

Vindkraftpark

Storgrundet

Underlag för samråd



NordanVind vindkraft AB



think energy

SAMMANFATTNING	4	4	OMRÅDESBESKRIVNING	26
I. BAKGRUND	6	4.1	Landskapsbild	26
I.1 Presentation av bolaget	6	4.2	Restriktioner, planer och Riksintresse	27
I.2 Varför vindkraft	6	4.3	Friluftsliv	28
I.3 Varför detta projekt	8	4.4	Kulturmiljö	28
I.4 Ärendets gång	8	4.5	Hamnar	29
		4.6	Farleder	29
		4.7	Naturmiljö	29
		4.7.1	Geologi	29
		4.7.2	Biologi	30
2. OMFATTNING, UTFORMNING OCH LOKALISERING AV VINDKRAFTPARKEN	12	5	SKEDEN I PROJEKTET	34
2.1 Lokalisering	12			
2.2 Omfattning och utformning	14	6	FÖRVÄNTAD PÅVERKAN	38
2.2.1 Antal vindkraftverk	14	6.1	Människor	40
2.2.2 Typ av vindkraftverk	16	6.2	Miljö	41
2.2.3 Fundament	16	6.2.1	Havsbottens biologi	41
2.3 Alternativa omfattningar, utformningar och lokaliseringar	18	6.2.2	Fisk	43
2.3.1 Alternativ omfattning och utformning	18	6.2.3	Fågel	44
2.3.2 Alternativa lokaliseringar	18	6.2.4	Säl	44
		6.3	Kommunikationer	45
		6.4	Sjöfart	45
3. ELANSLUTNING	20	6.5	Luftfart	45
3.1 Omfattning	20	6.6	Militära intressen	46
3.2 Utformning/Överföringsteknologi	20	6.7	Fiske	46
3.3 Lokalisering/Anslutningspunkter	21	6.8	Säkerhetsaspekter	46
3.3a 220kV Söderdala	21	6.9	Arbetsstillfällen	46
3.3b 130kV Söderdala	21	6.10	Riksintressen	46
3.3c 130kV Höljebro	22			
3.3d 77kV Systemet	22	7	KONTAKTER	47
3.3e Ny station på 400 kV Stackbo – Nysäter eller 400 kV Hamra-hjälta	22			
3.3f Andra anslutningspunkter i stamnätet	22			
3.4 Bedömning	22			



Sammanfattning

Sammanfattning

Bolaget Storgrundet Offshore AB undersöker i samarbete med WPD Scandinavia AB och NordanVind Vindkraft Aktiefbolag, förutsättningarna för en havsbaserad vindkraftpark på Storgrundet i Söderhamns kommun.

SOAB bedömer det vara tekniskt möjligt att installera 53 vindkraftverk på grundet. Hur stort antal vindkraftverk som tillståndsansökan kommer att omfatta beslutas sedan samrådet har avslutats.

Vardera verk planeras ha en effekt på minst 5 MW vilket gör att den sammanlagda uteffekten kan komma att uppgå till $5 \times 53 = 265$ MW.

Ett flertal landanslutningspunkter undersöks. En ny 400 kV stamnätsstation som ansluter till någon av de befintliga 400 kV ledningarna är ett realistiskt anslutningsalternativ. Ny sådan station kan göras med en mycket enkel utformning, tex med en påstickstransformator. Av betydelse för det slutliga valet är bland

annat hur stor total uteffekt som Miljödomstolen tillåter.

Byggandet av vindkraftparken planeras ske under flera säsonger, med start år 2010.

Vindkraftpark inklusive transformatorstationer och förläggning av sjökabel innanför territorialgränsen kräver tillstånd enligt kap 9 och 11, miljöbalken (MB). Tillståndsprövning görs av miljödomstolen (i Östersund i detta ärende) och av Regeringen. Övriga tillstånd som krävs är exempelvis nätkoncession enligt ellagen som söks hos Energimyndigheten och ledningsrätt enligt ledningsrättslagen som prövas av Lantmäterimyndigheten.

Detta dokument utgör underlag för samråd. En redogörelse över samråd är en del i miljökonsekvensbeskrivningen (MKB). MKB bifogas bland annat ansökan om tillstånd hos miljödomstolen.



Bakgrund

1. Bakgrund

1.1 Presentation av bolaget

Projektet att etablera en havsbaserad vindkraftpark på Storgrundet i Söderhamns kommun är ett samarbete mellan WPD Scandinavia AB (WPD) och NordanVind vindkraft AB (NordanVind) genom det gemensamma bolaget Storgrundet Offshore AB (nedan kallat SOAB).

NordanVind har sedan 2001 projekterat vindkraft på Storgrundet. Tidigare kontakter med myndigheter har tagits såväl som kontakter med allmänheten och diverse intressegrupper. Ett samråd hölls den 3 december 2001 i Söderhamns kommun. Länsstyrelsen, kommunen och Fortum (Birka Energi/nät) deltog på samrådet. Sedan 2006 har NordanVind i samarbete med WPD uppdaterat planerna för parken. Teknikutvecklingen har varit mycket snabb de senaste åren och planerna för Storgrundet är baserade på ny teknik. Därmed har konfigureringen och produktionsberäkningen modifierats och uppdaterats.

WPD och NordanVind har mångårig erfarenhet av utveckling, finansiering och byggande av vindkraft i Sverige och i Europa. Sammanlagt har de två bolagen byggt över 1000 vindkraftverk. Mer information finns på www.wpd.se.

WPD har detta året fått utmärkelsen ”Ernst & Young Global Renewable Award 2006” för sina framgångsrika vindkraftsprojekt världen över.

Under företagsnamnet Sweden Offshore Wind AB utvecklade WPD Sveriges hittills största tillståndsgivna vindkraftpark Kriegers flak. Projektet Kriegers

flak och företaget Sweden Offshore Wind AB såldes förra året till Vattenfall. WPD jobbar vidare med Kriegers flak-projektet på konsultbasis. Vattenfall är inte delaktigt i det här projektet.

Storgrundet Offshore AB har konsulterat bland annat Gothia Power AB och AquaBiota Water Research AB i framtagandet av samrådsmaterialet.

1.2 Varför vindkraft

Enligt proposition 2005/2006:143 Miljövänlig el med vindkraft – åtgärder för ett livskraftigt vindbruk (nedan kallad vindkraftpropositionen) som kom den 16 mars 2006 från Miljö- och samhällsdepartementet ska olika åtgärder vidtas för att underlätta för etablering av vindkraft. Regeringens bedömning är att elproduktion från förnybara energikällor bör öka med 17 TWh till år 2016. Detta för att minska landets beroende av gas, uran och olja. Några andra av skälen är att minska utsläpp och negativa konsekvenser från växthuseffekten.

Vinden pekas ut som en förnybar energikälla med stor potential för elproduktion. Vindkraft underlättas av särskilda insatser från myndigheternas sida för att möjliggöra etablering. Ett instrument för att förverkliga detta är elcertifikatssystemet. En proposition¹ om elcertifikatssystemet kom samtidigt som vindkraftpropositionen. Den 1 maj 2003 infördes certifikatssystemet som är ett marknadsbaserat styrmedel, för att öka den förnybara elproduktionen. Elcertifikatssystemet används för att skapa 17 TWh ny (jämfört med år 2002) förnybar elproduktion fram till år 2016.

¹ Proposition 2005/06:154, Förnybar el med gröna certifikat.



För att ytterligare förenkla etablering av vindkraft i landet har Energimyndigheten utsett områden i landet som Riksintresse för vindkraft. Detta nationella mål har sedan brutits ned i regionala mål.

Vindkraftsutbyggnad får anses gå i linje med miljöbalkens intentioner där hushållning med ändliga naturresurser betonas. Enligt miljöbalken 2 kapitlet 5 § ska ny elproduktion i huvudsak baseras på inhemska och förnybara energikällor. Vindkraft är en oändlig energikälla som är utsläppsfri och som inte kräver några bränsletransporter. Vindkraften är reversibel, dvs. den kan lätt tas bort efter avslutad drift varpå miljön kan återställas.

Då vindkraft används som energikälla uppfylls direkt eller indirekt många av de 15 nationella miljö kvalitetsmålen, till exempel Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, God bebyggd miljö samt Levande kust och skärgård.

Livscykelanalyser visar att energiförbrukningen för tillverkning, transport, byggande, drift och rivning av ett vindkraftverk motsvarar ca 1 % av dess energiproduktion under dess livslängd. Detta innebär att ett modernt vindkraftverk placerat i ett bra vindläge har producerat lika mycket energi som det går åt för dess tillverkning redan efter 4 månaders drift (SOU 1999:75, s. 246).

1.3 Varför detta projekt

Storgrundet lämpar sig väl för storskalig vindkraftsetablering framförallt för att det blåser mycket där, pga av grundens stora areal och det ringa vattendjupet. Placeringen utanför ön Storjungfrun och avståndet till fastlandet är tillräckligt långt för att undvika besvär och störningar från vindkraftparken samtidigt som det är tillräckligt nära land för att ansluta kabel till parken.

Naturvårdsverket förordar större och färre etableringar av vindkraftparker snarare än flera och mindre vindkraftparker. Alternativet Storgrundet omnämns

i Naturvårdsverkets rapport ”Inventering av marina naturtyper på utsjöbankar” (rapport 5567). Området är inte utsett som särskilt skyddsvärt enligt bedömning i rapporten.

Söderhamns kommun är positiva till en vidare utredning om vindkraft på Storgrundet och området är omnämnt i kommunens översiktsplan såsom lämpligt för vindkraft.

Området vid Storgrundet är också utpekad som Riksintresse för vindkraft.

1.4 Ärendets gång

Denna handling är ett underlag inför kommande samråd för hela projektet med både vindkraftparken och kabeldragningen från parken. Myndigheter och enskilda kan istället för att delta på plats välja att använda sig av detta underlag för att avge synpunkter skriftligen. Se kontaktuppgifter under rubriken Kontakter i slutet av dokumentet.

Samråd kommer att äga rum under bland annat november 2006. Under detta skede av arbetet kommer myndigheter på lokal, regional och central nivå att kunna avge sina synpunkter på projektet. Allmänheten, intresseorganisationer och övriga ska ges tillfälle att inkomma med synpunkter vid samråd. Annonsering inför detta kommer ske i dagspress cirka tio dagar innan respektive samråd. För yrkesfiskets del kommer ett särskilt samråd att äga rum där exempelvis fiskefrågan kan diskuteras mer ingående.

I denna första del av projektet samlas information in för att bland annat användas vid en kommande miljökonsekvensbeskrivning. Denna kommer att delges för kommentarer och synpunkter under senare skede av samrådsförandet.

I nästa steg preciseras ansökningar inför de olika tillstånden som krävs för att få etablera en vindkraftpark på Storgrundet. Ansökningar för vindkraftparken hanteras för sig och ansökningar för elkabeln hante-

ras sedan. Arbetet är en process där närmare förslag på kabeldragning tas upp på samråd med berörda (däribland markägare) innan den exakta kabelsträckningen avgörs. Först sedan tillstånd har getts kan anläggningskedet påbörjas. Se tidplaner under rubriken Tidplan för att se vår beräknade tid för respektive



Länsstyrelsen Gävleborg

AKTUELLA TILLSTÅND FÖR VINDKRAFTPARK STORGRUNDET

1. Ansökan om rådighet över allmänt vattenområde görs till Kammarkollegiet.
- 2a. Ansökan om så kallad miljöfarlig verksamhet enligt 9 kap miljöbalken (MB) lämnas till miljödomstolen vilken bereder ärendet åt Regeringen (Miljödepartementet) enligt 17 kap MB. Regeringen beslutar beträffande tillåtligheten och lokaliseringen av vindkraftparken. Om Regeringen beviljar tillåtlighet vid Storgrundet prövar miljödomstolen därefter villkor enligt 9 och 11 kap MB. Miljödomstolen meddelar sedan tillstånd och anger vilka villkor som ska gälla för tillståndet. Också dragningen av ledning betecknas som byggande i vatten och kräver tillstånd enligt 11 kap MB.
- 2b. Den 1 december 2006 kommer regler för prövning av vindkraft i MB att ändras (SFS 2006:1142). Denna verksamhet klassas dock fortfarande som A-verksamhet (SNI-kod 40.1-4) då den uppförs i vattenområde. Miljödomstolen (i Östersund) är prövningsmyndighet.
3. Ansökan om tillstånd för bottenundersökningar söks hos Statens Geologiska Undersökningar (SGU) enligt 3 § kontinentalsockellagen eller hos Regeringen (Handels- och Näringsdepartementet) enligt 4 § kontinentalsockelförordningen. Detta kan gälla både där vindkraftsanläggningen ska uppföras och där ledningen ska dras. Kravet gäller undersökning av kontinentalsockeln på allmänt vatten innanför territorialgränsen och inom den ekonomiska zonen.
4. Ansökan om nätkoncession enligt 2 kap 1 § och 8 a § ellagen för elledningar, söks hos Energimyndigheten. Detta följer av 5 § elförordningen.
5. Ansökan om ledningsrätt för läggning av elkabel inom enskilt vatten inges till Lantmäterimyndigheten enligt 1 och 2 §§ ledningsrättslagen. Ansökan om detta sker efter att nätkoncession har beviljats.
6. Eventuellt tillstånd mm av Länsstyrelsen enligt 2 kap 10–12 § kulturminneslagen.
7. Ansökan om bygglov enligt 8 kap 2 § st 6 PBL inges till Byggnadsnämnden i Söderhamns kommun. Ansökan om detaljplaneläggning kan också bli aktuell. Denna ansökan inges också till nämnden. En översiktsplan är gjord av kommunen där det aktuellt område har pekats ut som lämpligt för vindkraft, ett så kallat utredningsområde (U5).
8. Ansökan om hinderprövning inlämnas till Försvarsmakten.
9. Ansökan om flyghinderprövning för civil luftfart lämnas till Luftfartsstyrelsen.
10. Förfrågan om anslutning av el till stamnätet görs till Svenska Kraftnät (SvK).
11. Ansökan om sk 12:6 samråd (12 kap 6 § MB) och om bygglov för uppförande av mätmast.



Oscarsborg, känd profil i Söderhamns kommun.

2

Omfattning, utformning och
lokalisering av vindkraftparken

2. Omfattning, utformning och lokalisering av vindkraftparken

I detta kapitel redogörs för vindkraftparkens lokalisering, hur många vindkraftverk som planeras, verkens effekt och aktuella typer av fundament.

2.1 Lokalisering

Det behövs många platser i Sverige där det kan byggas storskalig vindkraft om vi ska kunna nå myndigheternas uppsatta mål². I Energimyndighetens utredning³ om planeringsmål och riksintressen för vindkraft har varje län fått uppdrag att hitta lämpliga placeringar för vindkraft. I Söderhamns översiktsplan är området vid Storgrundet utpekat som område för energiproduktion och som utredningsområde för vindkraft.⁴

Storgrundet ligger 4 km utanför ön Storjungfrun och ca 14 km utanför fastlandet i Söderhamns kommun. Området består av ett stort grund med mellan 3 och 20 meter djup och ett antal mindre grund nordöst om Storgrundet.

Planeringsområdets storlek är totalt cirka 48 km².

² Enligt vindkraftpropositionen 2005/06:143 ska den förnybara elproduktionen öka med 17 TWh till 2016. Planeringsmålet för vindkraften är 10 TWh till år 2015.

³ Energimyndighetens utredning att undersöka om områden som riksintresse för vindkraft.

⁴ Översiktsplan för Söderhamns kommun 2006



Översiktskarta med markering för området för Vindkraftpark Storgrundet

Ur Översiktskartan ©Lantmäteriverket Gävle 2006.
Medgivande MEDGIV-2006-12134

Storgrundet har goda förutsättningar för storskalig etablering av vindkraft. Tack vare placeringen ute till havs råder mycket bra vindvärden. Enligt beräkningar som SOAB låtit göra är medelvindhastigheten 8,1 m/sek i området på 103 m höjd över havet. Grundet är tillräckligt stort för att rymma många vindkraftverk.

Avståndet till land är relativt långt vilket gör att den visuella påverkan blir liten. Då parken anläggs utan-

för ön Storgjungfrun så förväntas ön skymma stora delar av parken sett från fastlandet. Detta bidrar till att den valda platsen för verksamheten i sig är lämplig i enlighet med miljöbalkens lokaliseringsprincip.

Den närmsta bebyggelsen är på ön Storgjungfrun och här är närmsta avstånd mellan land och vindkraftverk cirka 4 km. Elproduktionen från parken kommer att matas via kabel mot fastlandet. Flera alternativ för kabeldragningen utreds för närvarande.



Ur Översiktskartan ©Lantmäteriverket Gävle 2006.
Medgivande MEDGIV-2006-12134

Storgrundet



2.2 Omfattning och utformning

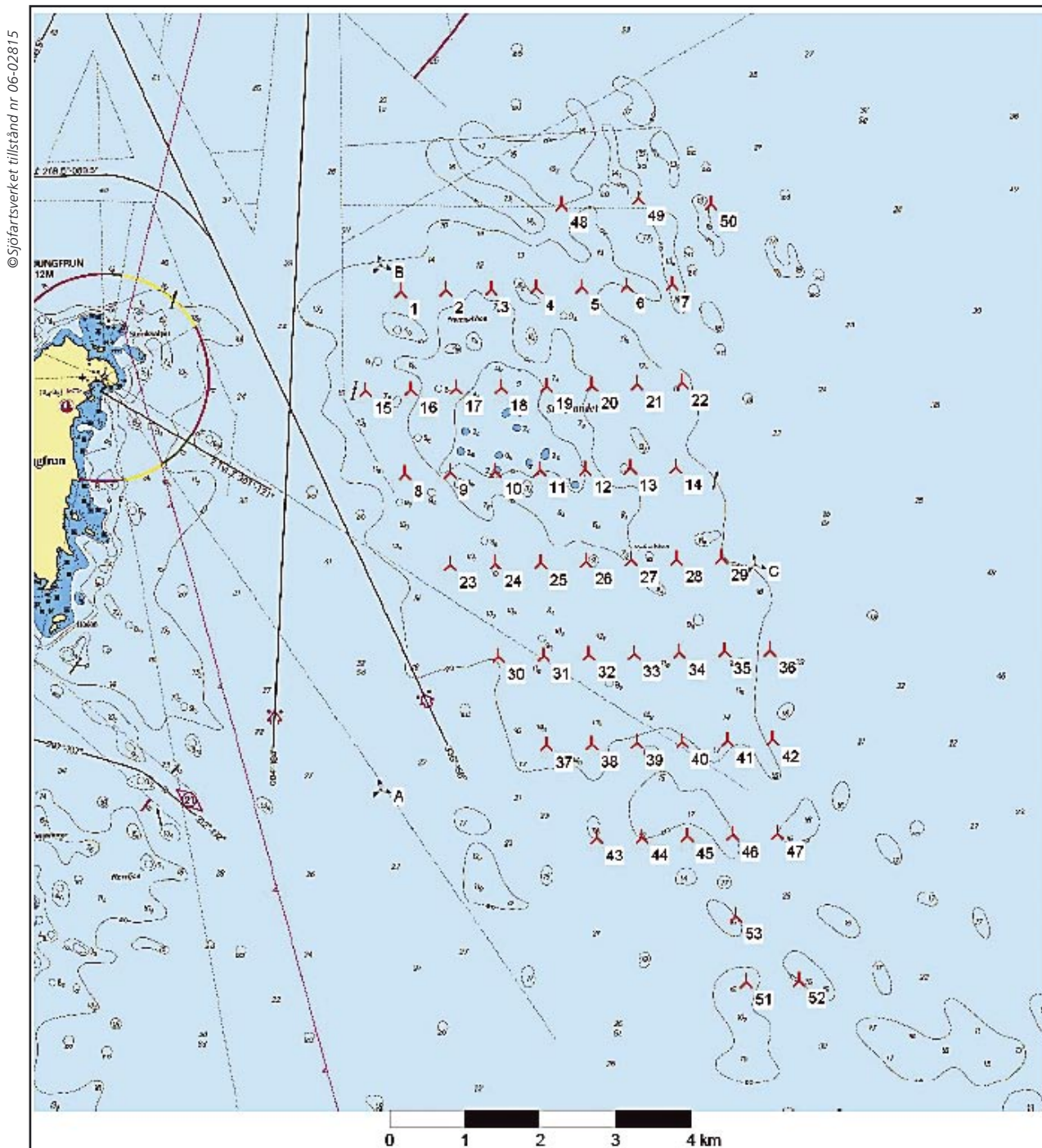
2.2.1 Antal vindkraftverk

Nedan beskrivs SOAB:s projekteringsidé. Detta är den konfiguration av vindkraftetablering SOAB bedömer realistisk ur miljömässig, ekonomisk och teknisk synvinkel.

Antalet vindkraftverk baseras på variabler såsom:

- Rotordiameterns storlek. Vindkraftverk i parker bör placeras med ett visst antal rotordiameterars avstånd mellan varandra för att de inte ska läa varandra. En större rotor innebär därför att man behöver ett större avstånd och att färre vindkraftverk ryms på en given yta. Färre stora verk producerar dock som regel mer ström än fler små verk, på samma yta.
- Hur mycket verken får lov att läa varandra. Vi utgår från ett avstånd mellan vindkraftverken i raderna på ca 500 meter respektive 900 meter mellan raderna för att få en optimal verkningsgrad. Tekniskt vore det möjligt att placera dem tätare men då skulle produktionen per verk sjunka.
- Vattendjup. Kostnaden för fundament ökar med större vattendjup.
- Visuell påverkan. Människors visuella intryck av vindkraftverk påverkas bl.a. av parkens totala yta, hur tätt vindkraftverken står och i vilka formationer de står.

Utifrån ovan anförda variabler har SOAB funnit att 53 verk kan anläggas på djup ner till 21 meter på Storgrundet (se nästa sida).



53 vindkraftverk utplacerade på Storgrundet.

2.2.2 Typ av vindkraftverk

SOAB:s planer baseras på ett vindkraftverk med en uteffekt om 5 MW. I dagsläget finns denna typ inte i serieproduktion, men ett flertal pilotanläggningar är i drift på land. Sedan sommaren 2006 finns också en pilotanläggning i havet utanför Skottland på 48 meters djup (Beatrice/DownWindProject).

Denna typ av vindkraftverk är ett exempel som SOAB avser överväga inför anläggningsskedet. Utvecklingen har gått och går alltså snabbt. Det är idag omöjligt att säga exakt vilken typ av vindkraftverk som ska byggas flera år framåt.

Exemplet i detta fall mäter 90 meter från vattenytan upp till maskinhuset. Rotorn är fäst i maskinhuset och har en diameter på 126,5 meter.

Idag pågår exempelvis forskning kring konstruktioner för vindkraftverk med 200 meters rotordiameter och 20 MW generatoreffekt. Ett sådant skulle sannolikt få en totalhöjd på ca 250 meter. I nuläget kan man utgå ifrån att ca 5 MW kommer att vara den största storlek på vindkraftverk som hunnit bli beprövad då byggstart blir aktuellt för detta projekt. För Storgrundets del är detta om ett par år.

SOAB avser installera den vindkraftsmodell som har störst effekt och hunnit bli beprövad då det blivit dags för byggnation.



Renderad bild av planerings-exemplet för vindkraftverkstyp, Repower 5 MW.

Totalhöjden för det vindkraftverk som används som planeringsexempel blir ca 166 meter. Detta mått fås genom att addera tornets höjd 100 meter och maskinhusets halva höjd dvs 3 meter och halva rotordiametern dvs 63,25 meter.

Enligt våra tidiga beräkningar är medelvindhastigheten 8,1 m/s på den höjd där rotorn har sitt centrum, dvs ca 103 meter över havet. Det föreslagna exemplet med 53 st 5 MW vindkraftverk skulle ge en årsproduktion på ca 0,86 TWh eller 860 miljoner kWh. Det skulle räcka för att försörja ca 285 000 individer med hushållsel.⁵ Den totala elanvändningen i Sverige är knappt 150 TWh per år.

2.2.3 Fundament

Det finns flera olika typer av fundament. Hittills har huvudsakligen monopilefundament och gravitationsfundament använts vid anläggande av vindkraft till havs.

Att bygga fundament för vindkraftverk på Storgrundet innebär flera tekniska utmaningar. Att bygga fundament för havsbaserad vindkraft är i sig redan en svår uppgift. Is kan därutöver skada vindkraftverkens fundament och torn.

Under ett par år har WPD och dess partnerföretag jobbat intensivt med frågan hur ett fundament skulle kunna se ut som klarar även stora islaster. Drivkraften har inte bara varit relaterad till projektet Vindkraftpark Storgrundet utan också andra områden som är lämpliga för vindkraft i Bottenhavet om man bara kan lösa problemet med is.

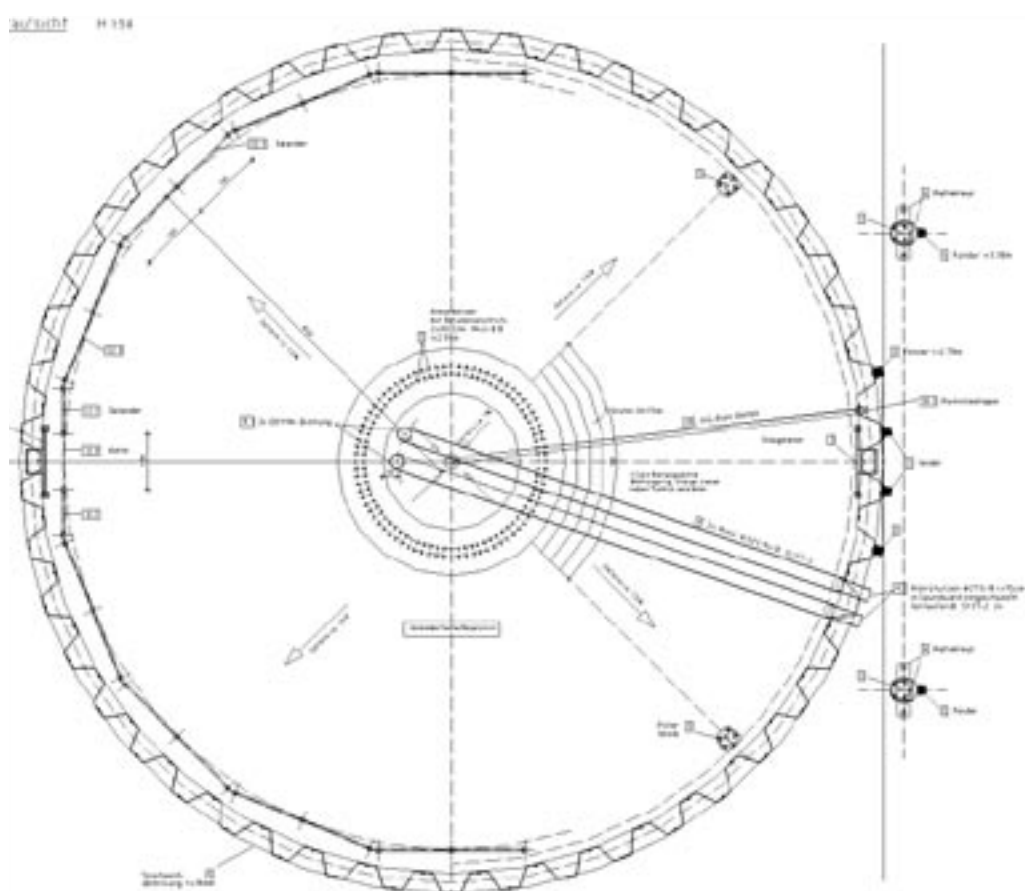
Som exempel på möjliga lösningar presenteras här två olika fundament som utformats för att klara särskilt utsatta isförhållanden.

⁵ (Elanvändningen för hushållsändamål är i Sverige ca 27 TWh, 27 TWh / 9 mio invånare = 3 000 kWh / person.)

a) Konstgjord ö

WPD har deltagit i byggandet av ett offshore vindkraftverk på 2,5 MW i havet utanför tyska Rostock. Platsen är i stora delar jämförbar med Storgrundet. Konceptet går ut på att man pålar ned stålväggar i havsbotten i en cirkel med diametern på ca 25 meter och sedan fyller innandömet med t.ex. stenblock eller betong. Denna metod utreds vidare för användning i svenska vinterförhållanden.

En sådan konstruktion skulle stå emot de islaster som finns på Storgrundet. Nackdelen med konstruktionen är att den tar en förhållandevis stor yta av havsbotten i anspråk.



Ritning för fundament enligt principen konstgjord ö



Vy från vackra Söderhamns skärgård

b) NyCast

En konstruktion skapad i Luleå bygger på en panna som fylls med exempelvis järnmalm (eventuellt behandlad för att anpassas till havsmiljön) eller sten. Torndelen som ligger vid vattenytan ska göras av smalt, gjutet stål så att isen får en mindre angreppsytta mot vindkraftverket och skärs sönder istället för att rubba vindkraftverket.

2.3 Alternativa omfattningar, utformningar och lokaliseringar

2.3.1 Alternativ omfattning och utformning

Ett antal alternativ för omfattning och utformning är möjliga. Storleken på vindkraftverk kan ändras. Då utvecklingen har gått fort fram på detta område och det som är tekniskt möjligt i framtiden inte går att förutse med exakthet i dagsläget, får storleken på verken avgöras i senare skede. Endast en uppskattning kan göras i detta skede.

Antalet verk är också möjligt att variera utifrån vilka djup som kan tas i anspråk och hur tätt de kan ställas. Vissa delar av grunden skulle kunna lämnas obebyggda och vissa delar bebyggas.

2.3.2 Alternativa lokaliseringar

Att hitta alternativa lokalisering i Söderhamnsområdet för en större offshore vindkraftpark är svårt. Byggnation på större djup skulle innebära tekniska äventyrligheter och betydligt större kostnader. Närliggande mindre grund såsom exempelvis Prästgrundet skulle teoretiskt sett kunna användas för vindkraft. Dock medger sannolikt inte grundets yta att tillräckligt många vindkraftverk byggs för att motivera dragning av dyra undervattenskablar.

3

Elanslutning

3. Elanslutning



Återställd åker efter kabeldragning till den danska havsbaserade vindkraftparken Horns Rev.

3.1 Omfattning

Den mängd el som kan produceras vid Storgrundets vindkraftpark ska på ett tillförlitligt sätt matas in i det gemensamma svenska stamnätet. I planeringsexemplet har vindkraftparken en effekt på 265 MW, därför måste det finnas elanslutningar med denna effekt. Vid val av sträckning för sjökabel, anslutningspunkt på land samt dragning på land ska hänsyn tas till bland annat till närliggande olika riksintressen, Natura 2000 område samt naturreservat.

3.2 Utformning/Överföringsteknologi

För överföring av genererad effekt från vindkraftparken på Storgrundet utreds nedanstående två alternativ vidare.

- Två parallella 130 kV sjökablar från Storgrundet till kustlinjen. Därifrån dras en enkel 130 kV luftled-

ning, med tillräcklig överföringskapacitet, till den valda anslutningspunkten i kraftnätet. Det är möjligt att använda landkabel även på sträckan från kustlinjen till den valda anslutningspunkten. Detta är dock en dyrare lösning än luftledningsalternativet. Dessutom ger kabelförbindelse reaktiv effektgenerering som kan kräva kompenseringsutrustning (shuntreaktorer).

- En enkel 220 kV sjökabel från Storgrundet till kustlinjen. Därifrån dras en enkel 220 kV luftledning, med tillräcklig överföringskapacitet, till den valda anslutningspunkten i kraftnätet. Det är möjligt att använda landkabel även på sträckan från kustlinjen till den valda anslutningspunkten. Detta är dock en dyrare lösning än luftledningsalternativet. Dessutom ger kabelförbindelse reaktiv effektgenerering som kan kräva kompenseringsutrustning (shuntreaktorer).

I valet mellan de ovanstående två alternativen bör en ekonomisk jämförelse göras.

Det aktuella överföringsavståndet är för litet för att kunna motivera VSC HVDC som ger en mycket större investeringskostnad och högre effektförluster jämfört med konventionella växelströmsalternativ. 400 kV växelströmsförbindelser krävs inte med tanke på överföringskapaciteten. Växelströmsöverföringarna beskrivna ovan ger lägre investeringskostnader. Det har ännu inte beslutats om teknikvalet mellan likström eller växelström vilket i viss mån påverkar valet mellan nedgrävd kabel och luftledning. En snabb teknikutveckling och forskning i detta område möjliggör nya typer av kablar.

Sjökabeln kommer att spolras ned i havsbotten en meter. Där den inte kan spolras ned kommer den att förankras på botten. På land kommer kabeln förmodligen att grävas ner ca en meter djupt. Förläggningen av den nedgrävda kabeln kommer då att ske längs befintliga ledningsstråk eller vägar i möjligaste mån. Undersökningar om korsande vägar, vattenledningar och andra kablar måste utföras. Marken återställs sedan kabeln grävs ned. Markeringar ska visa dragningen. Säkerhetsavstånd till bebyggelse kommer att hållas. Markägare med flera kommer att få tillfälle till samråd om kabeldragningen. Det luftledda alternativet utreds parallellt.



Exempel på kabeldragning vid väg.

Anslutning till det gemensamma svenska stamnätet kan ske på olika sätt. Olika lösningar beroende på teknikval ger olika spänning, typer och antal kablar. De minsta konsekvenserna från elektriska och magnetiska fält erhålls vid likströmsöverföring. Dessa frågor om kabeln kommer också att tas upp i ytterligare fördjupade samråd.

3.3 Lokalisering/Anslutningspunkter

Produktionen från vindkraftparken vid Storgrundet skall överföras till kraftnätet i Söderhamnsområdet. Vi kan identifiera ett antal anslutningspunkter i nätet. Vilken sträckning sjökabeln får från parken till land, är beroende på vilken anslutningspunkt som väljs. Oavsett landanslutningspunkt kan, på grund av riksintresse för naturvård i havsmiljön söder om

Storjungfrun, sträckning norr om ön vara att föredra jämfört med sträckning söder om ön. Olika sträckningar och dess konsekvenser för bland annat miljön, kommer att utredas och presenteras i den kommande MKB:n. Ytterligare tillfälle till samråd ges då.

Nedan diskuteras de olika anslutningsalternativen och en grov uppskattning av maximal effektinmatning till dessa punkter görs. Denna uppskattning baseras på studier av nätscheman diskussion med nätägare och ingenjörsmässiga bedömningar. Ett grundläggande krav är att nätet skall klara en N-1 händelse, dvs. en driftstörning där ett objekt (ledning, transformator, generator, mm) kopplas bort. För att fastställa mer precisa effektgränser måste noggranna nätberäkningar genomföras.

I Söderhamnsområdet finns ett antal vattenkraftverk som ger ett produktionsöverskott. Merparten av produktionen på Storgrundet kommer därför att överföras till stamnätet även om anslutningspunkten ligger på en lägre spänningsnivå.

a. 220 kV Söderala

Den befintliga 220-kV stationen i Söderala ansluter via 220-kV ledningar till Valbo (söderut) och Hällsjön (norrut). Söderala har transformering till 130 kV.

220 kV ledningarna som ansluter Söderala klarar inte särskilt mycket mer belastning. Eftersom produktion som matas in i regionen inte förbrukas lokalt får man räkna med att all produktion från Storgrundet kommer att matas ut till 220 kV ledningarna. En grov bedömning är att maximalt ca 200 MW kan matas in på 220 kV nivån i Söderala.

Avståndet från Storgrundet till Söderala är ca 35 km varav ca 15 km utgörs av sjökabel.

Stationen, förutom 220 kV ställverket, ägs av Fortum. 220 kV ställverket ägs av Svenska Kraftnät.

b. 130 kV Söderala

Eftersom effektinmatning på 130 kV nivån i Söderala inte konsumeras lokalt i större utsträckning

kommer effektöverföring att ske till 220 kV nivån. Denna överföring begränsas av 220/130 kV transformatorn i Söderala. Troligen är denna effektbegränsning ca 100 MW.

Stationen samt 130 kV nätet ägs av Fortum.

c. 130 kV Höljebro

Höljebro ligger på kortare avstånd till kustlinjen där anslutning till Storgrundet kan ske. Avståndet från Storgrundet till Höljebro är ca 25 km varav ca 15 km utgörs av sjökabel. Även för denna anslutningspunkt är effektinmatningen begränsad till ca 100 MW där transformeringskapaciteten i Söderala till 200 kV är begränsande.

Stationen samt 130 kV nätet ägs av Fortum.

d. 77 kV Systemet

77 kV systemet i området har produktionsöverskott och det bedöm olämpligt att ansluta effektinmatning till någon punkt i 77 kV nätet.

77 kV nätet ägs av Fortum.

e. Ny station på 400 kV Stackbo – Nysäter eller 400 kV Hamra-Hjalta

Dessa ledningar går relativt nära kustlinjen vid Storgrundet. En lämplig plats för en ny station där anslutning av effektinmatning från Storgrundet kan ske är i den punkt där ledningarna korsar väg 83. Avståndet från Storgrundet till denna punkt är ca 30 km varav ca 15 km utgörs av sjökabel. I denna punkt görs bedömningen att en inmatning på 265 MW är fullt realistisk. Från kustlinjen till den nya stationen utgörs förbindelsen lämpligen med luftledning.

400 kV ledningarna ägs av Svenska Kraftnät. En ny station, med transformering 400/220 kV kan komma att ägas av Fortum eller Svenska Kraftnät. Fortum har områdeskoncession.

f. Andra anslutningspunkter i stamnätet

Produktionen från Storgrundet kan inmatas till andra punkter i 400 kV och 220 kV stamnätet. De punkter i stamnätet som kan vara aktuella och klarar 265 MW effektinmatning är följande:

- Stackbo 400 kV, med ett avstånd ca 70 km från Storgrundet varav 15 km utgörs av sjökabel.
- Nysäter 400 kV, med ett avstånd ca 140 km från Storgrundet varav 15 km utgörs av sjökabel.
- Dönje 220 kV, med ett avstånd ca 60 km från Storgrundet varav 15 km utgörs av sjökabel. För denna punkt kan det vara kritiskt med 265 MW inmatning vid alla driftlägen.

3.4 Bedömning

Följande bedömning görs av möjliga anslutningspunkter för produktionen från Storgrundet.

För de befintliga stationerna i Söderhamnsområdet begränsas effektinmatning troligen så att fullt utnyttjande av planerad effektproduktion på Storgrundet inte är möjlig.

En ny 400 kV stamnätsstation som ansluter till någon av de befintliga 400 kV ledningarna som ”går värdshus förbi” är ett realistiskt anslutningsalternativ. Ny sådan station kan göras med en mycket enkel utformning, t ex med en påstickstransformator.

Övriga möjliga punkter i stamnätet, som har tillräcklig kapacitet för att klara tillräcklig inmatningseffekt, ligger på stort avstånd från Storgrundet. Det bedöms att Stackbo 400 kV kan vara ett möjligt alternativ.



Ovan visas vidare de aktuella punkterna i kartan.

Nedan visas ett alternativ med anslutning till annan punkt i stamnätet: Stackbo 400 kv.





Stuga i vackra Söderhamns skärgård.

4

Områdesbeskrivning

4. Områdesbeskrivning

Områdesbeskrivningen redogör för situationen innan vindkraftparken anläggs. Här beskrivs området och miljön som det ser ut idag.

4.1 Landskapsbild

Begreppet landskapsbild eller havsbild som i det här fallet kanske är ett bättre ord kan sägas vara sammansatt av landskapets utseende och upplevelsemässiga aspekter (SOU 1999:75).

Formen på landskapet till havs är plan/horizontell och texturen utgörs av vågorna. Utmärkande för havet är vidare att färgerna är få och att det är ett öppet, storskaligt landskap som inte växlar.

Storgrundet är beläget utanför ön Storjungfrun sett från fastlandet. En fyr finns på norra delen av Storjungfrun, väster om vindkraftsområdet. Inga grund eller landtytor går i övrigt över vattenytan.

Olika människor upplever landskapet olika eftersom de har olika bakgrund, kunskap, intressen och förväntningar på sin omgivning. Många boende längs kusten sätter stort värde på den obrutna horisonten. Avståndet till fastlandet och närmsta verk är cirka 14 km, se bild med avståndstabell. Närmaste avståndet till ön Storjungfrun är ca 4 km.



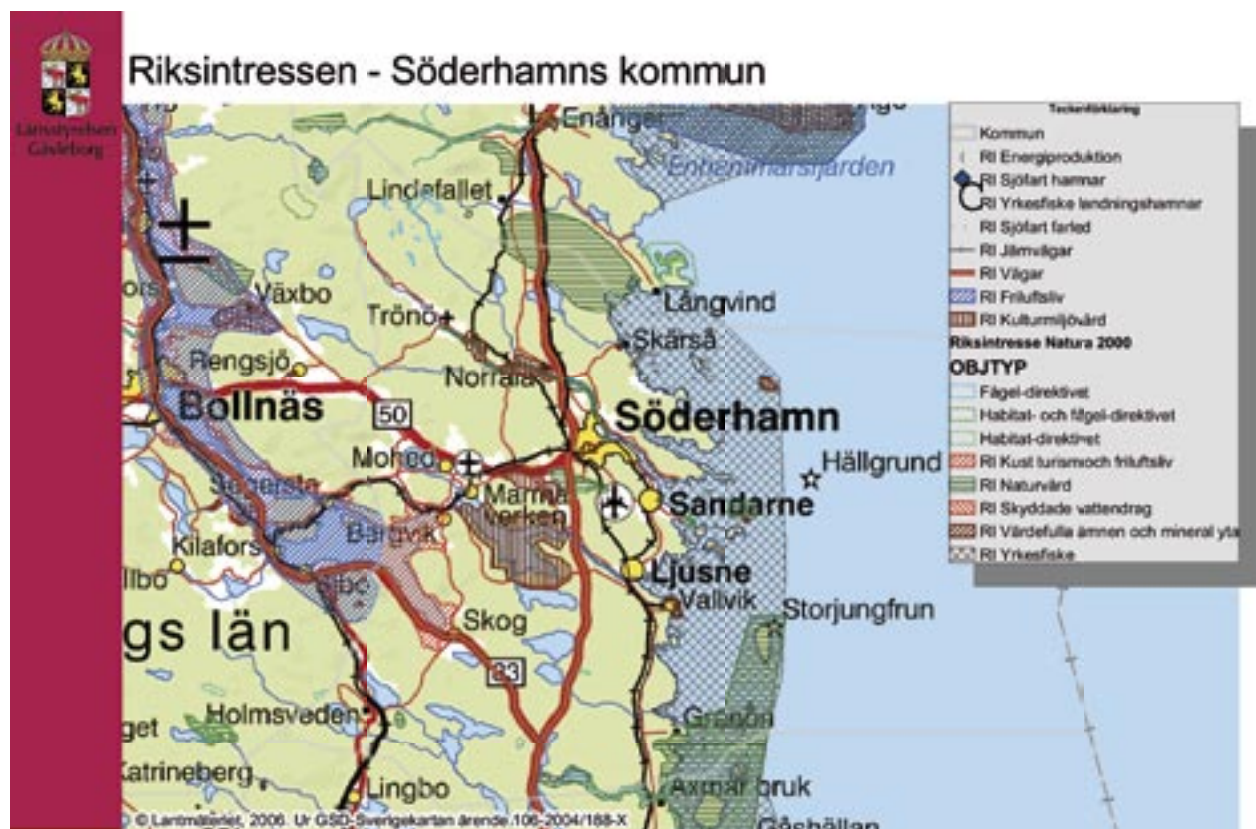
Fyren på ön Storjungfrun.

4.2 Restriktioner, planer och Riksintresse

Söderhamns kommun har i sin översiktsplan pekat ut området på vid Storgrundet som utredningsområde för vindkraft⁶. Vidare har Naturvårdsverket utsett ett par utsjöbankar runt Sveriges kust som särskilt skyddsvärda. Här ingår inte utsjöbanken Storgrundet och detta utgör därmed ingen restriktion för vindkraftsprojektets placering.⁷

Närliggande ön Storjungfrun är utsett som Riksintresse för naturvård. Detta Riksintresse sträcker sig söderut och når fastlandet nedanför Sunnås. Ett Natura 2000 område finns vid Axmarbruk söder om Storjungfrun, i Gävle kommun. Nordöst om Storgrundet och delvis inom om projekteringsområdet för parken, finns Riksintresse för Yrkesfiske. Vid Vallvik på fastlandet finns Riksintresse för kulturminsvård.

Området vid Storgrundet har pekats ut som Riksintresse för vindkraft.



Karta med Riksintressen mm utmärkta.

⁶ Utredningsområde U₅ enligt Översiktsplan för Söderhamns kommun 2005.

⁷ Naturvårdsverket, Inventering av marina urtyper på utsjöbankar, Juni, 2006

4.3 Friluftsliv

Söderhamns skärgård med sina 500 öar är populärt rekreativt område för omgivningens invånare och fritidsstugeägare. Skärgården besöks av fritidsbåtar. Vindkraftparken ligger huvudsakligen bortanför ön Storjungfrun och mer än ca 15 km sydöst om skärgårdsmiljön.

På Storjungfrun har kommunen ett antal stugor för uthyrning. Vidare finns ett antal privatägda fritidshus. Dessa berörs visuellt av parken då avståndet är relativt nära.

På ön Enskär norr om Storjungfrun och vid flera mindre öar norrut, finns fritidsboende och fast boende.

4.4 Kulturmiljö

Storgrundet saknar landområden och därmed också sådan kulturmiljö som hör till landbaserade områden. Däremot kan det inte uteslutas att det finns fornlämningar under ytan såsom vrak. Närmare utredningar om förekomsten av vrak kommer att göras. SOAB kommer sedan att undersöka om samråd ska ske med länsstyrelsen i saken enligt Kulturminneslagen 2 kap 10, 11 och 12 §§.

För påverkan på kulturmiljö till följd av kabeldragning på land, återkommer SOAB med möjligheter till samråd sedan landanslutningspunkter och olika förslag på sträckningar har utretts.



4.5 Hamnar

I området finns hamnar i Vallvik, Ljusne (Orrskär), Ala och i Söderhamn för lastning av skogsprodukter i huvudsak. Hamnarna angörs från sjön syd eller nord om ön Storjungfrun. Med hjälp av isbrytare hålls farlederna till hamnarna öppna även vintertid.

4.6 Farleder

Sjöfartsverket har i yttrande den 13 mars 2002⁸ anfört att verket inte har några erinringar om en vindkraftpark placeras vid Storgrundet.

Undersökningar om befintliga farleder med mera kommer att vidtagas av SOAB.

4.7 Naturmiljö

4.7.1 Geologi

Storgrundet karterades till viss del av SGU år 2003, i samband med Naturvårdsverkets utsjöbanksinventering⁹. Området karakteriseras av relativt storblockig morän direkt på en sedimentär berggrund. Eftersom moränlagret är relativt tunt bildar berggrunden bottenyta i ett antal mindre områden. Över stora delar av grundet är moränen svallad, d v s ursköljad på finare partikelstorlekar, och i dessa områden förekommer det därför mest sten- och blockbotten.

Lokalt i dalar och sänkor domineras bottenytan i allmänhet av sand och grus medan det i djupare partier sannolikt förekommer mer lätttrörlig mellan-sand/finsand.



⁸ Sjöfartsverkets beteckning 090702-02-24005, undertecknat av Chef för Bottenhavets sjötrafiksområde, Per-Erik Färnstrand.

⁹ Naturvårdsverket, Inventering av marina naturtyper på utsjöbankar, Rapport 5576 , 2006

MORÄN

Morän bildades när inlandsisen under sin rörelse tog upp material från underlaget (dvs berggrunden eller tidigare avsatta jordlager), transporterade och avlastade detta närmast iskanten. Under transporten i isen utsattes materialet för krossning och nötning.

Morän är en osorterad jordart som vanligen innehåller alla kornstorlekar, från ler till block. Vissa moräntyper innehåller ett betydande inslag av vattensorterat material. Den organiska halten i morän är normalt mycket låg. I områden där moränen utsatts för starka vågrörelser eller strömmar är finmaterialet i ytan ursköljt. Moränen är då svallad/eroderad och ytsedimentet utgörs av ett residu sediment bestående av material som kvarlämnats, såsom t ex sand, grus, sten och block. Svallningen/erosionen kan, beroende på moränens sammansättning, i vissa fall ge upphov till blockansamlingar på ytan.

GLACIAL LERA

Glacial lera karakteriseras av låg organisk halt (<1%), hög lerhalt och stor andel silt. Glacialleran är vanligen plastisk. Leran kan sporadiskt innehålla sand- och gruspartiklar som smälts fram ur isberg under glacial tid. Inom grunda områden eller inom områden som har utsatts för kraftig vågpåverkan eller starka strömmar har den glaciala leran vanligen eroderats. Ytan täcks då normalt av ett tunt lager bestående av sand, grus samt enstaka stenar och block, som vågor och strömmar preparerat fram men inte orkat transportera bort. Eroderad glaciallera kan i bottenytan i sluttningar, till följd av varvigheten, ställvis uppvisa en trappstegsliknande yta. När den glaciala leran utgör bottenytan förekommer ofta grus/sandskikt, stenar och block på dess överyta.

POSTGLACIAL SAND – GRUS

Postglacial sand – grus har huvudsakligen bildats genom att vågor och strömmar under lång tid eroderat, transporterat och sorterat partiklar efter kornstorlek. Beroende på bottenmorfologi och hur stor energi vågorna och/eller strömmarna har, avlagras antingen postglacial sand eller postglacialt grus.

4.7.2 Biologi

Havsbottens flora och fauna

Flera marina växter och djur har sin nordligaste utbredningsgräns där salthalten går ner till ungefär 4 psu (ca 0.4 ‰). De västliga och nordliga delarna av Storgrundet är tydligt påverkade av lokala sötvattenutflöden längs Söderhamnskusten¹⁰. Salthalten håller sig dock runt 5 psu med en mindre variation mellan årstider, vilket möjliggör existensen för ett antal marina organismer. I Bottenhavet finns ca 15 marina växtarter (större än 1 mm), 50-talet arter av ryggradslösa djur (varav ungefär hälften anses som *vanligt* förekommande), samt 15 marina fiskarter representerade¹¹. Därtill tillkommer sötvattenarter som finns naturligt koncentrerade längs kusterna.

Generellt är de grunda utsjöbankarna kraftigt exponerade för vindar och vågor, och spår av vågverkan finns ofta på bottenarna. Alger återfinns endast på större stenar och block eftersom mindre stenar, grus eller sand inte är tillräckligt stabila växtplatser. Relativt ”milda” isförhållanden (normalt med en isperiod på 2–4 månader) tillåter dock inslag även av flerårig vegetation.

Storgrundets undervattensflora karakteriseras, i likhet med övriga grund i området, av hög andel brun- och rödalger.¹² Vanliga brunalger är trådslick *Pylaiella littoralis*, som förekommer mest på grunda områden, och ishavstofs *Sphacelaria arctica*, som växer ända ner till drygt 15 m djup (vilket tyder på relativt gynnsamt ljusklimat trots närheten till kusten). Vanliga är också bälten med blåstång/smaltång *Fucus vesiculosus/radi-*

¹⁰ Lindberg, A., Hydrografisk kartering av utsjöbankar i Bottniska viken, UMF-rapport, 2005.

¹¹ Foberg, M., Växter och Djur i Bottniska viken, 1994.

¹² NV:s rapport 5576

cans, om än något glesare än t ex vid Finngrundet. Det har noterats att blåstången i dessa trakter ofta är fri från påväxt av fintrådiga alger, vilket annars är vanligt längre söderut. Påväxt av fintrådiga alger anses vara en övergödningseffekt, och det skuggar blåstången och minskar dess möjlighet till fotosyntes. En rödalga som observerats med relativt hög täthet är fjäderslick *Polysiphonia fucooides*. Andra vanliga rödalger är rödris *Rhodomela confervoides*, rödplysch *Rhodochorton purpureum* samt ullsleke *Ceramium tenuicorne*. Storgrundet är det enda av bankarna i Bottniska viken där rödblåd *Coccotylus truncatus* påträffats. På grunda partier är även grönalgen grönslick *Cladophora glomerata* vanlig.

Djurlivet på utsjögrunden karaktäriseras av få arter, men ofta många individer av varje art (gäller främst det icke-fastsittande djurlivet). Den fastsittande blåmusslan *Mytilus edulis* är vanligt förekommande på Storgrundets hårbottenar, men tätheten av dessa musslor är ändå relativt liten jämfört med t ex Vänta Litets Grund i mellersta Bottenhavet.¹³ På sandiga bottenar lever östersjömusslan *Macoma baltica* samt kräftdjur som ishavsgråsuggor *Saduria entomon*. I grundets djupare utkanter förekommer rikligt med

stim av olika arter av pungräkor *Mysidaceae*, som bara delvis hör till bottenlivet eftersom de gärna vandrar högre upp i vattenmassan när de söker föda.

Fisk

Den vanligaste fiskarten är tånglake *Zoarces viviparus*, som hör till de rödlistade arterna i Bottenhavet. Den är upptagen i rödlistan inom kategorin Missgynnad, kriterium A2b.¹⁴ Även stensimpa *Cottus gobio* har noterats i området och därutöver har förekomster av strömming *Clupea harengus* kunnat observeras via videofilmer. Utsjöbankar tros generellt erbjuda goda förutsättningar som fiskekplatser eftersom strömmar i regel skapar god vattenomsättning och förhindrar sedimentation på fiskrom.

Säl

I Bottenhavet är gråsäl *Halichoerus grypus* den vanligast förekommande sälarten. Även vikare *Phoca hispida botnica* har observerats vid ett fåtal tillfällen men dess normala utbredningsområde är koncentrerat till norra Bottenviken.



Foto: D. Wilhelmsson.

¹³ Albertsson, J., I vindarnas och vågornas rike – kartering av Bottniska vikens utsjöbankar, UMF årsrapport Bottniska Viken, 2005.

¹⁴ Gärdenfors, U. (ed) 2005, Rödlistade arter i Sverige 2005, Artdatabanken, SLU, Uppsala.

Gråsälén förekommer i regel längre ut från kusten, vid yttersta kobbarna eller vid yttre isranden på vintern. I Bottniska Viken räknades 1550 gråsäl 2004, och i Sverige som helhet fanns det då drygt 5500 sälar.¹⁵ Den saknar förmåga att hålla håll i isen öppna (något som vikare klarar) och är mer beroende av närhet till öppet vatten. Man har observerat rörelsemönster hos individer av gråsäl som under sitt födosök (sommar och höst) sträcker sig avsevärda sträckor till ända längst norrut i Bottenviken¹⁶, men i huvudsak uppehåller de sig i närheten av specifika uppehållsplatser. Reproduktionen verkar ske som nordligast uppe vid Norra Kvarnen, under lindriga isvintrar.

Gråsälén föder sina ungar direkt på drivisen från slutet av februari till mars. Efter den reproduktiva perioden, under maj till juni, byter den päls och ligger då ofta uppe på skär, eller på isen beroende på isförhållandena. Efter pälsbytet finns en tendens till att tyngdpunkten i den geografiska fördelningen skjuts mot norr varvid antalet djur i Bottniska viken ökar i relation till Östersjön.¹⁷ Gråsälén äter fisk som t ex strömming, torsk, laxfiskar och flundror.

Vikaren är rödlistad under kategorin Missgynnad¹⁸ eftersom dess utsatthet för miljögifter har ökat den naturliga dödligheten och starkt påverkar stammens reproduktionskapacitet¹⁹. Vikaren är dessutom beroende av stabil is med höga översnöade åsar i vilka honan kan föda sina ungar. Längre perioder med varma vintrar, och mindre stabila isförhållanden som följd, är därför ett starkt hot mot sälens fortbestånd.

Det finns ytterligare bestånd av vikare i Östersjön, i Finska viken och i Rigabukten. Bottenvikens bestånd är det som verkar må bäst. Där ökade antalet räknade djur under den senaste flyginventeringen i 2005 till ca 4000.²⁰

Fågel

I Egentliga Östersjön har utsjöbankar visat sig vara viktiga övervintringsområden för dykänder²¹, till exempel övervintrar stora flockar av alfågel *Clangula hyemalis* vid Hoburgs bank. Det är inte känt att Storgrundet har denna roll, men det är sannolikt att både alfågel och andra dykande fåglar födosöker här under isfria förhållanden. Speciellt lockande för t ex ejder *Somateria molissima* är blåmusslan som är vanligt förekommande på grundets hårbotten (se ovan). En annan fågel som kan tänkas förekomma på Storgrundet är svärtan *Melanitta fusca*, som har minskat det sista årtiondet och därför är upptagen i Artdatabankens röda lista över hotade arter i klassen Missgynnad²². Flyttfåglar som sträcker längst med Bottenhavskusten kan också komma att påverkas av en vindkraftsetablering. I det fortsatta utredningsarbetet kommer förekomst av fåglar vid Storgrundet att inventeras vid flera årstider, och flyttfågelsträck som kan beröras kommer att kartläggas.

¹⁵ Naturhistoriska Riksmuseet, Enheten för Miljögiftsforskning, Informationssidor <http://www.nrm.se/forskningochsamlingar/miljogiftsforskning/marinatoppkonsumenter>.

¹⁶ Naturvårdsverket, Nationell Förvaltningsplan för gråsälbeståndet i Östersjön – Gråsäl (*Halichoerus grypus*), 2001.

¹⁷ Helander, B., Inventering av gråsäl och knobbsäl vid svenska östersjökusten 1995. Sälinformation 1996:1, Naturhistoriska riksmuseet, 1996.

¹⁸ Gärdenfors (se not ovan)

¹⁹ Härkönen, Tero: Faktablad: *Phoca hispida botnica* – vikare., Artdatabanken, SLU, Förf. 1992. Rev. 1994, 2002, 2006.

²⁰ Naturhistoriska (se not ovan)

²¹ Larsson, K., och H. Skov, Utbredning av övervintrande alfågel och tobisgrissla på Norra Midsjöbanken mellan 1987 och 2001, Rapport Högskolan på Gotland, 2005.

²² Gärdenfors (se not ovan)

5

Skeden i projektet

5. Skeden i projektet

5. Skeden i projektet

Den tänkbara miljöpåverkan av en anläggning kan delas upp i påverkan under *anläggningsskedet*, i samband med drift och underhåll det sk *driftsskedet* samt vid nedmontering av aggregaten den dag som verken skall tas bort, *avvecklingskedet*.²³

Viktiga effekter från en vindkraftpark är de som kan uppkomma på grund av buller och vibrationer, elektromagnetiska fält samt ljus, skuggning och reflexer. Även risken för utsläpp och föroreningar, ändrade sedimentationsförhållanden, fåglars kollision med verken samt risken för påverkan på hydrografi, eventuella fornlämningar och landskapsbilden ska undersökas. Undersökningar ska göras för att se om området innefattar några skyddade värden eller arter i någon betydande omfattning. Nedan sammanställs de miljöeffekter som kan förväntas uppkomma under projektets olika skeden.

Undersökningsskedet

I detta skede samlas information från tidigare gjorda undersökningar, myndigheters utredningar, politiska viljeyttringar, formella förutsättningar enligt gällande regelverk med mera. Vidare utförs undersökningar. Framförallt görs undersökningar om områdets marina flora och fauna respektive den terrestra flora och fauna (kabeldragningen). Ytterligare undersökningar kommer att ske om betydelsen av området för fågel. Vidare bedrivs elstudier där bland annat olika anslutningspunkter, typer av kablar och frågan om växelström eller likström utreds djupare. Utredningar om buller och andra störningar studeras. Under undersökningsskedet mäts också området in noga.

Anläggningsskedet

Pålning, eventuell sprängning och borring kommer kanske att ske vid anläggandet av fundament till vindkraftverken. Kabeln spolas ned en meter i havsbotten. Där den inte kan spolas ned ska den förankras i havsbotten.

Buller och vibrationer från arbetsfartyg och från grundläggningsarbeten kan skrämra fisk och däggdjur. Grumling och förändrad sedimentation kan leda till att växter, bottenlevande djur, fiskrom och yngel blir övertäckta. Detta kan leda till nedsatt tillväxt eller i värsta fall att det dör exemplar ur den marina floran i anläggningsområdet för fundament och kabel. Grumligt vatten kan leda till habitatförändringar för mobila arter. Hur mycket sediment som rörs upp vid anläggningsarbetena beror på bottenförhållandena. Metod för att ta hand om sedimentspill kommer att användas under anläggningsarbetena.

Påverkan från anläggningsskedet är begränsat i tiden.



Anläggningsskede av havsbaserat vindkraftverk då Repower 5M installeras i en pilotanläggning utanför Skotland sommaren 2006. Foto: Copyright RePower

²³ NV:s rapport 5570



Utgrunden vindkraftpark i Kalmarsund.

Driftskedet

Parken kommer att påverka landskapsbilden till havs. Buller och eventuellt vibrationer kan förväntas direkt vid vindkraftparken. Huruvida belysningen på vindkraftverken kommer att synas från land nattetid vet man i dagsläget inte. På närmare avstånd kommer vindkraftverken att dominera landskapet.

Påverkan på naturmiljön under driftsskedet är av det mer långsiktiga slaget då vindkraftverkens livslängd är minst 20 år. Här handlar det till exempel om påverkan av byggnadskonstruktionen på bottenlevande flora och fauna, påverkan av ljud, vibrationer och elektromagnetism på den marina faunan, och kanske då främst fisk, samt om risken för fåglar att kollidera med rotorblad och torn. En svårighet i att bedöma den verkliga effekten av all påverkan ligger i att många fysikaliska och biologiska processer sammankopp-

las och att det biologiska samspelet mellan arterna i näringsväven är komplext. En relativt kortsiktig påverkan kan ge effekter som inte blir mätbara förrän långt senare.

Avvecklingskedet

Under avvecklingskedet blir påverkan likartad den under anläggningsskedet. Det uppkommer buller, vibrationer och sedimentation. En stor del av fundamenten som befinner sig på botten kan komma att lämnas kvar om man då finner det lämpligast utifrån exempelvis miljöperspektiv.

Kabeln förväntas dras upp och störningar från denna verksamhet liknar dem under anläggningsskedet.

6

Påverkan

6. Förväntad påverkan

I detta kapitel behandlas förväntad påverkan på bland annat människa och miljö i närområdet till vindkraftparken och kabeln.

Då samrådet är ett skede som till viss del påverkar projektets omfattning, utformning och lokalisering kan konsekvenserna inte presenteras i sin helhet i ett samrådsunderlag. Några förväntade konsekvenser framförs ändå i detta kapitel. Utförligare beskrivning kommer att göras i en kommande miljökonsekvensbeskrivning sedan resultat från utförda undersökningar har analyserats.

Påverkan på klimatet och annan mer övergripande påverkan för energiproduktionen i landet, behandlas inte i detta kapitel. Inte heller har kumulativa effekter berörts i detta samrådsunderlag. Detta behandlas i den mer kompletta miljökonsekvensbeskrivning.

Strukturen på den kommande miljökonsekvensbeskrivningen kommer att utgå från de olika skedena i projektet. Vidare kommer den att innehålla förutsättningar, påverkan, mildrande åtgärder och bedömning redovisade under respektive objekt som kan förväntas bli påverkat.

Här framgår avstånd från olika punkter på land till närmsta vindkraftverk på de båda grunden.



Här en visualisering av vindkraftparken som den kommer att se ut.



6.1 Människor

Under *undersökningsskedet* kommer mycket begränsad påverkan för närboende, badande och andra fritids-gäster att ske då havsmiljön vid grunden och sträckor för eventuella kabeldragningar på land mm studeras närmare. Omgivningen kommer knappast att märka detta skede.

Närboende, fritidsgäster och turister kan komma att påverkas av tillfälligt ökat trafikflöde vid *anläggnings-skedet* av vindkraftparken samt kabeldragningen. Buller och utsläpp i form av avgaser från maskiner, fordon och båtar vilka används vid transporter och från lastning i hamnar, kan förväntas. Ute till havs kommer speciella fartyg assistera vid anläggandet av vindkraftsparken. Vid anläggande av kabel på land-delen kommer trafik, lossning av kabel, grävning, eventuell sprängning och borring samt återställande av marken och hantering av schaktmassor att kunna föranleda buller samt damning.

SOAB bedömer att tillfälliga aktiviteter 14 km och längre ute till havs, inte kommer att störa människor på fastlandet nämnvärt. Fritidsboende och den person som är fast boende på den närliggande ön Storjungfrun kommer förmodligen att uppleva byggnationen som störande.

Bilister påverkas tillfälligt av större transporter som kan försämra framkomligheten. Badgäster kan påverkas av grumling i vattnet. Detta får jämföras med den störning som trålningsfiske medför. Bottenväxter dras upp och sköljs upp på land.

²⁴ Värdena inom parentes avser likström, övriga värden avser växelström.

²⁵ Jämförelser med magnetfält från våra vanligaste hushållsmaskiner kan göras. Som exempel kan nämnas att dammsugare och bormaskiner på ett avstånd av 0,1 meter ger upphov till en magnetisk fältstyrka motsvarande cirka 15 - 35 μT . Magnetfältet från TV-apparater är cirka 1,5 - 4 μT på 0,1 meters avstånd.

Det har under en längre tid pågått forskning beträffande befarade hälsorisker vid exponering för magnetfält. Trots omfattande undersökningar kan man idag inte ge något entydigt svar på frågan huruvida magnetfält kan påverka människor negativt eller inte. Denna slutsats drar även Boverket, Elsäkerhetsverket, Socialstyrelsen och Strålskyddsinstitutet. Se broschyren ”Magnetfält och eventuella hälsorisker” (1994 och 2000) skapad i samarbete mellan dessa myndigheter.

Under *driftsskedet* kan människor på närliggande öarna norrut påverkas av vindkraftparken visuellt. Året runt kan visuell påverkan samt buller kan förväntas ute till havs helt nära vindkraftparken. Ljud från parken avtar i allmänhet med avståndet till parken, för att ca 4 km från parken helt ingå i bakgrundsljudet från havets vågor.

Störningar som skulle kunna förväntas för människor är eventuell påverkan från magnetfält från kabel dragen på land. För att uppskatta den störningen får följande jämförelse göras. En människa som sitter på huk en meter från en liknande kabel (den är nedgrävd cirka en meter djupt ner) utsätts för cirka 13 μT (5,4 μT)²⁴. Det yrkesmässigt tillåtna värdet ligger på 500 μT .²⁵

Vid *avvecklingsskedet* uppstår liknande temporära störningar som vid anläggningsskedet. Buller, damning och visuell påverkan sker även här under begränsad tid.



6.2 Miljö

Undersökningar om den biologiska situationen vid Storgrundet kommer att göras innan projektets omfattning, utformning och lokalisering konkretiseras. En detaljerad planering av kabeldragningen bidrar därutöver till att undvika särskilt känsliga botten typer och på så sätt reducera påverkan.

En vindkraftpark på en utsjöbank utgör, trots stora avstånd mellan enskilda verk, en störning på det marina ekosystemets växt- och djurarter och deras samhällen²⁶. Hur parkerna påverkar de ekologiska samhällena beror i hög grad på de initiala förhållandena i de aktuella områdena. Flera påverkanstudier har påbörjats/genomförts vid existerande vindkraftsparker. Många av dessa är av förståeliga skäl metodstudier eller referensstudier inför framtida uppföljningar. Medan kunskapsluckorna successivt blir färre inom många ämnesområden, är det dock inte helt självklart att man utan vidare kan överföra erfarenheter från ett vindparksområde till ett annat.²⁷

6.2.1 Havsbottens biologi

Konsekvenser från *anläggningsskedet* och vid *driftskedet* för den marina biologin beror på vilket fundament som väljs. Vindkraftverkens fundament tar i anspråk en viss bottenyta utifrån vilken teknik som kommer att användas. Minst yta upptar monopileteknik medan gravitationsfundament upptar större yta. I detta projekt undersöks andra fundamentstyper²⁸ på grund av isproblematiken vid Storgrundet. Påverkan av dessa typer av fundament undersöks.

Vindkraftparkerna påverkar de bottenlevande samhällena på tre principiellt viktiga sätt: genom sk artificiella reveffekter, genom förändrade vattenrörelser och genom ändrade interaktioner i ekosystemets näringsväv.²⁹

Fundamenten till verken fungerar som hårdbottnar, vilket kan vara både positivt och negativt för det aktuella området beroende på dess bottenbeskaffenhet.³⁰ Studier visar att situationen på längre sikt för

den marina floran och faunan påverkas positivt av fundament vilka fungerar som artificiella rev. Om hårdbotten redan existerar tillförs miljön mer likartad yta för bottenlevande organismer att sprida ut sig på. Om hårdbotten införs i typiska mjukbottenområden kan hårdbottensamhällen etablera sig och på så sätt bidra till ökad biologisk mångfald, med ett positivt eller negativt resultat. Genom valet av olika ytmaterial på fundamenten kan sannolikt olika förutsättningar för påväxt skapas.³¹

Eftersom Storgrundet redan består av blandade botten typer införs inte någon helt främmande bottenkarakter genom tillägget av fundamenten, utan endast större hårdbottenyta.

Vid nedläggningen av kabel kan bottenfloran och bottenorganismer i det direkta närområdet, några meter kring kabeln, dö och/eller ryckas loss och driva iväg. Arbetet medför även sedimentspridning. Denna kan resultera i att arter täcks och därmed skadas eller dör.

Från Yttre Stengrunds vindkraftpark utanför östra Blekinge finns en studie som visade på temporära effekter på bottenfloran längs kabelns sträckning. Längs halva kabelsträckningen för den vindkraftparken finns mjukbotten vilka delvis domineras av blomväxter såsom slidnate *Potamogeton pectinatus* och ålgräs *Zostera marina*. Resterande havsbottnar utgörs av hårdbottendär rödalger dominerar³². En tydlig, men temporär, påverkan noterades på vegetationen vid de mjuka bottnarna där kabeln spolades ner och ett vegetationsfritt tre meter brett spår observerades ett halvår efter anläggningen. Efter två och ett halvt år hade området i stort sett återkoloniserats. Stenar som lagts över kabeln på hårda bottnar var överväxta av rödalger liksom även kabeln själv på flera ställen efter två och ett halvt år. Detta område vid östra Blekinge har andra förutsättningar än Storgrundet och jämförelsen ska därför inte ses som ett exakt exempel på vad som kommer att ske vid Storgrundet.

För Storgrundet kan vi förvänta oss att i området förekommande växter återetableras på de platser där dessa grävts/spolats bort, liknande den i ovan

²⁶ NV:s rapport 5576

²⁷ Naturvårdsverket, Hur vindkraft påverkar livet på botten – en studie före etablering, Rapport 5570, 2006.

²⁸ Se avsnitt 2.2.3, Fundament.

²⁹ NV:s rapport 5570

³⁰ NV:s rapport 5576

³¹ Öhman, M. C. och D. Wilhelmsson, VINDREV - Havsbaserade vindkraftverk som artificiella rev: effekter på fisk. Vindforsk, FOI/Energimyndigheten. Rapport, 2005.

³² Malm, 2005. Kraftverkskonstruktioner i havet – en metod för att lokalt öka den biologiska mångfalden i Östersjön. Vindforsk, FOI/STEM. Rapport.

nämnda exempel från Blekinge. Konsekvenserna för den marina floran väntas bli ringa men detta ska undersökas vidare.

Genom sin omfattning både över och under havsytan påverkar vindparkerna vattencirkulationen över banken (över ytan påverkas vindförhållandena som i sin tur påverkar strömmarna i vattnet). Ändrade strömningsförhållanden kan förändra sedimentationen och tillgången av larver till fastsittande och rörliga djur³³, samt leda till ändrade uppvällningsmönster (uppvällning är den vertikala transporten av kallare och näringsrikare vatten från djupare nivåer) och därmed förändringar av temperatur- och näringsförhållanden.³⁴

Fysisk påverkan på miljön kommer också möjligen att ske genom ökade ismassor som ansamlas i parken. Varje vindkraftverk kan komma att fungera som ett hinder för is under rörelse, så att is som normalt driver förbi grunden ansamlas och skapar vallar. Dessa vallar kan nå djupt ner och skrapa bort flora och fauna samt förändra bottenens karaktär genom t ex förflyttning av stenblock.

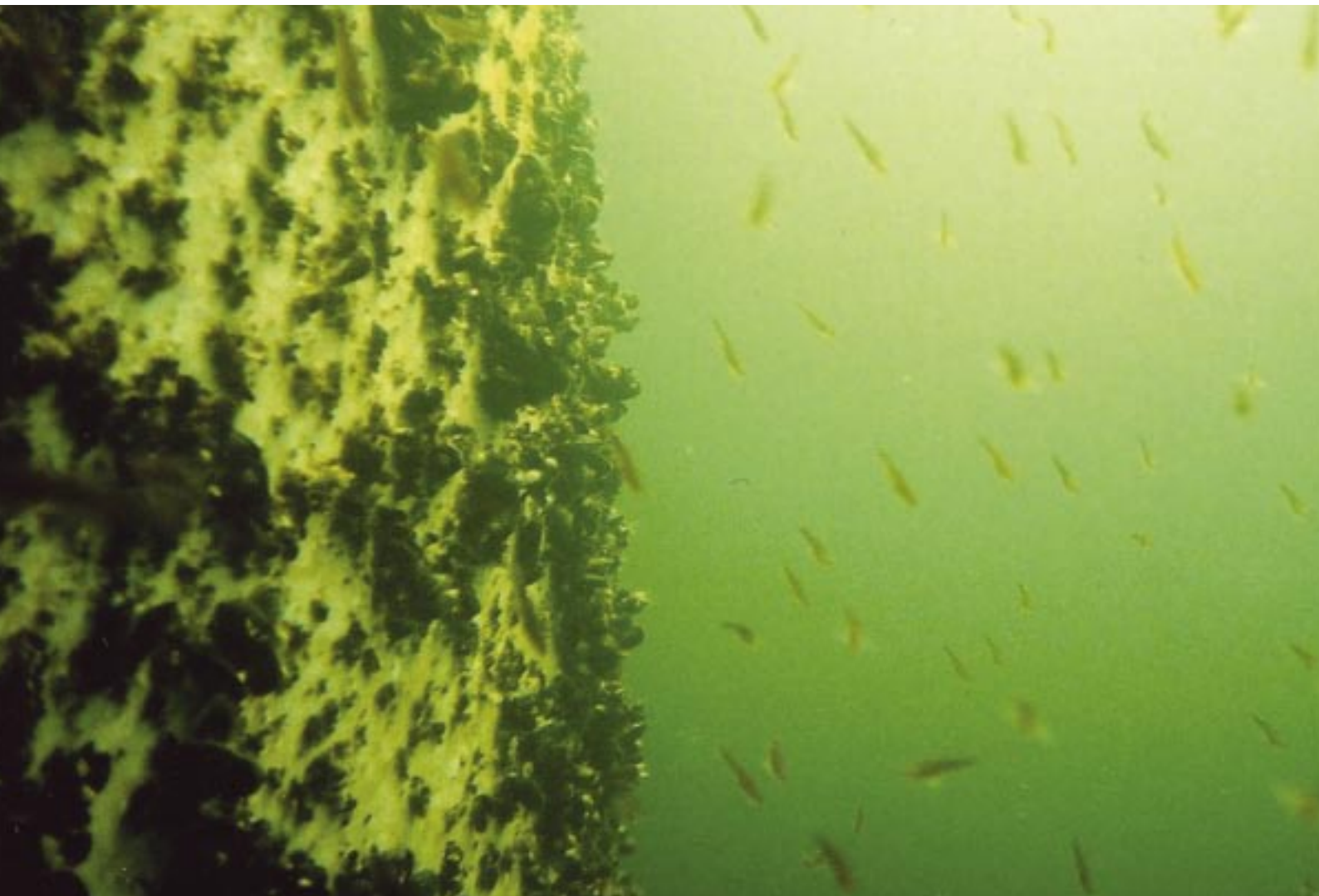
Vindkraftsparken kan också tänkas påverka viktiga rovdjur som fisk, eller mussel- och fiskätande fåglar, och därmed förändra samhällsstrukturen i området. Sådan påverkan kan ge upphov till effekter långt ner i näringskedjan i de bottenlevande samhällena på såväl hård- som mjukbottnar.³⁵

³³ NV:s rapport 5570

³⁴ NV:s rapport 5576

³⁵ Petersen K.J. and Malm T. Off shore windmill farms: Threats to or possibilities for the marine environment. AM-BIO: A Journal of the Human Environment: Vol. 35, No. 2, pp. 75–80, 2006

Foto: D. Wilhelmsson.



6.2.2 Fisk

Den påverkan på fisk som skulle kunna uppkomma utgörs, under *anläggningsskedet* (och ett framtida *avvecklingskede*), av grumling, sedimentation och buller. Ägg riskeras att bli övertäckta av sediment men juvenila och adulta individer kommer med största sannolikhet att förflytta sig. Fiskar kommer att söka föda bland frilagda organismer.

Våra kunskaper om hur fiskar påverkas av en vindkraftpark under *driftsskedet* är fortfarande begränsade. Fiskar reagerar på ljud, vibrationer och elektromagnetiska fält i olika utsträckning beroende på art. Vindkraftverk alstrar ljud och tryckvågor i vattnet vilket skulle kunna påverka vissa fiskarter negativt och minska populationsstorlekarna inom området.³⁶ Studier visar dock på att påverkan av vindkraftsrelaterat ljud i allmänhet inte bidrar till fysiologiska skador eller till att fiskar konstant skräms bort från parkområdet, utan att påverkan troligen blir som mest märkbar genom att bakgrundsljudet maskerar fiskars kommunikation och orienteringssignaler.³⁷ Effekten på sådana beteendeförändringar är fortfarande oviss men ytterligare studier om ljudpåverkan på marina djur har beviljats till exempel inom Energimyndighetens forskningsprogram Vindval för åren 2006–07. Dessa studier kommer att följas för att utröna om vilka konsekvenserna kan vara för fisk. Med utgångspunkt från tillgänglig kunskap om fiskars reaktioner på undervattensljud från vindkraftverk bedöms påverkan möjligen bli lokal. Ljuden skulle kunna leda till att fiskarna undviker det direkta närområdet. En tillvänjningseffekt är dock i så fall möjlig.

Temporära grumlingar - även om de kan vara intensiva – har visat sig inte orsaka någon betydande negativ påverkan på det marina livet, vilket konstaterades i samband med ett mycket omfattande muddringsprojekt av farlederna till Göteborgs hamn.

Fiskar använder ett magnetsinne för flyttning respektive vandring. Hur detta fungerar är för närvarande oklart. Fältet kring en vanlig sjöförlagd kabel (t ex en kelledare med återledning via vattnet med elektrod) skiljer sig inte från det magnetfält som jordklotet bildar och som alltid funnits i vår omgivning. Någon negativ påverkan på fiskars orienteringsförmåga väntas därmed inte. Frågan kommer att undersökas vidare.

Laboratorieförsök i Tyskland med fiskar som utsatts för mycket höga magnetfält (betydligt högre än de som kommer att uppkomma i detta fall) visade inte på någon ökad dödlighet för fisken eller någon annan påverkan³⁸.

I Sverige har magnetfältet kring likströmsförbindelsen Swepol Link och dess påverkan på ål studerats av Fiskeriverket (Håkan Westerberg³⁹). Ålen använder sig av det jordmagnetiska fältet för att navigera vid sin vandring. Tänkbart var att likströmskabeln skulle verka som en barriär eller att den skulle påverka ålens navigering. Likströmsledningen visade ingen barriäreffekt för de märkta och studerade ålarna men man fann indikationer på att ett magnetfält kan störa ålarna när de passerar över kabeln. Den studerade likströmskabeln har ett högre magnetfält än det för kablarna som planeras att användas i detta projekt.

Vindkraftanläggningar till havs - stora som små – kommer att utgöra ett fysiskt hinder för det storskaliga fiskets bedrivande. Vindkraftparken skapar refuger där havets ekosystem kan ges möjlighet att utvecklas relativt ostört. Inom dessa får exempelvis fiskpopulationer en möjlighet till bättre reproduktion och ökad tillväxt.⁴⁰

Fiskarnas lek och uppväxtområden kan fysiskt komma att skadas av tornfundamenten och under kabeldragningar, men fundamenten skulle också kunna

³⁶ NV:s rapport 5570

³⁷ Wahlberg M. och Westerberg H., Hearing in fish and their reactions to sounds from offshore wind farms. Mar. Ecol. Prog. Ser. 288: 295-309, 2005.

³⁸ Information från ett seminarium 22-23 mars 2004 i Berlin som anordnades av det tyska miljöministeriet.

³⁹ Westerberg och Begout-Anras. 1999. Orientation of silver eel (*Anguilla anguilla*) in a disturbed geomagnetic field.

⁴⁰ Naturvårdsverkets rapport 5567

fungera som artificiella rev som attraherar och lokalt ökar mängden fisk.

Huruvida havsbaserade vindkraftverk kan fungera som konstgjorda rev för fiskar undersöktes inom projektet VINDREV vid Utgrunden I och Yttre Stengrund i Kalmarsund.⁴¹ Resultaten av studierna visade att det förekom mer fisk (antal individer) på och i anslutning till verken än vad som fanns på bottarna 20 m ifrån verken eller i den fria vattenmassan. Tretton fiskarter noterades under dessa fältstudier, med dominans av juvenil (yngre än ett år) sjustrålig smörbult *Gobiomusculus flavescens*. De allra flesta av arterna återfanns på verken, i jämförelse med det omgivande öppna vattnet. I direkt anslutning till botten var dock mängden fiskarter likartat oavsett närheten till verket.

Utsjöbankar är tänkbara rekryteringsområden för flera fiskarter och ett minskat fiske i området kan ha positiv effekt på fiskbestånden. Parkerna kan därför i sig komma att fungera som marina reservat⁴² förutsatt att de fiskarter man vill skydda stannar kvar i tillräcklig mängd inom parken.

6.2.3 Fågel

Påverkan av vindkraftsparker på fåglar är också den mångfacetterad. Dels är frågan om fåglar påverkas (och hur de reagerar under sin flygning) samt dels om en ökad kollisionsrisk föreligger främst under natten och i nedsatt sikt. Generellt har man funnit att fåglar har en förhållandevis liten risk att kollidera med vindkraftverk⁴³. Det kan inte uteslutas att rotorbladen utgör en viss fara för kollision för flyttande fåglar nattetid. Kollisionsrisken är i stort sett den enda konkreta negativa påverkan som en vindkraftsanläggning kan befaras medföra för fåglar.⁴⁴ Riskerna

för fågel anses i allmänhet vara av samma grad som för t ex GSM-master och kraftledningar. Undersökningar tyder på att sträckande fåglar kolliderar med vindkraftverk i liten utsträckning.⁴⁵ När fåglar närmar sig vindkraftverk tycks de som regel ändra flygriktning och passera förbi verket. Kollisionsrisken är störst vid dålig sikt men fåglar sträcker normalt i stilla väder med god sikt och ofta på högre höjd än vindkraftverken. För vissa rovfåglar kan det finnas en förhöjd risk för kollision i samband med bytesjakt.⁴⁶ För gäss och vadare har man registrerat störningseffekter på upp till 800 meter. Ungfåglar av några arter förefaller kunna vänja sig på kort sikt vid ljud- och synintryck från vindkraftverken, men det kan röra sig om en korttidstillvänjning som kan ha sitt ursprung i individens bundenhet till dess uppväxtplats.

Det har iakttagits att vindkraftverken kan ha en skrämseffekt för häckande, rastande och födosökande fåglar men effekten varierar för olika arter.⁴⁷ Vid Näsudden på Gotland, där en större vindkraftspark har uppförts, bygger svalorna sina bon i tornen.

6.2.4 Säl

Vad gäller sälar så verkar störningar ha betydelse i lekområden och för näringsfångsten viktiga områden.⁴⁸ Sälar är extra känsliga under de tider de föder upp ungar och under pälsbytet men söker sin föda över stora områden. De verkar ha god tillvänjning till fasta installationer som till exempel broar och fyror. Sälarnas hörsel är mycket god inom höga frekvensområden (2000 Hz och uppåt) medan de knappt uppfattar frekvenser under 1000 Hz. Sälar uppfattas därmed inte som ljud- störningskänsliga och vindkraftverken har troligen ingen större skrämseffekt på sälar.⁴⁹

⁴¹ Öhman, se ovan (not 31)

⁴² NV:s rapport 5570

⁴³ Clausager I. & H. Nöhr 1995: Vindmöllers indvirkning på fugle. Status over viden og perspektiver. - Faglig rapport fra DMU nr 147. 51 sidor.

⁴⁴ Enligt rapport från studier vid vindkraftspark på Utgrunden har kollisionsrisk för fågel undersökts. Av 1000 ejdrar krockade en fågel.

⁴⁵ Pettersson, J., Flyttande små- och sjöfåglar – en förstudie med lokalradar i Kalmarsund, Naturvårdsverket, Rapport 5568, 2006.

⁴⁶ Pettersson, J., Havsbaserade vindkraftverks inverkan på fågellivet i södra Kalmarsund – en slutrapport baserad på studier 1999–2003. Statens Energimyndighet. Ett samarbete med Ekologiska Institutionen Lunds Universitet. JP Fågelvind, 2005.

⁴⁷ NV:s rapport 5568

⁴⁸ Förutsättningar för storskalig utbyggnad av vindkraft i havet, Väner och fjällen, VindGIS, Boverket, 2001.

⁴⁹ Sundberg, J. och Söderman, M.. Anceps Ekologidata. Institutionen för Ekologi och Evolution, Uppsala Universitet, 1999.

6.3 Kommunikationer

Störningar på radionätet kan möjligen uppkomma lokalt i närheten av vindkraftparken. Detta skulle kunna påverka kommunikationen mellan fiskare. Utredning om detta kommer att göras.

6.4 Sjöfart

Störningar på båttrafiken i området kan uppkomma på grund av ökad trafik och avspärningar under anläggningsskedet. Arbetsområdet kommer att hållas utmärkt. En viss kollisionsrisk finns under driftsskedet. Småbåtar (t ex enstaka lokala husbehovsfiskare) kan kollidera med fundament i händelse av dåligt väder med nedsatt sikt.

Kollisionsrisken kan minskas genom att vindkraftparken märks ut. Den befintliga fyren på Storjungfrun kan till vissa delar att skymmas av vindkraftverk. Verken är placerade med långt avstånd mellan varför detta inte torde utgöra något problem. Samtidigt utgör gruppstationen i sin helhet en tydligt utmärkning av det för sjötrafiken delvis farliga grundområdet och blir därför avsevärt lättare att upptäcka både visuellt och på radar.

För fartygstrafiken framställs ibland farhågor beträffande eventuella störningar på navigationsradarsystemen. Mols-Linjen ALS, med färjor som passerar Ebeltofts vindkraftpark på 200 m avstånd, uppger att man aldrig har haft navigationsproblem (DGPS, gyrokompass och radar), som kan tillskrivas vindkraftverken.⁵⁰

Förutom fyren Storjungfrun utmärks Storgrundet med två sjömärken, prickar. Farleden mellan Storjungfrun och Storgrundet utmärks av sektorer från fyrarna

Hällgrund och Norrutharet. Undersökningar om befintliga fyrar och hur de påverkas kommer att göras.

Fördjupat samråd med Sjöfartsverket kommer att ske inför undersökningar om sjösäkerhet med mera. Riskanalys och beredningsplan ska tas fram i enlighet med myndighetens direktiv.

6.5 Luftfart

Samrådsförfarande antas ge mer information om hur luftfarten i Söderhamnsområdet påverkas av vindkraftparken. Ansökan om flyghinderprövning för civil luftfart har lämnats till Luftfartsstyrelsen.⁵¹

En diskussion har förts där Söderhamn har angivits som Sveriges möjliga kandidat bland nio länders kandidater, för att få etablera en pilotskola. Skolan drivs som ett EU-projekt.

Vindkraftsparken kommer att synas för flyg nattetid då den kommer att vara försedd med belysning. Parken märks ut på kartor. Kollisionsrisker bedöms inte vara annorlunda än då flyg passerar högre byggnader, master och liknande höga anläggningar. Nya regler om belysning vid verk kommer⁵² från Luftfartsstyrelsen och till dess gäller internationella regler från ICAO.⁵³ Dessa anger att olika belysningsbestämmelser finns för vindkraftverk på över, respektive under, 150 meter. Vidare finns regler för ljusstyrka, ljusriktning med mera, beroende på verkets höjd. Vindkraftverken i projektet har en maximal höjd på 166 meter. Detta projekt kommer följa gällande regler för ljussättning vid vindkraftparken.

Luftfartsverket har uppgivit att de inget har att erinra mot en vindkraftpark vid Storgrundet.⁵⁴

⁵⁰ Welter H H 1999, Vindmöllers indflytelse på fargefartens navigation. Mols-Linjen Odden Ebeltoft. Brev till Jydsk Vindkraft A/S, en sida.

⁵¹ Detta är en relativt ny myndighet under Luftfartsverket.

⁵² Det ska undersökas om de nya riktlinjerna har kommit.

⁵³ International Civil Administrativ Organization

⁵⁴ Skrivelse daterad 2002-02-27, med Luftfartsverkets beteckning LFV 2002-0574-0862, undertecknad av Sigge Skarsfjäll. Verket tar upp frågan om räddningshelikopters möjlighet till insatser inom området. Myndigheten påtalar vikten av samråd med Räddningstjänsten. SOAB vill därför betona att samråd kommer att ske också med denna myndighet.

6.6 Militära intressen

Signalspaning med mera i Försvarsmaktens regi, kan påverkas av vindkraftparken. Hur situationen är vid Storgrundet för Försvarsmaktens del, utreds vidare. SOAB har ingett skrivelse med ansökan om hinderprövning för vindkraftpark vid Storgrundet till Högkvarteret. Där samordnar personal hela Försvarsmaktens yttrande i samrådsförfarandet.⁵⁵

6.7 Fiske

Inom området för vindkraftparken kommer kablar att dras mellan kraftverken och vidare från parken in mot land. Direkt över kabel bör inte trålning eller ankring tillåtas då kabel riskerar att skadas även om kabeln kommer att vara nedspolad en meter i havsbotten. Detta kommer att utredas närmare.

”En vindkraftpark kan dessutom betraktas som ett för annan verksamhet stängt område, vilket bl a kan innebära ett skydd mot andra störningar för de marina arter och habitat, som förekommer inom vindparksområdet.” skriver Naturvårdsverket i sin rapport, 5567 från maj 2006⁵⁶. Genom en avstängning av vindkraftparken kommer området att kunna utgöra en sådan refug för fiskens återhämtning och tillväxt som Naturvårdsverket uppger. Enligt SOAB:s bedömning bör detta påverka även fisket positivt på längre sikt. Detta ska dock undersökas närmare.

6.8 Säkerhetsaspekter

Vid *anläggningskedet* kommer förberedelser noga göras för att undvika att skador uppkommer. Under *driftsskedet* är risken att fartyg kolliderar med vindkraftverk liten men de negativa konsekvenserna skulle kunna bli stora om ett tillbud mot förmodan uppstod. Utredning om risker och säkerhet kommer att genomföras liksom en beredskapsplan.

För fartygstrafiken framställs ibland farhågor beträffande eventuella störningar på navigationsradarsys-

temen. Som exempel kan nämnas att det uppförts många vindkraftverk intill färjeleden mellan Rödby och Puttgarden i Danmark. Dessa ska studeras närmare för att se om vindkraftverk påverkar fartygens radar på något negativt sätt.⁵⁷

6.9 Arbetstillfällen

SOAB bedömer att anläggandet av en vindkraftpark medför många arbetstillfällen under *undersökningsskedet*, *anläggningskedet*, *driftsskedet* och också under ett framtida *avvecklingskede*. Flera olika yrkeskategorier behövs och kommer att engageras vid etablering, drift och underhåll av en vindkraftpark. I Kalmar har exempelvis personal anställts för att enbart arbeta med hantering av alla turister som besöker vindkraftpark där. För att sköta drift och underhåll behövs en stor personalstyrka kontinuerligt vid anläggningen.

SOAB:s bedömning är att parken medför många arbetstillfällen för kommunen och därför får ses som positiv för regionen också sett ur ett tillväxtperspektiv.

6.10 Riksintressen

I avsnitt Restriktioner, planer och Riksintressen under kapitel 4.2 finns karta med bland annat Riksintressen utmärkta. Dessa områden påverkas inte geografiskt av en vindkraftanläggning på Storgrundet.

När kabeldragningen från parken aktualiseras är ett alternativ att den dras söder om Storjungfrun. Då skulle den korsa ett Riksintresse för naturvård. Sträckningen av kabeln är beroende av vilken anslutningspunkt som väljs. Nytt samråd kommer att ske då MKB är färdig.

Någon negativ påverkan på Riksintresse uppkommer inte enligt SOAB:s bedömning. Påverkan beror på var kabeldragningen kommer att ske. Frågan ska utredas vidare.

⁵⁵ Försvaret har inget att erinra enligt tidigare skriftligt utlåtande angående vindkraftpark på Storgrundet.

⁵⁶ Rapporten, sidan 55.

⁵⁷ Projektledaren Brolin besökte Nystedts vindkraftparks konferens den 27 och 28 november 2006 om erfarenheter från den stora havsbaserade vindkraftsparken i Danmark. Resultat från studier om sjösäkerhet diskuterades bland annat.

7. Kontakter

Du är mycket välkommen att kontakta oss som arbetar med projektet Vindkraftpark Storgrunden. Här är våra kontaktuppgifter.

Storgrundet Offshore AB

(Org.nr. 556709-7554)

c/o wpd Scandinavia AB

Ferkens Gränd 3

111 30 Stockholm

08-501 091 50

Maria Brolin, Projektledare

m.brolin@wpd.se

Storgrundet Offshore AB c/o wpd Scandinavia AB

Ferkens Gränd 3, 111 30 Stockholm

www.wpd.se

Mobile: +46(0)703-64 19 57

Tel. +46(0)8-501 091 53

Fax. +46(0)8-501 091 90



Storgrundet Offshore AB
c/o wpd Scandinavia AB
Ferkens Gränd 3
SE-111 30 Stockholm

Phone: + 46(0)8 501 091 50
Fax: +46(0)8 501 091 90

Web: www.wpd.se