

# Näsudden Öst vindkraftpark

Miljökonsekvensbeskrivning  
enligt 6 kap. miljöbalken

Vattenfall Vindkraft Sverige AB

2022-02-09



# Innehållsförteckning

<b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b> .....	<b>2</b>
<b>BILAGOR</b> .....	<b>6</b>
<b>FÖRORD</b> .....	<b>8</b>
<b>ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING</b> .....	<b>9</b>
<b>ADMINISTRATIVA UPPGIFTER</b> .....	<b>20</b>
<b>1 INLEDNING</b> .....	<b>21</b>
1.1    ENERGIPOLITIK OCH MÅL FÖR FÖRNYBAR EL MED MERA .....	22
1.2    VATTENFALL .....	23
<b>2 SAMRÅD</b> .....	<b>24</b>
<b>3 UTFORMNING AV MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGEN</b> .....	<b>26</b>
3.1    DEFINITIONER AV BEGREPP SOM ANVÄNDS FÖR ATT BETECKNA OLIKA OMRÅDEN .....	26
3.2    BEDÖMNINGAR .....	26
<b>4 OMRÅDET</b> .....	<b>28</b>
4.1    VAL AV PLATS .....	28
4.2    UTFORMNING AV ANSÖKANSOMRÅDET OCH PLACERING AV VINDKRAFTVERKEN .....	29
4.3    STOPPOMRÅDEN OCH VINDKRAFTSOMRÅDEN .....	31
<b>5 BESKRIVNING AV OMRÅDET OCH RÅDANDE MILJÖFÖRHÅLLANDEN</b> .....	<b>33</b>
5.1    VINDFÖRHÅLLANDEN .....	33
5.2    OMRÅDETS ANVÄNDNING IDAG .....	33
5.2.1 <i>Bebyggelse</i> .....	33
5.2.2 <i>Markanvändning</i> .....	34
5.2.3 <i>Närliggande vindkraftverk och vindkraftsprojekt</i> .....	34
5.3    KOMMUNAL PLANERING.....	35
5.3.1 <i>Översiktsplan</i> .....	35
5.3.2 <i>Vindbruksplan</i> .....	35
5.3.3 <i>Övrigt</i> .....	36
5.4    RIKSINTRESSEN ENLIGT 3 OCH 4 KAP. MILJÖBALKEN .....	37
5.4.1 <i>Riksintresse för vindbruk</i> .....	38
5.4.2 <i>Riksintresse för naturvård</i> .....	39
5.4.3 <i>Riksintresse kulturmiljö</i> .....	40
5.4.4 <i>Riksintresse friluftsliv och turism</i> .....	42
5.5    SKYDDADE OMRÅDEN ENLIGT 7 KAP. MILJÖBALKEN .....	42
5.5.1 <i>Natura 2000-områden</i> .....	45
5.5.2 <i>Biotopskydd</i> .....	46
5.6    MILJÖKVALITETSNORMER .....	46
5.6.1 <i>Miljö kvalitetsnormer för vatten</i> .....	46
5.6.2 <i>Övriga miljö kvalitetsnormer</i> .....	47
5.7    MARK OCH VATTEN .....	47
5.8    NATURLIV .....	50
5.8.1 <i>Arter</i> .....	52
5.9    FÅGLAR.....	54
5.9.1 <i>Resultat av genomförda inventeringar</i> .....	55
5.9.2 <i>Resultat av kontrollprogram för generationsskiftet på västra Näsudden</i> .....	59

5.10	FLADDERMÖSS .....	60
5.11	KULTURMILJÖ .....	64
5.12	LANDSKAPSBILD .....	65
5.13	FRILUFTSLIV .....	66
<b>6</b>	<b>MILJÖEFFEKTER.....</b>	<b>68</b>
6.1	NOLLALTERNATIVET.....	68
6.2	BEFOLKNING OCH MÄNNISKORS HÄLSA: LJUD .....	69
6.2.1	<i>Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet).....</i>	69
6.2.2	<i>Generellt om ljud från vindkraftverk .....</i>	70
6.2.3	<i>Påverkan om vindkraftparken uppförs, inklusive kumulativa effekter .....</i>	73
6.2.4	<i>Åtgärder för att förebygga, motverka eller avhjälpa störande ljud .....</i>	78
6.2.5	<i>Miljöeffekter jämfört med nollalternativet .....</i>	79
6.3	BEFOLKNING OCH MÄNNISKORS HÄLSA: RÖRLIGA SKUGGOR .....	80
6.3.1	<i>Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet).....</i>	80
6.3.2	<i>Generellt om rörliga skuggor från vindkraftverk .....</i>	80
6.3.3	<i>Påverkan om vindkraftparken uppförs, inklusive kumulativa effekter .....</i>	81
6.3.4	<i>Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter .....</i>	84
6.3.5	<i>Miljöeffekter jämfört med nollalternativet .....</i>	84
6.4	BEFOLKNING OCH MÄNNISKORS HÄLSA: FRILUFTSLIV .....	85
6.4.1	<i>Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet).....</i>	85
6.4.2	<i>Generellt om vindkraftparkers påverkan på friluftslivet .....</i>	85
6.4.3	<i>Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa påverkan på friluftslivet .....</i>	86
6.4.4	<i>Effekter jämfört med nollalternativet.....</i>	86
6.5	BEFOLKNING OCH MÄNNISKORS HÄLSA: REGIONAL OCH LOKAL UTVECKLING .....	86
6.5.1	<i>Effekter jämfört med nollalternativet.....</i>	87
6.6	LUFT OCH KLIMAT .....	87
6.6.1	<i>Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet).....</i>	87
6.6.2	<i>Generellt om vindkraftverks miljöeffekter på luft och klimat.....</i>	88
6.6.3	<i>Påverkan om vindkraftparken uppförs .....</i>	89
6.6.4	<i>Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter .....</i>	90
6.6.5	<i>Miljöeffekter jämfört med nollalternativet .....</i>	90
6.7	VATTEN OCH HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	90
6.7.1	<i>Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet).....</i>	90
6.7.2	<i>Generellt om vindkraftverks miljöeffekter på vatten och hydrologi.....</i>	90
6.7.3	<i>Påverkan om vindkraftparken uppförs .....</i>	91
6.7.4	<i>Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter .....</i>	93
6.7.5	<i>Miljöeffekter jämfört med nollalternativet .....</i>	96
6.8	SKYDDADE ARTER OCH BIOLOGISK MÅNGFALD: FÅGLAR .....	96
6.8.1	<i>Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet).....</i>	96
6.8.2	<i>Generellt om vindkraftverks miljöeffekter på fåglar .....</i>	97
6.8.3	<i>Påverkan om vindkraftparken uppförs .....</i>	99
6.8.4	<i>Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter .....</i>	104
6.8.5	<i>Miljöeffekter jämfört med nollalternativet .....</i>	107
6.9	SKYDDADE ARTER OCH BIOLOGISK MÅNGFALD: FLADDERMÖSS .....	108
6.9.1	<i>Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet).....</i>	108
6.9.2	<i>Generellt om vindkraftverks miljöeffekter på fladdermöss .....</i>	108
6.9.3	<i>Påverkan om vindkraftparken uppförs .....</i>	109
6.9.4	<i>Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter .....</i>	110
6.9.5	<i>Miljöeffekter jämfört med nollalternativet .....</i>	110
6.10	ÖVRIGA SKYDDADE VÄXT- OCH DJURARTER OCH BIOLOGISK MÅNGFALD.....	110
6.10.1	<i>Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet).....</i>	110
6.10.2	<i>Generellt om miljöeffekter på skyddade arter och biologisk mångfald .....</i>	111
6.10.3	<i>Påverkan om vindkraftparken uppförs.....</i>	111
6.10.4	<i>Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter .....</i>	115

6.10.5	Miljöeffekter jämfört med nollalternativet .....	116
6.11	SKYDDADE OMRÅDEN ENLIGT 7 KAP. MILJÖBALKEN .....	117
6.11.1	Natura 2000-områden .....	117
6.11.2	Naturreservat Gotlandskusten .....	117
6.11.3	Biotopskydd .....	117
6.11.4	Miljöeffekter jämfört med nollalternativet .....	119
6.12	KULTURMILJÖ .....	119
6.12.1	Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet).....	119
6.12.2	Generellt om vindkraftparkers miljöeffekter på kulturmiljö .....	119
6.12.3	Påverkan om vindkraftparken uppförs.....	120
6.12.4	Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter .....	120
6.12.5	Miljöeffekter jämfört med nollalternativet .....	121
6.13	LANDSKAPSBILD .....	121
6.13.1	Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet).....	121
6.13.2	Generellt om vindkraftparken effekter på landskapsbilden .....	121
6.13.3	Påverkan om vindkraftparken uppförs.....	122
6.13.4	Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter .....	132
6.13.5	Miljöeffekter jämfört med nollalternativet .....	133
6.14	HUSHÅLLNING MED MARK OCH VATTEN.....	133
6.14.1	Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet).....	133
6.14.2	Markbehov för vindkraftparken .....	134
6.14.3	Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter .....	134
6.14.4	Miljöeffekter jämfört med nollalternativet .....	134
6.15	HUSHÅLLNING MED MATERIAL, RÅVAROR OCH ENERGI .....	135
6.15.1	Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet).....	135
6.15.2	Generellt om vindkraftverks miljöeffekter på hushållning med material, råvaror och energi .....	135
6.15.3	Påverkan om vindkraftparken uppförs.....	139
6.15.4	Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka och avhjälpa effekter .....	139
6.15.5	Miljöeffekter jämfört med nollalternativet .....	140
6.16	RIKSINTRESSEN ENLIGT 3 OCH 4 KAP. MILJÖBALKEN .....	140
6.16.1	Riksintresse Vindbruk .....	140
6.16.2	Riksintresse Naturvård benämnt "Näsuddens kust" .....	141
6.16.3	Riksintresse kulturmiljö .....	141
6.16.4	Riksintresse rörligt friluftsliv och turism.....	146
6.16.5	Riksintresse Försvarsmakten .....	146
6.16.6	Miljöeffekter jämfört med nollalternativet .....	147
6.17	MILJÖKVALITETS NORMER .....	147
6.17.1	Effekter jämfört med nollalternativet .....	147
6.18	MÄNNISKORS HÄLSA OCH SÄKERHET .....	148
6.18.1	Generellt om risker förknippade med vindkraftparker och påverkan om vindkraftparken uppförs 148	
6.18.2	Vindkraftparkens påverkan .....	149
6.18.3	Skyddsåtgärder och generella försiktighetsmått .....	150
6.18.4	Risker i jämförelse med nollalternativet .....	151
6.19	KUMULATIVA EFFEKTER .....	151
6.19.1	Ljud.....	152
6.19.2	Skugga.....	153
6.19.3	Fåglar .....	153
6.19.4	Fladdermöss .....	153
6.19.5	Landskapsbild.....	153
6.19.6	Miljöeffekter jämfört med nollalternativet .....	154
6.20	SAMLAD BEDÖMNING MILJÖEFFEKTER .....	154
<b>7</b>	<b>ALTERNATIVREDOVISNING .....</b>	<b>156</b>
7.1	VAL AV LOKALISERING .....	156

7.1.1	Storungs vindkraftsanläggning.....	158
7.1.2	Två områden i Uppvidinge kommun.....	159
7.1.3	Jämförelse mellan utredda alternativ och Näsudden.....	161
7.2	ALTERNATIVA UTFORMNINGAR.....	161
7.2.1	Jämförelse mellan de olika alternativa utformningarna.....	162
7.3	ANDRA SÄTT ATT PRODUCERA FÖRNYBAR ELEKTRICITET.....	164
<b>8</b>	<b>KONTROLL AV VERKSAMHETEN.....</b>	<b>165</b>
8.1	ORGANISATION OCH ANSVAR.....	165
8.2	ÖVERVAKNING OCH KONTROLL UNDER PROJEKTFAS.....	165
8.3	KONTROLL AV VINDKRAFTVERKSAMHETENS PÅVERKAN PÅ MILJÖN.....	166
8.4	ÖVERVAKNING OCH KONTROLL UNDER DRIFTSFAS.....	167
<b>9</b>	<b>METODER OCH UNDERLAG SOM ANVÄNTS SAMT EVENTUELLA OSÄKERHETER.....</b>	<b>169</b>
9.1	VINDMÄTNING OCH BERÄKNINGAR AV ELPRODUKTION.....	169
9.2	BERÄKNINGAR AV UTSLÄPP OCH UTSLÄPPSBESPARINGAR.....	169
9.3	LJUDBERÄKNINGAR.....	170
9.4	SKUGGBERÄKNINGAR.....	170
9.5	VISUALISERINGAR.....	171
9.6	SYNBARHETSANALYS.....	171
9.7	INVENTERINGAR.....	171
<b>10</b>	<b>REFERENSER.....</b>	<b>172</b>

## Bilagor

- Bilaga 1. Kartor i A3-format
- Bilaga 2. Samrådsredogörelse
- Bilaga 3. PM Positionsbeskrivning
- Bilaga 4. Passage av stenmurar ( Barman Consulting, 2020)
- Bilaga 5. Hydrogeologisk utredning (Barman Consulting)
- Bilaga 6. Naturvärden
- a. Naturvärden inom projektområdet Näsudden Öst (Pöyry, 2014)
  - b. Besiktningsprotokoll (Gotlands Botaniska förening (2015)
  - c. Fältbesök och botanisk besiktning av föreslagna vindkraftverkspositioner på Näsudden Öst 2019 (Pöyry, 2019)
  - d. Naturvårdsunderlag (Croneborg Works, 2021)
  - e. PM påverkan på Natura 2000 Näsudden (Ecogain, 2020)
  - f. Utredning kransborre (Jörgen Peterson, 2020)
  - g. Komplettering utredning kransborre (Jörgen Peterseon, 2020)
  - h. Kransborre artskyddsutredning inför åtgärder i vindkraftsanläggningen på Näsudden Öst (Ecogain, 2020)
- Bilaga 7. Fågelinventeringar
- a) Inventering vår 2011 (KMH Konsult)
  - b) Inventering höst 2011 (KMH Konsult)
  - c) Inventering vår 2012 (KMH Konsult)
  - d) Inventering höst 2012 (KMH Konsult)
  - e) Inventering vinter 2012 (KMH Konsult)
  - f) Inventering vår 2015 (KMH Konsult)
  - g) Länsstyrelsens inventeringar av Natura 2000-området Näsudden, delområde 8706, 8707 och 8708
- Bilaga 8. Effekter på fågellivet vid ett generationsskifte av vindkraftverk, kontrollprogram, Näsudden, Gotland 2009-2013
- Bilaga 9. Bedömningar fåglar
- a. Bedömning av påverkan på fåglar (Richard Ottvall, 2020)
  - b. Effekter på fågellivet vid ett generationsskifte av vindkraftverk, kontrollprogram, Näsudden Öst, Gotland (Richard Ottvall & Martin Green, 2016)

- Bilaga 10. Fladdermöss
- a. Inventering av fladdermöss vid Näsudden på Gotland 2011 (Ecom, 2011)Utlåtande fladdermöss (Jens Rydell)
  - b. Utlåtande fladdermöss inför samråd 2016 (Jens Rydell)
  - c. Inventering av fladdermöss vid Näsudden vindkraftpark 2020 (Rydell, 2020)
- Bilaga 11. Påverkansanalys kulturmiljö (Arkeologcentrum)
- Bilaga 12. Ljudberäkningar (Akustikkonsulten)
- a. Ljud xxx
  - b. Ljud xxx
- Bilaga 13. Skuggberäkningar (Vattenfall)
- Bilaga 14. Visualiseringar
- a. Fotomontage (AFRY & Norconsult)
  - b. Synbarhetsanalyser (Norconsult)
  - c. Hinderljusanimering (Norconsult) *Endast elektroniskt format*
  - d. Fotomontage svarta blad (Norconsult)
  - e. Animering svarta blad (Norconsult) *Endast elektroniskt format*
- Bilaga 15. PM Turordning

## Förord

Denna miljökonsekvensbeskrivning är en del av en specifik miljöbedömning enligt 6 kap. miljöbalken. Den avser uppförande och drift av en gruppstation för vindkraft, Näsudden Öst vindkraftpark, inom region Gotland, Gotlands län. Avsikten är att miljökonsekvensbeskrivningen ska vara underlag för prövning av Vattenfall Vindkraft Sverige AB:s (Vattenfalls) ansökan om tillstånd för vindkraftpark enligt 9 kap. miljöbalken.

Miljökonsekvensbeskrivningen har upprättats av Norconsult, AFRY och Wickman Wind AB under ledning av Vattenfall. Sofia Haargaard, Norconsult, och Ida Friberg, AFRY, har tillsammans varit huvudförfattare till dokumentet. Sofia Haargaard har en filosofie magisterexamen i kemi med inriktning miljöteknik från Umeå Universitet och har arbetat med miljöfrågor sedan 2000 samt miljöbedömningar och tillståndsfrågor kopplat till vindkraft sedan 2007. Ida Friberg har en filosofie kandidatexamen i miljövetenskap från Södertörns högskola och har arbetat med miljöbedömningar och tillståndsfrågor sedan 2012 och kopplat till vindkraft sedan 2016. Andreas Wickman har varit verksam med utbyggnaden av vindkraften på Gotland sedan 1980-talet, och särskilt arbetat mycket på Näsudden. Wickman har varit projektledare för de hittills genomförda generationskiftesprojekten på Näsudden som genomförts under åren 2008–2018.

Dokumentet har granskats och godkänts av Elin Davidsson, projektledare Vattenfall, Anders Jansson, tillståndsspecialist Vattenfall och Sara Bergdahl, bolagsjurist Vattenfall. Elin Davidsson har en filosofie magisterexamen med huvudämne meteorologi och har under de senaste åren arbetat som projektledare. Anders Jansson är miljöskyddsinspektör och har lång erfarenhet av arbete med miljöfrågor i ledande ställning på kommuner och länsstyrelse. Han har arbetat med miljöfrågor med koppling till vindkraft (bland annat avseende fåglar och fladdermöss) sedan 2009. Sara Bergdahl, jur. kand. från Stockholms Universitet och LL.M. från University of Pennsylvania, arbetar som bolags- och miljöjurist, med erfarenhet från bland annat domstol, departement och myndighet. Hon har arbetat med miljöjuridik sedan 2012.

Vid sidan om denna miljökonsekvensbeskrivning har Vattenfall upprättat en teknisk beskrivning för vindkraftsparken. Avsikten är att båda dokumenten ska biläggas ansökan om tillstånd för vindkraftsparken.

Fredrik Öhrvall, teknisk tillståndsexpert på Vattenfall, och Jonas Barman, Barman Consulting, har upprättat den tekniska beskrivningen. Fredrik Öhrvall är civilingenjör i energiteknik och har arbetat med vindkraft sedan 2006 bland annat i konstruktionsfas. Jonas Barman har masterexamen inom Sustainable Energy System och en kandidatexamen från Väg- och vattenbyggnadsprogrammet på Chalmers. Jonas Barman har flerårig erfarenhet av projektering och byggnation av vindkraftparker, vilket innefattar tekniska och miljömässiga inventeringar.

Underkonsulter med särskild sakkunskap har anlitas för delstudier.

Lantmäteriets avtalsnummer är MS2013/04895 för samtliga kartor, utom i de fall annan källa anges.

Vissa kartor i denna miljökonsekvensbeskrivning finns även i större format i Bilaga 1.

Fotomontaget på framsidan har upprättats av AFRY.



## Icke-teknisk sammanfattning

### Lokalisering

Den här miljökonsekvensbeskrivningen avser Näsudden Öst vindkraftpark som Vattenfall söker tillstånd för hos Miljöprövningsdelegationen i Stockholms län. Näsudden Öst vindkraftpark ligger på Näsudden på Gotland, se karta i Figur 1.

### Kommunala planer

Ansökansområdet ligger inom ett område som i gällande översiktsplan är utpekad som lämpligt för storskaligt vindbruk. I vindbruksplanen för Region Gotland beskrivs Näsudden som en av de bästa landbaserade platserna för vindbruk i Sverige. Vindbruksplanen poängterar särskilt att Näsuddens vindenergipotential ska nyttjas på bästa sätt vilket innefattar att mindre äldre vindkraftverk ska bytas ut mot större och effektivare.

### Riksintressen

Natura 2000-områden beskrivs i nästa avsnitt Skyddade områden.

Ansökansområdet omfattas av riksintresse vindbruk, friluftsliv och naturvård. Inom tio kilometer från ansökansområdet finns ytterligare nio riksintressen för naturvård, nio riksintressen för kulturmiljövård samt ett riksintresse för friluftsliv. För karta över riksintressen se Figur 6.

Vindkraftparken bedöms inte medföra risk för påtaglig påverkan på något motstående riksintresse.

### Skyddade områden

Ansökansområdet ligger i direkt anslutning till Natura 2000-området Näsudden.

Vindkraftverken kommer att placeras minst 300 meter från Natura 2000-området.

Ansökansområdet ligger utanför området för strandskydd. Vindkraftverken kommer att placeras minst 300 meter från strandskyddat område.

Inom ansökansområdet finns stenmurar där mindre sektioner behöver flyttas, för att möjliggöra transporter av vindkraftverken, vilket berör det generella biotopskyddet.

Vattenfall har låtit utföra utredningar avseende fåglar, fladdermöss, naturvärden och hydrologi. Sammantaget allt underlag gör Vattenfall bedömningen att vindkraftparken inte medför risk för påtaglig påverkan på Natura 2000-området eller andra skyddade områden.

### Utformning och omfattning med mera

Vindkraftparken kommer att bestå av högst 8 vindkraftverk. Vindkraftverken kommer att vara upp till och med 200 meter höga från marken till rotorbladets spets i det högsta läget.

Vindkraftverkens exakta placering avses bestämmas i samband med upphandling av vindkraftverken och i samråd med tillsynsmyndigheten.

I Figur 2 finns en karta som visar vilket områden som kommer att omfattas av ansökan (*ansökansområdet*). Det området är mindre än det ursprungliga område som omfattades av samråd (*utredningsområdet*).

I ansökansområdena finns *vindkraftområden*, vilket omfattar arbetsområde, vindkraftverkens positioner inklusive flyttmån och område för demontering av befintliga vindkraftverk samt vägar, markerade i kartan, (se Figur 3). Inga vindkraftverk kommer att placeras utanför de områdena. Resterande del av ansökansområdet begränsas som *stoppområde* där inga markåtgärder kommer att vidtas och inga arbeten kommer att ske.

## Alternativa lösningar

Syftet med vindkraftparken är att producera el och därmed bidra till målen för produktion av förnybar el. Alternativa lösningar skulle kunna vara att bygga vindkraftverk på någon *annan plats*. Vid val av lämplig plats för vindkraftverk är vindstyrkan avgörande. Om det inte blåser tillräckligt bra blir elproduktionen lägre. Det innebär att både kostnaden och miljöpåverkan per producerad kilowattimme blir högre. För att vindkraftverk ska kunna byggas måste det också vara möjligt att ansluta dem till överliggande elnät. På många platser finns idag inte den möjligheten eftersom det inte finns utrymme för ytterligare kapacitet i stamnätet eller regionnätet. Vid val av plats är det också viktigt att påverkan på motstående intressen inte blir för stor. I miljökonsekvensbeskrivningen beskrivs några alternativa platser att bygga vindkraft, både på Gotland och på fastlandet. Näsudden Öst vindkraftpark bedöms vara det bästa alternativet för generationsskiftesprojektet, marken är redan ianspråktagen för befintliga vindkraftverk, här råder mycket goda vindförhållanden och området är utpekad som lämpligt för vindkraft både som riksintresse vindbruk och från region Gotland i gällande översiktsplan.

Det skulle också vara möjligt att *utforma vindkraftverken på annat sätt*, till exempel att bygga lägre vindkraftverk än de som beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen. Lägre vindkraftverk och vindkraftverk med kortare rotorblad producerar mindre el. Eftersom Sverige har produktionsmål för utbyggnad av förnybar el innebär lägre vindkraftverk att fler vindkraftverk sammantaget behöver byggas för att uppnå målen. Miljöpåverkan av lägre vindkraftverk med kortare rotorblad är större per producerad kilowattimme jämfört med de vindkraftverk som beskrivs i den här miljökonsekvensbeskrivningen.

Förnybarhetsmålen kan också uppnås genom att *bygga någon annan typ av förnybar produktionsanläggning*, till exempel solceller. I Sverige är idag vindkraft kostnadseffektivare än solceller.

## Miljöförhållanden, miljöeffekter och försiktighetsåtgärder

Nedan sammanfattas rådande miljöförhållanden innan vindkraftparken byggs, hur de förhållandena förväntas utveckla sig om vindkraftparken inte byggs, de miljöeffekter som

vindkraftparken kan antas medföra och åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa de negativa miljöeffekterna.

### **Regional och lokal utveckling**

Ansökansområdet för den planerade vindkraftparken är redan idag ett område med vindkraftverk i drift bestående av 19 mindre vindkraftverk. Ljudnivåer över 40 dB(A) från dessa befintliga vindkraftverken kan förekomma liksom kumulativt när alla vindkraftverken på Näsudden bidrar till ljudpåverkan. När den nya planerade vindkraftparken är i drift kommer ljudpåverkan för omgivande bostäder minska eller vara oförändrad. Eftersom ljudpåverkan från den planerade vindkraftparken minskar kommer även den kumulativa ljudpåverkan på omgivande bostäder att minska.

De nuvarande 19 vindkraftverken har förväntade skuggtider som överstiger mer än 8 timmar per år vid några bostäder. Både från de befintliga vindkraftverken och kumulativt. I den planerade vindkraftparken kommer vindkraftverk som beräknas bidra till påverkan avseende rörlig skuggbildning att utrustas med styrsystem som kan reducera tiden då rörliga skuggor träffar bostäder. Den planerade anläggningen kommer därmed att minska påverkan från rörliga skuggor på bostäder jämfört med nuläget.

Över hela Gotland förekommer ett omfattande friluftsliv. Såväl det friluftsliv som pågår inom de områden som är direkt påverkade som det som sker inom indirekt påverkade områden kommer att fortgå opåverkad oavsett om den planerade förnyelsen genomförs eller ej.

Vindkraft bidrar till lokal nytta, bland annat i form av nya arbetstillfällen och stärkt lokal service. I dagsläget genererar driften av pågående vindkraft cirka 40 heltidstjänster på Gotland.

### **Luft- och klimat**

Genom att genomföra generationsväxlingen på Näsuddens östra sida och byta ut de 19 befintliga vindkraftverken mot 8 större och betydligt effektivare vindkraftverk kommer vindkraftparken producera nästan fyra gånger mer förnybar el. Detta bidrar till att realisera Sveriges mål för förnybar energi. I jämförelse med fossila bränslen uteblir en minskning av bland annat utsläpp av växthusgaser, till exempel upp till 108 000 ton koldioxid, och försurande ämnen om generationsväxlingen uteblir, vilket har en negativ påverkan på miljön och klimatet. Livscykelanalys visar att de planerade vindkraftverken kommer medföra en betydande minskning av utsläppen per genererad kilowattimme.

### **Mark och vatten**

Ansökansområdet utgörs idag av 19 vindkraftverk i drift som uppförts vid olika tillfällen sedan 1983. Det berörda området är således sedan många år ett etablerat vindkraftsområde. För att minska påverkan på områdets naturvärden har de planerade vindkraftverken i största möjliga mån förlagts till mark som redan är tagen i anspråk. Fem av vindkraftverkens placeringar är belägna på samma platser som befintliga vindkraftverk och resterande tre är belägna i nära anslutning till befintliga vindkraftverk och vägar. Detta innebär att behovet av att ta ny mark i anspråk har minimerats. Markanspråket för fundament och kranplatser är dock större för de planerade vindkraftverken än för de befintliga.

En stor del av ansökansområdet utgörs av ett våtmarksområde klass 1. I anslutning till ansökansområdet finns ett Natura 2000-område, Näsudden. Enligt den hydrogeologiska utredningen som har genomförts, se Bilaga 5, har den befintliga vindkraften inte påverkat hydrologin i området i sin helhet i någon större utsträckning. Den ytliga avrinningen har troligen påverkats i viss mån, framför allt kring det befintliga diket och områden med vägar uppbyggda av grovt material.

Allt anläggande av den infrastruktur som en vindkraftpark kräver (vägar, kraft- och kommunikationsledningar, upplags- och kranplatser) kan påverka ett områdes hydrologi eftersom förutsättningarna ändras. Förändringen kan antingen bara vara lokal eller få spridningseffekter, till exempel om avrinningsriktningar ändras eller om avdunstningen ökar eller minskar. Vid byggnation av en vindkraftpark är det främst dikningsarbeten för vägar och kabelschakter samt dräneringar av fundament och byggnader som påverkar hydrologin. Schakter och uppfyllnad av massor kan ändra de hydrologiska förhållandena. Hur stor påverkan blir beror på anläggningens utformning samt vilka tekniker och skyddsåtgärder som används under byggnationen.

För att utreda vindkraftparkens påverkan på de hydrologiska förhållandena har en hydrogeologisk utredning genomförts med rekommendationer om skyddsåtgärder, se Bilaga 5. Vattenfall har också begärt en bedömning av expertis om den planerade vindkraftparken på ett varaktigt sätt riskerar att påverka de värden som är knutna till de naturtyper som finns angivna i bevarandeplanen för Näsudden Natura 2000-område, se Bilaga 6 e.

De föreslagna placeringarna av vindkraftverken inom vindkraftparken har tagits fram med hänsyn till de hydrologiskt känsliga platser som finns inom ansökansområdet. I första hand har befintliga vindkraftverksplaceringar återanvänts och i de fall där detta inte varit möjligt, till exempel på grund av det inbördes avstånd som behöver finnas mellan vindkraftverken eller av hänsyn till andra intressen, har platser med betydande hydrologisk känslighet eller höga naturvärden undvikits. Ett behörigt avstånd till strandlinjen, 400 meter, och Natura 2000-området Näsudden, 300 meter, har till exempel varit viktiga hänsynsaspekter.

Anläggandet av den planerade vindkraftparken kommer innebära en viss temporär påverkan på områdets hydrologi. Omfattningen av påverkan kommer att klargöras efter att utförliga geotekniska undersökningar av områdets berggrund har utförts, vilket normalt sker vid detaljprojektering av vindkraftparken efter att tillstånd erhållits.

Med de skyddsåtgärder som redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen som är möjliga och rimliga att vidta, och med beaktande av de naturliga förutsättningar som gäller för naturtyperna inom Natura 2000-området på Näsudden, bedöms det som osannolikt att naturtypernas utbredningsområden, strukturer och funktioner samt bevarandestatus för arterna inom naturtyperna kommer påverkas negativt av de anläggningsarbeten som krävs vid etableringen av vindkraftparken. I vart fall kommer inte åtgärderna på ett betydande sätt påverka miljön i Natura 2000-området.

## **Fåglar**

Fågelförekomsten på Näsudden är väl inventerad under lång tid och kunskapen om rådande förhållanden är därmed mycket god. Området är en betydelsefull fågelokal med god fågelförekomst under stor del av året, särskilt för häckande strandängsfåglar och under flyttperioderna för rastande fåglar. En 100 meter bred remsa längs stranden mot Burgsviken är också utpekad som Natura 2000-område enligt fågeldirektivet, Natura 2000-området Näsudden.

Inventeringarna har visat att vindkraften inte påverkar antalet häckande fåglar, men det förekommer att fåglar kolliderar med vindkraftverken och förolyckas. Baserat på de undersökningar som genomförts inom ramen för kontrollprogrammet för generationsskiftet på västra Näsudden, se Bilaga 8, förväntas antalet fåglar som förolyckas på grund av att de träffas av vindkraftverkens rotorblad minska med den nya vindkraftparken. Risken för fåglar att träffas av ett rotorblad är omkring tre gånger lägre från och med cirka 300 meter från strandlinjen. Den totala minskningen av fågeldödligheten uppskattades till 19% vid generationsskiftet på västra Näsudden. Kontrollprogrammet visade också att utbytet av många små vindkraftverk till nya större men färre vindkraftverk innebär en avsevärd minskning av fågeldödligheten i vindkraftparken totalt sett, och än mer per producerad MWh.

Inga vindkraftverk kommer att byggas närmare strandlinjen än 400 meter i syfte att minska risken för undanträngning och därmed skapa förbättrade förutsättningar för fåglar på strandängarna samt minska kollisionrisken. För att förhindra fågelkollisioner och därmed minska påverkan på fågellivet kommer ett av tre av vindkraftverkens rotorblad att förses med svart blad om tillstånd och dispens så medger. Det kommer även att bidra till kunskapsunderlag för att utveckla metoden för att minimera påverkan på fåglar. Närmare utformning av åtgärden kommer att samrådas med tillsynsmyndigheten. Inga andra åtgärder bedöms i nuläget krävas för att minska påverkan på fågellivet.

Utpekade fågelarter i Natura 2000-området Näsudden är skärfläcka, fisktärna, silvertärna, småtärna och sydlig kärrsnäppa. Enligt de utredningar som ligger till grund för denna miljökonsekvensbeskrivning är förekomsten av skärfläcka, fisktärna, silvertärna, småtärna och sydlig kärrsnäppa som förväntad i Natura 2000-området på Näsudden sett till arternas populationsutveckling på Gotland i stort. Det faktum att förekommande Natura 2000-arter häckar eller har häckat på Näsudden antyder att vindkraften har en begränsad, om ens någon, påverkan på arterna ur undvikande-/undanträngningssynpunkt. Med de anpassningar av vindkraftparken som har gjorts vad gäller avstånd till strandlinjen i allmänhet och de mest värdefulla fågellokaler i synnerhet (södra Näsudden) bedöms risken för undanträngningseffekter och kollisioner med vindkraftverk vara så pass begränsad att ingen risk för betydande påverkan på de utpekade fågelarterna i området bedöms uppstå. Detta gäller samtliga fågelarter. Den samlade bedömningen är att den planerade vindkraftparken inte kommer att innebära betydande risk för påverkan för de fågelarter som Natura 2000-området avser att skydda (se 16 § fjärde stycket förordning (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m.). Det bedöms inte heller finnas någon betydande risk för att förekomsten av

dessa arter skulle minska på Näsudden till följd av vindkraftparken. De arter som avses att skyddas kommer inte att utsättas för störning som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet av arterna i området.

### **Fladdermöss**

Genomförda studier som gjorts för att kartlägga fladdermusförekomsten visar på en anmärkningsvärt låg aktivitet av fladdermöss vid Näsudden, särskilt av högriskarter. Bedömning är därför att driften av nuvarande 19 vindkraftverk inte medför någon stor kollisionsrisk.

Vindkraftverks påverkan på fladdermöss kan i princip ske på två sätt. Indirekt påverkan genom att värdefulla områden för reproduktion och/eller genom att områden för födosök påverkas negativt vid utbyggnaden, vilket leder till sämre förutsättningar i ett längre perspektiv. Direkt påverkan är då fladdermöss på något sätt kolliderar med rotorblad eller andra delar av vindkraftverk. Kollisioner med rotorbladen kan ske när fladdermössen uppehåller sig vid eller nära rotern. Det är den direkta påverkan som anses ha störst betydelse för fladdermuspopulationerna. Kollisionsrisken är som störst under sensommaren (augusti-september).

Utförda inventeringar visar att fladdermusförekomsten är mycket låg inom ansökansområdet, särskilt vad gäller så kallade högriskarter. Därmed bedöms risken för påverkan på fladdermöss generellt sett vara liten. Inga åtgärder bedöms krävas beträffande fladdermöss.

### **Skyddade arter och biologisk mångfald i övrigt**

Merparten av de befintliga 19 vindkraftverken har varit i drift inom området i mer än 20 år. Etableringen innefattar befintliga väg- och elnät till vilka flora och fauna anpassat sig. Den största delen av markerna hålls öppna genom betesdrift och återkommande röjning.

Berörda vindkraftverksplaceringar har undersökts av botanisk såväl som hydrogeologisk expertis för att utreda påverkan på naturvärden och de hydrologiska förhållandena i området, särskilt inom och i närheten av Natura 2000-området.

I norra delen av ansökansområdet finns ett flertal fynd av kransborre. Kransborren är fridlyst enligt 8 § artskyddsförordningen och är rödlistad i kategorin starkt hotad (EN). Vattenfall har låtit utföra en inventering av kransborrens förekomst på Näsudden samt en artskyddsutredning avseende kransborren med förslag till åtgärder för att skydda arten. Med föreslagna skyddsåtgärder i miljökonsekvensbeskrivningen är bedömningen att arten även framgent har förutsättningar att ha en talrik och stabil förekomst i området.

I de närliggande områdena runt en vindkraftverksplacering noterades vid fältbesök vit fetknopp och backtimjan vilket indikerar att marken kan utgöra lämpligt habitat för de skyddade fjärilsarterna apollofjäril och svartfläckig blåvinge se Figur 32. Områdena har markerats som stoppområden, där inga anläggningsåtgärder kommer vidtas vilket innebär att någon påverkan på eventuella fjärilshabitat inte kommer uppstå.

Övriga artskyddade arter som påträffats inom ansökansområdet bedöms inte påverkas av vindkraftparken.

### **Skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken**

Vindkraftparken strider inte mot någon reservatsföreskrift och bedöms inte påverka möjligheten att uppnå syftet med naturreservat Gotlandskusten.

De stenmurar som finns i området omfattas av det generella biotopskyddet. Största möjliga hänsyn till stenmurarna har tagits vid utformningen av vindkraftparken. För att klara transporten av de nya större vindkraftverken kommer en del stenmurar i området beröras. Det kan innebära att avverkning av högre träd och buskar blir aktuellt. Normalt behöver alla objekt som ligger över 0,5 meter från marknivå tillfälligt eller permanent tas bort för att klara transporterna. Eftersom detta främst gäller transporter av delar till vindkraftverken kan de uppstickande stenarna tillfälligt tas ner vid byggnation av vindkraftparken samt vid eventuella större underhållsarbeten under driftperioden. I ett fåtal fall behöver befintliga öppningar i stenmurarna breddas permanent för att klara de större transporterna som är aktuella. Här föreslås att stenblocken läggs upp på kvarvarande delar av respektive mur. I Figur 33 visas en översiktskarta med de områden där stenmurar bedöms bli påverkade.

Vindkraftparken kommer inte att påverka de hydrologiska förutsättningarna inom Natura 2000-området Näsudden permanent. Beträffande påverkan på fåglar, se avsnittet ovan om fåglar. Utpökade naturtyper inom Natura 2000-området är strandängar vid Östersjön, kalkgräsmarker och fuktängar. Av bevarandeplanen framgår att igenväxning, ingrepp och störningar kan påverka områdets värden negativt. Terrängfordon och exploateringar kan skada markernas vegetation och fauna. Vindkraften är en faktor som kan ha negativ inverkan på framför allt områdets fågelfauna. Prioriterade åtgärder för området är fortsatt betesbruk samt underhållsröjning.

Vid utformningen av vindkraftparken har stor vikt lagts vid att säkerställa att verksamheten inte orsakar bestående påverkan på områdets hydrologi i allmänhet och inom Natura 2000-området i synnerhet. Detta för att undvika att strandängarnas funktion som viktiga fågelhabitat och de växter som är beroende av vissa hydrologiska förhållanden påverkas negativt. Med den valda utformningen av vindkraftparken och med de åtgärder som beskrivits i miljökonsekvensbeskrivningen bedöms vindkraftparken inte innebära någon påverkan av betydelse för naturmiljön, vare sig vad gäller naturtyper eller enskilda arter, inom Natura 2000-området. Vindkraftparken kommer inte att skada de livsmiljöer som avses att skyddas.

### **Kulturmiljö**

De befintliga vindkraftverken påverkar inga kända kulturhistoriska lämningar. De lokala kulturvärdena består av stenmurar.

Den husgrund (övrig kulturhistorisk lämning) som finns inom ansökansområdet kommer inte att påverkas av några anläggningsarbeten. Det finns inga kända fornlämningar i närheten av något befintligt eller planerat vindkraftverk eller väg. Sannolikheten för att påträffa nya fornlämningar bedöms vara liten.

Påverkan på lokala kulturvärden, vilka består av stenmurar, har begränsats i möjligaste mån genom att de valda vindkraftverkspositionerna alla ligger invid befintliga vägar och att påverkan på stenmurar kommer att minimeras.

### **Landskapsbild**

På Näsudden har vindelsproduktion pågått i över 35 års tid. Största antalet vindkraftverk nåddes åren innan moderniseringen av vindkraftverken längs uddens västra strand påbörjades för cirka 10 år sedan. Då var 79 vindkraftverk etablerade på Näsudden. Den långa tid som vindkraften varit närvarande på Näsudden innebär att den visuella påverkan vindkraftverken ger är väl etablerad och kan sägas ha blivit något av platsens signum. Många människor som bor och verkar på Näsudden eller inom de områden där den visuella påverkan råder har aldrig sett Näsudden utan vindkraftverk. Vindkraftverken har därmed blivit en del av landskapsbilden och kulturmiljön.

I ett vidsträckt landskap med stora öppna marker som erbjuder långa siktlinjer kan vindkraftverken vara synliga på stort avstånd från vindkraftsparken men med ökat avstånd minskar påverkan och vindkraftverken får en mer underordnad roll i landskapsrummet. I ett mer öppet kulturlandskap kan upplevelsen variera beroende av vilka andra objekt som vindkraftverken samverkar med. I en skogsmiljö kan en trädrida minska påverkan av ett intilliggande vindkraftverk. Påverkan på upplevelsen av landskapsbilden är reversibel i den mening att den upphör när vindkraftverket monteras ner och ingen bestående förändring sker därmed ur ett landskapsbildsperspektiv.

För att åskådliggöra hur den planerade vindkraftsparken skulle kunna upplevas från omgivande landskap har ett antal fotomontage tagits fram. Sammanlagt presenteras fotomontage från 19 olika representativa fotopunkter, se Figur 34. Fotopunkterna har valts ut i samråd med länsstyrelsen. De utgörs av platser som är av allmänintresse och som besöks av många människor, kulturhistoriskt intressanta platser samt platser med vackra vyer som ses av förbipasserande på vältrafikerade vägar.

Landskapsbildspåverkan är beroende av den enskilde brukaren av landskapet (till exempel näringsidkaren, friluftsidkaren eller betraktaren). Olika specifika sammanhang avgör påverkan på människors intressen och subjektiva värderingar spelar en stor roll. Med hänsyn till att upplevelsen av landskap, och i synnerhet upplevelsen av vindkraftens påverkan på landskapsbilden, är subjektiv är det inte möjligt att fastslå en vindkraftsetablerings generella påverkan.

Som ett komplement till fotomontagen har även synbarhetsanalyser genomförts. Synbarhetsanalyser visar från vilka platser i det omgivande landskapet som det är möjligt att se vindkraftsparken.

Något som inte framgår av fotomontagen som bör framhållas som positivt är att ju större vindkraftverken är desto långsammare är rotorbladens rotation. En långsam rotation är en egenskap som innebär att vindkraftverken ger ett lugnare och till omgivningen mer harmoniserat intryck.



Vattenfall åtar sig att utforma vindkraftparken med ett av tre rotorblad svartmålat om miljötillstånd och dispens från Transportstyrelsens föreskrift så medger. Detta som en åtgärd för att minimera påverkan på fåglar. Den visuella upplevelsen av landskapsbilden är subjektiv. Vattenfall gör bedömningen att hänsyn till fåglar väger tyngre än eventuell negativ upplevelse av vindkraftverken i landskapet.

Enligt Transportstyrelsens föreskrifter ska vindkraftverken av flygsäkerhetsskäl markeras med hinderbelysning, lampor med högintensivt blinkande vitt ljus. Alla vindkraftverk behöver inte markeras med blinkande vitt högintensivt ljus. Dessa vindkraftverk markeras då med medelintensivt rött blinkande ljus. Slutlig utformning av hinderbelysning kommer att göras enligt vid tidpunkten gällande föreskrift. Vattenfall har tagit fram hinderljusanimeringar från några punkter i landskapet. Hinderbelysningen kommer vara mest synlig under den mörka tiden av dygnet. Vattenfall kommer att lämna in en ansökan om dispens avseende behovsstyrd hinderbelysning.

### **Hushållning med mark och vatten**

Marken i ansökansområdena används idag för elproduktion från vindkraft samt betesdrift. Så bedöms vara fallet även fortsättningsvis oavsett om den planerade förnyelsen av vindkraftparken genomförs eller inte. Vindkraftparken kommer medföra att ytterligare mark tas i anspråk jämfört med befintliga vindkraftverk för bland annat fundament, vägar, kranplatser med mera. Vid detaljprojekteringen kommer stor vikt att läggas på att minimera markintrånget.

Av de nuvarande 19 vindkraftverken kommer fem av dessa positioner att återanvändas för den planerade vindkraftparken, 14 positioner kommer att återställas varav flera ligger betydligt mer strandnära än de planerade vindkraftverken.

Vid ett nollalternativ uteblir den produktionsökning av förnybar el som moderniseringen av vindkraftverken skulle medföra. Den goda vindresurs som finns i området, tillika utpekat riksintresseområde vindbruk, nyttjas då inte till fullo och Vattenfall gör bedömningen att riksintresse vindbruk i sådant fall påtagligt skadas. Motsvarande mängd el som den förnybara elproduktionen från den planerade anläggningen behöver då levereras från annan elproduktion. Så länge vindkraften och övriga förnybara elproduktionsalternativ i Sverige inte är utbyggda till sin fulla potential kommer el behöva importeras från Europa och då produceras av den europeiska elmixen.

Enligt avfallshierarkin ska avfall i bästa fall förebyggas och om det uppstår, behandlas på det sätt som bäst skyddar människors hälsa och miljön som helhet. Avfall från verksamheten ska hanteras i följande hierarkiska ordning:

1. Förebyggas
2. Återanvändas
3. Materialåtervinnas
4. Återvinnas på annat vis (till exempel energiåtervinning)
5. Bortskaffas

För det avfall som uppkommer i verksamheten och i samband med demontering ämnar Vattenfall återvinna vindkraftverken och dess komponenter, så som torn, fundament och blad, enligt bästa tillgängliga teknik i den utsträckning som marknaden möjliggör.

Det avfall som uppkommer under drift utgörs till största delen av spilloljor, oljefilter, oljebemängda trasor och lysrör som ingår i ett normalt service- och underhållsarbete. Farligt avfall som uppstår omhändertas enligt gällande lagstiftning och driftorganisationens rutiner för egenkontroll. Övrigt avfall sorteras och omhändertas enligt gängse rutiner.

Eftersom hushållning av material, resurser och energi per genererad kilowattimme beror på den mängd el som vindkraftparken kan generera under sin livstid, är det ur ett hushållningsperspektiv viktigt att vindkraftparken utformas på ett sådant sätt som möjliggör att vindkraftverken kan producera el på ett optimalt sätt sett till platsens förutsättningar. Detta leder i förlängningen till att färre antal vindkraftverk behöver uppföras för att generera samma mängd el totalt sett i Sverige.

### **Riksintresse enligt 3 och 4 kap. miljöbalken**

Enligt 3 kap. 1 § miljöbalken ska mark- och vattenområden användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning. Om ett område är av riksintresse för flera oförenliga ändamål, enligt 3 kap. miljöbalken, ska företräde ges åt det eller de ändamål som på lämpligaste sätt främjar en långsiktig hushållning med marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt. Detta följer av 3 kap. 10 § miljöbalken.

Sedan 2013 omfattas hela Näsudden, även kustområdet förutom den delen av den östra stranden som ingår i Natura 2000-området, av riksintresse vindbruk. Genom den ombyggnad som nu planeras tillvaratas vindresursen i en betydligt högre utsträckning än idag.

Värdet för riksintresse Naturvård, Näsuddens kust, består i stora sammanhängande arealer marin strandäng. Området har under lång tid hävdats som naturlig fodermark och markerna hyser en mycket rik och varierad flora. Burgsviken och stränderna utgör viktiga rast- och häckningsmiljöer för vadare, änder och gäss. Riksintresseområdet hyser ett i den nationella våtmarksinventeringen identifierat våtmarksobjekt som erhållit naturvärdesklass 1, vilket innebär att objektet har mycket höga naturvärden. Våtmarksobjektets utbredning motsvarar i stort sett riksintresseområdets utbredning och sammanfaller med ett flertal ängs- och betesmarksobjekt. Ett omfattande utredningsarbete visar att värdena för riksintresset inte kommer att skadas påtagligt av vindkraftparken.

Vattenfall har låtit utföra en påverkansanalys avseende riksintresseområden för kulturmiljövärden. Slutsatsen från den är att den planerade vindkraftparken inte orsakar någon påtaglig skada på berörda riksintresseområden. Vindkraftparken medför inte att några kulturvärden förstörs eller förvanskas och enligt praxis är synlighet inte att jämställa med påtaglig skada.

Hela Gotland har skydd i miljöbalken till förmån för turismen och det rörliga friluftslivet (4 kap. 2 § miljöbalken) och hela öns kustområde skyddas mot störande exploatering i 4 kap. 4 § miljöbalken. Region Gotland har i sin vindbruksplan bedömt att vindkraftsetablering på Näsudden är lämpligt trots att området omfattas av riksintresse enligt 4 kap. miljöbalken bland annat eftersom vindkraft redan är etablerat på platsen.

Vindkraftparken har utformats med stor hänsyn till de bevarandevärden som finns i närheten av det berörda området. Den samlade bedömningen är att det utgör en god hushållning med vindresursen och markområdet i övrigt samt att vindkraftparken kan samexistera med övriga värden på platsen. Genom vindkraftparken tillvaratas riksintresse vindbruk samtidigt som det inte uppstår någon påtaglig skada på något riksintresse med anledning av den sökta verksamheten.

### **Miljö kvalitetsnormer**

De åtgärder som beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen för att förebygga, hindra, motverka eller avvärja effekter på vatten medför att den planerade vindkraftparken inte kommer att bidra till några negativa konsekvenser på miljö kvalitetsnormer enligt 5 kap. miljöbalken. Den planerade vindkraftparken kommer inte ge upphov till några utsläpp som kan påverka vare sig den kemiska eller ekologiska statusen i någon vattenförekomst.

### **Människors hälsa och säkerhet**

Nedisning och risk för iskast förekommer främst vid etableringar i kallt klimat, på hög höjd och framförallt i de nordligare delarna av Sverige. Det kan även inträffa längre söderut i samband med dimma eller hög luftfuktighet följt av frost och vid underkylt regn. Is byggs främst upp på rotorbladens framkant, men resten av bladen, samt torn och maskinhus kan också isbeläggas. Omfattningen av ispåväxt beror på en rad faktorer som temperatur, vindhastighet, molnhöjd, luftfuktighet, topografi, solstrålning, vindkraftverkets storlek och form samt materiell uppbyggnad. Varje etablering av vindkraft är unik med avseende på nedisningens karaktär och omfattning. Gotland tillhör det område i Sverige där det föreligger lägst risk för iskast, cirka 0-50 timmar per år. Risken för personskador med anledning av is som faller eller kastas från vindkraftverk är generellt väldigt liten. Risken för personskada varierar med graden av nedisning på vindkraftverken och besöksfrekvensen nära vindkraftverken under riskförhållanden. Det kommer att anslås varningsskyltar för iskast.

Risken för nedfallande delar eller liknande är mycket liten och därmed är risken för personer som vistas i området ska drabbas av personskador mycket små.

Bränder i vindkraftverk är relativt sällsynt och har främst resulterat i materiella skador på vindkraftverket. Vid brand är det svårt att genomföra släckinsatser av vindkraftverket. Området bör spärras av och eventuell spridning av branden förhindras genom släckinsatser.

## Administrativa uppgifter

<b>Verksamhetsutövare:</b>	Vattenfall Vindkraft Sverige AB
<b>Organisationsnummer:</b>	556581-4273
<b>Platsnamn:</b>	Näsudden Öst vindkraftpark
<b>Verksamhet enligt:</b>	40.90 B – Två eller fler vindkraftverk som står tillsammans (gruppstation) och vart och ett av vindkraftverken inklusive rotorblad är högre än 150 m.  samt 40.95 B – Sju eller fler vindkraftverk som står tillsammans (gruppstation) och vart och ett av vindkraftverken inklusive rotorblad är högre än 120 m.
<b>Län:</b>	Gotlands län
<b>Kommun:</b>	Gotland kommun
<b>Projektledare:</b>	Elin Davidsson
<b>Ansvarig för MKB:</b>	Sofia Haargaard, Norconsult Ida Friberg, AFRY (Pöyry Sweden AB) Andreas Wickman, Wickman Wind AB
<b>Adress för mottagande av handlingar:</b>	Vattenfall Vindkraft Sverige AB Projekt Näsudden Öst 169 92 Stockholm

## 1 Inledning

Vattenfall Vindkraft Sverige AB (Vattenfall) planerar för att genomföra den sista och avslutande delen av moderniseringen av vindkraftsanläggningarna på Näsudden, genom att ansöka om tillstånd för uppförande av 8 nya vindkraftverk vilka ska ersätta 19 befintliga vindkraftverk.

De första vindkraftverken på Näsudden byggdes av Vattenfall i början av 1980-talet. Under de därpå följande decennierna byggde Vattenfall och andra aktörer ytterligare vindkraftverk och som mest fanns det 79 vindkraftverk på Näsudden. Sedan 2008 har en systematisk modernisering av vindkraftverken genomförts då de befintliga vindkraftverken ersatts av färre men större och effektivare vindkraftverk. I dag har 60 av de tidigare 79 vindkraftverken rivits och ersatts med 30 nya. Trots att moderniseringen innebar att antalet vindkraftverk halverades medförde den att elproduktionen ökade från 55 GWh (60 vindkraftverk) till 240 GWh per år (30 vindkraftverk). De 19 vindkraftverk som finns på den östra delen av Näsudden utgör den återstående delen av denna moderniseringsprocess. Vattenfall planerar därför att ersätta dessa 19 vindkraftverk med 8 nya större och betydligt effektivare vindkraftverk, se karta i Figur 1. De nya vindkraftverken kommer ha en maximal totalhöjd om 200 meter och förväntas kunna producera cirka 163 GWh koldioxidfri el per år. Det är nästan fyra gånger så mycket som de befintliga 19 vindkraftverken producerar och utgör drygt en femtedel av hela Gotlands elförbrukning.



Figur 1. Översiktskarta Näsudden.

## 1.1 Energipolitik och mål för förnybar el med mera

Riksdagen beslutade den 20 juni 2017 att anta målet att Sveriges energiproduktion år 2040 ska vara 100 procent förnybar. Energimyndigheten har därefter beslutat om en vindkraftstrategi<sup>1</sup>. Av strategin framgår enligt huvudscenariot att för att nå ett hållbart elsystem kommer det att behövas 80–120 TWh ny förnybar elproduktion i Sverige till år 2045. Energimyndigheten bedömer att vindkraft är det produktionsslag som har störst potential och att minst 60 TWh ny vindkraft är nödvändigt för att nå målet. Som jämförelse producerades under år 2020 25,5 TWh el från vindkraftverk.<sup>2</sup>

Regeringen beslutade 2018 att ge Energimyndigheten i uppdrag att verka för att Gotland ska vara ett pilotområde som går före i omställningen till ett hållbart energisystem. Särskilt ska

<sup>1</sup> Energimyndigheten (2018)

<sup>2</sup> SCB (2021), <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/tillforsel-och-anvandning-av-energi/manatlig-elstatistik-och-byten-av-elleverantor/pong/tabell-och-diagram/elforsorjning/>

samverkan ske med Länsstyrelsen i Gotlands län, Region Gotland, Energimarknadsinspektionen, Svenska kraftnät och Försvaret.<sup>34</sup>

## 1.2 Vattenfall

Moderbolaget i Vattenfallkoncernen, Vattenfall AB, ägs till 100 procent av svenska staten. Vattenfall Vindkraft AB är ett helägt bolag i Vattenfallkoncernen.

Riksdagen beslutade 2010 att anta propositionen 2009/10:179 enligt vilken Vattenfall AB:s uppdrag förtydligas enligt följande: "Vattenfall ska generera en marknadsmässig avkastning genom att affärsmässigt bedriva energiverksamhet så att bolaget tillhör ett av de bolag som leder utvecklingen mot en miljömässigt hållbar energiproduktion."

Vattenfalls mål är att göra det möjligt att leva fossilfritt inom en generation. För att uppnå målet måste Vattenfall minska sina egna koldioxidutsläpp längs hela värdekedjan. Målet är klimatneutralitet för vår egen, för våra leverantörers och för våra kunders verksamheter. Vattenfall samarbetar därför med kunder, partners, myndigheter och städer för att bli fossilfria inom en generation.

Vattenfalls plan är fortsatt expansion inom fossilfria energislag, fortsatta samarbeten för att möta klimatförändringarna och satsningar på områden där elektrifiering ersätter fossila bränslen.

Vattenfall har beslutat att ytterligare skärpa sina utsläppsminskningmål för 2030 och framåt i syfte att till 2040 kunna nå nollnettoutsläpp. De nya målen har satts för att bidra till att begränsa den globala uppvärmningen till högst 1,5 grad och har godkänts av Science Based Targets-initiativet (SBTi), vilket ger en extern verifiering av att målen överensstämmer med den senaste klimatforskningen. Vattenfall är nu ett av få större energibolag som har tagit detta viktiga steg.

---

<sup>3</sup> Regeringen, Uppdrag till Statens energimyndighet att möjliggöra att Gotland blir en pilot för ett hållbart energisystem, M2018/01642/Ee (2018-05-31)

<sup>4</sup> Region Gotland, Energipilot Gotland, Energipilot Gotland - Region Gotland (2021-10-26)

## 2 Samråd

Samråd för moderniseringen av vindkraftparken har genomförts under åren 2014, 2016, 2019/2020 och 2021.

Samtliga handlingar från samråden (såsom samrådsunderlag, kallelser, närvarolistor, minnesanteckningar och skriftliga yttranden) återfinns i bilagor till samrådsredogörelsen, se Bilaga 2.

Projekteringen avseende en förnyelse av vindkraftverken inom det nu aktuella området på Näsudden har pågått sedan 2012. Inledningsvis skedde denna projektering i samarbete mellan Vattenfall och det lokala vindkraftsbolaget Näsvind AB. Sedermera förvärvade Vattenfall Näsvids arrenderättigheter i området och är därmed nu ensam projektägare och verksamhetsutövare för den planerade vindkraftparken.

Samrådsprocessen inleddes i januari 2014 med ett första möte med Länsstyrelsen i Gotlands län och Region Gotland. I juni samma år inbjöds allmänheten via annons i lokalpressen och cirka 750 utskickade samrådsinbjudningar per post till öppningen av en samrådsutställning i Vattenfalls lokaler på Näsudden. Cirka 40 personer kom till mötet som genomfördes i form av öppet hus med informationsstationer för olika frågor; ljud- och skugga, naturmiljö, landskapsbild med mera. Vid varje station kunde samrådsdeltagare få information och ställa frågor till representanter för Vattenfall. Samrådssynpunkter antecknades direkt under mötet och sammanställdes av Vattenfall i ett protokoll. Mötesdeltagarna kunde också lämna skriftliga synpunkter på en särskild blankett som alla deltagare fick när de kom till mötet. Svarstid för skriftliga synpunkter var satt till fyra veckor efter samrådsmötet. Utställningen höll sedan öppet hela sommaren 2014. Samrådsunderlaget skickades även till 27 berörda myndigheter och organisationer.

Vid sammanställningen av inkomna synpunkter från samrådet 2014 stod det klart att det förelåg en oro för att den planerade vindkraftparken dels skulle orsaka betydande skador på fågellivet, dels skulle kunna visuellt skada riksintressena för kulturmiljö på Storsudret. Från närboende framfördes även oro för störande ljud. Samtidigt stod det även klart genom slutrapporten för kontrollprogrammet för generationsskiftet på västra sidan av Näsudden, att vindkraftverkens avstånd till strandlinjen hade större betydelse för skaderiskerna för fåglar än vad som tidigare varit känt. Mot bakgrund av detta beslutades att genomföra ytterligare studier avseende påverkan på fåglar, kultur och boendemiljö (ljud). Resultaten från dessa studier ledde till att den föreslagna vindkraftparkens storlek och utformning ändrades från 20 till 11 vindkraftverk. Eftersom ändringen var av en betydande omfattning beslutades att förnya samrådet och ett förnyat samrådsunderlag utarbetades och skickades ut i juni 2016. Inbjudan till samråd skickades via post till cirka 900 hushåll samt till berörda myndigheter och organisationer. Hela underlaget kunde även laddas hem från projektets hemsida ([www.vattenfall.se/nasuddenostvind](http://www.vattenfall.se/nasuddenostvind)).

Samrådet avslutades under hösten 2016 varefter inkomna yttranden sammanställdes och analyserades. I början av 2017 påbörjades arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen med



målsättningen att ansökan skulle lämnas före sommaren 2017. I maj kom dock det oväntade beskedet att Svenska Kraftnät med omedelbar verkan avslutat allt arbete vad gäller att etablera en tredje elkabel till Gotland. En kabel som enligt nätägaren Gotlands Energi AB (GEAB) var en förutsättning för att GEAB skulle kunna ansluta ytterligare vindkraftskapacitet på Näsudden. Konsekvensen av Svenska Kraftnäts besked blev att hela processen med ansökan om tillstånd för nya vindkraftverk på Näsudden avbröts. Efter att nätägaren utfört ett omfattande moderniseringsarbete av de befintliga sjökablarnas mottagningsstationer meddelade GEAB hösten 2018 att den tillkommande anslutningseffekt som modernisering av vindkraftverken på östra sidan av Näsudden kräver kunde erbjudas. Detta överraskande och glädjande besked medförde att Vattenfall beslutade att med 1,5 år försening fullfölja arbetet med att ta fram och inlämna en ansökan om tillstånd för ny vindkraft på östra Näsudden.

Mot bakgrund av den tid som gått sedan det senaste samrådet 2016 beslutade Vattenfall att genomföra ett kompletterande samråd 2019/2020 om den planerade vindkraftparken som nu minskat ytterligare från elva till åtta vindkraftverk. Därtill hade ny lagstiftning gällande bland annat hur samråd ska genomföras tillkommit genom ändringarna i 6 kapitlet miljöbalken och införandet av miljöbedömningsförordningen (den nya lagstiftningen trädde i kraft 1 januari 2018). Samrådsinbjudningar skickades till ägare av fastigheter belägna inom tre kilometer från närmaste vindkraftverksposition, Länsstyrelsen Gotlands län, Region Gotland, Post- och telestyrelsen och Försvarmakten. Samrådet annonserades i tidningarna Gotlands Tidningar och Gotlands Allehanda samt på anslagstavlan på biblioteket i Burgsvik och vid Näs kyrkby. Ett samrådsmöte hölls med länsstyrelsen och regionen den 28 november 2019. Samrådsunderlaget fanns tillgängligt på projektets hemsida ([www.vattenfall.se/nasuddenostvind](http://www.vattenfall.se/nasuddenostvind)). Samråd har även skett med de operatörer som Post- och telestyrelsen uppgett har radiolänkar i området.

Då projektet dragit ut på tiden gick ytterligare en inbjudan till samråd med en kompletterande samrådshandling ut i december 2021 där även fotomontage och animering av svarta blad visades. Samrådsinbjudningar skickades till ägare till fastigheter belägna inom en utökad krets från ansökansområdet, Länsstyrelsen Gotlands län, Region Gotland, Post- och telestyrelsen, Naturvårdsverket och Försvarmakten samt ett antal föreningar och organisationer. Samrådet annonserades i tidningarna Gotlands Tidningar och Gotlands Allehanda samt på anslagstavlan på biblioteket i Burgsvik, i Näs kyrkby och vid Vattenfalls byggnad på Näsudden. Samrådsunderlaget fanns tillgängligt på projektets hemsida ([www.vattenfall.se/nasuddenostvind](http://www.vattenfall.se/nasuddenostvind)). Samråd har även skett med de operatörer som Post- och telestyrelsen uppgett har radiolänkar i området.

Samtliga synpunkter som inkommit under de fyra samråden finns sammanställda i samrådsredogörelsen i Bilaga 2 tillsammans med Vattenfalls bemötande av dessa.

### 3 Utformning av miljökonsekvensbeskrivningen

Tillståndsansökan för de åtta planerade vindkraftverken avser bestämda positioner med möjlighet till en viss flyttmån. Flyttmånen är anpassad till de lokala förutsättningarna vid varje vindkraftverk och är maximalt 30 meter förutom vid fastigheten med Vattenfalls kontorsbyggnad där flyttmånen omfattar ett större område av redan ianspråktagen mark se Bilaga 3 för PM Positionsbeskrivning. Möjligheten till alternativa placeringar inom ansökansområdet är begränsad. De miljöeffekter som beskrivs i denna miljökonsekvensbeskrivning avser därför endast denna utformning. Hur det ursprungliga utredningsområdet avgränsats till det slutgiltiga ansökansområdet redogörs för i kapitel 4.

De angivna positionerna har valts baserat på en rad omständigheter som de tekniska förutsättningar i området, planmässiga förutsättningar för bästa möjliga integration med övriga 30 vindkraftverk inom Näsuddens samlade vindkraftsanläggningar, synpunkter som framkommit i samråden och kunskaper förvärvade genom inventeringar och undersökningar. I kapitel 7 redovisas de alternativa utformningar som utretts.

#### 3.1 Definitioner av begrepp som används för att beteckna olika områden

De begrepp som används i miljökonsekvensbeskrivningen för att beteckna olika områden definieras nedan i Tabell 1. Försiktighetsmått och skyddsåtgärder i övrigt beskrivs under respektive avsnitt i kapitel 0 och i en bilaga Åtaganden till ansökan.

Tabell 1 Definitioner av begrepp

Begrepp	Definition
Utredningsområde	Det område inom vilket Vattenfall undersökt möjligheten att etablera vindkraft och som samrådet har skett utifrån.
Inventeringsområde	Områden inom vilka inventeringar, till exempel avseende fåglar och naturvärden, genomförts. Inventeringsområdet har sett olika ut i olika utredningar. För det fall att området inte är detsamma som utredningsområdet beskrivs det under respektive ämnesområde i avsnitt 5.
Ansökansområde	Områden som omfattas av ansökan.
Stoppområden	Områden där inga markåtgärder kommer att vidtas. Det kommer inte att ske några arbeten inom dessa områden.
Skyddsåtgärder	Åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa negativa miljöeffekter enligt 6 kap. 35 § 5 p. miljöbalken.

#### 3.2 Bedömningar

I miljökonsekvensbeskrivningen används begreppen påverkan, effekt och åtgärd. Med påverkan avses den förändring av miljö- och hälsoaspekter som den planerade verksamheten medför i jämförelse med ett nollalternativ. Med effekt avses resultatet av påverkan och graden av påverkan. För att undvika eller för att minska negativa konsekvenser föreslås vid behov olika

åtgärder för att förebygga, motverka eller avhjälpa påverkan (skydds- eller försiktighetsåtgärder).

Påverkansgraden efter tillämpning av anpassningar och skyddsåtgärder beskrivs i denna miljökonsekvensbeskrivning enligt en femgradig skala: positiv miljöeffekt, obetydlig miljöeffekt, liten negativ miljöeffekt, måttlig negativ miljöeffekt och stor negativ miljöeffekt, se **Tabell 2. Bedömningen görs i förhållande till nollalternativet som beskrivs i respektive avsnitt.**

Tabell 2. Matris med bedömningsgrunder och kommentarer till dessa. Observera att kommentarerna inte ska ses som uttömmande utan endast som ett exempel.

Definition	Kommentar
Positiva miljöeffekter Vindkraftparken medför en förbättring för människans hälsa eller miljön	Vindkraftparken bidrar till en miljöförbättring på lokal, regional eller nationell nivå. Vindkraftparken bidrar på ett tydligt sätt med åtgärder i miljö kvalitetsmålen riktning. Vindkraftparken bidrar till att en ekosystemtjänst bibehålls, utvecklas eller skapas.
Obetydliga miljöeffekter Påverkan till följd av vindkraftparken bedöms inte medföra några konsekvenser för värdet eller aspekten.	Vindkraftparkens påverkan har ingen betydelse för aspektens värde. Inga objekt i vindkraftparkens närhet påverkas.
Små negativa miljöeffekter Vindkraftparken bedöms endast medföra negativ påverkan av mindre art och omfattning som inte innebär någon betydande försämring eller skada av värdet eller aspekten.	Vanligt förekommande påverkan. Påverkan på vanligt förekommande värden, som tål viss påverkan. Påverkan som accepteras inom gällande regelverk och rekommendationer.
Måttliga negativa miljöeffekter Vindkraftparken bedöms medföra en negativ påverkan av måttlig art och omfattning som innebär en försämring av eller mindre skada på värdet eller aspekten.	Påverkan på vanligt förekommande men känsliga värden. Påverkan med måttliga miljöeffekter kan vara tydlig eller förhållandevis stor. I förhållande till miljönyttan med föreslagen verksamhet eller åtgärd som vidtas för att mildra effekterna så kan påverkan ändå anses vara acceptabel.
Stora negativa miljöeffekter Vindkraftparken bedöms medföra påverkan av större art och omfattning som innebär en allvarlig försämring av eller skada på värdet eller aspekten.	Påverkan på ett unikt värde.

## 4 Området

### 4.1 Val av plats

Vattenfall har bedrivit vindelsproduktion på Näsudden i drygt 35 år. Under denna tid har vindkraftverk rests och plockats ner flera gånger. Under den första tiden av denna verksamhetsperiod bedrevs i första hand tekniskt utvecklingsarbete. Under senare tid har emellertid inriktningen gått mer och mer åt ren elproduktion. Detta är också i linje med de anvisningar som den kommunala översiktsplanen ger där det bland annat står att då äldre vindkraftverk ersätts av nyare ska dessa i första hand väljas för ökad elproduktion. Inom det område som Vattenfall idag har rådighet över är 19 vindkraftverk i drift. Vindkraftverken är i huvudsak uppförda under 1990-talet och är idag med något undantag mellan 20-25 år gamla. Den mångåriga driften har i praktiken visat dels att vindresursen är precis så exceptionellt bra som de tidiga mätningarna på 70-talet gjorde gällande. Under denna tid har vindkraftsproduktionen samexisterat med platsens höga naturvärden och rika fågelliv. Ett stort antal fåglar av olika arter och många vindkraftverk på samma plats medför ofrånkomligt att det är fler fåglar som flyger in i vindkraftverk och förolyckas på Näsudden än på de flesta andra platser där vindkraft är etablerad. Systematiska och med regelbundenhet återkommande inventeringar visar dock att dessa olyckor inte har inneburit att antalet häckande fåglar minskat mer på Näsudden än på platser som saknar vindkraft men i övrigt har likartade miljöbetingelser. Det omfattande kontrollprogram som har genomförts avseende generationsskiftet på västra sidan av Näsudden har bidragit med värdefull kunskap om hur vindkraften påverkar fågellivet. Att risk för påverkan kan minskas genom att lokalisera vindkraftverken på ett större avstånd från stranden än de befintliga vindkraftverken. Vattenfalls bedömning är att en samexistens mellan vindkraft och fåglar fortfarande är möjlig på Näsudden. Näsudden hyser ett av Gotlands absolut bästa vindlägen och utgör riksintresse för vindbruk. Att fortsätta producera vindkraft på Näsudden innebär att platsens vindpotential nyttjas samtidigt som hänsyn tas till platsens fågelliv. Att producera samma mängd el från vindkraft på någon annan plats på Gotland skulle innebära att ytterligare en plats skulle tas i anspråk för vindkraft vilket också skulle få konsekvenser för fågellivet. Vattenfall anser därför att det är bättre att fortsätta bedriva vindkraftsproduktion på en redan ianspråktagen plats med mycket god vindpotential.

I Länsstyrelsen Gotlands läns remisshandling avseende Strategi för vindkraft och örn i Gotlands län, diarienummer 1859-2020, uttrycks att det är klokt att i första hand generationsväxla gammal teknik på redan ianspråktaga platser då energiproduktiviteten ökar utan att nya områden tas i anspråk. Här tas också Näsudden Öst upp som exempel på att det vore önskvärt att generationsväxla vindkraftparken då färre men större vindkraftverk bör medföra att fågelkollisioner generellt minskar jämfört med om vindkraftparken inte moderniseras.

Generationsväxlingsprojektet, som kommer att nästan fyrdubbla produktionen av förnybar el från Näsudden Öst, ligger även i linje med regeringens beslut att uppdra åt Energimyndigheten

att verka för att Gotland ska vara ett pilotområde som går före i omställningen till ett hållbart energisystem.<sup>5</sup>

Den utformning som nu valts med åtta vindkraftverk innebär att antalet vindkraftverk minskar med mer än hälften och att området som är aktuellt för vindkraft har minskat samtidigt som elproduktionen närapå fyrdubblas. Det genomförda kontrollprogrammet avseende generationsskiftet på Näsuddens västra sida visar att kollisionrisken för fåglar minskar avsevärt vid vindkraftverk som är placerade mer än 300 meter från strandlinjen, se Bilaga 8. De nya vindkraftverken är placerade minst 400 meter från strandlinjen. I nuläget är fyra av de befintliga vindkraftverken placerade mindre än 300 meter från strandlinjen, som närmast på 170 meters avstånd. De utredningar som Vattenfall låtit utföra visar att med de anpassningar av vindkraftparken som har gjorts vad gäller antalet vindkraftverk och ökat avstånd till strandlinjen bör antalet kollisioner där fåglar träffas av rotorblad och förolyckas minska per producerad MWh. Även den totala kollisionrisken och antalet dödade fåglar inom ansökansområdet förväntas minska med den planerade vindkraftparken.

Anläggandet av de nya vindkraftverken görs vidare på ett sådant sätt och med sådan teknik att mark- och anläggningsarbetena inte påverkar områdets hydrologi mer än lokalt och då tillfälligt vid anläggandet av vindkraftverken. Anläggandet kommer inte heller innebära påverkan av betydelse för växtligheten eller de förekommande naturtyperna inom hela strandområdet, inklusive Natura 2000-området. Sammantaget är Vattenfalls bedömning att området och den befintliga vindkraftparken är väl lämpad för en modernisering.

## 4.2 Utformning av ansökansområdet och placering av vindkraftverken

Utformningen av vindkraftparken och det område som omfattas av ansökan har föregåtts av en lång process där synpunkter som inkommit under samråden har beaktats och avvägningar gjorts mot bland annat resultat från inventeringar, utredningar och andra tekniska förutsättningar. Det slutliga ansökansområdet och vindkraftparken är därmed mindre än det ursprungliga utredningsområdet som Vattenfall har rådighet över och som har utretts under projektets gång, se Figur 2.

---

<sup>5</sup> Regeringen, Uppdrag till Statens energimyndighet att möjliggöra att Gotland blir en pilot för ett hållbart energisystem, M2018/01642/Ee (2018-05-31)



Figur 2. Avgränsning av ansökansområdet för Näsudden öst.

Vid utformningen av ansökansområdet och den planerade vindkraftparken har Vattenfall utgått från den så kallade skadelindringshierarkin. Det innebär att utgångspunkten har varit att i största möjliga mån undvika negativ påverkan på identifierade värden. I de fall intrång inte helt kunnat undvikas är avsikten att skadan begränsas genom skyddsåtgärder och försiktighetsmått.

Vid avgränsning av ansökansområdet och val av positioner för vindkraftverken har huvudsakligen följande hänsyn tagits:

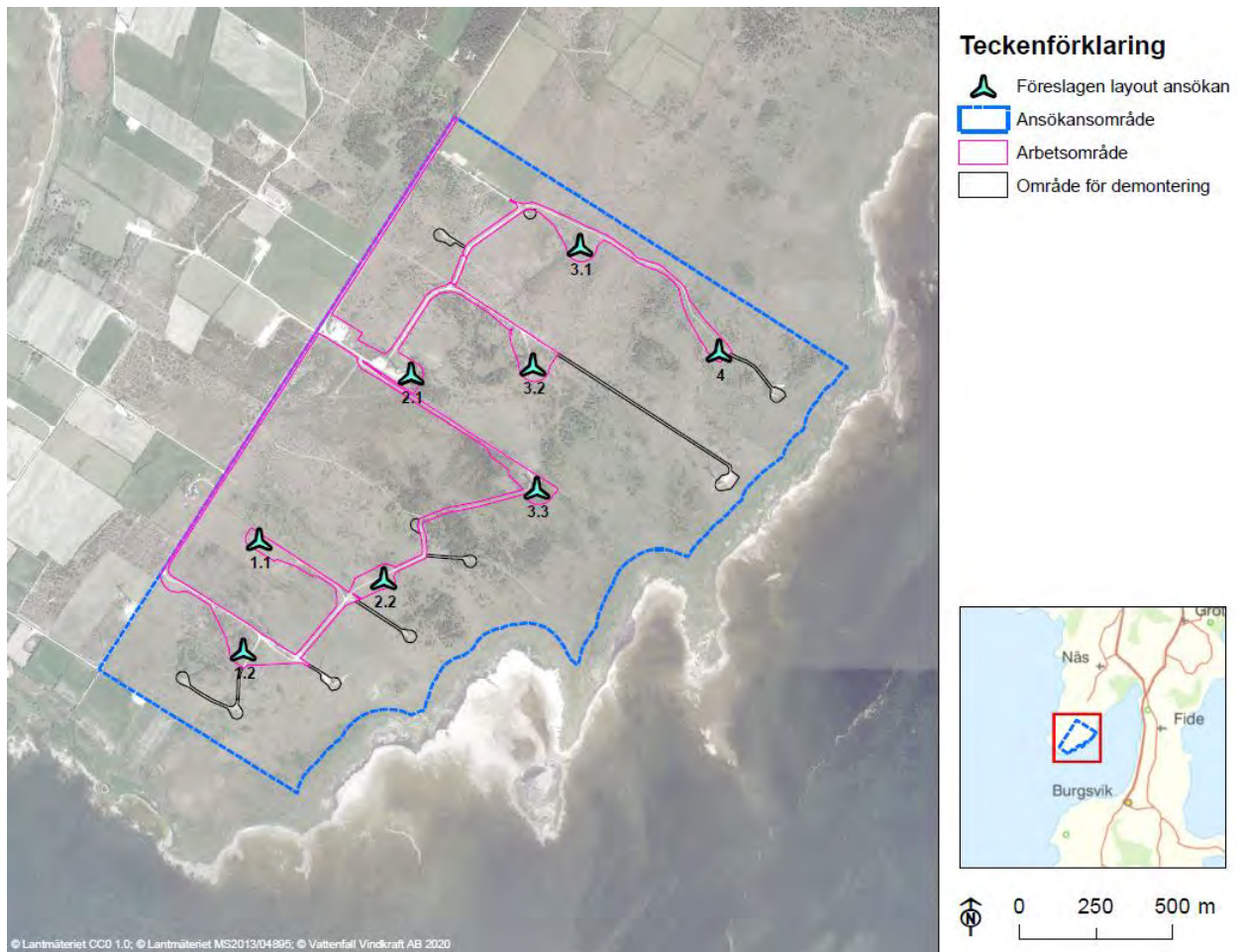
- Vindkraftparken har utformats med beaktan av riktlinjerna gällande ljud i vindbruksplanen så att ljudet från vindkraftparken vid närliggande bostadsfastigheter, se Figur 4, minskar eller förblir oförändrat.
- Norra delen av utredningsområdet har exkluderats från ansökansområdet vilket innebär att inga nya vindkraftverk placeras närmare kända örnböns än idag.

- Natura 2000-området Näsudden exkluderas från ansökansområdet. Inga vindkraftverk placeras närmare strandlinjen än 400 meter eller närmare än 300 meter från Natura 2000-området Näsudden (SE 0340163) för att minimera risken för negativ påverkan på livsmiljöer för häckande fågelarter inom Natura 2000-området.
- Positioner för befintliga vindkraftverk och befintliga vägar har återanvänts för att minska behovet av tidigare obruten mark och därmed ingrepp i naturmiljön. I de fall där det inte varit möjligt beskrivs det i Bilaga 3 (PM Positionsbeskrivning).
- Vindkraftverken har placerats utifrån en avvägning mellan riktlinjerna i vindbruksplanen, ökat avstånd till strandlinjen och Natura 2000-området, naturvärden samt möjligheten att återanvända befintliga vindkraftverkspositioner.
- Det inbördes avståndet mellan vindkraftverken har efter hänsyn till ovan nämnda avvägningar anpassats för att minska de produktionsförluster som uppstår om vindkraftverken är placerade för nära varandra.

### 4.3 Stoppområden och vindkraftsområden

Etablering inom ansökansområdet kommer att ske i vindkraftsområden som omfattar angivet arbetsområde och område för demontering av befintliga vindkraftverk samt vägar, se Figur 3. Resterande del av ansökansområdet begränsas som stoppområde där inga markåtgärder kommer att vidtas och inga arbeten kommer att ske. Generellt utgörs stoppområdena av:

- Våtmarksområdet (VMI klass 1), bortsett från de nya och befintliga vindkraftverkspositioner där åtgärder kommer att krävas.
- Riksintresse naturvård, bortsett från de nya och befintliga vindkraftverkspositioner där åtgärder kommer att krävas.
- Natura 2000-området (utanför ansökansområdet).



Figur 3. Karta över ansökansområde (blå markering), arbetsområde för den planerade vindkraftparken (rosa markering) och område för demontering av de befintliga vindkraftverken (svart markering).



## 5 Beskrivning av området och rådande miljöförhållanden

I detta kapitel beskrivs de nuvarande förhållandena inom och omkring ansökansområdet såväl naturgivna (vind-, vatten- och markförhållanden, flora och fauna med mera) som människoskapade (infrastruktur, trafik, rekreation med mera). Här redogörs även för de planeringsförutsättningar som gäller och vilka riksintressen och skyddade områden av betydelse som återfinns i ansökansområdets närhet. Bedömningar av den planerade verksamhetens miljöeffekter beskrivs i kapitel 6.

Till grund för denna miljökonsekvensbeskrivning har Vattenfall låtit utföra undersökningar och utredningar av det berörda området under projektets gång. Följande avsnitt har främst dessa utredningar som underlag, se bilageförteckning. Utöver dessa utredningar har även material och information hämtats från ej projektspecifika utredningar om området eller om vindkraft, sådana källor framgår av referensförteckningen.

### 5.1 Vindförhållanden

Vindförhållandena i området är utmärkta och väldokumenterade. Kontinuerliga vindmätningar har pågått sedan slutet av 70-talet och vindelproduktionen startade några år senare. Medelvinden inom ansökansområdet på 125 meter över mark är 7,6-7,9 m/s. I nuläget producerar Näsuddens vindkraftverk cirka 285 GWh årligen, vilket utgör cirka en tredjedel av hela Gotlands, elkonsumention.

### 5.2 Områdets användning idag

#### 5.2.1 Bebyggelse

Inom ansökansområdet finns inga bostäder, endast en servicebyggnad tillhörande Vattenfall ligger inom ansökansområdet. Inom två kilometer från ansökansområdet finns 14 bostäder och 9 fiske/jaktstugor, se Figur 4. Flera av bostäderna används som fritidsbostäder.



Figur 4. Karta som visar bostäder och andra byggnader inom två kilometer från de planerade vindkraftverken.

### 5.2.2 Markanvändning

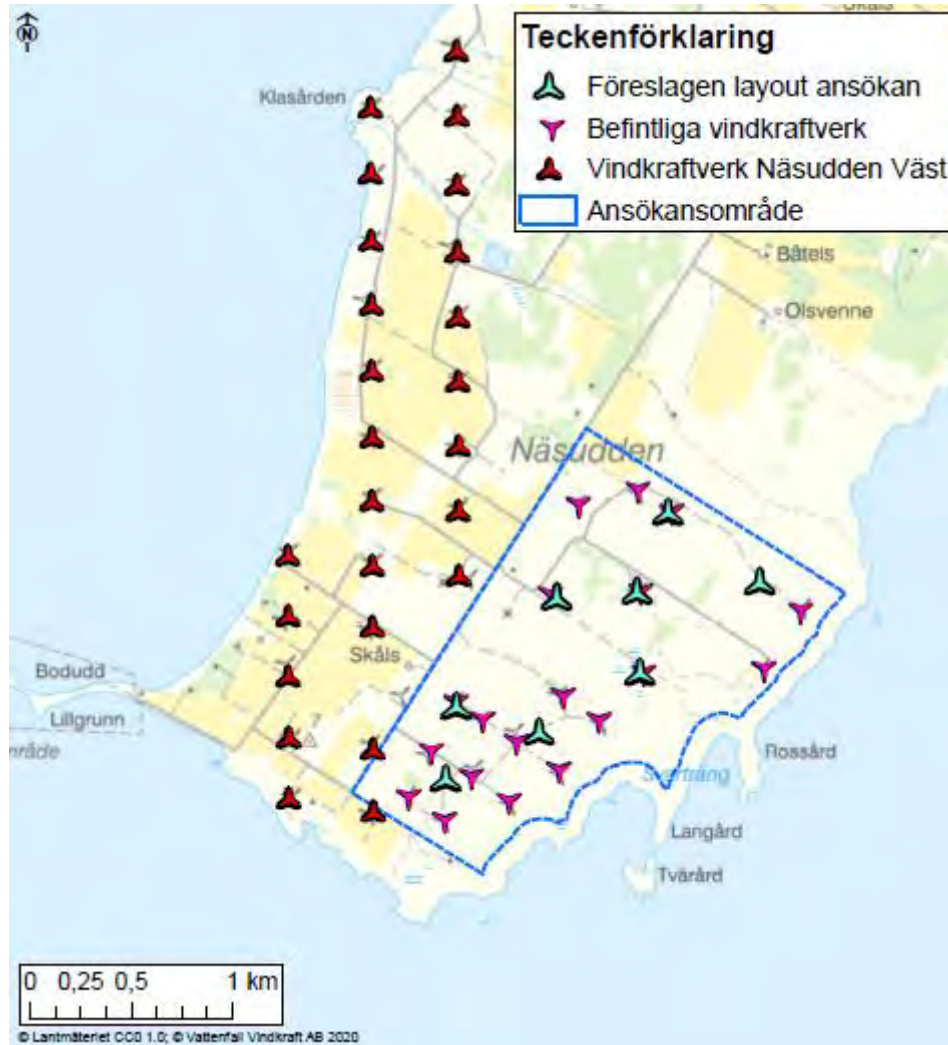
Hela ansökansområdet är naturbetesmark för får och nötkreatur. Ingen annan växtodling förekommer, inte heller något skogsbruk av betydelse. Det virkesuttag som sker är en följd av den underhållsgallring av befintligt trädbestånd som sker löpande i syfte att gynna betesdriften. Inom ansökansområdet finns idag 19 vindkraftverk som producerar cirka 45 GWh förnybar el.

### 5.2.3 Närliggande vindkraftverk och vindkraftsprojekt

Hela Näsudden används för storskaligt vindbruk sedan 20-25 år tillbaka. Sedan 2008 har en systematisk modernisering av vindkraftverken bedrivits genom vilken de gamla vindkraftverken ersatts av färre men större och effektivare vindkraftverk. I dag har 60 av de tidigare 79 vindkraftverken rivits och ersatts med 30 nya. Trots att moderniseringen innebar att antalet vindkraftverk halverades medförde den att elproduktionen ökade fyrfaldigt från 55 GWh (60 vindkraftverk) till 240 GWh per år (30 vindkraftverk).

På västsidan har 27 av vindkraftverken en totalhöjd om 125 meter och resterande tre 145 meter.

Se Figur 5 för befintliga vindkraftverk på västra Näsudden, befintliga vindkraftverk Näsudden Öst samt i ansökan föreslagen layout för de nya vindkraftverken.



Figur 5. Karta som visar befintliga vindkraftverk på Näsudden Öst respektive västra sidan samt nu ansökta vindkraftverk.

## 5.3 Kommunal planering

### 5.3.1 Översiktsplan

I gällande översiktsplan, ”Bygg Gotland - översiktsplan för Gotlands kommun 2010-2025”, är hela Näsudden utpekad som område lämpligt för storskaligt vindbruk. Regionen arbetar med en ny översiktsplan som planeras att antas 2024.

### 5.3.2 Vindbruksplan

I vindbruksplanen för Region Gotland (kapitel 10 i översiktsplanen) beskrivs Näsudden som en av de bästa landbaserade platserna för vindbruk i landet. Det poängteras särskilt att Näsuddens vindenergipotential ska utnyttjas på bästa sätt, vilket bland annat innefattar att mindre äldre vindkraftverk ska bytas mot större och effektivare. I översiktsplanen anges vidare att

riksintresseområdet för Näsudden bör utökas ända ut till strandlinjen med undantag av förekommande Natura 2000-områden (sidan 33).

Av vindbruksplanen framgår ett antal generella riktlinjer som ska beaktas vid planering och prövning av vindkraft. Därutöver finns även specifika riktlinjer för generationsväxlingen på Näsudden. Riktlinjerna kan sammanfattas enligt följande:

#### **Riktlinjer för generationsväxling på Näsudden**

- Generationsväxlingen på Näsudden ska i första hand vara produktionsinriktad för att nyttja Näsuddens vindpotential.
- Generationsväxlingen på Näsudden ska följa en huvudstruktur och medverka till en bättre ordning och anpassning till landskapet.
- För Näsudden gäller att hänsynsavstånd till och ljudnivåer och/eller skuggtider vid bostäder som idag under- respektive överskrider översiktsplanens riktlinjer efter en generationsväxling bör ha förbättrats. För Näsudden kan större avvikelser från riktlinjerna accepteras än vad som generellt gäller för nyuppförande och generationsväxling av vindkraftverk.

#### **Generella riktlinjer**

- Hänsyn ska tas till natur- och kulturvärden, friluftslivets och andra intressen i allmänhet och till deras riksintressen i synnerhet. Vid eventuellt konkurrerande riksintressen måste en avvägning göras.
- Naturtyper och kulturmiljöer med höga värden som saknar formellt skydd ska i rimlig omfattning beaktas vid prövning av vindbruk. Utgångspunkt ska vara den bästa helhetslösningen.
- Alla nya etableringar av vindbruk ska utformas och placeras i goda förhållanden till det existerande landskapsrummets karaktär. Nya etableringar ska föregås av en landskapsanalys.
- Vindkraftverk inom samma grupp bör ha samma form, tornkonstruktion, färg och antal rotorblad. Reklam och annan skyltning är olämplig.
- Den maximala höjden för vindkraftverk ska i varje enskilt fall avvägas mot platsens landskapsmässiga förutsättningar, höjdens påverkan på omgivningen, med särskilt avseende på vilken påverkan den obligatoriska flyghinderbelysningen får på miljön under den mörka delen av dygnet, och möjligheterna att utnyttja vindresursen på den aktuella platsen.
- Den sammanlagda ljudnivån från planerade och existerande vindkraftverk bör aldrig överstiga 40 dB (A) vid några typer av bostadshus.
- Roterande skuggor vid bostadshus bör inte förekomma i större utsträckning än att den teoretiska skuggtiden inte överstiger 30 timmar per år och att den faktiska skuggtiden inte överstiger 8 timmar per år och 30 minuter om dagen. Skuggtider bör i första hand regleras genom att placera verken i väderstreck och på avstånd som inte ger störningar och i andra hand genom att installera avkopplingsautomatik.

### **5.3.3 Övrigt**

Ansökansområdet omfattas av Kulturmiljöprogram för Gotland som antogs av Byggnadsnämnden 2014. Syftet med kulturmiljöprogrammet är att det ska ingå i översiktsplanen efter nästa revidering och utgöra underlag vid regionens bedömning av värdefulla kulturmiljöer enligt plan- och bygglagen (2010:900). Enligt kulturmiljöprogrammet kan det vid nyetableringar i värdefulla kulturlandskap behövas en landskapsanalys som reder ut om och på vilket sätt kulturvärdena påverkas. Analysen ska ge en bild av hur landskapet och användningen sett ut över tid och beskriva spår av äldre bruknings sätt. Läsbarheten ska finnas

kvar och bebyggelsemönstret respekteras.<sup>6</sup> En påverkansanalys avseende den planerade vindkraftparken har genomförts, se Bilaga 11.

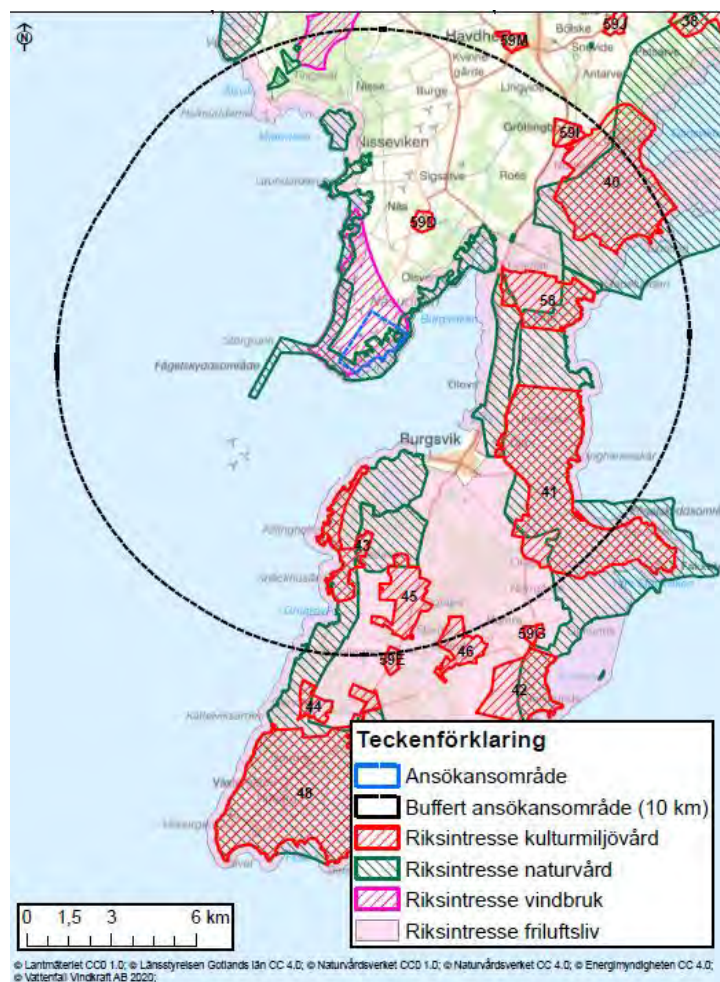
Ansökansområdet omfattas inte av någon detaljplan eller några områdesbestämmelser.

## 5.4 Riksintressen enligt 3 och 4 kap. miljöbalken

Detta avsnitt utgör en beskrivning av riksintressen i närheten av ansökansområdet.

Vindkraftparkens påverkan och konsekvenserna för berörda riksintressen beskrivs i kapitel 6.16.

Ansökansområdet omfattas av riksintresseområden enligt 3 kap. miljöbalken, för vindbruk, friluftsliv och naturvård. Inom tio kilometer från ansökansområdet finns nio ytterligare riksintressen för naturvård, nio riksintressen för kulturmiljövård samt ett riksintresse för friluftsliv, se Figur 6,



Figur 6. Karta med riksintresseområden enligt 3 kap. miljöbalken inom 10 kilometer från ansökansområdet.

Gotland är ett område som i sin helhet är av riksintresse enligt 4 kap. 2 § miljöbalken, vilket innebär att turismen och friluftslivet, främst det rörliga friluftslivet, ska beaktas särskilt vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön. För Gotlands

<sup>6</sup> Region Gotland, <https://www.gotland.se/KMPGotland> och <https://www.gotland.se/84086> (2021)

kust och Storsudret finns enligt 4 kap. 4 § miljöbalken begränsningar vad gäller etablering av fritidsbebyggelse samt för vissa typer av anläggningar som listas i 17 kap. miljöbalken. Vindkraft är dock inte en sådan anläggning som avses.

Ansökansområdet omfattas inte av något riksintresse för totalförsvaret. Norr om ansökansområdet finns influensområde för väderradar och sydost om ansökansområdet ett område klassat som ”påverkansområde övrigt”. Båda områdena utgör områden med särskilt behov av hinderfrihet.<sup>7</sup> Försvarsmakten har under samrådsprocessen inte haft något att erinra mot vindkraftparken.

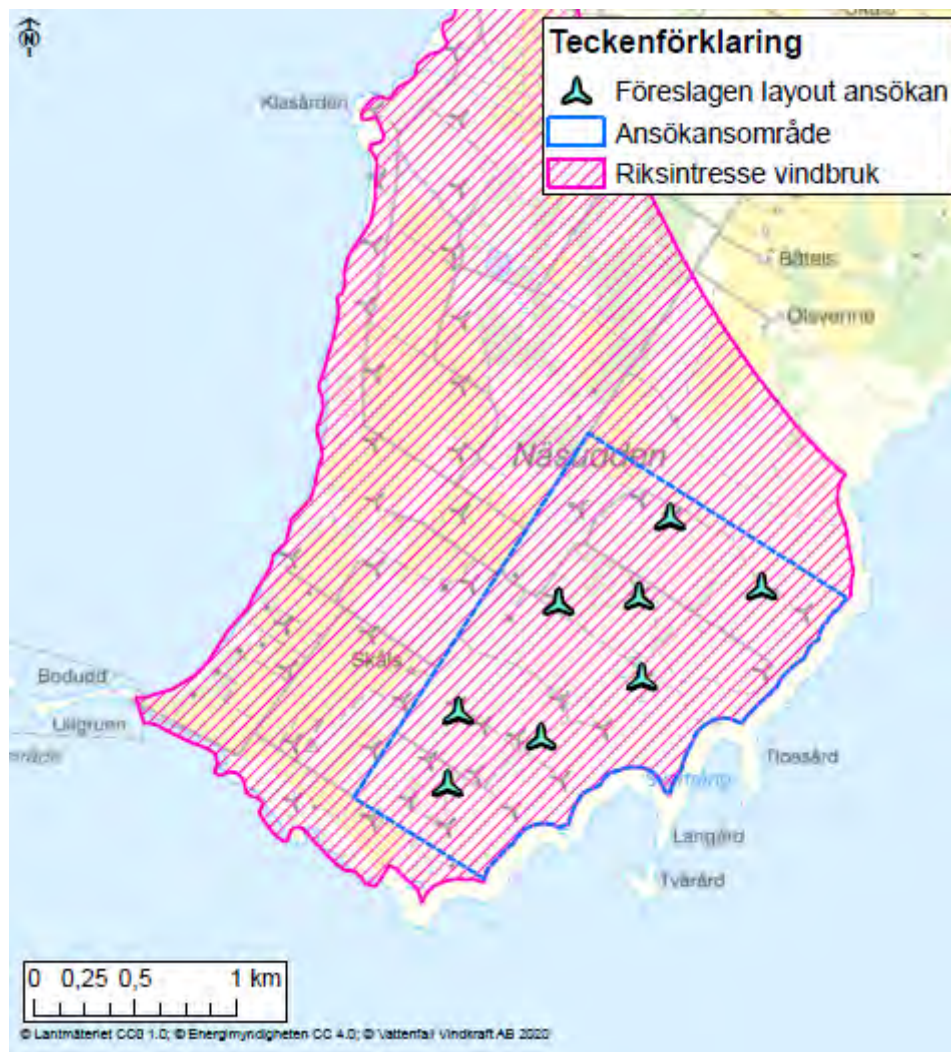
Särskilda skydds- och bevarandeområden enligt 7 kap. 27 § miljöbalken, Natura 2000-områden, är också riksintressen enligt 4 kap. 8 § miljöbalken. Sådana områden beskrivs i avsnitt 5.5 nedan.

#### **5.4.1 Riksintresse för vindbruk**

Näsudden omfattas av riksintresse för vindbruk, se Figur 7. Under 2013 reviderade Energimyndigheten utpekade riksintresseområden för vindbruk. Det tidigare utpekade riksintresseområdet Näsudden utvidgades i och med denna revision till att omfatta även området närmast kusten, förutom den delen av den östra stranden som ingår i det utpekade Natura 2000-området.

---

<sup>7</sup> Försvarsmakten (2019)



Figur 7. Karta som visar riksintresse vindbruk på Näsudden som omfattar ansökansområdet.

#### 5.4.2 Riksintresse för naturvård

Stora delar av Gotlandskusten omfattas av riksintresse för naturvård. Ansökansområdet ligger delvis inom riksintresseområdet Näsuddens kust, se Figur 8. Områdets värden består i stora sammanhängande arealer av marin strandäng. Området har under lång tid hävdats som naturlig fodermark och markerna hyser en mycket rik och varierad flora. Burgsviken och stränderna utgör viktiga rast- och häckningsmiljöer för vadare, änder och gäss. Enligt Naturvårdsverkets registerblad, som länsstyrelsen utarbetat, med beskrivning av området kan värdena påverkas negativt av bebyggelse, täktverksamhet och skogsplantering.<sup>8</sup>

Riksintresseområdet hyser även ett identifierat våtmarksobjekt som erhållit naturvärdesklass 1 vid den nationella våtmarksinventeringen, vilket innebär att objektet har mycket höga naturvärden, se avsnitt 5.8.

<sup>8</sup> [https://www.gotland.se/naturvarden/riksintresse/nasuddens\\_kust](https://www.gotland.se/naturvarden/riksintresse/nasuddens_kust) Länsstyrelsen (1999)



Figur 8. Karta som visar riksintresse naturvård i närheten av ansökansområdet.

### 5.4.3 Riksintresse kulturmiljö

Det finns inga områden av riksintresse för kulturmiljövård inom ansökansområdet.

I närheten av ansökansområdet och på den sydliga halvön Storsudret i synnerhet finns ett flertal områden av riksintresse för kulturmiljövård utpekade, se Figur 9 och Tabell 3. Länsstyrelsen Gotlands län arbetar med en översyn av de regionala riksintresseområden med syfte att bland annat förbättra värdebeskrivningarna som Riksantikvarieämbetet sedan ska fatta beslut om.<sup>9</sup> Se även avsnitt 5.12 om landskapsbild.

<sup>9</sup> Länsstyrelsen Gotland län (2019)



Tabell 3. Områden av riksintresse för kulturmiljövården inom 10 km från ansökansområdet samt hela Storsudret. Källa: Riksantikvarieämbetet (2019).

Objekt ID	Namn	Avstånd (km)	Beskrivning
59 D	Näs	3,29	Gotlands medeltida kyrkomiljöer (består av 92 medeltida kyrkor och 4 ödekyrkor – I 59)
58	Fide	3,50	Småskaligt odlingslandskap med kontinuitet i markanvändning och gårdslägen från äldre järnålder-medeltid.
40	Grötlingbo	6,80	Odlingslandskap intill kusten med påtaglig förhistorisk kontinuitet i fråga om markutnyttjande och bebyggelse men även med spår av 1700-talets markanvändning
59 I	Grötlingbo	8,47	Gotlands medeltida kyrkomiljöer (består av 92 medeltida kyrkor och 4 ödekyrkor – I 59)
59 M	Havdhem	10,42	Gotlands medeltida kyrkomiljöer (består av 92 medeltida kyrkor och 4 ödekyrkor – I 59)
41	Öja	4,32	Öppet odlingslandskap med förhistorisk bosättnings- och brukningskontinuitet med välbevarad bebyggelse och omfattande stenmurssystem i flackt och öppet kustlandskap.
43	Västlands-området	3,30	Odlingslandskap vid flack kust med förhistorisk bruknings- och bosättningskontinuitet kring ensamgården Västlands.
45	Vamlingbo Norrbyområdet	6,59	Odlingslandskap med förhistorisk bruknings- och bosättningskontinuitet. Radbyliknande gårdsmiljöer längs äldre vägsträckning.
46	Fridarve-Rofinds-Bonsarve	9,23	Odlingslandskap vars markanvändning och bebyggelsestruktur bär tydliga spår av en kontinuerlig brukningstradition från äldre järnålder och medeltid.
59 G	Hamra	10,65	Gotlands medeltida kyrkomiljöer (består av 92 medeltida kyrkor och 4 ödekyrkor – I 59)
42	Hamra	11,42	Kustanknutet odlingslandskap med förhistorisk bruknings- och bosättningskontinuitet, kringgårdat av öppna alvar- och betesmarker med välhållna stenmurar i anslutning till gårdsmiljöer.
59 E	Vamlingbo	9,75	Gotlands medeltida kyrkomiljöer (består av 92 medeltida kyrkor och 4 ödekyrkor – I 59)
44	Gervalds	11,04	Odlingslandskap kring gården Gervalds med kontinuerlig bosättning från äldre järnåldern till våra dagar, där huvuddragen i 1700- och 1800-talens markanvändning ännu väl kan avläsas i landskapet.
48	Sundre	11,03	Storslaget kustnära odlingslandskap med vindlande stenmurar i öppet kuperat alvarlandskap, rikt på fornlämningar och med få förändringar i markanvändning efter 1700-talet.
47	Nore-Austre området	13,14	Kustnära odlingslandskap med stenmurar, karga utmarksbeten och bebyggelse från 1700- och 1800-talen samt fornlämningsmiljöer med kontinuitet från förhistorisk tid.
60 K	Holm	14,96	Fiskeläge.



Figur 9. Karta över områden av riksintresse för kulturmiljövårderna i närheten av Näsudden. Källa: Länsstyrelsen Gotlands län (2019).

#### 5.4.4 Riksintresse friluftsliv och turism

Hela Gotland omfattas av riksintresse för friluftsliv, främst rörligt friluftsliv, och turism enligt 4 kap. 2 § miljöbalken. Större delen av Gotlandskusten omfattas även av riksintresse för friluftsliv enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Näsudden ligger inom delområdet FI04 C, Näs-Klintehamn. Riksintrassets avgränsning går cirka 500 meter från strandlinjen.

Riksintrasseområdets värden består i att det finns särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser med avseende på natur- och kulturmiljöer och friluftaktiviteter. I riksintrasseområdets värdebeskrivning anges de största hoten mot friluftsintrassena vara alltför hård exploatering på och i anslutning till stränderna med risk för privatisering av stränderna. Beträffande Näsudden framgår av värdebeskrivningen att den kännetecknas av den stora vindkraftparken och strandängarna som hyser en rik flora och ett mycket rikt fågelliv samt är välbesökt av fågelskådare. Vidare anges att mycket av de natur- och upplevelsevärden som finns längs kusten är beroende av att ängarna hålls i hävd genom traditionell ängsskötsel och att det är viktigt med bland annat fortsatt naturvårdsinriktad betesdrift och restaurering av igenvuxna ängar och naturbetesmarker.

### 5.5 Skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken

Detta avsnitt utgör en beskrivning av skyddade områden i närheten av ansökansområdet. Vindkraftparkens påverkan och konsekvenserna för berörda områden beskrivs i avsnitt 6.11.

Det finns inga naturreservat eller Natura 2000-områden inom ansökansområdet.

Ansökansområdet gränsar till Natura 2000-området Näsudden och ligger cirka 1,2 kilometer öster om Natura 2000-området Näsrevet som även är ett djur- och växtskyddsområde, se Figur 10.

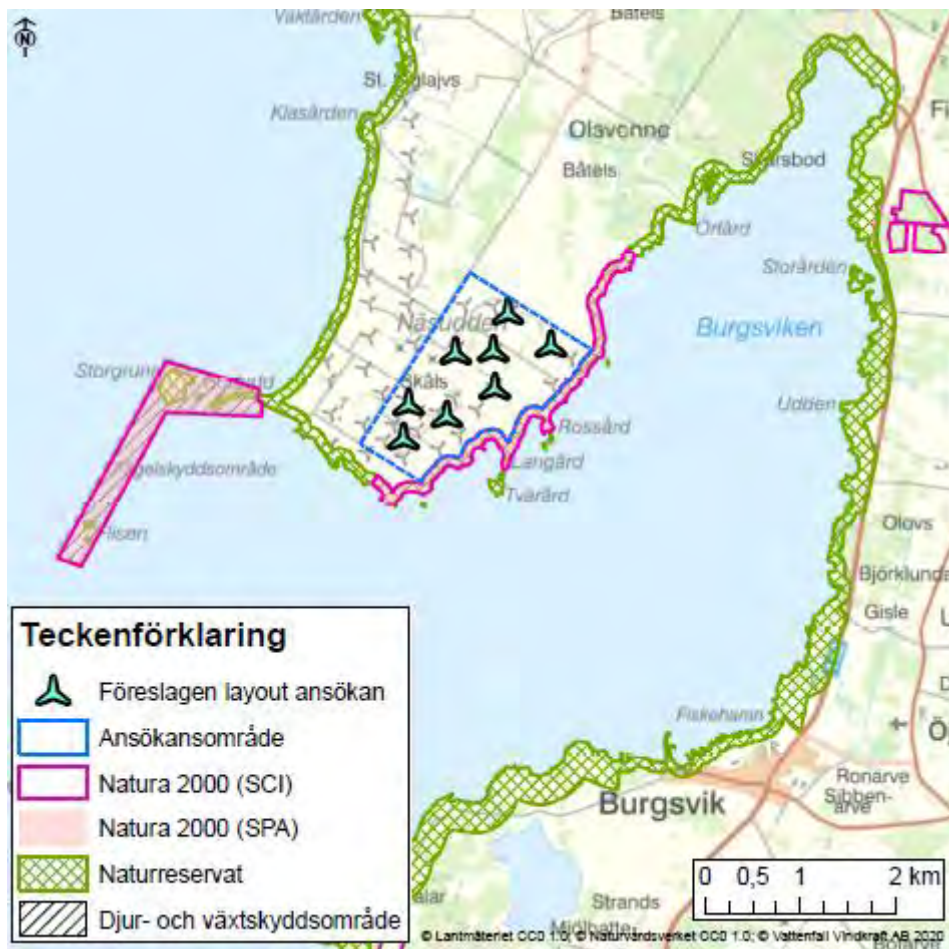
Natura 2000-områden utses med stöd av två EU-direktiv, fågeldirektivet och art- och habitatdirektivet. I dessa direktiv listas en mängd naturtyper, kallade livsmiljöer i miljöbalken, samt växt- och djurarter som särskilt värdefulla. Sedan 1993 har medlemsstaterna valt ut områden med utgångspunkt från listorna. Varje land ansvarar för förvaltningen av områdena samt att de listade arterna och livsmiljöerna bevaras. Natura 2000-områden innebär inget generellt stopp för pågående markanvändning eller utveckling. Det avgörs i varje enskilt fall vilka åtgärder som kan tillåtas.

Naturreservatet (tidigare naturvårdsområde) Gotlandskusten omfattar hela Gotlands kust och har en bredd som varierar mellan 100–300 meter från strandlinjen. På Näsudden omfattar naturreservatet 100 meter från strandlinjen. Området utpekades 1993 med ändamålet att bevara för naturvården värdefulla strandavsnitt och obebyggda delar av Gotlandskusten samt att begränsa störningar för fågellivet.<sup>10</sup>

Hela Gotland omfattas av ett generellt förbud mot markavvattning.

---

<sup>10</sup> Länsstyrelsen Gotlands län (1993)



Figur 10. Karta över skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken i närheten av ansökansområdet.

### 5.5.1 Natura 2000-områden

Enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken är det förbjudet att bedriva verksamheter eller vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i ett Natura 2000-område. Centralt vid denna bedömning är hur verksamheten kan komma att påverka gynnsam bevarandestatus hos de arter och naturtyper som Natura 2000-området har för avsikt att skydda. Betydelsen av bevarandestatus definieras i 16 § förordningen (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken och framgår av faktarutan till höger.

Om verksamheten är tillståndspliktig enligt ovan får tillstånd lämnas under förutsättning att verksamheten inte skadar livsmiljöerna i området eller på ett betydande sätt försvårar bevarandet av de arter som området avser att skydda.

Bevarandestatus och bevarandeåtgärder för de utpekade arterna beskrivs i Natura 2000-områdets bevarandeplan.

#### 5.5.1.1 Natura 2000-området Näsudden

Natura 2000-området Näsudden (SE0340163) gränsar till ansökansområdet och är skyddat enligt både art- och habitatdirektivet (SCI) och fågeldirektivet (SPA). Närmaste vindkraftverksposition är belägen på ett avstånd om drygt 300 meter från Natura 2000-området.

Enligt bevarandeplanen utgör Näsudden en kusträcka av betade gräsmarker med lång hävdkontinuitet som hyser en rik flora och fauna knuten till betade gräsmarker, våtmarker och strandmiljöer. Området utgör också ett viktigt häcknings- och rastningsområde för ett stort antal arter förknippade med grunda havsområden och öppna strandängar.

De utpekade livsmiljöerna för området är strandängar vid Östersjön (1630), kalkgräsmarker (6210) och fuktängar (6410). Samtliga har gynnsam bevarandestatus.

Utpekade fågelarter är fisktärna, silvertärna, skärfläcka, småtärna, sydlig kärrensnäppa och vitkindad gås. Vitkindad gås har gynnsam bevarandestatus medan övriga har icke gynnsam bevarandestatus.

Av bevarandeplanen framgår att igenväxning, ingrepp och störningar kan påverka områdets värden negativt. Terrängfordon och exploateringar kan skada markernas vegetation och fauna. Vindkraften är en faktor som kan ha negativ inverkan på framför allt områdets fågelfauna.

Med bevarandestatus för en **art** avses summan av de faktorer som påverkar den berörda arten och som på lång sikt kan påverka den naturliga utbredningen och mängden hos dess populationer. En arts bevarandestatus anses gynnsam när

1. uppgifter om den berörda artens populationsutveckling visar att arten på lång sikt kommer att förbli en livskraftig del av sin livsmiljö,
2. artens naturliga eller hävdbetingade utbredningsområde varken minskar eller sannolikt kommer att minska inom en överskådlig framtid, samt
3. det finns och sannolikt kommer att fortsätta att finnas en tillräckligt stor livsmiljö för att artens populationer ska bibehållas på lång sikt.

Med bevarandestatus för en **livsmiljö** avses summan av de faktorer som påverkar en livsmiljö och dess typiska arter och som på lång sikt kan påverka dess naturliga utbredning, struktur och funktion samt de typiska arternas överlevnad på lång sikt. En livsmiljös bevarandestatus anses gynnsam när

1. dess naturliga eller hävdbetingade utbredningsområde och de ytor den täcker inom detta område är stabila eller ökande,
2. den särskilda struktur och de särskilda funktioner som är nödvändiga för att den ska kunna bibehållas på lång sikt finns och sannolikt kommer att finnas under en överskådlig framtid, samt
3. bevarandestatusen hos dess typiska arter är gynnsam.

Prioriterade åtgärder för området är fortsatt betesbruk samt underhållsröjning.

#### 5.5.1.2 Natura 2000-området Näsrevet

Natura 2000-området Näsrevet (SE0340010) utgörs av Näsuddens sydvästspets samt öarna Storgrunn, Flisen och Näsrevet med omgivande vattenområde. Området är skyddat enligt både habitatdirektivet (SCI) och fågeldirektivet (SPA). Näsrevet är också ett fågelskyddsområde, främst för att skydda rastande och häckande grågäss. Området har också länge varit känt som ett tillhåll för gråsäl. På Storgrunn häckar bland annat skärfläcka och silvertärna.

De utpekade livsmiljöerna för området är rev (1170), sten- och grusvallar (1220), glasörtstränder (1310), strandängar vid Östersjön (1630) och kalkgräsmarker (6210).

Utpekade arter är gråsäl, storskarv, silvertärna och skärfläcka.

#### 5.5.2 Biotopskydd

Det så kallade generella biotopskyddet omfattar vissa typer av livsmiljöer i odlingslandskapet, bland annat stenmurar. Dessa framgår av Bilaga 1 till förordning (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken med mera.

Inom ansökansområdet finns ett stort antal stenmurar som hägnar in hagarna i området vilka omfattas av det generella biotopskyddet.

Det krävs dispens för att få göra ingrepp i ett objekt som omfattas av generellt biotopskydd.

### 5.6 Miljökvalitetsnormer

Detta avsnitt utgör en beskrivning av miljökvalitetsnormer. Vindkraftparkens påverkan avseende miljökvalitetsnormer beskrivs i avsnitt 6.16.6.

Miljökvalitetsnormer regleras i 5 kap. miljöbalken. En miljökvalitetsnorm är en bestämmelse om kvaliteten i luft, vatten, mark eller miljön i övrigt. Det finns idag miljökvalitetsnormer för olika föroreningar i utomhusluft, vattenförekomster, fisk- och musselvatten samt omgivningsbuller.

#### 5.6.1 Miljökvalitetsnormer för vatten

Det finns inga ytvattenförekomster med miljökvalitetsnormer inom ansökansområdet. Burgsviken, öster om ansökansområdet, utgör en ytvattenförekomst inom kategorin kustvatten. Vid den senaste statusklassningen 2015 bedömdes den ekologiska statusen som otillfredsställande på grund av övergödningssproblem. Inte heller den kemiska statusen uppnådde god status vilket beror på att gränsvärdet för kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids.<sup>11</sup>

Ansökansområdet ligger inom grundvattenförekomsten Sydöstra Gotland – Havdhem.

Vattenförekomsten har otillfredsställande kvantitativ och kemisk status.

Grundvattenförekomsten är mycket stor till ytan (ca 400 km<sup>2</sup>) och täcker västra delen Gotland

---

<sup>11</sup> VISS (2019a)

från Fröjel ner till Storsudret. Bedömningen av den kvantitativa statusen beror bland annat på ett överuttag av vatten till följd av en stor efterfrågan av vatten på sommarhalvåret då grundvattenbildningen är som minst. Att vattenförekomsten har otillfredsställande kemisk status beror på att riktvärdena för klorid och sulfat överskrids vilket visar på problem med saltvatteninträngning.<sup>12</sup>

Ansökansområdet berör inget vattenområde som skyddas enligt Naturvårdsverkets förteckning (NFS 2002:6) över fiskvatten som ska skyddas enligt förordningen (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten.

### **5.6.2 Övriga miljökvalitetsnormer**

Luftkvalitetsförordningen (2010:477) reglerar miljökvalitetsnormer för utomhusluft och baseras huvudsakligen på EU-direktiv. Ansökansområdet är lokaliserat långt från närmsta tätort. Utsläppen till luft från vindkraftsverksamhet är mycket små. Därmed riskerar inte den planerade verksamheten att bidra till att någon miljökvalitetsnorm för utomhusluft överskrids.

## **5.7 Mark och vatten**

Detta avsnitt utgör en beskrivning av mark och vattenförhållandena i området. Vindkraftparkens påverkan och konsekvenserna för områdets hydrologiska förhållanden beskrivs i avsnitt 6.7.

Vattenfall har låtit genomföra en hydrogeologisk utredning, se Bilaga 5, för att beskriva de hydrogeologiska förhållandena i området och för att identifiera eventuella risker som den planerade vindkraftparken kan innebära för områdets hydrogeologi.

---

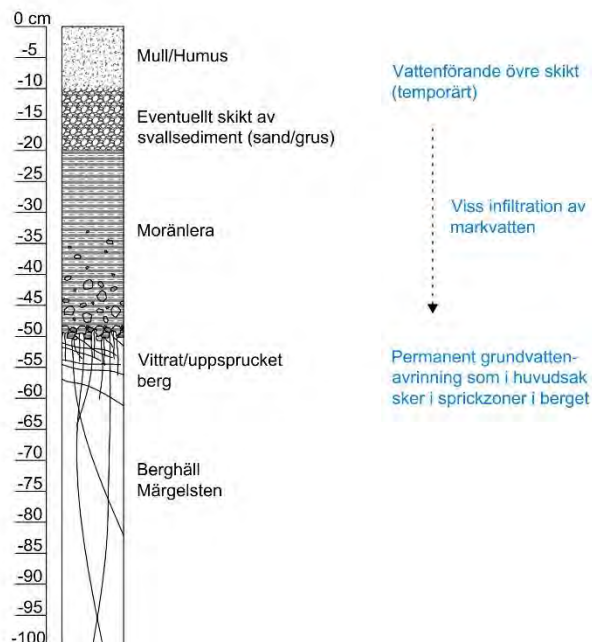
<sup>12</sup> VISS (2019b)

Berggrunden inom ansökansområdet består enligt SGU:s berggrundskarta av karbonatrika sedimentära bergarter som kalksten, lerskiffer och sandsten. Enligt de provgrävningar som utförts inom ramen för den hydrogeologiska utredningen samt uppgifter från tidigare byggnationer består berggrunden av en

märgelsten. Märgelstenen är en sedimentär bergart som bildats vid kompaktering av kalkslam som innehåller kalciumkarbonat och lera. Den kan också ha inslag av sand. Området har generellt ett tunt överliggande lager av grusig sandig silt med relativt god genomsläpplighet och en begränsad mäktighet med humus. Vissa delar av området täcks av torvmull av varierande mäktighet och är blötare. Jordtäckets har vid provgrävningarna konstaterats vara tunt och sällan mäktigare än en meter. I Figur 11 visas en generell markprofil över ansökansområdet. I markprofilen finns ett skikt med svallsediment inritat men svallsediment är inte vanligt förekommande i området. Det redovisas endast i figuren eftersom det har betydelse

för hydrologin men vanligtvis överlagras moränleran direkt av ett tunt lager mull/humus. Hela området är låglänt och flackt. Det högst belägna området i västra delen av ansökansområdet ligger cirka fem meter över havet. Vattenföringen följer markens lutning och går från de högre delarna i väster mot strandlinjen i öster. Den största delen av grundvattenbildningen sker under vintern då nederbörden är större och avdunstningen och växternas upptagning av vatten lägre. Markens genomsläpplighet varierar. Det översta lagren med grusig sandig silt och mull har en relativt god genomsläpplighet medan moränleran har en betydligt lägre genomsläpplighet vilket innebär att vattnet rör sig långsamt genom marken. Märgelstenen har generellt en låg genomsläpplighet och vattentransporten sker framför allt i sprickzoner i berget. Den översta delen av märgelstenen är generellt vittrad och sprucken.

Inom ramen för den hydrogeologiska utredningen gjordes en fältstudie där cirka 30 provgropar grävdes upp på olika platser inom ansökansområdet (se Bilaga 5). Vid fältstudien återfanns grundvattennivån inom en meter under markytan vid samtliga testpunkter, med undantag för ett fåtal där märgelsten stöttes på innan vatten kunde noteras. I de delar av ansökansområdet som täcks av torv och är låglänt är det inte ovanligt att ytvatten finns synligt.



Figur 11. Generell översiktlig markprofil över ansökansområdet. Skiktet med svallsediment är inte vanligt förekommande men redovisas i figuren eftersom det har betydelse för hydrologin. Vanligen överlagras moränleran direkt av ett tunt lager mull/humus. Källa: Bilaga 5.



Marken inom ansökansområdet är i stort sett odikad och det finns inga vattendrag inom ansökansområdet. Det finns ett dike längs med den väg som löper i nordvästlig till sydöstlig riktning mellan vindkraftspositionerna 2.1 och 3.3, se Figur 12.

Högst markfuktighet återfinns längs med strandkanten, fuktigheten avtar sedan in mot land även om det finns gott om fuktstråk som sträcker sig in mot land. Skogsstyrelsens grunddata för markfuktighet visar var höga grundvattennivåer kan antas. Inom ramen för utredningen av områdets naturvärden, se Bilaga 6 d, har särskilt vattenförande stråk och blöta områden identifierats. Dessa områden redovisas tillsammans med Skogsstyrelsens markfuktighetsdata i Figur 13. Dessa områden utgör till stor del också avrinningsstråken inom området, där vattnet rör sig från de högre belägna delarna i väster mot havet i öster.

Delar av området ingår i ett större våtmarksobjekt som identifierats i den nationella våtmarksinventeringen, se Figur 13 och avsnitt 5.8.

Det finns en känd brunn inom ansökansområdet som ligger inom Vattenfalls egen fastighet och som nyttjas av servicepersonal. Därutöver finns tre ytterligare brunnar i närområdet, se Figur 13. Samtliga är belägna uppströms ansökansområdet.



Figur 12. Vägdikeyd vid befintlig väg mellan position 2.1 och 3.3. Jämför vattenförande stråk i Figur 13. Foto: Ida Friberg.



Figur 13. Karta som visar markfuktighet (Skogsstyrelsens data), särskilt vattenförande stråk och blöta områden inventerade 2016 (Bilaga 6 d), VMI-området samt brunnar identifierade i den hydrogeologiska utredningen (Bilaga 5)

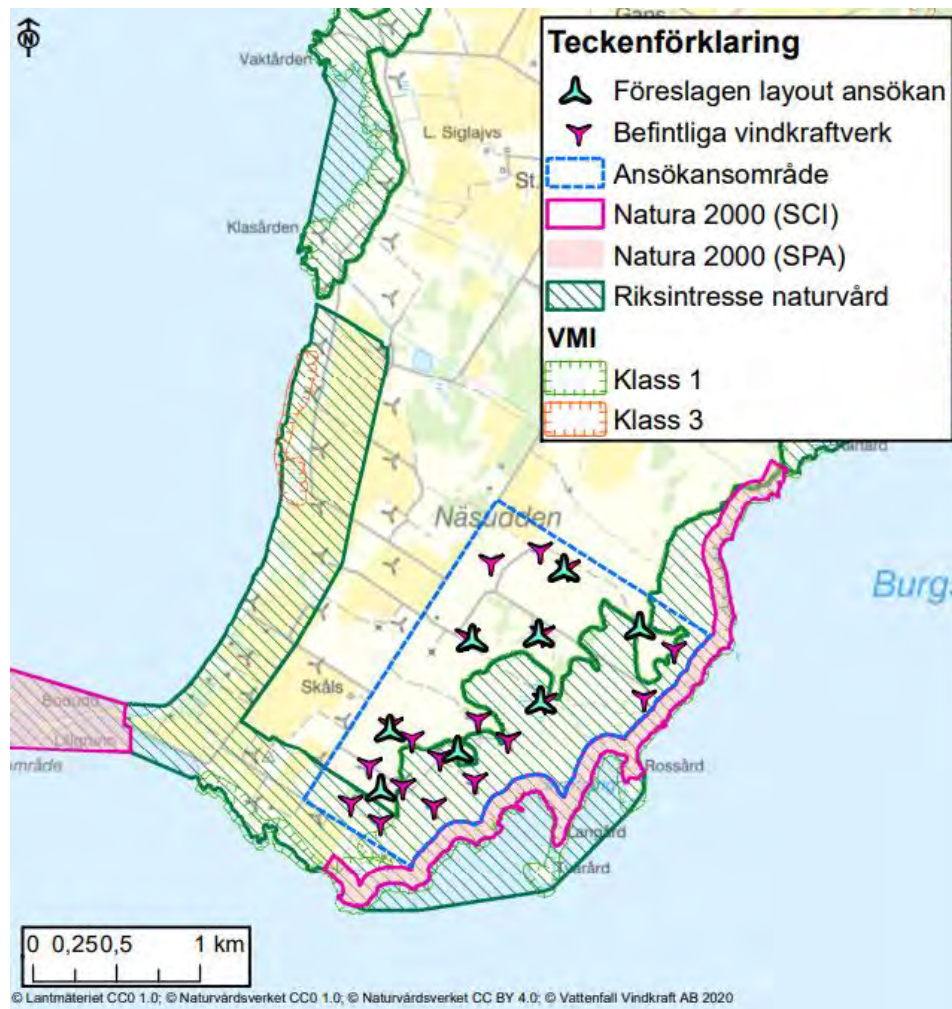
## 5.8 Naturmiljö

Detta avsnitt utgör en beskrivning av naturmiljön i området. Vindkraftparkens påverkan och konsekvenserna för skyddade växtarter och biologisk mångfald beskrivs i avsnitt 6.10.

En övergripande naturvärdesinventering har genomförts inom ansökansområdet, se Bilaga 66 a. De sökta vindkraftverksplaceringarna har bedömts av botanisk expertis 2016 och 2019, se Bilaga 6 b och 6 c, samt hydrologisk expertis, se Bilaga 5. Därutöver har det gjorts en naturvärdesbedömning avseende ansökansområdet, se Bilaga 6 d samt en bedömning av påverkan på Natura 2000-området Näsudden, se Bilaga 6 e. Avseende den artskyddade växten kransborre är den inventerad senast sommaren 2020 och bedömd av botanisk expertis våren 2020 med kompletterande bedömning hösten 2020 efter sommarens inventering, se bilaga 6 f och 6 g. För artskyddsutredning beträffande kransborre se Bilaga 6 h.

Delvis inom ansökansområdet finns en våtmark registrerad i den nationella våtmarksinventeringen (VMI), se Figur 14. Våtmarksobjektets utbredning motsvarar i stort sett riksintresseområdet för naturvårds utbredning. Våtmarksområdet har erhållit naturvärdesklass 1

vilket innebär att området har bedömts ha mycket höga naturvärden för regionen och är av internationellt eller nationellt bevarandevärde och att inga ingrepp som kan påverka hydrologin bör tillåtas.<sup>13</sup> Området för de nya positionerna har studerats i fält och bedöms inte hålla naturvärdesklass 1. I nuläget står det befintliga vindkraftverk inom området för våtmarksinventeringen.



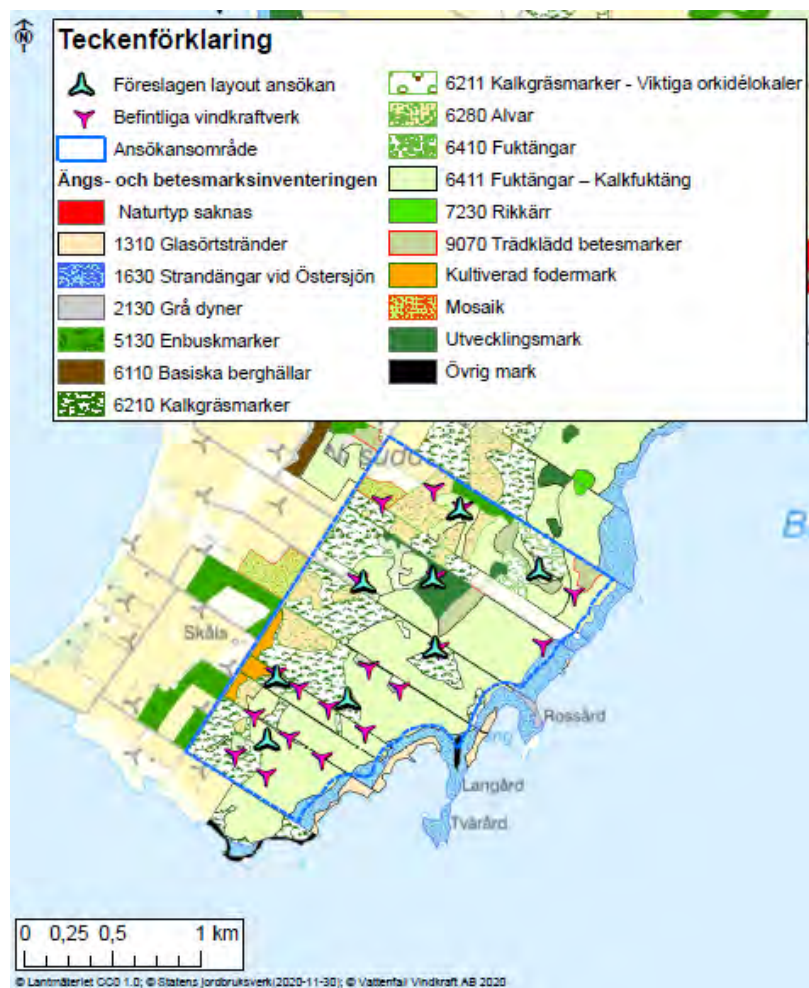
Figur 14. Karta som visar våtmarksområdet enligt VMI samt Natura 2000 och riksintresse naturvård kring ansökansområdet.

Ansökansområdet utgörs i princip i sin helhet av betesmarker som ingår i ängs- och betesmarksinventeringen och som består av Natura 2000-naturtyper, se Figur 15. Resterande delen består av åkermarker/vall och betesmarker. Ett område utgör restaureringsobjekt enligt ängs- och betesmarkinventeringen.

Strandområdet öster om ansökansområdet utgör Natura 2000-område enligt art- och habitatdirektivet och fågeldirektivet, se avsnitt 5.5 för beskrivning av skyddade arter och naturtyper. Området omfattar ett 100 meter brett stråk längs strandlinjen som även utgör del av naturreservatet Gotlandskusten som sträcker sig runt hela Gotlands kust.

<sup>13</sup> Naturvårdsverket (2009)

Markerna inom ansökansområdet har höga värden kopplade till de ängs- och betesmarker som har en lång hävdhistoria och som har speciella geologiska förhållanden. Det är en tydlig fuktighetsgradient från väster mot strandlinjen vid kusten. Närmast kustlinjen finns havsstrandängar, därefter fuktängar och närmast vägen i väster enbuskmarker. Dessutom finns ytterligare artrika naturtyper insprängda i området såsom alvarmarker, ler- och sandsediment, kalkhällmarker samt trädklädda betesmarker. Inom vissa betesmarker pågår igenväxning medan andra är relativt hårt betade.



Figur 15. Karta naturtyper enligt ängs- och betesmarksinventeringen (Jordbruksverket, 2020).

### 5.8.1 Arter

Enligt uttag från Artportalen har åtta rödlistade och/eller fridlysta arter noterats inom ansökansområdet under åren 2000–2020, se Tabell 4 och Figur 17. Av de rödlistade arterna är det endast kransborre och eventuellt någon enstaka individ av bolmört, som bedöms bli direkt berörd av den planerade verksamheten. Därtill har en rad olika arter påträffats vid de fältbesök och inventeringar som har genomförts. Jordklöver, kärringtand, knölsmörlomma, brudbröd, alvar gräslök är vanligt förekommande arter som påträffats allmänt inom området. Arter som backtimjan, toppjungfrulin, åkervinda, kransborre, orkidéer, slätterfibbla, strimklöver, gråfibbla har också påträffats inom området, se Bilaga 6 c och Bilaga 6 d.

Kransborre har observerats på totalt 48 lokaler inom ansökansområdet. Från 1994 då arten först noterades med tre till fyra plantor vid en gammal lada i området, har kransborren spridit sig. Samtliga lokaler återfanns i den norra delen av ansökansområdet och i anslutning till etableringsytor för befintliga vindkraftverk och vägar. På vissa platser har stora bestånd med mer än hundra plantor noterats. Vid vindkraftverksplacering 3.1 (med beteckning B i Bilaga 6 h) finns två plantor inom det som utgör positionen och kranplatsen. Längs vägen österut och vid vindkraftverksposition 4 finns enstaka exemplar noterade vid fem lokaler. Flest fynd finns vid det befintliga vindkraftverket 8 där ett bestånd uppgetts vara 20 meter i diameter och bestående av cirka 600 exemplar. I närheten av samma position finns även tre stora bestånd noterade norr om vägen. Kransborre är fridlyst enligt 8 § artskyddsförordningen och är rödlistad i kategorin starkt hotad (EN) men är naturligt förekommande på Gotland.<sup>14</sup> Honungsblomster är en orkidé som är rödlistad i kategorin sårbar (VU) och är fridlyst i hela landet enligt 8 § artskyddsförordningen. Fyndplatsen är belägen cirka 270 meter från närmaste vindkraftverk (position 4), se Figur 17.



Figur 16. Kransborre. Foto taget 2008 vid vindkraftverk Nelly, befintligt vindkraftverk position 8.. Bild: Jörgen Peterson.

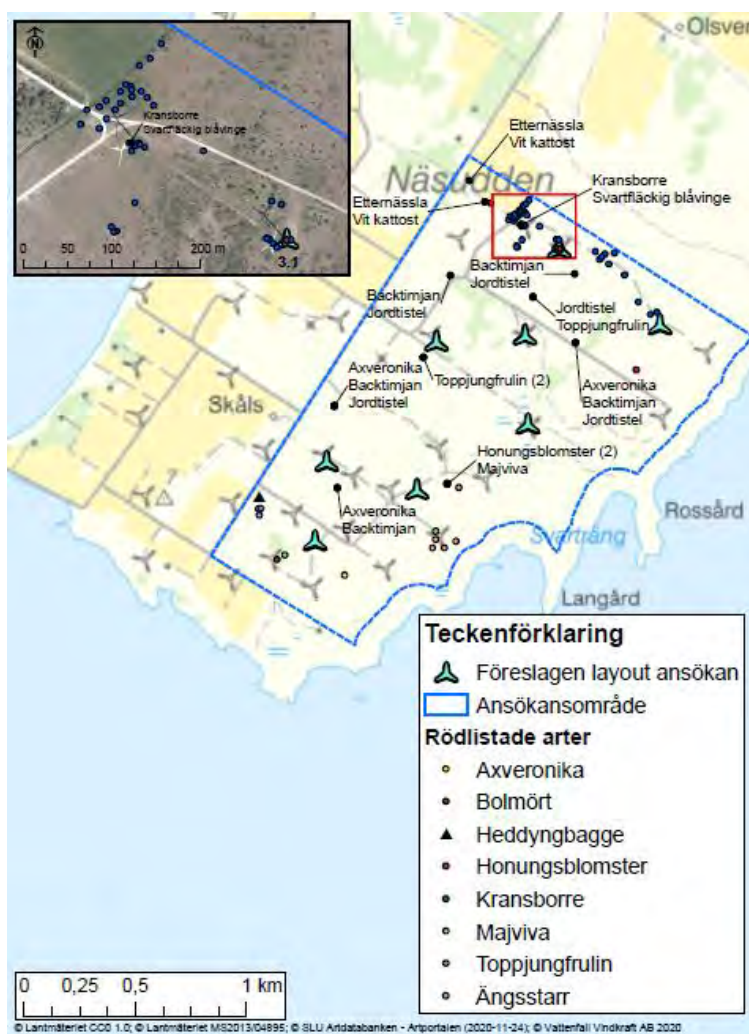
Fynd av svartfläckig blåvinge har noterats på en plats inom ansökansområdet, vid det befintliga vindkraftverket 8 i ansökansområdets nordvästra hörn, samt därutöver på en plats cirka 600 meter nordväst om ansökansområdet. Svartfläckig blåvinge är fridlyst enligt 4 § artskyddsförordningen och finns upptagen i Bilaga 4 till art- och habitatdirektivet. Svartfläckig blåvinge är rödlistad i kategorin nära hotad (NT) och arten är naturligt förekommande på Gotland (SLU, 2015). Platser med förekomst av backtimjan och vit fetknopp är lämpliga habitat för svartfläckig blåvinge. Vid den botaniska besiktningen i juni 2019 noterades backtimjan norr och sydväst om verksplacering 1.1 och det bedömdes därför vara viktigt att återanvända den befintliga positionen på den platsen.

---

<sup>14</sup> ArtDatabanken (2020)

Tabell 4. Sammanställning av fynd av rödlistade och fridlysta arter (ej fåglar och fladdermöss) inom ansöksområdet enligt uttag från Artportalen (2020-11-24). Se även Figur 17.

Grupp	Art (antal fyndplatser)	Rödlistad kategori	Artskyddsförordningen (AF)
Kärlväxter	Bolmört (3)	NT	Nej
Kärlväxter	Etternässla (2)	NT	Nej
Kärlväxter	Honungsblomster (1)	VU	Fridlyst enligt 8 § AF
Kärlväxter	Jordtistel (5)	NT	Nej
Kärlväxter	Kransborre (49)	EN	Fridlyst enligt 8 § AF
Fjärilar	Svarfläckig blåvinge (1)	NT	Fridlyst enligt 4 § AF
Kärlväxter	Toppjungfrulin (6)	VU	Nej
Kärlväxter	Vit kattost (2)	VU	Nej



Figur 17. Karta förekomst av rödlistade och fridlysta arter inom ansöksområdet.

## 5.9 Fåglar

Detta avsnitt utgör en beskrivning av fågelfaunan i området. Vindkraftparkens påverkan och konsekvenserna för fåglar beskrivs i avsnitt 6.8.

Näsudden hyser ett mycket rikt fågelliv och är en viktig lokal för såväl häckande som rastande arter. Länsstyrelsen har sedan 25 år tillbaka regelbundet inventerat de delar av Näsudden där ansökansområdet är beläget, Bilaga 7 g. Den senaste inventeringen utfördes 2020 och avsåg ett av tre, det mittersta, berörda delområden av Natura 2000-området Näsudden. Tillsammans med de inventeringar som Vattenfall låtit utföra finns det goda kunskaper både om vilka arter som förekommer och antal häckande par. Tillsammans medför detta gedigna kunskapsunderlag i form av regelbundna fågelinventeringar under lång tid att fågelfaunan i området är känd och väl dokumenterad.

Vattenfall har vid fem tillfällen under åren 2011-2015 låtit inventera fåglar vid den östra delen av Näsudden – våren och hösten 2011, våren, hösten och vintern 2012 samt våren 2015. Inventeringsrapporterna återfinns i Bilaga 7 a-f.

Under 2009-2013 bedrevs ett kontrollprogram i syfte att studera eventuella effekter på fågellivet av det generationsskifte som skedde på västra delen av Näsudden under 2009, se Bilaga 8. I kontrollprogrammet utgjorde den södra delen av Näsudden Öst kontrollområde eftersom generationsskifte ännu inte skett där.

Resultatet av genomförda inventeringar, samt länsstyrelsens inventeringar, har därefter bedömts vid två tillfällen, i samband med samrådet 2016 av Ottvall och Green (Bilaga 9 a) samt Ottvall våren 2021 (Bilaga 9 b), med avseende på de planerade vindkraftverkens påverkan på fåglar.

### 5.9.1 Resultat av genomförda inventeringar

Fågelinventeringarna som gjorts uppfyller de krav som är ställda utifrån praxis. Inventeringarna har utförts vid de livsmiljöer och med de metoder som får anses krävas vid föreliggande omständigheter.

Vid samtliga inventeringar var det Natura 2000-området och områden i direkt anslutning till den östra stranden som hade tätast och artrikast fågelförekomst. Inventeringarna visar att området nyttjas av de flesta artgrupperna och vid vissa tider på året är stora ansamlingar av änder, gäss, svanar, måsfåglar, tättingar och vadare vanligt förekommande. Typiska fågelarter som förekommer på hela Näsudden inom respektive artgrupp är:

**Andfåglar:** gravand, gräsand, kricka, bläsand, knipa, vitkindad gås och grågås.

**Vadarfåglar:** strandskata, tofsvipa, ljungpipare och rödbena.

**Måsfåglar:** skrattmå, fiskmå och silvertärna

**Rovfåglar:** havsörn, kungsörn, ormvråk och sparvhök

**Tättingar:** skogsduva, ringduva, stare, lövsångare, sånglärka, pilfink, hämpling, bofink, bergfink och gulsparv.

I Tabell 5 sammanfattas antalet arter som observerats vid de projektspecifika inventeringar som genomförts i ansökansområdet. Med särskild skyddsvärda arter avses arter som är upptagna på svenska rödlistan, bilaga 1 i EU:s fågeldirektiv eller bilaga 3 i syntesrapporten om vindkraftens

påverkan på fåglar och fladdermöss<sup>15</sup> på grund av att de har en kraftigt vikande populationstrend.

Tabell 5. Sammanställning av antal arter som observerats vid genomförda projektspecifika inventeringar. Antal arter inom parantes (n) avser särskilt skyddsvärda arter.

	Vår 2011	Höst 2011	Vår 2012	Höst 2012	Vinter 2012	Vår 2015
Antal arter	101 (22)	105 (26)	89 (30)	120 (36)	77 (17)	97 (30)
Häckande arter	55 (9)	-	58 (17)	-	-	51 (13)
Antal häckande par	1039		713		-	

### 5.9.1.1 Häckande fåglar

Häckfågelfaunan på Näsudden har studerats under flera år och kunskapen om häckfåglar i området är gedigen. Vid inventeringen på våren 2015 utgjorde 13 av de 51 observerade häckande fåglarerna särskilt skyddsvärda arter vilket är ungefär likvärdigt med tidigare inventeringar 2011 och 2012.

Häckfågelarter som är vanligast förekommande på Näsudden inom respektive artgrupp är:

**Andfåglar:** gravand, gräsand och grågås, skedand och snatterand.

**Vadarfåglar:** storspov, strandskata, tofsvipa och rödbena

**Måsfåglar:** fiskmås och silvertärna

**Rovfåglar:** ormråk

**Tättingar:** lövsångare, gulsparv, sånglärka och stenskvätta

Flest antal fåglar inklusive häckfågelarter och särskilt skyddsvärda arter noterades i anslutning till stranden i den östra delen av området (Natura 2000-området Näsudden). Närmast stranden utgörs häckfåglarna av vadarfåglar, änder och måsfåglar följt av tättingar medan längre från stranden är tättingar den dominerande artgruppen (88-97 procent).

Inom ansökansområdet har sju särskilt skyddsvärda arter noterats häcka. Det är gulsparv, göktyta, hämpling, stare, sånglärka, storspov och törnskata. Gulsparv, sånglärka, hämpling och storspov har noterats på ett flertal platser medan göktyta, stare och törnskata endast noterats på en plats vardera vid ett år.

Gulsparv häckade på ett flertal platser inom ansökansområdet vid 2015-års inventering men påträffades inte vid inventeringarna 2011 och 2012. Femton häckande par starar noterades inom ansökansområdet vid 2015-års inventering. Häckningsplatsen är belägen norr om vägen ungefär mittemellan vindkraftverksplaceringarna 3.1 och 4.

I Natura 2000-området har sydlig kärrsnäppa som är akut hotad enligt den svenska rödlistan (EN) och utpekad art för Natura 2000-området noterats häckande med ett par 2015 och 2012 samt två par 2011. Vid länsstyrelsens inventering 2017 påträffades dock inga häckande par av sydlig kärrsnäppa. Sydlig kärrsnäppa har minskat på Gotlands strandängar i stort från 35 par

<sup>15</sup> Rydell m.fl. (2017)



1996 till två par 2017. 2015 noterades för första gången ett häckande par av rödspov inom Natura 2000-området vilket är en ovanlig och särskilt skyddsvärd häckfågelart. 2012 påträffades även stjärtand som har hög skyddsstatus som ny häckfågelart inom Natura 2000-området men är inte en Natura 2000-skyddad fågelart.

Länsstyrelsens inventering 2020 för en del Natura 2000-området visade på att det var mer fågelrikt än de två föregående inventeringsåren 2016 och 2017. Flera arter hade återkommit efter några år utan häckning med minst varsitt häckande par som till exempel gravand, gräsand och småtärna. För första gången sedan inventeringarna startades 1996 noterades ett häckande par vardera av skrattnås och fisktärna. Efter några år av sämre häckning noterades åter liknande antal häckande par som tidigare bättre år för till exempel strandskata, större strandpipare, rödbena, ros Karl, fisknås och silvertärna, se Bilaga 7 g.

Dessutom har häckning av ormråk noterats inom ansökansområdet, se nedan.

#### 5.9.1.2 **Rovfåglar**

Havsörn och pilgrimsfalk kan ses på hela Näsudden men förekommer främst på den sydliga udden. Även kungsörn, ängshök, fjällvråk, ormråk, blå kärrhök, tornfalk, stenfalk och sparvhök har noterats under inventeringarna. Rovfågeln utnyttjar området för jakt och vila men passerar också Näsudden under höststräcket.

Kungsörn upptäcktes häcka på Näsudden 2013 och har förekommit årligen inom reviret sedan dess. Närmaste kända kungsörnbö är beläget på ett avstånd om cirka 1,4 kilometer från vindkraftspositionerna i norra delen av ansökansområdet. Det finns uppgift om att fyra kungsörnar omkommit vid vindkraftverk på Näs/Näsudden under perioden 2010-2020.<sup>16</sup>

Det finns inga kända havsörnsbö inom tre kilometer från någon av vindkraftspositionerna men det är allmänt känt att havsörnar använder Näsudden som födosöksområde. Enligt Naturhistoriska riksmuseet har 19 havsörnar rapporterats funna vid vindkraftverk på Näs/Näsudden under perioden 2017-2020.<sup>16</sup>

Häckning av ormråk noterades vid två platser inom ansökansområdet 2012 och vid en plats vid inventeringen våren 2011. Ena häckningsplatsen var belägen strax söder om det befintliga vindkraftverket i den nordligaste delen av vindkraftparken, cirka 200 meter väster om vindkraftverksplacering 3.1. Den andra häckningsplatsen som noterades både 2011 och 2012 var belägen i närheten av det befintliga vindkraftverk som är beläget cirka 300 meter öster om vindkraftverksplacering 2.2. Ormråk är en av Sveriges vanligaste rovfåglar och är varken rödlistad eller upptagen i bilaga 1 till artskyddsförordningen.

#### 5.9.1.3 **Övriga fågelarter**

Förekomsten av tättingar är stor i hela området men ökar längre från stranden där de vanligaste arterna som påträffats varit stare, bo/bergfink och gulspurv.

---

<sup>16</sup> Naturhistoriska Riksmuseet, Statens Vilt, 2021-04-15.

Måsfåglar har främst noterats längs stranden vid Natura 2000-området och där har även stora flockar av kärrsnäppor (ej sydlig kärrsnäppa), ljungpipare och tofsvipor observerats. I vattnet utanför Natura 2000-området har stora grupper av änder noterats (främst knipa, kricka, bläsand, och gräsand).

#### 5.9.1.4 Särskilt skyddsvärda fågelarter

Alla vilda fåglar är fridlysta enligt 4 § artskyddsförordningen vilket bland annat innebär att det är förbjudet att avsiktligt fånga, döda eller störa djuren och att skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplats. Vissa fågelarter är särskilt skyddsvärda. Med särskilt skyddsvärda arter avses fåglar som är upptagna på svenska rödlistan, bilaga 1 till EU:s fågeldirektiv och bilaga 3 i syntesrapporten om vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss på grund av att de har en kraftigt vikande populationstrend. Fågeldirektivet ligger till grund för utpekandet av Natura 2000-områden som avser att skydda de arter som är utpekade enligt direktivet, se avsnitt 0.

Vid inventeringarna har 56 särskilt skyddsvärda fågelarter noterats. Av dessa är 37 arter rödlistade, 24 arter upptagna i bilaga 1 till fågeldirektivet och 8 arter utpekade i syntesrapporten. Fem av arterna är även utpekade arter i Natura 2000-området Näsudden (silvertärna, skärfläcka, småtärna, sydlig kärrsnäppa och vitkindad gås). Arternas kategoriseringar framgår av Tabell 6 nedan. Även fisktärna (Näsudden) och storskarv (Näsrevet) är utpekade arter i Natura 2000-områdena men har inte noterats vid inventeringarna och framgår därmed inte av tabellen nedan. Röd glada är upptagen på den globala rödlistan i kategorin nära hotad (NT) men är inte rödlistad på den svenska listan.

Rödspov och sydlig kärrsnäppa (utpekad Natura 2000-art) är rödlistade inom den högsta kategorin akut hotad (CR). Alfågel, vinterhämling och ängshök är rödlistade i den näst högsta kategorin starkt hotad (EN). 18 arter tillhör kategorin sårbar (VU), däribland gulsparv, hämling, stare, brushane och småtärna (utpekad Natura 2000-art). Bland de arter som är rödlistade i kategorin nära hotad (NT) återfinns bland annat kungsörn, havsörn, storspov, sånglärka och göktyta.

Övriga utpekade Natura 2000-arter som påträffats är skärfläcka, silvertärna och vitkindad gås. Skärfläcka och silvertärna har påträffats häcka med flertal par vid inventeringarna 2011, 2012 och 2015. Vid länsstyrelsens inventering 2017 påträffades dock inga häckningar av skärfläcka och endast ett fåtal häckningar av silvertärna. Småtärna har generellt minskat på Gotland sedan 1996 och har påträffats häcka med mellan ett till fem par vid inventeringarna 2011 (3 par), 2012 (5 par), 2015 (1 par) och 2020 (1 par). Att skärfläcka och tärnor minskar eller saknas ett visst år är enligt Ottvall normalt för dessa arter. Vitkindad gås förekommer i stora antal och flockar med ett tusental individer rastar och betar på strandängarna under vår och höst i samband med flyttningen.

Tabell 6. Sammanställning av särskilt skyddsvärda fågelarter som påträffats vid genomföra inventeringar. Utpekade arter i Natura 2000-området Näsudden och Näsrevet är markerade med en asterisk (\*).

Art	Rödlista	Bil. 1	Bil. 3	Art	Rödlista	Bil. 1	Bil. 3
Alfågel	EN			Myrspov	VU	x	
Bergand	VU			Näktergal			x
Blå kärrhök	NT	X		Pilgrimsfalk	NT	x	
Blåhake		X		Roskarl	VU		
Brunand	NT			Röd glada	GNT	x	
Brushane	VU	X		Rödspov	CR		
Buskskvätta			x	Salskrake	NT	x	
Drillsnäppa	NT			Silvertärna*		x	
Ejder	VU			Skrattmås			x
Enkelbeckasin			x	Skräntärna	VU	x	
Fjällvråk	NT			Skärfläcka*		x	
Gråsparv			x	Småtärna*	VU	x	
Gråtrut	VU			Stare	VU		x
Grönben		X		Stenfalk		x	
Gulhämpling	VU			Stjärtand	VU		
Gulspurv	VU			Storspov	NT		
Gulärla	VU			Svarttärna	VU	x	
Gök			x	Sydlig kärrsnäppa*	CR	x	
Göktyta	NT			Sånglärka	NT		
Havsörn	NT	x		Sångsvan		x	
Hussvala	VU			Tornseglare	VU		
Hämpling	VU			Trana		x	
Järnsparv			x	Trädlärika		x	
Kentsk tärna	VU	x		Törnskata		x	
Kungsörn	NT	x		Vinterhämpling	EN		
Ljungpipare		x		Vitkindad gås*		x	
Lundsångare	NT			Ängshök	EN	x	
Mindre hackspett	NT			Ängspiålärika	NT		

### 5.9.2 Resultat av kontrollprogram för generationsskiftet på västra Näsudden

Den västra delen av vindkraftparken på Näsudden har genomgått generationsskifte och vindkraftverken har där bytts ut mot färre men större vindkraftverk – 60 vindkraftverk har ersatts av 30. För att studera effekterna av generationsskiftet på fågellivet har ett kontrollprogram genomförts under en period om cirka två år före och två år efter generationsskiftet, totalt fem år. Södra delen av Näsudden öst utgjorde ett kontrollområde eftersom ingen förändring skedde inom det området. Även den nordligaste delen av Näsudden som redan hade generationsskiftats utgjorde ett kontrollområde.

Under kontrollprogrammet inventerades området cirka 25 dagar per år – totalt 113 dagar under perioden maj 2009 till november 2013. Därutöver inventerades döda fåglar en gång i veckan.

Resultatet av kontrollprogrammet visar att generationsskiftet inte innebar någon noterbar påverkan på förekomsten av fågelarter inklusive häckfåglar på Näsudden. Rovfåglar var överrepresenterade gällande dödlighet och utgjorde 2,5 procent av det totala antalet vindkraftsdödade fåglar, samtidigt som de utgjorde 0,3 procent av fåglarna på Näsudden. Vadarfåglar var överrepresenterade under hösten och måsfåglar under vår och höst.

I kontrollprogrammet noterades inga samband mellan väder och kollisionfrekvens.

Antalet dödade fåglar minskade från 1 700 per år före generationsskiftet till 1 500 per år efter generationsskiftet, samtidigt som elproduktionen ökade fyrfaldigt. Vid utgångspunkt från endast det område som generationsskiftades var minskningen något större och gick från 1 300 till 1 000 dödade fåglar per år, vilket motsvarar en minskning med 19 procent. De nya vindkraftverken dödade i genomsnitt 37,6 fåglar per år medan de äldre, mindre verken dödade 21,3 fåglar per år. Att det totala antalet döda fåglar har minskat fastän varje verk dödar fler fåglar beror på att antalet verk har halverats.

Det finns också ett tydligt samband mellan dödlighet och vindkraftverkens avstånd från kusten. Nya vindkraftverk placerade mindre än 300 meter från strandlinjen dödade i genomsnitt 53 fåglar per vindkraftverk och år, medan de som var lokaliserade mer än 300 meter från strandlinjen dödade i genomsnitt 18 fåglar per vindkraftverk och år. Vindkraftverk placerade närmast kusten hade tre gånger så hög dödlighet som de vindkraftverk som är placerade längre från kusten. Sammanfattningsvis har generationsskiftet på västra sidan Näsudden inneburit att mortaliteten per producerad megawattimme har minskat med nästan 80 procent.

## 5.10 Fladdermöss

Detta avsnitt utgör en beskrivning av fladdermusfaunan i området. Samtliga fladdermusarter är skyddade av artskyddsförordningen, EU:s art- och habitatdirektiv samt EUROBATS-överenskommelsen. Enligt 4 § artskyddsförordningen är det förbjudet att avsiktligt fånga, döda eller störa djuren och att skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplatser. Vissa fladdermusarter är särskilt skyddsvärda. Med särskilt skyddsvärda arter avses fladdermöss som är upptagna på svenska rödlistan, ArtDatabanken, bilaga 4 till EU:s art- och habitatdirektiv fladdermöss på grund av att de har en kraftigt vikande populationstrend. Vindkraftparkens påverkan och konsekvenserna för fladdermöss beskrivs i avsnitt 6.9.

Vattenfall har låtit utföra fladdermusinventeringar. Den första inventeringen utfördes under fyra dagar i augusti och september 2011, se Bilaga 10 a. I början av augusti 2020 gjordes en uppföljande inventering av fladdermöss under fyra nätter, se Bilaga 10 c. Därutöver har två platser på Näsudden inventerats 2005 i samband med att hela Gotland inventerades.<sup>17</sup> Inför samrådet 2016 lämnade Rydell ett utlåtande beträffande fladdermöss, se Bilaga 10 b.

---

<sup>17</sup> Ahlén (2009)

Samtliga inventeringar vid Näsudden har tydligt visat att området är mycket fattigt på fladdermöss både under sommaren och på hösten. Detta gäller både antalet arter och aktiviteten i allmänhet. En inventering vid den marina vindkraftparken Bockstigen strax utanför Näsudden hösten 2013 visade också låg aktivitet av fladdermöss med endast tillfälliga registreringar av en enda art, större brunfladdermus.<sup>18</sup>

Inventeringen av området 2011 genomfördes med en kombination av automatisk punkttaxering (det vill säga utplacering av så kallade autoboxar för tidsinställda ultraljudsinspelningar) och manuell inventering. Autoboxar placerades ut vid 17 lokaler varvid inspelningar genomfördes mellan en och tre nätter vid varje box (totalt 32 boxnätter). Detta resulterade i 142 inspelningar vilket är en anmärkningsvärt låg aktivitet av fladdermöss för denna del av Sverige. Vädret vid inventeringstillfällena var ideala med varmt och stilla väder. Högst aktivitet noterades vid lokalerna 4 och 10, se Figur 18, som utgörs av blandskog, gårdsmiljöer och trädbärande betesmark.

Vid inventeringen påträffades sex arter inom inventeringsområdet (vilket är ett område som är större än ansökansområdet). Dessa var nordfladdermus, myotisarter (vattenfladdermus den enda som artbestämdes vid manuell inventering), trollpipistrell, större brunfladdermus, brunlångöra och sydfladdermus, se Tabell 7.

Tabell 7. Sammanställning arter och antal fynd vid fladdermusinventeringen 2011 (Bilaga 10 a). Med tidigare namn avses de namn som användes i den tidigare versionen av syntesrapporten och i inventeringsrapporten från 2011. Arter markerade med asterisk (\*) är högriskarter.

Art	Förkortning	Tidigare namn	Fridlyst/ rödlistad	Antal inspelningar (tot)	Lokal ID
Nordfladdermus*	Enil	Nordisk fladdermus	F/-	27	1,2,4,5,7,10,12,14
Myotisarter	Msp	-	F/-	91	1,2,3,4,5,8,10,12,14,
Trollpipistrell*	Pnat	Trollfladdermus	F/-	11	1,2,5,8,11,16
Större brunfladdermus*	Nnoc	Stor fladdermus	F/-	9	5,6,7,10,12,17
Brunlångöra*	Paur	Brun långörad fladdermus	F/-	3	4,2
Sydfladdermus*	Eser	-	F/EN	1	4

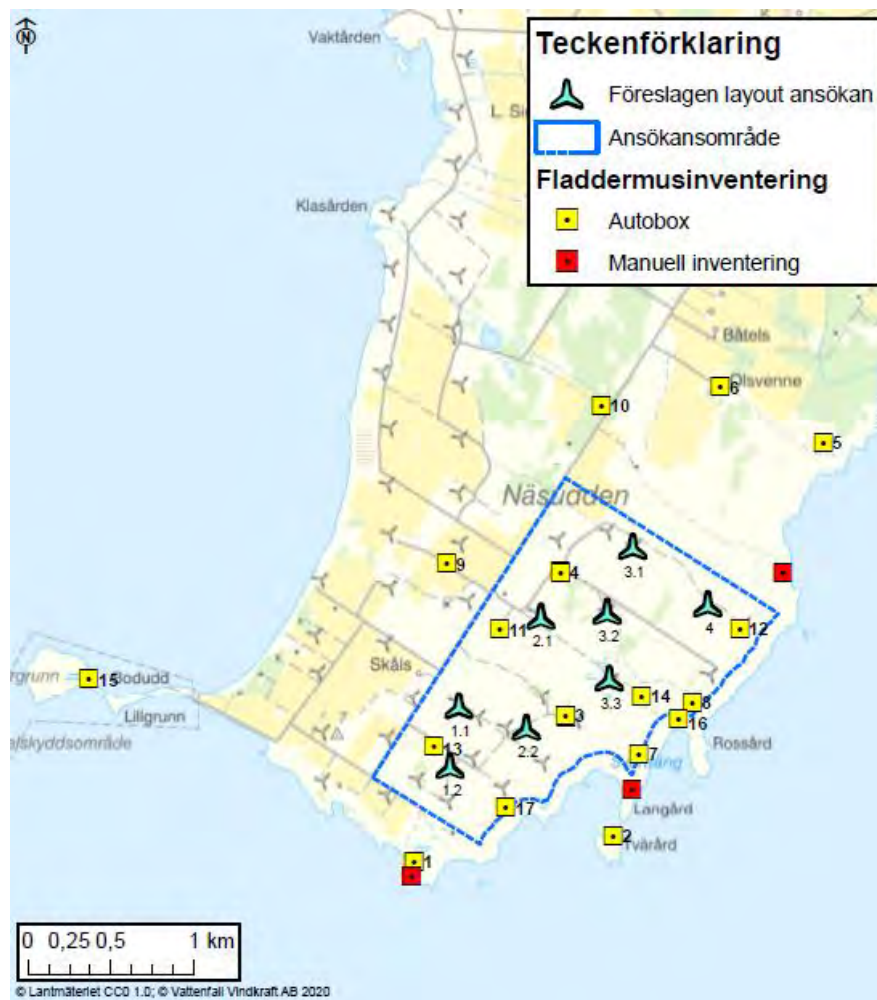
Fem av arterna som påträffades är så kallade högriskarter, vilket innebär att de på grund av flygbeteende och benägenhet att jaga insekter vid vindkraftverk är särskilt utsatta för kollisionsrisk. Övriga svenska fladdermusarter dödas sällan eller aldrig vid vindkraftverk<sup>19</sup>. De högriskarter som påträffades är nordfladdermus, större brunfladdermus, trollpipistrell, brunlångöra och sydfladdermus. Större brunfladdermus, sydfladdermus och brunlångöra registrerades endast via autobox och inte vid manuell inventering. Sydfladdermusen är rödlistad i kategorin starkt hotad (EN) men övriga arter är inte rödlistade. Ingen av de påträffade arterna är upptagna på bilaga 2 till art- och habitatdirektivet men samtliga fladdermusarter är fridlysta enligt artskyddsförordningen.

Flest observationer gjordes av myotisarter som noterades vid 9 av 17 lokaler med som mest 48 observationer vid en och samma lokal (lokal ID 4). Sydfladdermus observerades en gång vid en

<sup>18</sup> Rydell m.fl. (2017)

<sup>19</sup> Rydell m.fl. (2017)

lokal (lokal ID 4). Lokal 4 är belägen vid skogspartiet mellan vindkraftverkspositionerna 2.1 och 3.1, drygt 300 meter norr om position 2.1. Nordfladdermus noterades vid åtta lokaler med enstaka observationer förutom vid lokal ID 1 och 2 (belägna utanför ansökansområdet på Näsuddens sydligaste del samt ön Tvärard) där sju respektive tio observationer noterades. Större brunfladdermus och trollpipistrell noterades vid sex lokaler vardera med som mest tre respektive två observationer. Brunlångöra påträffades på två lokaler med en respektive två observationer.



Figur 18. Karta som visar inventeringslokaler från fladdermusinventeringen 2011 (Bilaga 10 a). Merparten av observationerna gjordes vid platserna 4 och 10. Sammantaget påvisade inventeringen en mycket låg aktivitet av fladdermöss i området.

Den uppföljande fladdermusinventeringen 2020 genomfördes under fyra augustinätter. Tidpunkten valdes så att den sammanföll med fladdermössens flyttningstid då de är som mest rörliga, Tidpunkten överensstämde också årstidsmässigt med inventeringen 2011 liksom med den inventering som gjordes 2013 vid den marina parken Bockstigen vilket gav jämförbarhet i tid och rum.

Sju automatiska ultraljudsdetektorer placerades på utvalda platser inom och nära vindkraftpark Näsudden Öst, se Figur 19. Förekomsten av de flyttande arterna större brunfladdermus och trollfladdermus var liknande som inventeringen 2011. Den största skillnaden var att det registrerades fler nordfladdermöss (nära hotad, NT, rödlistad men inte hotad) och dessutom hittades en yngelkoloni av arten. Yngelkolonin har funnits där under en längre tid.

Nordfladdermusen har nyligen hamnat på rödlistan över hotade arter (ArtDatabanken 2020). Risken för nordfladdermöss vid vindkraftverk bedömdes tidigare som stor men är nu nedvärderad. Enligt Jens Rydell är det inte vindkraften som hotar arten utan den ökande belysningen i samhället.



Figur 19. Karta som visar inventeringslokaler från fladdermusinventeringen 2020 (Bilaga 10 c).

Näsuddens yttre del där vindkraftpark Näsudden Öst ligger är mager med avseende på fladdermöss. Det beror på det blåsig och oskyddade läget samt den därmed lågvuxna och glesa vegetationen. Eftersom miljön inom vindkraftparken är homogen spelar det ingen roll var de nya vindkraftverken kommer att placeras. De identifierade naturvärdena på Näsudden har ingen relevans när det gäller fladdermöss. För resultatet från inventeringen se Tabell 8.

Tabell 8. Resultat från inventeringen vid Näsudden 2020 samt en översiktlig jämförelse med inventeringen 2011. Ljust grått är registreringar inom vindkraftparken, mörkgult är registreringar vid en koloni av nordfladdermus i lövskogen, grönt är registreringar i lövskogen norr om vindkraftparken, blågrått är registreringar vid två närbelägna kyrkor (Näs ka och Oja kyrka, respektive) där miljön för fladdermöss är betydligt bättre än på Näsudden. Procentalen anger andelen (i %) av positionerna där arten registrerades samt antalet positioner. Boxen som användes vid position 17 fungerade inte korrekt.

Position	Nord-	St brun-	Troll-	Vatten-	Långöra
	Enil	Nnoc	Pnat	Mdau	Paur
1	5		1	4	
2	1			2	
3	8	5		2	
4		3	1		
5					
6	2			27	
7	4				
8	5			22	
9	9		3	27	
10			1		
11	2				
12	5	3	3		
13	1				
14	4				
15	3	1			
16	83		7	7	
17					
18	99	14	100+*	18	
19	75	9	11*	5	100
Totalt n (%)	49 (32)	12 (8)	9 (6)	84 (55)	0 (0)
Ecocom n (%)	27 (19)	9 (6)	11 (8)	91 (64)	3 (2)

Slutsatsen från inventeringen är att det är få noteringar av fladdermöss och det inte kan påvisas någon förändring av förekomsten av fladdermöss vid Näsudden från 2011 till 2020. Åtminstone inte någon negativ förändring. Vindkraftverken på Näsudden har inte lett till någon märkbar skada. Att det finns en långlivad och till synes livskraftig yngelkoloni av nordfladdermus i närheten av vindkraftparken styrker detta.

## 5.11 Kulturmiljö

Detta avsnitt utgör en beskrivning av kulturmiljön i området. Vindkraftparkens påverkan och konsekvenserna för kulturmiljön beskrivs i avsnitt 6.126.11.

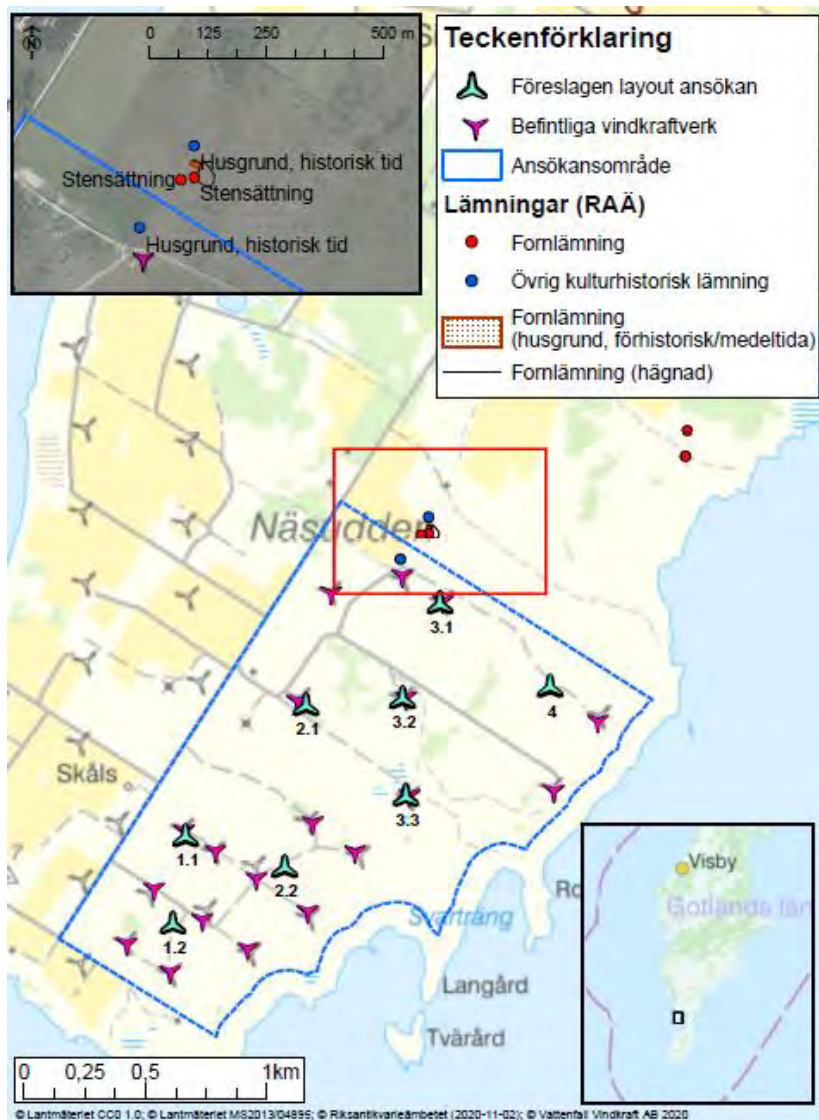
Det finns sex registrerade kulturhistoriska lämningar inom eller i direkt anslutning till ansökansområdet, se Figur 20.<sup>20</sup> Fyra lämningar är klassade som fornlämningar varav en är en husgrund från förhistorisk tid/medeltiden. Övriga tre fornlämningar utgörs av stensättningar och stensträng (hägnad). Två lämningar är klassade som övriga kulturhistoriska lämningar och utgörs av husgrunder från historisk tid. Den närmaste lämningen är belägen cirka 45 meter norr om den befintliga väg som leder till vindkraftverk 3.1 och 4 i den norra delen av ansökansområdet.

<sup>20</sup> Riksantikvarieämbetet (2019a)



På Näsudden finns ett flertal hägnader i form av stengärdesgårdar (så kallade stentunar eller vastar) av varierande ålder som omger åker- och hagmarker. Dessa är till stora delar i bruk och fungerar som hägn för betesdjuren. Dessa stengärdsgårdar har inte registrerats vid Riksantikvarieämbetets tidigare fornminnesinventeringar men brukar numera registreras vid arkeologiska fältinventeringar.

Områden av riksintresse för kulturmiljövården redovisas i avsnitt 5.4.35.4.3. Näsudden omfattas även av Kulturmiljöprogram för Gotland, se avsnitt 5.3.35.3.3.



Figur 20. Karta över kulturhistoriska lämningar kring ansökansområdet.

## 5.12 Landskapsbild

Detta avsnitt utgör en beskrivning av landskapets karaktär. Vindkraftparkens påverkan och konsekvenserna för landskapsbildens beskrivs i avsnitt 6.13.

Näsudden utgör södra delen av Näs socken och har sedan det första vindkraftverket driftsattes 1983 varit präglad av vindkraft. Storsudret är den halvö som utgör Gotlands sydspets och

Näsudden återfinns väster om Storsudrets nordligaste del. Huvuddelen av Storsudret återfinns på mindre än 25 meters höjd över havet. De högsta höjderna återfinns strax norr om Hoburgs fyr, på 50 meters höjd över havet. Topografien på Näsudden är ännu flackare och uddens yttre del når som högst fem meter över havet.

Landskapet utmärks av välarronderade ensamgårdar, rätvinkliga lokala vägnät, tydliga stenhägnadssystem och öppna diken. Marken utgörs till stor del av naturbetesmark i strandnära lägen samt åkermark huvudsakligen brukad för vallodling. Skogsmarken har begränsad utbredning och utgörs huvudsakligen av produktionsskog, oftast tallskog. Lövskogar med höga naturvärden förekommer främst kring bebyggelsen. Strandlinjerna och de större vägarna sträcker sig huvudsakligen i nordöstlig till sydvästlig riktning. Detta skapar en storskalig landskapstyp med få naturliga referenspunkter.

Södra delen av Storsudret omfattas av landskapsbildsskydd enligt ett beslut från 1967. Landskapsbildsskydd är en tidigare skyddsform enligt den numera upphävda naturvårdslagen. Inom områden med landskapsbildsskydd får byggnadsåtgärder inte ske utan länsstyrelsens tillstånd. Ansökansområdet för vindkraftparken på Näsudden ligger inte inom ett landskapsbildsskyddat område.

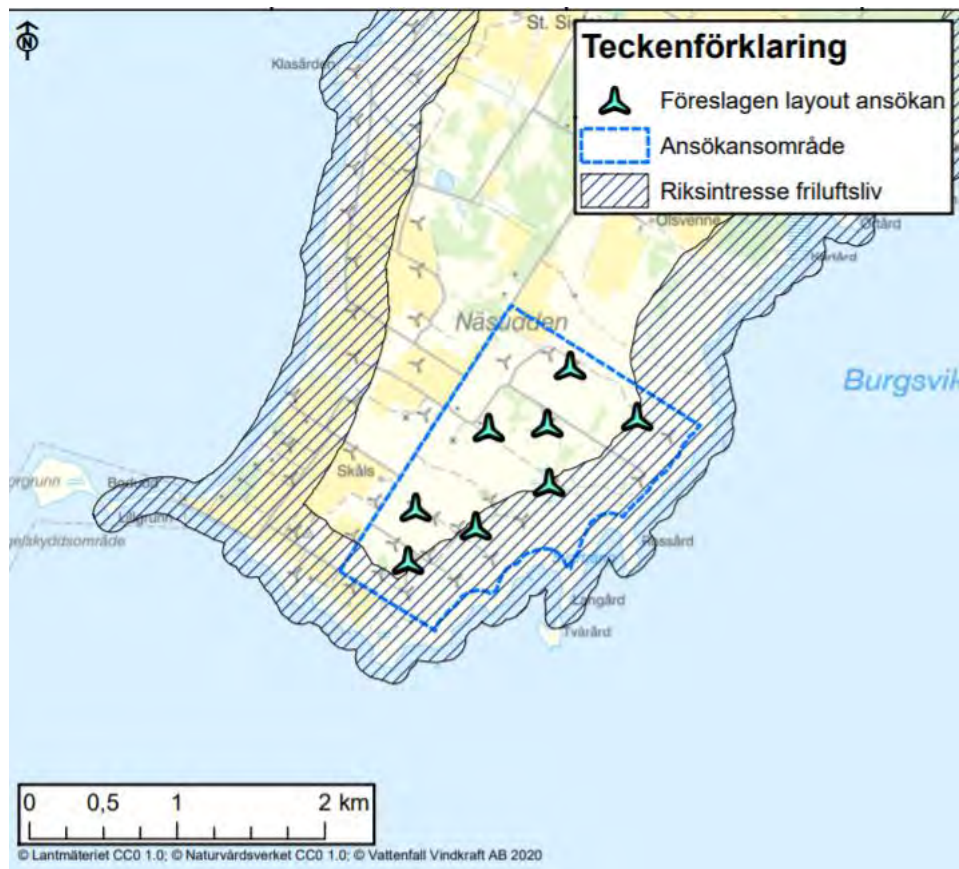
Landskapsbildningen på Storsudret är till stor del nära förknippad med dess kulturvärden. Kulturvärdena på Storsudret utgörs av ett stort antal registrerade kulturhistoriska lämningar, både fornlämningar och lämningar med annat skyddsvärde samt kyrkobyggnader, byggnadsminnen och andra kulturhistoriskt intressanta anläggningar. Vidare finns tolv områden av riksintresse för kulturmiljövården enligt 3 kap. 6 § miljöbalken på Storsudret, belägna inom helhetsriksintresset Gotland (4 kap. 2 § miljöbalken) samt därutöver riksintresset Gotlands kust och Storsudret (4 kap. 4 § miljöbalken), se även avsnitt 5.4. Riksintressemiljöerna utgörs bland annat av de medeltida kyrkorna i Fide, Öja, Hamra, Vamlingbo och Sundre liksom fiskeläget Holm i Vamlingbo socken. Ett stort antal kulturhistoriskt intressanta byggnader, gårdsmiljöer och annan bebyggelse omfattas också av det kommunala kulturmiljöprogrammet.

### 5.13 Friluftsliv

Detta avsnitt utgör en beskrivning av friluftslivet i området. Vindkraftparkens påverkan och konsekvenserna för friluftslivet beskrivs i avsnitt 6.4.

Hela Näsudden är ett populärt utflyktsmål på grund av dess naturvärden och rika fågelliv och nyttjas för det rörliga friluftslivet i form av exempelvis vandring, fågelskådning och bad. Det finns inga utpekade vandringsleder på Näsudden. Området nyttjas även för att studera Gotlands största vindkraftpark via guidade bussturer. Kustområdet runt hela Näsudden omfattas av riksintresse friluftsliv, se Figur 21.

I området bedrivs även jakt på räv och kanin.



Figur 21. Karta över riksintressen friluftsliv på Näsudden.

## 6 Miljöeffekter

I detta avsnitt redovisas i enlighet med bestämmelserna i 6 kap. 35 § miljöbalken:

- uppgifter om hur rådande miljöförhållanden förväntas utvecklas om vindkraftparken inte byggs,
- miljöeffekter som vindkraftparken kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser, samt
- uppgifter om åtgärder som planeras för att förebygga, förhindra, motverka eller avhjälpa negativa miljöeffekter.

### 6.1 Nollalternativet

En miljökonsekvensbeskrivning för en verksamhet som antas medföra betydande miljöpåverkan ska enligt miljöbedömningsförordningen innehålla en redovisning av hur det nuvarande tillståndet i miljön förväntas förändras i framtiden om den tänkta verksamheten inte kommer till stånd, ett så kallat framskrivet nuläge eller nollalternativ. Syftet med redovisningen av nollalternativet är att ge ett underlag för att kunna värdera vilken förändring verksamheten eller åtgärden medför ur miljösynpunkt. Nollalternativet innebär således att platsen för verksamheten genomgår en annan utveckling än vad som skulle vara fallet om den ansökta verksamheten blev av.

Nollalternativet innebär i det här fallet att de befintliga 19 vindkraftverken inte byts ut mot nya modernare och effektivare vindkraftverk. Vindkraftparken fortsätter att drivas som idag med den påverkan det innebär bland annat med flera strandnära vindkraftverk som visat på förhållandevis fler fågelkollisioner och en elproduktion om cirka 45 GWh. Vindresursen på Näsudden kommer därmed inte nyttjas till sin fulla potential och riksintresse vindbruk därmed påtagligt skadas. I nollalternativet är påverkan på bland annat fågellivet avseende kollisioner med vindkraftverk och människors hälsa avseende buller från vindkraftparken större än vad den skulle vara i det sökta förslaget.

Gällande tillstånd för de befintliga vindkraftverken är inte tidsbegränsade vilket innebär att det inte finns någon bortre tidsgräns för hur länge vindkraftverken kan stå kvar. Det är vindkraftverkens tekniska livslängd som är den begränsande faktorn för driften av vindkraftparken. I Bilaga 15 ses en förteckning över gällande bygglov, miljöanmälningar samt tillstånd för de befintliga vindkraftverken samt en beskrivning av generationsskiftesprojektet på Näsudden Öst.

Mot bakgrund av riksdagens mål om 100 procent förnybar elproduktion till år 2040, se avsnitt 1.1, behöver all möjlig förnybar elproduktion byggas ut tills målet är uppnått. På Näsudden råder det goda vindförhållanden. Om vindkraftverk uppförs i områden med sämre vindresurs eller med vindkraftverk som är mindre effektiva kommer det krävas fler vindkraftverk för att uppfylla målet om 100 procent förnybar elproduktion 2040. En sådan plats skulle troligen också vara oexploaterad och därmed innebära ett större ingrepp i naturmiljön. I och med att Näsudden redan är en plats med mycket vindkraft innebär en ytterligare utbyggnad och därmed

koncentrering av vindkraften där en mindre påverkan än att ta en helt ny plats i anspråk. Att koncentrera vindkraften på detta sätt är därmed ett mer hållbart alternativ än att etablera ny vindkraft på en sedan tidigare oexploaterad del av Gotland eller övriga Sverige.

Nollalternativet innebär vidare att Gotland går miste om inhemsk elproduktion motsvarande drygt 23000 hushålls årsförbrukning (5000 kWh) och att målsättningen om en inhemsk vindelsproduktion om 2,5 terawattimmar per år<sup>21</sup> blir svårare att uppnå. På Gotland producerades under 2020 cirka 522 GWh vindkraftsel och elkonsumtionen var cirka 951 GWh<sup>22</sup>.

En mer utförlig beskrivning av nollalternativet ges för respektive miljöaspekt nedan.

## 6.2 Befolkning och människors hälsa: Ljud

### 6.2.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Nuläget på Näsudden är att vid vissa väderbetingelser kan ljudnivåer över 40 dB(A) förekomma invid ett fåtal bostäder/fritidsbostäder. Detta är en konsekvens av den långa utbyggnadshistorien i området som tog sin början i slutet av 1980-talet då utbyggnaden skedde i små steg och av flera skilda verksamhetsutövare. Många små steg ledde till att de tillståndsgivande myndigheterna inte reglerade det ackumulerade ljudeffekterna, då var och en av verksamhetsutövarna gavs ett ljudutrymme upp till 40 dB(A) vid närliggande bostäder. Detta resulterade i att när den första generationens vindkraft var fullt utbyggd med 79 vindkraftverk på Näsudden var det flera bostäder där det kumulativa ljudet överskred 40 dB(A).

Några år in på 2000-talet började planeringen för ett generationsskifte av de äldsta av dessa 79 små vindkraftverk. Under tillståndsprövningen var utgångspunkten att ljudet vid bostäder helst skulle vara lägre än tidigare. I dagsläget har 60 av de 79 äldre vindkraftverken rivits. Dessa 60 vindkraftverk har ersatts av 30 nya större vindkraftverk, uppdelade i fyra grupper, där var grupp har beviljats miljötillstånd. Två av dessa tillstånd medger ljud vid bostäder som överstiger praxis om 40 dB(A)<sup>23</sup>. Skälet till att tillståndsgivande myndigheter accepterat detta är att Näsudden i regionens översiktsplan är bedömt som ett särskilt viktigt energiproduktionsområde.

De 19 vindkraftverk som nu är föremål för utbyte har inget gemensamt miljötillstånd, se Bilaga 15, och därför inte heller något gemensamt ljudvillkor att förhålla sig till. Vattenfall utförde 2015 en mätning och beräkning av de 19 vindkraftverkens samlade ljudbidrag invid berörda bostäder. Utredningen visar att de 19 befintliga vindkraftverken gav upphov till ljud som överskrider 40 dB(A) vid tre bostäder, nummer 7, 8 och 47 i Tabell 9. De beräknade ljudnivåerna framgår av Bilaga 12 a. På Näsudden finns idag totalt fem grupper av vindkraftverk, som alla ger sitt bidrag till det samlade ljudet vid berörda bostäder. Tabell 9 nedan sammanfattar beräknade ljudnivåer vid de sex närmaste och mest påverkade bostäderna samt de bostäder som visar ett kumulativt ljud som överskrider 40 dB(A). Om moderniseringen

<sup>21</sup> Målsättning enligt Region Gotlands vindbruksplan (Region Gotland, 2011).

<sup>22</sup> GEAB.

<sup>23</sup> Enligt tillstånden för vindkraftparken nya Gansparken (se miljödomstolen vid Nacka tingsrätts dom 2007-04-12 i mål nr M 1787-07) tillåts 41 dB(A) vid närmaste bostad liksom i tillståndet för vindkraftparken Stugyl enligt Miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen Gotlands län beslut 2010-05-28, dnr 551-4702-09, där 46, 44 och 42 dB(A) tillåts vid tre bostäder. Båda tillstånden avser vindkraftparker på västra Näsudden.

inte blir genomförd förblir ljudsituationen som den är idag, vilket innebär att ljudsituationen vid 14 bostäder förblir sämre än vid en modernisering av Näsudden Öst.

Tabell 9. Beräknade ljudnivåer för mest påverkade bostäderna där det kumulativa ljudet överskrider 40 dB(A) i nuläget med de 19 befintliga vindkraftverken (nollalternativet). Numrering enligt Bilaga 12 a.

Nr	Fastighetsbeteckning	Näsudden Öst (19 vindkraftverk)	Övrig vindkraft (30 vindkraftverk)	Kumulativt vid bostad
1	Stora Siglajvs 1:8	36	44	45
2	Skåls 1:50	36	42	43
3	Lilla Siglajvs 1:4	30	43	43
4	Stora Siglavjs 1:6	30	43	43
5	Tora Siglajvs 1:8	31	42	42
7	Stora Siglajvs 1:15	41	41	44
8	Stora Siglajvs 1:9	43	42	45
38	Olsvenne 1:21	36	35	39
47	Skåls 1:49	45	47	49

### 6.2.2 Generellt om ljud från vindkraftverk

Vindkraftverk ger upphov till ljud. Det dominerande ljudet är aerodynamiskt och uppstår när vindkraftverkens rotorblad rör sig genom luften. Ibland kan det även förekomma mekaniskt ljud, som då främst är hörbart nära vindkraftverken. Under byggnationen av vindkraftparken uppkommer buller vid anläggandet av väg, materialtransporter med mera.

Nivån på ljudet från vindkraftverk beror på bladens utformning, vindhastighet och den hastighet med vilken bladet rör sig genom luften. Bladets hastighet har störst påverkan på ljudnivån. Ljudet från vindkraftverk kan minskas genom att varvtalet och därmed bladets hastighet sänks. Sådan reglering leder samtidigt till att elproduktionen minskar.

Tack vare kontinuerlig teknisk utveckling har nya stora vindkraftverk sällan högre källjud än mindre äldre vindkraftverk, inte sällan lägre. Förbättringarna står att finna dels vad gäller mekaniskt ljud från själva maskineriet, dels betydligt lägre aerodynamiskt ljud från vindkraftverkens blad. Vad gäller det aerodynamiska ljudet har en utformningsändring av bladens bakkanter (den kant över vilken luften lämnar bladytan) inneburit en betydande minskning av ljudpåverkan. Ändringen består i att bladens bakkant förses med tunna



Figur 22. Bild som visar hur vindkraftverkens rotorblad är försedda med fjäderliknande plasttrianglar som minskar ljudet från vindkraftverken.

fjäderliknande plasttrianglar, se Figur 22. Effekten blir att den virvelbildning som uppstår när luften lämnar bladytan blir fragmenterad vilket reducerar det aerodynamiska ljudet betydligt, 2–3 dB.

Ljudstyrkan är olika stor från olika typer av vindkraftverk.

Mark- och miljööverdomstolen har i flera avgöranden uttalat sig om ljud från vindkraftverk. Praxis är att ljudet från

vindkraftverken inte får överstiga en ekvivalent ljudnivå på 40 dB(A) utomhus vid bostäder och att sökanden ska visa att det finns tekniska förutsättningar att säkerställa att denna nivå inte överstigs. Det krävs inte någon marginal till detta värde. Strängare krav än så har i praxis bara förekommit i undantagsfall, till exempel om tystnad bedömts som ett särskilt viktigt värde i ett friluftsområde.

Uttrycket ekvivalent innebär att den högsta ljudnivån avser ett genomsnittsvärde under en viss tidsrymd, inte det högsta momentant tillåtna värdet.

Naturvårdsverket har 2020 publicerat en reviderad vägledning om hur miljöbalken ska tillämpas rörande buller från vindkraftverk<sup>24</sup>.

#### 6.2.2.1 Ljudstyrkan varierar beroende på terräng och väder

Ljudet från vindkraftverken dämpas med avståndet till mottagaren genom att ljudenergin sprids ut över en allt större volym. Terrängen och vegetationen runt vindkraftverk påverkar hur mycket ljudet minskar med avståndet och generellt dämpar mark ljud bättre än vatten.

Ljudnivån från vindkraftverk vid till exempel bostäder är olika vid olika tidpunkter. Meteorologiska förhållanden har stor påverkan på ljudutbredningen. Ljudnivån är till exempel ofta högre vissa klara nätter och lägre vid snötäckt mark samt vissa varma sommarkvar.

Vindriktningen är en av de parametrar som påverkar ljudet mest, och skillnaden i ljudnivå mellan med- och motvind från vindkraftverken är stor, särskilt på långa avstånd. Ljudnivån ökar i medvind från vindkraftverken och minskar i motvind.

Den upplevda ljudstyrkan påverkas också av andra ljud i omgivningen som kan dölja eller minska hörbarheten. Vindbrus i träd och vågbrus kan maskera ljudet från vindkraftverken och göra det mindre hörbart.

Särskilda ljudproblem kan uppstå tillfälligt vid driftstart och vid driftstörningar. Ljudet kan därför förväntas vara mer störande under en tid när vindkraftverken nyss installerats samt innan nödvändiga installationer och justeringar av utrustning och mjukvara kunnat genomföras.

#### 6.2.2.2 Olika personer upplever ljudet olika

Även om ljudstyrkan och andra förutsättningar är identiska upplever olika personer ljud på olika sätt.

Forskning visar att 10–20 procent av befolkningen upplever sig störda, varav sex procent mycket störda, av ljudnivån 35–40 dB(A) från vindkraft. Andelen som upplever sig störda ökar med stigande ljudnivå. Att människor blir mer störda av ljud från vindkraftverk än från andra verksamheter kan bero på att vindkraftverk ofta uppförs i tysta miljöer.<sup>25</sup> Det kan också bero på det för vindkraftverk karakteristiska ljudet där ljudstyrkan varierar över korta tidsintervall. Detta kallas att ljudet är amplitudmodulerat. Hänsyn till detta har tagits genom att ljudkraven enligt rättspraxis är strängare för vindkraft än för andra verksamheter.

Ljudkänslighet och attityd till ljudkällan har stark koppling till upplevelsen av ljudet. Studier har visat att sannolikheten att störas av ljud från vindkraft är större för den som ser vindkraftverk

<sup>24</sup> Naturvårdsverket, 2020-12-01, Vägledning om buller från vindkraftverk

<sup>25</sup> Bengtsson Ryberg, J et al (2012)

från sin bostad än för den som inte ser vindkraftverken. Den som har en negativ attityd till vindkraftens påverkan på landskapsbilden kan också uppleva sig som mer störd.<sup>26</sup> Den som äger eller på annat sätt har ekonomisk vinning från vindkraft störs sällan av ljudet, även om de nivåer de utsätts för är jämförelsevis högre.<sup>27</sup> Även tillgång till information kan påverka hur störande ljudet upplevs.<sup>28</sup>

Skillnaden mellan hur olika personer upplever ljud från vindkraftverk är stor. Ljudet från vindkraftverk beskrivs ofta som ”svischande”. I en mindre intervjustudie, beskrev intervjupersoner som inte upplevde sig störda ljudet som ”susande” medan personer som upplevde sig som störda beskrev det som ”flygplansljud”.<sup>29</sup>

### 6.2.2.3 Infra- och lågfrekvent ljud

Lågfrekvent ljud (ljud i frekvensområdet 20–200 Hz) från moderna vindkraftverk är hörbart, men ljudet från vindkraftverken har inte större innehåll av lågfrekvent ljud än andra vanliga ljudkällor vid deras riktvärden som till exempel ljud från vägtrafik. Det finns inga riktvärden på infraljud (1–20 Hz) från vindkraftverk i boendemiljö i Sverige idag och den generella forskningssynen i världen är att ljudnivåer av infraljud ligger klart under perceptionströskeln för människor. Det finns heller inga bevis för kända hälsoeffekter när det gäller infraljud under perceptionströskeln.

Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus innehåller riktvärden för lågfrekvent buller i inomhusmiljö och omfattar ljudtrycksnivåer i olika tersband från 31,5 till 200 Hz (FoHMFS 2014:13).

Enligt en kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud som Naturvårdsverket lät utföra 2011 är det inte troligt att allvarliga störningar till följd av lågfrekvent ljud från vindkraft är att vänta i framtiden, förutsatt att riktvärdet utomhus vid bostadens fasad, 40 dB(A), uppfylls och att de riktvärden som framgår av Folkhälsomyndighetens allmänna råd (FoHMFS 2014:13) om ljud inomhus inte överstigs.<sup>30</sup> I Naturvårdsverkets vägledning om buller från vindkraftverk (2020) bekräftas tidigare kunskapssammanställning. Om riktvärdet på A-vägd ekvivalent ljudnivå, 40 dBA, innehålls är det, baserat på erfarenhet, också troligt att Folkhälsomyndighetens riktvärden på lågfrekvent ljud innehålls. Om Folkhälsomyndighetens riktvärden inomhus innehålls är det heller inte troligt med allvarliga störningar eller olägenhet för människors hälsa på grund av lågfrekvent ljud från vindkraftverk.

### 6.2.2.4 Hälsoeffekter

Förutom besvärsupplevelser har inga påtagliga ohälsoeffekter av ljud från vindkraft kunnat påvisas. Samband mellan ljud från vindkraft och självrapporterad sömnstörning har redovisats i vissa studier, medan andra studier inte funnit något sådant samband.

---

<sup>26</sup> Pedersen, E (2009)

<sup>27</sup> Pedersen, E. et al (2008), <https://asa.scitation.org/doi/pdf/10.1121/1.3160293>

<sup>28</sup> Maris E., Stallen P.J., Vermunt R., Steensma H. (2007), <https://asa.scitation.org/doi/10.1121/1.2799901>

<sup>29</sup> Olsson, Kajsa (2014), <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A758899&dsid=-2360>

<sup>30</sup> Nilsson, Mats E. m.fl. (2011), <https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/buller/buller-vindkraft/infra-lagfrekv-vindkraftverk-slutrap-rev20111128.pdf>



Det finns enligt Naturvårdsverkets ovan nämnda kunskapssammanställning inga belägg för att infraljud vid de nivåer som kan förekomma vid bostäder bidrar till besvär eller har andra hälsoeffekter.

Av kunskapssammanställningen framgår vidare att de påståenden som ibland framförs om att infra- och lågfrekvent ljud från vindkraft kan medföra risk för allvarliga hälsoeffekter i form av ”vibroakustisk sjukdom”, ”vindkraftssyndrom” eller skadlig infraljudspåverkan på människor saknar vetenskapliga belägg.

### **6.2.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs, inklusive kumulativa effekter**

För att utreda ljudpåverkan från den planerade vindkraftparken har Vattenfall anlitat akustisk expertis för att utföra ljudberäkningar av den föreslagna layouten av A-vägd ekvivalent ljudnivå, och lågfrekvent ljud. Vattenfall har låtit utföra ljudberäkningar baserat på två olika förutsättningar, fall A och fall B:

I ljudberäkning fall A är ljudpåverkan från vindkraftparken Näsudden Öst densamma eller bättre i samtliga ljudpunkter samtidigt som energiproduktionen maximeras. Samtliga ljudpunkter förutom en ljudpunkt, nummer 47 i beräkningen Skåls 1:49, får ett ljudbidrag om 40 dB(A) eller lägre se Bilaga 12 a. Vattenfall för en dialog med fastighetsägaren för Skåls 1:49 om en överlåtelse av fastigheten till Vattenfall varpå den i så fall upphör att vara en bostad.

I ljudberäkning fall B har vindkraftpark Näsudden Öst anpassats för att begränsa ljudbidraget från varje enskilt vindkraftverk i varje enskild ljudkänslig punkt till 40 dB(A), se Bilaga 12 b. Naturvårdsverket rekommenderar i sin vägledning för mätning och beräkning av ljud från vindkraftparker en beräkningsmodell som utgår från fri ljudutbredning i medvind, det vill säga då det blåser från vindkraftverk mot beräkningspunkten och då ljudabsorptionen i luften är låg, i princip ett värsta fall. Beräkningsmodellen Nord2000, som har visat sig överensstämma väl med verkligheten, har använts för ovan nämnda ljudberäkningar. Förutsättningar, metod och detaljerade resultat redovisas i Bilaga 12 a och b.

Det är endast fall A som är ett realistiskt investeringsalternativ. Det blir ett omfattande produktionsbortfall om vindkraftverkens effekt behöver regleras ner i den omfattning som krävs för fall B med 40 dB(A) i samtliga ljudkänsliga punkter.

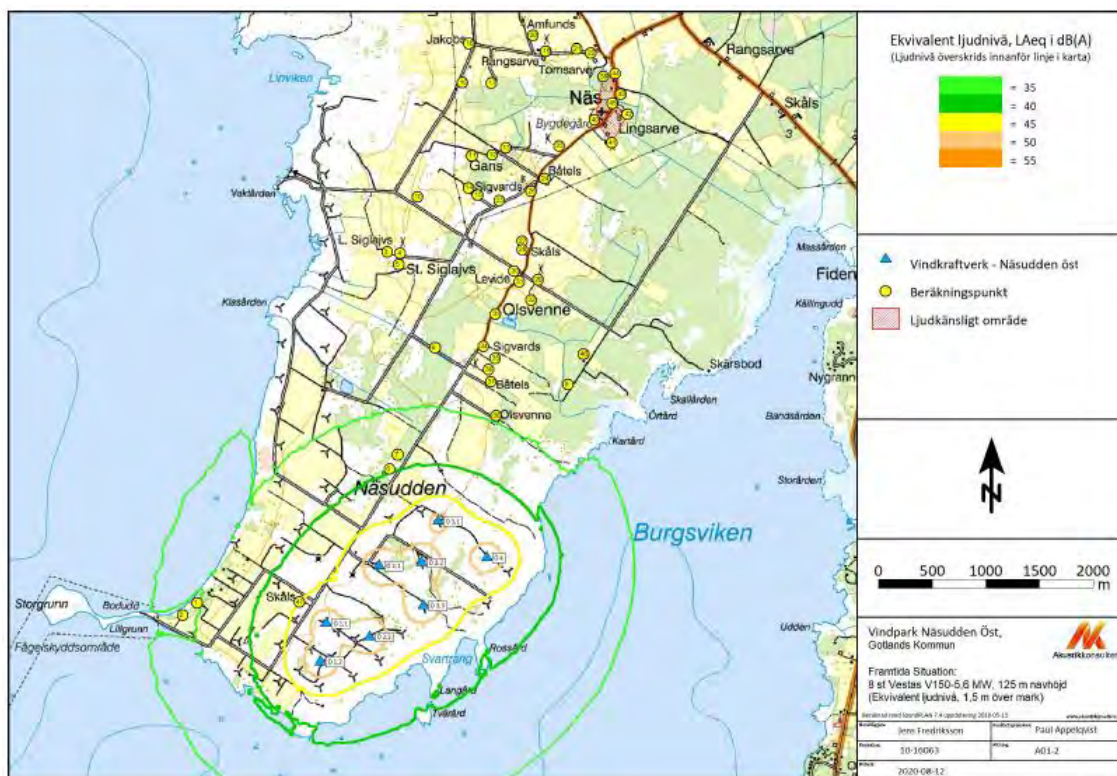
#### **6.2.3.1 Fall A**

Beräkningar av ljudnivåer redovisas som A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus, dB(A). I Tabell 10 nedan redovisas de ljudpunkter där kumulativ ljudpraxis om 40 dB(A) överskrids. Med den utformning av anläggningen som valts kommer det ljud vindkraftparken ger upphov till vid närliggande bostäder att minska eller vara oförändrad jämfört med nuläget, se Bilaga 12 a. Ljudnivåerna kommer att minska vid två av de tre fastigheter som idag har ljudnivåer som överskrider 40 dB(A). Med den planerade anläggningen kommer ljudnivån överstiga 40 dB(A) vid en bostadsfastighet, Skåls 1:49, vilket är den fastighet som vid tidigare prövningar och utredningar benämns ”driftstället” och som ligger närmast vindkraftparken. Benämningen driftstället härrör till att personen som bor på gården Skåls 1:49 tidigare har varit tillsynsman för vindkraftparkerna och därmed haft möjlighet att själv reglera driften i den mån den upplevts

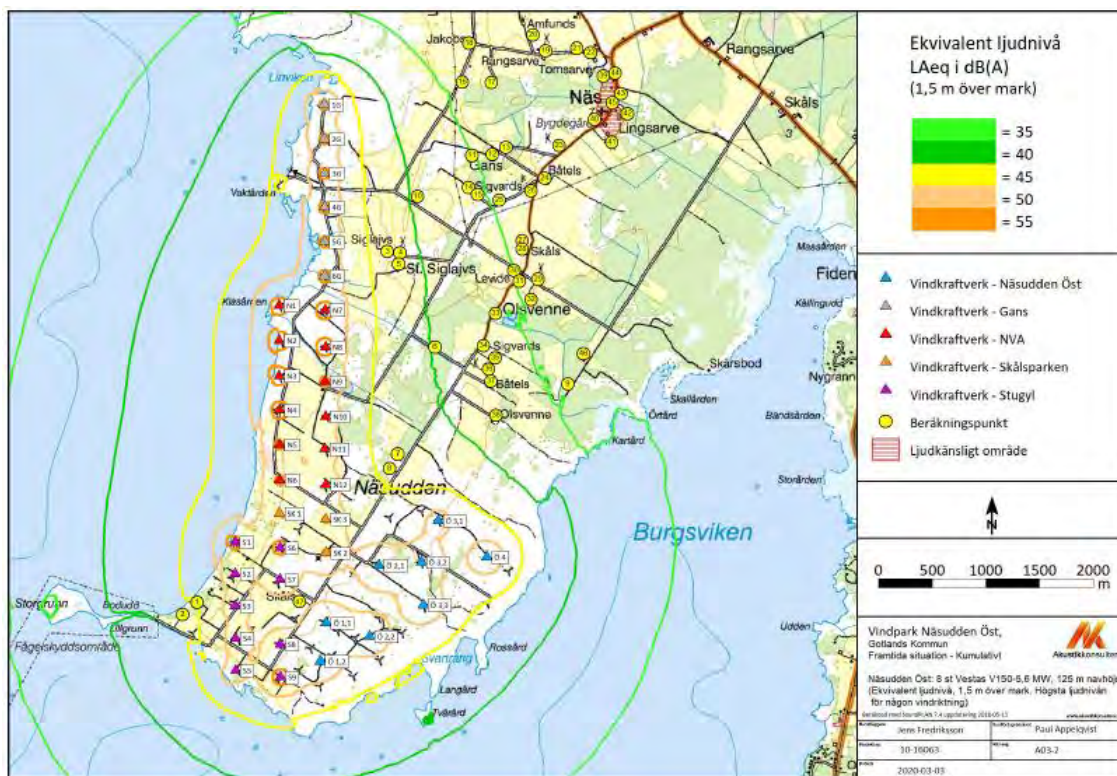
som störande. Inga sådana driftsbegränsningar har dock gjorts. Vattenfall för som ovan nämnt en dialog med fastighetsägaren för Skåls 1:49 om en överlåtelse av fastigheten varpå den i så fall upphör att vara en bostad. Som framgår av Tabell 10 utgör Näsudden Östs enskilda ljudbidrag vid denna fastighet 45 dB(A) och övriga vindkraftparker på västra Näsudden bidrar med 47 dB(A). Ljudberäkningarna har utförts baserat på att vindkraftverket (1.1) närmast Skåls 1:49 reglerats ner en nivå för att erhålla ett lägre källjud. Även vindkraftverk 3.1 har reglerats ner för att erhålla ett lägre källjud vilket minskar ljudpåverkan i nord-nordvästlig riktning.

Tabell 10. Beräknade ljudnivåer avseende fall A vid närliggande bostäder enligt Bilaga 12 a för planerad vindkraftpark med 8 vindkraftverk. Nuvarande ljudnivåer för befintlig anläggning med 19 vindkraftverk samt nuvarande kumulativ ljudnivå anges inom parentes.

Nr	Fastighetsbeteckning	Näsudden Öst (8 vindkraftverk) dB(A)	Övrig vindkraft (30 vindkraftverk) dB(A)	Kumulativt vid bostad dB(A)
1	Stora Siglavjs 1:8	35 (36)	44	45 (45)
2	Skåls 1:50	35 (36)	42	43 (43)
3	Lilla Siglavjs 1:4	28 (30)	43	43 (43)
4	Stora Siglavjs 1:6	28 (30)	42	42 (42)
5	Tora Siglavjs 1:8	29 (31)	42	42 (42)
7	Stora Siglavjs 1:15	39 (41)	41	43 (44)
8	Stora Siglavjs 1:9	40 (43)	42	44 (45)
47	Skåls 1:49	45 (45)	47	49 (49)



Figur 23. Karta som visar beräknad ekvivalent ljudnivå från planerad anläggning med åtta vindkraftverk, se även Bilaga 12 a.



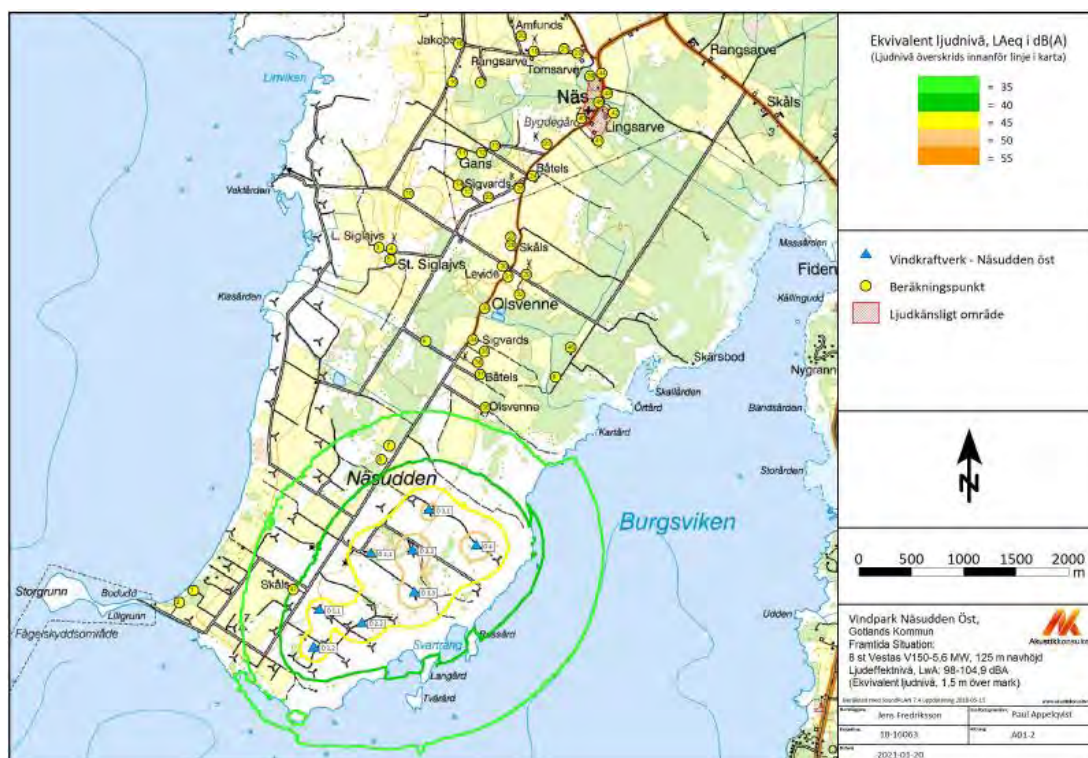
Figur 24. Karta som visar beräknad kumulativ ekvivalent ljudnivå från planerad anläggning med åtta vindkraftverk tillsammans med övriga vindkraftparker på Näsudden (30 vindkraftverk), se även Bilaga 12 a.

### 6.2.3.2 Fall B

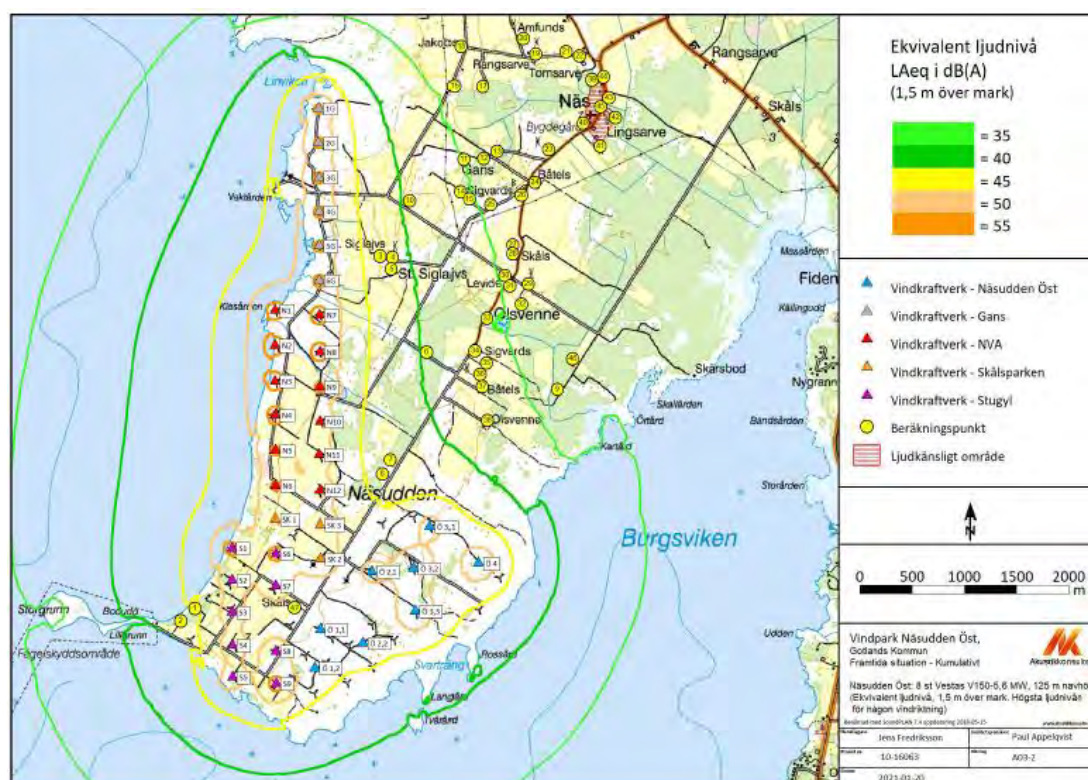
Beräkningar av ljudnivåer redovisas som A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus, dB(A). I Tabell 10 nedan redovisas de ljudpunkter där ljudpraxis om 40 dB(A) överskrids. Figur 25 visar ljudutbredning för den planerade vindkraftparken Näsudden Öst. Figur 26 visar den kumulativa ljudutbredningen för samtliga vindkraftparker på Näsudden. Ljudberäkningen visar att det är möjligt för vindkraftparken Näsudden Öst att innehålla ett ljudvillkor om 40 dB(A) vid samtliga ljudpunkter genom att reglera ner 5 av 8 vindkraftverk, se Bilaga 12 b. Med den utformning av anläggningen som valts kommer det ljud vindkraftparken ger upphov till vid närliggande bostäder att minska eller vara oförändrad jämfört med nuläget. Ljudnivåerna kommer att minska vid alla tre fastigheter som idag har ljudnivåer som överskrider 40 dB(A), se Tabell 10. En sådan kraftig nedreglering som krävs för att innehålla 40 dB(A) i ljudpunkt 47, Skåls 1:49, medför att elproduktionen minskar betydligt och riskerar att vindkraftparken inte realiserar.

Tabell 11. Beräknade ljudnivåer avseende fall B vid närliggande bostäder enligt Bilaga 12 b. Nuvarande ljudnivåer för befintlig anläggning med 19 vindkraftverk samt nuvarande kumulativ ljudnivå anges inom parentes.

Nr	Fastighetsbeteckning	Näsudden Öst (8 vindkraftverk)	Övrig vindkraft (30 vindkraftverk)	Kumulativt vid bostad
1	Stora Siglajvs 1:8	35 (36)	44	45 (45)
2	Skåls 1:50	35 (36)	42	43 (43)
3	Lilla Siglajvs 1:4	28 (30)	43	43 (43)
4	Stora Siglajvs 1:6	28 (30)	43	42 (42)
5	Tora Siglajvs 1:8	29 (31)	42	42 (42)
7	Stora Siglajvs 1:15	39 (41)	41	43 (44)
8	Stora Siglajvs 1:9	40 (43)	42	44 (45)
47	Skåls 1:49	40 (45)	47	47 (49)



Figur 25. Karta som visar beräknad ekvivalent ljudnivå från planerad anläggning med åtta vindkraftverk avseende fall B, se även Bilaga 12 b.



Figur 26. Karta som visar beräknad kumulativ ekvivalent ljudnivå från planerad anläggning med åtta vindkraftverk tillsammans med övriga vindkraftparker på Näsudden (30 vindkraftverk), avseende fall B se även Bilaga 12 b.

### 6.2.3.3 Lågfrekvent ljud inomhus

Beräkningar av lågfrekvent ljud inomhus har genomförts, se Bilaga 12 a. De riktvärden som rekommenderas i Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13, överskrids inte enligt beräkningarna för någon bostad i någon frekvens sett till bullerbidraget från de åtta planerade vindkraftverken.

Kumulativa beräkningar av ljudbidraget från samtliga 38 vindkraftverk på Näsudden visar att Folkhälsomyndighetens riktvärden överskrids vid nio beräkningspunkter (bostad eller fritidshus), se beräkningspunkterna 1–8 och 47 i Figur 24 samt Bilaga 12 a. Beräkningarna är dock baserade på ett konservativt antagande (långt schablonvärde) om hur väl bostädernas fasader kan dämpa ljud, vilket innebär att de beräknade ljudnivåerna inomhus kan vara betydligt lägre i verkligheten. De bostäder där den kumulativa ljudnivån avseende lågfrekvent ljud beräknas till högre än Folkhälsomyndighetens riktvärden, har liknande ljudnivåer från vindkraft i dagsläget och har haft under en lång tid. De övriga vindkraftverken på västra Näsudden, utan inverkan från varken befintliga eller framtida vindkraftverk på östra Näsudden, dominerar det lågfrekventa ljudbidraget i alla de nio beräkningspunkterna där överskridandet beräknas.

### 6.2.3.4 Ljud under byggtid

Under byggtiden kommer buller uppkomma från anläggningsarbeten som exempelvis schaktning samt från transporter till och från området. Tidsperioden då detta buller uppkommer är dock begränsad.

## 6.2.4 Åtgärder för att förebygga, motverka eller avhjälpa störande ljud

Vid slutligt val och placering av vindkraftverk kommer hänsyn tas så att ekvivalent ljudnivå inte överskrider erhållna ljudvillkor. Med beaktande av genomförda ljudberäkningar har Vattenfall bedömt att nedanstående skyddsåtgärder krävs för att säkerställa detta.

- Vid kravställande och utvärdering av anbud avseende vindkraftverk kommer särskild vikt läggas vid ljudfrågor. Förnyade ljudberäkningar med aktuella vindkraftverk kommer att genomföras under processen.
- När slutligt val av vindkraftverk genomförts kommer ljudberäkning utföras för att säkerställa att de slutligt upphandlade vindkraftverken klarar villkoren i tillståndet.
- De vindkraftverk som byggs kommer vara utformade så att det finns marginal i form av ytterligare nedreglering om en kontroll skulle visa på högre källjud än vad som garanterats av leverantören. Om så behöver ske innebär det en lägre elproduktion.
- När vindkraftverken installerats bedöms det ta någon tid innan all teknik justerats och fungerar som den ska. När så skett kommer källjudet att kontrolleras genom närfältsmätningar enligt gällande IEC-standard (IEC 61400–11) som även finns i en svensk version (SS-EN 61 400-11). Vattenfall kommer därefter att göra nya beräkningar som tillsynsmyndigheten får ta del av.

- Vid drift kontrolleras ljudnivån på samma sätt som ovan genom närfältsmätning och beräkning vid eventuell förändring av verksamheten om det inte är uppenbart att förändringen inte medför att ljudvillkoret överskrids. Kontroll sker också om det finns anledning att befara att något tekniskt fel som kan påverka ljudet inträffat, det kan till exempel bli aktuellt vid klagomål gällande ljud.

Förutom ovan nämnda åtgärder kommer även följande åtgärder att vidtas.

- Information och kommunikation med närboende kommer ske vid behov såväl under byggnation av vindkraftparken som under drifttiden.
- Under byggfasen och under avvecklingstiden kommer Naturvårdsverket allmänna råd om buller från byggarbetsplatser (NFS 2004:15), eller motsvarande vid tidpunkten gällande regelverk att tillämpas.

### 6.2.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Ett byte till färre och modernare vindkraftverk innebär att ljudet från vindkraftparken blir lägre jämfört med nuläget. Detta bidrar till att den totala ljudnivån från vindkraftverken på Näsudden Öst blir lägre eller oförändrad vid alla bostäder på Näsudden jämfört med nollalternativet. De mest belastade bostäderna avseende ljudpåverkan från vindkraften på Näsudden visas i Tabell 12 nedan. Med den planerade vindkraftparken förbättras ljudnivån från Näsudden Öst vid 43 bostäder, det vill säga samtliga förutom fyra bostäder där ljudnivån blir oförändrad. Två bostäder som tidigare haft ljudnivåer överstigande 40 dB(A) får en förbättrad ljudsituation med 2–3 dB(A). Ljudnivån från den planerade anläggningen överstiger 40 dB(A) vid en bostad, Skåls 1:49, där ljudsituationen blir oförändrad jämfört med nollalternativet. En dialog förs med fastighetsägaren om överlåtelse av fastigheten till Vattenfall som i så fall efter överlåtelsen upphör att vara bostad.

Avseende den sammanlagda, kumulativa, ljudnivån från all vindkraft på Näsudden blir det en förbättring för fjorton bostäder med den nya vindkraftparken. För två bostäder som idag har en ljudnivå som överstiger 40 dB(A) minskar ljudnivån med 1 dB(A).

För flera enskilda bostäder innebär den planerade vindkraftparken *positiva* miljöeffekter eftersom påverkan från ljud blir mindre jämfört med nollalternativet enligt använd bedömningsgrund, se avsnitt 3.2.

Tabell 12. Sammanställning ljudnivåer för bostäder där ljudnivån överstiger 40 dB(A) och förändring jämfört med nollalternativet.

Nr	Fastighetsbeteckning	Före generations-skiftet Näsudden Öst	Efter generations-skiftet Näsudden Öst	+/-	Övrig vindkraft (30 vindkraftverk)	Före Kumulativt	Efter Kumulativt	+/-
1	Stora Siglajvs 1:8	36	35	-1	44	45	45	0
2	Skåls 1:50	36	35	-1	42	43	43	0
3	Lilla Siglajvs 1:4	30	28	-2	43	43	43	0
4	Stora Siglavjs 1:6	30	28	-2	43	42	42	0
5	Tora Siglajvs 1:8	31	29	-2	42	42	42	0
7	Stora Siglajvs 1:15	41	39	-2	41	44	43	-1
8	Stora Siglajvs 1:9	43	40	-3	42	45	44	-1
47	Skåls 1:49	45	45	0	47	49	49	0

## 6.3 Befolkning och människors hälsa: Rörliga skuggor

### 6.3.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

De nuvarande 19 vindkraftverken kan ge upphov till rörliga skuggor vid fem närliggande fastigheter. Förväntade skuggtider från de 19 befintliga vindkraftverken, där en bostad har en förväntad skuggtid om mer än 8 timmar per år, respektive från samtliga, kumulativ förväntad rörlig skugga, 49 vindkraftverk på Näsudden framgår av Bilaga 13. Om ingen förnyelse av vindkraftparken genomförs kommer nuvarande skuggbildning att bestå då de 19 befintliga vindkraftverken inte är utrustade med styrsystem som kan reducera tiderna då rörliga skuggor träffar bostäder.

### 6.3.2 Generellt om rörliga skuggor från vindkraftverk

Vindkraftverk är höga och de rörliga skuggorna från rotorbladen kan nå långt och i vissa fall störa människor som bor eller uppehåller sig i närheten.

Det är relativt enkelt att beräkna när och var skuggor kan nå olika platser i omgivningen beroende på hur solen står vid olika tider på dygnet och året. Det går då att beräkna hur lång tid varje plats teoretiskt kan skuggas av en vindkraftpark. Beräkningen tar hänsyn till vindkraftverkens navhöjd, rotordiameter, solstånd, avstånd mellan platsen i fråga och vindkraftverken samt topografi. Alltså utgår beräkningen från att himlen alltid är molnfri, att vindkraftverken alltid är i drift och att det inte finns något, till exempel skog, som kan skymma sikten. I verkligheten har även väder, siktförhållanden och vindriktning betydelse för skuggornas utbredning. För att få en mer realistisk bedömning av skuggpåverkan beräknas även den förväntade skuggeffekten med hjälp av statistik på sol, från långtidsmätningar vid väderstationer, och vind, genom en beräknad drifttid. Vattenfall har använt datorprogrammet WindPRO för att beräkna förväntad skuggtid med hänsyn tagen till relativ solskenstid och vindkraftverkens beräknade drifttid. Inte heller i detta fall har dock siktförhållanden, skogsridåer eller intilliggande byggnader tagits med i beräkningarna vilket gör att skuggtiden också här kan komma att bli lägre i verkligheten.



Skuggorna blir mer diffusa på större avstånd. Detta beror på optiska fenomen i atmosfären och att rotorbladen skymmer en allt mindre del av solen. Beräkningar tar hänsyn till detta genom att endast beräkna skuggtiden då minst 20 procent av solen täcks av rotorblad.

Skuggorna kan uppfattas på större avstånd under klara vinterdagar och kortare under klara somrardagar. Skuggor på vertikala ytor syns också på större avstånd än skuggor på marken.

Enligt rättspraxis får faktisk skuggbildning från vindkraftverk vid bostad inte överskrida åtta timmar per år.

### **6.3.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs, inklusive kumulativa effekter**

Vattenfall har genomfört skuggberäkningar för den befintliga samt den nya vindkraftparken. Beräkningarna ger ett förväntat värde med hänsyn taget till beräknad drifttid för vindkraftverken, vindriktning samt medelvärde för antalet soltimmar för området. Resultaten beräknad rörlig skugga redovisas nedan i Tabell 13 samt Figur 27 för den planerade vindkraftparken Näsudden Öst och Figur 28 visar även kumulativa värden Tabell 13. Detaljerade uppgifter återfinns i Bilaga 13.

Beräkningen avseende befintliga vindkraftverk på Näsudden Öst visar att en bostad idag löper risk för rörlig skuggbildning som överskrider åtta timmar per år, se Skåls 1:49 i Tabell 13 och Figur 27. Sett till samtliga vindkraftverk på Näsudden löper sex bostäder i beräkningen risk för skuggbildning som överskrider åtta timmar per år som är det riktvärde som normalt sett tillämpas vid tillståndsprovning avseende vindkraft, se Figur 28. Enligt beräkningen för den nya layouten med åtta vindkraftverk finns fortsatt risk för rörliga skuggtider över riktvärden vid dessa sex närliggande bostäder som redan påverkas av skuggor från de 49 befintliga vindkraftverken på Näsudden. För att inte överstiga en skuggtid på åtta timmar per år från den planerade vindkraftparken kommer det därför bli nödvändigt att installera så kallad skuggstyrning på vissa vindkraftverk, se avsnitt 6.3.4 nedan. En förnyelse av vindkraftverken kommer därmed innebära en minskning av rörlig skuggtid för den bostad som idag har rörlig skuggbildning som överskrider åtta timmar per år från de befintliga vindkraftverken. Detta eftersom de planerade vindkraftverken vid behov förses med skuggstyrning som medför att skuggtiderna kommer att kunna regleras till skillnad mot de befintliga vindkraftverk som idag inte har skuggstyrning installerat. Den totala rörliga skuggpåverkan från planerad vindkraftpark Näsudden Öst kommer därmed att minska jämfört med nuvarande vindkraftverk. Det innebär att vindkraftpark Näsudden Öst inte kommer att bidra till den kumulativa rörliga skuggpåverkan som överskrider 8 timmar per år och inte heller till att antalet skuggtimmar från rörliga skuggor ökar från dagens situation

Tabell 13. Beräknad skuggutbredning timmar per år. Det beräknade värdet är ett sannolikt värde där hänsyn tas till soltimmar och drifttid, till skillnad från ett teoretiskt maximalt värde som inte tar hänsyn till soltimmar och drifttid.

Förklaring till tabellen: Viss differens i skuggtid beror på beräkningstekniska antaganden. Kolumn 1 visar berörd fastighet. Kolumn 2 visar dagens situation med skuggtid från de 19 befintliga vindkraftverken på östra Näsudden. Kolumn 3 visar dagens situation med skuggtid från alla befintliga vindkraftverk på Näsudden. Kolumn 4 visar hur mycket skugga det skulle bli från den planerade vindkraftparken Näsudden Öst om ingen skuggstyrning skulle installeras. Kolumn 5 visar den förväntade kumulativa skuggtiden för den planerade vindkraftparken Näsudden Öst och övrig vindkraft på Näsudden när den planerade vindkraftparken Näsudden Öst har installerad skuggstyrning. Kolumn 6 visar bidrag till kumulativa rörliga skuggor från den planerade vindkraftparken Näsudden Öst.

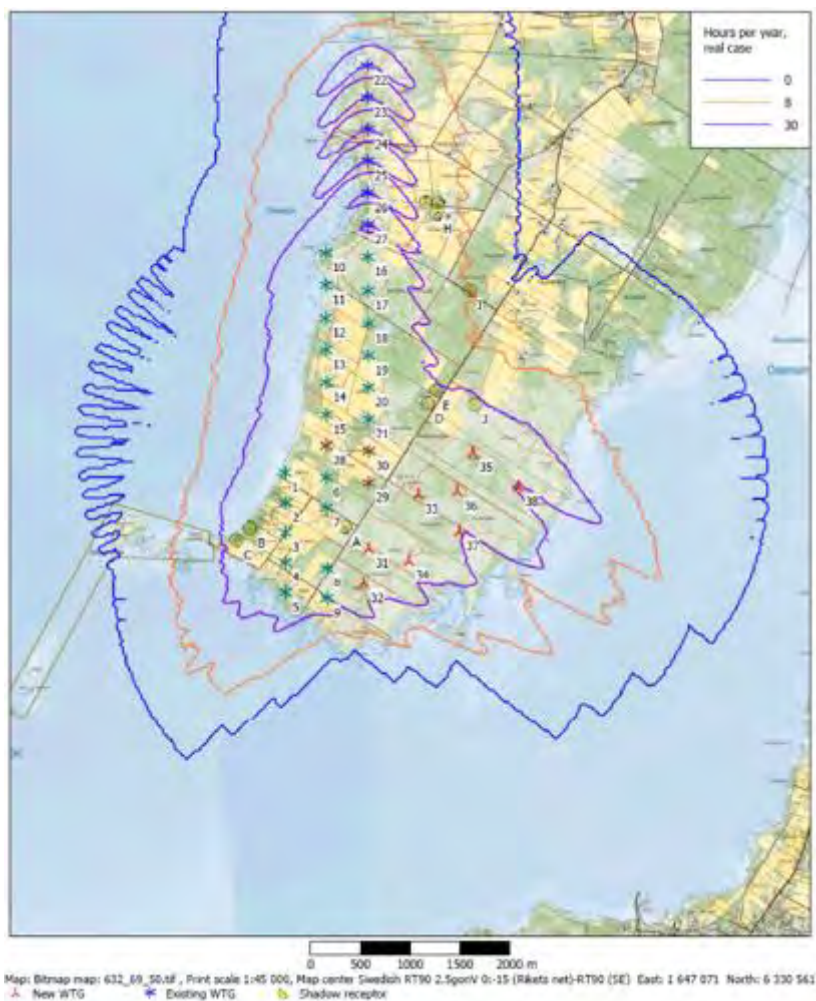
\*I dessa beräkningar har det inte beaktats att vindkraftverken kommer vara utrustade med skuggstyrning. Med skuggstyrning kommer dessa värden inte överskrida åtta timmar per år från den planerade vindkraftparken.

\*\*I dessa beräkningar har det beaktats att vissa vindkraftverk på västra sidan är utrustade med skuggstyrning. Även vindkraftverken på Näsudden Öst (efter) är i beräkningarna utrustade med skuggstyrning.

Fastighet	Skuggtid (hh:mm/år)				
	Dagens situation (endast Näsudden Öst)	Dagens situation (kumulativ)	Efter generationsskiftet* (utan skuggautomatik- Näsudden Öst kumulativ)	Efter generationsskiftet** (med skuggautomatik Näsudden Öst kumulativ)	Efter generationsskiftet Bidrag till kumulativ rörlig skugga från Näsudden Öst
Skåls 1:49 (Driftstället)	14:25	21:14	88:15	5:50	0:00
Stora Siglajvs 1:8	0:28	20:11	27:02	19:51	0:00
Skåls 1:50	0:00	14:49	21:10	14:49	0:00
Stora Siglajvs 1:9	3:19	9:25	21:47	6:03	0:00
Stora Siglajvs 1:15	0:03	7:08	21:34	7:05	0:00
Stora Siglajvs 1:6	0:00	3:56	3:56	3:56	0:00
Lilla Siglajvs 1:4	0:00	4:50	4:50	4:50	0:00
Stora Siglajvs 1:8	0:00	4:59	4:59	4:59	0:00
Stora Siglajvs 1:13	0:00	4:51	4:51	4:51	0:00
Skåls 1:22	5:45	7:44	31:03	1:27	0:00



Figur 27. Skuggberäkning för den planerade vindkraftparken Näsudden Öst.



Figur 28. Karta som visar skuggberäkning för den planerade vindkraftparken inklusive övrig vindkraft på Näsudden .

### 6.3.4 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter

- När vindkraftverken upphandlats samt totalhöjden och positionerna slutligt bestämts kommer nya skuggberäkningar att genomföras.
- Exponering från rörliga skuggor vid skuggkänslig plats från Näsudden Öst kommer att vara densamma eller lägre än från de befintliga vindkraftverken på Näsudden Öst och maximalt åtta timmar per år när den planerade vindkraftparken är i drift då de planerade vindkraftverken kommer att vara utrustade med skuggautomatik.
- Skuggstyrningens funktion kommer att säkerställas genom löpande kontroller. Kontrollerna sammanfattas i avsnitt 8.3.

### 6.3.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Beräkningarna visar att vindkraftverken kommer behöva stoppas genom skuggteknik för att inte överskrida tillåten skuggtid vid närliggande bostäder. Oavsett vilka vindkraftverk som upphandlas kan det genom skuggteknik säkerställas att antalet faktiska skuggtimmar inte överskrider åtta timmar per år.

Endast 15 av de befintliga vindkraftverken på Näsudden har installerad teknik för skuggstyrning vilket innebär att rättspraxis för rörliga skuggor överskrids vid flera bostäder i nollalternativet.

De högre vindkraftverken kommer innebära en större skuggutbredning från vindkraftverken jämfört med nollalternativet. Efter det att generationsskiftet av vindkraftparken har genomförts elimineras dock, till skillnad mot idag, risken för att någon bostad utsätts för rörliga skuggor mer än åtta timmar per år från den planerade vindkraftparken.

Efter vidtagna skyddsåtgärder kommer antalet faktiska skuggtimmar vid bostäder från den planerade vindkraftparken inte att överstiga vad som tillåts enligt rättspraxis. Konsekvenserna av skuggbildning får därmed anses vara godtagbara. Påverkan bedöms motsvara *positiva* miljöeffekter enligt använd bedömningsgrund, se avsnitt 3.2.

## 6.4 Befolkning och människors hälsa: Friluftsliv

### 6.4.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Över hela Gotland förekommer ett omfattande friluftsliv. Detta tar sig många olika uttryck, allt från att ligga på en välbesökt sandstrand tillsammans med många andra till stillsam ensam vandring i skog för att leta svamp. Inom det område som är direkt påverkat av aktuell vindkraftpark förekommer idag dels aktiviteter som inte har direkt koppling till den befintliga vindkraften (till exempel fågelskådning, naturpromenader och jakt), dels aktiviteter direkt kopplade till pågående vindverksamhet i form av turistbussturer för allmänt beskådande av Gotlands största vindkraftpark men även specialarrangerade studiebesök med fullt fokus på vindkrafttekniken.

Inom de områden som endast är indirekt påverkade genom att vindkraften är visuellt synlig förekommer som nämnts inledningsvis en bred palett av aktiviteter.

Såväl det friluftsliv som pågår inom de områden som är direkt påverkade som det som sker inom indirekt påverkade områden kommer att fortgå opåverkade oavsett om den planerade förnyelsen genomförs eller ej. Möjligen kommer de aktiviteter som är direkt kopplade till vindkraftens närvaro att öka något under de inledande driftåren av de nya vindkraftverken som en konsekvens av att den senaste tekniken väcker nyfikenhet och lockar till besök.

### 6.4.2 Generellt om vindkraftparkers påverkan på friluftslivet

Under byggnation kommer tillgängligheten till och inom vindkraftparken att vara begränsad vilket kan påverka möjligheten att nyttja området för friluftsliv.

Under drifttiden begränsar vindkraftparken i sig inte tillgängligheten eller möjligheten att utöva fritidsaktiviteter såsom till exempel vandring, cykling och fågelskådning i området annat än i undantagsfall (till exempel i samband med större reparationer eller byten av delar i vindkraftverken). Generellt sett kan upplevelsen av ett område förändras genom att vindkraftverken syns och hörs. På Näsudden är vindkraft redan sedan lång tid tillbaka ett etablerat inslag i området till skillnad från när ett tidigare helt oexploaterat naturområde

ianspråktas för etablering av en vindkraftpark vilket kan innebära att ändrade förutsättningar för friluftslivet i vissa avseenden.

Frågan om hur vindkraftens synlighet påverkar människors vilja och lust att vistas inom områden där vindkraften är synlig har undersökts i en studie av Vendula Braunova vid Uppsala Universitet Campus Gotland<sup>31</sup>. I studien intervjuades mer än 700 turister om hur de upplevt den vindkraft de kommit i kontakt med under sin semester på Gotland. Studien visar att 8 procent av turisterna ansåg att åsynen av ett vindkraftverk var negativ. Av samtliga tillfrågade svarade två procent att vindkraftens existens på Gotland kan påverka lusten att ånyo besöka ön. Av förstagångsturisterna var det 99 procent som svarade att vindkraften inte påverkade deras vilja att återvända till Gotland. Av de tillfrågade var det 56% som svarade ja eller kanske på frågan om de var intresserade av att besöka en vindkraftpark som en turistattraktion.

#### **6.4.3 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa påverkan på friluftslivet**

Inga åtgärder bedöms nödvändiga för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa påverkan på friluftslivet.

#### **6.4.4 Effekter jämfört med nollalternativet**

Under byggnationen kommer tillgängligheten till området vara begränsad på grund av säkerhetsskäl och således temporärt påverka möjligheterna att bedriva friluftsliv i området. Områdets karaktär och upplevelsen av området kommer delvis att förändras genom att antalet vindkraftverk blir färre men större. Genom att ta tillvara redan ianspråktagna områden istället för att etablera på mark som tidigare inte tagits i anspråk minskar de negativa effekterna av vindkraftparken. I och med att avståndet till stranden ökar, minskar vindkraftparkens miljöeffekter jämfört med nollalternativet för de som vistas i de strandnära områdena.

Den planerade förnyelsen kommer sannolikt inte att påverka i vilken omfattning Näsudden även fortsättningsvis kommer att nyttjas för friluftsliv. Sammantaget bedöms påverkan på friluftslivet innebära *obetydliga effekter* enligt använd bedömningsgrund, se avsnitt 3.2. Detta gäller såväl ute på själva Näsudden som i de områden som blir indirekt påverkade genom vindkraftverkens synlighet, se vidare avsnitt 6.13 samt avsnitt 6.16.4 om riksintresse friluftsliv.

### **6.5 Befolkning och människors hälsa: regional och lokal utveckling**

Vindkraft bidrar till lokal nytta, bland annat i form av nya arbetstillfällen och stärkt lokal service. Under den period då vindkraftparker byggs skapas många arbetstillfällen under en kortare tid. På lång sikt behövs även personal för vindkraftparkens drift och underhåll. Uppförande och drift av vindkraftparker leder också till positiva effekter för till exempel hotell, affärer och lokala entreprenörer. Gotlands Vindelproducenter och Region Gotland lät 2016

---

<sup>31</sup> Braunova, V., (2013)

konsultföretaget SWECO genomföra en grundlig analys<sup>32</sup> av vilka sysselsättningseffekter en utbyggnad i nivå med regionens vindkraftsplan om en samlad utbyggnad från nuvarande 175 MW till 1000 MW, det vill säga vad en ökning om 825 MW, kan förväntas medföra. Av rapporten framgår att en utbyggnad till denna nivå genererar mellan 2 000–3 000 årsarbeten räknat över den samlade etablerings- och driftperioden till och med 2053. Arbetskraftsbehovet under ett enskilt år uppgår till cirka 130 årsarbeten. I dagsläget genererar driften av pågående vindkraft cirka 40 heltidstjänster på Gotland.

Vattenfall kommer att upphandla anläggningsarbeten för uppförandet av vindkraftparken i större entreprenader och på affärsmässiga grunder, enligt principen att det bästa och mest kostnadseffektiva alternativet väljs i varje delupphandling. Vattenfall ser gärna att lokala företagare deltar i såväl bygg- som driftsfas. Lokala företagare bedöms ha goda förutsättningar att medverka till att vindkraftparken blir så kostnadseffektiv som möjligt. För att möjliggöra detta planerar Vattenfall att medverka till att förmedla kontakter mellan lokala näringsidkare och de företag som lämnar anbud till huvudkontrakten samt även mellan lokala näringsidkare och de företag som senare har vunnit huvudkontrakten.

### 6.5.1 Effekter jämfört med nollalternativet

Under byggnationen kommer anläggningsarbeten med mera upphandlas. Det kommer också att medföra ökad omsättning för det lokala näringslivet så som restauranger, hotell med mera när det sker arbeten inom verksamhetsområdet. Vindkraftparken medför intäkter för markägarna samt Näs sockenstämman som kan bidra till den lokala utvecklingen. Vindkraftparken kommer att bidra till Gotlands självförsörjning avseende förnybar el. Sammantaget bedöms effekterna på den regionala och lokala utvecklingen som *positiv* jämfört med nollalternativet.

## 6.6 Luft och klimat

### 6.6.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

De befintliga vindkraftverken på Näsudden Öst producerar idag cirka 45 GWh per år. Med planerad anläggning beräknas årsproduktionen av el till cirka 163 GWh. De åtta vindkraftverk som ersätter de befintliga 19 vindkraftverken kommer därmed att producera cirka 120 GWh mer el än de nuvarande vindkraftverken. Om utbytet av de gamla vindkraftverken inte blir av kommer inte de tillkommande 120 GWh el att produceras på Näsudden och inte någon annanstans heller så länge som det europeiska elnätet kan ta emot mer vindel. Detta så länge vindkraften inte är utbyggd till sin fulla potential så behöver all vindkraft byggas för att nå målet om förnybar energi. Under denna tid kommer de 120 GWh el att produceras av något annat energilag, som kan vara fossilbaserat. I sådant fall innebär en utebliven ombyggnad av Näsudden Öst betydande utsläpp av försurande ämnen, skadliga partiklar och koldioxid som leder till stigande medeltemperatur på jorden.

---

<sup>32</sup> SWECO Sysselsättningseffekter vid vindkraftutbyggnad på Gotland, Proj no: 5471783000, 2016

Nollalternativet innebär att inga av de 19 befintliga vindkraftverken i området byts ut. En plats med högt vindenergiinnehåll och goda vindbruksförutsättningar kommer därmed inte till fullo att nyttjas för vindkraft och förnybar elproduktion. Den beräknade produktionsökningen av upp till cirka 120 GWh/år förnybar el från vindkraftparken utblir helt.

En generationsväxling på Näsudden bidrar till att realisera Sveriges mål för förnybar energi. Om generationsväxlingen inte genomförs kommer projektet inte att bidra till att öka andelen förnybar energi i elsystemet. Det kommer heller inte att bidra till uppfyllandet av Sveriges mål för förnybar energi. I jämförelse med fossila bränslen utblir en minskning av bland annat utsläpp av växthusgaser och försurande ämnen i nollalternativet, vilket har en negativ påverkan på miljön och klimatet.

### 6.6.2 Generellt om vindkraftverks miljöeffekter på luft och klimat

De största utsläppen till luft från vindkraftverk kommer från vindkraftverkets tillverkningsfas. I denna fas inkluderas utvinning av råmaterial, förädling av råvaror, transporter till fabriker och processer för att tillverka komponenter till vindkraftverket. Den största delen av miljöeffekterna på luft och klimat uppstår vid tillverkningen av stål till tornen, tillverkning av bladen, samt fundamenten. Då tillverkningen av vindkraftverk sker på andra platser än platsen de monteras på sker de mesta av utsläppen till luft utanför Sverige.

Den snabba teknikutvecklingen av vindkraft har generellt resulterat i allt mindre utsläpp per producerad kilowattimme. Den elproduktion som vindkraftverk kan generera under sin livstid beror både på installerad effekt och platsens vindförhållanden. En modell av vindkraftverk kan ge upphov till olika stora miljöeffekter per kilowattimme beroende på platsens förutsättningar för produktion. Val av plats för uppförande av vindkraftverket är av största vikt för att minimera miljöeffekter på luft och klimat då en plats med goda vindlägen medför mindre utsläpp och miljöeffekter per genererad kilowattimme. Utöver platsvalet har teknikutvecklingen med större och allt effektivare vindkraftverk starkt bidragit till mindre utsläpp per genererad kilowattimme. Teknikutvecklingen beskrivs mer utförligt i den tekniska beskrivningen.

De utsläpp som sker på plats där vindkraftverket uppförs, det vill säga utsläpp till luft under bygg- driftsfas och avvecklingsfas är främst kopplade till byggnation av vägar, ytor, fundament, montering, installation av vindkraftverk samt service och underhållsarbete. Här ingår utsläpp från arbetsfordon, transporter med mera. Dessa utsläpp är små i förhållande till de totala utsläppen under vindkraftparkens hela livscykel.

I Vattenfalls EPD (environmental product declaration) för 2019 redovisas den miljöpåverkan som Vattenfalls vindkraftparker (ett representativt urval) har ur ett livscykelperspektiv<sup>33</sup>. En livscykel inkluderar allt från framtagandet av råvarumaterial, tillverkningsprocesser, transporter, byggskede, montering, drift och underhåll till nedmontering och avfallshantering av vindkraftparkens alla delar. Beräkningarna omfattar vindkraftparker på land och till havs i Sverige, Danmark, Nederländerna, Tyskland och Storbritannien. De vindkraftverk som beräkningarna baseras på har en uteffekt på 1,5–3,6 megawatt och är uppförda under åren 2002–

<sup>33</sup> Vattenfall, Certified Environmental Product Declaration EPD (2019)



2017. Det innebär att vindkraftverken i beräkningarna inte är lika effektiva och inte producerar lika mycket el som de vindkraftverk som planeras för Näsudden Öst.

I EPD:n redovisas utsläpp under livscykeln för de analyserade vindkraftparkerna detaljerat. Den samlade bilden är att ungefär 85 procent av utsläppen av försurande ämnen (NO<sub>x</sub> och SO<sub>x</sub>) och klimatpåverkande ämnen i form av olika växthusgaser härrör från tillverknings- och installationsfasen. Mer än hälften av dessa härrör från stålframställningen till vindkraftverkets olika komponenter. Motsvarande siffra för övergödande ämnen (kväveoxider och fosfater) är ungefär 60 procent.

I EPDn från 2019 redovisas resultatet för de nordiska anläggningarna separat. Resultatet för de nordiska anläggningarna visar att utsläpp av växthusgaser per genererad kilowattimme (exklusive distribution) för de vindkraftverk som ingick i analyserna motsvarar 12,6 gram koldioxidekvivalenter (CO<sub>2</sub>e) per genererad kilowattimme. Denna mängd är något högre än utsläppen från vattenkraft (8,6 g/kWh), men långt under utsläpp från energi ur fossila källor som gas, kol och olja. Eftersom de vindkraftverk som ingick i livscykelanalysen i EPDn är mindre och äldre och inte producerar lika mycket el som de vindkraftverk som planeras vid Näsudden kommer de sistnämnda vindkraftverken medföra en betydande minskning av utsläppen per genererad kilowattimme. I avsnitt 6.8.3 nedan bekräftas både detta och att utsläppen kommer att vara lägre än genomsnittet för dagens vattenkraft.

**Faktaruta: Koldioxidekvivalenter**

Koldioxidekvivalenter är ett mått på utsläpp av växthusgaser som tar hänsyn till att olika växthusgaser har olika påverkan på den globala uppvärmningen. Ett uttryck av utsläpp i denna term anger hur stor mängd koldioxidutsläpp som denna växthusgas skulle motsvara för att ge samma påverkan på klimatet. Detta gör att olika växthusgaser kan jämföras med varandra och adderas ihop för att visa på en total påverkan. Som exempel bidrar metan 21 gånger mer till global uppvärmning än koldioxid, vilket medför att ett utsläpp av 1 ton metan motsvarar 21 ton koldioxidekvivalenter.

### 6.6.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs

En beräkning av förväntade CO<sub>2</sub>-utsläpp för Näsudden Öst livscykel har genomförts. Vestas har på Vattenfalls förfrågan tagit fram en livscykelanalys baserat på deras turbin V150 5.6 MW, som justerats efter uppgifter om parkstorlek, förväntad produktion, tornhöjd och materialåtgång för fundamenten i enlighet med denna miljökonsekvensbeskrivning. Vestas beräkning visar att med 25 års livslängd skulle Näsudden Öst ha utsläpp om 5 g/kWh.

Beräkningen ovan kan sättas i relation till den EPD Vattenfall genomfört för sin vindkraftsportfolio, som visar genomsnittliga utsläpp om 12,6 g/kWh. När EPDn bryts ner till resultaten för de studerade anläggningarna i Norden, visar resultaten genomsnittliga utsläpp om 12,8 g/kWh. Beräkningarna för Näsudden indikerar således en kraftig utsläppsminskning över livscykeln, vilket kan härledas till exempelvis effektivare turbiner – både vad gäller produktion och material – samt planerad placering i goda vindförhållanden och längre livslängd för turbinerna. Se avsnitt 9.2 för ytterligare information.

De 8 vindkraftverk som ersätter de befintliga 19 vindkraftverken kommer att producera cirka 120 GWh mer el än de befintliga. Denna energimängd tränger undan annan dyrare energiproduktion, vilken med stor sannolikhet är fossilbaserad elproduktion i norra Europa. Om

120 GWh el produceras i ett koleldat kraftverk ger det upphov till stora utsläpp av försurande ämnen, partiklar, damm och cirka 108 000 ton koldioxid per år.

#### **6.6.4 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter**

Det bedöms inte finnas behov av några särskilda åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa negativa miljöeffekter på luft eller klimat.

#### **6.6.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet**

En reduktion med upp till 108 000 ton koldioxid per år kan förväntas liksom minskade utsläpp av försurande ämnen, partiklar och damm.

Sammantaget konstateras att planerad vindkraftpark kommer att medföra *positiva* miljöeffekter för luft och klimat i jämförelse med nollalternativet enligt använd bedömningsgrund, se avsnitt 3.2. Bedömningen gäller förutsatt att elen produceras antingen av andra vindkraftparker lokaliserade i sämre vindförhållanden eller importeras till Sverige och därmed produceras med en europeisk energimix. De utsläpp till luft som kommer att ske lokalt är mycket begränsade.

## **6.7 Vatten och hydrologiska förhållanden**

### **6.7.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)**

De 19 vindkraftverk som idag är i drift på Näsudden Öst har uppförts vid olika tillfällen. Det första byggdes redan 1983 och det senaste 2003. En stor del av ansökansområdet utgör ett våtmarksobjekt klassat i den nationella våtmarksinventeringen (VMI) och området längst ner mot Burgsviken utgör Natura 2000-område. Enligt den hydrogeologiska utredningen som har genomförts, se Bilaga 5, har den befintliga vindkraften inte påverkat hydrologin i området i sin helhet i någon större utsträckning. Den ytliga avrinningen har troligen påverkats i viss mån, framför allt kring det befintliga diket och områden med vägar uppbyggda av grovt material.

Om den planerade moderniseringen av vindkraftparken inte kommer till stånd kommer de 19 befintliga vindkraftverken och vägarna finnas kvar på obestämd tid.

### **6.7.2 Generellt om vindkraftverks miljöeffekter på vatten och hydrologi**

Allt anläggande av den infrastruktur som en vindkraftpark kräver (vägar, kraft- och kommunikationsledningar, upplags- och kranplatser) kan påverka ett områdes hydrologi eftersom förutsättningarna ändras. Förändringen kan antingen bara vara lokal eller få spridningseffekter, till exempel om avrinningsriktningar ändras eller om avdunstningen ökar eller minskar. Vid byggnation av en vindkraftpark är det främst dikningsarbeten för vägar och kabelschakter samt dräneringar av fundament och byggnader som påverkar hydrologin. Schakter och uppfyllnad av massor kan ändra de hydrologiska förhållandena. Hur stor påverkan blir beror på anläggningens utformning samt vilka tekniker och skyddsåtgärder som används under byggnationen.

Under driftskedet är risken för hydrologisk påverkan liten. Vindkraftverken i sig medför ingen hydrologisk påverkan. Eventuella läckage av kemikalier och bränslen beskrivs i avsnitt 8. Hårdgjorda ytor innebär vanligtvis en lägre markinfiltration och mer ytvattenavrinning.

Vid avveckling av vindkraftparken används återigen vägar, kranplatser och andra ytor. En viss upprustning av dessa kan krävas, men det bedöms generellt inte innebära någon förändring av hydrologin om samma skyddsåtgärder som i anläggningskedet tillämpas.

### **6.7.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs**

För att utreda vindkraftparkens påverkan på de hydrologiska förhållandena har en hydrogeologisk utredning genomförts, se Bilaga 5. I utredningen har även rekommendationer om skyddsåtgärder lämnats. Vattenfall har också begärt en bedömning av expertis om planerade vindkraftparken på ett varaktigt sätt riskerar att påverka de värden som är knutna till de naturtyper som finns angivna i bevarandeplanen för Natura 2000-området Näsudden, se Bilaga 6 e.

De föreslagna placeringarna av vindkraftverken inom vindkraftparken har tagits fram med hänsyn till de hydrologiskt känsliga platser som finns inom ansökansområdet. I första hand har befintliga vindkraftverksplaceringar återanvänts och i de fall där detta inte varit möjligt, till exempel på grund av det inbördes avstånd som behöver finnas mellan vindkraftverken eller av hänsyn till andra intressen, har platser med betydande hydrologisk känslighet eller höga naturvärden undvikits. Ett behörigt avstånd till strandlinjen, minst 400 meter, och Natura 2000-området Näsudden, minst 300 meter, har till exempel varit viktiga hänsyn. Med de skyddsåtgärder som redovisas i avsnitt 6.7.4 som är möjliga och rimliga att vidta, och med beaktande av de naturliga förutsättningar som gäller för naturtyperna inom Natura 2000-området på Näsudden, bedöms det som osannolikt att naturtypernas utbredningsområden, strukturer och funktioner samt bevarandestatus för arterna inom naturtyperna kommer påverkas negativt av de anläggningsarbeten som krävs vid etableringen av vindkraftparken. I vart fall kommer inte åtgärderna på ett betydande sätt påverka miljön i Natura 2000-området.

Anläggandet av den planerade vindkraftparken kommer innebära en viss temporär påverkan på områdets hydrologi. Hur denna påverkan yttrar sig beror bland annat på vilken typ av fundament (bergsförankrat eller gravitationsfundament) som kommer att användas. För närmare beskrivning av fundament, se Teknisk beskrivning. Omfattningen av påverkan kommer att klargöras efter utförliga geotekniska undersökningar av områdets berggrund har utförts, vilket normalt sker vid detaljprojektering av vindkraftparken efter att tillstånd erhållits och investeringsbeslut om att bygga vindkraftparken har fattats. För att vindkraftparkens påverkan inte ska underskattas görs beskrivning av påverkan och skadebedömningen utifrån ett antagande om att gravitationsfundament kommer att användas då dessa innebär störst behov av schaktning.

#### **6.7.3.1 Fundament och hårdgjorda ytor**

Fem av vindkraftverkspositionerna är belägna vid positioner för befintliga vindkraftverk. Övriga tre är också belägna i anslutning till befintliga vägar inom ansökansområdet.

Störst risk för temporär påverkan sker vid anläggandet av vindkraftverkens fundament. Vid anläggande av gravitationsfundament för 200 meter höga vindkraftverk, som behöver dimensioneras för att motstå grundvattentryck, behövs ett betongfundament som är upp till 40 meter i diameter med ett schaktdjup ner till 5 meter som mest. Detta innebär att stora mängder massor behöver schaktas ut. Påverkan på grundvattennivåerna i närområdet kring positionen, sker under den tid schaktet är öppet och temporär länshållning av inläckande grundvatten behöver utföras.

Hur stor denna påverkan blir är beroende på markens genomsläpplighet (hydraulisk konduktivitet), det vill säga hur snabbt grundvattnet rör sig i marken. I områden där marken har hög genomsläpplighet kommer grundvattnet kunna rinna in i schaktet fortare och från längre avstånd än i områden där genomsläppligheten är lägre, i avsnitt 5.7 finns en markprofil över markens generella sammansättning. Graden av påverkan beror också på hur länge schaktet behöver länshållas samt under vilken årstid arbetena genomförs. På sommaren när grundvattenbildning normalt sett är begränsad blir det potentiella påverkansområdet större än på vintern när grundvattenbildningen generellt är större. För att minska grundvattenavsänkningsen kan länshållningsvattnet infiltreras. Detta görs normalt genom att en perforerad slang läggs ut som sprider ut länshållningsvattnet som sedan infiltreras i marken. I områden där marken består av jordarter med låg vattengenomsläpplighet som överlagrar berggrunden, är dock infiltreringen till grundvattnet begränsad. I dessa områden kan vattnet även rinna av som ytvatten. Detta förhållande betyder normalt att påverkansområdet från länshållningen är begränsad tack vare markens låga vattengenomsläpplighet.

Teoretiska beräkningar av påverkansområdets potentiella utbredning vid en permanent avsänkning av grundvattennivån visar under sommaren på ett påverkansområde som kan vara så stort som 400 meter från schaktet, jämfört med vintertid då motsvarande påverkansområde endast är upp till cirka 100 meter. Dessa beräkningar är baserade på antaganden om markens genomsläpplighet, baserat på allmän information om geologin i området samt underlag från fältstudier. Notera att beräkningarna också är baserade på en permanent grundvattensänkning, vilket inte kommer att vara aktuellt eftersom länshållningen kommer att vara temporär och länshållningsvattnet i största möjliga mån kommer att återföras lokalt. Detta innebär att det verkliga påverkansområdet kommer vara mindre. Inför byggnation av fundamenten behöver ytterligare utredningar vidtas enligt åtagandet beskrivet i avsnitt 6.7.4 nedan.

En viktig åtgärd för att minska påverkan på områdets hydrogeologi och hydrologi under byggtid är därmed att anpassa tidpunkten för åtgärderna samt att begränsa arbetstiden så att schakten inte hålls öppna längre än nödvändigt.

Under drifttiden förväntas vindkraftparken inte innebära någon påverkan på områdets hydrogeologi eller hydrologi. Anläggningen anpassas för att vattnet ska kunna hitta andra vägar runt fundamenten när de är byggda, någon permanent påverkan bedöms därmed inte uppstå. Fundamenten skulle kunna skära av vattenförande stråk och därmed minska vattenflödet nedströms fundamentet men vattnet kommer hitta andra vägar runt fundamentet. Viss påverkan i närområdet nedströms anläggningsområdet kan ske men denna påverkan kommer vara

begränsad i tid Ingen permanent påverkan bedöms ske inom Natura 2000-området. Om vattenförande stråk skulle identifieras vid schaktning kan dessa omledas för att säkerställa att vattenflöden kan fortgå runt fundamentet.

Utöver fundamenten innebär även kranplatserna att hårdgjorda ytor skapas. Vid anläggande av dessa krävs dock inte omfattande schaktning och länshållning. Påverkan bedöms därmed bli lokal. Ytorna kommer att vara permeabla och släppa igenom visst vatten men ytavrinningen kommer att öka. Sett till området som helhet förväntas ingen påverkan på de hydrologiska förhållandena till följd av kranplatserna.

#### 6.7.3.2 Vägar och kabeldiken

Jämfört med fundamenten vars största påverkan sker under byggtiden, innebär anläggande av vägar och kabeldiken en risk för påverkan under driftskedet. Detta eftersom det är vägar och kabeldiken som riskerar att permanent påverka vattenförhållanden i området, antingen genom dränering eller uppdämning av kringliggande marker eller genom att ändra flödesförhållandena så att vattnet transporteras längs vägkroppen eller kabeldiket.

Vid framtagande av de föreslagna placeringarna av vindkraftverken har stor vikt fästs vid återanvändande av befintliga vägar och kabeldiken. Samtliga vindkraftverkspositioner är förlagda i anslutning till befintliga vägar vilket innebär att det inte behöver anläggas några nya vägar. Däremot behöver de befintliga vägarna breddas och förstärkas för att klara de stora och tunga transporter som krävs under byggskedet. Med vidtagande av de åtgärder som beskrivs i avsnitt 6.7.4 bedöms vägar och kabeldiken inte innebära någon betydande påverkan på hydrologin i området.

### 6.7.4 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter

#### 6.7.4.1 Generella åtgärder vid anläggande av fundament

- Inför slutlig utformning av vindkraftparken och beslut om fundamentstyp ska en geoteknisk undersökning av de tänkta vindkraftverkspositionerna genomföras. Denna utreder jordens och berggrundens kvalitet, grundvattendjup samt bestämning av markens genomsläpplighet. Utifrån detta görs beräkningar av den potentiella grundvattenavsänkning vid länshållning av schakten. Informationen används också för att säkerställa att den naturliga avrinningen kring fundamentet kan fortgå efter färdigställande av fundamentet.
- Bergsförankrade fundament kommer väljas i första hand om de geotekniska undersökningarna visar att det är tekniskt möjligt. Oavsett vilken typ av fundament som väljs ska fördjupade utredningar genomföras avseende vilken hydrologisk påverkan schaktningen för fundament kommer innebära och nödvändiga åtgärder vidtas för att säkerställa att ingen permanent påverkan av betydelse sker på hydrologin i Natura 2000-området Näsudden.
- Fundament ska inte dräneras utan dimensioneras för att klara lyftkraften från grundvattentrycket.

- Anläggningsdjupet för fundamenten ska begränsas så långt det är tekniskt och ekonomiskt möjligt. Syftet med detta är att begränsa schaktdjupet och därmed behovet av den temporära länshållningen.
- Schaktning inklusive länshållning av schakten samt gjutning av fundamenten kommer att begränsas till perioden då grundvattenbildningen typiskt sett är som störst och känsliga växter beroende av viss hydrologi inte är aktiva. Anläggandet av fundament inom 500 meter från Natura 2000-området begränsas till perioden september-december. Anläggandet av fundament som ligger mer än 500 meter från Natura 2000-området begränsas till perioden september-februari med en maximal tidsutdräkt per år om högst sex månader.
- Anläggningstiden per fundament fram till tiden för att fundamentet utsätts för grundvattentryck kommer att vara högst fyra veckor.
- Återfyllnad av material kring varje fundament kommer att ske med material av likvärdig vattengenomsläpplighet som i omgivningen så att naturliga vattenförande stråk och separationen mellan dem bibehålls kring fundamenten.
- Länshållet vatten kommer att pumpas ut inom cirka 50 meter i olika riktningar kring fundamentet, framför allt nedströms, för att kunna infiltrera och återföras som markvatten och därmed minska påverkan från den temporära länshållningen. Salthalten i länshållet vatten kontrolleras. Skulle länsvattnet vara för salthaltigt för omkringliggande växtlighet kan det istället pumpas till strandlinjen.
- Inför schaktning ska vattenförande stråk identifieras så att åtgärder för att säkerställa vattenflödet förbi fundament och kranplatsen kan vidtas.
- Bortschaktat material kommer att studeras för att återfyllnad ska ske med material av likvärdig vattengenomsläpplighet så att de naturligt vattenförande stråken och separationen mellan dem bibehålls.
- För att minska påverkansområdet kan vid behov eventuella vattenförande sprickzoner i mörgelstenen eller stråk av svallsediment som innebär kraftigt inflöde av vatten tillfälligt tätas med lämplig teknik, till exempel tätspont.
- Skulle det visa sig att schakten ligger i ett område med kraftigt inflödande vatten, i en starkt vattenförande zon, kommer positionen för fundamentet att flyttas inom angiven flyttmån. Om det inte är möjligt att undvika den vattenförande zonen kommer den att tätas med lämplig teknik.
- Grundvattenrör mellan positionerna närmast och Natura 2000-området kan vid behov användas för att säkerställa att länshållningen kan avbrytas före eventuell risk för tillfällig påverkan på grundvattennivån i Natura 2000-området. Eftersom det finns indikationer på att området har en högre andel genomsläppligt material samt sprickzoner, behöver det beaktas vid geotekniska undersökningar och schakt för fundament.

#### 6.7.4.2 Generella åtgärder vid anläggande av kranplatser

- Kranplatserna som används för att montera vindkraftverken har stora krav på bärighet. Kranplatserna ska i den mån tillräcklig bärighet kan erhållas anläggas på genomsläppligt material eller på geonät och geotextil ovan befintlig mark. Geotekniska undersökningar krävs för att påvisa om detta är möjligt.
- Skulle anläggandet av kranplatserna kräva att jordlagret schaktas bort ner till berggrunden för återfyllnad med bergkross ska bergkrossen ha likvärdig genomsläpplighet som bortschaktade massor. I det fall det bortschaktade materialet består av tät lera kommer materialet för återfyllnad vara mer grovkornigt och permeabelt vilket inte bedöms få någon större hydrologisk påverkan.
- Ytavrinningen och infiltrationen genom kranplatserna kommer att beaktas genom att de byggs upp av material med likvärdig genomsläpplighet.

#### 6.7.4.3 Generella åtgärder vid anläggande av vägar

- För de fall befintliga vägar som breddas och förstärks, löper längs med eller diagonalt med flödesriktningen, kommer de inte anläggas genomsläppliga i den del som ligger under högsta tänkbara vattennivå. Vägbreddningen kommer i detta fall byggas upp av material med likvärdig hydraulisk konduktivitet som marken. För vägar som ligger diagonalt med flödesriktningen behöver vattenförande stråk samtidigt beaktas och ges möjlighet att naturligt flöda genom/under vägen. Detta kan göras genom att anlägga sektioner med genomsläppligt material omlott med sektioner med tätare massor, förslagsvis ungefär 20 meter med vardera material.
- Vid breddning/förstärkning av vägar helt tvärs mot avrinningens flödesriktning, kommer en god vattengenomföring under eller genom väggroppen säkerställas, till exempel genom att anlägga vägen med genomsläppligare krossmaterial. På så vis säkerställs att ingen barriäreffekt uppstår. Dock behöver det beaktas att vägen inte blir dränerande och starkt vattenförande längs vägen, tvärs flödesriktningen. Detta kan till exempel beaktas genom att korta sektioner med tätare material anläggs förslagsvis var 20:e meter av vägen.
- Inga djupa vägdiken kommer att anläggas inom ansökansområdet, eftersom det riskerar att påverka den naturliga avrinningen. Vägarna kommer företrädesvis att anläggas ovan den moränlera som finns i området, utan schaktning i denna.

#### 6.7.4.4 Generella åtgärder vid anläggande av kablar

- Kablar förläggs i skyddsrör och anläggs grunt och i befintligt material tillsammans med vägnätet, antingen i eller bredvid väggroppen. Kabeldiken ska inte vara vattenförande.

#### 6.7.4.5 Särskild hänsyn i vissa områden

- Vattenfall åtar sig att följa de platsspecifika rekommendationer som ges i avsnitt 7.2 i den hydrologiska utredningen (Bilaga 5).

### 6.7.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Anläggandet av vindkraftparken kommer att genomföras med omfattande skyddsåtgärder, se ovan. Åtgärderna som planeras är enligt genomförd hydrologisk utredning samt utredningar och bedömningar av biologisk expertis tillräckliga för att undvika bestående påverkan på hydrologin i området, inklusive Natura 2000-området Näsudden samt våtmarker inom eller i direkt anslutning till ansökansområdet. Miljöeffekterna som uppstår är temporära under byggtiden. Byggtiden har begränsats med hänsyn till naturvärden både inom ansökansområdet och det intilliggande Natura 2000-området. När vindkraftparken är byggd förväntas ingen förändring av områdets hydrologi.

I jämförelse med nollalternativet bedöms verksamheten generellt orsaka *små negativa* miljöeffekter med avseende på hydrologi och vattenmiljö enligt använd bedömningsgrund, se avsnitt 3.2.

Särskilt om hydrologin inom Natura 2000-området Näsudden, se fördjupade bedömningar av påverkan på riksintressen och skyddade områden som redovisas i avsnitt 6.16 och 6.11.

## 6.8 Skyddade arter och biologisk mångfald: Fåglar

### 6.8.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Fågelförekomsten på Näsudden är väl inventerad under lång tid och kunskapen om rådande förhållanden är därmed mycket god. Området är en betydelsefull fågelokal med god fågelförekomst under stor del av året och särskilt för häckande strandängsfåglar och under flyttperioderna för rastande fåglar. En 100 meter bred remsa längs stranden mot Burgsviken är också utpekad som Natura 2000-område enligt fågeldirektivet, Natura 2000-området Näsudden.

Länsstyrelsen Gotlands län har inventerat häckande fågel regelbundet under de senaste 25 åren (start 1996) vid ett flertal platser runt Gotlands kust. Näsuddens östra strand är ett av dessa områden. Dessa inventeringar har inte visat någon negativ påverkan på häckningsförekomsten som följd av den vindkraftsutbyggnad som skett. Den nedgång i antal häckande par som skett för ett flertal arter följer samma trend på Näsudden som på platser där ingen vindkraft byggts.

Vindkraften påverkar således inte antalet häckande fåglar, men det förekommer att fåglar kolliderar med vindkraftverken och förolyckas. I samband med att vindkraftverken på västra Näsudden generationsskiftades genomfördes ett omfattande kontrollprogram i syfte att klarlägga hur utbytet av många små vindkraftverk till färre stora påverkade kollisionsrisken (Bilaga 8). Programmet visade att den genomsnittliga fågeldödligheten på grund av vindkraften är högre på Näsudden än vid ett genomsnittligt vindkraftverk i Sverige. Undersökningen visade också att utbytet av många små vindkraftverk till nya större men färre vindkraftverk innebar en avsevärd minskning av fågeldödligheten i vindkraftparken totalt sett, och än mer per producerad MWh. Baserat på resultaten från det femåriga kontrollprogrammet beräknas de nuvarande 19 vindkraftverken årligen orsaka 350–400 fåglars död på grund av att fåglarna kolliderar med



vindkraftverken. Om det nu planerade generationsskiftet inte genomförs kommer antalet kollisioner att fortsätta ligga på denna nivå.

### **6.8.2 Generellt om vindkraftverks miljöeffekter på fåglar**

Den påverkan som vindkraft av den typ som används idag kan ha på fåglar kan grovt delas in i direkt påverkan i form av att fåglar riskerar att kollidera med vindkraftverk samt indirekt påverkan genom att fåglarnas nyttjande av miljön kring vindkraftverk ändras. Påverkan sker under såväl bygg-, drift- som avvecklingstiden och skiljer sig dock mellan de olika faserna när det gäller typ (direkt eller indirekt), varaktighet och omfattning. Nyttjandet kan minska om fåglarna undviker området av olika skäl eller öka om områdets förändring är gynnsam för arten.

#### **6.8.2.1 Direkt påverkan**

Den vanligaste formen av direkt påverkan är att fåglar som flyger för nära ett vindkraftverk träffas av någon av vindkraftverkets roterande blad. Det är således endast de arter och individer som flyger i höjd med rotorbladen som kan förolyckas på detta sätt. Nya rön tyder på att vid uppförande av större verk minskar antalet kollisioner per producerad MWh.<sup>34</sup> Det är främst fåglar som inte uppvisar några mer markanta undvikandebeteenden som riskerar att träffas av rotorblad oftare än förväntat i förhållande till hur många fåglar som finns i vindkraftverkets närhet. Bland dessa återfinns andfåglar, rovfåglar, måsfåglar och tättingar. Av de 281 fåglar som upphittades döda under det femåriga kontrollprogrammet som nämnts tidigare utgjorde ungefär 50 % av fem fågelarter: knölsvan, skratmås, sånglärka, tofsvipa och kråka.

Gemensamt för de arter där det finns risk för negativ påverkan är att de har låg reproduktionspotential, vilket innebär att populationen kan förväntas få svårt att kompensera för en ökad kollisionsrisk.

Kollisionsfrekvensen ökar med vindkraftverkens storlek, ett resultat som visats internationellt och som stöds av studier på Näsudden. Sett i förhållande till installerad effekt och producerad mängd el minskar dock kollisionerna med ökande storlek på vindkraftverket eftersom det då behövs färre vindkraftverk för att producera samma mängd el. Det innebär att den totala dödligheten per anläggning kan minska samtidigt som elproduktionen ökas. Detta blev fallet när äldre vindkraftverk byttes ut mot nya på västra Näsudden.

#### **6.8.2.2 Indirekt påverkan**

När det gäller indirekt påverkan på livsmiljö samt undvikande och störning från vindkraftverk på fåglar visar det sig att det är stor variation mellan olika arter, olika områden och olika miljöer. Generella slutsatser är därför svåra att dra, men allmänt sett förefaller undvikande vara lägre under häckningstid än under övriga delar av året. När undvikande under häckning förekommer rör det sig i regel om avstånd på upp till några 100 meter.

Vadare uppvisar de största undvikandeavstånden under häckningstid. Under andra delar av året är det fåglar som lever i flockar samt en del marina fåglar som visar de allra största undvikande-

---

<sup>34</sup> Rydell m.fl. (2017)

avstånden. När det gäller om fåglar vänjer sig vid vindkraftverk eller inte varierar resultaten mellan olika studier.

Ett specialfall av indirekt påverkan som ägnats en hel del intresse är hur aktivt flyttande (flygande) sjöfåglar reagerar på mötet med vindkraftverk längs deras flygrutter. Denna problematik brukar benämnas barriäreffekter. Sjöfåglar undviker i regel att flyga nära vindkraftverk både på dagen och på natten. På dagen ses tydliga förändringar av flygriktningen en till två kilometer (ibland fem kilometer) från vindkraftverk, men på natten förändras flygriktningen först på 0,5-1 kilometers avstånd. Den förlängning av fåglarnas flygväg förbi parken som därmed uppstår är ytterst marginell och knappast något som spelar någon större roll. Detta innebär också att det är förhållandevis få flyttande sjöfåglar som förolyckas vid exempelvis marina vindkraftparker.

### 6.8.2.3 Övrigt

Under senare tid har det gjorts ett antal ansatser till att analysera om dödligheten orsakad av vindkraftverk påverkar populationsstorlekar för fåglar. Nordamerikanska studier visar att dagens befintliga vindkraftverk sannolikt inte påverkar storleken på något av kontinentens småfågelbestånd. Liknande resultat finns från Kanada, men då för samtliga häckande fågelarter.

I Europa har det inte gjorts några lika övergripande analyser, utan istället specifikt analyserat arter som bedöms vara särskilt utsatta. I norra Tyskland bedöms att dödligheten vid vindkraftverk redan i dag är så hög totalt sett, med väldigt många vindkraftverk i drift, att den påverkar antalet röda glador och ormvråkar negativt. Sannolikt gäller detta även för antalet havsörnar. Gemensamt för de fåglar där det finns risk för negativ påverkan på populationsstorlekar är att de har låg reproduktionspotential, vilket innebär att populationen kan förväntas få svårt att kompensera för en ökad dödlighet.

Vattenfall Vindkraft i Danmark har låtit utföra en studie avseende kollisioner av gäss (spetsbergsgås) och tranor vid vindkraftparken Klim. I studien registrerades fåglarnas flygmönster med hjälp av radar och laser. Resultatet visar att fåglarna i stor omfattning undviker att flyga genom vindkraftparken. Antalet vindkraftsdödade gäss var också betydligt lägre än vad som tidigare hade uppskattats.<sup>35</sup>

Slutligen är det viktigt att påpeka att antalet vindkraftdödade fåglar ska ställas i relation till andra dödsorsaker hos fåglar. Antalet fåglar som omkommer vid kollisioner med vindkraftverk per år baserat på syntesrapporten, 2017, uppskattas till cirka 25 000-50 000 om antalet vindkraftverk i Sverige uppgår till 5 000. Detta ska jämföras med 500 000 dödade fåglar genom kollisioner med fönsterrutor eller de 200 000 som årligen dödas av kraftledningar. Antalet fåglar som dödas av trafik och tamkatter varje år uppgår till många miljoner.<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> Drachmann et. al. (2020)

<sup>36</sup> Studiehandledning Vindkraft på rätt plats, Naturskyddsföreningen, Studieförbundet, 2014, [https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/handledning/vindkraftparattplats\\_studiehandledning.pdf](https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/handledning/vindkraftparattplats_studiehandledning.pdf)

### 6.8.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs

Förnyelsen av vindkraftparken innebär att antalet vindkraftverk inom ansökansområdet reduceras från 19 till 8 vindkraftverk. Av de åtta vindkraftverk som planeras är inget lokaliserat närmare stranden än 400 meter. Idag är 6 av de befintliga 19 vindkraftverken placerade närmare stranden än så. Detta betyder att risken för undanträngningspåverkan på fåglar som häckar på strandängarna minskar jämfört med nuläget. Livsbetingelserna för häckande fåglar i området kommer därmed att förbättras jämfört med nuläget.

Baserat på de undersökningar som genomförts inom ramen för kontrollprogrammet för generationsskiftet på västra Näsudden förväntas antalet fåglar som förolyckas på grund av att de träffas av vindkraftverkens rotorblad minska. Risken för fåglar att träffas av ett rotorblad är omkring tre gånger lägre från och med cirka 300 meter från strandlinjen. Den totala minskningen av fågeldödigheten uppskattades till 19% vid generationsskiftet på västra Näsudden. De 19 vindkraftverk som är i drift i nuläget medför att uppskattningsvis 350–400 fåglar dödas per år. Se Bilaga 8 för kontrollprogram för västra Näsudden och Bilaga 9 a för Ottvalls bedömning.

#### 6.8.3.1 Vadare

I syntesrapporten (Rydell m.fl. 2017) rekommenderas ett skyddsavstånd om en kilometer till häcknings- och spelplatser för vadararterna brushane, dubbelbeckasin, sydlig kärrsnäppa och rödspov. Av dessa är det endast sydlig kärrsnäppa som är utpekad i Natura 2000-området Näsudden. Brushane har sporadiskt häckat på Näsudden men artens nedgång följer utvecklingen på Gotland i stort och kan nu antas vara borta som häckande art på Näsudden enligt Ottvalls bedömning i Bilaga 9 a. Vad gäller rödspov så har den noterats häcka vid ett tillfälle (2015) sedan den första inventeringen 1996 och kan därmed inte anses vara en häckande art på Näsudden.

Sydlig kärrsnäppa är rödlistad som akut hotad (CR) i Sverige. Näsudden är en av få lokaler på Gotland där sydlig kärrsnäppa så sent som åtminstone fram till nyligen häckat när arten samtidigt försvunnit från flertalet övriga häckningslokaler på Gotland och i södra Sverige (med undantag av Öland). Enligt åtgärdsprogrammet för arten beror den negativa populationsutvecklingen huvudsakligen på ändrad markanvändning, biotopförändring och upphörd betesdrift vilket har lett till att lämpliga häckningslokaler fragmenterats och isolerats från varandra. Det långsiktiga målet för sydlig kärrsnäppa är ett nationellt bestånd av minst 500 par senast år 2040 fördelade på 150 par i Skåne, 100 par på Västkusten, 200 par på Öland och 50 par i andra landskap i södra Sverige.<sup>37</sup> Enligt Ottvalls bedömning i 9 a har sydlig kärrsnäppa sannolikt försvunnit från Näsudden. Artens nedgång följer en nationell trend och är inte kopplad till vindkraften på Näsudden. Ett generationsskifte av vindkraftverken på Näsudden Öst påverkar inte förutsättningarna negativt för att sydlig kärrsnäppa någon gång i framtiden ska häcka i området eller förekomma med en livskraftig population på Gotland. Därmed finns ingen

---

<sup>37</sup> Naturvårdsverket (2010)

anledning att använda det rekommenderade skyddsavståndet av en kilometer vid ett generationsskifte.

Utöver ovan nämnda arter är skärfläcka utpekad art i Natura 2000-området Näsudden och häckar regelbundet på Näsudden. Skärfläcka har noterats vid samtliga inventeringstillfällen mellan 2011–2015 samt vid merparten av länsstyrelsens inventeringstillfällen 1996-2020. Inga skärfläckor har dock noterats 2017 och 2018. Skärfläcka noterades åter igen vid inventeringstillfället 2020. Flest skärfläckor har rapporterats från den sydöstra delen av Näsudden inklusive ön Tvärård. Vid länsstyrelsens inventering 2012 noterades 26 par i det området. Skärfläcka är inte rödlistad och populationen bedöms enligt ArtDatabanken vara livskraftig (LC).<sup>38</sup> Förekomsten av skärfläcka inom Natura 2000-området är som förväntad sett till artens populationsutveckling på Gotland i stort.

Enligt syntesrapporten är vadare den fågelgrupp som uppvisar störst och tydligast undvikande under häckningstid men undvikandeavståndet är oftast begränsat till ett par hundra meter. Mot bakgrund av detta och med ett avstånd om minst 400 meter från strandlinjen till närmaste vindkraftverk bedöms den planerade vindkraftparken få begränsad påverkan på arterna med avseende på såväl undanträngningseffekter som risk för kollisioner. Detta eftersom risk för kollisioner enligt det genomförda kontrollprogrammet för västra Näsudden visat betydligt lägre kollisionsrisk vid vindkraftverk placerade mer än 300 meter från strandlinjen.

Det faktum att dessa vadarfåglar historiskt har häckat eller fortfarande häckar på Näsudden tyder på att vindkraften inte haft någon undanträngningseffekt på dessa arter eller påverkat deras benägenhet att häcka på Näsudden. Den planerade vindkraftparken bedöms därmed inte medföra någon betydande risk för påverkan på dessa arter utan innebär snarare en förbättring i jämförelse med den befintliga vindkraftparken i och med att vindkraftverken flyttas längre från stranden.

### 6.8.3.2 Andfåglar

I den uppdaterade syntesrapporten rekommenderas ett skyddsavstånd om 500 meter från rastningslokaler som strandängar och kuster som regelbundet hyser många andfåglar. Enligt syntesrapporten avses områden som regelbundet hyser minst en procent av den svenska häckande populationen av någon andfågelart eller minst 1 000 andfågelindivider (av alla arter sammantaget).

Av de andfåglar som noterats vid de genomförda inventeringarna är det endast vitkindad gås som är utpekad art i Natura 2000-området Näsudden och som häckar i sådan omfattning som avses i rekommendationerna gällande skyddsavstånd.

Vitkindad gås är den vanligast förekommande arten på Näsudden med tusenhövdade flockar. Vitkindad gås undviker, liksom andra gåsarter, att flyga i direkt närhet av vindkraftverk och kollisionsrisken är därmed liten. Detta stöds bland annat av att det inom kontrollprogrammet på västra Näsudden endast hittades sex vindkraftsdödade vitkindade gäss, vilket ska sättas i relation till de tusentals gäss som vistas på Näsudden. Gässens undvikandeavstånd på marken är

---

<sup>38</sup> ArtDatabanken (2019)

begränsat till tiotals meter vilket enligt Ottvall innebär att den planerade vindkraftparken inte kommer att påverka förutsättningarna för att gässen fortsättningsvis kommer att rasta på Näsuddens strandängar. Kontrollprogrammet visade ingen påverkan vad gäller förekomst av vitkindad gås efter generationsskiftet.

Det faktum att dessa arter häckar på Näsudden antyder att vindkraften har en begränsad, om ens någon, påverkan på arterna ur undvikande-/undanträngningssynpunkt. Kollisionsrisken bedöms generellt vara liten och den planerade vindkraftparken bedöms därmed inte medföra någon betydande risk för påverkan på dessa arter utan innebär snarare en förbättring i och med att vindkraftverken flyttas längre från stranden.

### 6.8.3.3 Måsfåglar

I den uppdaterade syntesrapporten rekommenderas ett skyddsavstånd på en kilometer från kolonier med minst tio häckande par av måsar, trutar och tärnor. Rekommendationen syftar i första hand på fågelrika skär men kan även vara rimlig för strandängar med häckande kolonier.

Av de måsfåglar som häckar på Näsudden är småtärna, fisktärna och silvertärna utpekade arter i Natura 2000-området Näsudden. I Natura 2000-området Näsrevet är också skrântärna utpekad fågelart men har endast observerats vid två tillfällen 2011 vid de projektspecifika inventeringarna och ingen gång vid länsstyrelsens regelbundna inventeringar.

Silvertärna och småtärna har förekommit regelbundet på Näsudden vid såväl de projektspecifika inventeringar som genomförts som vid länsstyrelsens regelbundna inventeringar. Silvertärna förekommer dock i större antal än småtärna vid länsstyrelsens inventeringar. Fisktärna har endast rapporteras vid två av länsstyrelsens inventeringstillfällen 2008 och 2009 med två par respektive år. Småtärna är rödlistad i kategorin sårbar (VU) medan silvertärna och fisktärna är livskraftiga (LC) enligt rödlistan 2015.<sup>39</sup>

Enligt Ottvalls bedömning häckar måsfåglarna på Näsudden mer utspritt och inte i den typen av storlekar på kolonier som avses med rekommendationen i syntesrapporten även om det vissa år förekommer större kolonier. Med det ökade avståndet till strandängarna bedöms den planerade vindkraftparken inte medföra någon betydande risk för påverkan på dessa arter utan innebär snarare en förbättring jämfört med den befintliga vindkraftparken i och med att vindkraftverken flyttas längre från stranden.

### 6.8.3.4 Rovfåglar

#### *Örnar*

Enligt den utredning av vindkraft och fåglar på Gotland som Gotlands vindelsproducenter genomfört 2016 fanns det år 2015 56 kända revirhållande kungsörnspar och 40 revirhållande havsörnspar på Gotland.<sup>40</sup> På Gotland har kungsörnspopulationen ökat från ett 10-tal par på 1970-talet till dagens drygt 50. Därmed är Gotland ett av de örntätaste områdena globalt sett.

---

<sup>39</sup> ArtDatabanken (2019)

<sup>40</sup> Ottvall & Green (2016)

Kungsörnens huvudföda består av mindre och medelstora däggdjur som harar och kaniner samt lokalt på Gotland igelkott och änder (vilket kan bero på avsaknaden av skogshöns som annars är ett vanligt byte). De gotländska örnarna jagar ofta i öppen terräng<sup>41</sup> och Näsudden med sin goda tillgång på såväl kaniner som änder är ett känt jaktområde för örnar.

Tre av de planerade vindkraftverken på Näsudden öst är belägna inom två kilometer från ett kungsörnsbo som varit känt sedan 2003, som närmast är avståndet 1,4 kilometer. Boet etablerades således troligen efter att vindkraftparkerna på Näsudden kom till. Fem av de befintliga vindkraftverken är belägna inom två kilometer från boplatsen. Det närmaste befintliga vindkraftverket ligger på ett avstånd om cirka 1,4 kilometer från ett kungsörnsbo.

Vad gäller havsörn bedöms det enligt Ottvall för närvarande finnas tre revir med havsörnar som sannolikt använder Näsudden som födosöksområde, men det finns inga kända boplatser inom tre kilometer från ansökansområdet.

Den uppdaterade syntesrapporten från 2017 rekommenderar ett skyddsavstånd på minst två kilometer till boplatser för örnar. Samtidigt understryker rapporten att skyddsavstånd behöver vara lokalt anpassade och att skyddsavstånd, oavsett storlek, aldrig ger ett heltäckande skydd mot vindkraftsrelaterade olyckor. Detta eftersom örnar jagar över områden som är större än reviret, det så kallade hemområdet. Varken kungsörn eller havsörn verkar heller undvika vindkraftverk som landskapselement och kan, som till exempel på Näsudden, häcka inom två kilometer från vindkraftverk. De kungsörnar och havsörnar som häckar runt Näsudden har enligt Ottvall varit framgångsrika med att producera ungar och har inte presterat sämre än örnar på Gotland generellt (se Bilaga 9 a)

Avståndet från närmaste vindkraftverk till kungsörnsboet är 1,4 kilometer (se Bilaga 9 a). Detta örnrevir har över tid producerat åtskilliga ungar och inga av dessa har påträffats förolyckade i vindkraftparken sedan de lämnat boplatsen. Mot bakgrund av hur örn förekomsten har sett ut och utvecklats sedan vindkraften på Näsudden etablerades bedöms den planerade vindkraftparken inte medföra några undanträngningseffekter vad gäller örnar. Det bedöms vara viktigare att minska risken för olyckor i anläggningen som helhet snarare än att göra marginella förflyttningar av vindkraftverkens positioner för att hålla det generella skyddsavståndet om två kilometer. En sådan mindre förflyttning av positionerna 3.1. och 4 skulle innebära att redan exploaterad mark inte kan återanvändas och ny mark därmed behöver tas i anspråk samt att det inbördes avståndet mellan vindkraftverken inom det redan begränsade området skulle minska och leda till väsentliga produktionsförluster, se Teknisk beskrivning avsnitt 2.4. Näsudden är ett viktigt födosöksområde för örnar och det finns inget som tyder på att de befintliga vindkraftverken har sådana undanträngnings- eller barriäreffekter att förekomsten av örn på Näsudden riskerar att minska. Vindkraftparken innebär heller inte någon betydande fragmentering av området som riskerar att tränga bort örnarna från boplatser och födosöksområden. I och med att antalet vindkraftverk blir färre och placeras längre från strandlinjen kommer vindkraftparkens utbredning minska jämfört med nuläget.

---

<sup>41</sup> Ottvall & Green (2016)

Det finns en risk att dödsfall av lokalt häckande örnar på Näsudden skulle kunna påverka överlevnaden och häckningsframgången för de lokala örnarna på Näsudden. Risken bedöms dock bli lägre med en moderniserad anläggning med åtta vindkraftverk som är placerade med ett större avstånd från strandlinjen än med dagens 19 vindkraftverk. Kungsörnarna och havsörnarna i närområdet har hittills varit framgångsrika vid såväl gotländska som nationella jämförelser när det gäller att producera ungar. Ottvalls bedömning är att de kan fortsätta vara lyckosamma med häckningar även efter ett generationsskifte på Näsudden Öst. Risken för att den planerade vindkraftparken skulle innebära någon påverkan på hela Gotlands populationer av kungsörn och havsörn bedöms vara obetydlig (se Bilaga 9 a).

#### *Ormvråk*

Ormvråk är den enda rovfågel som har noterats häcka på två platser inom ansökansområdet. Ingen av häckningsplatserna är dock belägna i närheten av några av de nya vindkraftverkens placeringar. Ormvråk är en av Sveriges vanligaste rovfåglar och den är varken rödlistad eller upptagen i bilagan till artskyddsförordningen. Enligt Ottvall, se Bilaga 9 a, flyger ormvråk regelbundet inne i vindparken. De flyger oftast på relativt låg höjd, verkar försiktiga och håller en säkerhetsmarginal till vindkraftverken. Det finns en viss risk att enstaka individer kan komma att skadas eller störas av vindkraftparken, men det bedöms inte ske någon påverkan på arten. Eftersom arten häckat i närheten av de befintliga vindkraftverken bedöms den inte vara särskilt störningskänslig med avseende på vindkraft.

#### **6.8.3.5 Övriga skyddsvärda arter**

De inventeringar som har genomförts i området visar att ett flertal arter häckar inom den befintliga vindkraftparken, det gäller bland annat gulspurv, hämpling, sånglärka, stare och storspov. Vindkraften tycks därmed inte innebära några undanträngnings- eller barriäreffekter för dessa fågelarter. Viss påverkan kan ske genom störning under byggtiden men denna påverkan är begränsad i såväl tid och rum och upphör efter anläggningsskedet. Under driftskedet bedöms förutsättningarna för fåglar generellt förbättras i och med att antalet vindkraftverk minskar och det inbördes avståndet mellan vindkraftverken samt avståndet till strandlinjen ökar.

#### **6.8.3.6 Natura 2000-området Näsudden (SE0340163)**

Utpekade fågelarter för Natura 2000-området Näsudden är fisktärna, silvertärna, skärfläcka, småtärna, sydlig kärrsnäppa och vitkindad gås. Vitkindad gås har gynnsam bevarandestatus medan övriga har icke gynnsam bevarandestatus. Enligt bevarandeplanen för Näsudden är bevarandemålen för dessa fågelarter att de ska förekomma återkommande i Natura 2000-området med häckande par eller som rastare (vitkindad gås) samt att arealen lämpliga livsmiljöer för arterna inte får minska. Eftersom arterna lägger sina bon nära vattenlinjen är bevarandet av strandängarna av stor betydelse.

Ovan har påverkan på de berörda fågelarterna bedömts baserat på de omfattande fågelutredningar som har gjorts inför denna miljökonsekvensbeskrivning. Enligt dessa utredningar är förekomsten av skärfläcka, fisktärna, silvertärna, småtärna och sydlig kärrsnäppa som förväntad i Natura 2000-området på Näsudden sett till arternas populationsutveckling på

Gotland i stort. Det faktum att förekommande Natura 2000-arter häckar eller har häckat på Näsudden antyder att vindkraften har en begränsad, om ens någon, påverkan på arterna ur undvikande-/undanträngningssynpunkt. Med de anpassningar av vindkraftparken som har gjorts vad gäller avstånd till strandlinjen i allmänhet och de mest värdefulla fågellokalerna i synnerhet (södra Näsudden) bedöms risken för undanträngningseffekter och kollisioner med vindkraftverk vara så pass begränsad att ingen risk för betydande påverkan på de utpekade fågelarterna i området bedöms uppstå. Detta gäller samtliga fågelarter. Den samlade bedömningen är att den planerade vindkraftparken inte kommer att innebära betydande risk för påverkan för de fågelarter som Natura 2000-området avser att skydda. Det bedöms inte heller finnas någon betydande risk för att förekomsten av dessa arter skulle minska på Näsudden till följd av vindkraftparken. De arter som avses att skyddas kommer inte att utsättas för störning som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet av arterna i området.

#### **6.8.3.7 Natura 2000-området Näsrevet (SE0340010)**

För Natura 2000-området Näsrevet är skärfläcka, skrântärna, silvertärna samt storskarv utpekade fågelarter.

Avståndet från Natura 2000-områdets gräns till närmaste vindkraftverk inom ansökansområdet är cirka 1500 meter. Enligt Syntesrapporten Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss (2017), är rekommenderad buffertzonen en kilometer avseende tärnor. Mellan ansökansområdet och Näsrevet ligger vindkraftparker på västra sidan Näsudden. Den planerade vindkraftparken medför inga undanträngningseffekter och den generella kollisionsrisken minskar betydligt med den planerade vindkraftparken jämfört med den befintliga vindkraftparken i och med att avståndet till strandlinjen ökar. Sammanfattningsvis bedöms den planerade vindkraftparken inte medföra någon påverkan på de utpekade fågelarterna inom Natura 2000-området Näsrevet.

#### **6.8.4 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter**

Inga vindkraftverk byggs närmare strandlinjen än 400 meter i syfte att minska risken för undanträngning och därmed skapa förbättrade förutsättningar för fåglar på strandängarna samt minska kollisionsrisken.

För att förhindra fågelkollisioner och därmed minska påverkan på fågellivet kommer ett av tre av vindkraftverkens rotorblad att förses med svart blad om tillstånd och dispens från Transportstyrelsen så medger. Närmare utformning av åtgärden kommer att samrådas med tillsynsmyndigheten. Inga andra åtgärder bedöms i nuläget krävas för minska påverkan på fågellivet (se vidare avsnitt 6.8).

##### **6.8.4.1 Målade svarta blad**

En anledning till att fåglar kolliderar med vindkraftverkens rotorblad under drift är att de uppfattar svepytan som en homogen rörelseoskärpa (motion smear) och därför inte uppmärksammar de rörliga bladen i tid. I förhållande till människor har fåglar ett smalt binokulärt synfält framåt och fåglarna använder förmodligen deras högupplösta sidofält för att upptäcka rovdjur, andra fåglar och byten. I ett öppet luftrum kan det leda till att fåglar inte alltid



uppfattar hinder framför dem vilket ökar risken för kollision. För att minska risken för kollision kan därför passiva visuella signaler förbättra synligheten av rotorbladen vilket gör det möjligt för fåglarna att i god tid göra en undvikande flygmanöver. Laboratorieexperiment har visat att genom att måla ett av tre blad svart minimeras rörelseoskärpan. Rörelseoskärpa som verkar röra sig kan öka effektiviteten och minska risken för tillvänjningen eftersom den främre synen hos fåglar kan vara mer inställd på att upptäcka rörelse. Praktiska försök har utförts i Smöla vindkraftpark, Norge. Försöken genomfördes genom ansatsen med före och efterkontroll genom eftersök av dödade fåglar. Den årliga dödligheten minskade signifikant med över 70% vid de vindkraftverk som hade ett blad målat svart jämfört med kontrollen, det vill säga konventionella vindkraftverk utan svart blad. Störst effekt noterades för rovfåglar, speciellt avseende havsörn där inga döda fåglar hittades. Detta kan förklaras av den högre synskärpan hos, speciellt större, rovfåglar som möjliggör skarp syn på större avstånd. Den här förmågan kan mycket väl göra det möjligt för rovfåglar att bättre urskilja de målade rotorbladen när de närmar sig ett vindkraftverk. Havsörn kan dessutom också förväntas ha ett bredare synfält jämfört med andra rovfåglar. Att måla ett blad av tre svart minskar kollisionsrisken signifikant för många fågelarter. Författarna uppmanar till upprepning av studien vid andra vindkraftparker för att fastställa repeterbarhet under olika förutsättningar. (May med flera, 2020). Vattenfall har tagit fram ett fotomontage, se Figur 29 och Bilaga 14 d, samt animeringar för att visualisera vindkraftparken med ett blad av tre målat svart på vindkraftverken, se bilaga 14 e och 14 f. Vattenfall föreslår som åtgärd en visuell teknik där ett av tre rotorblad ska vara svart, om tillstånd och dispens från Transportstyrelsen så medger. Detta för att minska påverkan på kungsörn och havsörn samt förekommande fåglar rent generellt.



Figur 29. Fotomontage på vindkraftverk med ett av tre blad målat svart som åtgärd för att minska risken för fågelkollisioner, se Bilaga 14 e.

#### 6.8.4.2 Kamerateknik och Projektet Örnkoll

Vattenfall bedriver tillsammans med Energimyndigheten och Gotlands vindelsproducenter projektet Örnkoll som syftar till att utvärdera kamerateknik för automatisk tillfällig avstängning av vindkraftverk till skydd för örnar. Projektet har pågått under 2019–2021 och en första version av rapporten finns tillgänglig hos Energimyndigheten. Under projektet har kunskapen om hur örnar nyttjar området kring Näsudden ökat samt i vilken grad de riskerar att förolyckas av kollisioner med vindkraftverk.

Projektet innebar att en del av luftrummet över vindkraftparkerna på Näsudden kontinuerligt övervakades av kameror (systemet Identiflight) som var programmerade att identifiera kungsörnar och havsörnar. Kamerorna var placerade på en mast i nära anslutning till den tilltänkta vindkraftparken. Därtill fanns ett observationstorn varifrån ornitologer kunde verifiera kamerans tolkningar. Syftet med projektet var att utreda hur väl tekniken fungerar för att känna igen örnar så att kamerans tolkningar sedan ska kunna ligga till grund för att stänga av berörda vindkraftverk så att risken för att fågeln träffas av ett vindkraftsblad undviks.

Först efter färdigställd slutrapport och att det finns en kommersiellt tillgänglig produkt går det att ta ställning till om tekniken kan nyttjas. I sammanhanget är det också viktigt att utvärdera vilka negativa konsekvenser, till exempel produktionsförluster och ökat slitage av mekaniska delar, som är förknippade med tekniken eftersom den innebär att vindkraftverken återkommande stängs av och startas igen.

### 6.8.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Omfattande utredningar och inventeringar ligger till grund för bedömningen. Fågelinventeringarna har genomförts vid tillfällena med goda inventeringsförutsättningar, vid rätt tidpunkter på året och i tillräcklig omfattning för att kunna dra säkra slutsatser.

I och med att antalet vindkraftverk minskar från 19 till 8 och att de nya vindkraftverken byggs på längre avstånd från strandängarna ges fågellivet större utrymme. Det samlade antalet kollisioner som leder till att fåglar omkommer förväntas minska jämfört med dagens situation. Samtidigt kommer mängden el som produceras öka vilket innebär en minskning i dödlighet räknad per producerad MWh. Med föreslagen åtgärd att måla ett blad svart kan antalet fåglar som omkommer per vindkraftverk ytterligare minskas med upp till 70% om de mycket goda resultaten från Smöla skulle visa sig gälla även för förhållandena på Näsudden.

Vindförhållandena på Näsudden innebär att platsen är mycket väl lämpad för vindkraftsproduktion. Samtidigt är Näsudden också en värdefull fågelmiljö. I och med att platsen redan är ianspråktagen för vindkraft är kunskapen om vindkraftens effekter på fåglar som nyttjar området mycket omfattande och saknar jämförelse i Sverige. Det gedigna kunskapsunderlaget innebär också att det är möjligt att dra slutsatser om vindkraftparken förväntade effekter på fågellivet som inte är möjligt på platser där det inte tidigare funnits vindkraft. Detta innebär också att det är möjligt att ersätta de generella rekommendationerna om skyddsavstånd enligt syntesrapporten med plats-specifika hänsynstaganden eftersom dessa är baserade på gedigen kunskap och erfarenhet från området.

Vid utformningen av den föreslagna layouten har stor hänsyn tagits till fåglar och områden som hyser värdefulla miljöer för fåglar. Under samrådsprocessen har till exempel positionerna 1.2 och 4 flyttats ännu längre bort från strandlinjen och Natura 2000-området vilket innebär att position 1.2 nu är belägen cirka 500 meter från strandlinjen (cirka 400 meter från Natura 2000-området). Samtliga vindkraftverk är placerade minst 400 meter från strandlinjen och 300 meter från Natura 2000-området. Erfarenheterna från kontrollprogrammet för vindkraftparkerna på västra Näsudden visar att det går en brytpunkt cirka 300 meter från strandlinjen vad gäller antal dödade fåglar per vindkraftverk. Vindkraftverk placerade närmast kusten hade tre gånger så hög dödlighet som de vindkraftverk som är placerade mer än 300 meter från strandlinjen.

Om den planerade vindkraftparken inte skulle komma till stånd skulle det innebära att antalet dödade fåglar på Näsudden under obestämd tid skulle förbli samma som i nuläget (vilket är mer än vad som förväntas med den planerade anläggningen) samtidigt som Gotland skulle gå miste om en väsentlig ökning av fossilfri elproduktion. Det bedöms inte vara möjligt att hitta en annan lokalisering på Gotland som kan producera lika mycket el och endast medföra marginella effekter på fågellivet, framförallt vad gäller örnar.

Enstaka fågelindivider kommer, liksom i nuläget, att påverkas men den planerade vindkraftparken bedöms inte medföra några konsekvenser på populationsnivå för arterna i området. I jämförelse med nollalternativet bedöms verksamheten sammantaget medföra *positiva* miljöeffekter med avseende på fåglar enligt använd bedömningsgrund, se avsnitt 3.2. Bedömningen görs med stor säkerhet utifrån genomförda inventeringar och utredningar.

## 6.9 Skyddade arter och biologisk mångfald: Fladdermöss

### 6.9.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Genomförda studier som gjorts för att kartlägga fladdermusförekomsten visar på en anmärkningsvärt låg aktivitet av fladdermöss vid Näsudden, särskilt av högriskarter. Bedömningen är därför att driften av nuvarande 19 vindkraftverk inte medför någon stor kollisionsrisk. Om utbytet av de befintliga vindkraftverken inte genomförs förblir förhållandena för fladdermössen oförändrade.

### 6.9.2 Generellt om vindkraftverks miljöeffekter på fladdermöss

Vindkraftverks påverkan på fladdermöss kan i princip ske på två sätt<sup>42</sup>.

Indirekt påverkan genom att värdefulla områden för reproduktion och/eller genom att områden för födosök påverkas negativt vid utbyggnaden, vilket leder till sämre förutsättningar i ett längre perspektiv.

Direkt påverkan då fladdermöss på något sätt kolliderar med rotorbladen eller andra delar av vindkraftverket. Kollisioner med rotorbladen kan ske när fladdermössen uppehåller sig vid eller nära rotorn. Anledningen till att fladdermössen befinner sig där är inte helt klarlagd men den vanligaste teorin är att fladdermöss jagar insekter som svärmar runt tornet.

Det är den direkta påverkan som anses ha störst betydelse för fladdermuspopulationerna.

#### 6.9.2.1 Indirekt påverkan

Om boplatser förstörs, insektsrika våtmarker dräneras eller för fladdermöss värdefull skog avverkas påverkas de framtida möjligheterna för fladdermössen att reproducera sig. Det är först och främst under fladdermössens reproduktionstid (juni-juli) som indirekt påverkan blir som mest märkbar.

För att förhindra eller minska indirekt påverkan på fladdermöss kan känsliga områden undvikas om det visar sig att åtgärder där skulle kunna få kraftigt negativ betydelse för fladdermöss.

#### 6.9.2.2 Direkt påverkan

Kollisionsrisken är som störst under sensommaren (augusti–september) vilket beror på att många fladdermöss passerar under kort tid i samband med höstflyttningen men kan även bero på att fladdermöss generellt rör sig över större ytor och på högre höjder under sensommaren.<sup>43</sup> Kollisionsrisken är störst för de långflyttande arterna men även stationära arter riskerar att kollidera med vindkraftverk. Risk för kollision är som störst lugna och varma nätter under sensommaren.

Ett effektivt sätt att minska risken för kollisioner är så kallad stoppreglering ("bat mode") vilket generellt används när det finns anledning på grund av riklig förekomst eller hög aktivitet av känsliga fladdermusarter. Stoppregleringen kan styras via vind, temperatur och tidskriterier.

---

<sup>42</sup> Rydell m.fl. (2017)

<sup>43</sup> Rydell m.fl. (2017)

Stoppreglering leder till minskad produktion från vindkraftverken och bör därför endast användas på platser där det är motiverat till skydd för känsliga fladdermusarter.

### 6.9.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs

Såsom beskrivits i avsnitt 5.10 är fladdermusförekomsten mycket låg inom ansökansområdet, särskilt vad gäller så kallade högriskarter. Därmed bedöms risken för påverkan på fladdermöss generellt sett vara liten.

Sammantaget observerades sex respektive fem fladdermusarter vid respektive inventering 2011 och 2020.

Vid inventeringen 2011 gjordes merparten av observationerna vid två lokaler, se punkt 4 och 10 i Figur 18. Plats 4 är belägen drygt 300 meter norr om vindkraftverkspositionen 2.1. Plats 10 är belägen norr om ansökansområdet, drygt 850 meter från närmaste vindkraftverk. Gemensamt för de bägge platserna är att de består av större skogspartier/skogsdungar. Aktiviteten var dock låg vid andra observationsplatser i liknande miljöer som exempelvis lokal 3, 5, 9 och 14.

De högriskarter som identifierades vid inventeringen var nordfladdermus, större brunfladdermus, trollpipistrell, brunlångöra och sydfladdermus. Enligt rekommendationerna i den uppdaterade syntesrapport bör stoppreglering<sup>44</sup> generellt tillämpas med undantag om det är visat att större brunfladdermus, gråskimlig fladdermus och sydfladdermus inte förekommer i eller i närheten av den planerade anläggningen under sensommaren (nordfladdermus anges som prioriterad endast i norra Sverige). I föreliggande inventering har sydfladdermus och större brunfladdermus noterats, men i begränsad omfattning. Sydfladdermus noterades en gång vid ett tillfälle (lokal 4) och större brunfladdermus observerades vid sex lokaler (5–7, 10–12 och 17) med enstaka observationer och som mest tre observationer (ett tillfälle vid lokal 7), se lokaler i Figur 18. Det finns inget som indikerar att inventeringsområdet utgör ett särskilt viktigt område för dessa arter eller att de med regelbundenhet förekommer i större antal.

Slutsatsen från den uppföljande inventeringen 2020 är att det inte kan påvisas någon förändring i förekomsten av fladdermöss vid Näsudden från 2011 till 2020, i varje fall inte åt det negativa hållet. Att det finns en långlivad och till synes livskraftig yngelkoloni av nordfladdermus i närområdet till vindkraftparken stärker denna slutsats. Beträffande den betydligt större storleken på vindkraftverken från dagens situation gör Rydell bedömningen att risken för nordfladdermusen antagligen kommer att minska eftersom vindkraftverken är färre och sveper på högre höjd. Rydells bedömning sedan tidigare (Bilaga 10 b) är fortsatt densamma efter denna uppföljande inventering, att Näsudden är en utmärkt plats för vindkraft ur fladdermusperspektiv se Bilaga 10 c.

Ansökansområdet och dess närområde, som är en blåsig plats, är därmed inget högriskområde för fladdermöss och är därmed lämpligt för fortsatt vindkraftsproduktion. Mot bakgrund av detta och att de platser där aktiviteten vid genomförda inventeringar var som högst är belägna i utkanten av respektive helt utanför ansökansområdet med ett avstånd till närmaste vindkraftverk

<sup>44</sup> Stoppregleringen (så kallad ”bat mode”) innebär att vindkraftverken stängs av under vissa vind-, temperatur- och tidskriterier när risken för riklig förekomst eller hög aktivitet av känsliga fladdermusarter är som störst.

om cirka 300 meter, förväntas risken för påverkan på fladdermöss till följd av kollisioner vara liten. I och med att befintliga vägar kommer att återanvändas och att den nya mark som tas i anspråk inte utgörs av skogspartier kommer viktiga fladdermushabitat inte att påverkas. Mot bakgrund av inventeringsrapporternas slutsatser bedömer Vattenfall att förekomsten av dessa arter inte är av sådan omfattning att stoppreglering krävs.

#### **6.9.4 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter**

Vattenfall bedömer att inga åtgärder krävs för minska påverkan på fladdermöss.

Fortsatta undersökningar föreslås utföras genom aktivitetsmätning med ultraljudsdetektorer (så kallade autoboxar) när de nya vindkraftverken är etablerade och driftsatta, i enlighet med rekommendationerna i syntesrapporten. Detta förväntas öka förståelsen för förekomsten av fladdermöss i rotorhöjd på vindkraftverk av den här storleksordningen. Autoboxarna kan placeras i marknivå och rotorhöjd. Dessa spelar in de läten fladdermöss ger ifrån sig när de är aktiva och uppehåller sig i närheten av vindkraftverket. Med hjälp av autoboxarna kan den faktiska fladdermusförekomsten bestämmas och om det bedöms motiverat kan vindkraftverken programmeras så att risken för skador på fladdermössen reduceras i erforderlig grad genom att vindkraftverk i riskområden stoppas under de tider som risken för skador är stor. Dessa tider är väl definierade och är i stort sett begränsade till lugna och varma nätter under några få sommarmånader.

#### **6.9.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet**

Enligt utförda utredningar är det inventerade området fattigt på fladdermöss och de huvudsakliga observationsplatserna och miljöerna för fladdermöss är belägna i utkanten av eller utanför ansökansområdet. Inga större förekomster av högriskarter har noterats.

Risken för påverkan på populationsnivå för någon fladdermusart i området bedöms vara mycket liten.

Med nollalternativet finns inte möjligheten till eventuellt bat mode.

De samlade effekterna på fladdermöss bedöms därmed som *obetydliga* miljöeffekter enligt använd bedömningsgrund, se avsnitt 3.2.

## **6.10 Övriga skyddade växt- och djurarter och biologisk mångfald**

### **6.10.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)**

Merparten av de befintliga 19 vindkraftverken har varit i drift inom området i mer än 20 år. Etableringen innefattar befintliga väg- och elnät till vilka flora och fauna anpassat sig. Samtliga vindkraftverk utom ett (Vattenfall äger fastigheten Näs Annex 1:2 där ett av vindkraftverken är etablerat) är etablerade med stöd av mångåriga arrendeavtal för vindkraft. Den största delen av markerna hålls öppna genom betesdrift och återkommande röjning. Om utbytet av de befintliga vindkraftverk inte genomförs kommer skötseln av området fortgå såsom idag.

### 6.10.2 Generellt om miljöeffekter på skyddade arter och biologisk mångfald

En vindkraftsetablering innebär att mark tas i anspråk och den direkta markanvändningen kan påverka arter och deras livsmiljöer. Vilka effekter den direkta påverkan får på ekosystem, biologisk mångfald och ekosystemtjänster är beroende av vilka livsmiljöer, arter och ekologiska funktioner som påverkas. Exempelvis kan förändringar i hydrologin eller mikroklimatet indirekt påverka växtsammansättningen lokalt.

Störningar från mänsklig aktivitet, främst under byggtiden, kan påverka djurlivet. En vindkraftsetablering kan i praktiken leda till habitatförlust, särskilt i de fall området tidigare varit orört och ostört. Denna påverkan är som störst under anläggningsfasen men minskar sedan under driftsfasen.

### 6.10.3 Påverkan om vindkraftsparken uppförs

Berörda vindkraftverksplaceringar har undersökts av botanisk såväl som hydrogeologisk expertis för att utreda påverkan på naturvärden och de hydrologiska förhållandena i området, särskilt inom och i närheten av Natura 2000-området.

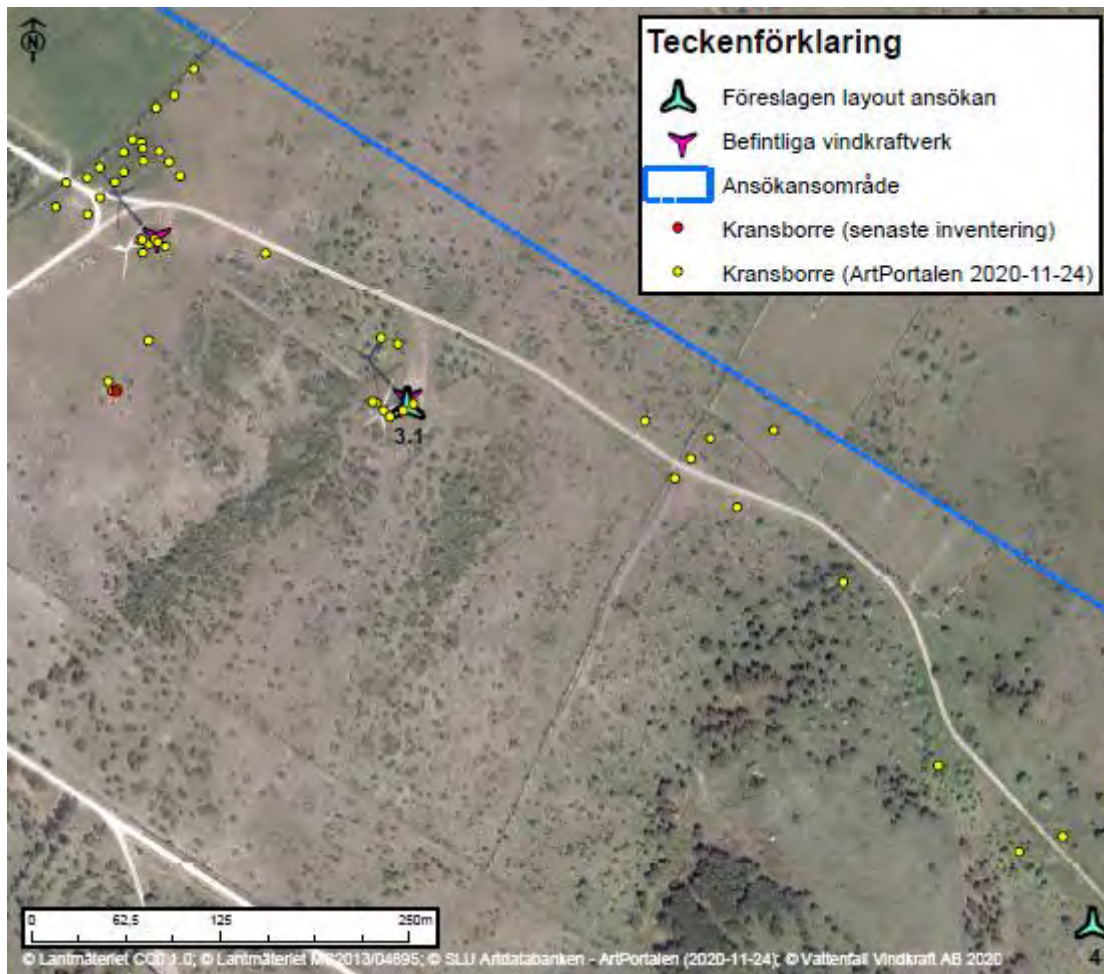
Det berörda området är sedan många år ett etablerat vindkraftsområde. För att minska påverkan på områdets naturvärden har vindkraftverken i största möjliga mån förlagts till mark som redan är tagen i anspråk. Fem av vindkraftverkens placeringar är belägna på samma platser som befintliga vindkraftverk och resterande tre är belägna i nära anslutning till befintliga vindkraftverk och vägar, se avsnitt 4.2 för en beskrivning av de hänsynsavgöringar som har gjorts. Detta innebär att behovet av att ta ny mark i anspråk minimeras. Markanspråket för fundament och kranplatser är dock större för de planerade verken än för de befintliga vindkraftverken, se även avsnitt 6.14.

#### 6.10.3.1 Fridlysta och rödlistade arter

I norra delen av ansökansområdet kring de nya vindkraftverksplaceringarna 3.1 och delvis 4 finns ett flertal fynd av kransborre (se avsnitt 5.8), på vissa platser med upp till hundratals individer och eventuellt någon enstaka individ av bolmört (rödlistad i kategorin nära hotad, NT). Kransborre är fridlyst enligt 8 § artskyddsförordningen och är rödlistad i kategorin starkt hotad (EN). I Sverige finns arten numera endast på Öland och Gotland. Vattenfall har låtit utföra en utredning om kransborrens förekomst på Näsudden och Gotland, se Bilaga 6 f, samt komplettering, se Bilaga 6 g. Vattenfall har även låtit utföra en artskyddsutredning avseende kransborre, se Bilaga 6 h.

#### **Kransborre**

Kransborre är en kulturmarksväxt som var vanligare i det äldre kulturlandskapet. Kransborre är sedan 1983 funnen på tolv lokaler på Gotland, Sommaren 2020 återinventerades arten och återfanns då på fyra lokaler. Växtplatsen Näsudden är välinventerad och beskriven av Jörgen Peterson, se Bilaga 6 f, och väl känd sedan 1994 då de första fynden noterades. Sedan dess har arten nu spridit sig i området så långt som drygt 700 meter från den ursprungliga fyndplatsen. 2006 uppskattades kransborre finnas inom en sammantagen yta om 200 m<sup>2</sup>. Se Figur 30.



Figur 30. Resultat från inventering av kranborre (2020) samt registrerade fynd i Artportalen (2020).

Den ursprungliga fyndplatsen var vid en lada som sedermera rivits. Sannolikt har kranborren spridits i området med hjälp av får och kaniner (frön fastnar i pälsen) och dels på grund av markstörning i samband med vindkraftsbyggnation, buskröjningar samt grävande kaniner som aktiverat fröreserver i marken. Arten förekommer nu spritt i området med större koncentration vid muren i nordväst, vid vindkraftverk A och vid ett område längs vägen mot ostsydost, se Figur 31.





Figur 31. Förekomst av kransborre på Näsudden sommaren 2020 (utdrag ur Artportalen). Fyra områden med större antal plantor har markerats. Vid muren i norr cirka 40 plantor, vid vindkraftverk A cirka 60 plantor, vid kaninhål söder om A cirka 150 plantor och vid väg i öster cirka 75 plantor. Vid vindkraftverk B finns två plantor. (Källa: Kransborre – artskyddsutredning inför åtgärder i vindkraftsanläggning på Näsudden, (Ecogain, 2020)

Kransborre blommar huvudsakligen från juli till september. Det är ofta hela blomkransen som lossnar och sprids. Eftersom blomfodrets mynning är trång sitter fröna ofta kvar länge efter de har mognat. Det gör att fröna kan spridas med djur hela vintern och påföljande vår. Fröna antas ha förmåga att överleva länge i marken men för hur länge finns inga säkra data. Denna fröreserv i marken där arten tidigare funnits kan aktiveras vid omrörning i markytans översta jordlager.

#### *Påverkan på kransborre*

Arbetena för anläggningen kommer medföra direkt påverkan på växtplatser för kransborre på några platser:

- Vindkraftverk A kommer att tas bort. Denna position kommer inte att återanvändas. Återställningsåtgärder avseende fundament och mark kan förväntas. Vid detta vindkraftverk växer idag cirka 60 plantor av kransborre och det bör finnas en fröbank i marken. Denna växtplats kommer att försvinna.
- Vindkraftverk B kommer att tas ner och ersättas med ett nytt, position 3.1. På denna plats växer idag 2 plantor kransborre. I samband med markarbeten för fundament och kranplats så kommer dessa plantor att försvinna.

- När vägar i området förstärks och breddas kan ytterligare plantor komma att försvinna. Det rör sig om enstaka plantor i korsningen nordväst om vindkraftverk A och längs vägen öster om vindkraftverk B, det vill säga vägen mellan position 3.1 och 4.

Den direkta påverkan kommer motverkas genom att fröreserven tas om hand om samt att direkt påverkade plantor flyttas.

Det bedöms inte föreligga någon risk för ytterligare skada på kransborre genom indirekt påverkan, eftersom:

- Förstärkning och breddning av vägarna bedöms inte påverka områdets hydrologi.
- Vid torr väderlek finns risk för diffus spridning av damm i närområdet. Regnet sköljer bort dammet igen varför det inte bedöms uppkomma någon bestående påverkan på kransborren. Markarbetet kommer att utföras under en begränsad tid och främst under vinterhalvåret varför damning inte bedöms bli ett problem.
- Området betas idag av får vilket varit positivt för kransborren. Åtgärderna kommer inte att påverka betesdriften. Vattenfall kommer att verka för fortsatt betesdrift inom ansökansområdet.
- Inga vägar eller andra ytor kommer att asfalteras utan bestå av grus varför växtlighet efter hand kan etablera sig.

Om markarbetena utförs med försiktighet kan det ha en kortsiktig positiv effekt på kransborre då markstörningar gynnar etablering av arten. Det är viktigt att inte oavsiktligt föra in nya konkurrensstarka växtarter i området.

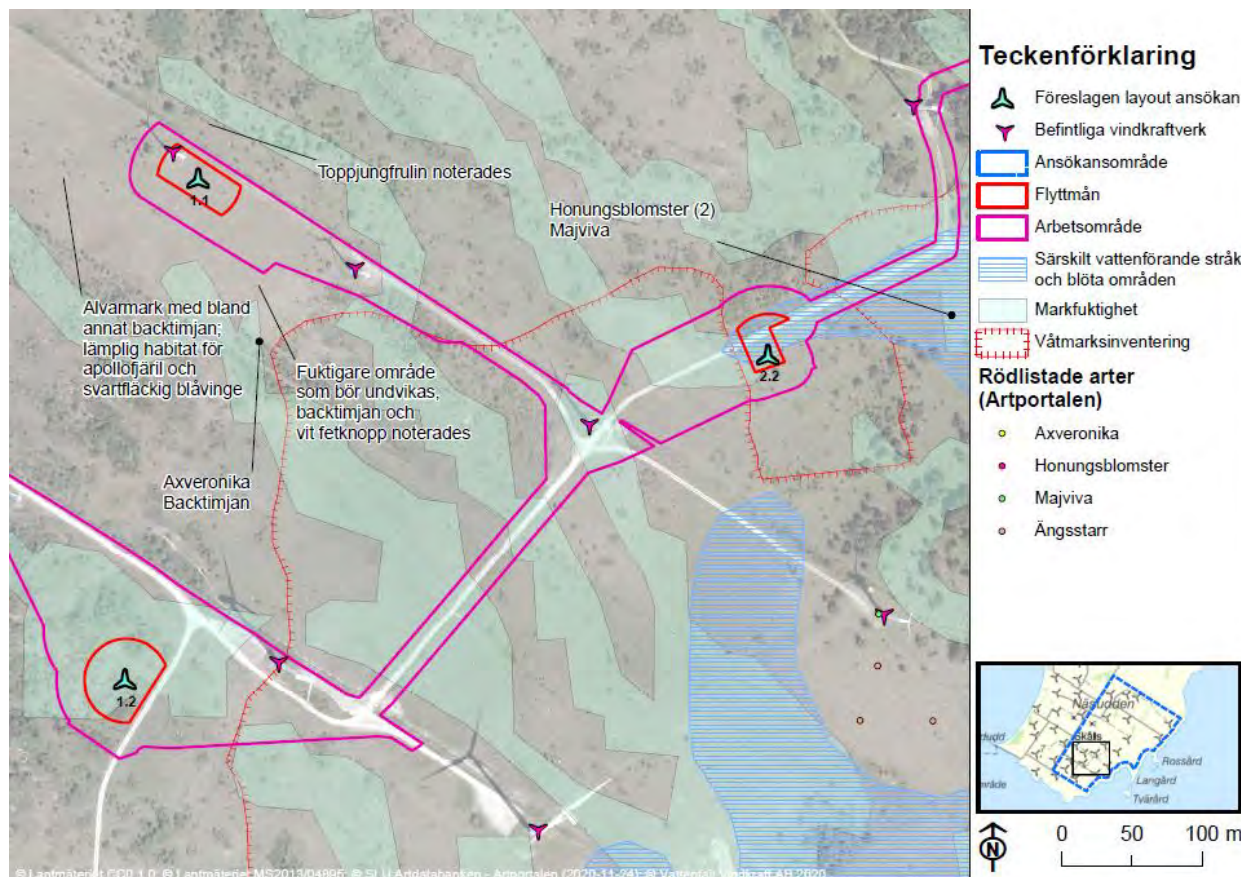
För växter som är skyddade enligt 8 § artskyddsförordningen är det förbjudet att plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada exemplar av växterna samt att ta bort eller skada frön eller andra delar. Vattenfall har arbetat i enlighet med skadelindringshierarkin och hittat lösningar för att i så stor utsträckning som möjligt undvika och minimera skada på kransborre. Med föreslagna skyddsåtgärder, se 6.10.4, är bedömningen att arten även framgent har förutsättningar att ha en talrik och stabil förekomst i området.

Den skada som sker på befintliga växtplatser kommer att uppvägas av att markens fröreserv tas tillvara och återförs samt att plantmaterial tas omhand och planteras på nya platser inom området. Med dessa skyddsåtgärder som beskrivs vidare i avsnitt 6.10.4 bedöms att artens bevarandestatus inte kommer att försämrans, varken lokalt, regionalt eller nationellt.

### **Övriga arter**

I de närliggande områdena runt vindkraftverksplacering 1.1 noterades vid fältbesöket vit fetknopp och backtimjan vilket indikerar att marken kan utgöra lämpligt habitat för de skyddade fjärilsarterna apollofjäril och svartfläckig blåvinge se Figur 32. Områdena har markerats som stoppområden, se 6.10.4 nedan, där inga anläggningsåtgärder kommer vidtas vilket innebär att någon påverkan på eventuella fjärilshabitat inte kommer uppstå.

Övriga artskyddade arter som påträffats inom ansökansområdet bedöms inte påverkas av vindkraftparken.



Figur 32. Karta med resultat från fältbesök 2019.

#### 6.10.4 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter

Vid utformningen av planerade vindkraftverksplaceringar har hänsyn tagits till de områden med höga naturvärden som finns inom området.

##### *Skyddsåtgärder avseende kransborre*

För att uppnå målet att området fortsatt ska hysa en talrik och stabil förekomst av kransborre föreslås följande åtgärder för att undvika påverkan på artens förekomst.

- Den fröreserv som finns på platser med befintliga bestånd av kransborre som omfattas av markarbeten flyttas. Materialet mellanlagras på hårdgjord yta utan biologiska värden så att det inte riskerar att kväva befintlig vegetation. Det mellanlagrade materialet ska skyddas från kontaminering med fröer från arter som inte är önskvärt att föra in till området. Mellanlagrat material skyddas från väder och vind till exempel genom övertäckning eller förvaring i container. Materialet placeras sedan ut på platser där arten har en rimlig chans att etablera sig. Åtgärden kommer att planeras tillsammans med biologisk expertis.

- De plantor av kransborre vars växtplatser inte kommer att kunna vara kvar flyttas. De nya platserna ska ha de förutsättningar som behövs för att arten ska kunna överleva på sikt, det vill säga platser som liknar den där de växer idag. Sådana platser kan vara den återställda ytan efter vindkraftverk A, se Figur 31, eller återställda ytor efter andra borttagna vindkraftverk i närheten. Dessa kommer utgöra störda ytor där en konkurrenssvag art som kransborre har god chans att etablera sig. Åtgärden kommer att planeras tillsammans med biologisk expertis.
- Begränsa påverkan på de aktuella växtplatserna av kransborre genom tydlig information samt vid behov fysisk avgränsning som till exempel stängsel under anläggningsarbetet. Åtgärden kommer att planeras tillsammans med biologisk expertis.

#### *Generella skyddsåtgärder*

Följande åtgärder kommer att vidtas för att minska påverkan på naturvärden inom ansökansområdet.

- Inga anläggningsåtgärder ska vidtas i de områden som vid botaniska besiktningen (Bilaga 6 c) identifierats som eventuellt lämpliga habitat för apollofjäril och svartfläckig blåvinge, se Figur 32.
- I detaljprojekteringen, innan byggstart, görs en fältgenomgång av anläggningstekniker tillsammans med biologisk expertis för att säkerställa att arbetena utförs i huvudsaklig överensstämmelse med vad som angivits i miljökonsekvensbeskrivningen och övriga ansökningshandlingar och att inga åtgärder vidtas i strid med bestämmelserna om generellt biotopskydd i 7 kapitlet miljöbalken eller fridlysningsbestämmelserna i artskyddsförordningen. Vid fältgenomgången kommer det också att undersökas om det finns rimliga möjligheter till hänsynstagande till naturvärden utöver de krav som ställts i tillståndet och de åtaganden som gjorts under tillståndsprocessen

#### **6.10.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet**

I jämförelse med nollalternativet bedöms verksamheten orsaka *små negativa* miljöeffekter med avseende på biologisk mångfald och skyddade arter enligt använd bedömningsgrund, se avsnitt 3.2. Vindkraftsetableringen kommer att innebära ett intrång i områdets naturmiljö som till viss del inte går att undvika vilket innebär vissa lokala effekter för växter och djur i området. Fortsatt betesdrift ger en mycket stor positiv effekt för områdets naturvärden och den biologiska mångfalden och en förutsättning för bevarandet av områdets naturvärden.

Individer av kransborre kommer att påverkas vid anläggningsarbeten, även om växtplatser i möjligaste mån kommer att undvikas. Eftersom platsen för den berörda vindkraftverksplaceringen 3.1 redan är tagen i anspråk minimeras behovet av att ta ny mark i anspråk, vilket är positivt ur naturvårdssynpunkt generellt. Kransborre är därtill vanligt förekommande i närområdet och det bedöms inte finnas risk för påverkan på artens bevarandestatus, vare sig lokalt, regionalt eller nationellt. Förbudet i 8 § artskyddsförordningen

bör därför inte utlösas. Även om åtgärden skulle vara förbjuden bedöms förutsättningarna för dispens enligt 15 § artskyddsförordningen vara uppfyllda.

## 6.11 Skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken

### 6.11.1 Natura 2000-områden

I avsnitt 6.8 har påverkan på de utpekade fågelarterna inom Natura 2000-områdena Näsudden och Näsrevet bedömts, baserat på de omfattande fågelutredningar som har gjorts inför denna miljökonsekvensbeskrivning. Därför hanteras inte fåglar ytterligare i detta avsnitt om skyddade områden enligt 7 kapitlet miljöbalken.

Vindkraftparken kommer inte att påverka de hydrologiska förutsättningarna inom Natura 2000-området permanent, se avsnitt 6.7. Utpekade naturtyper inom Natura 2000-området är strandängar vid Östersjön, kalkgräsmarker och fuktängar. Av bevarandeplanen framgår att igenväxning, ingrepp och störningar kan påverka områdets värden negativt. Terrängfordon och exploateringar kan skada markernas vegetation och fauna och vindkraften är en faktor som kan ha negativ inverkan på framför allt områdets fågelfauna. Prioriterade åtgärder för området är fortsatt betesbruk samt underhållsröjning.

Vid utformningen av vindkraftparken har stor vikt lagts vid att säkerställa att verksamheten inte orsakar bestående påverkan på områdets hydrologi i allmänhet och inom Natura 2000-området i synnerhet. Detta för att undvika att strandängarnas funktion som viktiga fågelhabitat och de växter som är beroende av vissa hydrologiska förhållanden påverkas negativt. Med den valda utformningen av vindkraftparken och med de åtgärder som beskrivits i avsnitt 6.7.4 bedöms vindkraftparken inte innebära någon påverkan av betydelse för naturmiljön inom Natura 2000-området uppstå, vare sig vad gäller naturtyper eller enskilda arter. Vindkraftparken kommer inte att skada de livsmiljöer som avses att skyddas.

För det fall miljöprövningsdelegationen finner att verksamheten medför sådan risk för betydande påverkan att Natura 2000-tillstånd krävs är Vattenfalls bedömning att förutsättningarna för att lämna tillstånd enligt 7 kap. 28 b § miljöbalken är uppfyllda. Verksamheten skadar inte de livsmiljöer som ska skyddas, vare sig direkt eller indirekt. Ingen mark inom Natura 2000-området tas i anspråk och verksamheten i övrigt innebär ingen försämring av de berörda livsmiljöerna jämfört med nuläget, snarare en förbättring i och med att antalet vindkraftverk blir färre och förläggs längre från de bevarandevärda livsmiljöerna.

### 6.11.2 Naturresevat Gotlandskusten

Etableringen av vindkraftparken strider inte mot någon reservatsföreskrift och bedöms inte påverka möjligheterna att uppnå syftet med naturresevatet.

### 6.11.3 Biotopskydd

De stenmurar som finns i området omfattas av det generella biotopskyddet. Största möjliga hänsyn till stenmurarna har tagits vid utformningen av vindkraftparken.

För att klara transporten av de nya större vindkraftverken kommer en del stenvägar i området beröras, i de fall där kurvor behöver rätas eller där de långa transporterna sveper över muren. I de fall då muren ligger i en ytterkurva är det enbart bladtransportens bakdel som sveper över muren. Detta innebär att bara avverkning av högre träd och buskar blir aktuellt eftersom denna del av transporten normalt sveper cirka 3 meter ovan mark.

I de fall stenvägen ligger i en innerkurva kommer bladtransporten eller andra transporter hänga över muren. Normalt behöver alla objekt som ligger över 0,5 meter från marknivå tillfälligt eller permanent tas bort för att klara transporterna. Eftersom detta främst gäller transporter av delar till vindkraftverken kan de uppstickande stenarna tillfälligt tas ner vid byggnation av vindkraftparken samt vid eventuella större underhållsarbeten under driftperioden.

I ett fåtal fall behöver befintliga öppningar i stenvägarna breddas permanent för att klara de större transporterna som är aktuella. Här föreslås att stenblocken, i samråd med biologisk expertis, fördelas jämnt på kvarvarande delar av respektive väg i så stor som möjlig överenskommelse med hur respektive sten var placerad i den del av stenvägen som flyttas. I Figur 33 visas en översiktskarta med de områden där stenvägar bedöms bli påverkade. Lila linjer anger delar som behöver plockas ner och orange linjer visar delar som kan påverkas av avverkning, se Figur 33.

För närmare beskrivning av passage av stenvägar hänvisas till Bilaga 4.



Figur 33. Översiktskarta som visar passager av stenvägar.

För stenvägar som omfattas av generellt biotopskydd kommer dispens att sökas enligt bestämmelserna i 7 kapitlet miljöbalken för åtgärder som krävs för att möjliggöra transporter. Om det under detaljprojekteringen av vindkraftparken framkommer att någon ytterligare livsmiljö som omfattas av generellt biotopskydd kommer att påverkas av vindkraftsetableringen kommer bestämmelserna i 7 kap. miljöbalken följas.

#### 6.11.4 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

I jämförelse med nollalternativet bedöms verksamheten orsaka *små negativa till obetydliga* miljöeffekter med avseende på skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken enligt använd bedömningsgrund, se avsnitt 3.2. Vindkraftsetableringen kommer att innebära ett intrång i områdets naturmiljö som till viss del inte går att undvika vilket innebär vissa lokala effekter för växter och djur i området. Fortsatt betesdrift ger en mycket stor positiv effekt för områdets naturvärden och den biologiska mångfalden och en förutsättning för bevarandet av områdets naturvärden. Viss *negativ* påverkan kommer att ske avseende stenmurar.

### 6.12 Kulturmiljö

#### 6.12.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Nollalternativet innebär att befintliga vindkraftverk fortsätter att vara i drift och att pågående markanvändning fortsätter.

De befintliga vindkraftverken påverkar inga kända kulturhistoriska lämningar.

#### 6.12.2 Generellt om vindkraftparkers miljöeffekter på kulturmiljö

Påverkan på kulturmiljövärden kan delas in i två typer:

- Påverkan på värden på marken, lämningar, som i värsta fall kan skadas eller förstöras i samband med anläggningsarbeten.
- Påverkan på värden som har med landskapets karaktär att göra, som kan påverkas visuellt av vindkraft.

Om intrång sker i en lämning blir förändringen för det aktuella objektet irreversibel. Även efter återställning och restaurering av området då parken är tagen ur bruk har eventuella kulturmiljöer på de platserna gått förlorade.

Vissa lämningar, *fornlämningar*, har särskilt skydd enligt kulturmiljölagen. Ingrepp i fornlämning eller fornlämningsområde är tillståndspliktiga enligt kulturmiljölagen.

*Bevakningsobjekt* innebär framförallt att det vid inventeringstillfället inte kunde tas ställning till om lämningen är en fornlämning eller inte. Lämningar med denna beteckning måste därför alltid kontrolleras ytterligare före markingrepp.

*Övriga kulturhistoriska lämningar* omfattas inte av samma bestämmelser som fornlämningar men kan ha ett bevarandevärde omfattande både ett historiskt värde och ett upplevelsevärde – pedagogiskt värde.

Ett vindkraftverk är stort och syns på långt håll vilket kan påverka upplevelsen av en kulturmiljö på såväl korta som långa avstånd. I ett kulturlandskap kan upplevelsen variera beroende av vilka andra objekt som vindkraftverken samverkar med. Påverkan på upplevelsen av kulturmiljön är reversibel, det vill säga den upphör när vindkraftverket monteras ner, och ingen skada sker därmed ur ett kulturhistoriskt perspektiv.

### 6.12.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs

Den husgrund (övrig kulturhistorisk lämning) som finns inom ansökansområdet kommer inte att påverkas av några anläggningsarbeten. Det finns inga kända fornlämningar i närheten av något befintligt eller planerat vindkraftverk eller väg. Sannolikheten för att påträffa nya fornlämningar bedöms vara liten.

På Näsudden finns, som i övriga socknen, ett flertal hägnader i form av stengärdesgårdar eller vastar som omger bland annat åker- och hagmark av varierande ålder. Hägnader har inte varit intressanta vid Riksantikvarieämbetets fornminnesinventeringar men brukar numera registreras vid arkeologisk fältinventering. I enlighet med utredning beträffande passage av stenvägar i området, Bilaga 4, kommer några kortare sträckor av stenvägar att beröras för att möjliggöra transporter av vindkraftverken.

Det finns en möjlighet att i samband med moderniseringen av vindkraftparken lyfta fram dolda kulturhistoriska värden för besökare genom informationsinsatser i form av skyltning, broschyrer, fältvandringar med mera. Vid inventeringen av området har det visats att det finns många välbevarade lämningar som visar hur landskapet har använts och varit organiserat rumsligt (med till exempel hägnader) under skilda perioder. Tack vare det intensiva arbetet inom stora delar av vindkraftparken framträder spåren delvis tydligt och kan i stor utsträckning uppfattas även av ett otränat öga. Den här typen av kulturmiljöer, där landskapshistorien är ”läsbar” direkt på marken, väcker ofta stort intresse bland allmänheten. På Näsudden bidrar naturligtvis arbetet, närheten till havet och möjligheterna till utblickar ytterligare till att öka kulturmiljöns attraktionskraft. Att på sådant sätt låta projektet konkret bidra till att öka och sprida kunskap genom att levandegöra landskapets historiska dimensioner är även i linje med den Europeiska landskapskonventionens syften. Dessutom bidrar projektet indirekt genom de arrendeanslutningar som utgår till markägarna i området. Dessa tillkommande intäkter ökar möjligheterna att den för områdets kulturhistoriska bevarande mycket viktiga betesdriften kan fortgå.

### 6.12.4 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter

- För stenvägar som omfattas av generellt biotopskydd kommer dispens att sökas enligt bestämmelserna i 7 kapitlet miljöbalken för åtgärder som krävs för att transportera vindkraftverken, se avsnitt 6.11.3. Länsstyrelsens kulturmiljöenhet kommer att kontaktas.
- Det kommer att genomföras informationsinsatser för att lyfta fram dolda kulturhistoriska värden genom till exempel skyltning och fältvandringar.
- Om okända fornlämningar påträffas vid anläggningsarbeten kommer markarbetena avbrytas och kontakt tas med länsstyrelsen.



### 6.12.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Påverkan på de lokala kulturvärden, vilka består av stenmurar, har begränsats i möjligaste mån genom att de valda vindkraftverkspositionerna alla ligger invid befintliga vägar och att påverkan på stenmurar kommer att minimeras.

För den lokala kulturmiljön bedöms effekterna av den planerade vindkraftparken jämfört med nollalternativet som *obetydliga* miljöeffekter enligt använd bedömningsgrund, se avsnitt 3.2.

## 6.13 Landskapsbild

### 6.13.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

På Näsudden har vindelproduktion pågått i över 35 års tid. Största antalet vindkraftverk nåddes åren innan moderniseringen av vindkraftverken längs uddens västra strand påbörjades för cirka 10 år sedan. Då var 79 vindkraftverk etablerade på Näsudden. Den långa tid som vindkraften varit närvarande på Näsudden innebär att den visuella påverkan vindkraftverken ger är väl etablerad och kan sägas ha blivit något av platsens signum. Många människor som bor och verkar på Näsudden eller inom de områden där den visuella påverkan råder har aldrig sett Näsudden utan vindkraftverk. Vindkraftverken har därmed blivit en del av landskapsbilden och kulturmiljön.

Om generationsskiftet inklusive borttagandet av de 19 äldre vindkraftverken inte genomförs kommer det på Näsudden under överskådlig tid med största sannolikhet förbli 49 vindkraftverk istället för 38.

### 6.13.2 Generellt om vindkraftparken effekter på landskapsbilden

Påverkan på omgivande landskap och rådande landskapsbild är ofrånkomlig vid en etablering av vindkraft, oavsett i vilken typ av landskap etableringen sker. Graden av påverkan är dock beroende av landskapsbilden i det område etableringen genomförs samt vilken tålighet landskapet har för förändringar såsom en vindkraftsetablering.

Skogslandskap upplevs generellt som storskaligt och den täta vegetationen bidrar till relativt få och korta utblickar med begränsad sikt. Skogslandskap kan anses ha en högre tålighet för vindkraft i jämförelse med vindkraft i till exempel ett småbrutet odlingslandskap med små landskapsrum. Landskapsbilden vid stora myrmarker och sjöar är till skillnad från skogsmarker vidsträckt och erbjuder långa siktlinjer men uppfattas även som ett storskaligt landskap.

I ett vidsträckt landskap med stora öppna marker som erbjuder långa siktlinjer kan vindkraftverken vara synliga på stort avstånd från vindkraftparken men med ökat avstånd minskar påverkan och vindkraftverken får en mer underordnad roll i landskapsrummet. I ett mer öppet kulturlandskap kan upplevelsen variera beroende av vilka andra objekt som vindkraftverken samverkar med. I en skogsmiljö kan en trädridå minska påverkan av ett intilliggande vindkraftverk. Påverkan på upplevelsen av landskapsbilden är reversibel i den mening att den upphör när vindkraftverket monteras ner och ingen bestående förändring sker därmed ur ett landskapsbildsperspektiv.

Landskapets tålighet för vindkraft beror också på vilka värden (kunskapsvärden, upplevelsevärden och bruksvärden) som landskapet innehåller. Inom forskningsprogrammet Vindval har en syntesrapport tagits fram som behandlar vindkraftens påverkan på människors intressen.<sup>45</sup> I rapporten konstateras att upplevelsen av ett landskap är subjektivt och det är då viktigt att förstå vem den berörda allmänheten är, vilka perspektiv på landskapet just dessa människor har och vilka värden som upplevs som viktiga. Landskapsbildspåverkan är således beroende av den enskilde brukaren av landskapet (till exempel näringsidkaren, friluftsidkaren eller betraktaren). Olika specifika sammanhang avgör påverkan på människors intressen och subjektiva värderingar spelar en stor roll. Med hänsyn till att upplevelsen av landskap, och i synnerhet upplevelsen av vindkraftens påverkan på landskapsbilden, är subjektiv är det inte möjligt att fastslå att en vindkraftsetablering generellt innebär en negativ påverkan.

### **6.13.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs**

Den planerade vindkraftparkens påverkan på kulturmiljön och landskapsbilden har analyserats utifrån en uppdelning av området som påverkas i tre zoner; platsnivå (inom vindkraftparken), närområdesnivå (upp till 4 km runt vindkraftparken) och traktnivå (4-15 km runt vindkraftparken), se rapport Bilaga 11. Påverkan på riksintresse kulturmiljö beskrivs i avsnitt 6.16.3 nedan samt Bilaga 11.

För att åskådliggöra hur den planerade vindkraftparken skulle kunna upplevas från omgivande landskap har ett antal fotomontage tagits fram. Sammanlagt presenteras fotomontage från 19 olika representativa fotopunkter, se Figur 34 nedan. Fotopunkterna har valts ut i samråd med länsstyrelsen. De utgörs av platser som är av allmänintresse och som besöks av många människor, kulturhistoriskt intressanta platser samt platser med vackra vyer som ses av förbipasserande på vältrafikerade vägar.

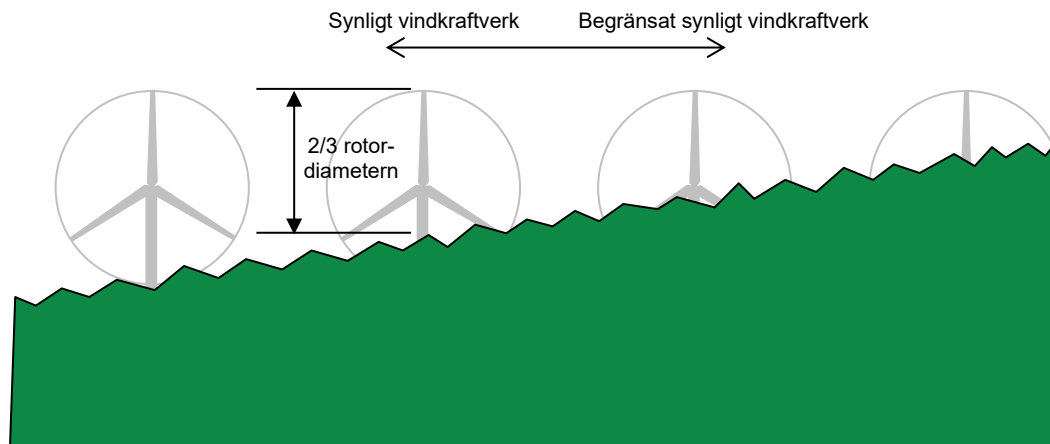
---

<sup>45</sup> Henningson, M., m.fl. (2012)



Figur 34. Karta som visar fotopunkter för fotomontage, se Bilaga 14 a.

Som ett komplement till fotomontagen har även synbarhetsanalyser genomförts. Metod för framtagande av synbarhetsanalys presenteras i Bilaga 14 b. För att visualisera hur mycket av ett vindkraftverk som är synligt har två olika synbarhetsanalyser genomförts – en varifrån det är teoretiskt möjligt att se minsta del av bladspetsen och en där det är teoretiskt möjligt att se minst två tredjedelar av rotordiameterna, se Figur 35 nedan. Syftet med denna jämförelse är att beskriva varifrån endast en del av vindkraftverken är synliga och hur det påverkar upplevelsen av vindkraftverken ur landskapsbildssynpunkt. Principen som jämförelsen syftar till att illustrera är att synligheten av ett ensamt rotorblad som sticker upp bakom en trädridå är begränsad jämfört med när hela rotorbladet kan följas mer eller mindre varvet runt.

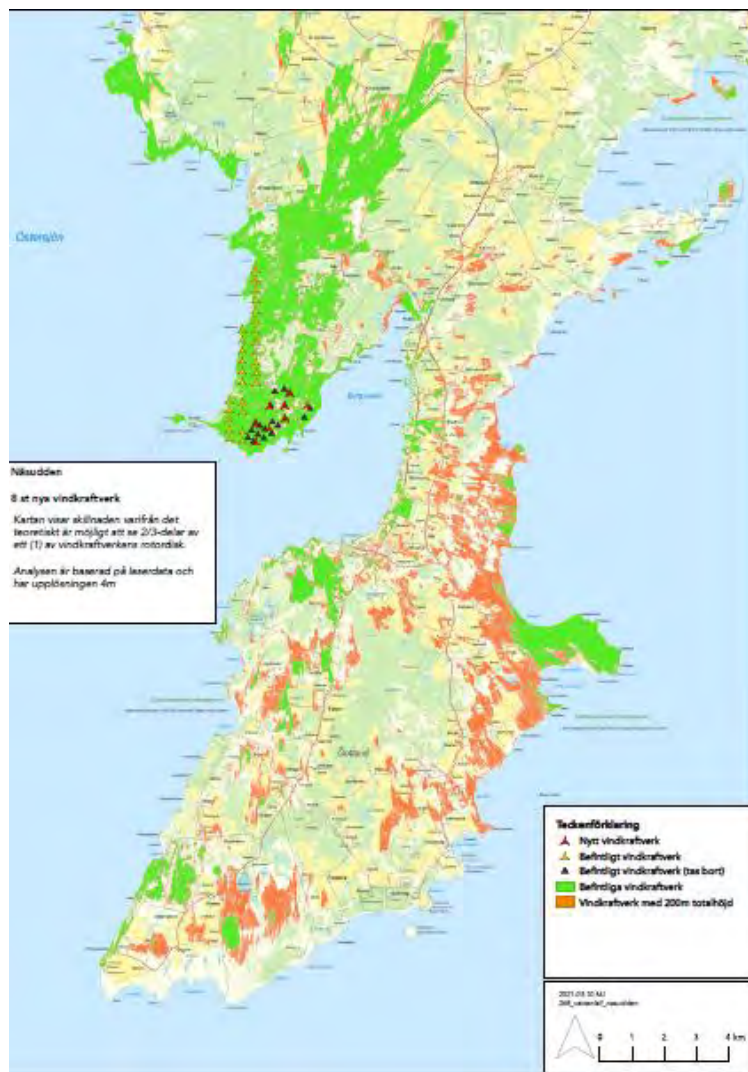


Figur 35. Illustration av hur mycket av ett vindkraftverk som är synligt enligt genomförda synbarhetsanalyser.

Resultatet av synbarhetsanalysen visar varifrån i landskapet det är teoretiskt möjligt att se vindkraftverken. För synbarhetsanalys varifrån det är teoretiskt möjligt att se minsta del av rotorbladspetsarna, se Figur 36. För synbarhetsanalys varifrån det är teoretiskt möjligt att se minst två tredjedelar av rotordiametrarna, se Figur 37. Se även Bilaga 14 b för synbarhetsanalyserna.



Figur 36. Synbarhetsanalys varifrån det är teoretiskt möjligt att se minsta del av rotorbladspetsen på vindkraftverken, se Bilaga 14 b.



Figur 37. Synbarhetsanalys varifrån det är teoretisk möjligt att se minst två tredjedelar av rotordiameterna på vindkraftverken, se Bilaga 14 b.

Något som inte framgår av fotomontagen som bör framhållas som positivt är att ju större vindkraftverken är desto långsammare är rotorbladens rotation. En långsam rotation är en egenskap som innebär att vindkraftverket ger ett lugnare och till omgivningen mer harmoniserat intryck.

Framtagna fotomontage och beskrivning av metod finns i Bilaga 14 a. För varje fotopunkt med fotomontage finns också ett fotomontage som visar de planerade vindkraftverken som symboler, för att visa vilka vindkraftverk i bilden som tillhör den planerade vindkraftsparken.

Vattenfall åtar sig att utforma vindkraftsparken med ett av tre rotorblad svartmålat om tillståndet och dispens från Transportstyrelsen föreskrift så medger. Detta som en åtgärd för att minimera påverkan på fåglar, se avsnitt 6.8.4.1. Den visuella upplevelsen av landskapsbilden är subjektiv. Vattenfall gör bedömningen att hänsyn till fåglar väger tyngre än eventuell negativ upplevelse av vindkraftverken i landskapet.

Enligt Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2020:88) ska vindkraftverken av flygsäkerhetsskäl markeras med hinderbelysning, se teknisk beskrivning. Vattenfall har tagit fram så kallade

hinderljusanimeringar från några punkter i det omgivande landskapet. Dessa animeringar finns i digitalt format i Bilaga 14 c.

De 30 vindkraftverk som redan har generationsväxlats på västra sidan av Näsudden har alla behovsstyrd hinderbelysning vilket innebär att hinderbelysningen endast är tänd då en flygfarkost närmar sig. Regleringen sker med hjälp av ett antal radarstationer monterade på de vindkraftverk som står ytterst i gruppen. Att styra hinderbelysningen med radar eller annan teknik kräver särskilt tillstånd från Transportstyrelsen och bland annat Försvarmaktens godkännande.

#### 6.13.3.1 Påverkan på platsnivå (inom ansökansområdet)

Av synbarhetsanalysen framgår att vindkraftparken kommer att vara synlig från i stort sett hela ansökansområdet. Vid vissa skogbeksäddade partier kommer synligheten vara begränsad. Skillnaden mot dagens vindkraftparker på Näsudden med 49 vindkraftverk är försumbar. Dock kommer de planerade vindkraftverken vara betydligt större än de befintliga men samtidigt minska från 19 till 8. På nära håll är vindkraftverken dominerande.

#### 6.13.3.2 Påverkan på närområdesnivå (upp till 4 km från vindkraftparken)

På närområdesnivå finns ett antal gårdar och bostäder, som ligger norr om vindkraftparken. Av synbarhetsanalysen framgår att vindkraftparkens synlighet är som störst från den mellersta och västra sidan av Näsudden och att synligheten ofta är mycket begränsad eller obefintlig vid gårdar och bostäder. Detta beror på att gårdarna omges av träd eller byggnader som skymmer sikten.

För de som bor och verkar på Näsudden är vindkraften ett sedan lång tid tillbaka etablerat inslag. För de som äger och brukar marken har landskapet även ett bruksvärde vilket generellt sett brukar innebära en ökad tålighet för ändringar i landskapsbilden.

Den tillkommande synligheten på grund av den ökade höjden är begränsad till några platser. Med tillkommande synlighet avses platser varifrån de befintliga vindkraftverken inte varit synliga tidigare men varifrån den planerade vindkraftparken kommer att vara synlig. Synligheten av den befintliga vindkraftparken är markerad med grön färg och den tillkommande synligheten för den planerade vindkraftparken är markerad med orange färg se Figur 36 och Figur 37 samt Bilaga 14 b. Den tillkommande synbarheten är huvudsakligen på östra sidan av Näsudden och inte i direkt anslutning till bostadshus.

Från Näs kyrkby (även riksintresse kulturmiljö, se avsnitt 6.16.3) är vindkraftparken i princip inte alls synlig. En trädridå avskärmar kyrkan och de kringliggande byggnaderna. Direkt söder om kyrkbyn och denna trädridå är vindkraftparken synlig igen.

Fotomontaget i Figur 38, fotopunkt 15, visar hur vindkraftparken kan komma att se ut vid färd söderut på huvudvägen mot Näsudden. I bilden syns en stor del av vindkraftverkens torn och rotorblad. För jämförelse med befintlig situation, se Figur 39, också fotopunkt 15. Vid jämförelse med fotomontaget i Figur 40, fotopunkt 17, framstår den skillnad i ett vindkraftverks synlighet som synbarhetsanalyserna visar. Flera vindkraftverk skymms bakom trädridån, som

dessutom är avlövad vid tidpunkten för fotografiet, och endast en del av rotorbladet sticker upp, se Figur 41 samma fotomontage från fotopunkt 17 med vindkraftverken markerade som symboler. Dessa vindkraftverk är mindre iögonfallande än de vindkraftverk där hela rotorn eller mer är synligt. Denna skillnad blir ännu tydligare på längre avstånd från vindkraftparken.



Figur 38. Fotomontage från vägen som leder ner mot Näsudden (fotopunkt 15) med vy mot den planerade vindkraftparken. I bilden syns samtliga åtta vindkraftverk. Avståndet till närmaste vindkraftverk är cirka 1,4 kilometer.



Figur 39. Dagens vy från vägen som leder ner mot Näsudden (fotopunkt 15) som jämförelse med fotomontaget i Figur 38.





Figur 40. Fotomontage från sydväst, västra delen av Näsudden (fotopunkt 17). I förgrunden och längst till vänster i bilden syns två av de befintliga vindkraftverken tillhörande den västra vindkraftparken. Avståndet till närmaste vindkraftverk är cirka 1,1 km.



Figur 41. Fotomontage från sydväst, västra delen av Näsudden, med vindkraftverken markerade som symboler (fotopunkt 17). I förgrunden och längst till vänster i bilden syns två av de befintliga vindkraftverken tillhörande den västra vindkraftparken. Avståndet till närmaste vindkraftverk är cirka 1,1 km.

Från Fide, öster om Burgsvik, är vindkraftparken synlig från kustremsan men längre österut är synligheten tämligen begränsad. Fotomontaget i Figur 42 visar hur vindkraftparken kan komma att se ut från rastplatsen i Fide vid Hoburgsvägen (väg 142).



Figur 42. Fotomontage från Fide, nordost om Näsudden (fotopunkt 2). Avståndet till närmaste vindkraftverk är cirka 3,5 km.

### 6.13.3.3 Påverkan på traktnivå (mer än 4 km från vindkraftparken)

På traktnivå, vilket utgör i princip hela Storsudret förutom kuststräckorna vid Burgsviken, präglas landskapet till stor del av öppna naturbetesmarker och jordbruksmarker varvat med mindre skogspartier. Detta skapar siktlinjer där det är möjligt att se vindkraftverken på Näsudden från ett stort avstånd. Av synbarhetsanalyserna framgår att såväl den befintliga som den planerade vindkraftparken är synlig från flera platser på Storsudret. Den tillkommande synligheten är som störst på den östra sidan av Storsudret, se Figur 36 och Figur 37. Synligheten är som störst från öppna platser med fria siktlinjer. När vindkraftparken betraktas på långt håll upplevs vindkraftverken som mindre och vindkraftverkens dominans i förhållande till andra landskapselement. I och med det blir landskapets tålighet för vindkraft generellt sett större. Avståndet och den storskaliga landskapsbilden gör också att det är svårt att bedöma vindkraftverkens storlek och relatera till avstånd. Även om synbarhetsanalysen visar att det teoretiskt sett är möjligt att se vindkraftverken på ett mycket stort avstånd visar fotomontagen i Bilaga 14 a från till exempel Hoburgens fyr (fotopunkt 13) eller Muskmyr (fotopunkt 8), se Figur 45, att på stort avstånd (cirka 15 km) blir vindkraftverken svåra att urskilja mot andra landskapselement och innebär därmed en mycket liten förändring av landskapsbilden. Om sikten däremot är fri, som från Kustvägen (fotopunkt 4), kan vindkraftverken synas tydligt trots att avståndet är så stort som mer än 13 kilometer, se Figur 44, utan att framstå som ett dominant inslag i landskapet.

På ett avstånd om cirka sju kilometer från vindkraftparken kan vindkraftverken fortfarande framträda relativt tydligt, beroende på hur mycket av vindkraftverken som syns. I fotomontaget från Hundlausar (fotopunkt 5), se Figur 43, är vindkraftverkens synlighet god och hela rotorerna syns på ett flertal vindkraftverk. Vindkraftverken dominerar dock inte betraktelsen av landskapsbilden eftersom de följer skogsridån i horisonten. Landskapets storskalighet tillsammans med övriga landskapselement som väderkvarnar och träd ökar tåligheten för förändringar i landskapsbilden.



Figur 43. Fotomontage från Muskmyr (fotopunkt 8). Avståndet till närmaste vindkraftverk är cirka 15 km. Vindkraftverken är markerade med orange.



Figur 44. Fotomontage från Kustvägen (fotopunkt 4). Avståndet till närmaste vindkraftverk är cirka 13 km.



Figur 45. Fotomontage från Hundlausar (fotopunkt 5). Avståndet till närmaste vindkraftverk är cirka 7 km.

### 6.13.3.4 Hinderbelysning

Vindkraftverk måste av flygsäkerhetsskäl markeras med lampor. Det innebär en förändring av landskapsbilden. De planerade vindkraftverken har en totalhöjd som överskrider 150 meter och ska enligt Transportstyrelsens föreskrift TSFS 2020:88 markeras med vit högentensiv blinkande belysning. Sådan belysning är starkare än det medelintensiva röda ljus som lägre vindkraftverk

markeras med. Det kan ändå vara så att det röda ljuset uppfattas tydligare då rött är den färg människor fysiskt är gjorda för att uppfatta först. Alla vindkraftverk behöver inte markeras med högintensiv belysning. Slutlig utformning av hinderbelysning kommer att göras enligt vid tidpunkten gällande föreskrift.

Hinderbelysningen kommer vara mest synlig under den mörka tiden av dygnet. Belysningen syns tydligast om det inte finns några andra lampor i närheten. Från ett samhälle där det finns många andra objekt som lyser smälter dessa lampor in mer än om de betraktas mot en annars helt mörk bakgrund. En animering av hur hinderbelysningen kan komma att upplevas nattetid finns bilagd den elektroniska versionen av miljökonsekvensbeskrivningen (Bilaga 14 c) och finns även på Vattenfalls hemsida för projektet. Hinderljusanimering har utförts från fotopunkt 1, norra Näsudden, och från fotopunkt 2, Fide (andra sidan Burgsviken), se Figur 34. Anledningen att hinderljusanimering inte utförts närmare vindkraftparken, som till exempel från fotopunkt 15, är att lamporna på vindkraftverken enligt föreskrifterna ska vara riktade svagt uppåt från horisontalplanet (0-2°) för att minska störningarna för närboende. En animering av hinderljusen på nära avstånd kan därmed bli missvisande.

Om Transportstyrelsen beviljar dispens att styra dessa lampor med radar-, transponder- eller annan motsvarande teknik kommer de endast att tändas då en flygfarkost närmar sig i sådan riktning att risk för kollision föreligger. Vid alla andra tillfällen kommer belysningen att vara släckt. Dispens kan också sökas för siktbaserad hinderbelysning, där principen är att hinderbelysningens ljusstyrka regleras upp vid dålig sikt och ned vid god sikt. Om dispens för till exempel radarstyrning eller siktbaserad hinderbelysning inte medges kommer lamporna att vara tända dygnet runt, dock med betydligt lägre ljusintensitet på natten jämfört med under dagen (enligt nu gällande föreskrift dagtid 100.000 cd och nattetid 2.000 cd).

#### **6.13.4 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter**

- Vindkraftverken kommer att ha neutral färg med undantag för att ett av tre rotorblad kommer att vara svart om miljötillstånd och dispens från Transportstyrelsens föreskrift så medger.
- Ingen reklam och inga andra logotyper än vindkraftverkens ägares och eventuellt tillverkarens kommer att förekomma på vindkraftverkens maskinhus.
- Vattenfall kommer att ansöka om dispens hos Transportstyrelsen för att låta även de nu planerade vindkraftverken ha behovsstyrd hinderbelysning, till exempel radar, transponder- eller siktbaserad). Möjligheten att erhålla dispens kan vara begränsad.
- Om dispens för behovsstyrd hinderbelysning inte erhålls kommer hinderbelysningens ljusstyrka att begränsas och regleras ner så långt det är möjligt inom ramarna för kraven i Transportstyrelsens föreskrifter.
- Hinderbelysningen på vindkraftverken inom Näsudden Öst kommer att synkroniseras inom vindkraftparken. Hinderbelysningen inom vindkraftpark Näsudden Öst kommer om möjligt att synkroniseras med vindkraftverken på västra Näsudden.

### 6.13.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

De planerade vindkraftverken är av sådan storlek att de kommer att vara synliga i omgivande landskap och kan därmed från några platser, framför allt på plats- och närområdesnivå, uppfattas som dominerande i landskapsbilden.

Med utgångspunkt i att upplevelsen av landskap, och i synnerhet upplevelsen av vindkraftens påverkan på landskapsbilden, är subjektiv är det inte möjligt att fastslå att en vindkraftsetablering generellt innebär en negativ påverkan.

Jämfört med nollalternativet kommer den planerade vindkraftsparken innebära en förändring av landskapsbilden i och med att vindkraftverken kommer vara högre än befintliga vindkraftverk och därmed synas från fler platser. Vindkraften som sådan är dock ett sedan lång tid tillbaka etablerat element i Gotlands landskapsbild, och Näsuddens i synnerhet. Historisk i form av väderkvarnar och i nutid i form av vindkraftparker.

Vindkraftverkens hinderbelysning kommer utgöra en förändring av landskapsbilden jämfört med nollalternativet, framförallt från bostäder med utsikt mot vindkraftsparken. Det finns teknik för att styra hinderljusen och med sådan teknik skulle vindkraftsparkens effekt på landskapsbilden minska väsentligt. Användandet av sådan teknik beror på om dispens för behovsstyrning av hinderljusen kan erhållas eller inte vilket beslutas av Transportstyrelsen. Möjligheten till sådan dispens kan vara begränsad.

Bedömningen av vindkraftsparkens effekter behöver därmed ske med utgångspunkt i att behovsstyrd hinderbelysning inte kommer att tillämpas. Enligt använd bedömningsgrund, se avsnitt 3.2, bedöms den sammantagna påverkan på landskapsbilden innebära *måttliga negativa miljöeffekter*. Om dispens för behovsstyrd hinderbelysning (radar, transponder eller siktbaserad) tillåts, vilket Vattenfall kommer att sträva efter, bedöms påverkan på landskapsbilden innebära *små negativa effekter*.

Påverkan och effekter på riksintresseområden, ur ett landskapsperspektiv, beskrivs i avsnitt 6.16.3. Den samlade slutsatsen är dock att samtliga kulturmiljöer av riksintresse varifrån vindkraftsparken kommer vara synlig, är belägna på ett sådant avstånd att någon påtaglig skada inte kan uppstå. Vindkraftsparken kommer inte att påverka upplevelsen av dessa kulturmiljöer i någon betydande utsträckning.

## 6.14 Hushållning med mark och vatten

### 6.14.1 Utveckling om vindkraftsparken inte uppförs (nollalternativet)

Vindkraftsparken kommer att ta i anspråk mindre markområden inom ansökansområdet som idag används för betesdrift. Om vindkraftsparken inte uppförs kan betet fortsätta såsom det bedrivs i dagsläget. Markanvändningen är dock redan påverkad av pågående vindkraftsproduktion genom befintliga vindkraftverk.

### 6.14.2 Markbehov för vindkraftparken

I området bedrivs idag betesdrift förutom produktion av vindkraftsel. Planerad verksamhet innebär inte några förändrade villkor för detta nyttjande.

Det markbehov som är nödvändigt för vindkraftparken sammanfattas i Tabell 14 nedan och beskrivs vidare i den tekniska beskrivningen i kapitel 4.

Tabell 14. Sammanställning av markbehov för vindkraftparken.

Anläggningsdel	Kommentar	Berörd yta samt procentandel av arbetsområdet
Fundament och kranplats		2,4 ha
Ny väg		0,1 ha
Breddning av väg	Avser breddad yta	0,4 ha
Summa nytt ytbehov		2,9 ha, 15%
Befintlig väg som förstärks		1,4 ha
Befintligt platskontor som nyttjas		0,4 ha
Summa nytt ytbehov inkl. befintlig väg och platskontor		4,7 ha, 24%
Möjlig återställning av tidigare hårdgjorda ytor	Se Teknisk beskrivning kapitel 9.3	0,6 ha
Möjlig återställning av vägar (om godkänns av markägare)	Se Teknisk beskrivning kapitel 9.3	0,7 ha
Summa möjlig återställning		1,4 ha

### 6.14.3 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa miljöeffekter

Vattenfall strävar alltid efter att hålla nere markanspråket för vindkraftkraftsanläggningar, både för att begränsa markingrepp och av ekonomiska skäl. Krav kommer att ställas på begränsning av ytor vid upphandling av vindkraftverken.

### 6.14.4 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Mark kommer att behöva tas i anspråk för vindkraftparken. Antalet vindkraftverk blir färre men i och med att vindkraftverken är större krävs också större fundament och kranplatser. Av de 19 befintliga positionerna för vindkraftverk kommer 3 att användas för den nya vindkraftparken och 14 kommer att återställas. I Tabell 14 redovisas det sammantagna markbehovet för vindkraftparken. Eftersom befintliga vägar samt vissa positioner och kranplatser återanvänds är markbehovet mindre i jämförelse med att etablera vindkraft i ett tidigare oexploaterat område.

Markingreppen bedöms medföra *obetydliga* miljöeffekter. Sammantaget är ansökansområdet mycket väl lämpat för en vindkraftsetablering sett till dess vindläge. I och med att området redan är taget i anspråk för vindkraft är det också lämpligt att fortsätta bedriva vindelsproduktion i området jämfört med att etablera vindkraft i ett tidigare oexploaterat område.

Efter slutlig avveckling kan den ianspråktagna marken återställas och återigen användas för betesdrift. Vägar som anlades i samband med uppförande av vindkraftparken kan fortsatt användas beroende på markägarnas önskemål. Avvecklingen av vindkraftparken beskrivs i den tekniska beskrivningen.

## 6.15 Hushållning med material, råvaror och energi

### 6.15.1 Utveckling om vindkraftparken inte uppförs (nollalternativet)

Nollalternativet innebär att den befintliga vindkraftparken inte moderniseras och att det material, de råvaror och den energi som åtgår för detta inte kommer att användas till detta syfte. Det avfall som skulle ha uppkommit uteblir.

Vid ett nollalternativ uteblir den produktionsökning av förnybar el som moderniseringen av vindkraftparken skulle medföra. Den goda vindresurs som finns i området, tillika utpekat riksintresseområdet, nyttjas då inte till fullo.

Motsvarande mängd el som den förnybara elproduktionen från den planerade anläggningen behöver då levereras från annan elproduktion. Så länge vindkraften och övriga förnybara elproduktionsalternativ i Sverige inte är utbyggda till sin fulla potential kommer el behöva importeras från Europa och då produceras av den europeiska elmixen.

### 6.15.2 Generellt om vindkraftverks miljöeffekter på hushållning med material, råvaror och energi

#### 6.15.2.1 Råvaror och energi

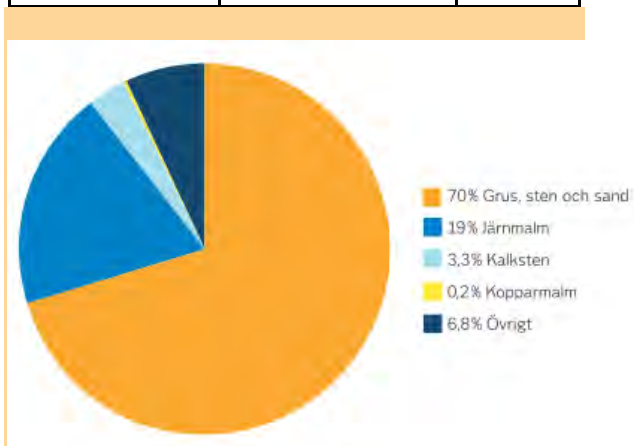
Nedan beskrivs det material och de råvaror som krävs för produktion, drift och underhåll av vindkraftverk ur ett livscykelperspektiv, per genererad kilowattimme, i Vattenfalls nordiska vindkrafttillgångar. Uppgifterna är hämtade från en livscykelanalys som Vattenfall utförde år 2019 av vindkraftverk i Norden uppförda under åren 2013–2017.<sup>46</sup> Eftersom de vindkraftverk som analyserats är lägre och inte har lika stor installerad effekt som de vindkraftverk som planeras vid Näsudden kommer behovet av resurser per producerad kilowattimme att vara lägre för de sistnämnda vindkraftverken. Beskrivningen avgränsas till de mest använda resurserna varav vatten är den resurs som det går åt allra mest av sett till vikt. Utöver vatten har de material som representerar ungefär 95 procent av resterande resursanvändning för vindkraftverken inkluderats i tabellen. Resurser som förbrukas i stor mängd utöver vatten är grus, sand och sten som används i den betong som nyttjas framförallt i fundamenten samt till material för vägar och ytor. Utöver det är förbrukningen av järn stor då det används för att tillverka det stål som ingår i de flesta delar i ett vindkraftverk, framförallt tornet. Andra metaller som används är aluminium, koppar samt små mängder jordartsmetaller. Se även Figur 46 och Tabell 15 nedan.

---

<sup>46</sup> <https://www.vattenfall.se/foretag/miljo/epd/>

Tabell 15. Resursanvändning för vindkraftverk per genererad kWh<sup>47</sup> (exklusive distribution). Uppgifterna avser vindkraftverk uppförda 2002 – 2013. Resursanvändningen per producerad kilowattimme för vindkraftverken vid Näsudden bedöms bli betydligt lägre.

Resurs	Resursanvändning	Enhet
Aluminium i malm	0,22	g/kWh
Grus, sand och sten	21	g/kWh
Jord	4,2	g/kWh
Järnmalm	6,5	g/kWh
Kalksten	0,92	g/kWh
Kopparmalm	0,052	g/kWh
Vatten, olika källor	270	g/kWh



Figur 46. Fördelning av resursanvändning ur ett livscykelperspektiv, per kilowattimme (vatten exkluderat).

<sup>47</sup> <https://www.vattenfall.se/foretag/miljo/epd/>



### 6.15.2.2 Avfall

Vattenfalls miljöpolicy anger att resurser ska användas på ett hållbart sätt och att;

- Vi ska bidra till övergången till en cirkulär ekonomi.
- Vi arbetar för att optimera användningen av resurser som energi, bränsle, råmaterial, restprodukter, vatten och mark i alla delar av vår verksamhet och för att undvika användning av skadliga kemikalier.
- Vi fokuserar på resursanvändningen redan i planeringsfasen, vi väljer bästa tillgängliga tekniker och arbetar kontinuerligt för att minska vår miljöbelastning ur ett livscykelperspektiv.

Enligt avfallshierarkin ska avfall i bästa fall förebyggas och om det uppstår, behandlas på det sätt som bäst skyddar människors hälsa och miljön som helhet. Avfall från verksamheten ska hanteras i följande hierarkiska ordning:

1. Förebyggas
2. Återanvändas
3. Materialåtervinnas
4. Återvinnas på annat vis (t.ex. energiåtervinning)
5. Bortskaffas

För det avfall som uppkommer i verksamheten i samband med demontering ämnar Vattenfall återvinna vindkraftverken och dess komponenter, så som torn, fundament och blad, enligt bästa tillgängliga teknik i den utsträckning som marknaden möjliggör.

Vattenfall har hösten 2021 fastställt nya ambitiösa mål om ett omedelbart förbud att inga vindkraftsblad kommer att läggas på deponi.

Under byggnation består avfall och restprodukter främst av hushållsavfall, brännbart, wellpapp, metall och så vidare, som sorteras på plats och hämtas för återvinning eller energiåtervinning. Det kan även uppkomma farligt avfall i form av förorenad mark vid eventuellt läckage av olja eller diesel vid tankning av maskiner eller arbeten ute i fält. Sådana läckage anmäls omgående till tillsynsmyndigheten och det förorenade materialet grävs upp och omhändertas på ett sådant sätt att ytterligare påverkan på omgivande natur eller mark inte kan ske. Vid behov skickas det förorenade materialet till sanering för omhändertagande. I samband med transporter av utrustning och komponenter kommer emballage tas om hand, sorteras och återvinnas.

Vid anläggande av vägar och andra ytor schaktas det översta vegetationsskiktet bort varsamt och sparas separat för återställning av markens ytskikt. Vid fortsatt schaktning kommer olika schaktmassor separeras och sparas för återfyllnad. Tillfälligt upplag av massor görs inom det

område som ska användas som kranplats eller på markduk invid fundamentsgropen i samråd med biologisk expertis. Överskottsmassor transporteras bort till lämpligt upplag.

Mängden avfall under anläggningsskedet beror på antal arbetare i området, hur intensivt anläggningsarbetet utförs och vilka arbetsmetoder som används.

Det avfall som uppkommer under drift utgörs till största delen av spilloljor, oljefilter, oljebemängda trasor och lysrör som är delar i ett normalt service- och underhållsarbete. Farligt avfall som uppstår omhändertas enligt gällande lagstiftning och driftorganisationens rutiner för egenkontroll. Övrigt avfall sorteras och omhändertas enligt gängse rutiner.

Mängden avfall under driftskedet beror på typ av verk och serviceintervall. Normalt genomgår vindkraftverk en till två större servicearbeten varje år och där emellan normalt underhållsarbete. Vid större driftsstörningar eller fel kan mängden arbete samt även restprodukter och avfall öka.

När vindkraftverken är tekniskt uttjänta, eller när tillstånd upphör att gälla, kommer vindkraftparken att avvecklas. Detta beskrivs i avsnitt 10.3 i den tekniska beskrivningen.

Avfall som uppstår från vindkraftparkens byggnation, drift, underhåll och nedmontering utifrån ett livscykelperspektiv redovisas per genererad kilowattimme i Tabell 16 nedan. Redovisningen utgår från Vattenfalls totala nordiska vindkraftstillgångar 2019<sup>48</sup>.

I samband med produktion, drift och underhåll av vindkraftverken uppstår mindre än 0,1 gram farligt avfall, mestadels oljor, per genererad kilowattimme. Det uppstår även avfall av metaller varav merparten återvinns. Avfall som transporteras till avfallshantering uppgår till cirka 20 gram per genererad kilowattimme, varav den största delen utgörs av betong från tornen som uppstår vid nedmontering av anläggningarna. Avfall som skickas till förbränning uppgår till cirka 0,17 gram per genererad kilowattimme. Eftersom dessa siffror representerar vindkraftverkens livscykel uppstår en del av avfallet på andra geografiska platser än platsen där vindkraftverken anläggs.

---

<sup>48</sup> Vattenfall (2019)

Tabell 16. Mängd avfall som uppstår per genererad kWh (avser Vattenfalls Nordiska portfölj 2016, avfallsmängden per producerad kilowattimme för vindkraftverken vid Näsudden bedöms bli betydligt lägre), (Vattenfall, 2016a).

Avfall	Mängd avfall	Enhet
Farligt avfall	0,055	g/kWh
Aluminium till återvinning	0,033	g/kWh
Koppar till återvinning	0,043	g/kWh
Bly till återvinning	0,0029	g/kWh
Stål till återvinning	2,4	g/kWh
Zink till återvinning	0,00042	g/kWh
Annat avfall till återvinning	0,071	g/kWh
Avfall till förbränning	0,38	g/kWh
Övrigt bortskaffande (inklusive deponi)	19	g/kWh
Totalt	23199	g/kWh

### 6.15.3 Påverkan om vindkraftparken uppförs

Såväl resursanvändning som uppkomst av avfall per genererad kilowattimme påverkas av den totala mängden el som vindkraftverk kan producera under sin livslängd. Det är rimligt att anta att vindkraftverk som kommer att vara aktuella att bygga vid Näsudden sannolikt är mer effektiva vad gäller materialanvändning per genererad kilowattimme än de vindkraftverk som ligger till grund för ovanstående beräkningar. Resursanvändning och avfallsmängder kan därmed komma att bli betydligt lägre än vad som redovisas i tabellerna ovan.

Vindkraftparken beräknas kunna producera cirka 163 GWh förnybar el per år. Detta motsvarar elförbrukningen av hushållsel hos drygt 23 000 hushåll om respektive hushåll förbrukar 5 000 kWh per år.

I avsnitt 6 i den tekniska beskrivningen beskrivs det material och de naturtillgångar som bedöms krävas för att anlägga Näsudden vindkraftpark.

### 6.15.4 Åtgärder för att förebygga, hindra, motverka och avhjälpa effekter

Eftersom hushållning av material, resurser och energi per genererad kilowattimme beror på den mängd el som vindkraftparken kan generera under sin livstid är det ur ett hushållningsperspektiv viktigt att vindkraftparken utformas på ett sådant sätt som möjliggör att vindkraftverken kan producera el på ett optimalt sätt sett till platsens förutsättningar. Detta leder i förlängningen till att färre antal vindkraftverk behöver uppföras för att generera samma mängd el totalt sett i Sverige.

Naturgrus kommer inte att användas vid anläggande av vägar och ytor då detta är en begränsad naturtillgång. Vanligtvis används bergskross vid anläggande av vägar och ytor. Det kan bli

aktuellt att använda grus från den befintliga vindkraftparken i samband med återställande av denna.

#### **6.15.5 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet**

Vindkraftparken kommer att medföra att en stor mängd förnybar el tillförs den svenska elproduktionen. Bedömningen är att elproduktionen kan genomföras på ett resurseffektivt sätt. Den mängd avfall som kommer att uppstå bedöms vara skäligen i relation till den mängd elproduktion som förväntas.

Ett nollalternativ medför att de goda vindförhållandena på Näsudden inte nyttjas optimalt på ett resurseffektivt sätt.

Sammantaget konstateras att planerad vindkraftpark kommer att medföra *positiva* miljöeffekter avseende hushållning med material, resurser och energi i jämförelse med nollalternativet förutsatt att elen i nollalternativet produceras antingen av andra vindkraftparker lokaliserade i sämre vindförhållanden eller importerats till Sverige och därmed produceras med en europeisk energimix.

### **6.16 Riksintressen enligt 3 och 4 kap. miljöbalken**

Enligt 3 kap. 1 § miljöbalken ska mark- och vattenområden användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning. Om ett område är av riksintresse för flera oförenliga ändamål, enligt 3 kapitlet miljöbalken, ska företräde ges åt det eller de ändamål som på lämpligaste sätt främjar en långsiktig hushållning med marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt. Detta följer av 3 kap. 10 § miljöbalken.

Nedan redogörs för hur berörda riksintresseområden påverkas av den planerade vindkraftparken. Natura 2000-områden beskrivs i avsnitt 6.11.

#### **6.16.1 Riksintresse Vindbruk**

Ett område som anges som riksintresse för vindbruk enligt 3 kap. 8 § miljöbalken innebär att det är särskilt lämpligt för utvinning av elproduktion från vindenergi ur ett nationellt perspektiv<sup>49</sup>.

Under 2013 reviderade Energimyndigheten utpekade riksintresseområden för vindbruk, bland annat på Gotland. Det tidigare utpekade riksintresseområdet Näsudden utvidgades i och med denna revision till att omfatta även kustområdet, förutom den delen av den östra stranden som ingår i Natura 2000-området. Genom den ombyggnad som nu planeras tillvaratas vindresursen i en betydligt högre utsträckning än idag.

---

<sup>49</sup> [https://www.energimyndigheten.se/globalassets/fornybart/riksintressen/riksintresse-vindbruk-2013\\_beskrivning.pdf](https://www.energimyndigheten.se/globalassets/fornybart/riksintressen/riksintresse-vindbruk-2013_beskrivning.pdf)

### **6.16.2 Riksintresse Naturvård benämnt ”Näsuddens kust”**

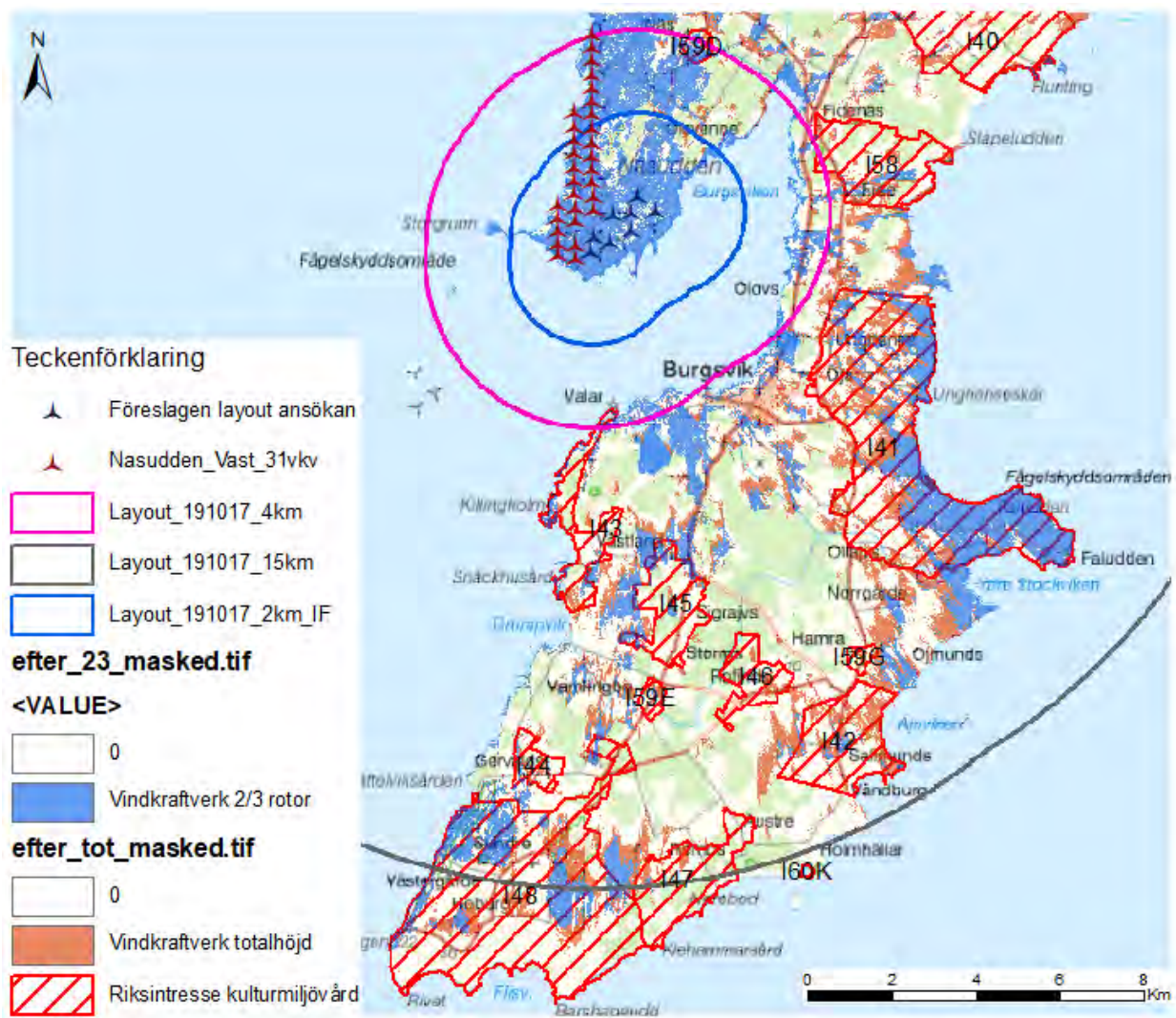
Riksintressets värde består i stora sammanhängande arealer marin strandäng. Området har under lång tid hävdats som naturlig fodermark och markerna hyser en mycket rik och varierad flora. Burgsviken och stränderna utgör viktiga rast- och häckningsmiljöer för vadare, änder och gäss. Riksintresseområdet hyser ett i den nationella våtmarksinventeringen identifierat våtmarksobjekt som erhållit naturvärdesklass 1, vilket innebär att objektet har mycket höga naturvärden. Våtmarksobjektets utbredning motsvarar i stort sett riksintresseområdets utbredning och sammanfaller med ett flertal ängs- och betesmarksobjekt.

Baserat på de utredningar och inventeringar som genomförts och de bedömningar som redovisas i avsnitt 6.8-6.11 bedöms den planerade vindkraftparken inte orsaka påtaglig skada på riksintressets bevarandevärden. Riksintresse vindbruk och riksintresse naturvård bedöms kunna samexistera.

### **6.16.3 Riksintresse kulturmiljö**

I avsnitt 5.4.3 har de områden av riksintresse för kulturmiljövården som finns utpekade kring ansökansområdet och på den sydliga halvön Storsudret beskrivits. För att bedöma den planerade vindkraftparkens eventuella påverkan på riksintresseområden för kulturmiljövården har en påverkansanalys genomförts, se Bilaga 11.

I Figur 47 , redovisas dessa områden tillsammans med resultatet av synbarhetsanalysen där 2/3 av rotern kan ses för att illustrera hur vindkraftverken kan komma att synas från de berörda platserna.



Figur 47. Karta som visar resultatet av synbarhetsanalysen (2/3 rotor synbar) tillsammans med områden av riksintresse för kulturmiljövärden.

Slutsatsen från påverkansanalysen är att den planerade vindkraftparken inte orsakar någon påtaglig skada på berörda riksintresseområden. Vindkraftparken medför inte att några kulturvärden förstörs eller förvanskas och enligt praxis<sup>50</sup> är synlighet inte att jämföras med påtaglig skada. Det finns inget vedertaget avstånd inom vilket påtaglig skada på kulturvärden kan riskera uppkomma, men enligt påverkansanalysens slutsatser och tolkningar av praxis kan 10 gånger vindkraftverkens totalhöjd användas som en tumregel. Det innebär att störst risk skulle föreligga inom två kilometer från de planerade vindkraftverken. Samtliga riksintresseområden är belägna på minst tre kilometers avstånd och merparten på betydligt längre avstånd än så.

Nedan redogörs för den planerade vindkraftparkens synlighet från respektive riksintresseområde utifrån synbarhetsanalyserna och fotomontagen i Bilaga 14 a och b.

<sup>50</sup> I synnerhet Mark- och miljööverdomstolens dom i mål M 2602-07. Se även sid. 8 i Bilaga 11.

### 6.16.3.1 Näs

Den planerade vindkraftparken innebär en begränsad tillkommande synlighet jämfört med de befintliga vindkraftverken, mer av vindkraftverken kommer att synas eftersom de är högre. Från själva kyrkan och området närmast kyrkan samt vägen är dock synligheten näst intill helt begränsad tack vare en avskärmande trädridå.

### 6.16.3.2 Fide

De befintliga vindkraftverken har en begränsad synlighet från riksintresseområdet Fide och den planerade vindkraftparken innebär en viss tillkommande synlighet, framför allt från öppna marker. Från Fide kyrka och övriga platser med bebyggelse är synligheten näst intill obefintlig.

### 6.16.3.3 Öja

Eftersom Öja är ett flackt och öppet landskap är synligheten generellt sett god. Den planerade vindkraftparken innebär att synligheten ökar, framför allt från de västra delarna av riksintresseområdet. Fotomontage från fotopunkterna 3, 9, och 14 (Figur 48) visar att vindkraftverken följer horisonten och utgör ingen påtaglig förändring av landskapsbilden. Från fotopunkt 10 är vindkraftverken nästan helt dolda bakom trädridån trots att synligheten enligt siktanalysen från platsen ska vara god. I fotomontagen 3 och 9 syns även Öja kyrka i horisonten. Vindkraftverken är i ungefärlig nivå med kyrktornet och tillsammans med övriga landskapselement som träd, stenmurar och så vidare upplevs vindkraftverken därmed inte dominera över kyrktornet, se Figur 49.



Figur 48. Fotomontage från Austerrum i Öja (fotopunkt 14). Avståndet till närmaste vindkraftverk är cirka 7 kilometer.



Figur 49. Fotomontage från östra Faludden (fotopunkt 9). Öja kyrktorn syns bakom stängslet ungefär i mitten av bilden. Avståndet till närmaste vindkraftverk är drygt 11 kilometer.

#### 6.16.3.4 Västlandsområdet

De befintliga vindkraftparkerna på Näsudden är synliga från riksintresseområdets yttersta kustremsa och den planerade vindkraftparken innebär en mycket liten förändring vad gäller tillkommande synlighet. Från gårdsmiljön och merparten av odlingsmiljöerna, som utgör riksintresseområdets kärnvärden, är synligheten mycket begränsad.

#### 6.16.3.5 Vamlingbo Norrbyområdet

De befintliga vindkraftparkerna på Näsudden är synliga från en begränsad del av riksintresseområdet och den planerade vindkraftparken innebär en mycket liten förändring vad gäller tillkommande synlighet. Från vägen och de gårdsmiljöer som utgör riksintresseområdets kärnvärden är vindkraftsanläggningarna inte alls synliga, vilket också framgår av fotomontaget från Bottarvegården, se fotopunkt 7 i Bilaga 14 a.

#### 6.16.3.6 Fridarve-Rofinds-Bonsarve

De befintliga vindkraftparkerna på Näsudden är synliga från en liten del av riksintresseområdet och den planerade vindkraftparken innebär en liten förändring vad gäller tillkommande synlighet. Synligheten ökar norr om gården Rofinds men som framgår av jämförelsen i synlighet är det inte mer än maximalt de översta två tredjedelarna av rotorn som syns.

#### 6.16.3.7 Vamlingbo

De befintliga vindkraftsanläggningarna på Näsudden är knappt synliga från riksintresseområdet och den planerade vindkraftparken innebär en förändring vad gäller tillkommande synlighet. Den tillkommande synligheten är som störst norr om kyrkan men från kyrkan och de kringliggande byggnaderna samt från vägen som går norrut med vy mot kyrkomiljön (och Näsudden i nordväst) är vare sig de befintliga eller den planerade vindkraftparken synlig.



#### 6.16.3.8 Hamra

I riksintresseområdena Hamra (59 G och 42, se Figur 47) är den tillkommande synligheten relativt stor eftersom de befintliga vindkraftsanläggningarna på Näsudden har väldigt begränsad synlighet. Störst är synligheten från kuststräckan och från Sallmundsudd. Vid bebyggelsen är synligheten mycket begränsad och från de flesta platser med bebyggelse syns vindkraftsanläggningarna inte alls. Vindkraftsanläggningarna betraktas härifrån på ett mycket stort avstånd.

Vid Hamra kyrkomiljö är den tillkommande synligheten relativt stor samt ökar söder och väster om kyrkan. Som framgår av jämförelsen i synlighet är det inte mer än maximalt de översta två tredjedelarna av rotorn som syns. Från den kringliggande bebyggelsen samt från vägen, varifrån kyrkan mestadels betraktas, syns vindkraftparken i huvudsak inte alls.

#### 6.16.3.9 Vamlingbo Gervalds

Från Gervalds gård är synligheten störst norr och öster om bebyggelsen, vilket innebär att när gården betraktas från vägen är vindkraftverken inte synliga. Fotomontaget från Gervalds gård, fotopunkt 12, visar att vindkraftverken knappt är synliga bakom trädridån. Det är endast den yttersta delen av bladspetsarna som sticker upp bakom träden i horisonten. Inte heller från övrig bebyggelse eller vägar inom riksintresseområdet är vindkraftparkens synlighet särskilt stor.



Figur 50. Fotomontage från Gervalds gård (fotopunkt 12). Avståndet till närmaste vindkraftverk är cirka 12,5 kilometer.

#### 6.16.3.10 Sundre

Sundre är den sydligaste delen av Storsudret och är ett vidsträckt område vars värden består av ett storslaget kustnära odlingslandskap med få förändringar i markanvändning efter 1700-talet. Sundre är beläget på cirka 15 kilometers avstånd från den planerade vindkraftparken. De befintliga vindkraftverken på Näsudden är synliga från ett flertal platser inom riksintresseområdet. Den tillkommande synligheten är störst i mellersta och västra delen av området. Fotomontage från Kustvägen och Muskmyr (fotopunkterna 4 och 8, se Figur 44 och Figur 43 i avsnitt 6.13.3) visar att även om vindkraftverken kommer vara synliga från området innebär det långa avståndet att vindkraftverkens skala och kontrast i förhållande till landskapet i

övrigt kraftigt reduceras. I fotomontagen och synbarhetsanalyserna tas inte heller någon hänsyn till hur väder- och ljusförhållanden påverkar hur vindkraftverken upplevs. Fotomontage från Hoburgens fyr, varifrån synligheten enligt synbarhetsanalyserna ska vara mycket god, visar att vindkraftverken knappt är möjliga att urskilja bakom träden i horisonten, se Figur 51.



Figur 51. Fotomontage från Hoburgens fyr (fotopunkt 13). Avståndet till närmaste vindkraftverk är drygt 16 kilometer. Vindkraftverken är markerade med symboler för att överhuvudtaget vara möjliga att urskilja.

#### 6.16.3.11 Nore-Austreområdet

Synligheten från Nore-Austreområdet är begränsat till ett par områden i norra delen. Riksintresseområdet är beläget på ett lika stort avstånd från Näsudden som Sundre och synligheten är därmed jämförbar i det avseende att avståndet innebär att vindkraftverken medför en obetydlig förändring i landskapsbilden i den mån de överhuvudtaget är möjliga att urskilja.

#### 6.16.3.12 Holm

Från Holm är vare sig de befintliga eller den planerade vindkraftparken synliga.

### 6.16.4 Riksintresse rörligt friluftsliv och turism

Hela Gotland har skydd i miljöbalken till förmån för turismen och det rörliga friluftslivet (4 kap. 2 § miljöbalken) och hela öns kustområde skyddas mot störande exploatering i 4 kap. 4 § miljöbalken. Vindkraftparken bedöms inte medföra någon risk för att dessa riksintressen påverkas på ett sådant sätt att påtaglig skada eller påtagligt försvårande kan uppstå.

Region Gotland har i sin vindbruksplan bedömt att vindkraftsetablering på Näsudden är lämpligt trots att området omfattas av riksintresse enligt 4 kapitlet miljöbalken bland annat eftersom vindkraft redan är etablerat på platsen.

### 6.16.5 Riksintresse Försvarsmakten

Försvarsmakten har inga riksintressen som berörs av den planerade vindkraftparken och har under samrådet inte haft något att erinra mot etableringen.

### 6.16.6 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Enligt 3 kap. 1 § miljöbalken ska mark- och vattenområden användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning.

Vindkraftparken har utformats med stor hänsyn till de bevarandevärden som finns i närheten av det berörda området. Den samlade bedömningen är att det utgör en god hushållning med vindresursen och markområdet i övrigt att vindkraftparken kan samexistera med övriga värden på platsen. Genom vindkraftparken tillvaratas riksintresse vindbruk samtidigt som det inte uppstår någon påtaglig skada på något av riksintressena med anledning av den sökta verksamheten. Den samlade bedömningen beträffande påverkan på riksintressen är att det bedöms medföra *positiva* miljöeffekter. Skulle vindkraftpark Näsudden Öst inte erhålla tillstånd är bedömningen att det uppkommer en påtaglig skada på riksintresset för vindbruk.

## 6.17 Miljökvalitetsnormer

Enligt 6 kapitlet 35 § miljöbalken ska miljökonsekvensbeskrivningen innehålla uppgifter om de åtgärder som planeras för att undvika att verksamheten eller åtgärden bidrar till att en miljökvalitetsnorm enligt 5 kapitlet inte följs, om sådana uppgifter är relevanta med hänsyn till verksamhetens art och omfattning.

Med beaktande av de åtgärder Vattenfall åtagit sig för att förebygga, hindra, motverka och avhjälpa påverkan på framförallt grundvatten (se avsnitt 6.7), bedöms det inte finnas risk för att vindkraftparken bidrar till att någon miljökvalitetsnorm inte följs.

Grundvattennivåerna kommer att påverkas lokalt och temporärt under byggtiden då länshållning av vatten i schakten sker men det kommer inte innebära någon betydande förändring vad gäller vattenförekomstens kvantitativa status.

Den planerade vindkraftparken kommer inte ge upphov till några utsläpp som kan påverka vare sig den kemiska eller ekologiska statusen i någon vattenförekomst.

### 6.17.1 Effekter jämfört med nollalternativet

Vindkraftparken bedöms inte riskera att bidra till att någon miljökvalitetsnorm inte följs.

Den planerade förnyelsens påverkan på miljökvalitetsnormerna bedöms innebära obetydliga effekter enligt använd bedömningsgrund, se avsnitt 3.2, jämfört med nollalternativet.

## 6.18 Människors hälsa och säkerhet

### 6.18.1 Generellt om risker förknippade med vindkraftparker och påverkan om vindkraftparken uppförs

De största riskerna för människors hälsa på grund av vindkraftverken är arbetsmiljörisker för Vattenfalls personal och personer som arbetar på uppdrag av Vattenfall. Sådana risker regleras genom arbetsmiljölagstiftningen. Bedömningarna i detta kapitel avser därför endast risker för tredje man. Teknik för flygsäkerhet och hindermarkering beskrivs i den tekniska beskrivningen.

#### 6.18.1.1 Nedfallande is och iskast

Isbildning på vindkraftverk med risk för nedfallande is och iskast förekommer främst vid etableringar i kallt klimat, på hög höjd och framförallt i de nordligare delarna av Sverige. Det kan även inträffa längre söderut i samband med dimma eller hög luftfuktighet följt av frost och vid underkyllt regn. Is byggs främst upp på rotorbladens framkant, men resten av bladen, samt torn och maskinhus kan också isbeläggas. Omfattningen av ispåväxt beror på en rad faktorer som temperatur, vindhastighet, molnhöjd, luftfuktighet, topografi, solstrålning, vindkraftverkets storlek och form samt materiell uppbyggnad. Varje etablering av vindkraft är unik med avseende på nedisningens karaktär och omfattning. Gotland tillhör det område i Sverige där det föreligger lägst risk för iskast, cirka 0-50 timmar per år enligt Icing map for Sweden, Kjeller Vindteknikk<sup>51</sup>.

För vindkraftverk finns risk med fallande is, även när de står stilla, precis som för andra byggnadsverk och konstruktioner. Risken för fallande is är störst närmast vindkraftverkets torn, men även under bladen. Istillväxt på blad följer samma naturlagar som för övriga delar av vindkraftverket, men med skillnaden att bladen rör sig genom luften och att centrifugalkrafterna kan kasta iväg lossnande is över ett större område än för fallande is.

Risken för personskador med anledning av is som faller eller kastas från vindkraftverk är generellt väldigt liten. Risken för personskada varierar med graden av nedisning på vindkraftverken och besöksfrekvensen nära vindkraftverken under riskförhållanden.

Den mest kompletta sammanställningen över iskast kring vindkraftverk är ”Icing at St. Brais and Mont Crosin - Consequences of icing for the operation and power production of wind turbines in the Jura Mountains” av René Cattin, et.al, utgiven april 2016, vid forskningsinstitutet Meteotest. Den sammanställer cirka 1000 inventerade isbitar kring tre vindkraftverk av olika dimension och tillhandahåller den mest omfattande källan för statistik kring fördelning och avstånd från vindkraftverken för fallen och kastad is.

Studien visar att inga isbitar har funnits längre än 1,4 gånger vindkraftverkens totalhöjd (upp till cirka 200 meter för vindkraftverken i studien) och att 90 procent av iskasten fanns inom 0,8 gånger vindkraftverkens totalhöjd (upp till cirka 110 meter för vindkraftverken i studien). Det

---

<sup>51</sup> <https://www.vindteknikk.com/downloads/>, 2021-11-04

kan dock inte uteslutas att iskast även kan nå längre än 1,4 gånger vindkraftverkens totalhöjd, men inga sådana kast påträffades i studien och antas därmed vara väldigt osannolika.

Enligt Energimyndighetens slutrapport ICETHROWER- Kartläggning och verktyg för riskanalys, 2017, bör säkerhetsavståndet avseende iskast från vindkraftverk vara rotorbladets diameter plus navhöjden. För den planerade vindkraftparken med rotordiameter 150 meter och navhöjd 125 meter blir säkerhetsavståndet för iskast 275 meter.

Det ligger ett bostadshus strax utanför det beräknade säkerhetsavståndet för iskast. Vattenfall för dialog med fastighetsägaren om ett eventuellt köp av bostaden varpå den i så fall upphör att vara bostad.

#### 6.18.1.2 Nedfallande delar och haverier

Det finns rapporter om blad eller delar av blad som lossnat från vindkraftverk. Risken för att så ska ske är mycket liten. Om ett rotorblad lossnar kan det bero på konstruktionsfel, bristande underhåll, blixtnedslag, bränder eller felande kontrollsystem. I de fall där vindkraftverk har totalhavererat har det skett i samband med mycket höga vindstyrkor och då finns en allmän fara att vistas utomhus. Bristande underhåll och service har också orsakat att delar av vindkraftverk har lossnat och fallit till marken. Det kan även hända att den bärande konstruktionen helt eller delvis rasar. Det sistnämnda är dock ännu ovanligare än fallande delar och haverier.

Riskerna för att någon som vistas i området ska drabbas av personskador på grund av nedfallande delar från vindkraftverk är mycket små. Enligt H. Braam med flera; Guidelines on the environmental risk of windturbines in the Netherlands (2004) kan det beräknas att en person som står på ett avstånd av 150 meter från ett vindkraftverk löper en risk som är  $1 \times 10^{-6}$  per år att träffas av ett kastat föremål från ett vindkraftverk. Personen kan alltså stå där i storleksordningen 1 000 000 år för att statistiskt sannolikt träffas av ett kastat föremål.

#### 6.18.1.3 Brand

Bränder i vindkraftverk eller transformatorer kan uppstå genom att felaktiga komponenter har använts, bristande underhåll av utrustning eller på grund av blixtnedslag. Det kan röra sig om läckage av olja från generator eller växellåda som sedan antänds eller att en kabelisolering i transformatorn fattar eld. Bränder i vindkraftverk är relativt sällsynt och har främst resulterat i materiella skador på vindkraftverket. Vid brand är det svårt att genomföra släckinsatser av vindkraftverket. Området bör spärras av och eventuell spridning av branden förhindras genom släckinsatser.

### 6.18.2 Vindkraftparkens påverkan

Risker knutna till uppförande och drift av en vindkraftpark är låga och väl kända.

Det finns inte sällan en oro för risk att träffas av iskast. För att is ska kunna bildas på rotorbladen måste bland annat vissa parametrar för temperatur och luftfuktighet vara uppfyllda.

Hur ofta det finns risk för istillväxt och iskast varierar från plats till plats. Generellt kan sägas att det oftare finns förutsättningar för istillväxt i norra Sverige än i södra Sverige. I det här området visar Kjellers Icing map att det föreligger risk för is 0-50 timmar per år. Sannolikheten är försumbar för att någon person skulle befinna sig på den exakta nedslagsplatsen om en bit is lossnar och slungas iväg.

Även sannolikheten för att delar ska lossna och falla ner från ett vindkraftverk är enligt befintlig statistik mycket liten.

Brand kan uppstå i ett vindkraftverk vid till exempel tekniska fel eller blixtnedslag. Aktuell räddningstjänst behöver adekvat kunskap för att kunna hantera brand i vindkraftverk.

### **6.18.3 Skyddsåtgärder och generella försiktighetsmått**

- Fördjupade riskbedömningar kommer att genomföras och erforderliga rutiner fastställas för bland annat sprängning och andra anläggningsarbeten innan tillståndet tas i anspråk samt revideras vid behov.
- Kontinuerlig kontroll och övervakning samt service och underhåll kommer att genomföras enligt leverantörens och verksamhetsutövarens underhållsplan, instruktioner och riktlinjer.
- Samråd kommer att hållas med räddningstjänsten avseende nödlägesrutiner och nödlägesprocedurer innan tillståndet tas i anspråk.
- Varningsskyltar för nedfallande is kommer att uppföras vid infarter och vid behov på andra platser i samråd med tillsynsmyndigheten.
- Vindkraftverken kommer att förses med utrustning för brandbekämpning i enlighet med gällande regelverk och standarder.
- Vindkraftverken kommer att vara CE-märkta.
- Vindkraftverken kommer att vara utrustade med övervakningssystem som stoppar vindkraftverken vid exempelvis olika typer av fel, vid höga vindhastigheter samt vid obalans i rotorbladen, som till exempel kan uppstå vid istillväxt.
- Vindkraftverken kommer att förses med hinderbelysning enligt gällande lagstiftning.
- Elektriska komponenter i vindkraftverket kommer finnas inom låsta utrymmen som inte är åtkomliga för tredje person.
- Under anläggningsskedet och avvecklingsskedet kommer obehöriga inte få vistas i byggområdet utan särskilt tillstånd.
- Dokumentation gällande internt elnät kommer delges markägare för att minimera risk för olyckor vid markarbeten och liknande.

- Vattenfall kommer att informera allmänheten då byggnation av vindkraftparken startar. Allmänheten kommer att uppmärksammas på att arbeten kommer att påbörjas och att en ökad mängd transporter kommer att ske i området. Det kommer även att informeras om kontaktuppgifter till ansvarig person.
- Oljeläckage förhindras genom fysiska barriärer i vindkraftverk, transformatorstation och ställverk enligt beskrivning i den tekniska beskrivningen i kapitel 5.4.
- Om det sker utsläpp av diesel, olja, eller andra kemikalier som kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön kommer åtgärder utföras så långt det är möjligt för att stoppa och innesluta utsläppet i det akuta skedet. Därefter saneras området enligt gängse rutiner. Det kommer ställas krav på leverantörer att ha saneringsutrustning tillgänglig för att hantera eventuella utsläpp. Rutiner för anmälan av utsläpp och andra driftstörningar kommer att tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten.

#### 6.18.4 Risker i jämförelse med nollalternativet

Risker knutna till uppförande och drift av en vindkraftsanläggning är låga och väl kända. Risken för olyckor som påverkar människors hälsa bedöms med hänsyn till ovanstående åtgärder sammantaget vara mycket små och medför *obetydliga risker* i förhållande till nollalternativet. Konsekvenser för människors hälsa (ljud och skuggor beskrivs separat) bedöms sammantaget som obetydliga efter att ovanstående skyddsåtgärder och försiktighetsmått har vidtagits.

#### 6.19 Kumulativa effekter

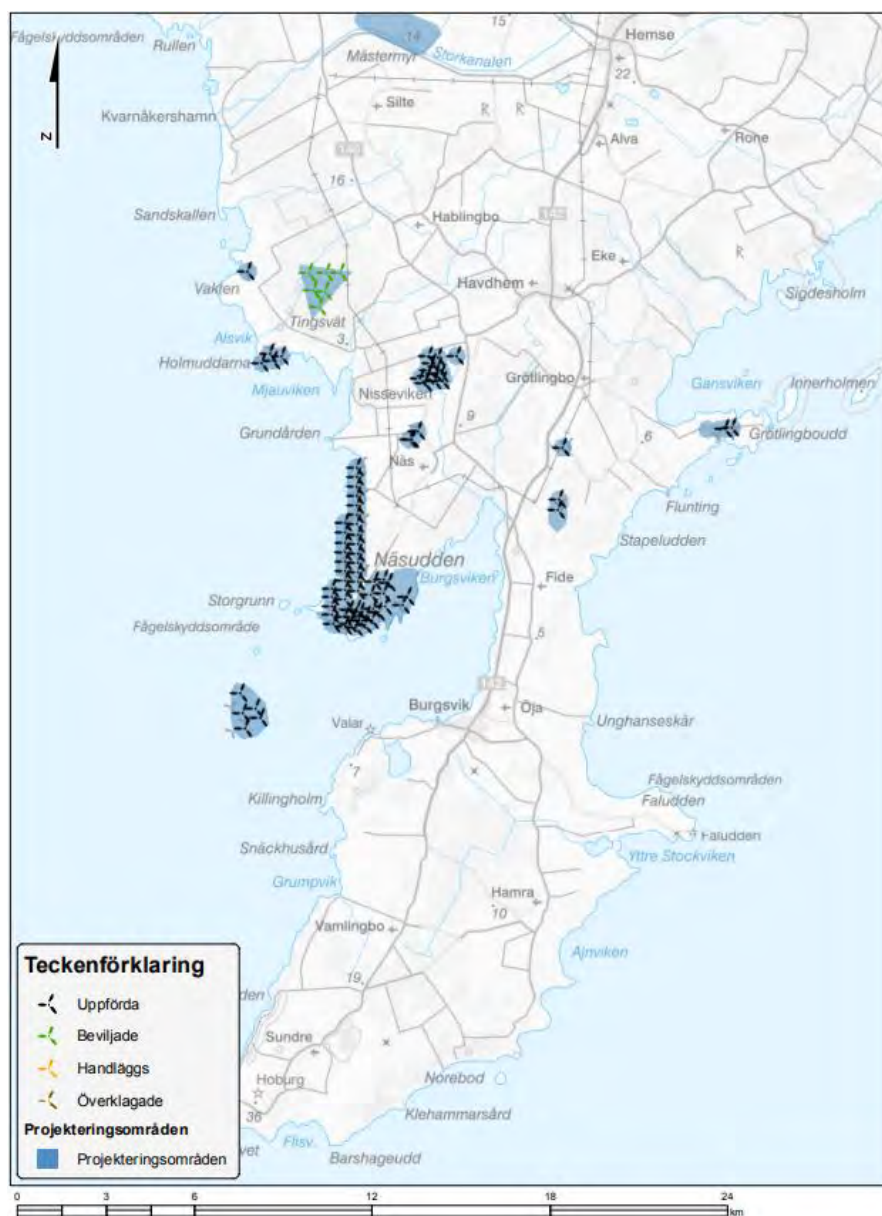
Andra verksamheter i samma område kan, tillsammans med den planerade vindkraftparken ge upphov till så kallade kumulativa effekter på människors hälsa och miljön. Det kan vara både andra vindkraftsanläggningar och andra verksamheter.

Kumulativa effekter betyder effekter som samverkar på olika sätt. De kan vara antingen additiva, synergistiska eller motverkande. En additiv effekt uppstår när två eller flera effekter tillsammans leder till en effekt som är lika stor som summan av de individuella effekterna. En synergistisk effekt är en effekt där kombinationen blir större än summan av de enskilda aktiviteterna. En motverkande effekt innebär att effekterna från fler än en aktivitet är mindre än summan av var och en.

På Näsudden bedrivs sedan lång tid vindkraftsproduktion. På den västra sidan av Näsudden finns 30 uppförda vindkraftverk. Dessa bidrar till kumulativa effekter avseende ljud och rörliga skuggor vilka behandlas i avsnitt 6.19.1 respektive 6.19.2.

Närmaste större grupp av vindkraftverk belägen i närheten av Näsudden är Kulle vindkraftsanläggning (12 vindkraftverk med totalhöjd 102 meter), belägen cirka sju kilometer norr om ansökansområdet. I övrigt finns ett fåtal områden med enstaka vindkraftverk, se Figur 52. Dessa bedöms inte ge upphov till några kumulativa effekter tillsammans med den planerade

vindkraftparken. Det har inte identifierats några andra verksamheter som kan medföra kumulativ påverkan av betydelse i närheten av ansökansområdet.



Figur 52. Karta från Vindbrukskollen som visar uppförda och planerade vindkraftverk i närheten av Näsudden (per 2019-09-02). Källa: Vindlov.se.

### 6.19.1 Ljud

De befintliga vindkraftverken på västra sidan Näsudden kommer ge upphov till additiva kumulativa effekter vad gäller ljud vid bostäder. Jämfört med nollalternativet bedöms dock den planerade vindkraftparken innebära positiva effekter vad gäller ljud vid bostäder. De kumulativa



Ljudnivåerna från den planerade vindkraftparken kommer vara likvärdiga eller lägre än från den befintliga vindkraftparken, se Bilaga 12 a.

### 6.19.2 Skugga

De befintliga vindkraftverken på västra sidan Näsudden kommer ge upphov till additiva kumulativa effekter vad gäller rörliga skuggor vid bostäder. Jämfört med nollalternativet bedöms dock den planerade vindkraftparken innebära positiva effekter vad gäller uppkomst av rörlig skugga vid bostäder eftersom den planerade vindkraftparken vid behov kommer att ha utrustning för skuggstyrning till skillnad från de nuvarande vindkraftverken på östra sidan.

Vindkraftparkens skuggreglering, som vid behov installeras i vindkraftverken, kommer att säkerställa att dessa inte kommer att bidra till kumulativa rörliga skuggor som påverkar bostäder överstigande 8 timmar per år, se Bilaga 13.

### 6.19.3 Fåglar

Vindkraftsanläggningarna på Näsuddens västra sida innebär additiva kumulativa effekter vad gäller fåglar. Jämfört med nollalternativet bedöms den planerade vindkraftparken dock innebära positiva effekter även ur ett kumulativt perspektiv för fåglar jämfört med nollalternativet i och med att antalet vindkraftverk minskas och flyttas längre bort från strandlinjen, där de mest värdefulla fågelhabitaterna är belägna.

### 6.19.4 Fladdermöss

De kumulativa effekterna, i den mån de uppstår, bedöms vara additiva. Mot bakgrund av att Näsudden i utredningen bedömts vara ett fladdermusfattigt område och att de mest aktiva fladdermushabitaterna inte påverkas av vindkraftsetableringen bedöms de kumulativa effekterna vara begränsade.

Den planerade vindkraftparken bedöms dock innebära *obetydliga* miljöeffekter även ur ett kumulativt perspektiv för fladdermöss jämfört med nollalternativet i och med att antalet vindkraftverk minskas och flyttas något längre bort från lokaler med högst fladdermusaktivitet.

### 6.19.5 Landskapsbild

De befintliga vindkraftparkerna på västra Näsudden innebär en additiv kumulativ effekt med avseende på vindkraftparkens påverkan på landskapsbilden. Det är inte möjligt att bedöma vindkraftparkens påverkan bortsett från befintliga vindkraftparker på Näsudden.

Jämfört med nollalternativet kommer den planerade vindkraftparken innebära en förändring av landskapsbilden i och med att vindkraftverken kommer vara högre än befintliga vindkraftverk och därmed synas från fler platser. Vindkraftverken kommer också att vara av större storleksordning än vindkraftverken på Näsuddens västra sida. Vindkraften som sådan är dock ett

sedan lång tid tillbaka etablerat element i Gotlands landskapsbild, och Näsuddens i synnerhet. Historisk i form av väderkvarnar och i nutid i form av vindkraftsanläggningar.

Fotomontage i Bilaga 14 a visar vindkraftparkens kumulativa effekter på landskapsbilden. Om dessa är positiva eller negativa är till stor del en subjektiv fråga. Den planerade vindkraftparken kommer vara synlig från fler platser än den befintliga anläggningen. Detta medför begränsade kumulativa effekter eftersom det sedan många år funnits befintlig vindkraft på platsen.

### 6.19.6 Miljöeffekter jämfört med nollalternativet

Den samlade bedömningen är att påverkan från kumulativa effekter kommer att bli *obetydliga* miljöeffekter.

## 6.20 Samlad bedömning miljöeffekter

I Tabell 17 redovisas en sammanfattande bedömning kring bedömda miljöeffekter för den planerade vindkraftparken jämfört med nollalternativet som är den befintliga vindkraftparken med 19 vindkraftverk.

Tabell 17. Samlad bedömning av miljöeffekter.

<b>Bedömda miljöeffekter</b>	<b>Sammanfattande bedömning</b>
Befolkning och människors hälsa: Ljud	Positiva miljöeffekter
Befolkning och människors hälsa: Rörlig skugga	Positiva miljöeffekter
Befolkning och människors hälsa: Friluftsliv	Obetydliga effekter
Befolkning och människors hälsa: Regional och lokal utveckling	Positiva effekter
Luft och klimat	Positiva miljöeffekter
Vatten och hydrologiska förhållanden	Små negativa miljöeffekter
Skyddade arter och biologisk mångfald: Fåglar	Positiva miljöeffekter
Skyddade arter och biologisk mångfald: Fladdermöss	Obetydliga miljöeffekter
Övriga skyddade växt- och djurarter och biologisk mångfald	Små negativa miljöeffekter
Skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken	Små negativa till obetydliga miljöeffekter
Kulturmiljö	Obetydliga miljöeffekter
Landskapsbild	Måttligt negativa miljöeffekter
Hushållning med mark och vatten	Obetydliga miljöeffekter
Hushållning med material, råvaror och energi	Positiva miljöeffekter
Riksintressen	Positiva miljöeffekter
Miljö kvalitetsnormer	Obetydliga miljöeffekter
Människors hälsa och säkerhet	Obetydliga risker
Kumulativa effekter	Obetydliga miljöeffekter

Utifrån sammanställningen av konsekvensbedömningen för respektive aspekt jämfört med nollalternativet konstateras att planerad verksamhet ger upphov till måttliga negativa konsekvenser för landskapsbilden, övriga effekter är små negativa, obetydliga eller bedömda som positiva. Detta ska ses i en jämförelse med nollalternativet som är befintlig vindkraftsanläggning i drift under överskådlig tid framåt.

Den måttliga negativa effekten på landskapsbilden är bedömd utifrån att planerad verksamhet kommer att ha högre men färre vindkraftverk när 19 befintliga mindre vindkraftverk byts ut till maximalt 8 större vindkraftverk.

De många fördelarna med den nya vindkraftparken Näsudden Öst, lägre eller oförändrat ljud, möjlighet att reglera rörliga skuggor, positiva effekter på naturmiljöer, nästan fyrdubblad energiproduktion och möjlighet att måla ett blad svart för att minska fågelkollisioner, överväger eventuella nackdelar.

Verksamhetens negativa miljöeffekter ska ställas mot dess positiva effekter. Planerad vindkraftpark skulle medföra ett årligt tillskott om cirka 163 GWh förnybar el och bidrar därmed till Sveriges mål om ett 100 procent förnybart elsystem till år 2040. Elproduktionen skulle utgöra ett bidrag till de 60 TWh vindkraftsproducerad el som Energimyndigheten bedömer behövs för att uppnå målet.

## 7 Alternativredovisning

Detta avsnitt beskriver varför Vattenfall har valt att genomföra en generationsväxling på Näsudden och principerna för hur området bedöms kunna nyttjas på bästa sätt i enlighet med miljöbalkens intentioner. Avsnittet är utformat för att möta kraven i 6 kap. 35 § miljöbalken. En miljökonsekvensbeskrivning ska innehålla uppgifter om alternativa lösningar för verksamheten eller åtgärden. En miljökonsekvensbeskrivning ska också innehålla uppgifter om rådande miljöförhållanden innan verksamheten påbörjas och hur de förhållandena förväntas utvecklas om verksamheten inte påbörjas (nollalternativet). Nollalternativet beskrivs i avsnitt 6.1 och konsekvenserna utvecklas för olika aspekter som ljud, skuggor, fåglar osv. i respektive avsnitt i kapitel 6.

Syftet med vindkraftparken är att även fortsättningsvis genom detta generationsskiftesprojekt producera el i det redan ianspråktagna området för vindkraft på Näsuddens östra sida. Därmed bidrar generationsskiftesprojektet till målen för produktion av förnybar el i och med den nära fyrdubbling av producerad förnybar el som den planerade vindkraftparken medför (se avsnitt 1.1). Alternativa lösningar skulle kunna vara att bygga vindkraftverk på någon annan plats, någon annan storleksordning av vindkraftverk eller någon annan form av förnybar elproduktion.

### 7.1 Val av lokalisering

Vattenfall letar kontinuerligt efter lämpliga områden för vindkraftparker.

Vinden är den viktigaste faktorn och utgångspunkten vid val av plats. *Goda vindförhållanden* är en förutsättning för att vindkraftverken ska vara kostnadseffektiva. Vindkraftverk i goda vindlägen är också resurseffektiva. Ju mer det blåser ju mindre blir miljöpåverkan per producerad kilowattimme. Eftersom Sverige har produktionsmål för utbyggnad av förnybar el behöver färre vindkraftverk byggas på nationell nivå ju bättre det blåser där de placeras. Det innebär att det sammantagna markintrånget och påverkan på landskapsbilden blir mindre samt att färre personer störs av ljud och rörliga skuggor från vindkraftverk. Efter en första utvärdering av vindtillgången väljer Vattenfall bort de flesta av de områden som studeras.

En annan förutsättning vid val av plats för vindkraftverk är att det är möjligt att ansluta en vindkraftsanläggning till *elnätet* till rimlig kostnad. Det är idag på många platser svårt att ansluta vindkraftverk eftersom stam- eller regionnätet inte har tillräcklig kapacitet.

Tillstånd till vindkraftparker får inte meddelas om inte *kommunen* tillstyrker det. Det är vanligt att kommuner av olika skäl inte bedömer att det är lämpligt att bygga vindkraftverk i områden där det blåser bra. Det är då inte möjligt att bygga där om inte kommunen tillstyrker ansökan.

Det är inte möjligt att bygga en vindkraftpark utan att påverka *motstående intressen*. Påverkan får dock inte bli så påtaglig att vindkraftsanläggning inte kan tillåtas. Stor hänsyn tas därför till motstående intressen vid val av plats. Av de områden som Vattenfall bedömer vara lämpliga för vindkraft med hänsyn till vindtillgång och möjlighet att ansluta till elnätet väljs mer än hälften

bort innan någon samrådsprocess inleds eftersom påverkan på motstående intressen (till exempel närboende, fåglar, rennäring eller totalförsvaret) bedöms bli för omfattande.

Det är idag svårt att hitta områden som har så god vindresurs att det är tillräckligt lönsamt att bygga vindkraft samtidigt som det där bedöms vara möjligt att få tillstånd. Vattenfall har inventerat möjliga projekteringsområden för att identifiera lämpliga lokaliseringar för vindkraft i hela Sverige. Inventeringen har utgått från vindresursen som är den avgörande faktorn, men därutöver har de olika områdena också värderats utifrån motstående intressen, infrastruktur i området (vägar och elnätsanslutning) samt huruvida områdena finns med i de berörda kommunernas vindkraftsplaner eller översiktsplaner. Bra vindförhållanden och om området utpekats som lämpligt i kommunens vindkraftsplan/översiktsplan har tillmätts stor vikt vid bedömning av områdets lämplighet i positiv riktning. Förekomst av många motstående intressen inom området har på motsvarande sätt vägt tungt i motsatt riktning, det vill säga inneburit att något projekt inte startats. Av alla de områden som utretts för lokalisering av vindkraft kvarstår ett fåtal som uppfyller de kriterier som krävs för att en etablering ska framstå som möjlig. Det är inte relevant att i detta avsnitt beskriva alla de områden som Vattenfall har utrett.

Eftersom huvudsyftet med den sökta verksamheten är att modernisera en befintlig grupp vindkraftverk för att därigenom erhålla ett bättre resursnyttjande av ett redan exploaterat område, så kallad generationsväxling, redovisas i första hand därför andra lämpliga platser för generationsväxling på Gotland. Den befintliga vindkraft som är bäst lämpad för modernisering är den som dels är äldst och dels är etablerad på platser med god vindresurs. Gotland var det län där vindkraften först byggdes ut i större skala, och då ofta i mycket goda vindlägen. Det finns därför ett antal platser på Gotland som kan vara lämpliga för generationsväxling av befintlig vindkraft. Region Gotland har i vindbruksplanen inventerat dylika lägen, se Figur 53.

Av de områden som pekats ut som lämpliga för generationsväxling bedöms endast Storungs och Smöjen på norra Gotland ha en tillräcklig utbredning för att det inte av ekonomiska skäl skulle krävas utökad exploatering för att verksamheten skulle bli lönsam, se Figur 53. En generationsväxling av Smöjen vindkraftsparken påbörjades för ett antal år sedan men planerna avbröts efter att ett flertal kungsörnsbon påträffats i närheten. Vindkraftverken har därefter rustats upp inom ramen för det befintliga tillståndet. En generationsväxling på Smöjen är därmed inte ett realistiskt alternativ. Storungs beskrivs mer utförligt nedan.

Ett annat tänkbart alternativ är att bygga vindkraft på en helt ny plats och då i första hand i södra Sverige. Denna elproduktion skulle dock inte komma Gotland till godo. Vattenfall har utrett möjligheterna att uppföra vindkraft på två platser inom Uppvidinge kommun, Kronobergs län. Områdena beskrivs nedan.

### 7.1.1 Storungs vindkraftsanläggning

Storungs vindkraftsanläggning rymmer idag 12 vindkraftverk, placerade inom ett område som är cirka 4,4 km<sup>2</sup>. Projektområdet utgör även en bergtäkt och det finns en motorbana inom området, se Figur 54.



Figur 53. Karta över alternativa lokaliseringar för generationsväxling på Gotland.

Nio av vindkraftverken är uppförda mellan 1999–2001 och har en totalhöjd mellan 78–111 meter. Övriga tre vindkraftverk uppfördes 2012 och 2014 med en totalhöjd om 150 meter.

Projektområdet ligger delvis inom tre olika Natura 2000-områden (art- och habitatdirektivet), Stora Vikers, Mölnemyr och Hoburgsmyr, som ligger norr, öster respektive söder om projektområdet.

Projektområdet utgör inte riksintresse vindbruk.

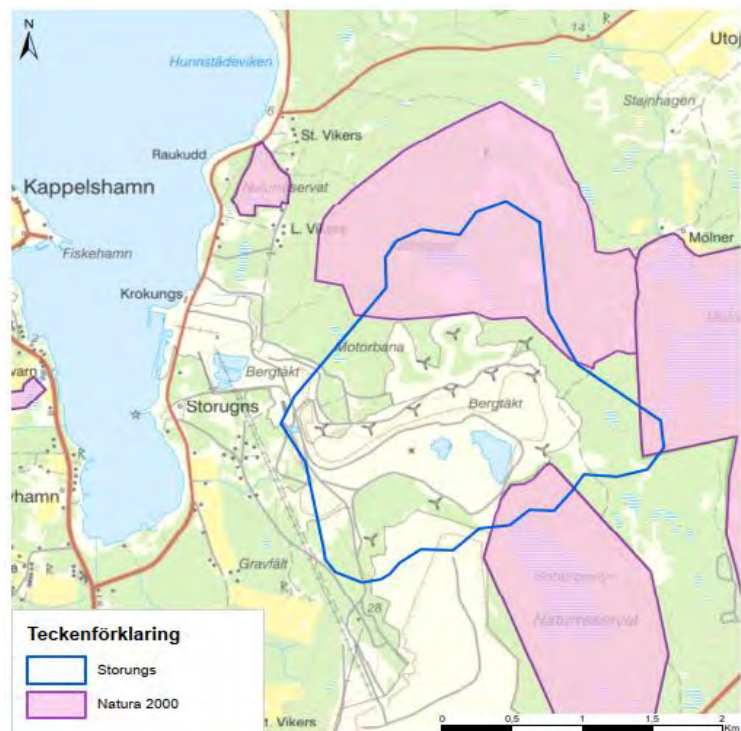
Projektområdet ligger inom Försvarsmaktens riksintresseområde influensområde för luftrum.

Det finns bostadsbebyggelse på flera platser väster om projektområdet, som närmast på ett avstånd om cirka 250 meter.

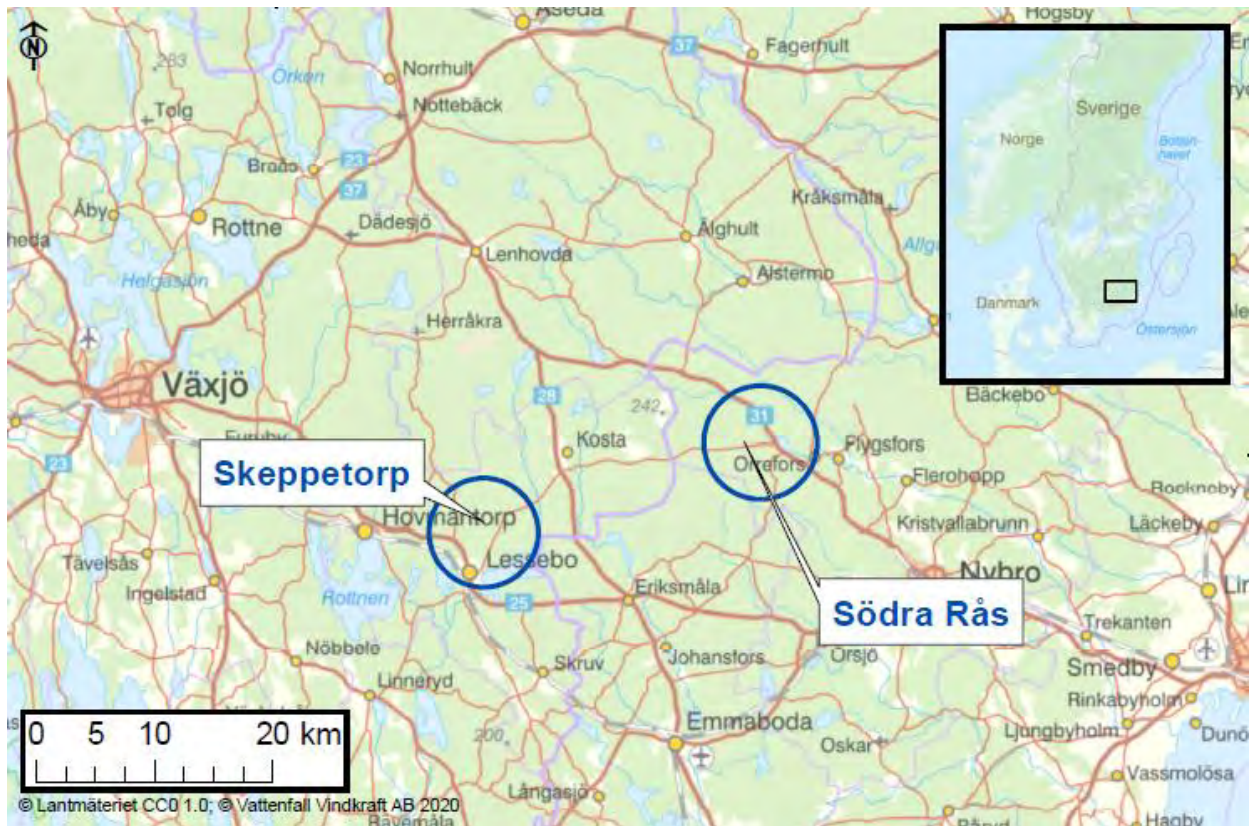
Enligt Vattenfalls teoretiska beräkningar, baserade på allmänt tillgänglig information om området och med hänsyn till närliggande bostäder och viss hänsyn till befintliga verksamheter inom området, skulle det kunna uppföras maximalt sju vindkraftverk med 200 meters totalhöjd inom den del av projektområdet som inte utgör Natura 2000-område. Dessa skulle kunna producera cirka 130 GWh per år.

### 7.1.2 Två områden i Uppvidinge kommun

Vattenfall har utrett möjligheterna att uppföra vindkraftverk i två översiktligt avgränsade delområden i Uppvidinge kommun, Kronobergs län. Områdena benämns, Södra Rås och Skeppetorp, se Figur 55. Områdena är stora för att vara i södra Sverige och skulle kunna rymma sammanlagt upp till cirka 50 vindkraftverk.



Figur 54. Karta över alternativ lokaliserings Storungs.



Figur 55. Alternativa områden för vindkraftsetablering i Uppvidinge kommun.

Enligt vindkartering (MIUU-modellen 2007, 105 meters höjd) uppgick vinden till 7,1–7,3 m/s i områdena. Vattenfalls vindmätningar visade dock att medelvinden bara uppgick till cirka 6,0 m/s 100 meter ovan marknivån.

Delar av dessa områden ligger inom områden markerade som möjliga för vindkraft enligt gällande översiktsplan från 2011.

Inget av områdena ligger inom riksintresse för vindbruk. I områden Södra Rås finns inga övriga utpekade riksintressen. Området Skeppetorp gränsar till två Natura 2000-områden enligt fågeldirektivet och utgör därmed även riksintresse.

Skeppetorp innefattar och gränsar till flera naturreservat. Där finns också våtmarker och skogsmiljöer med höga naturvärden. För område Södra Rås finns naturreservat och områden med höga natur- och kulturvärden i mindre omfattning.

Försvarsmakten har intressen i området kring Rås och Skeppetorp.

För båda områdena är möjligheten för anslutning till befintligt regionnät god.

Vattenfall har valt att för närvarande inte driva projekten vidare eftersom vindresursen inte är tillräckligt god.



### 7.1.3 Jämförelse mellan utredda alternativ och Näsudden

Sammantaget bedöms vindförhållandena vara bättre vid Näsudden än både i Storungs och områdena i Uppvidinge.

Som framgår av den tekniska beskrivningen är vinden en avgörande förutsättning vid val av lokalisering av en vindkraftsanläggning. Ansökansområdet vid Näsudden bedöms därför vara en lämpligare lokalisering för modernisering av en befintlig vindkraftsanläggning än de undersökta alternativen.

I Storungs angränsar projektområdet till tre olika Natura 2000-områden vilket begränsar området inom vilket det bedöms rimligt att kunna få tillstånd till uppförande av nya vindkraftverk. Därtill är anläggningen inte lika gammal som de befintliga vindkraftverken på Näsudden öst, vilket innebär att det vore ekonomiskt orimligt att redan nu modernisera de vindkraftverk som uppfördes så sent som 2014. Då återstår endast nio vindkraftverk att byta ut på en mycket begränsad yta. Vattenfall uppskattar att maximalt sju 200 meter höga vindkraftverk skulle kunna rymmas inom området men då har endast viss hänsyn tagits till pågående verksamheter inom området och exempelvis skulle vindkraftverk behöva vara placerade i direkt anslutning till motorbanan.

Storungs har inte potential att producera lika mycket el som Näsudden Öst. Därtill är vindenergiinnehållet väsentligt högre på Näsudden jämfört med Storungs på norra Gotland och de båda områdena i Uppvidinge. Näsudden Öst bedöms vid denna jämförelse vara den bästa möjliga lokaliseringen för ett generationsväxlingsprojekt såväl som vid jämförelse med en ny lokalisering i södra Sverige. Lokaliseringen innebär att ett av Gotlands, och därmed även landets, vindenergirikaste områden nyttjas flerfaldt effektivare (tre-fyra gånger högre energiproduktion från en given areal). Näsudden är ett område som är riksintresse för vindbruk och av regionen utpekad som särskilt lämpligt för en produktionsinriktad generationsväxling.

Med den valda utformningen av anläggningen och med de åtgärder som planeras att vidtas för att förebygga, hindra, motverka och avhjälpa de miljöeffekter som kommer att uppstå, bedöms den valda lokaliseringen vara mycket lämpligt och i linje med miljöbalkens lokaliseringsbestämmelser.

## 7.2 Alternativa utformningar

Eftersom denna miljökonsekvensbeskrivning avser vindkraftverk med fasta positioner (med viss flyttmån) har en och samma layout använts för beräkningar av ljud och skugga samt för fotomontage och synbarhetsanalyser samt för bedömning av andra miljöeffekter

Under projektets gång har flera olika utformningar utretts och analyserats för att åstadkomma den bästa möjliga layouten sett till området förutsättningar, de intressen som berörs samt möjligheten att erhålla så stor elproduktion som möjligt. I Tabell 18 visas en jämförelse mellan

några av de alternativa utformningar som har studerats. Eftersom produktionen är starkt kopplad till vindkraftverkens höjd och storleken på rotorbladen har utgångspunkten varit 200 meter höga vindkraftverk med 150 meter rotordiameter. Vattenfall har efter noggrant övervägande beslutat, med tanke på alla de olika motstående intressen som föreligger på Näsuddens östra sida, att det endast är möjligt att presentera en layout med fasta positioner med vindkraftverk av denna storleksordning och samtidigt maximera produktionen av förnybar el.

Vid utformning av layouten har de aspekter som beskrivits i avsnitt 4.2 beaktats och vägts mot varandra där naturvärden och optimerad produktion har bedömts vara prioriterade jämfört till exempel en layout med raka linjer. Vilka avvägningar som har gjorts för respektive vindkraftverksposition i den föreslagna layouten beskrivs i positionsbeskrivningen i Bilaga 3.

Föreslagen layout och layouten från samrådet 2019 skiljer sig åt med avseende på positionerna. Två av vindkraftverken, position 1.2 och 4, flyttades längre bort från strandlinjen med hänsyn till fåglar och Natura 2000-området. Position 2.1 justerades utifrån ett länkstråk. Sammantaget ger det en något lägre produktion för föreslagen layout med dessa hänsyn till naturvärden och länkstråk.

Det skulle också vara möjligt att bygga mindre vindkraftverk med kortare rotorblad, motsvarande de vindkraftverk som är uppförda på västra sidan Näsudden. För att beskriva vad en sådan utformning skulle få för effekt på elproduktionen har produktionsberäkningar även gjorts för den layout med 11 vindkraftverk som redovisades vid samrådet 2016 med skillnaden att det vindkraftverk som ligger inom MSB:s länkstråk har tagits bort. Beräkningen avser därmed 10 stycken 150 meter höga vindkraftverk med 126 meter i rotordiameter.

Produktionsberäkningar för de olika utformningarna redovisas i Tabell 18 nedan.

### **7.2.1 Jämförelse mellan de olika alternativa utformningarna**

Beräkningarna visar att elproduktionen beror på vindkraftverkens höjd och storleken på rotorbladen. Det beror på att vindkraftverk med högre tornhöjd producerar mer el eftersom vindhastigheterna är högre och stabilare på högre höjd samt att större rotorblad fångar upp mer energi från vinden. Produktionen skiljer sig också utifrån var vindkraftverken är placerade, både i förhållande till varandra och vindläge. Nedan sammanfattas resultaten för de olika alternativen.

Tabell 18. Jämförelse mellan de alternativa utformningar som har utretts. Värden i tabellen är beräknade och ungefärliga.

	Föreslagen layout	Layout samråd 2019	Layout samråd 2016	Lägre vindkraftverk
	(200 m totalhöjd, 150 m rotordiameter)	(200 m totalhöjd, 150 m rotordiameter)	(200 m totalhöjd, 126 m rotordiameter)	(150 m totalhöjd, 126 m rotordiameter)
Antal vindkraftverk i området	8	8	11	10
Årlig produktion per vindkraftverk [MWh/år]	20,4	22,8*	14,0*	11,9
Sammanlagd årlig produktion [MWh/år]	163	182*	154*	119

\* Beräkningarna är utförda med en förenklad förlustmodell som endast tar hänsyn till vakförluster.

Eftersom Sverige har produktionsmål för utbyggnad av förnybar el innebär lägre vindkraftverk med mindre rotorerna att fler vindkraftverk sammantaget behöver byggas för att uppnå målen.

Störning från *ljud* bedöms vara likvärdig för samtliga redovisade utformningar. Ljudet från vindkraftverk varierar mellan olika vindkraftverkstyper. Oavsett utformning kommer ljudpåverkan att förbli oförändrad eller förbättras jämfört med dagens situation och val av vindkraftverkstyp kommer att styras utifrån det.

Vid samtliga utformningar berörs bostäder av mer än de åtta timmar *rörliga skuggor* per år som tillåts enligt rättspraxis. Det innebär att vindkraftverken kommer att behöva förses med utrustning som säkerställer att de stängs av så att skuggpåverkan inte överstiger åtta timmar per år. Påverkan bedöms därför bli likvärdig i alla alternativen.

När det gäller påverkan på *fåglar* innebär den föreslagna layouten med åtta vindkraftverk minst påverkan. Som beskrivits i avsnitt 6.8 har avståndet till strandlinjen en avgörande betydelse för att begränsa vindkraftens påverkan på fåglar på Näsudden. Även om antalet fågelkollisioner per vindkraftverk sannolikt ökar med verkens storlek förväntas dock påverkan på fåglarna på Näsudden minska i och med att antalet vindkraftverk blir färre och placeras längre från strandlinjen. Sett i förhållande till installerad effekt och producerad mängd el innebär den planerade layouten minst påverkan ur fågelperspektiv. Den utformning som håller störst avstånd till strandlinjen och som medger mest elproduktion per vindkraftverk bedöms därför vara mest lämplig ur fågelsynpunkt.

Det totala *markanspråket* bedöms bli störst för layouten med lägre vindkraftverk eftersom det innebär att fler vindkraftverk behöver anläggas. Påverkan på *natur- och kulturvärden* inom ansökansområdet bedöms dock inte skilja sig nämnvärt åt mellan utformningarna.

Oavsett utformning kommer *landskapsbilden* att förändras. Upplevelsen av hur vindkraftverken påverkar landskapet bedöms dock vara jämförbar för de olika utformningarna med 200 meters totalhöjd. Synligheten minskar med 150 meter höga vindkraftverk. Den nytta i form av ökad produktion som högre vindkraftverk medger bedöms dock överväga påverkan på

landskapsbilden. Den valda utformningen med åtta stycken 200 meter höga vindkraftverk bedöms därmed som den mest lämpliga utformningen.

Även ur ett nationellt perspektiv bedöms den utformning som medför störst elproduktion per vindkraftverk tillsammans med rimlig påverkan på motstående intressen, den föreslagna layouten, vara mest lämplig eftersom det sammanlagda antalet vindkraftverk i Sverige blir färre med sådana vindkraftverk.

### 7.3 Andra sätt att producera förnybar elektricitet

Förnybarhetsmålen kan också uppnås genom att bygga någon annan typ av förnybar produktionsanläggning, till exempel solceller. Idag är vindkraft i Sverige kostnadseffektivare än solceller.

## 8 Kontroll av verksamheten

I avsnitt 6.2 och 6.3 beskrivs kontroll av ljud och skuggor.

### 8.1 Organisation och ansvar

Vattenfall Vindkraft Sverige AB ägs av Vattenfall Vindkraft AB som i sin tur ägs av Vattenfall AB. Vattenfall Vindkraft Sverige AB saknar personalresurser och har genom avtal gett Vattenfall Vindkraft AB i uppdrag att projektera, upphandla, bygga, driva, förvalta och underhålla Vattenfall Vindkraft Sverige AB:s vindkraftparker.

Vattenfall Vindkraft AB har fullständigt ansvar för verksamheten. I ansvaret ingår bland annat att säkerställa att lagar, förordningar och föreskrifter efterlevs samt att verksamheten bedrivs i enlighet med villkor i tillstånd. Vattenfall Vindkraft AB ansvarar för att genomföra egenkontroll i enlighet med bestämmelserna i miljöbalken och representerar verksamhetsutövaren Vattenfall Vindkraft Sverige AB i kontakten med tillsynsmyndigheten och andra myndigheter.

Organisationen och ansvaret förändras över tid men delegering av ansvar för efterlevnad av vad som sägs i miljöbalken och föreskrifter samt beslut enligt miljöbalken finns dokumenterade och uppdateras vid förändringar i verksamheten och Vattenfalls organisation.

Verksamheten är under tillståndsprocessen organiserad i en projektorganisation som ansvarar fram till dess att vindkraftparken är färdigbyggd. Vid driftstart av vindkraftparken tar driftorganisationen över ansvaret. I stabsorganisationer finns gemensamma resurser med kompetens inom bland annat Hälsa & Säkerhet, Miljö & Hållbarhet, Elsäkerhet med mera.

För varje projekt finns en projektledare och en projektorganisation. I projektfas delegeras ansvaret för att efterleva miljöbalken, förordningar och föreskrifter enligt miljöbalken och tillståndsbeslutet oftast till projektledaren. När vindkraftparken byggs delegeras ansvaret i regel till en byggprojektledare. I driftfas delegeras ansvaret till den person som är chef för företagets vindkraftparker i drift.

Utöver det formella ansvaret finns till varje vindkraftpark en organisation som arbetar med den löpande driften och underhållet. Organisationen kan se olika ut för varje vindkraftpark beroende på olika omständigheter, till exempel vindkraftparkens storlek och tillgång till servicepersonal. I detta arbete ingår egenkontroll samt drift i enlighet med det tillstånd som vindkraftparken omfattas av.

### 8.2 Övervakning och kontroll under projektfas

Inför upphandling och byggnation av en vindkraftpark sammanställs de villkor som meddelats i tillståndet tillsammans med de åtaganden som gjorts under tillståndsprocessen. Denna sammanställning används som underlag under upphandling- och byggskede för att säkerställa att villkor och åtaganden uppfylls.

Förutom miljötillståndet är det ofta aktuellt att söka andra tillstånd, dispenser eller göra anmälningar, till exempel anmälan om vattenverksamhet, tillstånd för ingrepp i fornlämning, samt en flyghinderanmälan. Behovet för aktuell vindkraftpark identifieras under tillståndsprocess, upphandlingsfas samt detaljprojektering. Vid behov för Vattenfall en dialog med tillsynsmyndigheten kring tolkning av villkor och åtaganden.

Vid upphandling av vindkraftverk och anläggningsarbeten ställs krav på bland annat entreprenörens miljöarbete, hantering av kemikalier och avfall, hälso- och säkerhetsarbete och kontroll av verksamheten. Krav ställs också på att miljöriskbedömningar ska genomföras och på att entreprenören har en miljöplan. Kontroll genomförs av att restriktioner, villkor samt åtaganden uppfylls i lämnade anbud.

Innan byggstart görs en fältgenomgång av anläggningstekniker tillsammans med sakkunniga inom biologi och kulturmiljö för att säkerställa att verksamheten inte sker i strid med till exempel fridlysningsbestämmelserna, bestämmelserna om generellt biotopskydd eller kulturmiljölagen. Vid fältgenomgången undersöks också möjligheter till rimligt hänsynstagande till natur- och kulturvärden utöver de krav som ställts i tillståndet och de åtaganden som gjorts under tillståndsprocessen.

Inför byggstart upprättas ett egenkontrollprogram för att säkerställa att bestämmelserna i förordningen om verksamhetsutövers egenkontroll uppfylls. Egenkontrollprogrammet dokumenterar bland annat

- hur det organisatoriska ansvaret för att uppfylla kraven enligt miljöbalken är uppdelat under byggfasen,
- rutiner för kontroll,
- miljöriskbedömningar,
- kemikaliehantering och kemikalieförteckning och
- rutiner för hantering av driftsstörning eller liknande händelse som kan leda till olägenheter för människors hälsa eller miljön inklusive former för att underrätta tillsynsmyndigheten.

Om det krävs enligt villkor i tillståndet eller om tillsynsmyndigheten begär det, tas också ett eller flera kontrollprogram fram, till exempel gällande ljudmätning, fågel eller annat.

Under byggskedet genomförs sedan löpande kontroller i enlighet med egenkontrollprogrammet och villkoren i tillståndet.

### 8.3 Kontroll av vindkraftverksamhetens påverkan på miljön

Vattenfall har genomfört omfattande kontrollprogram enligt miljöbalken vid de vindkraftparker koncernen äger i Sverige och övriga Europa. Kontrollprogram avseende vindkraftens påverkan

på fåglar har genomförts bland annat vid Lillgrund utanför Malmö, i Kalmarsund, i Falkenbergs kommun, vid Stor-Rotliden i Åsele kommun och Höge Väg i Kristianstad kommun. Kontrollprogram för fladdermöss har genomförts vid Högabjär-Kärsås i Falkenbergs kommun. Kontrollprogram har också genomförts avseende påverkan på rennäring, fisk, flora och fauna.

Kommer vindkraftparkens tillstånd innehålla villkor om kontrollprogram genomförs dessa kontrollprogram efter samråd om utformning med tillsynsmyndigheten.

Inom ramen för Vattenfalls program för forskning och utveckling inom vindkraftsområdet har studier genomförts eller pågår avseende bland annat fåglar, havslevande däggdjur, is och ljud i kallt klimat.

Vattenfall deltar även bland annat med medfinansiering i studier inom ramen för forskningsprogrammen Vindval och Vindforsk.

## 8.4 Övervakning och kontroll under driftsfas

Vindkraftverken underhålls antingen av egen eller inhyrd personal under driftsfas.

Service och underhåll av vindkraftverken utförs enligt leverantörens, verksamhetsutövarens och underhållsansvariges underhållsplan, instruktioner och riktlinjer. För varje vindkraftverk finns en plan för underhåll för att säkerställa en säker drift. Underhållsplanen följs upp och dokumenteras. Vindkraftverken övervakas elektroniskt via en driftcentral. Eventuella larm analyseras och åtgärdas av servicetekniker på plats. Vattenfall har en gemensam driftcentral som övervakar vindkraftverken dygnet runt och enklare felavhjälpning kan ske på distans. En mängd olika data såsom till exempel vind- och väderförhållanden, varvtal, effekt med mera registreras, loggas och dokumenteras.

För att sköta driften av en vindkraftpark behövs en driftorganisation som arbetar med planering och uppföljning av drift- och underhållsarbete. Driftorganisationen säkerställer bland annat att arbetet uppfyller riktlinjer och regelverk. Driftorganisationen är bland annat certifierade enligt ISO 14001. Ledningssystemet innehåller bland annat rutiner för miljöriskbedömning, kemikaliehantering och driftstörningar för att säkerställa att förordning om verksamhetsutövares egenkontroll uppfylls. Driftorganisationen arbetar aktivt med villkoren i tillstånden samt de eventuella kontrollprogram som finns knutna till anläggningen.

Regelbundna internrevisioner genomförs för att kontrollera och säkerställa ledningssystemets funktion.

Kontroll av ljudnivåer sker genom närfältsmätning och beräkningar. Kontroll av ljudvillkoret sker genom att källjud för ett antal vindkraftverk bestäms med ljudemissionsmätningar enligt standardiserad metod. Kontrollen sker i enlighet med ljudvillkor i tillståndet. Vanligen inom ett år från driftsstart samt därefter minst vart femte år eller om det bedöms finnas behov av det.

Kontroll av skuggtid sker genom uppföljning av skuggstyrningens funktion. Optimering av skuggstyrning, inklusive okulär besiktning av eventuella hinder vid bostäder (skuggreceptorer) genomförs under det första året samt därefter inom ramen för egenkontrollen för att säkerställa att inställningarna för skuggstyrningen är korrekta. Avstängning på grund av risk för rörlig skugga dokumenteras i vindkraftverkens logg. Systemets funktion kontrolleras löpande i samband med service av vindkraftverken.

Utöver de undersökningar av verksamhetens påverkan på miljön som beskrivs ovan finns det för varje vindkraftpark en övergripande miljöriskhanteringsmetod där risker med verksamheten följs upp på ett systematiskt sätt. Denna består av ett formulär där vindkraftverken och tillhörande byggnader går igenom för att fånga upp eventuella risker. Om en risk bedöms som betydande, i enlighet med uppsatta kriterier, undersöks begränsande åtgärder. Det finns även ett observationssystem där förbättringsförslag, händelser och incidenter kan följas upp.

De kemiska produkter som används under driften förtecknas i ett elektroniskt kemikaliehanteringssystem, där aktuella säkerhetsdatablad finns tillgängliga samt förekommande skyddsblad. Kemikalielista samt säkerhetsdatablad finns också fysiskt tillhanda i vindkraftparken.

Om driftstörningar eller andra tillbud inträffar som kan leda till olägenheter för människors hälsa eller miljön finns rutiner för hur incidenten ska rapporteras till tillsynsmyndighet samt hur händelsen hanteras internt. Incidenten registreras i Vattenfalls interna rapporteringssystem för incidenter. Där följs incidenten systematiskt upp. Den analyseras och åtgärder beslutas för att minimera risken för att händelsen upprepas.



## 9 Metoder och underlag som använts samt eventuella osäkerheter

Nedan följer beskrivning av metoder och underlag som använts under upprättandet av denna miljökonsekvensbeskrivning samt eventuella osäkerheter.

### 9.1 Vindmätning och beräkningar av elproduktion

På Näsudden har vindmätningar genomförts med en 120 meter hög mätmast. Mätdata finns tillgänglig mellan 2005-01-01 och 2008-11-10. Denna mätdata bör dock hanteras med försiktighet eftersom masten är dåligt dokumenterad. Dessutom har mätningen varit påverkad av existerande vindkraftverk, vilket ökar osäkerheten i uppmätt vindprofil och absolut vindhastighet från tillgängliga mätdata från mätmasten.

Eftersom det finns många existerande vindkraftverk på Näsudden med olika navhöjd har det istället använts faktiska produktionsdata för att estimeras vindförhållandena under ett normalår. Denna metod kallas downscaling och kan beskrivas enligt följande steg:

1. Teoretisk produktion för existerande vindkraftverk beräknas utifrån långtidsreferens (mesoskalig data).
2. Den teoretiska produktionen för de existerande vindkraftverken jämförs med den faktiska produktionen för respektive vindkraftverk.
3. Långtidsreferensen korrigeras för att säkerställa att faktisk och teoretisk produktion för respektive existerande vindkraftverk stämmer överens.

Den korrigerade långtidsreferensen används sedan för produktionsberäkningar för den nya layouten. Samtliga produktionsberäkningar har genomförts med programvaran WindPRO 3.3.

### 9.2 Beräkningar av utsläpp och utsläppsbesparingar

De beräknade utsläppen av växthusgaser i avsnitt 6.6 är baserade på en inte ännu publicerad livscykelanalys för turbin V150 5.6 megawatt. Då de planerade vindkraftverken i Näsudden har en lägre tornhöjd har materialåtgången i tornet minskats ned genom uppskattning i beräkningarna. Materialåtgången för de andra delarna av vindkraftverket (så som kraftkablar, vägar med mera) har antagits vara desamma som för parkerna i livscykelanalyserna av Vestas och därmed även växthusgasutsläppen från dessa delar. Växthusgasutsläppen för fundamenten har beräknats genom att multiplicera materialvolymerna angivna i Näsuddens tekniska beskrivning, med emissionsfaktorer för stål och betong hämtade från databaser för livscykelanalyser. Detsamma har gjorts för beräkning av utsläpp från tornen. Därefter har utsläppen från samtliga delar i vindkraftverken slagits ihop och fördelats per genererad kilowattimme.

De antaganden som gjorts bygger på erfarenhet och kunskap om utsläpp från dagens vindkraftverk varför vissa osäkerheter föreligger. Beräkningsmetodiken är allmänt vedertagen i dessa sammanhang och används inom andra områden såsom infrastrukturbranschen. Även om osäkerheter föreligger bedöms därmed beräkningarna motsvara en tillräckligt god uppskattning för att vara representativ.

### 9.3 Ljudberäkningar

Beräkning av A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus vid närliggande bostäder (inom två kilometer från ansökansområdets gräns) är genomförda med den nordiska beräkningsmetoden Nord2000 i enlighet med praxis. Programvaran är SoundPLAN. Beräkningsmodellen tar hänsyn till ljudutbredning över såväl land som vatten. Urvalet av ljudkänsliga punkter är baserat på de byggnader i fastighetskartan som har märkningen ”bostadshus” och/eller som Vattenfall vet nyttjas som bostäder.

Beräkningarna gäller utifrån de använda ljuddata, källjud samt frekvensspektrum som anges i rapporten. Den beräkningsmetod som använts är allmänt vedertagen inom branschen och inom miljörettslig praxis samt rekommenderad att använda i Naturvårdsverkets Vägledning om buller från vindkraftverk (2020-12-01).

Samtliga beräkningsförutsättningar framgår av Bilaga 12 a.

### 9.4 Skuggberäkningar

För att räkna ut skuggtimmar för närboende görs beräkningar med solstatistik. Använd programvara för att beräkna skuggtimmar är WindPRO 3.2.712.

Beräkningar utmynnar i två olika värden: Ett scenario motsvarande en högsta teoretiskt möjlig skuggtid<sup>52</sup>; innebärande att solen alltid skiner, från soluppgång till solnedgång, att vindkraftverken alltid är i produktion, att det inte finns något (till exempel skog) som kan skymma sikten samt att vindkraftverkets rotor alltid står vinkelrätt mot skuggmottagaren. I praktiken kommer skuggpåverkan därför alltid att uppstå under avsevärt färre timmar än vad sådana beräkningar visar. Ett ”förväntat värde”<sup>53</sup> innebär att hänsyn tas till drifttid för vindkraftverket, vindriktning samt medelvärdet för antalet soltimmar för området. Beräkningen görs på en liggande yta av 5 × 5 meter och två meter upp från marken för att motsvara en uteplats. Inte heller i detta fall har dock skogsridåer eller intilliggande byggnader tagits med i beräkningarna vilket gör att skuggtiden också här kommer att bli lägre i verkligheten.

Indexering och koordinater för skuggkänsliga punkter har Vattenfall tagit fram för närliggande bostäder på samma sätt som för ljudberäkningarna och de består därmed av samma punkter.

Använd beräkningsmetod är vedertagen inom branschen och inom miljörettslig praxis.

---

<sup>52</sup> Benämnt ”Shadow, worst case” i Bilaga 13.

<sup>53</sup> Benämnt ”Shadow, expected values” i Bilaga 13.

Samtliga beräkningsförutsättningar framgår av Bilaga 13 a.

## 9.5 Visualiseringar

Fotomontage är gjorda av AFRY och Norconsult. Fotografier är tagna med ett objektiv motsvarande 50 millimeter brännvidd på 35 millimeter film som sedan har monterats ihop med programvaran Hugin. Vindkraftverken är monterade in i fotot med programvaran Blender 3D och matchas för att överensstämja med terräng och ljus- och färgförhållanden.

Detaljerad metodbeskrivning samt en beskrivning av hur ett fotomontage bör betraktas återfinns i Bilaga 14 a. Fotomontage anses generellt vara ett bra och väl fungerande verktyg för att åskådliggöra hur vindkraftverken kommer att upplevas i landskapet.

De osäkerheter som föreligger i metodiken bedöms begränsa sig till indata i modellen och då huvudsakligen osäkerheter i hur väl nivåkurvorna representerar verkligheten. Lantmäteriets öppna Höjddata Grid 50+, baserat på laserdata, har i detta fall använts och dessa bedöms vara fullt tillräckliga avseende detaljeringsgrad och representativitet i förhållande till fotomontagens syfte.

De hinderljusanimeringar samt animeringar med ett svart blad på vindkraftverken som presenteras har utgått från framtagna fotomontage. Vindkraftverkens rotorblad och hinderbelysning har animerats för att efterlikna vindkraftverk i drift.

## 9.6 Synbarhetsanalys

Synbarheten i landskapet beräknas med hjälp av en synbarhetsanalys. Synbarhetsanalysen redovisar vindkraftverkens teoretiska synbarhet i landskapet baserat på en 3D-modell som tar hänsyn till topografi och hinder. Beräkningen beaktar även jordens krökning och är genomförd med programvaran GRASS.

Även metodiken för framtagande av synbarhetsanalys bedöms begränsa sig till de indata som används. Som underlag för beräkningen har i detta fall höjddata för mark och skog hämtats från Lantmäteriet Laserdata NH. Dessa källor bedöms vara tillförlitliga och data bedöms vara representativa för verkligheten i fullgod omfattning i förhållande till syftet med synbarhetsanalysen.

## 9.7 Inventeringar

Metodik beskrivs i bilagorna med rapport från respektive inventering. Inventeringsmetoderna är allmänt vedertagna och rekommenderade av bransch, intresseorganisationer och myndigheter.

## 10 Referenser

- Ahlén, I., 2009. Gotlands fladdermöss. Natur på Gotland nr 3-4/2009.
- Arbinge, P., 2017. Ljudpåverkan vid nedisning av vindkraftverk - Långtidsmätningar av ljud för verifiering. ÅF Infrastructure Rapport P 37282-1-A
- Braam H et al, 2004, Guidelines on the environmental risk of windturbines in the Netherlands
- ArtDatabanken, 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken SLU, Uppsala.
- ArtDatabanken, 2019. Artfakta <https://artfakta.se/> (2019-11-18)
- Bengtsson Ryberg, J et al, 2012. Vindkraftens påverkan på människors intressen – en syntesrapport. Vindval. NV 6497. ISBN 978-91-620-6497-6
- Braunova, V., 2013. Impact Study of Wind Power on Tourism on Gotland. Master thesis. Uppsala universitet. [http://space.hgo.se/wp/vi/wp-content/uploads/import/pdf/Kunskapsdatabas%20samhalle/planering/internationell%20planering/Braunova\\_MSc\\_thesis%20\(2\).pdf](http://space.hgo.se/wp/vi/wp-content/uploads/import/pdf/Kunskapsdatabas%20samhalle/planering/internationell%20planering/Braunova_MSc_thesis%20(2).pdf) (2020-02-05)
- Drachmann J., et. al., 2020. Klim Vindmøllepark - Monitering af fuglekollisioner år 1 og år 3 (2016/2017 og 2018/2019)
- Energimyndigheten, 2013, Riksintresse vindbruk 2013, [https://www.energimyndigheten.se/globalassets/fornybart/riksintressen/riksintresse-vindbruk-2013\\_beskrivning.pdf](https://www.energimyndigheten.se/globalassets/fornybart/riksintressen/riksintresse-vindbruk-2013_beskrivning.pdf) (2021-11-13)
- Energimyndigheten, 2018. Vägen till ett 100 procent förnybart elsystem. ER 2018:16. ISSN 1403-1892. <https://energimyndigheten.a-w2m.se/FolderContents.mvc/Download?ResourceId=5741>
- Energimyndigheten, 2019. <https://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2019/fler-vindkraftverk-men-minskad-elproduktion-2018/> (2019-10-07)
- Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus (2014:13), <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/66c03ed04e244b92a9165705ef3ac3c2/fohmfs-2014-13.pdf> (2021-10-26)
- Göransson G., et. al., 2017-05-15, ICETHROWER-Kartläggning och verktyg för riskanalys, diarienummer 2013-001494, projektnummer 37290-1, Energimyndigheten
- Henningson, M., m.fl., 2012. Rapport 6497. Vindkraftens påverkan på människors intressen. En syntesrapport.
- Länsstyrelsen, Bevarandeplan för Natura 2000-området Näsrevet SE340010, <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2c30d6f167c5e8e7c017a2/1545313307844/N%C3%A4srevet%20SE0340010.pdf> (2021-10-17)

Länsstyrelsen, Bevarandeplan för Natura 2000-området Näsudden SE0340163, <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c84402717e24/1527682762511/N%C3%A4sudden%20SE0340163.pdf> (2021-10-17)

Länsstyrelsen Gotlands län, 1993. Förordnande om utvidgning av strandskyddsområde samt förordnande om naturvårdsområde av Gotlandskusten. [file:///C:/Users/deu976/Downloads/gotlandskusten-beslutprocent20\(1\).pdf](file:///C:/Users/deu976/Downloads/gotlandskusten-beslutprocent20(1).pdf)

Länsstyrelsen Gotlands län, 1999. Beskrivning riksintresse naturvård Näsuddens kust. Hämtad från: [https://www.gotland.se/naturvarden/riksintresse/nasuddens\\_kust](https://www.gotland.se/naturvarden/riksintresse/nasuddens_kust) (2020-02-05)

Länsstyrelsen Gotlands län, 2019. <https://www.lansstyrelsen.se/gotland/om-oss/nyheter-och-press/nyheter---gotland/2019-01-30-gotlandska-riksintressen-synas.html> (2020-02-05)

Länsstyrelsen Gotlands län, 2019a. Sammanställning av inventeringsresultat från Näsudden. Utdrag från ännu opublicerat material erhållet per e-post från Tomas Johansson 2019-10-16.

Kjeller Vindteknikk, Icing map, <https://www.vindteknikk.com/downloads/>, 2021-11-04.

May R m fl 2020, Paint it black: Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities, Ecol Evol. 2020:10:8927-8935. <https://doi.org/10.1002/ece3.6592>

Maris, E. et al, 2007, Evaluating noise in social context: The effect of procedural unfairness on noise annoyance judgments, The Journal of the Acoustical Society of America 122, 3483.

Naturvårdsverket, 2009. Våtmarksinventeringen – resultat från 25 års inventeringar, Nationell slutrapport för våtmarksinventeringen (VMI) i Sverige. Rapport 5925.

Naturvårdsverket, 2010. Rapport 6388. Åtgärdsprogram för sydlig kärrensna 2010–2014.

Naturvårdsverket, 2020-12-01. Vägledning om buller från vindkraftverk.

Naturskyddsföreningen och Studieförbundet, 2014, Studiehandedning Vindkraft på rätt plats, [https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/handedning/vindkraftparattplats\\_studiehandedning.pdf](https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/handedning/vindkraftparattplats_studiehandedning.pdf)

Nilsson, Mats E. m.fl. (2011)- Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar: Exponering och hälsoeffekter.

Olsson, K, 2014. Vindkraftljud i vildmarken. Djupintervjuer med boende runt en stor vindkraftpark, Stockholm universitet, Samhällsvetenskapliga fakulteten, Psykologiska institutionen.

Ottvall, R., Green, M., 2016. Utredning om vindkraftens förväntade påverkan på kungsörn, havsörn och nattskärna vid en vindkraftsutbyggnad på Gotland.

Pedersen, E. et al, 2008. Response to wind turbine noise in the Netherlands, The Journal of the Acoustical Society of America 123, 3536

Pedersen, E., 2009. Människors upplevelser av ljud från vindkraftverk, NV 5956. ISBN 978-91-620-5956-9

Regeringen, Proposition 2009/10:179, <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/proposition/2010/03/prop.-200910179/>, 2021-10-17

Regeringen, Uppdrag till Statens energimyndighet att möjliggöra att Gotland blir en pilot för ett hållbart energisystem, M2018/01642/Ee (2018-05-31)

Region Gotland, 2021. Kulturmiljöprogram för Gotland. <https://www.gotland.se/KMPGotland> (2021-10-17)

Region Gotland, 2021, Antagande av kulturmiljöprogram. <https://www.gotland.se/84086>, (2021-10-17)

Region Gotland, Vindbruksplan, <https://www.gotland.se/50628> (2021-10-26)

René Cattin et al, 2016, Icing at St. Brais and Mont Crosin - Consequences of icing for the operation and power production of wind turbines in the Jura Mountains, Meteotest

Riksantikvarieämbetet, 2019. Riksintressen för kulturmiljövärden – Gotlands län (I). Senast uppdaterat 2019-01-08.

Riksantikvarieämbetet, 2019a. <https://app.raa.se/open/fornsok/> (2019-06-10)1

Rydell med flera, 2017. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss, Uppdaterad syntesrapport 2017, Rapport 6740, Naturvårdsverket ISBN 978-91-620-6740-3

SCB (2021), <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/tillforsel-och-anvandning-av-energi/manatlig-elstatistik-och-byten-av-elleverantor/pong/tabell-och-diagram/elforsorjning/>

Skog M, 2020. Strategi för vindkraft och örn, remisshandling, diarienummer 1859-2020, Länsstyrelsen Gotlands län.

Sveriges Riksdag, Artskyddsförordning (2007:845), [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/artskyddsforordning-2007845\\_sfs-2007-845](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/artskyddsforordning-2007845_sfs-2007-845) (2021-10-26)

Sveriges Riksdag, Förordning (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m. [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-19981252-om-omradesskydd-enligt\\_sfs-1998-1252](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-19981252-om-omradesskydd-enligt_sfs-1998-1252) (2021-10-17)

Sveriges Riksdag, Luftkvalitetsförordning (2010:477), [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/luftkvalitetsforordning-2010477\\_sfs-2010-477](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/luftkvalitetsforordning-2010477_sfs-2010-477) (2021-10-26)

Sweco, 2016, Sysselsättningseffekter vid vindkraftutbyggnad på Gotland, Proj nr: 5471783000.

Transportstyrelsens författningssamling (TSFS 2020:88),  
[https://www.transportstyrelsen.se/TSFS/TSFS%202020\\_88.pdf](https://www.transportstyrelsen.se/TSFS/TSFS%202020_88.pdf) (2021-11-08)

Vattenfall, 2019. Certified Environmental Product Declaration EPD® of Electricity from Vattenfall's Wind Farms, <https://gryphon4.environdec.com/system/data/files/6/15230/S-P-01435%20EPD%20Electricity%20from%20Vattenfall%20wind%20farms.pdf>

VISS Vatteninformation i Sverige, 2019a, Kust.  
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA73420264> (2020-02-05)

VISS Vatteninformation i Sverige, 2019b, Grundvatten.  
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA49245731> (2020-02-05)