten

Vid utformningen av denna tekniska beskrivning har information hämtats om olika turbintyper från olika turbintillverkare och andra relevanta leverantörer såsom Ellevio och ABB för design av internt nät och nätanslutning. Den slutgiltiga designen och utformningen av turbinerna och kringutrustning kommer att bero av vid tidpunkten tillgänglig teknik och valda leverantörer.



Figur 5. Havsbaserade vindkraftverk under drift, i detta fallet Siemens.

3.1. Teknik

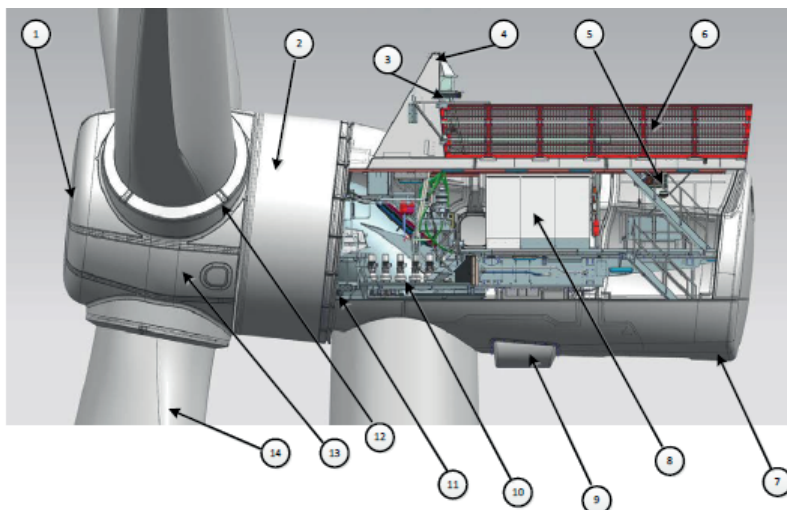
Vindkraftverk har till syfte att omvandla vindenergi till elektricitet. Huvudkomponenterna i ett vindkraftverk utgörs av ett rörtorn i stål och/eller betong, ett maskinhus (så kallad nacell) i stål och/eller glasfiber, en drivlina med eller utan växellåda för att överföra kraften till generatoren samt 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.

Vindkraftverken börjar generera elektricitet när vindhastigheten vid rotorn är ca 3 m/s. Vindkraftsverkets produktion ökar sedan med ökande vindhastighet upp till 12–14 m/s när verken når sin maximala effekt (märkeffekt). Vindkraftsverkens design och utformning tillåter drift upp till 25–31 m/s varefter turbinerna automatiskt stängs ned.

Rotorn och maskinhuset vrider sig efter vinden och vinkeln på de tre rotorbladen regleras kontinuerligt (så kallat pitchas) för att optimera vindkraftsverkets funktion och produktion. Vindkraftsverken roterar medsols om de studeras längs med vindriktningen och rotorns varvtal är beroende av vindhastigheten och vindkraftverkets rotordiameter.

Tornet består generellt av fyra till fem delar av stål som skruvas samman. Tornen kan även bestå av betonghalvor som hålls samman med vajer eller av en kombination av stål och betong. Tornen är generellt försedda med servicehiss och/eller ett stegsystem. I nedre delen av tornet kan transformator, spänningsomvandlare eller skåp för kontrollsystem placeras om denna utrustning inte är placerad i maskinhuset.

Normalt är vindkraftverken färgsatta i en gråvit färg för att begränsa kontrastverkan mot bakgrunden. I Vindpark Utposten planeras därför ljusgrå vindkraftsverk. Bryggor och anslutningsanordningar för båt till vindkraftsverken brukar vara signalfärgade, gula. Vindkraftsverken ska markeras på sjökort och så kallade RACON ska finnas för att markera yttre gräns för Vindpark Utposten. RACON syns på fartygs radar och planeras bli en del av hindersmarkeringen av vindkraftsverken. En RACON är en svarande radiofyr för sjöfart. På fartygets radar syns RACON-fyren.



Item	Description	Item	Description
1	Spinner	8	Converters (2 pcs.)
2	Generator	9	Transformer
3	Wind Instruments and Aviation Light	10	Yaw Gear
4	Passive Cooler and Active Cooling Fans	11	Bed Frame
5	Portable Nacelle Service Crane	12	Blade Bearing
6	Heli Hoist	13	Hub
7	Canopy	14	Blade

Figur 6. Schematisk skiss över vindkraftverk med huvudkomponenter, i detta fallet Siemens 8MW.

3.2. Dimensioner

Den tekniska utvecklingen av vindkraftverk går väldigt fort. Turbinleverantörerna tar kontinuerligt fram nya eller uppdaterade modeller av vindkraftverk med större dimensioner. Idag ligger ett typiskt vindkraftverket för offshoremarknaden på ca 8MW och har en rotordiameter på ca 160m men det finns betydligt större verk på prototypstadiet.

Utvecklingstakten för vindkraft är svår att bedöma men det anses rimligt att de turbiner som kommer att byggas vid Utposten kommer att ha en installerad effekt på 10-15MW. Det kan också vara så att större turbiner byggs om det visar sig vara bästa tillgängliga teknik vid tiden för byggnation. Tabell 3 beskriver representativa dimensioner för vindkraftverk i dessa storleksklasser.

Tabell 3. Nyckeltal för Exempelturbin 1 och Exempelturbin 2

	Exempelturbin 1 – 10 MW	Exempelturbin 2 – 15MW
Effekt	10 MW	15 MW
Rotordiameter	180 m	220 m
Tornhöjd	120 m	140 m
Totalhöjd	210 m	250 m
Nacell Höjd	8–10 m	10–12 m
Nacell Bredd	8–10 m	10–12 m
Nacell Längd	20–25 m	25–30 m

3.3. Layout, placering av vindkraftverken

Vindkraftverkens placering inom det utpekade området beror av flera orsaker, främst verkens dimensioner, vattendjup samt rådande bottenförhållanden. Mellan vindkraftsverken ska avståndet vara ca 4–7 rotordiametrar för att inte tappa effekt på grund av turbulens och så kallad vak-effekt.

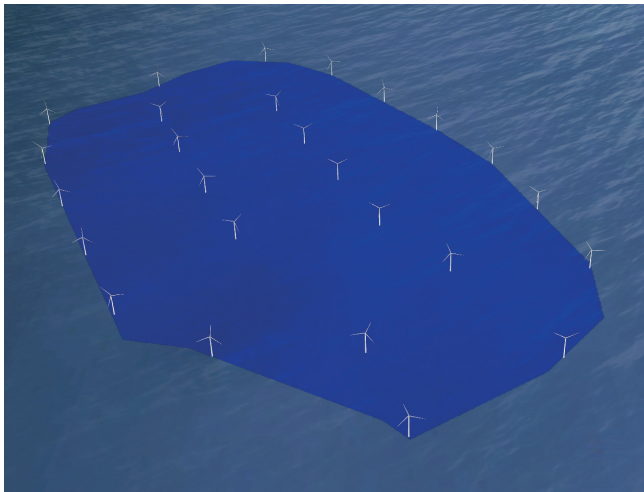
Sweco har tagit fram två utformningar som är representativa exempel på hur vindkraftsparken kan komma att utformas. Dessa är baserade på de förväntade turbindimensioner som beskrivs i Tabell 3.

Styrande vid framtagande av dessa utformningsexempel har varit att tillvarata vindenergin på ett så effektivt sätt som möjligt med samtidig hänsyn till närboende, natur- och kulturvärden samt inkomna synpunkter från samrådsförfarandet. Utformningarna beskrivs [Tabell 4](#).

Tabell 4. Exempel på utformningar

	Exempelutformning 1 – 10MW	Exempelutformning 2 – 15MW
Antal vindkraftverk	26 st.	18 st.
Förväntad årlig energiproduktion	1170 GW/h	1250 GW/h
Totalhöjd	260 m	290 m
Rotor diameter	180 m	220 m

Baserat på dagens teknik vid tiden för ansökan så är vindkraftverkens rotordiameter mindre och därför blir avståndet mellan vindkraftverken mindre. Detta medför att det är möjligt med upp till 40 vindkraftverk.



Figur 7. Exempellayout för 10MW turbin samt projektområde



Figur 8. Exempellayout för 15MW turbin samt projektområde

3.4. Installation

Installation av turbinerna kommer att ske med hjälp av en pråm med tillhörande stödben. Dessa båtar kommer att placeras på havsbotten för att skapa en stabil plattform för installation av vindkraftverken. Stödbenen penetrerar normalt sett botten ca 2–15 meter beroende av pråmens storlek och rådande bottenförhållanden. Dessa avtryck lämnas för naturlig återfyllning.

De båtar som används för transport av komponenter till vindparkområdet har vanligtvis ungefärlig kapacitet enligt nedan:

Komponent	Antal per båt	Totalt antal båttransporter till parkområdet
Torn	3 kompletta torn	6–10
Blad	12 blad, dvs blad till 4 turbiner	5–8
Maskinhus	8 kompletta maskinhus	3–5
Totalt		14–23

Den båt som används för installation av verken klarar normalt sett att lasta 4 kompletta turbiner vilket innebär 5 till 8 transporter för installation av samtliga turbiner vid Utposten.

Vindkraftskomponenterna kommer antingen att lagerhållas vid en närliggande hamn, förmodligen Gävle hamn och Norrsundets hamn, för vidare transport till projektområdet, eller transporteras direkt till projektområdet från tillverkaren. För Utposten är det första alternativet mer troligt. Installation sker genom separata lyft för varje torndel, maskinhus, drivlina, hub och blad. Installationen är beroende av gynnsamma väderförhållande, främst avseende vindhastighet och sikt. Vid goda förhållanden tar det ca två - fem dagar att installera ett verk.

Efter installation och nätanslutning av verken sker driftstagnation och provdrift av vindkraftsparken. Efter detta är verken tillgängliga för produktion av elektricitet.

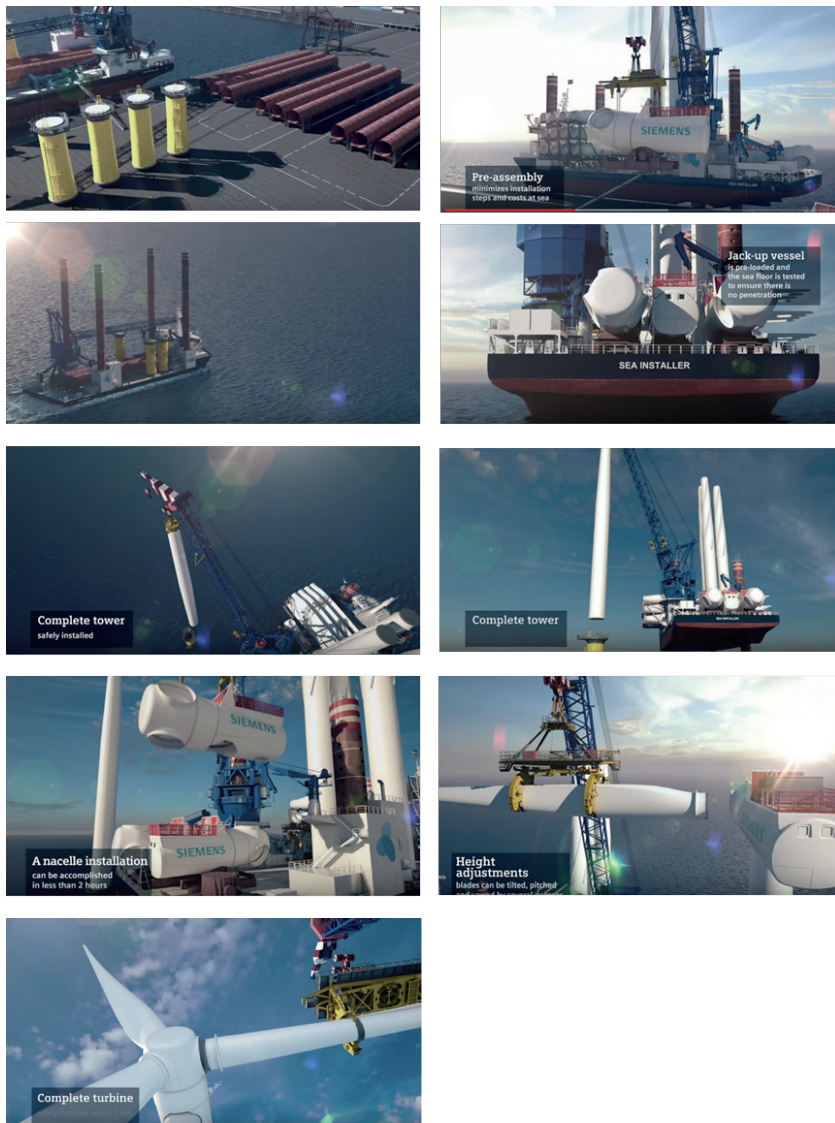
Se exempel för installationsprocess genom denna länk
https://www.youtube.com/watch?time_continue=245&v=E02csOksyVY



Figur 9. Pråmar med tillhörande stödben (s. kl. jack-up barges)



Figur 10. Lagerhållning av komponenter i hamn



Figur 11. Installation av vindkraftverk och fundament.

16 (20)

PM
2018-12-03

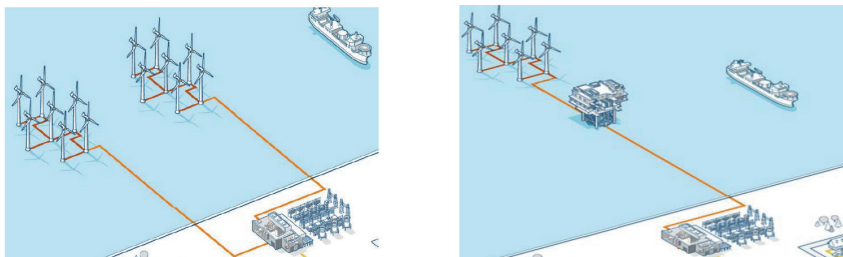
4. Anslutning

För anläggningen planeras ett icke koncessionspliktigt nät (IKN) med en trolig spänningsnivå om ca 36 kV (möjlig 66kV). Turbinerna kommer att sammankopplas med ett eller flera separata interna parknät av växelströmskablar alternativt likström. Kablarna är normalt nedgrävda i botten men kan, om så är lämpligt, även ligga på botten och då helst utrustas med kabelskydd eller täckta av tyngder såsom stenar. För Vindpark Utposten planeras att undersöka bottenförhållandena och därefter besluta om metod. Synpunkter från samrådet har givit att kablar bör läggas på botten och antingen ha en mantel, en inkapsling runt kabeln eller täcka med sten eller liknande för att skydda den.

Under samrådet för Utposten har en studie av SGU inkommit som heter "Kartläggning och riskklassning av fiberbankar i Norrland" och är upprättad av Johan Norrlin, Sarah Josefsson, Olof Larsson och Lijana Gottby (SGU Rapport: 2016:21, Dnr: 316-1666-2014, Dec 2016) Den visar att det finns dumpade massor (fiberbankar) direkt utanför Norrsundets hamn. Även om detta ligger på tillräckligt stort avstånd för Utpostens verksamhet så ska det undersökas om vilken nedläggningsmetod som är mest lämplig vid tiden för nedläggning av kabel. Det är förmodligen lämpligast att bara lägga ner kabel med kabelskydd och skydda genom att ställa ner sten och bottentrålningshinder. Bottentrålningshinder är betongblock som förhindrar bottentrålning genom att trålningsredskapet fastnar och kan gå sönder av hindren varför yrkesfiskare kan förväntas förhindras och/eller sluta bottentråla över kablarna.

Det interna elnätet bedöms totalt bli ca 60 km beroende på slutligt antal vindkraftverk. Parknätets utformning och spänningsnivå bestäms under slutprojekteringen.

Det interna parknätet leder strömmen från varje enskild turbin in till en transformatorstation. Transformatorstationen kan placeras inne i vindkraftsparken men om så skulle vara mer fördelaktigt kan den även placeras mellan vindkraftsparken och land. Transformatorn kan såsom ett tredje alternativ placeras på land (exempelvis i Norrsundet vid hamnen) enligt uppgift från sakkunniga, då avståndet endast är ca 10 km. Strömmen leds då med 66kV kablar från parken in till land.



Figur 12. Schematisk skiss över anslutningsalternativ. I bilden till vänster används ingen havsbaserad transformatorstation utan strömmen leds direkt in till land via 66kV kablar. Till höger visas alternativet med en havsbaserad transformator. Källa: ABB

Om transformatorstationen förläggs till havs förläggs en anslutningsledning mellan transformatorn och nätanslutningspunkten på land. Exakt kabeldragning samt val av teknik för nedläggning bestäms vid slutprojektering. Tre alternativa kabeldragningar från Vindpark Utposten in till land har diskuterats

under samrådet. Det norra alternativet går förmodligen bort på grund av de dumpade fiberbankarna utanför Norrsundet norrut. Det mest troliga alternativet framstår vara det där kabel dras förbi Dödmanskär och sedan upp på Fårholmen in mot land längs holmen i sydvästlig riktning och sedan följer den befintliga kabeln som går tvärs över sundet till hamnen. När kabel nått hamnen går kabeln vidare till mottagningsstation vid industriområdet. Där finns idag en transformator som behöver kompletteras med en ny mottagningsstation.

Exempel på 145/36 kV krafttransformator i fördelningsstation



ELLEVIÖ Vi tar elen hem till dig.

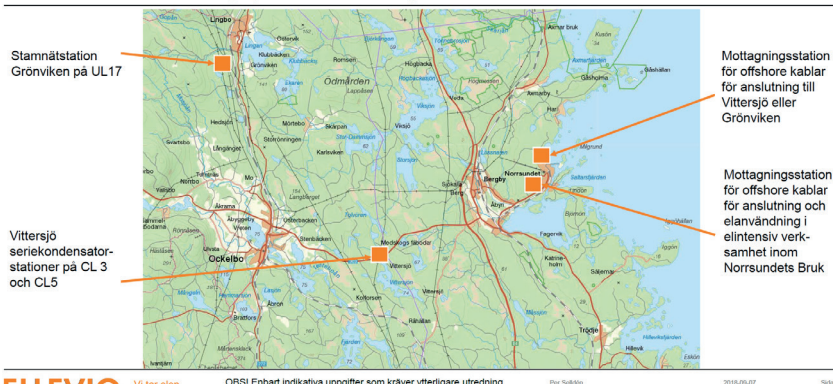
Pier Solbålin

2018-09-07

Sida 9

Figur 13. Exempel på hur en transformatorstation för utposten kan se ut. Källa: Ellevio

Tänkbara anslutningspunkter för Utposten och Utknallen



ELLEVIÖ Vi tar elen hem till dig.

OBS! Enbart indikativa uppgifter som kräver ytterligare utredning

Pier Solbålin

2018-09-07

Sida 3

Figur 14. Tänkbara anslutningsposter för Utposten. Anm. Utknallen är ett närliggande vindkraftsprojekt i utvecklingsfas. Källa: Ellevio

18 (20)

PM
2018-12-03

5. Drift

Varje design av vindkraftverk typcertifieras av ett oberoende certifieringsinstitut. Normalt sett certifieras turbinerna idag för en drifttid på ca 25 år. Det är dock inte ovanligt att certifiering sker även för längre driftsperioder.

Den tekniska livslängden kan förlängas genom planerat underhåll och förebyggande service. Komponenter kan ersättas och därigenom förlänga drifttiden.

5.1. Inspektioner och underhåll

Vindkraftparkens drift och produktion övervakas kontinuerligt dagligen. Det kommer att ske löpande service och underhåll vid behov av vindkraftparken under hela produktionsperioden. Planerad service sker normalt sett en gång per månad det vill säga ca 12 tillfällen per år. Utöver detta sker tillsyn samt felavhjälpning i mån av behov.

Även transformatorstationen kommer att servas på samma sätt som vindkraftparken. Transformatorn kan anläggas på land vid exempelvis Norrsundets hamn istället för i vattnet. (Se avsnitt om elanslutning).

6. Nedmontering

Efter parkens livstid kommer nedmontering att ske. Normalt sett presenterar anläggningsägaren en plan för nedmontering 2 år innan parken tas ur drift. Då en nedmontering ligger långt fram i tiden föreligger det osäkerheter kring vilka metoder som kommer att vara bäst och mest effektiva att använda.

Nedmonteringen kommer att följa det som är industristandard för tiden samt gällande lagar och regler.

Nedan följer ett exempel på hur nedmontering kan komma att ske. Huvudsyftet med den metod som används vid nedmonteringen är att minimera påverkan på miljön, återställa området till en säker plats för annan verksamhet samt minimera risker för hälsa och säkerhet under nedmonteringsförfarandet.

6.1. Vindkraftverk

Vindturbinerna bortforslas i sin helhet. Vindkraftverken monteras ned och förs bort med hjälp av samma metoder som vid installation, se kapitel 3.4. Delar kan sorteras och återvinnas.

6.2. Transformatorstation och internt nät

Transformatorstationen bortkopplas från det interna nätet. Därefter töms stationen på samtliga vätskor inklusive olja, smörjmedel och fetter. Stationen lyfts sedan bort från fundamentet (om den är havsbaserad) med hjälp av samma tekniker som vid installation. Transformatorstationens fundament monteras sedan ned med lämplig metod för den fundamentslösning som används.

Kabelnäten kan tas upp, bortforslas och återvinnas. Kabelnäten kan även lämnas kvar på havsbotten om detta framstår som mer lämpligt för miljöförhållandena. Val av återställningsmetod gällande kabel ska

beslutas i samband med att nedmonteringsplanen i kontrollprogrammet fastställs i samråd med tillsynsmyndigheten. Erosionsskydd lämnas normalt sett kvar på platsen då havsbotten har anpassats till dessa.

6.3. Fundament

Fundament med tillhörande utrustning kan lämnas kvar och övertäckas till att bilda angörningsytor förutsatt att detta beslutas i samråd med tillsynsmyndigheten när nedmonteringsplanen ska fastställas. Alternativ kan fundamenten monteras ner till lämplig nivå under vattennivån exempelvis fem meter under vattenytan. I sista hand kan fundamenten tas bort ned till havsbottnens normala nivå. Att montera bort fundamenten helt förväntas inte medföra några positiva effekter för miljön i havet då fundamenten vid tiden för nedmonteringen har anpassats till den marina miljön genom att ny hårbottenssubstrat då har tillförts, varför fundamenten förväntas kunna lämnas kvar åtminstone delvis.

Erosionsskydd lämnas normalt sett på platserna. Det är inte genomförbart att föra bort allt erosionsskydd då det under projektiden ofta delvis sjunker ned i havsbotten. Det är också vanligt att erosionsskydden fyller en funktion som naturliga rev och utgör nytt hårbottenssubstrat där växtlighet och fiskar anpassat sig.