Nya Utgrunden
Samrådsunderlag

MarCon Windpower AB, 556783-7017
Box 1129
262 22 Ängelholm
info@marcon.se

Innehållsförteckning

Nya Utgrunden Samrådsutkast 1
1 Adminstrativa uppgifter 6
2 Inledning 6
3 Bakgrund 7
4 Lokalisering 8
4.1 Vindförhållanden 9
4.2 Storlek och utformning av vindparken 9
4.3 Vindkraftverk 10
4.4 Elanslutning 10
4.5 Fundament 11
4.5.1 Gravitationsfundament – fasta och självinstallerade. 11
4.5.2 Monopile fundament 13
4.5.3 Jacket fundament 13
4.6 Anläggningsfasen 14
4.6.1 Fundament 14
4.6.2 Elanslutning 15
4.6.3 Vindkraftverk 15
4.6.4 Drift och underhåll 15
4.6.5 Ljud 16
4.6.6 Skuggor 16
4.7 Avveckling 17
5 Områdesbeskrivning 17
5.1 Landskap, natur- och kulturmiljö 17
5.1.1 Kalmarsund 17
5.1.2 Kustlandskapet 17
5.1.3 Kulturmiljön 18
5.2 Växter och djur på land 19
5.3 Djup- och bottenförhållanden 19
5.4 Vattenkvalitet och vind 20
5.5 Bottenvegetation 20

5.6 Bottendjur 21
5.7 Fiskbestånd 21
5.8 Säl 22
5.9 Tumlare 22
5.10 Fåglar 22
5.10.1 Häckande fågel 22
5.10.2 Flyttfågel 23
5.10.3 Rastande fågel 23
5.11 Fladdermöss 23
5.12 Fiskeriverksamhet 24
5.13 Marinarkeologi 24
5.14 Rekreation, turism och friluftsliv 26
5.15 Sjöfart 26
5.16 Flyg 27
5.17 Planförhållanden 28
5.17.1 Havsplaner 28
5.17.2 Vindkraftsplan Öland 28
5.17.3 Riksintressen 28
5.18 Miljökvalitetsnormer 29
5.19 Geologi 29
6 Miljöpåverkan och miljöeffekter 29
6.1 Bottenförhållanden och materialomlagring 29
6.1.1 Anläggningsfasen 29
6.1.2 Driftfasen 30
6.1.3 Avvecklingsfasen 30
6.2 Vattenkvalitet, vågor och strömmar 30
6.2.1 Anläggningfasen 30
6.2.2 Driftfasen 30
6.2.3 Avvecklingsfasen 31
6.3 Issituationen 31
6.3.1 Anläggningsfasen 31

6.3.2 Driftfasen 31
6.3.3 Avvecklingsfasen 31
6.4 Bottenflora och bottenfauna 31
6.4.1 Anläggningsfasen 31
6.4.2 Driftfasen 33
6.4.3 Avvecklingsfasen 33
6.5 Fisk 33
6.5.1 Anläggningsfasen 34
6.5.2 Driftfasen 34
6.5.3 Avvecklingsfasen 35
6.6 Tumlare 36
6.6.1 Anläggningsfasen 36
6.6.2 Driftfasen 36
6.6.3 Avvecklingsfasen 36
6.7 Säl 37
6.7.1 Anläggningsfasen 37
6.7.2 Driftfasen 37
6.7.3 Avvecklingsfasen 37
6.8 Landskap och landskapsbild 38
6.8.1 Anläggningsfasen 39
6.8.2 Driftfasen 39
6.8.3 Avvecklingsfasen 43
6.9 Fåglar 43
6.9.1 Anläggningsfasen 43
6.9.2 Driftsfasen 44
6.9.3 Avvecklingsfasen 45
6.10 Fladdermöss 45
6.10.1 Anläggningsfasen 45
6.10.2 Driftfasen 45
6.10.3 Avvecklingsfasen 46
6.11 Rekreation, turism och friluftsliv 46

6.11.1 Anläggningsfasen 46
6.11.2 Driftsfasen 46
6.11.3 Avvecklingsfasen 46
6.12 Buller 47
6.12.1 Anläggningsfasen 47
6.12.2 Driftsfasen 47
6.12.3 Avvecklingslagen 48
6.13 Skugga 48
6.13.1 Anläggningsfasen 48
6.13.2 Driftsfasen 48
6.13.3 Avvecklingsfasen 48
7 Förslag till samrådskrets 49

Bilaga 1 Visualiseringar av Nya Utgrunden 13 st vindkraftverk

Bilaga 2 Visualiseringar av Nya Utgrunden 17 st vindkraftverk

1 Adminstrativa uppgifter

Marcon Windpower AB, (556783-7017)

Box 1129,

262 22 Ängelholm

info@marcon.se

2 Inledning

Marcon Windpower AB (nedan bolaget) planerar att ansöka om tillstånd enligt miljöbalkens 9 kap. (miljöfarlig verksamhet) samt miljöbalkens 11 kap. (vattenverksamhet) för produktion av förnybar el med vindkraft i Kalmarsund. Projektet omfattar uppförande och drift av en vindkraftspark inklusive anläggande av det interna kabelnätverket.

Projektet utgör en utveckling och modernisering av bolagets tidigare tillståndsgivna projekt Utgrunden 2 inom samma område.

Bolaget är en del av Marcon-gruppen i Sverige AB som har funnits på marknaden sedan 1982.

Företagsgruppen har etableringar från Härnösand till Malmö med en verksamhet helt förankrad inom marin verksamhet. Med detta menas arbetsutförande både på- och under vatten.

Sedan 1990-talet har bolaget varit involverat i utveckling av havsbaserad vindkraft, främst utanför Sveriges gränser. Även de få projekt som har genomförts inom svenska vatten har man haft medverkan i, tex Bockstigen, Utgrunden I och Lillgrund. Genom detta har bolaget fått en bred och gedigen erfarenhet som har lett fram till utvecklingen av det självinstallerande fundament som beskrivs nedan i detta dokument.

Sammanställt utgör detta dokumentunderlag för genomförande av avgränsningssamråd enligt miljöbalkens 6 kapitel för en havsbaserad vindkraftspark. Samrådet avser även en kommande ansökan om nätkoncession för linje enligt ellagen för exportkablar mellan anläggningen och anslutning på land, liksom tillhörande installationer. Till respektive ansökan kommer en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) att bifogas.

Miljökonsekvensbeskrivningen kommer att beskriva och bedöma de konsekvenser som verksamheten kan komma att ge upphov till inom de i ansökan angivna ramarna för verksamheten.

Den tekniska utvecklingen för vindkraftverk till havs går idag mycket snabbt framåt och tillståndsprocesserna är långa. Därför är det av yttersta vikt för bolaget att kunna ange de tekniska förutsättningarna för anläggning och drift inom givna ramar men inte med en teknik fastslagen i detalj. Att kunna använda aktuell och bästa tillgängliga teknik vid den tidpunkt då tillståndet meddelas är av största vikt för att skapa en effektiv och hållbar anläggning med så stor positiv effekt som möjligt på klimat, ekonomi och miljö. Bedömning av miljökonsekvenserna i MKB kommer dock alltid att utgå från den i ansökan angivna teknik och utformningen som kan ge den största potentiella påverkan.

Yttranden som kommer in under samrådet sammanställs i en samrådsredogörelse. Samrådsredogörelsen är en grund för utformningen av MKB och den kommer att biläggas när ansökningarna skickas in.

Samrådet sker företrädesvis skriftigt och bolaget önskar yttranden via e-post till info@marcon.se

Driftsättning av vindkraftsanläggningen förväntas ske efter år 2025.

3 Bakgrund

Utbyggnaden av vindkraft är avgörande för att kunna ställa om samhället till att bli fossilfritt och nå klimatmålen. Till skillnad från elproduktion med många andra energislag medför driftsfasen av vindkraft i princip (endast från service fordon/farkoster) inga utsläpp av koldioxid till mark, luft eller vatten och inget bränsle behöver utvinnas, transporteras eller slutförvaras. Vindkraft är dessutom reversibel, det vill säga när vindkraftverken har tjänat ut kan miljön återställas på den plats där vindkraftverken varit placerade.

Den svenska elproduktionen är som helhet mycket klimateffektiv, då den till allra största delen kommer från fossilfria källor som vattenkraft, kärnkraft, vindkraft och biobränslen. Ungefär hälften av elproduktionen i Sverige kommer från förnybara källor. Vindkraft stod för cirka 12 % av Sveriges elproduktion år 2019 och har ökat kraftigt de senaste åren (SCB, 2020). Behovet av ytterligare ny förnybar el i landet är stort, då Sveriges mål för 2040 är 100 % förnybar elproduktion. Energimyndigheten bedömer att mellan 100 och120 TWh ny förnybar elproduktion kommer att behöva byggas ut till 2045, varav 100 TWh från ny vindkraft (Energimyndigheten, 2021b). Sverige är idag en nettoexportör av el, vilket minskar behovet av elproduktion i kol- och gaseldade kraftverk i andra europeiska länder.

Det finns en mycket stor potential att minska utsläppen genom elektrifiering av transport-sektorn och industrin. Det är, enligt både regeringen, myndigheter och Klimatpolitiska rådet, viktigt att elektrifieringen går hand i hand med ny elproduktion med låg klimatpåverkan. Mer svensk vindkraft bidrar dessutom till ökad elexport, vilken ersätter fossil elproduktion i Europa och minskar klimatutsläppen.

Sveriges basindustri med skogen, kemin, gruvorna och stålet är enormt energikrävande och företag som t ex Boliden och SSAB behöver tillgång till förnybar el för att kunna ställa om till en hållbar produktion. Nya företag som Facebook, Microsoft och Google väljer Sverige för sina anläggningar tack vare billig och förnybar el, vilket ytterligare ökar elbehovet. Elbilar och ladd-hybridbilar tar allt större andel av marknaden vilket gör att elbehovet ökar och det är viktigt att den el som används i transportsektorn är fossilfri och förnybar.

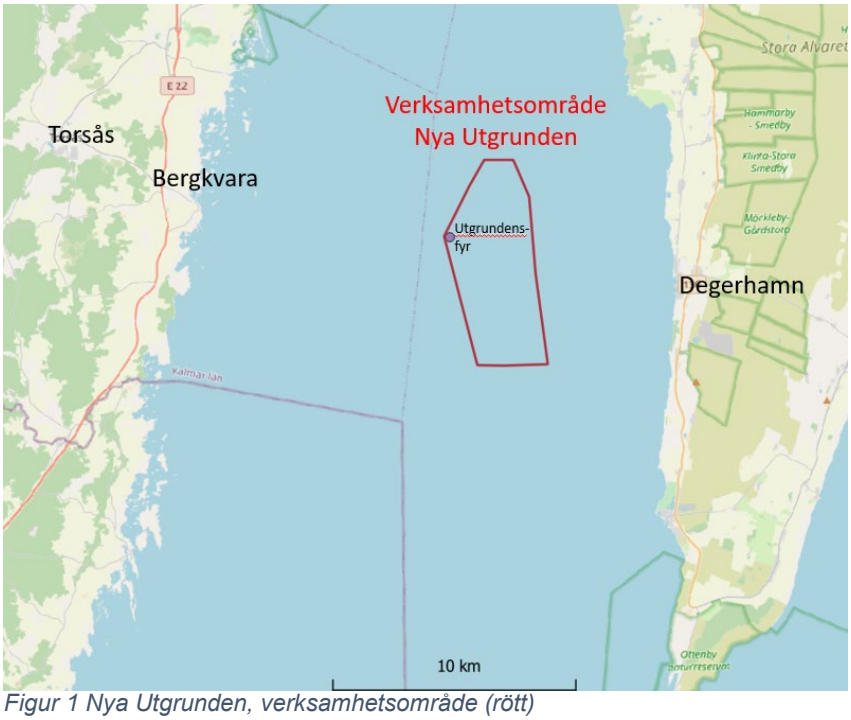
Mot denna bakgrund behövs fortsatta investeringar i vindkraft i Sverige och Nya Utgrunden är en betydelsefull satsning både avseende produktion och ny teknik.

Att hejda uppvärmningen är inte minst avgörande för att rädda den marina miljön. Utvecklingen av havsbaserad vindkraft inom EU väntas uppta mindre än 3% av det europeiska havsområdet och strategin är därmed förenlig med målen i EU:s strategi för biologisk mångfald (European Commission, 2020).

Området mellan fastlandet och Öland har hyst den havsbaserade vindkraftsparken Utgrunden mellan år 2000 och år 2018. Utgrunden bestod av 7 vindkraftverk med en effekt på 1,5 MW vardera. Det finns därmed mycket erfarenhet av havsbaserad vindkraft i just detta område.

4 Lokalisering

Nya Utgrunden planeras i Kalmarsund och ligger huvudsakligen i utpekat riksintresseområde för havsbaserad vindkraft, se Figur 1. Då Nya Utgrunden föregåtts av två tidigare projekt med tillstånd, varav ett blev byggt, och underlag i form av undersökningar mm omfattar projektområdet för Nya Utgrunden, finns det redan mycket kunskap om området. Figur 1



Figur 1 Nya Utgrunden, verksamhetsområde (rött)

Kortaste avstånd till fastlandet från projektområdet är ca 9 km och till Öland är det ca 5 km. De närmaste orterna på fastlandet respektive Öland är Bergkvara och Degerhamn. Djupet inom området varierar mellan 3 och 25 m och de bägge delarna är belägna i nära anslutning till farleden som sträcker sig genom Kalmarsund. Anslutande elkablar planeras att förläggas från norra projektområdets ände in till Bergkvara hamn Elanslutning till Öland är också möjlig. En fördjupad beskrivning av sjökabel och landkabel kommer att framgå i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

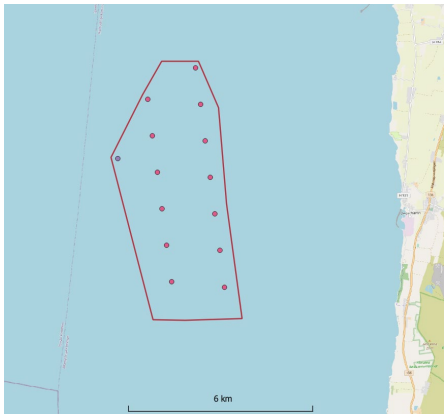
4.1 Vindförhållanden

Vindförhållandena på platsen är väl dokumenterade, dels med tidigare vindkraftverk (Utgrunden) som var i drift mellan åren 2000 och 2019, dels med den mätmast som är monterad på Utgrundens fyr. Vindförhållandena bedöms som goda.

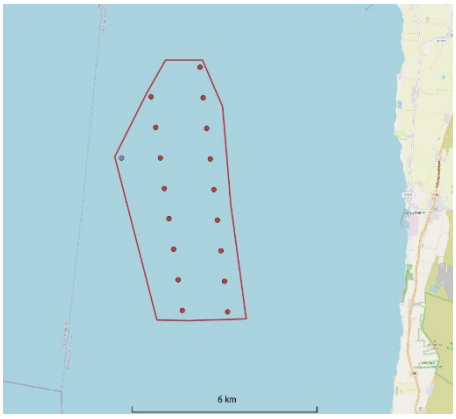
4.2 Storlek och utformning av vindparken

Vindparken Nya Utgrunden omfattar ett verksamhetsområde på ca 26 km^{2}. Antalet vindkraftverk som rent tekniskt kan byggas inom området kan variera mellan 13 och 17 st. När vindkraftverk omvandlar vindens rörelseenergi till elektricitet bildas turbulens bakom vindkraftverkets turbinblad. Graden av turbulens påverkar det avstånd bakom ett vindkraftverk som krävs till nästa vindkraftverk för att uppnå en effektiv produktion. För ett givet geografiskt område medför detta att fler vindkraftverk kan byggas om mindre verk byggs jämfört med om större vindkraftverk byggs.

Eftersom tillståndsprocesserna tar lång tid är det svårt att förutse exakt vilken modell och storlek på vindkraftverken som är optimal vid tidpunkten för etablering. Vindparkens exakta utformning kommer att anpassas efter platsens specifika förutsättningar avseende bland annat miljöpåverkan och geologiska egenskaper och bestämmas utifrån den teknik som finns tillgänglig vid tidpunkten för upphandling och byggnation. Därav anges i samrådsunderlaget och den kommande ansökan en maximal totalhöjd och ett maximalt antal vindkraftverk inom projektområdet.



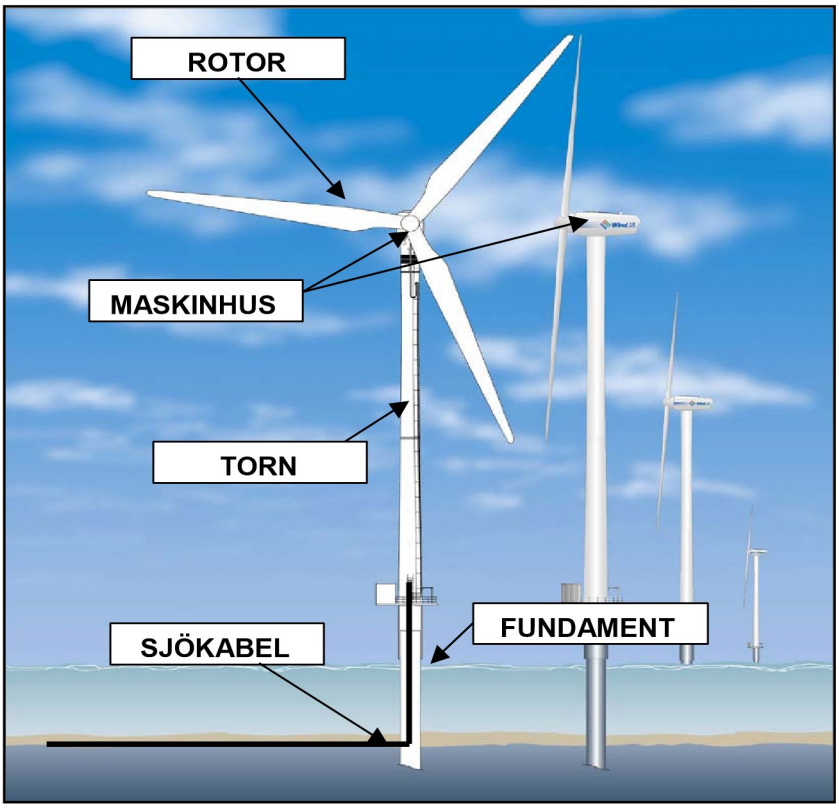
Figur 2 Exempel på utformning med 13 vindkraftverk



Figur 3 Exempel på utformning med 10 vindkraftverk

4.3 Vindkraftverk

Projektet kommer att bestå av upp till 17 vindkraftverk med en totalhöjd om upp till 275 meter. Vindkraftverken antas ha en uteffekt på ca 15-20 MW. Vindkraftsparken beräknas kunna producera ca 1,2 TWh/år.



Figur 4 Principskiss över ett havsbaserat vindkraftverk

Exakt viken turbinmodell som kommer byggas är inte beslutat men i figuren ovan visas en schematisk bild av ett vindkraftverk.

4.4 Elanslutning

Vindkraftverken kommer kopplas samman via ett internt kabelnät. Dessa kablar ansluts till en eller flera transformatorstationer. Från transformatorstationen/-erna förläggs kablar in till en elanslutningspunkt i det befintliga elnätet på land. I detta skede av projektutvecklingen är det ännu inte fastlagt om elanslutningen ska ske till fastlandet, till Öland, eller alternativt till båda.

Det finns ett förslag att anslutningskostnaderna för havsbaserad vindkraft ska slopas men exakt hur detta förslag ska utformas är oklart. Därav omfattar inte detta samrådsunderlag förslag på hur elanslutning kan ske utöver de elanslutningspunkter som funnits med i tidigare tillstånd.

Spänningsnivån i parkens interna nät är vanligtvis 33 kV eller 66 kV men i och med den förväntade utvecklingen av vindkraftverk kan denna spänning vara högre i framtida vindkraftverk. Sjökablarna är vanligtvis tillverkade i koppar eller aluminium och är inbäddade i isolering samt ett yttre skyddande vattentätt lager som kan motstå yttre påfrestningar under vindkraftsparkens livstid.

Tillstånd för el-koncession kommer att sökas separat.

4.5 Fundament

Vindkraftverken förankras på havsbotten med hjälp av fundament. Det finns olika typer av fundament och valet av fundament beror på ett flertal faktorer, tex typ av vindkraftverk, vattendjup, geologi, miljömässigt hänsynstagande och kostnader. Bottenfasta fundament delas normalt in i gravitationsfundament, monopilefundament eller fackverksfundament, nedan kallat jacket-fundament. Dessa tre grundtyper kan även kombineras som ett hybridfundament. Förankring av jacket-fundament kan ske med piles eller med sugkassuner, även kallade suction buckets. Även monopiles kan förses med en sugkassun och kallas då monobucket. Det görs ständiga framsteg i utvecklingen av fundament vad gäller möjliga djup och hållbarhet. Därför är det fördelaktigt att kunna välja fundamenttyp nära tidpunkten för byggnation.

4.5.1 Gravitationsfundament – fasta och självinstallerade.

Gravitationsfundament är tunga stål- och/eller betongkonstruktioner som står på havsbotten och stödjer tornet genom sin egen tyngd och tillförd ballast. Geologin på Utgrunden är väl känd och typiska gravitationsfundament är svåra att bygga i Kalmarsund med dagens teknik.

En ny typ av fundament har utvecklats av Marcon Windpower AB (MWP). MWP fundamentet är av en självinstallerande typ som kräver minimalt med bottenförberedelser och installationsfartyg.

MWP MKII är ett trebensfundament som kombinerar funktionen hos ett gravitationsfundament med den flexibilitet som kommer av att hela konstruktionen kan transporteras ut till platsen flytandes. Fundamentets stödben har en storlek på ca 5 meter i diameter dvs när stödbenen sänks ned i botten så påverkas ca 15 m^2 per ben i ett momentant tidsperspektiv.

Fundamentet kan förankras utan pålning eller borrning vilket eliminerar impulsivt ljud och minimerar påverkan på såväl marina däggdjur som på tumlare och fisk.

Ur ett hållbarhetsperspektiv, så är MWP MKII det enda fundamentet på marknaden som erbjuder ett restvärde och innefattar en återvinningsprocess med minimal miljöpåverkan.

MWP MKII fundament orsakar inte hellre sedimentspridning (grumling) genom att grävande aktiviteter kan undvikas. Tekniskt sett är MWP MKII en trebent plattform i stål med tillräckligt deplacement för att fungera som flytkropp för det egna färdigmonterade vindkraftverket. Hela vindkraftverket kan monteras färdigt vid lämplig hamn och flytas ut till vald plats. Väl på plats sänks de tre stödbenen ner till havsbotten. Benen trycks ner i botten genom att fundamentets plattform och vindkraftverkets tyngd belastar stödbenen i takt med att domkrafter höjer plattformen över havsytan. Fundamentsplattformen och stödbenen fylls med havsvatten och fundamentet blir därmed ett gravitationsfundament, med tillräcklig egen vikt för att klara belastningen på vindkraftverken av vind, vågor och is.

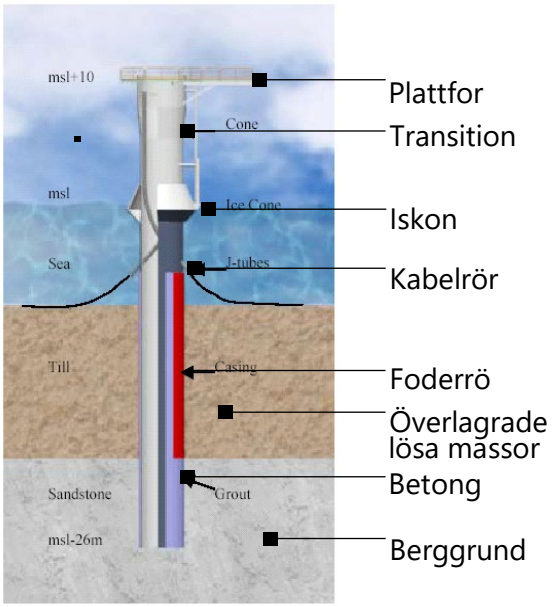
Figur 5 MWP MKII MWP MKII Flytande självinstallerade fundament för innanhav

Eftersom MWP MKII använder inte konventionell pålningsteknik som alstrar impulsivt buller så kan installation ske med ljudnivåer som inte överstiger 100 dB.

Trebensfundamentet är på så sätt självinstallerade och väderkänslig installation av delar på hög höjd till havs kan undvikas. Anläggningsfasen kan genomföras utan borrning eller pålning av fundamentsbenen.

4.5.2 Monopile fundament

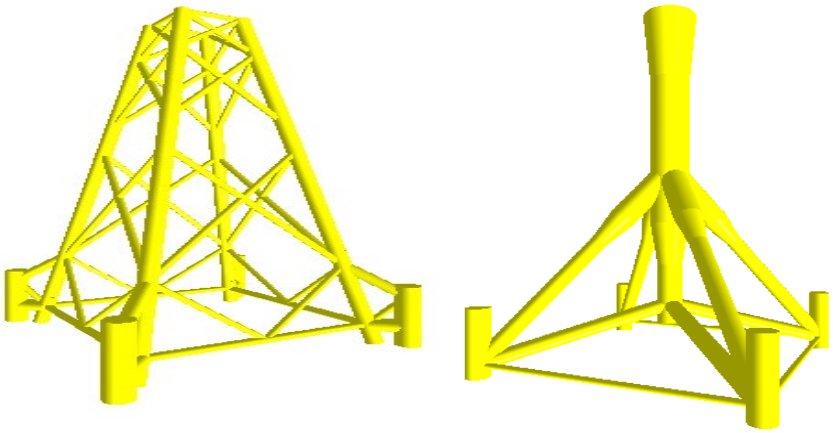
Ett monopilefundament består av ett ihåligt stålrör som trycks ner i botten genom pålning, borrning eller vibration. Exakt hur långt ner röret trycks beror på bottenförhållandena.



Figur 6 Exempel på en monopile som gjuts fast. Andra alternativ är borrning och pålning för att få fundamentet på plats.

4.5.3 Jacket fundament

Jacket fundament utgörs i regel av en fackverks- eller svetsade rörkonstruktioner med tre till fyra stödben. Fundamenten förankras med så kallade pinpiles vilket kan liknas med mindre monopiles (2-4,5 m i diameter). Förankringen av pinpiles sker t.ex. genom borrning eller hydrauliska hammare (pålning)



Figur 7 Två typer av jacketfundament

4.6 Anläggningsfasen

Anläggningsfasen innefattar moment som berör dels förberedelser av platsen för fundament och kablar, dels installation av fundament, kablar och vindkraftverk. Normalt sker inte byggnation och installation i hela projektområdet samtidigt, utan i etapper.

Under anläggningsfasen utförs anläggningsarbetena dygnet runt, 7 dagar i veckan tills dess att vindkraftsparken har färdigställts, med hänsyn till eventuella villkorsbegränsningar. En tillfällig säkerhetszon på 500 m etableras normalt runt de mest centrala delarna av arbetsområdet för att skydda anläggningen och personalen samt för att upprätthålla säkerheten för tredje part såsom förbipasserande fartyg. Den slutgiltiga utformningen av tillfälliga säkerhetszoner kommer att ske i samråd med ansvariga myndigheter. Säkerhetszonerna kommer att vara tydligt utmärkta. Under anläggningsskedet kommer dessutom, vid behov, tillfälliga markeringar/hinderljus att upprätthållas.

Planering och uppförande av vindkraftverk till havs genomförs efter noggrant genomförda sjömätningar och geologiska undersökningar. Undersökningarna kan till exempel innefatta sonarundersökningar, magnetfältundersökningar, provborrningar, multibeam och seismiska undersökningar. Geotekniska undersökningar görs vid varje potentiell turbinplats, transformatorstation och kabelväg innan anläggningsarbeten påbörjas. Information från de geotekniska undersökningarna ligger till grund för dimensionering av fundament och vindkraftsanläggningar.

Byggnationen av vindkraftsparken kan övergripande beskrivas genom tre steg:

- Anläggande av fundament
- Anslutning av elkablar och transformatorstationer
- Montering av vindkraftverk

4.6.1 Fundament

Vid installation av fundament används normalt ett så kallad jack-up-fartyg eller ett flytande fartyg med kran och gripanordning m.m. Stödfartyg, prålmar, bogserbåt, säkerhetsfartyg och personalfartyg kan användas vid installationen.

Förberedande arbeten på havsbotten kan krävas före installation t.ex flytt av stenblock borttagande av förlorade fisknät, förlorade ankare eller annat marint skräp etc. Vissa typer av fundamentet, t.ex. jacket fundamentet eller traditionella gravitationsfundament, kräver att bottnen jämnas till.

Själva montaget av fundamentet anpassas för valt fundament. Gravitationsfundament sänks ned på den förberedda bottenytan efter att den transporterats till platsen på pråm eller fartyg. MWP MKII fundamentet flyts ut till vald plats.

Jacket- och monopilefundament monteras endera genom pålning medels en hydraulhammare eller genom borrning.

4.6.2 Elanslutning

När fundamentet står på plats är det dags för anslutning av elkablarna. Normalt görs detta innan torn och maskinhus monteras eftersom det då är lättare att dra kablarna upp igenom fundamentet.

Förläggning av kablar på havsbotten sker med särskilda fartyg som successivt framförs längs den valda sträckningen och kontinuerligt lägger ned kabeln. Kablarna förläggs normalt under havsbottnen, där det är möjligt, för att skydda kabeln och säkerställa att den inte påverkas av vågor och strömmande vatten. Där kablar passerar andra kablar eller ledningar, samt i områden med lite eller för hårda sediment, kan kablarna komma att skyddas med sten, betongmadrasser eller liknande. Kabelförläggning kan ske med olika metoder, t.ex. spolning eller plogning. Vid spolning lösgörs sediment med vatten varvid kabeln kan sjunka/föras till avsett djup. Vid plogning styrs kabeln in under en plog ner i en fåra. I båda fallen återförs sediment för att täcka och skydda kabeln. Om förläggning i bottnen inte fungerar kan man täcka den med exempelvis betongmattor avsedda för kabeltäckning.

4.6.3 Vindkraftverk

MWP MKII fundamentet har den fördelen att hela vindkraftverket kan monteras i hamn och flytas ut på plats varvid elinstallation sker.

Ofta sker en installation av vindkraftverk när fundament och elkablar kommit på plats. Då finns strukturen för torn, maskinhus och turbinblad. Det finns flera olika tekniker för installation av turbiner. Vanligtvis används en eller flera så kallade jack-up-fartyg. Ett jack-up fartyg lyfter sig från vattennivån med ben för att skapa en stabil arbetsplattform. Alternativt kan ett semi-jack-up-fartyg användas där skrovet fortfarande förblir flytande, med stödben som sänks ner 2 till 15 m i havsbotten för att säkerställa stabiliteten. De stora komponenterna till vindkraftverken kan transporteras från en tillfällig hamn eller på jack-up fartyget.

Vid användande av MWP MKII fundamentet behövs ingendera av ovanstående processer.

4.6.4 Drift och underhåll

Vindkraftverken producerar energi när det blåser från cirka 3 m/s upp till ca 30 m/s. Blåser det mer än 30 m/s stoppas vindkraftverken varefter de automatiskt startar när vindarna ligger inom designparametrarna. Maximal produktion nås redan vid cirka 12 m/s. Man brukar räkna med att det blåser tillräckligt för att ett vindkraftverk ska producera el drygt 8 200 av årets 8 760 timmar, alltså drygt 90 % av tiden. Vindkraftverket förväntas vara i drift i ca 45 år.

Vindkraftsparken övervakas dygnet runt för att maximera effektivitet och tillgänglighet. Kontinuerligt underhåll sker, vilket kräver att personal och material transporteras till vindparken med mindre servicebåtar, fartyg eller helikopter. Ett servicekontor etableras i kustområdet på land för personal och förvaring av utrustning och material. Vid mer omfattande arbete som till exempel byte av större komponenter kan ett stödbensfartyg, en flytande kran eller motsvarande komma att användas.

Kablar inspekteras vid behov för att exempelvis säkerställa att skydd vid respektive vindkraftverks fundament är intakt. I händelse av skada på en kabel repareras denna genom att den aktuella kabelsektionen lyfts upp av ett kabelfartyg för reparation, varefter kabeln åter förläggs i bottnen. För att skydda kablarna från att skadas är det olämpligt att bedriva bottentrålning och att ankra inom vindparken samt över anslutningskablarnas sträckning.

4.6.5 Ljud

Vindkraftverk i drift alstrar två slags ljud: maskinljud samt ett aerodynamiskt ”svischande” ljud som uppkommer från rotorbladens passage genom luften. De aerodynamiska ljudet tränger inte ned under vattenytan utan sprids över vattnet.

Naturvårdsverket har angivit ett rekommenderat riktvärde för ljudnivån vid bostadshus som har blivit allmänt accepterat som praxis i miljödomstol. Riktvärdet anger en maximal ekvivalent ljudnivå på 40 dB(A) utomhus vid permanent- och fritidsbostad. I miljökonsekvensbeskrivningen kommer beräkningar att presenteras av hur ljudet från vindkraftverken kommer att breda ut sig. Beräkningarna genomförs med Nord 2000 modellen som är en vedertagen och godkänd modell för ljudberäkningar.

Ljud under vattenytan kommer från olika former av vibrationer som fortplantar sig ned genom konstruktionen. Mätningar har visat att det oftast är växellådan som alstrar det högsta ljudnivåerna. Vilka ljudnivåer som sprids i vattnet beror dels på valt vindkraftverk, dels vald fundamenttyp.

Ljudnivåer och dess effekter kommer att presenteras i detalj i kommande MKB .

4.6.6 Skuggor

Under driftsfasen kommer vindkraftverken att generera skuggeffekter. Avståndet till land är så långt att vindkraftspark Utgrunden inte bedöms generera skuggeffekter som varken når Öland eller fastlandet. Skuggberäkningar kommer presenteras i kommande MKB.

4.7 Avveckling

Vindkraftverkens livslängd beräknas vara ca 45 år. Normalt sätt upprättas en avvecklingsplan ca två år innan avslut i samråd med ansvariga myndigheter. Metoden för avveckling sker enligt praxis och den lagstiftningen som gäller vid tiden för avveckling. Syftet med avvecklingsplanen är att minimera de kortsiktiga och långsiktiga effekterna på miljön samt att området ska vara säkert för fartyg och annan användning. För att säkerställa att det finns pengar för nedmontering avsätts en ekonomisk säkerhet för kostnader för nedmontering för varje vindkraftverk. Avvecklingsskedet, inklusive de ekonomiska avsättningarna för avveckling, kommer att beskrivas i kommande MKB.

5 Områdesbeskrivning

I detta kapitel ges en övergripande beskrivning av området. En mer utförlig beskrivning kommer finnas i kommande Miljökonsekvensbeskrivning.

5.1 Landskap, natur- och kulturmiljö

5.1.1 Kalmarsund

Vindkraftparken planeras lokaliseras i de centrala delarna av södra Kalmarsund i höjd med Bergkvara på fastlandet och Degerhamn på Öland. Avståndet tvärs över sundet är här ca 20 km. Denna del av sundet utgör ett fritt och öppet vattenområde utan öar eller skär. I det planerade området ligger Utgrundens fyr som ägs av Marcongruppen i Sverige AB.

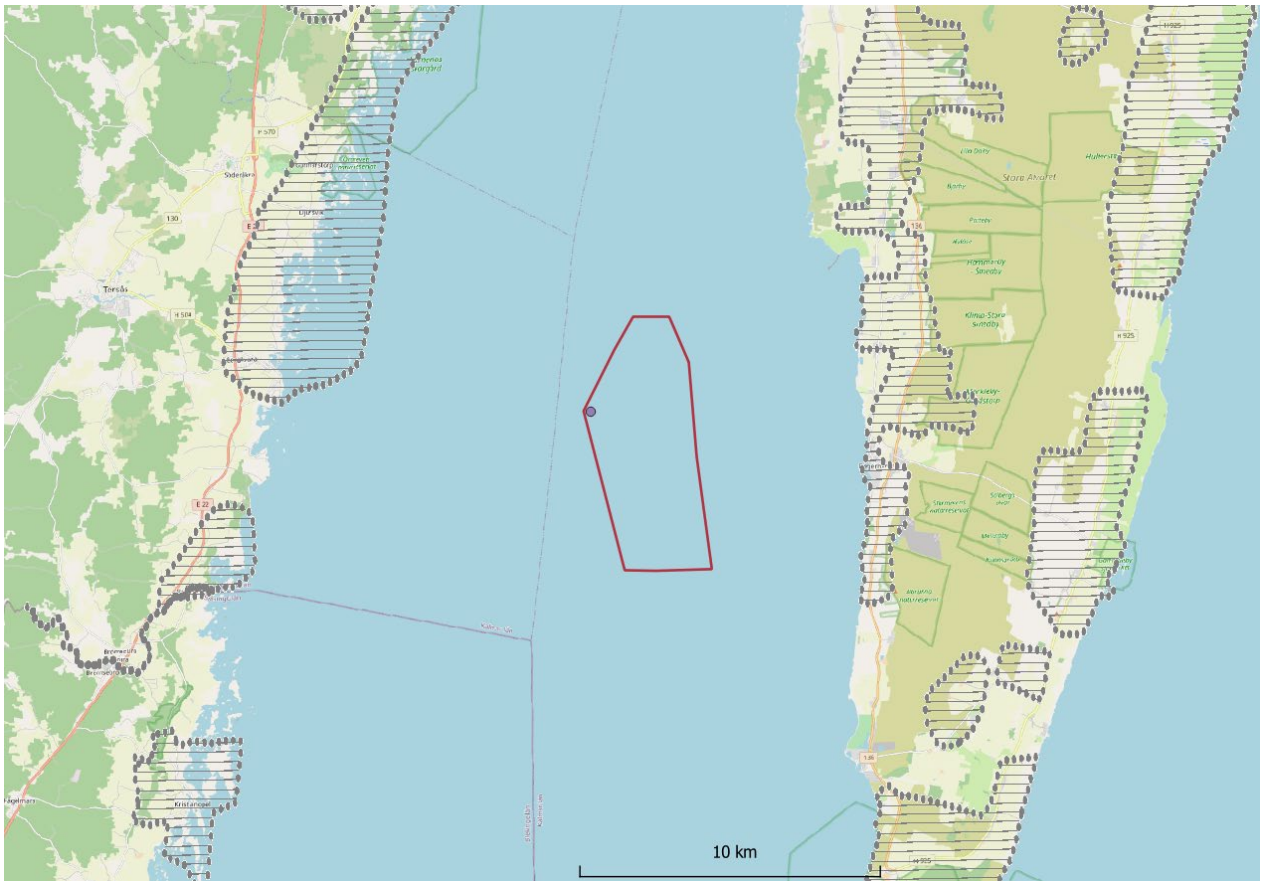
5.1.2 Kustlandskapet

På fastlandssidan består kustlandskapet av ett relativt flackt och tämligen omväxlande odlingslandskap med små nivåskillnader. De öppna odlings- och betesmarkerna växlar med grupper eller holmar av träd och mindre skogspartier. Trädvegetationen består av skilda lövträdarter där mindre tallskogsbestånd uppträder här och var, särskilt i närmare anslutning till strandlinjen.

Det kustlandskap som på sydvästra Öland, mellan Mörbylånga och Södra udden, ansluter till södra Kalmarsund avgränsas på ett mycket påtagligt sätt av landborgskanten, vilken är den öländska kalkstenplattans västra begränsningskant. Denna landborgskant planar successivt ut från Mörbylånga och söder ut och försvinner som markerat landskapsinslag när man närmar sig södra udden. Hela avsnittet mellan landborgskanten och stranden är ett utpräglat jordbrukslandskap. Det finns i landskapet ett ganska stort inslag av träd, trädridåer, träddungar och mindre skogspartier av främst skilda lövträd. I strandnära partier finns här och var en del tallskogsdungar.

5.1.3 Kulturmiljön

Öland hyser ett stort antal områden utpekade som riksintresse för kulturmiljövården (Figur 8.



Figur 8 Riksintresse Kulturmiljövård MB 3 kap 6

Den del av sydvästra Ölands kustavsnitt som vetter mot vindkraftparken kan sägas utgöra södra delen av det som brukar kallas sydvästra Ölands odlingslandskap. Alla byar utmed den västra sidan på södra Öland är uppbyggda på ungefär samma sätt. Byns hus ligger i landborgssluttningen eller längre ner i dalen, den odlade jorden finns i anslutning till byn och väster därom ligger en smal remsa med sjömarker som nyttjas till bete. Österut, på andra sidan landborgskrönet, ligger det vidsträckta Stora Alvaret, vilka utnyttjas som betesmarker. Byarnas marker sträcker sig till mittmuren, det vill säga sockengränsen mitt ute på alvaret, där de östra byarnas marker tar vid.

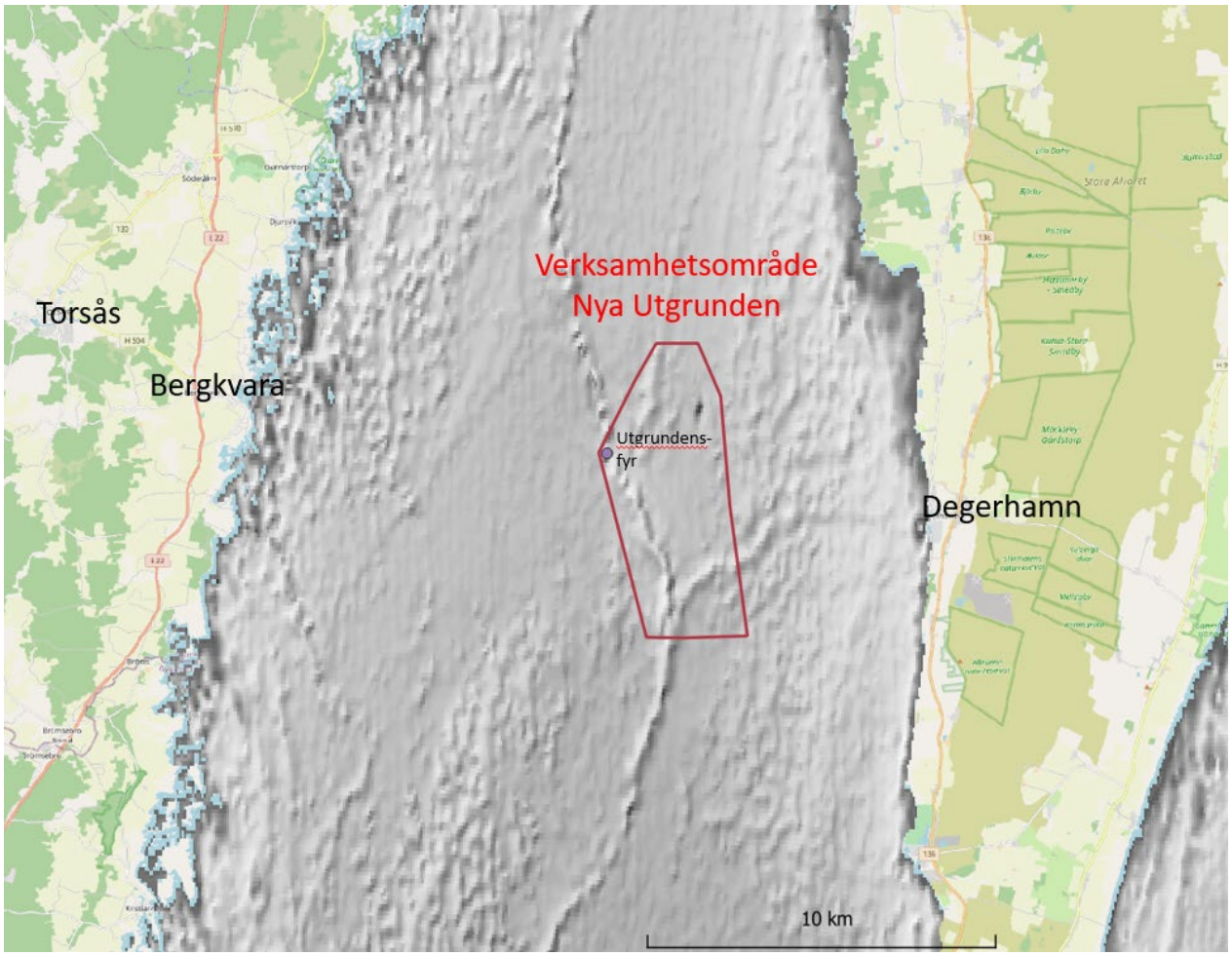
Områdets radbyar är vanligtvis belägna i landborgssluttningen eller utmed kustvägen. Alla byarna fanns under medeltiden med lämningar från vikingatiden. Längs hela västra landborgen finns många gravfält med flera olika typer av fornlämningar. Gravfälten har utgjort begravningsplats för befolkningen i närbelägna byar eller gårdar. Gettlinge gravfält är en av Ölands mest kända fornlämningslokaler.

5.2 Växter och djur på land

Vindkraftsprojektet kommer att beröra landområden endast när det gäller kabeldragningens landningspunkt och exportkabelns dragning fram till existerande elnät. För kabeldragningen kommer en särskild tillståndsprocess ske i enlighet med ellagen.

5.3 Djup- och bottenförhållanden

Inom huvuddelen av det planerade vindkraftområdet är vattendjupet mellan 3 och 23 meter.



Figur 9 Vattendjupet vid Nya Utgrunden ligger mellan 3 och 23 meter.

Den utflackade bottentopografin ger långsamma vattendjupsfluktuationer. Bottenmaterialet utgörs inom större delen av området av sand, här och var inblandad med lite grövre material av grus och småsten. Vanligen är sandlagret enbart några centimetrar tjockt och överlagrar då lera. Inom vissa områden utgörs bottnen av ren lerbotten utan överlagrande sand. På sandbottnarna uppträder ofta väl utbildade vågmärken (riples), vilket pekar på att vattenrörelserna utefter bottnen, även inom de djupare avsnitten, ger en omlagring av bottenmaterialet. Topografi och vattenrörelser ger därmed inte förutsättningar för ackumulering av mera lättrört och svårsedimenterat material.

Inom den södra delen av området, söder om Utgrundens fyr, sträcker sig en ca 4 km lång och ca 200 – 400 meter bred rullstensås i NNVSSO riktning. Vattendjupet över åsryggen varierar mellan 4 och 14 meter. Då i stort sett allt finare material har svallats ut från åsens ytligare delar kvarstår här endast grövre komponenter av block och sten. Åssidorna är påtagligt branta, särskilt på den östra sidan. Utanför åsen vidtar snabbt den flacka sanddominerade bottnen.

Även inom bottenområdena in mot Bergkvara hamn består bottnen huvudsakligen av sand där det inom vissa avsnitt förekommer en del småblock och stenar.

5.4 Vattenkvalitet och vind

Den faktor som speciellt präglar Östersjöns s k bräckvatten är den låga salthalten, ca 7 promille, jämfört med västkustens marina miljö med ca 35 promille.

Vattnet i södra Kalmarsund uppvisar i stort sett samma kvalitet som de centrala delarna av Östersjön. Vindklimatet domineras av vind från syd till väst med en medelhastighet på ca 7,3 m/s 50 m över vattenytan.

5.5 Bottenvegetation

Bottnarna inom vindkraftområdet saknar i stort vegetation, orsaken till detta är främst det för vegetationsetablering relativt stora vattendjupet nedemot 24 meter. Djupet är i och för sig inte ett absolut hinder för en viss rödalgsetablering, men begränsning av hårdbottenelement såsom block eller sten reducerar möjligheterna för sådan etablering.

Botten har videofilmats ett flertal gånger de senaste två decennierna och en makroalginventering visar att det på de olika djupen växer både rödalger och brunalger, främst fjäderslick (Polysiphonia). Från ungefär 9 meters djup och grundare ökar täckningsgraden successivt av både röd- och brunalger. På de grundaste platserna kring 4,5 meter är hela bottenytan täckt av fintrådiga alger, främst rödalgen havsmossa (Ceramium) och brunalgen trådslick (Pilayella). På ett par platser, på ca 7 meters djup, påträffades ett antal exemplar av såväl utvuxna som ungstadier av sågtång. Inför arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen kommer ytterligare undersökningar göras.

5.6 Bottendjur

I en av Högskolan i Kalmar genomförd bottenfaunaundersökning som gjordes inom ramen för det tidigare tillståndsgivna Utgrunden 2 togs prover på 10 stationer med ett vattendjup mellan 15 och 20 meter. Området uppvisade då en för regionen normal sammansättning av bottendjursamhället. Totalt erhölls vid undersökningen 15 olika arter.

Biomassan domineras på åtta av de tio stationerna av östersjömusslan (*Macoma baltica*). På de övriga dominerade sandmusslan (*Mya arenaria*) respektive östersjömusslan tillsammans med blåmusslan (*Mytilus edulis*). Till individantalet bidrog främst nämnda musselarter tillsammans med små maskar tillhörande gruppen daggmaskar (*Oligochaeta*) samt havsborstmasken *Pygospio elegans.* Bland de kräftdjur som påträffas vanligt inom området kan nämnas vitmärlan (*Monoporeia affinis*) och skorven (*Saduria entomon*).

I samband med de geofysiska bottenundersökningarna för Utgrunden 2 gjordes videofilmsupptagning utefter ett par transekter. Det finns ingenting i det filmade materialet som antyder att det aktuella området hyser ovanliga eller sårbara växt- eller djurarter.

I kommande miljökonsekvensbeskrivningen kommer status avseende bottendjur att beskrivas.

5.7 Fiskbestånd

Kartläggningen av fiskbeståndet i området baseras på kännedom om fiskarters förekomst inom denna del av Kalmarsund med de djup- och bottenförhållanden som råder inom området. Provfisken och fältundersökningar har tidigare gjorts som en del av kontrollprogrammet för Utgrunden 2.

Någon bottenvegetation, bortsett från algvegetationen på själva åsen och inom mindre avsnitt med sten och block utefter kabelsträckningen, förekommer inte inom området vilket begränsar förekomsten av fisk. Tidigare kontakter med fiskare och studier av fångststatistik tyder också på att mängden fångstbar fisk är begränsad.

Bristen på bottenvegetation begränsar även områdets betydelse som lekområde. Dock förekommer inom området sannolikt lek av t ex skrubbskädda och tobis, vilka mer eller mindre stadigvarande uppehåller sig och söker sin föda i och på sandbottnarna. På sandbottnarna kan i någon mån också piggvar förekomma. Även arter som t ex torsk och ål kan söka sin föda på dessa bottnar. I övrigt kan man förvänta sig att det i vattenvolymen förekommer arter som normalt uppehåller sig i, eller vid vissa tillfällen rör sig genom, denna del av Kalmarsund. Sådana arter kan vara lax, strömming, skarpsill, sik och ål. Även fiskarter som abborre och gädda skulle kunna förekomma men med hänsyn till att dessa arter nästan helt försvunnit från Kalmar läns kustområden finns de sannolikt heller inte kvar i här aktuellt område.

Inför den kommande miljökonsekvensbeskrivningen kommer nuvarande status avseende fiskbeståndet att beskrivas.

5.8 Säl

Det finns idag två bestånd av knubbsäl i södra Östersjön. Det ena beståndet finns i södra Kalmarsund (Kalmarsundspopulationen) fördelat på tre kolonier. Dessa kolonier är Värnanäs söder om Kalmar, ca 15 km NV om Utgrundens fyr, Eckelsudde på Öland, ca 10 km NO om Utgrundens fyr samt Abrahamsäng i östra Blekinge, drygt 20 km SV om Utgrundens fyr. Områdena för samtliga dessa tre kolonier är avsatta som särskilda sälskyddsområden.

Kalmarsundspopulationen beräknas bestå av ca 1 000 individer (HELCOM 2018a) och är listad som sårbar (VU) enligt den svenska rödlistan (SLU ArtDatabanken 2020). Baserat på inventeringsdata mellan 2003 och 2016 så har Kalmarsundspopulation ökat årligen med 7,9 % (HELCOM 2018a).

I sitt födosök rör sig knubbsälar regelbundet i södra Kalmarsund och därmed passerar också enstaka sälar då och då inom det planerade vindkraftområdet.

5.9 Tumlare

Det finns tre populationer i Östersjön som skiljer sig genetiskt från varandra: Skagerakpopulationen, Bälthavspopulationen och Östersjöpopulationen. I och omkring Kalmarsund förekommer periodvis endast tumlare från Östersjöpopulationen. Östersjöpopulationen har estimerats bestå av ca 500 individer (SAMBAH 2016) och är listad som akut hotad (CR) enligt den svenska rödlistan (SLU ArtDatabanken 2020).

Undersökningar av tumlarnas förekomst i Östersjön visar på att de främst uppehåller sig runt utsjöbankar. Detta beror troligtvis på att de samlas vid utsjöbankarna under parningssäsongen som pågår under tiden juni-augusti. I Kalmarsund bedömer man att tumlare i huvudsak kan befinna sig under senhösten och vintern (nov-april).

5.10 Fåglar

Fågellivet i södra Kalmarsund är väl undersökt, dels inom ramen för Utgrunden 2's tillståndsansökan, dels inom efterföljande kontrollprogram vid Utgrunden och efterföljande studier.

5.10.1 Häckande fågel

Vindkraftparken ligger i ett öppet vattenområde utan några öar eller skär. Närmaste häckfågellokal är Eckelsudde på Öland, som ligger ca 5 km nordost om parkens östligaste vindkraftverk. Eckelsudde är en mycket värdefull såväl häcknings- som rastfågellokal. Området är avsatt som fågelskyddsområde och också upptaget som särskilt skyddsområde i Natura 2000 enligt EU´s fågeldirektiv. Det stora flertalet häckande arter inom området söker sin föda i anslutning till häckningsområdet eller de anslutande grunda strandområdena. Enstaka arter kan tillfälligtvis besöka vindkraftområdet för att söka föda.

På fastlandet, väster om vindkraftparken, finns flacka strandområden med grunda vikar som ger förutsättningar för goda häckfågellokaler. Studier av fågelförekomst planeras att genomföras inför kommande arbete med miljökonsekvensbeskrivningen.

5.10.2 Flyttfågel

Kalmarsund är ett av norra Europas stora flyttfågelområden, i första hand vad gäller sjöfågel. Bland sjöfåglarna är ejdern här den helt dominerande arten och man räknar med att ca en miljon ejdrar passerar Kalmarsund under såväl vår- som höstflyttningen. Huvuddelen av flyttningen sker i sundets riktning. Sjöfåglar flyttar oftast på låga höjder över vatten. Den helt dominerande delen av ejdersträcket är förlagd till endast några få meter över vattenytan.

Även en rad andra fågelgrupper än sjöfågel har sina flyttstråk förlagda över Kalmarsund, tex vadare och tättingar. Dessa grupper flyttar dock som regel på betydligt högre höjd, kanske ibland tusen meter eller högre. Studier som kompletterar tidigare kartlagd fågelförekomst planeras att genomföras inför kommande arbete med MKB.

5.10.3 Rastande fågel

Det aktuella området tillhör inte de mera betydelsefulla rast- och födosöksområdena i södra Östersjön. Under höst/vår- perioden rastar dock i genomsnitt 2 000 – 3 000 sjöfåglar i området kring Utgrundens fyr. En bedömning av förekomst av rastande fågel planeras inför kommande arbete med miljökonsekvensbeskrivningen.

5.11 Fladdermöss

Fladdermöss har observerats migrera långa sträckor över havsområden, exempelvis har fladdermöss observerats i Kalmarsund (Ahlén m.fl. 2009). Dessa längre flygningar sker under migrationssäsongen. 10 olika arter har observerats vid havsbaserade vindparksområden och samtliga jagade insekter (Ahlén m.fl. 2007).

I dagsläget har totalt 19 fladdermusarter påträffats i Sverige, varav alla är insektsätare. Enligt ArtDatabanken betecknas den större brunfladdermusen (Nyctalus noctula) och den mindre brunfladdermusen (Nyctalus leisleri) som närvarande längs kusten.

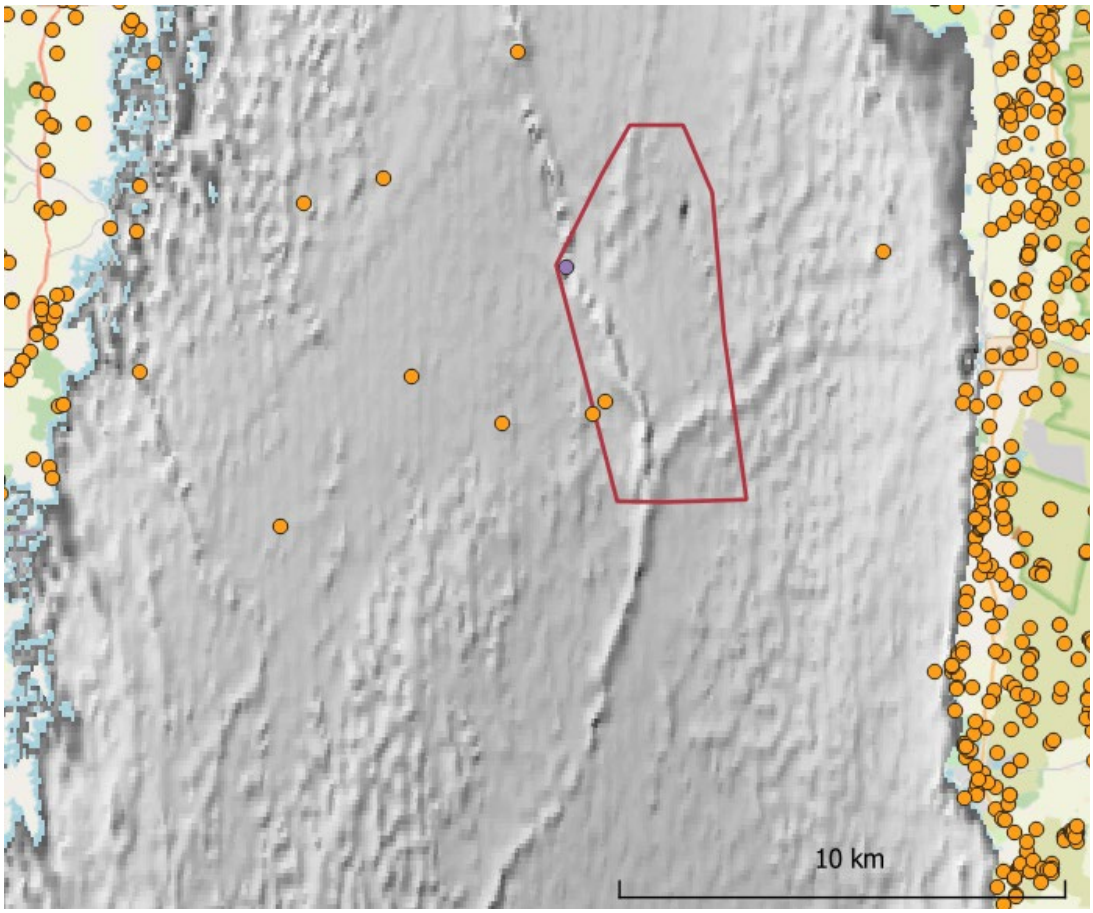
Kunskapen om fladdermöss i Kalmarsund har studerats i flera omgångar som en del av det tidigare tillståndsgivna projektet Utgrunden 2. Generellt så påverkas fladdermöss av havsbaserade vindkraftverk främst under migrationsperioderna (vår och höst) då de flyger ut över havet under begränsade perioder vid låga vindhastigheter. Erfarenheter från vindkraft på land visar att om förekomst av fladdermöss finns och det bedöms att åtgärder måste vitas, så finns metoder för detta som också vid behov kan tillämpas till havs. Påverkan på fladdermöss i vindkraftområdet kommer redogöras för i kommande MKB.

5.12 Fiskeriverksamhet

Under tidigare arbete med Utgrunden 2 framkom information från fiskare i regionen att det för närvarande inte förkom yrkesfiske inom området för den planerade vindkraftparken. Under samrådsfasen kommer uppdaterad information inhämtas och redovisas i kommande MKB.

5.13 Marinarkeologi

Utefter Östersjökusten har under sekler en omfattande kustsjöfart bedrivits. Med tät sjötrafik under lång tid finns också förutsättningar för förlista fartyg inom området. Information om arkeologiska lämningar har hämtats från Riksantikvarieämbetet. Av uppgifterna framgåratt två lämningar finns i den del av Kalmarsund där vindkraftparken avses bli placerad (Figur 10).



Figur 10 Fornlämningar i Kalmarsund. Källa Riksatikarieämbetet

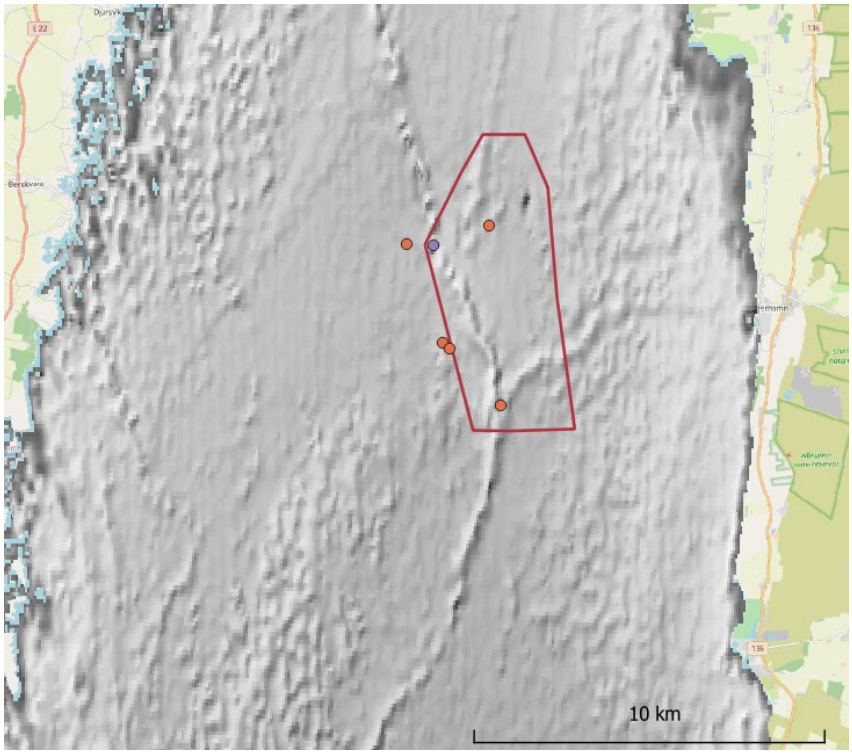
En granskning i syfte att identifiera objekt som kan vara av marinarkeologiskt värde har tidigare gjorts (Utgrunden 2) med underlag från genomförda bottenundersökningar, inkl. videofilm av vissa bottenavsnitt. Analyserna har gjorts av Marin Mätteknik och Rambøll var för sig.

Alla objekt som hittades finns beskrivna i tabell 1 och Figur 11 nedan. Av Figur 11 Hinder och oidentifierade föremål. WGS84, UTM 33 framgår de fornlämningar som finns registrerade hos Riksantikvarieämbetet.

Tabell 1 Hinder och oidentifierade föremål. WGS84, UTM 33

Nr	Ost (m)		Norr (m)	Latitud DDMM.mmm	Longitud DDMM.mmm	L*B*H (m)*	Kommentar
2285	6248372		576908	56°22.424'	16°14.713'	4.7*5.8*0.0	Cirkulärt formad kontur. Vajer eller täckt föremål.
2676	6243778		579604	56°19.921'	16°17.248'	5.6*2.3*0.0	Övertäckt föremål
2300	6245571		577930	56°20.904'	16°15.656'	3.0*1.0*1.3	Stor enskild upphöjning
3054	6248896		579261	56°22.683'	16°17.008'	3.1*1.2*0.5	Föremål
3214	6245395		578137	56°20.807'	16°15.853'	3.7*1.1*1.2	Stor enskild upphöjning

* L: Längd, B: Bredd, H: Höjd



Figur 11 Hinder och oidentifierade föremål. WGS84, UTM 33

5.14 Rekreation, turism och friluftsliv

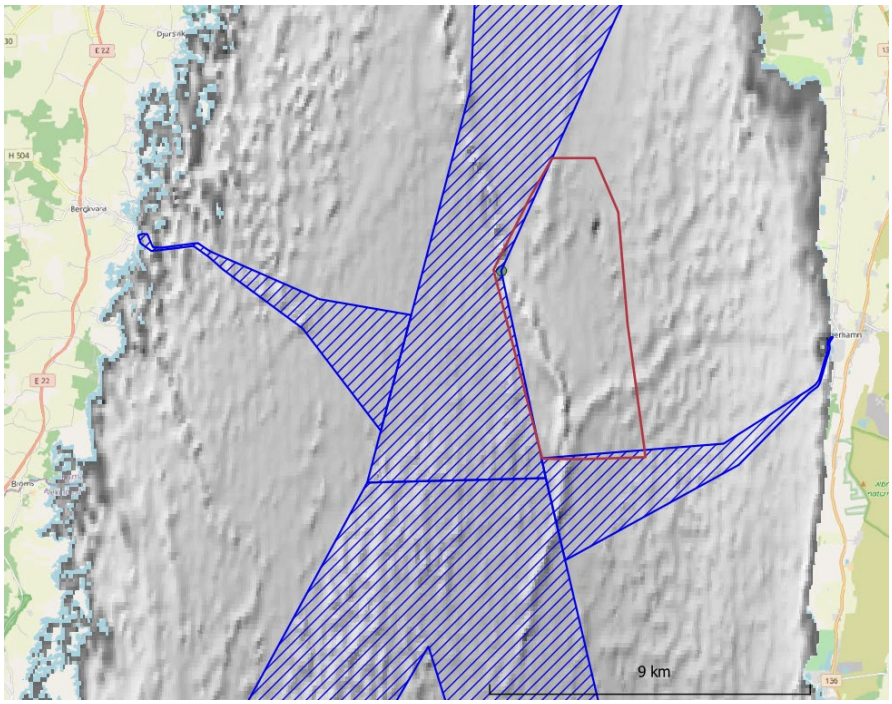
Inom området för den planerade vindkraftparken förekommer inget fritidsfiske, sportfiske eller andra former av rekreations- eller fritidsaktiviteter. Sommartid förekommer dock en ganska stor passage genom Kalmarsund av segelbåtar och andra fritidsbåtar. Flertalet följer farleden, medan andra passerar över det planerade vindkraftområdet.

Öland drar sommartid till sig stora turistströmmar. Huvudparten av denna turistström riktas mot norra Öland. Södra Öland har som turistattraktioner i första hand sin unika natur- och kulturmiljö med Ölands södra udde och Eketorps fornborg som ett par stora attraktionsobjekt.

I förhållande till Öland är antalet turister på fastlandssidan betydligt färre. I området finns dock både sommargäster och tillresta turister som utnyttjar de relativt få men frekvent besökta bad- och campingplatserna i trakten. Kustavsnittet, som finns angivet som riksintresse för naturvården, är i vissa avsnitt flitigt utnyttjat som friluftsområde.

5.15 Sjöfart

Avståndet mellan de enskilda vindkraftverken är mellan 1000 och drygt 1700 meter. Verksamhetsområdets utsträckning i nord-sydlig riktning är 8,5 km. Föreslaget projektområde ligger delvis i de område som används för sjöfart (Figur 12).



Figur 12 Projektområde och riksintresse farled.

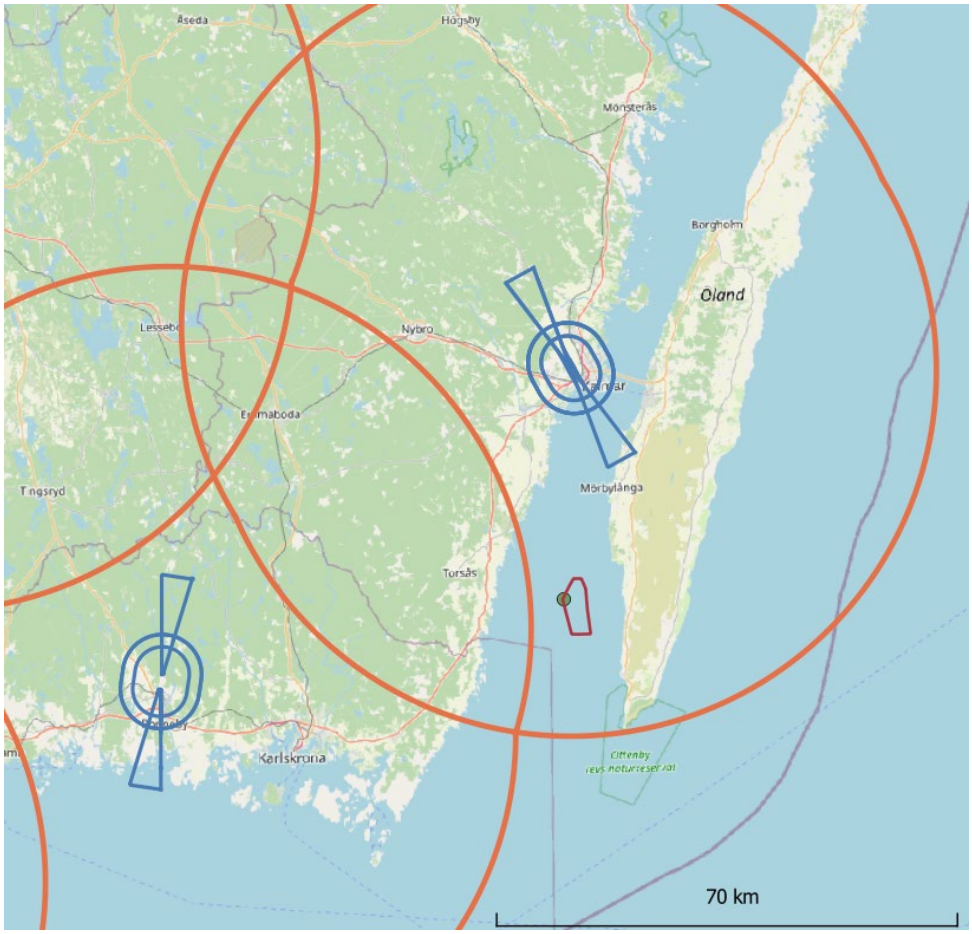
Den dominerande fartygstrafiken äger rum i nord-sydlig riktning och farleden passerar väster om området för den planerade vindkraftparken. En riskanalys avseende sjöfart gjordes för Utgrunden 2 och den kommer att uppdateras för Nya Utgrunden och ligga som en del av kommande MKBn.

Tidigare var Utgrundens fyr viktig för sjöfarten. Fyren är numera nedlagd och fungerar endast som fundament för en mätmast.

Hur utmärkning ska ske kommer att beslutas i samråd med berörda myndigheter.

5.16 Flyg

Projektområdet ligger inte inom Kalmars eller Ronnebys flyghinderområde. Däremot ligger projektområdet inom MSA-området för Kalmar flygplats (FIG). Förutsättningar och möjligheter kommer att klargöras i kommande samråd och beskrivas i kommande miljökonsekvensbeskrivning.



Figur 13 Flyghinder yta (blå), MSA yta (orange)

5.17 Planförhållanden

5.17.1 Havsplaner

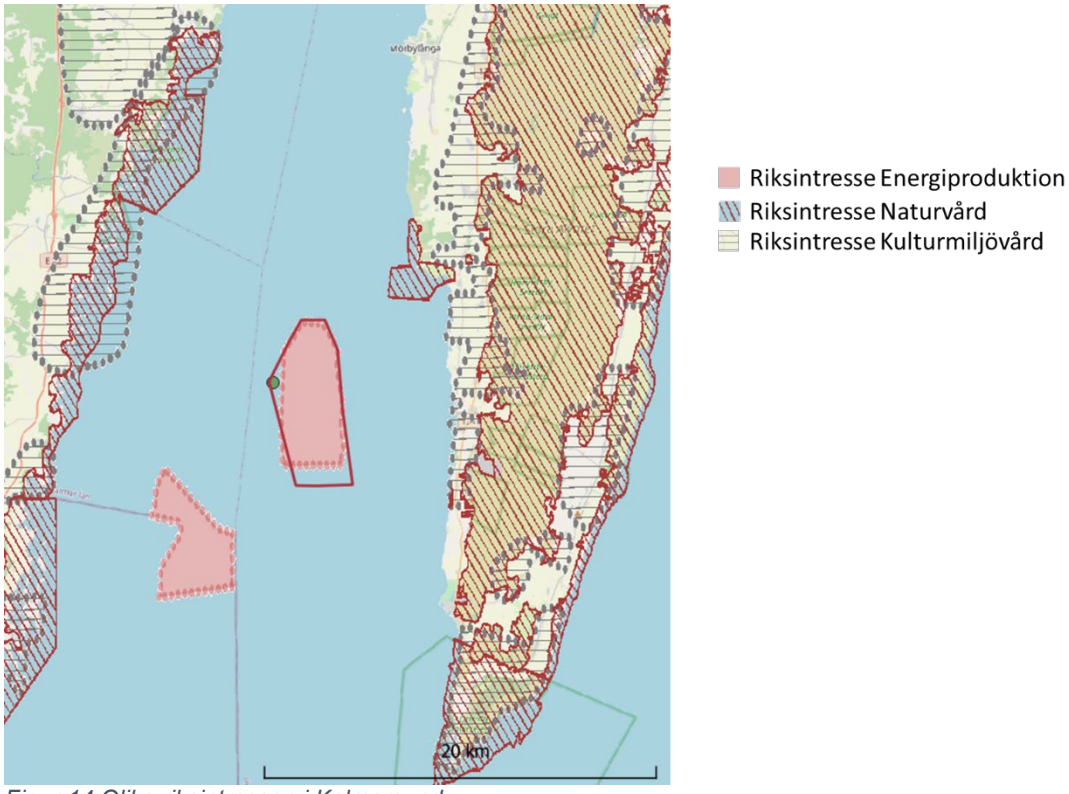
Hav- och vattenmyndigheten lämnade förslag till havsplaner till regeringen i december 2019. Nya Utgrunden ligger utanför det område som Hav- och Vattenmyndigheten studerat.

5.17.2 Vindkraftsplan Öland

Kommunerna Borgholm och Mörbylånga har sedan lång tid en gemensam vindkraftsplan för Öland. Av den planen framgår att Utgrunden i Kalmarsund med tidigare sju etablerade verk är utpekat som riksintresse för vindkraft. Kommunen ser generellt positivt på en utbyggnad av vindkraft inom riksintresseområdet.

Kommande samrådsprocess syftar bland annat till att klargöra förutsättningarna för en vindkraftspark i Kalmarsund med moderna större vindkraftverk.

5.17.3 Riksintressen



Figur 14 Olika riksintressen i Kalmarsund

I Kalmarsund finns många utpekade riksintresse-områden, bland annat för havsbaserad vindkraft.

5.18 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer är ett juridiskt styrmedel som regleras i miljöbalken och används för att se till att god miljöstatus upprätthålls eller uppnås. Enligt havsmiljödirektivets (2008/56/EG) grundläggande bestämmelser ska god miljöstatus uppnås genom en ekosystembaserad förvaltning. Normen ska avspegla den lägsta godtagbara miljökvaliteten eller det önskade miljötillståndet och ska grunda sig på vetenskapliga kriterier. De miljökvalitetsnormer som Hav- och Vattenmyndigheten har tagit fram är främst så kallade övriga normer. Det är myndigheter och kommuner som ska ansvara för att normerna följs och dessa normer får först effekt för enskilda verksamhetsutövare efter att de omvandlats till någon form av krav. För respektive miljökvalitetsnorm finns tillhörande indikatorer som har till uppgift att verifiera om normen uppnås. Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram elva normer för att möta fyra huvudsakliga belastningar på havsmiljön: tillförsel av näringsämnen, tillförsel av farliga ämnen, biologisk samt fysisk störning.

En eventuell påverkan av vindparksetableringen på miljökvalitetsnormer kommer att undersökas grundligt i en kommande miljökonsekvensbeskrivning, med avseende på exempelvis undervattensbuller, havsbottens integritet och kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur.

5.19 Geologi

Vattenområdet i den del av Kalmarsund som är aktuell för en utbyggnad har ett vattendjup på mellan 3 och 23 meter där den flacka bottnen i huvudsak består av sand, ibland med inslag av marin lera. De grundare områdena utgörs av en ca 4 km lång rullstensås som sträcker sig i nordsydlig riktning och där åsryggen ligger på ett vattendjup som varierar mellan 3 och 14 meter.

6 Miljöpåverkan och miljöeffekter

6.1 Bottenförhållanden och materialomlagring

6.1.1 Anläggningsfasen

Det är i dagsläget inte bestämt vilken typ av fundament som kommer användas och valet av fundamentstyp kommer avgöra vilken påverkan som sker. Den anläggningsteknik som bedöms påverka bottenförhållanden och materialomfattning minst är Marcongruppens egenutvecklade fundament.

Grumling

Grumling sker vid installation av kablar och fundament som kräver grävning eller borrning. Som tidigare beskrivits så orsakar MWP MKII fundament inte sedimentspridning (grumling), vare sig under installationsfasen eller driftsfasen.

Under anläggningsskedet, vid installation av fundament och nedläggning av kablar, kan bottenfloran och bottenfaunan i det direkta närområdet kring och under fundamenten och i området några meter kring kabeln påverkas genom att täckas över eller ryckas loss. Tidigare studier som gjorts efter anläggandet av havsbaserade vindkraftsparker har dock visat att påverkan på bottenflora och fauna är temporär och att återkolonisation sker inom några år (Malm 2005; Vanagt och Faasse 2014).

Uppgrumling av vatten har generellt störst direkt inverkan under fiskars lekperiod och lokala grumlingar bör därför undvikas den tid på året då arter som starkt kan påverkas leker eller har annan särskilt känslig del av sin livscykel (Aqua reports 2020:1 - Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser - SLU).

6.1.2 Driftfasen

Driftfasen ger inte upphov till grumling eller någon påverkan på bottenförhållandena inom vindkraftområdet som helhet. På fundamentens läsida i förhållande till bottenströmmarnas riktning kan begränsade virvelströmmar uppkomma. Beräkningar av det danska konsultföretaget Rambøll visar att detta inte medför något problem som kräver erosionsskydd.

6.1.3 Avvecklingsfasen

Vid nedmonteringen av vindkraftverk kapas vanligtvis fundament såsom monopile ca två meter under bottenytan varefter de övre delarna tas bort och hålet eventuellt återfylls. MWP MKII däremot lyfter bara stödbenen och flyts därefter bort till lämplig hamn.

Nedmonteringen ger således en bottenpåverkan endast för idag typiska fundament och då endast i de enskilda vindkraftverkens absoluta närområde. Upptagningen av anläggningens kablage berör endast någon enstaka meters bredd av bottnen, utefter kablarnas sträckning om den behöver tas upp. Praxis är att låta kablarna ligga kvar om de inte utgör ett hinder men exakt hur avvecklingen kommer ske avgörs i samråd med ansvariga myndigheter.

6.2 Vattenkvalitet, vågor och strömmar

6.2.1 Anläggningfasen

Anläggningsfasen bedöms inte medföra någon mätbar påverkan på de hydrologiska förhållandena i Kalmarsund

6.2.2 Driftfasen

SMHI har utfört beräkningar på vilken effekt tidigare tillståndgivna vindkraftpark Utgrunden 2 bedömdes ha på vattnets strömmar samt genomfört beräkningar av totala flödesreducerande effekt. Beräkningen utfördes för 33 st vindkraftverk.

Resultatet av beräkningarna är att svaga virvlar kommer att uppträda i vattnet några tiotal meter bakom vindkraftverken. Strömmen som vanligen har hastigheter omkring 0,1 m/s på sommaren och omkring 0,3 m/s höst och vinter kunde minska med storleksordningen 2 % i området med vindkraftverk. Strömmen öster och väster om vindkraftverken kan därmed öka något. Den totala genomströmningen genom Kalmarsund bedöms bli oförändrad.

Vattenströmmarnas storlek eller riktning i sundet kommer inte att påverkas av vindkraftverken. Strömningsförhållande kan mycket lokalt kring det enskilda verket förändras något. Inte hellre några utsläpp av något ämne görs från vindkraftverken. Detta innebär att vindkraftverken inte bedöms ha någon effekt på vattnets kvalitet i området.

Påverkan på de hydrografiska förhållandena kommer att beskrivas ytterligare i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen.

6.2.3 Avvecklingsfasen

Avvecklingsfasen bedöms inte medföra någon mätbar påverkan på de hydrologiska förhållandena i Kalmarsund

6.3 Issituationen

6.3.1 Anläggningsfasen

Anläggningen kommer att uppföras under icke vintertid, varför issituationen under denna fas inte är aktuell att behandla.

6.3.2 Driftfasen

Den planerade vindkraftparkens inverkan på den lokala isbildningen har inte bedömts vara av någon betydelse och har därför inte undersökts närmare. Vindkraftverken är dimensionerade för de förhållanden som bedöms råda i området.

6.3.3 Avvecklingsfasen

Avvecklingen sker under icke vintertid, varför issituationen här inte aktualiseras

6.4 Bottenflora och bottenfauna

6.4.1 Anläggningsfasen

De ytor som tas i anspråk utgör endast en mycket liten andel av områdets totala bottenyta och en återetablering av bottenlevande organismer kommer att kunna ske på de ytor som direkt påverkats av byggnationen.

Påverkan på bottenflora och bottenfauna utgörs främst av den fysiska störningen av havsbotten som sker vid installation av fundament, erosionsskydd och internkabelnät. Framförallt djur som inte kan förflytta sig från platsen riskerar att skadas eller avlägsnas vid grävnings- och borrningsarbeten. De ytor som tas i anspråk utgör endast en mycket liten andel av områdets totala bottenyta och en återetablering av bottenlevande organismer kommer att kunna ske på de ytor som direkt påverkats av byggnationen.

Installation av vindkraftverkens fundament kan ge upphov till spridning av sediment med tillfälligt förhöjda halter av suspenderade sediment i vattnet, dvs om andra fundament används än MWP MKII. Installationen av internkabelnätet kan också medföra en lokal sedimentspridning om kabeln behöver grävas eller spolas ner.

Om suspenderat sediment sprids i samband med anläggningen av vindkraftparken och faller ner på botten (sedimenterar) kan bottenlevande organismer komma att täckas av sediment. Påverkan av sedimentation på bottenfaunan varierar beroende av ett flertal faktorer varav mängden sedimenterat material, den totala tiden som organismerna täcks över (exponeringstid) och sedimentpartiklarnas kornstorlek är av stor betydelse (Hutchison m.fl. 2016). Djur anpassade till ett liv nedgrävda i havsbotten klarar sig normalt bättre än sessila (fastsittande) organismer som lever ovanpå bottnarna (Essink 1999). Om en hårdbottensyta täcks av sediment kan det försvåra möjligheten för algsporer och djurlarver att fästa vilket kan påverka nyrekryteringen hos alger och djur (Berger m.fl. 2003; Vaselli m.fl. 2008). Risken för att detta ska ha en påverkan i området kring vindkraftsparken är låg med tanke på den begränsade utbredningen av hårdbottenytor och alger.

Med Marcons egenutvecklade fundament som beskriv i kapitel 4.5.1 begränsas påverkan starkt då både hammarslag och grävaktiviteter kan undvikas.

6.4.2 Driftfasen

När fundament och ev. erosionsskydd är på plats erbjuder dessa en tillgång till en hård yta som alger och djur kan fästa på. Fundamentet kan då fungera som ett artificiellt rev. Det är sannolikt att den vertikala ytan av stål i första hand kommer att koloniseras av fintrådiga alger och blåmusslor. Blåmusslorna utgör för många fiskarter en viktig del av födan och kan därför väntas locka till sig en del födosökande fiskar.

Någon påverkan på bottenfaunan från ljud eller skuggor är inte att förvänta. Det ljud som av vindkraftverken genereras i vatten kan förväntas ligga inom samma frekvensområde som befintligt bakgrundsbrus, men för vissa frekvenser med måttliga nivåfluktuationer över bakgrundbruset. De skuggor som turbinbladen under kortare perioder kan ge upphov till i närheten av vindkraftverken kommer att vara helt utsuddade då de når bottnen och förväntas därmed inte ge upphov till någon reaktion hos någon bottenorganism.

6.4.3 Avvecklingsfasen

Avvecklingen innebär att de nyskapade konstgjorda reven försvinner som biotop från området. Under avveckling av fundament och kablar kan viss sedimentspridning förekomma, dock inte av samma omfattning som under installation.

6.5 Fisk

Under såväl anläggnings- som driftfasen kan verksamheten potentiellt ge upphov till viss påverkan på fisk. Påverkan kan omfatta att begränsade bottenarealer exploateras och undantas från fiskens födosök, att viss grumling temporärt kan uppstå och att alstrat ljud kan ge stress- eller undflyendereaktioner.

Olika fiskarter har olika förmåga att uppfatta ljud och detta har sin orsak främst i fysiologiska skillnader. Man kan urskilja tre olika grupper av fiskarter med hänsyn till deras förmåga att uppfatta och reagera på ljud. Dessa tre grupper kan urskiljas som hörselgeneralister utan simblåsa, hörselgeneralister med simblåsa samt hörselspecialister.

Hos mestadels bottenlevande fiskarter, t ex flundror och tobis, saknas simblåsa. Detta innebär att ljudkänsligheten snabbt avtar vid frekvenser över otolitens mekaniska egenfrekvens, vilken är av storleksordningen 100 Hz. Arter som saknar simblåsa har sannolikt inte förmåga att uppfatta ljud över 250 Hz.

Flertalet fiskarter, t ex torsk, ål, lax, abborre är utrustade med simblåsa och kan hänföras till gruppen hörselgeneralister med simblåsa. Med simblåsa ökar både känsligheten och frekvensomfånget för ljud. Vissa arter har specialiserade mekanismer för att koppla simblåsans rörelser direkt till otoliten. Till denna grupp av hörselspecialister hör sill och skarpsill.

De flesta fiskar har således dålig hörsel inom det frekvensområde som människan kan uppfatta som ljud (20 – ca 20000 Hz). Inom låga frekvenser, i infraljudområdet < 20 Hz, har fiskar däremot som regel god hörsel och hörselförmågan är där oberoende av om fisken har simblåsa eller inte.

6.5.1 Anläggningsfasen

I anslutning till montering av fundamenten och nedläggning av kabel kommer havsbottnen att störas inom mycket begränsade områden och bottenfaunan inom en smal kabelgata att partiellt avlägsnas. Denna störning på bottenfaunan påverkar inte fisken ur födosynpunkt. De begränsade och temporära grumlingar som uppkommer i samband med anläggningsarbetena bedöms inte ge några effekter på fisken utöver att den tillfälligt kan undvika själva arbetsområdet.

I samband med pålning av fundament uppkommer impulsivt ljud som kan vara mycket höga. Pålningsarbeten kan ge en skada på hörselförmågan hos fisk t.ex. sill och skarpsill, som befinner sig i närheten om inga skyddsåtgärder vidtas för att mota bort fisk eller dämpa ljudet. Skador kan endera vara permanenta eller temporära.

MWP MKII ger till skillnad från traditionella fundament inget skadligt ljud under anläggningsfasen.

6.5.2 Driftfasen

Fiskpopulationen skulle potentiellt under driftsfasen kunna påverkas genom:

- Ändrad födotillgång
- Ljud
- Magnetiska fält
- Skuggor

Ändrad födotillgång

Den havsbottenyta som tas i anspråk för fundamenten utgör en potentiell födoyta för fisken. Emellertid är den totala ytan som tas i anspråk för ändamålet så liten att den för vindkraftområdet i dess helhet saknar betydelse som födoyta för fisken. Påverkan kompenseras också av att nya hårda bottenytor skapas i begränsad omfattning då fundamenten kan komma att fungera som konstgjorda rev med påväxt av alger och hård bottenlevande djur, i första hand blåmusslor. Sådana nya födoytor kan locka fisk till fundamenten.

Ljud

Vindkraftverk alstrar undervattensljud i ett relativt brett frekvensomfång, som också inkluderar lågfrekventa ljud, vilka ligger inom det för fiskarna hörbara området. I ett vattenområde finns alltid ett naturligt bakgrundbrus, där ljudalstringen inom infraljudområdet domineras av vågor, vågbrytningar och båttrafik. Bakgrundsbruset påverkas av flera faktorer, bl.a. hydrologiska, och varierar kraftigt främst beroende av vind- och vågförhållanden samt områdets sjötrafik.

Ljud under driftfasen är en följd av vibrationer i tornet eller ljud från maskinhuset (Kikuchi 2010, Pangerc m. fl. 2016, Tougaard m.fl. 2020). Det är ljudnivåer som ligger under det som avges under anläggningsfasen eller det som fartyg normalt genererar (Tougaard m.fl. 2020). Givet att flera studier konstaterat en reveffekter är det mycket som talar för att ljud under driftfasen har begränsad effekt.

Magnetiska fält

Då ström leds genom en elektrisk ledare alstras ett magnetiskt fält kring ledaren. Storleken på det magnetiska fältet kring en likströmsledare beror på den effekt som förs genom ledaren (kabeln). Således omges likströmskabeln mellan Sverige och Tyskland, Baltic Cable, vid full effekt av ett magnetfält som på några meters avstånd från kabeln är av samma storleksordning som det jordmagnetiska fältet. Detta innebär att det av likströmskabeln alstrade magnetfältet i viss utsträckning ändrar riktningen på det naturliga jordmagnetiska fältet i kabelns omedelbara närhet.

Påverkan från elektromagnetiska bedöms generellt som liten till måttlig (Bergström m.fl. 2014). Studier på ål (Anguilla anguilla), en migrerande art som använder sig av elektromagnetiska fält för orientering, visade att deras simhastighet minskade när de passerade en likströmskabel men det ansågs inte vara ett hinder för ålens vandring i helhet (Westerberg & Lagenfelt 2008). En översiktsstudie konkluderar att magnetfält kring kablar inte påverkar marina organismer signifikant (Baruah 2016) och i en sammanställning av genomförda kontrollprogram har inte heller någon tydlig påverkan kunnat påvisats (Enhus m.fl. 2017).

Ljus och skuggor

Rotorbladen kan vid solsken och då solståndet har en viss vinkel ge upphov till snabbt passerande skuggor inom ett begränsat område kring vindkraftverket. Under vattenytan kommer skuggorna att ”lösas upp” och kommer knappast att kunna registreras på aktuellt djup.

Skuggor är också något som uppkommer naturligt i och med att molnformationer rör sig. Dessa skuggrörelser skiljer sig dock från vindkraftverkens skuggmönster på så sätt att vindkraftverkens skuggor har en fastare periodicitet. Inga direkta studier finns dock tillgängliga. Det är föga sannolikt att korta perioder med skuggor skulle kunna ge någon effekt på det naturliga fiskbeståndet i anslutning till vindkraftverken.

6.5.3 Avvecklingsfasen

Arbetena med nedmontering av vindkraftverken och eventuell upptagningen av befintligt kablage bedöms inte ge några påtagliga störningar på fiskbeståndet i området.

6.6 Tumlare

Tumlare från den hotade Östersjöpopulationen kan periodvis befinnas sig i Kalmarsund. Påverkan av ljud på tumlare beror på flera olika faktorer så som ljudets intensitet och frekvens, om ljudkällan är impulsiv eller kontinuerlig, vilken typ av fundament som ska anläggas, avstånd till ljudkällan och i vilken kontext som tumlaren befinner sig (Brandt m.fl. 2018, Tougaard m.fl. 2015).

Tumlare har ett välutvecklat hörselsinne vilket gör den känslig för ljudstörningar. Det gäller särskilt kraftiga impulsiva ljud, så som eventuella pålningsljud. Ju högre ljudnivå desto större påverkan. Då tumlare utsätts för höga ljudnivåer har man i flera studier sett en beteendepåverkan, då tumlare skräms av bullret och flyr, och vid ytterligare högre nivåer finns risk för fysisk skada i form av hörselskador (Kastelein m.fl. 2018). Vidare kan vissa ljud även störa tumlarens födosöksförmåga och få konsekvenser till exempel om en hona och hennes kalv separeras från varandra i flykten (Villadsgaardm.fl.2007).

6.6.1 Anläggningsfasen

Under anläggningsfasen kan det förekomma ljudemissioner från flertalet olika källor bland annat från fartyg och anläggningsarbeten. Ljudnivåerna som alstras vid anläggningsarbetet är beroende av typ och dimension på fundament.

Frekvensen för eventuella pålningsljud ligger utanför tumlarnas ekolokaliseringsfrekvenser vilket gör att deras ekolokaliseringsförmåga inte påverkas av pålning. Däremot har flera studier visat att höga pålningsljud påverkar tumlarens beteende och att de flyttar sig bort från ljudkällan (Brandt m.fl. 2018).

Anläggning med MWP MKII fundamentet ger inte upphov till buller som kan skada tumlare. För andra typer av fundament som ger impulsivt pålningsljud krävs ljudspridningsanalyser och skyddsåtgärder såsom bubbelgardiner för att undvika att tumlare får permanenta eller tillfälliga hörselskador.

I samband med byggnation av detta projekt kommer hänsyn till tumlare och fauna tas in i utformningen av kontrollprogrammet, som ska tillställas länsstyrelsen för godkännande.

6.6.2 Driftfasen

Under driftsfasen sker inget ljud som kan skada tumlare. Man kan förväntas sig en ökad tillgång på fisk runt fundamenten som kan utnyttjas av tumlare.

6.6.3 Avvecklingsfasen

Inget impulsivt ljud eller ljudnivåer kommer att uppstå under avvecklingsfasen som bedöms påverka tumlare negativt.

6.7 Säl

Ljud är en viktig komponent vid sälarnas interna kommunikation, t ex vid kommunikation mellan mor och kut och mellan parningspartner. Sådan ljudkommunikation sker såväl i vatten som i luft. Sälar har mycket god hörsel inom höga frekvensområden (2 000 – 60 000Hz), medan de troligen inte uppfattar frekvenser under 1000 Hz, varken i vatten eller luft. De ljud som vindkraftverken regenererar i luft, från turbinbladens rörelser och från maskinhuset, ligger under 2 000 Hz. Sälarna kan därför sannolikt inte höra vindkraftverken, såvida de inte befinner sig i dess omedelbara närhet.

Det finns exempel på sälar som lever till synes opåverkade i havet utanför en stor flygplats på Grönland. Det är väl bekant att sälar är känsliga för störningar, i synnerhet i samband med yngelperioden och i samband med pälsbyte. Sälar har också en känd förmåga att i normala fall anpassa sig till störningar och uppförda byggnadsverk. Ett exempel på detta är den knubbsälskoloni som etablerat sig på en av de konstgjorda öarna i direktanslutning till Öresundsbron. En studie av gråsäl har gjorts i anslutning till uppförandet och driften av en mindre vindkraftpark vid Bockstigen på Gotland, där två gråsälskolonier på två respektive tre km avstånd från vindkraftparken studerats. Denna studie visade inte på någon påverkan på sälkolonierna, vare sig under uppförandefasen eller driftfasen av själva vindkraftverken.

6.7.1 Anläggningsfasen

Det är ett jämförelsevis stort avstånd mellan transportvägar, anläggningsplats och sälkolonierna i Kalmarsund. Den närmast belägna kolonin är Eckelsudde på Öland, ca 6 km från närmaste vindkraftverk. Dessa avstånd innebär att anläggningsarbetena inte bedöms ge någon påverkan på sälkolonierna.

6.7.2 Driftfasen

Säl har hörförmåga inom frekvensområdet för driftljuden och kommer därför troligen att kunna höra driftbruset på längre avstånd. Sälar är dock toleranta mot undervattensbuller (Kastelein, 2011; Southall, et al., 2019) vilket stöds av en tysk studie från vindkraftsparken Alpha ventus (Russell, et al., 2014). En märkt stensäl födde vid ett av fundamenten och den föredrog tydligt fundamentkonstruktionerna framför andra områden inne i vindkraftparken för födosök. Vindkraftverken bedöms, på grund av det stora avståndet till sälkolonierna, inte orsaka någon negativ påverkan på sälbeståndet i Kalmarsund.

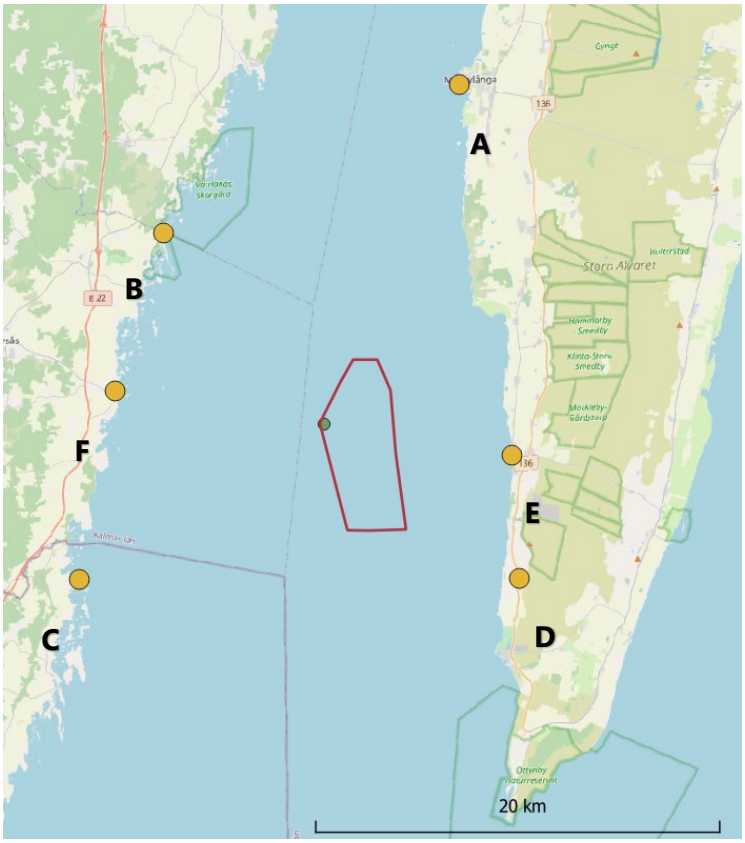
6.7.3 Avvecklingsfasen

Avvecklingsfasen kommer inte att medföra några olägenheter eller störningar på befintliga sälbestånd i Kalmarsund.

6.8 Landskap och landskapsbild

Den planerade vindkraftsparken kommer att vara väl synlig från båda sidor av Kalmarsund. Vid utblicken över Kalmarsund kommer vindkraftparken att vara ett påtagligt element vid den visuella upplevelsen av sundet. Erfarenheterna visar att god synbarhet kräver goda ljus- och siktförhållanden. Graden av synbarhet varierar ofta från stund till stund.

För att på bild ge bästa möjliga intryck av hur den kommande vindkraftparken kommer att gestalta sig från kustområdena kring Kalmarsund har ett antal foton används som tidigare tagit för Utgrunden 2, där man har fri utsikt över sundet. De fotopunkter som valts ut framgår av Figur 15



Figur 15 Fotopunkter för visualisering av Nya Utgrunden

Med hjälp av särskilt dataprogram (WindPRO) har de planerade vindkraftverken lagts in som fotomontage i dessa bilder och därmed skapat en visualisering av vindkraftparken. Det är svårt att på ett fotomontage ge en helt korrekt återgivning av det verkliga synintrycket av vindkraftsparken.. De enskilda vindkraftverken har därför förstärkts i synbarhet genom att göra dem tydligare än vad de i verkligheten upplevs

6.8.1 Anläggningsfasen

Under den period som anläggningsarbetena pågår kommer transportfartyg, arbetsplattformar med höga kranmontage och annan specialutrustning att befinna sig på platsen för vindkraftsparken samt förflytta sig mellan arbetsplatsen och hamnområdet. Utrustning och verksamhet kommer att utgöra väl synliga och markanta inslag i södra Kalmarsund. Verksamheten kommer därmed också att vara iakttagbar från båda sidor av sundet.

6.8.2 Driftfasen

Den påverkan som vindkraftsparken kan åstadkomma på omgivande kustavsnitt begränsas till den visuella upplevelsen. Det kortaste avståndet från närmsta del av vindkraftparken till fastlandssidan är drygt 10 km och till Ölandssidan ca 5 km. Vid utblick över sundet kommer vindkraftparken att utgöra ett påtagligt synintryck. Synbarheten av vindkraftparken och de enskilda verken varierar dock med rådande sikt- och väderförhållanden. Beroende på ljusförhållandena och ibland kortvariga växlingar i ljusinfallet kan silhuetten av de enskilda verken snabbt ändra karaktär.

En vindkraftspark mitt i Kalmarsund förväntas inte ge någon direkt påverkan på naturmiljön på ömse sidor av södra Kalmarsund. Vindkraftparken kommer däremot att bli ett inslag i Kalmarsundsbilden, då man ser Kalmarsund som ett större landskapselement i regionens naturmiljö i stort.

Fastlandssidan har en strandutformning med en starkt oregelbunden strandlinje med uddar, skär och holmar och rikligt med trädvegetation i anslutning till strandpartierna. Detta medför att man har en fri utsikt över Kalmarsund endast från mindre strandavsnitt och vissa uddar. Även om man befinner sig i anslutning till kustområdena måste man därför oftast göra en aktiv förflyttning för att skaffa sig en utblick över sundet och därmed kunna få ett synintryck av vindkraftsparken.

Från de kustnära avsnitten på sydvästra Öland är möjligheterna till utsikt över Kalmarsund större än från kustavsnitten på fastlandssidan. I det öländska odlingslandskapet finns emellertid ett ganska stort inslag av trädvegetation. Trädridåer, träd i anslutning till bebyggelse, skogbeväxta holmar och mindre skogsdungar hindrar ofta en fri utsikt över sundet. För att ge en god bild av hur vindkraftparken kan gestalta sig från olika platser på Öland och på fastlandet har visualiseringar tagits fram.

De stora kulturmiljövärdena på Öland är kopplade till det specifika kulturlandskapet, vilket präglats och präglas av människornas markanvändning och samspelet mellan denna markanvändning och de speciella naturförutsättningarna som finns på Öland. Kulturlandskapets struktur i stort har kvarstått under årtusenden, även om detaljerna i t ex husbyggnad, odlingsmetoder och markutnyttjande har förändrats under historiens gång. Under senare år har också ett antal vindkraftverk uppförts på olika platser på ön. Vindkraftverken tar begränsade arealer i anspråk, men utgör inom vissa avsnitt ett påtagligt visuellt inslag såväl från natur- som kulturmiljösynpunkt. Att utnyttja vinden som energikälla är definitivt inget nytt för Öland, men de moderna anläggningarna har visuellt onekligen andra dimensioner.

Den planerade vindkraftsparken i Kalmarsund kommer inte att fysiskt göra några intrång i eller påverka de kulturmiljövärden eller de specifika kulturmiljöobjekt som finns på Öland. Däremot blir de väl synliga vid utblickar över Kalmarsund från delar av kulturlandskapet.

Nedan presenteras några visualiseringar av Nya Utgrunden (Figur 16 till Figur 21). Alla visualiseringar presenteras i bilaga 1 tillsammans med visualiseringar av 17 vindkraftverk i samma område.

Figur 16 Plats A, Mörbylånga, 13 vindkraftverk, totalhöjd 270m, avstånd till Nya Utgrunden 14,4 km

Figur 17 Plats B, 13 vindkraftverk, totalhöjd 270m, avstånd till Nya Utgrunden 11,5 km

Figur 18 Plats C, 13 vindkraftverk, totalhöjd 270m, avstånd till Nya Utgrunden 14,7 km

Figur 19 Plats D, 13 vindkraftverk, totalhöjd 270m, avstånd till Nya Utgrunden 7 km.

Figur 20 Plats E, 13 vindkraftverk, totalhöjd 270m, avstånd till Nya Utgrunden 6,4 km

Figur 21 Plats F, 13 vindkraftverk, totalhöjd 270m, avstånd till Nya Utgrunden 11,6 km

6.8.3 Avvecklingsfasen

Vid avvecklingen återställes den fria vattenytan och Kalmarsund mister en silhuett som under några decennier hos befolkning och besökare utvecklats till att bli mycket karakteristisk och välkänd för sundet.

6.9 Fåglar

Vindkraftens möjliga påverkan på fågellivet är en frågeställning som alltid tas upp som en viktig fråga i samband med planering och uppförande vindkraftsanläggningar. De potentiella riskerna för fågellivet vid havsbaserade vindkraftsanläggningar är kollisionsrisken samt risken för att rastande och födosökande fåglar skräms bort från vindkraftområdena och att sådana områden därmed skulle gå förlorade som rastlokaler.

6.9.1 Anläggningsfasen

Anläggningsfasen medför transportaktiviteter till vindkraftområdet. Anläggningsarbetena avses att i största möjliga utsträckning förläggas till sommarhalvåret. Dessa verksamheter kan genom uppkomna ljud och rörelser medföra vissa störningar av fågellivet i direkt anslutning till arbetsområdet. De flyttfågelsträck som kan förekomma i luftrummet under denna period kommer genom mindre sträckkorrigeringar att undvika närkontakt med etableringsutrustningen. Om det under arbetsperioden skulle finnas ett antal rastande sjöfåglar kommer dessa sannolikt att förflytta sig från själva närområdet.

6.9.2 Driftsfasen

Under driftsfasen framhålls i synnerhet den potentiella påverkan på fågellivet i form av risken för direkta kollisioner samt att rastande fågel skulle avhålla sig från att utnyttja områdets potential som rast- och födosökningsområde. Då södra Kalmarsund är ett av Nordeuropas mest intensiva flyttfågelområden framstår det som särskilt angeläget att beakta den potentiella kollisionsrisken.

Redan innan etableringen av vindkraftparken vid Utgrunden påbörjades studier av flyttande fåglar (1998). Senare genomfördes ett gemensamt och koordinerat program för de båda befintliga vindkraftparkerna Utgrunden och Yttre Stengrund.

Hittills genomförda studier i anslutning till de befintliga verken i Kalmarsund visar på liten risk för direkta kollisioner mellan dagsträckande sjöfåglar och vindkraftverken. Den helt dominerande arten vid såväl höst- som vårsträcket är ejdern. Ejdersträcken är till övervägande del förlagda till några få (oftast <10 m) meter över vattenytan. Ett mycket litet antal ejderflockar väljer att gå över vindkraftverken. Övriga sjöfågelarter som kom in mot den tidigare vindkraftparken Utgrunden uppvisade samma undvikandereaktion som ejdern, men väljer i större utsträckning att flyga över vindkraftverken. Olika arter av gäss och tranor flyttar ofta mera på tvärs över sundet än sjöfåglarna och ligger ofta lite högre i luftrummet. I den mån sådana arter kommer in på vindkrafthöjd korrigerar de oftare sin sträckriktning i vertikalled för att passera hindret.

Studier över fågelflyttningen under mörker och dimma har gett indikationer på att inte heller sådana situationer skulle medföra märkbart ökade kollisionsrisker. Ny teknik såsom tredimensionella radarstudier har ökat kunskapen om sjöfåglarnas förmåga att undvika att träffas av rotorbladen (t.ex. Skov m.fl. 2018). Sådana studier tyder på att fåglarnas undvikandeförmåga har underskattats i de tidigare undersökningarna så att kollisionsrisken enligt senaste rön är lägre hos flera arter än vad som tidigare antagits. Sammanfattningsvis kan sägas att resultaten från hittillsvarande studier pekar på att det föreligger mycket liten risk för direkta kollisioner mellan sjöfåglar och vindkraftverken i Kalmarsund.

Undersökningar av hur sjöfågelfaunan har påverkats av havsbaserad vindkraft har utförts vid flera vindparker. Några arter tycks vara mer känsliga för de strukturer som verken utgör och har observerats i lägre antal efter att vindkraftsparker har etablerats. Den mänskliga aktiviteten med sjötrafik och annat i anslutning till parkerna kan också ha en störande inverkan på vissa fågelarter.

Potentiellt kan en etablering av en havsbaserad vindkraftpark påverka en rastfågellokal genom att en viss del av bottenytan (=födosöksområde) tas i anspråk för uppsättning av vindkraftverk. Vidare kan vindkraftverken som byggnad och rotorbladens rörelser skrämma bort förekommande fåglar inom området. Berört vattenområde skulle därmed kunna försvinna som potentiell rast- och födosökslokal. Detta bedöms dock inte vara fallet i Kalmarsund.

Det finns en vetenskaplig konsensus för hur olika sjöfågelarter reagerar på havsbaserade vindparker. Smålom, sjöorre och alfågel är arter som verkar vara ytterst ovilliga att vistas i havsbaserade vindparker, även om det finns tillgång på föda. Däremot verkar ejder vara närmast oberörd av vindkraftverk som uppförs i deras födosöksområden. Måsar och tärnor tycks inte heller påverkas av vindparker och fortsätter i stor omfattning att födosöka i vindparker med kollisionsrisk som följd av detta beteende. Storskarvar utnyttjar med fördel verkens fundament som viloplatser och kan sannolikt utnyttja en ökad fisktillgång som ibland observerats inne i vindparker.

De rastande fågelarterna vid Nya Utgrunden utgörs främst av alfågel och ejder. Som slutsats i redovisningen från de danska studierna vid Tunø Knob konstateras att man inte kunde påvisa någon som helst effekt från vindkraftparken, vare sig vad gäller ejderns antal eller spridning inom området. Den båttrafik som uppkommer i samband med serviceverksamheten kan ge lokala och begränsade störningar på rastande fågel inom området. Det finns dock skäl att genom särskilt uppföljningsprogram närmare studera fåglarnas beteende, uppehållsplatser och näringssök i anslutning till Nya Utgrunden.

6.9.3 Avvecklingsfasen

Nedmonteringen av själva vindkraftverken med torn och fundament kommer på motsvarande sätt som vid anläggningen att medföra väl observerbara aktiviteter med arbetsplattformar och transportutrustningar. Arbetena ger också upphov till en del ljudemissioner. Detta medför sannolikt att eventuella rastande sjöfåglar tillfälligt kommer att undvika arbetsområdet. Flyttfåglar som rör sig i luftrummet kommer inte att flyga in i själva arbetsområdet.

6.10 Fladdermöss

Fladdermöss har en unik förmåga att eko-lokalisera, vilket innebär att de kan identifiera och lokalisera hinder och bytesdjur genom att registrera reflexerna av de ljudsignaler som de själva avger.

6.10.1 Anläggningsfasen

Anläggningsfasen torde inte ha förutsättningar att ge några störningar på de i området eventuellt förekommande fladdermössen.

6.10.2 Driftfasen

Två av de arter som identifierats i Kalmarsund är Större brun fladdermus och Gråskimlig fladdermus. Fladdermössen har främst hittats på platser där det finns föda. För att ta del av en rik insektsproduktion har även stationära landbaserade arter i Östersjöregionen observerats födosöka i kustnära grundområden under sensommar och tidig höst. I området förväntas fladdermöss främst i samband med migrationen under vår och höst.

De fåtal studier som har genomförts tyder på att fladdermössen främst flyger på en låg höjd (< 10 meter) över öppet vatten, även om enstaka registreringar har gjorts i navhöjd (ca 100m) (Ahlén m fl 2009, Rydell och Wickman 2015, Brabant m fl 2019). Majoriteten av alla registreringar har dock gjorts under nätter med stiltje eller svag vind (Rydell och Wickman 2015, Brabant m fl 2019).

Även om kunskapsläget gällande fladdermöss är bättre för landbaserad vindkraft jämfört med havsbaserad vindkraft är principerna de samma. Problem med fladdermusmortalitet omfattar främst en kortare tid under vår och sensommar-tidig höst. Rekommendationerna för vindkraft på land är att undvika påverkan på fladdermöss genom att tillämpa driftsreglering. När det gäller landbaserad vindkraft tyder resultat från två vindparker i högriskområden på att en driftsreglering har avsedd verkan och skyddar de mest utsatta arterna (Pettersson 2020). Baserat på resultaten från de fåtal studier som gjort med inspelningsutrustning vid havsbaserade vindkraftverk finns det ingen anledning att tro att mönstret skiljer sig från landbaserad vindkraft. Kollisioner och negativ påverkan på fladdermuspopulationen bedöms därav gå att undvika.

6.10.3 Avvecklingsfasen

Avvecklingsarbetena bedöms inte ge några störningar på eventuellt förekommande fladdermöss i området.

6.11 Rekreation, turism och friluftsliv

6.11.1 Anläggningsfasen

Verksamheterna i samband med uppförandet av vindkraftsparken bedöms inte heller medföra någon påverkan på rekreation, turism och friluftsliv i södra Kalmarsunds-området. Anläggningsarbetena kan dock, i likhet med förhållandet vid uppförandet av den nu existerande vindkraftparken, förväntas samla personer som finner intresse i att studera och följa arbetena.

6.11.2 Driftsfasen

Då vattenområdena för den planerade vindkraftparken idag inte utgör något utnyttjat område för skilda former av rekreations- och friluftsliv så bedöms Nya Utgrunden inte påverka sådana grupper av aktiviteter.

6.11.3 Avvecklingsfasen

Avvecklingsfasen bedöms inte ha någon annorlunda effekt på rekreation, turism och friluftsliv än anläggningsfasen. Således kan man förvänta sig att ett antal människor söker sig omgivningarna för att med intresse följa arbetet.

6.12 Buller

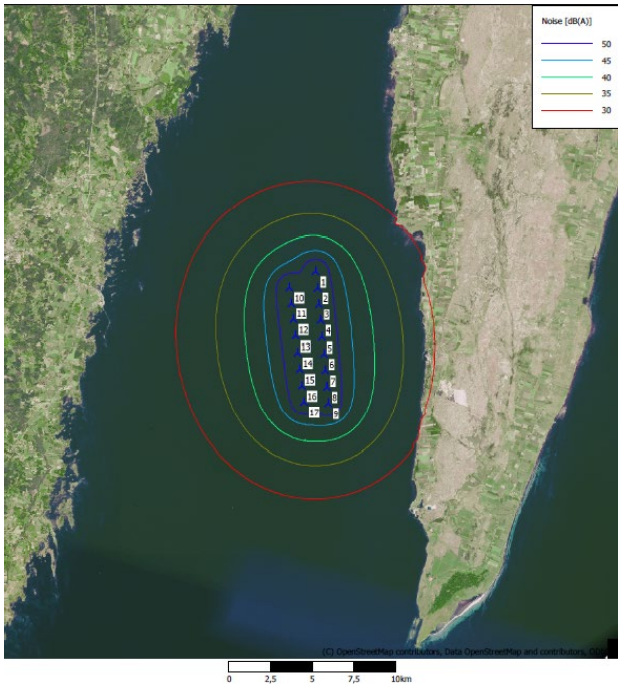
6.12.1 Anläggningsfasen

Ljud från anläggningsfasen uppstår från transporter och vissa anläggningsarbeten. Anläggningsfasen är dock avgränsad i tid. Samma förhållande gäller vid en avveckling av anläggningen. Till följd av det långa avståndet till land bedöms ljud från anläggningsarbeten bli begränsade på land.

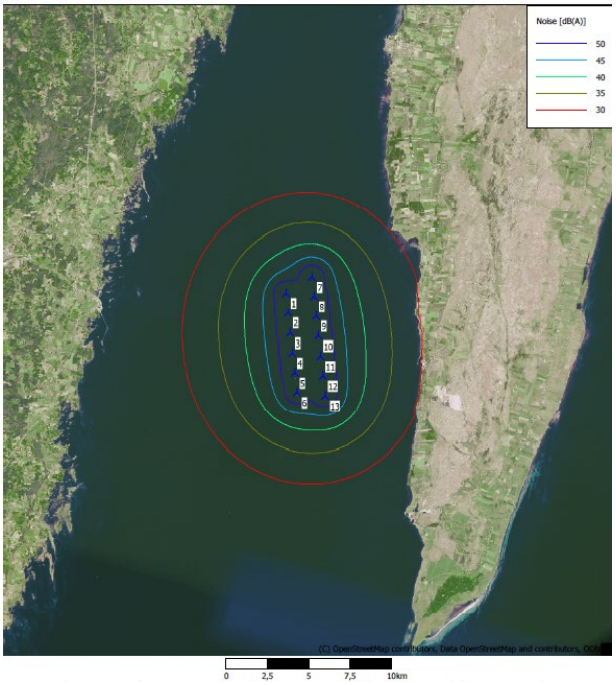
6.12.2 Driftsfasen

Vindkraftverk i drift alstrar två slags ljud: maskinljud, som på utsidan av ett modernt vindkraftverk är mycket begränsat, samt ett aerodynamiskt ”svischande” ljud som uppkommer från rotorbladens passage genom luften.

Ljudutbredning till havs skiljer sig något p.g.a. avsaknaden av dämpande byggnader och vegetation samt reflektionen mellan vattenytan och skikt i atmosfären. Vatten är akustiskt en hård yta och ljud från bladen påverkar inte organismer under vattenytan. Vid kustbandet har ljud från vågor och dyningar på havet en maskerande effekt på buller från vindkraftverk. Eftersom ljud på avstånd följer ett vågmönster så är det viktigt att väl anpassade modeller används, till exempel Nord 2000. Även för de största vindkraftverken bedöms inte ljudet på land överstiga 30 dB. Till miljökonsekvensbeskrivningen kommer omfattande beräkningar av ljudnivåer att göras.



Figur 22 Ljudberäkning (Nord 2000) med 17 vindkraftverk.



Figur 23 Ljudberäkning (Nord 2000) med 13 vindkraftverk

6.12.3 Avvecklingslagen

Avvecklingsfasen liknar installationsfasen förutom att det enbart är fartygstrafik som bidrar till ljudnivåerna i området.

6.13 Skugga

6.13.1 Anläggningsfasen.

Under anläggningsfasen kommer skuggorna från vindkraftverken succesivt att öka i antal allt eftersom vindkraftverken blir uppförda. Skuggornas längd kommer dock inte påverka vare sig fisk eller boende.

6.13.2 Driftsfasen

Under driftsfasen ger vindkraftverken upphov till skuggor. Skuggorna kommer inte att nå kusten och inte hellre att påverka fisk.

6.13.3 Avvecklingsfasen

Under Avvecklingsfasen kommer skuggorna succesivt att minska i samband med att vindkraftverken monteras ned.

7 Förslag till samrådskrets

Samrådskretsen föreslås bestå av följande:

- *Enskilt berörda, allmänhet mm*
- *Mörbylånga kommun*
- *Torsås kommun*
- *Karlskrona kommun*
- *Länsstyrelsen i Kalmar*
- *Länsstyrelsen i Blekinge*
- *Havs- och vattenmyndigheten*
- *Boverket*
- *Sjöfartsverket*
- *Luftfartsverket*
- *Post- och telestyrelsen*
- *Sveriges Geologiska Undersökning*
- *Transportstyrelsen*
- *Försvarsmakten*
- *Kustbevakningen*
- *Kammarkollegiet*
- *Naturvårdsverket*
- *Energimyndigheten*
- *Svenska Naturskyddsföreningen*
- *Myndigheten för samhällsskydd och beredskap*
- *Svenska kraftnät*
- *Naturhistoriska riksmuseet*
- *Sveriges Lantbruksuniversitet*
- *Sveriges Fiskares Producentorganisation*
- *Havs- och Kustfiskarnas Producentorganisation*
- *Birdlife Sverige*
- *WWF*
- *Greenpeace*
- *Riksantikvarieämbetet*
- *Kalmar flygplats*
- *Ronneby flygplats*
- *Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI)*
- *Statens geotekniska institut (SGI)*
- *Energimarknadsinspektionen*
- *Statens maritima och transporthistoriska muséer*
- *Ölands Turist*
- *Telia*
- *Telenor*
- *Hi3G Access AB (Tre)*
- *Teracom*
- *Net4Mobilit*