

# Miljøkonsekvensrapport Vindmøller ved Emmerlev

Miljøkonsekvensvurdering af det konkrete projekt

Februar 2025



# Miljøkonsekvensrapport Vindmøller ved Emmerlev

Miljøvurdering af det konkrete projekt

**Udarbejdet af:**

Planplus ApS

**Udarbejdet for:**

Momentum Energy Group A/S

**Naturforhold:**

Jan Drachmann Consult

**Fugle- og flagermusundersøgelser:**

Jan Drachmann Consult

**Visualiseringer:**

Planplus ApS

**Støj- og skyggekastberegninger:**

EMD A/S

**Geotekniske forundersøgelser:**

DMR A/S

Udkast: 07. februar, 2025

# Indhold

|          |                                                                        |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Indledning .....</b>                                                | <b>5</b>  |
| 1.1      | Baggrund .....                                                         | 5         |
| 1.2      | Læsevejledning .....                                                   | 5         |
| 1.3      | Miljøkonsekvensrapport (VVM) .....                                     | 6         |
| <b>2</b> | <b>Ikke teknisk resume .....</b>                                       | <b>7</b>  |
| 2.1      | Projektbeskrivelse .....                                               | 8         |
| 2.2      | Alternativer .....                                                     | 9         |
| 2.3      | Afgrænsning af miljøkonsekvensrapporten .....                          | 9         |
| 2.4      | Vurderingsmetode .....                                                 | 9         |
| 2.5      | Gennemgang af miljøvurderingerne .....                                 | 10        |
| <b>3</b> | <b>Miljøkonsekvensrapportens indhold og afgrænsning .....</b>          | <b>18</b> |
| 3.1      | Miljøbegrebet .....                                                    | 18        |
| 3.2      | Proces .....                                                           | 18        |
| 3.3      | Afgrænsning af Miljøkonsekvensrapporten .....                          | 18        |
| 3.4      | Vurderingsmetode .....                                                 | 20        |
| <b>4</b> | <b>Alternativer og referencescenariet .....</b>                        | <b>22</b> |
| <b>5</b> | <b>Projektbeskrivelse .....</b>                                        | <b>23</b> |
| 5.1      | Vindmølle anlægget .....                                               | 23        |
| 5.2      | Kabelanlæg .....                                                       | 28        |
| 5.3      | Aktiviteter i anlægsfasen .....                                        | 29        |
| 5.4      | Aktiviteter i driftsfasen .....                                        | 35        |
| 5.5      | Aktiviteter i demonteringsfasen og reetablering efter endt drift ..... | 37        |
| 5.6      | Sårbarhed over for større ulykker og/eller katastrofer .....           | 38        |
| 5.7      | Andre forhold .....                                                    | 39        |
| <b>6</b> | <b>Forhold til anden planlægning .....</b>                             | <b>41</b> |
| 6.1      | Landsplanlægning .....                                                 | 41        |
| 6.2      | Regional planlægning .....                                             | 42        |
| <b>7</b> | <b>Støj, vibrationer og skyggecast .....</b>                           | <b>43</b> |
| 7.1      | Metode .....                                                           | 43        |
| 7.2      | Eksisterende forhold .....                                             | 45        |
| 7.3      | Vurdering af virkning i anlægsfasen .....                              | 45        |
| 7.4      | Vurdering af virkning i driftsfasen .....                              | 47        |
| 7.5      | Kumulative effekter .....                                              | 57        |
| 7.6      | Afværgeforanstaltninger .....                                          | 57        |
| 7.7      | Overvågning .....                                                      | 57        |
| 7.8      | Samlet vurdering – støj, skyggecast og vibrationer .....               | 57        |
| 7.9      | Referencer .....                                                       | 58        |
| <b>8</b> | <b>Vand .....</b>                                                      | <b>59</b> |
| 8.1      | Metode .....                                                           | 59        |
| 8.2      | Eksisterende forhold .....                                             | 59        |
| 8.3      | Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen .....                          | 60        |
| 8.4      | Vurdering af påvirkninger i driftsfasen .....                          | 63        |
| 8.5      | Vurdering af påvirkninger i demonteringsfasen .....                    | 65        |
| 8.6      | Kumulative effekter .....                                              | 65        |
| 8.7      | Afværgende foranstaltninger .....                                      | 65        |
| 8.8      | Overvågning .....                                                      | 65        |
| 8.9      | Samlet vurdering – vand .....                                          | 65        |
| 8.10     | Referencer .....                                                       | 66        |
| <b>9</b> | <b>Natur .....</b>                                                     | <b>67</b> |
| 9.1      | Metode .....                                                           | 67        |
| 9.2      | Miljømål og eksisterende forhold .....                                 | 68        |
| 9.3      | Vurdering af vindmøllernes påvirkning .....                            | 75        |
| 9.4      | Kumulative effekter .....                                              | 88        |
| 9.5      | Afværgeforanstaltninger .....                                          | 88        |
| 9.6      | Overvågning .....                                                      | 88        |

|           |                                                      |            |
|-----------|------------------------------------------------------|------------|
| 9.7       | Samlet vurdering - natur.....                        | 88         |
| 9.8       | Referencer.....                                      | 90         |
| <b>10</b> | <b>Jordbund.....</b>                                 | <b>93</b>  |
| 10.1      | Metode.....                                          | 93         |
| 10.2      | Eksisterende forhold.....                            | 93         |
| 10.3      | Vurdering af påvirkninger i driftsfasen.....         | 93         |
| 10.4      | Kumulative effekter.....                             | 94         |
| 10.5      | Afværgende foranstaltninger.....                     | 94         |
| 10.6      | Overvågning.....                                     | 94         |
| 10.7      | Samlet vurdering - jordbund.....                     | 94         |
| 10.8      | Referencer.....                                      | 95         |
| <b>11</b> | <b>Landskab og kulturarv.....</b>                    | <b>96</b>  |
| 11.1      | Metode.....                                          | 96         |
| 11.2      | Eksisterende forhold.....                            | 99         |
| 11.3      | Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen.....         | 107        |
| 11.4      | Vurdering af påvirkninger i driftsfasen.....         | 107        |
| 11.5      | Vurderinger af påvirkninger i demonteringsfasen..... | 119        |
| 11.6      | Kumulative effekter.....                             | 119        |
| 11.7      | Afværgende foranstaltninger.....                     | 120        |
| 11.8      | Overvågning.....                                     | 120        |
| 11.9      | Samlet vurdering - landskab og kulturarv.....        | 120        |
| 11.10     | Referencer.....                                      | 123        |
| <b>12</b> | <b>Trafik.....</b>                                   | <b>124</b> |
| 12.1      | Metode.....                                          | 124        |
| 12.2      | Eksisterende forhold.....                            | 124        |
| 12.3      | Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen.....         | 124        |
| 12.4      | Vurderinger af påvirkninger i driftsfasen.....       | 125        |
| 12.5      | Vurderinger af påvirkninger i demonteringsfasen..... | 125        |
| 12.6      | Kumulative effekter.....                             | 125        |
| 12.7      | Afværgende foranstaltninger.....                     | 125        |
| 12.8      | Overvågning.....                                     | 126        |
| 12.9      | Samlet vurdering - trafikale forhold.....            | 126        |
| <b>13</b> | <b>Klima.....</b>                                    | <b>127</b> |
| 13.1      | Metode.....                                          | 127        |
| 13.2      | Eksisterende forhold.....                            | 127        |
| 13.3      | Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen.....         | 128        |
| 13.4      | Vurderinger af påvirkninger i driftsfasen.....       | 128        |
| 13.5      | Vurderinger af påvirkninger i demonteringsfasen..... | 129        |
| 13.6      | Kumulative effekter.....                             | 129        |
| 13.7      | Afværgende foranstaltninger.....                     | 129        |
| 13.8      | Overvågning.....                                     | 129        |
| 13.9      | Samlet vurdering - klima.....                        | 129        |
| 13.10     | Referencer.....                                      | 129        |
| <b>14</b> | <b>Sammenfatning kumulative effekter.....</b>        | <b>131</b> |
| 14.1      | Anlægsfase.....                                      | 131        |
| 14.2      | Driftsfase.....                                      | 131        |
| 14.3      | Demonteringsfase.....                                | 131        |
| <b>15</b> | <b>Sammenfatning afværgeforanstaltninger.....</b>    | <b>132</b> |
| 15.1      | Anlægsfase.....                                      | 132        |
| 15.2      | Driftsfase.....                                      | 132        |
| <b>16</b> | <b>Sammenfatning overvågning.....</b>                | <b>133</b> |
| 16.1      | Anlægsfase.....                                      | 133        |
| 16.2      | Driftsfase.....                                      | 133        |



**Bilag**

Appendiks I Støj- og skyggekastberegninger

Appendiks II Geoteknisk undersøgelse

Appendiks III Fugleforekomster ved Emmerlev 2023-2024

Appendiks IV Flagermusforekomster ved Emmerlev 2024

Appendiks V Udpegningsgrundlag for Natura 2000-områder nær Emmerlev

Appendiks VI Levesteder, udbredelse og forekomst af bilag IV-arter

Appendiks VII Visualiseringer

Appendiks VIII Afgrænsningsnotat vedr. indhold i miljøvurderingen

Appendiks IX Arkæologisk udtalelse vedr. vindmøllepark Emmerlev Repowering

# 1 Indledning

## 1.1 Baggrund

Momentum Energy Group A/S har anmodet Tønder Kommune opførelse af 4 nye vindmøller af typen Vestas V66-1.75 MW turbiner med en navhøjde på 45 m og en totalhøjde på 78 m til erstatning af de 4 eksisterende vindmøller med en totalhøjde på 66 meter der er opført indenfor gældende lokalplan 03.71.01, der omfatter matrikel 559, Emmerlev Ejerlav, Emmerlev. De eksisterende vindmøller har en samlet kapacitet på 2,4 MW. De nye erstatningsvindmøller vil have en samlet kapacitet på 7 MW. De nye vindmøller opstilles på de samme placeringer som de fire vindmøller de erstatter.

Ansøger har anmodet om, at projektet skal undergå en miljøvurdering, hvorfor der er udarbejdet en miljøkonsekvensvurdering af projektet.

Nærværende miljøvurdering behandler således de potentielle væsentlige miljøpåvirkninger ved det konkrete projekt – Vindmøller ved Emmerlev. Miljøvurderingen er udarbejdet i henhold til bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter.

Miljøkonsekvensrapporten indeholder en beskrivelse og vurdering af den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet, som projektets gennemførelse vurderes at medføre. Redegørelsen er dermed grundlaget for udkastet til en §25-tilladelse, som kommer i høring sammen med nærværende miljøvurdering.

## 1.2 Læsevejledning

Et ikke teknisk resumé af miljøvurderingen kan ses i kapitel 2. Resuméet giver i korte træk en gennemgang af miljøvurderingen og kan således læses adskilt, men det medtager ikke alle detaljer.

Miljøkonsekvensrapportens kapitel 3 indeholder en beskrivelse af baggrunden, formålet og indholdet, det konkrete anlæg, miljøkonsekvensrapportens afgrænsning, indhold, og metode, samt kapitel 4 med relevante alternativer, herunder referencescenariet.

Herefter følger kapitel 5 der rummer selve projektbeskrivelsen, hvor det ansøgte anlæg beskrives, herunder formål og placering, samt aktiviteter i anlægs- og driftsfase.

Af kapitel 6 fremgår forholdet til relevant lands- og regionsplanlægning.

Selve miljøvurderingen fremgår af kapitel 7-16. Under hvert miljøtema er relevant lovgivning og regulering introduceret sammen med en beskrivelse af de eksisterende forhold, hvorefter der er foretaget en vurdering af projektets miljøpåvirkning, og eventuelle kumulative forhold, i forhold til referencescenariet.

Som opsamling på vurderingen af miljøpåvirkningerne er der under de enkelte miljøtemaer udarbejdet en samlet vurdering, hvoraf vurderingerne af miljøpåvirkningerne fremgår skematisk gengivet i forhold til påvirkningens omfang. Desuden er der for de enkelte miljøtemaer oplistet eventuelle behov for afværgeforanstaltninger og overvågning, samt referencer.

### **1.3 Miljøkonsekvensrapport (VVM)**

I forlængelse af bygherrens ønske om at foretage en miljøvurdering af det konkrete projekt har Tønder Kommune afgrænset indholdet i Miljøkonsekvensrapporten via en høring af berørte myndigheder og offentligheden.

Miljøkonsekvensrapporten fremlægges i offentlig høring og hos berørte myndigheder sammen med et forslag til tilladelse til det ansøgte projekt efter Miljøvurderingslovens § 25.

Endelig vedtagelse af Miljøkonsekvensrapporten og § 25-tilladelsen foretages af Kommunalbestyrelsen.

Udkast

## 2 Ikke teknisk resume

Momentum Energy Group A/S har anmodet Tønder Kommune om tilladelse til at udskifte fire eksisterende vindmøller med fire nye vindmøller på marker beliggende syd for Galgevej og vest for Langagervej, ca. 0,6 km nord for Emmerlev og med ca. 1 kilometers afstand til Sønder Sejerslev.

Projektet omfatter opstilling af fire vindmøller af typen Vestas V66-L75 MW med en navnhøjde på 45 m og en totalhøjde på 78 m til erstatning (repowering) af de fire eksisterende vindmøller, med en totalhøjde på 66 meter, der er opført indenfor gældende lokalplan 03.71.01, der omfatter matrikel 559, Emmerlev Ejrlav, Emmerlev. Vindmøllerne opstilles med tilhørende forstærkning og udskiftning af intern kabling, transformering samt nyt eksportkabel til nettilslutning af vindmøllerne ved transformerstationen ved Højervej 1A, 6280 Højer, som ligger ca. 3,1 km fra nærmeste mølle.



Figur 1: Afgrænsning af projektområdet der er vist med orange vindmøllesymboler, de fire vindmølleplaceringer. Med sort prikket linje ses det sandsynlige trace for et nedgravet eksportkabel.

Ansøger har anmodet om, at projektet skal undergå en miljøvurdering, hvorfor der er udarbejdet en miljøvurdering af projektet, ved nærværende miljøkonsekvensvurdering.

Nærværende miljøvurdering behandler således de potentielle væsentlige miljøpåvirkninger ved det konkrete projekt – Vindmøller ved Emmerlev. Miljøkonsekvensrapporten er udarbejdet i henhold til bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter.

## **2.1 Projektbeskrivelse**

Projektet omfatter fire ens vindmøller der opstilles på en række med en total højde på op til 78 meter, samt kabelanlæg til nettilslutning af vindmølleleanlægget til transmissionsnettet.

### **Vindmøllerne**

Vindmøllerne opstilles på nord-syd gående række med indbyrdes afstand på cirka 215 meter. De nye vindmøller opstilles på de samme placeringer som de fire vindmøller de erstatter.

Vindmøllerne vil have en rotordiameter på 66 meter, en navhøjde på 45 meter og totalhøjde på 78 meter. Vindmøllernes tårne specialkonstrueres og vindmøllerne vil alle have de påkrævede certifikater til Emmerlev-projektet. Vindmøllerne er forsynet med en trebladet rotor og opføres med rørtårn i en afdæmpet lysegrå farve.

Vindmøllerne vil hver have en forventet kapacitet på 1,75 MW, i alt 7 MW.

### **Kørefaste arealer og veje**

Der vil være behov for permanente, kørefaste arealer på ca. 800 m<sup>2</sup> ved hver mølle.

Der skal forstærkes en op til ca. 5 meter bred vej til hver vindmølle. Vejene kan anlægges med en overflade af stabilgrus og en bund af sten og andet godkendt materiale. Vejene vil efterfølgende fortsat kunne anvendes som tilkørselsveje til området i forbindelse med den landbrugsmæssige drift af arealerne.

Ved sving sikres svingarealer, og ved kranpladserne sikres bakke- og vendemuligheder, så de store transporter kan manøvrere i området. Der kan lægges køreplader i svingene og på dele af markarealerne som midlertidige løsninger, som nemt kan fjernes igen.

Adgang fra offentlig vej til projektområdet vil, som ved de eksisterende vindmøller, foregå fra Emmerlevvej, via eksisterende servicevej.

### **Fundamenter**

Vindmøllefundamentets størrelse og udformning er afhængig af de lokale geotekniske forhold. Med den konkrete vindmølletype bliver det sandsynligvis et pladefundament på ca. 20 meter i diameter med en underkant i 2-3 meters dybde. Størstedelen af fundamentet bliver tildækket med kørefast underlag.

### **Nettilslutning**

Vindmølleleanlægget skal nettilsluttes ved det eksisterende transformieranlæg ved Højervej 1A, 6280 Højer. Der skal derfor etableres et nyt nedgravet eksportkabel mellem de fire vindmøller og transformieranlægget ved Højer. Mellem de to sydligste vindmøller etableres der et



## 2.2 Alternativer

De fire vindmøller opføres som erstatningsmøller for fire eksisterende vindmøller opført indenfor eksisterende planlægning, med de samme placeringer som de fire vindmøller de erstatter. Vindmøllerne er placeret ca. 1,3 – 1,6 km fra kysten, og dermed indenfor en 3 km bred kystnærhedszone og udnytter dermed vindressourcerne, der generelt er størst i kystnærhedszonen.

Ved repowering udnyttes den eksisterende infrastruktur i området, som genanvendes og forstærkes ved opstilling af de nye vindmøller.

Der vurderes således at være både en funktionel og planlægningsmæssige begrundelser for placeringen i kystnærhedszonen.

Der er ikke reelle alternative projektforslag ud over 0-alternativet, også kaldt referencescenariet. Dette vurderes på baggrund af, at der ikke findes alternative nærliggende matrikler, der er hensigtsmæssige at inddrage i projektområdet, enten på grund af bindinger og udpegninger på arealerne, grundet arealernes udformning eller fordi bygherre ikke har råderet over disse arealer.

### Referencescenariet

Referencescenariet kaldes også 0-alternativet, og beskriver det scenarie, at projektforslaget ikke realiseres, så eksisterende forhold videreføres.

Ved referencescenariet fortsætter de eksisterende forhold med de fire vindmøller i drift. Det må forventes, at projektområdet ligeledes fortsat anvendes til landbrugsmæssig drift.

## 2.3 Afgrænsning af miljøkonsekvensrapporten

Tønder Kommune har, forud for udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten, foretaget en afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold.

I afgrænsningen er de miljøfaktorer, der potentielt kan blive påvirket af planlægningen og det konkrete projekt, identificeret og fastlagt.

De udpegede miljøtemaer er:

- Befolkningen
- Menneskets sundhed
- Biodiversitet / biologisk mangfoldighed
- Jordbund
- Vand
- Luft
- Klima
- Materielle goder
- Kulturarv
- Landskab
- Kumulative effekter

## 2.4 Vurderingsmetode

I denne miljøvurdering anvendes fem grader af påvirkning:

- I. Positiv påvirkning: projektet vil indebære en påvirkning, som vurderes at få positive konsekvenser for det omgivende miljø.
- II. Neutral/ubetydelig påvirkning: projektet vil indebære ingen påvirkning i forhold til udgangspunktet, eller positive og negative effekter ophæver hinanden.
- III. Lille/lidt negativ påvirkning: projektet vil indebære en mindre påvirkning, der dog ikke vil få væsentlige konsekvenser for det omgivende miljø. Der vil ikke være brug for afværgetiltag.
- IV. Moderat negativ påvirkning: projektet vil indebære en moderat påvirkning, som kan få ikke uvæsentlige konsekvenser for det omgivende miljø. Påvirkningen har et omfang, hvor afværgeforanstaltninger kan være påkrævede.
- V. Væsentligt negativ påvirkning: projektet vil indebære en væsentlig påvirkning, som vurderes at få betydelige konsekvenser for det omgivende miljø. Påvirkningen er så alvorlig, at ændringer af projektet bør overvejes. Hvis dette ikke er muligt, vil afværgeforanstaltninger være påkrævede.

Den overordnede påvirkning vurderes ud fra en samlet afvejning af graden af påvirkning og påvirkningens omfang samt varighed.

## 2.5 Gennemgang af miljøvurderingerne

| Støj, skyggekast og vibrationer i anlæg- og demonteringsfasen |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Støj                                                          | Lille negativ påvirkning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lav frekvent støj                                             | Lille negativ påvirkning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Skyggekast                                                    | Neutral/ubetydelig påvirkning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Vibrationer                                                   | Neutral/ubetydelig påvirkning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Støj, skyggekast og vibrationer i driftsfasen                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Støj                                                          | <p>Lille negativ påvirkning:<br/> Kravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller er ifølge støjberegningerne overholdt for alle omkringliggende beboelser til det nye projekt og i arealer med støjfølsom arealanvendelse.</p> <p>Tønder Kommune vil kræve, at der udføres en kontrollerende støjmåling og beregning, efter vindmøllerne er idriftsat, for at sikre, at støjgrænserne bliver overholdt.</p> |
| Lav frekvent støj                                             | <p>Lille negativ påvirkning:<br/> Kravene til den lavfrekvente støj er opfyldt ved alle omkringliggende boliger og ved de støjfølsomme områder.</p> <p>Tønder Kommune vil kræve, at der udføres en kontrollerende støjmåling og beregning, efter vindmøllerne er idriftsat, for at sikre, at støjkravene bliver overholdt.</p>                                                                               |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Skyggekast                                           | <p>Lille negativ påvirkning:<br/>27 omkringliggende boliger til de nye vindmøller vil få et øget skyggekast, set i forhold til de eksisterende forhold. En bolig vil teoretisk få over ti timers udendørs skyggekast om året.</p> <p>Med skyggestop installeret i de nye vindmøller, vil ingen boliger dog udsættes for mere end 10 timer reel udendørs skyggekast om året.</p>                                                                                                                                                             |
| Vibrationer                                          | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:<br/>Det samlede projekt inden for projektområdet vurderes ikke at give anledning til væsentlige gener med vibrationer.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Vand - Grundvandssænkning</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Anlægsfasen                                          | <p>Neutral/ubetydelig:<br/>Alt oppumpet vand fra grundvandssænkningen udledes til nedsivningsområder i umiddelbar nærhed af oppumpningsstederne. Nedsivningen sikres ved overrisling af markarealer eller etablering af bassiner (afhænger af årstid samt placering i forhold til §3 områder og beskyttet vandløb). De beskrevne tiltag udføres for at sikre at det oppumpede vand ikke løber direkte i nærliggende vandløb, grøfter eller til omkringliggende §3 områder, hvorfor okkerudfældning og nedsivning sker på markarealerne.</p> |
| <b>Vand - Underboring af beskyttet vandløb</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Anlægsfasen                                          | <p>Neutral/ubetydelig:<br/>For vandløbet vurderes det, at der ikke vil ske en forringelse af den eksisterende tilstand. Vandløbet og sammenhængende vandområders samlede tilstand vil således ikke blive forringet og målopfyldelse for disse vil ikke blive forhindret.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Vand - Risiko for forurening fra vindmøllerne</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Anlægs- og demonteringsfase                          | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:<br/>Samlet set vurderes det at risiko for forurening af vandløb, grundvand samt jordbund i anlægsfasen er neutral/ubetydelig.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Driftsfase                                           | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:<br/>Samlet set vurderes det at risiko for forurening af vandløb og grundvand i driftsfasen, grundet PFAS, bisphenol A og mikroplast er neutral/ubetydelig.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Internationale naturbeskyttelse</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Natura 2000 Anlægs- og demonteringsfase              | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:<br/>Arbejdet i anlægs- og demonteringsfasen vil ikke medføre en væsentlig negativ påvirkning af bevaringsstatus for hverken naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for nærliggende EU-habitatområder eller for fugle på udpegningsgrundlaget for nærliggende EU-fuglebeskyttelsesområder.</p>                                                                                                                                                                                                        |
| Natura 2000 Driftsfase                               | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:<br/>Vindmøllerne i drift vil ikke medføre en øget dødelighed for fugle på udpegningsgrundlaget for nærliggende EU-fuglebeskyttelsesområder på grund af kollisioner med møllerne, eller på andre måder påvirke bevaringsstatus for fugle, eller arter</p>                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | og naturtyper på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Bilag IV-arter Anlægs- og demonteringsfase | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Under anlæggelsen og demonteringen af vindmøllerne vil der ikke blive ødelagt eller forstyrret yngle- eller rasteområder for flagermus, ulv, odder eller bilag IV-padder. Støj, arbejdskørsel og andre menneskelige forstyrrelser i anlægs- og demonteringsfasen vil ikke påvirke bilag IV-arter i projektområdet væsentligt. Hvis der skal foregå arbejdskørsel om natten nær ynglesø for løgfrø i marts-oktober, skal der opsættes midlertidigt pædehegn mellem søen og adgangsvejen. Så trafikdrab af løgfrø i forbindelse med arbejdskørsel om natten undgås. Hvis det under nedgravningen af kabletanlægget skal holdes en kabelgravssektion åben om natten i marts-oktober, skal der etableres midlertidigt pædehegn omkring den åbne kabelgrav. Herved undgås, at vandrede padder falder ned i en åben kabelgrav om natten. |
| Bilag IV-arter Driftsfase                  | Lille/lidt negativ påvirkning:<br>Vindmøllerne vil udgøre en kollisionsrisiko for flagermus, men møllestop i flagermusenes vigtigste aktivitetsperioder vil kunne afværge betydelige antal kollisionsdræbte flagermus i vindmøllernes driftsfase. Stor vandsalamander, løgfrø og andre bilag IV-arter vil ikke blive påvirket i driftsfasen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>National naturbeskyttelse</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| §3-natur Anlægs- og demonteringsfase       | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Midlertidig grundvandssænkning og andre aktiviteter i anlægs- og demonteringsfasen, vil ikke påvirke §3-naturtyper eller beskyttede vandløb væsentligt. Når der udføres styret underboring i forbindelse med kabelanlæggets krydsning af Frifelt Randkanal, vil anlægsarbejdet ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger af beskyttede vandløb eller naturtyper i eller nær projektområdet for nettilslutningen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| § 3-natur Driftsfase                       | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>I driftsfasen vil vindmøllerne ikke påvirke nærliggende §3-naturtyper eller beskyttede vandløb væsentligt, da møllerne i drift ikke vil medføre udledning af miljøskadelige stoffer eller på andre måder påvirke §3-naturtyper og vandløb.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Øvrige arter og udpegninger</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Fugle<br>Anlægs- og demonterings-<br>fase  | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Anlægs- og demonteringsarbejdet vil midlertidigt kunne forstyrre lokale yngle- og rastefugle, men vurderes ikke at få væsentlige negative længerevarende effekter for områdets fuglearter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fugle Driftsfase                                       | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>I driftsfasen vurderes vindmøllerne ikke at medføre betydelige kollisionsdrab af fugle, som vil kunne få væsentlige effekter på områdets fuglebestande.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pattedyr<br>Anlægs- og demonterings-<br>fase           | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>I anlægs- og demonteringsfase vil projektet potentielt kunne forstyrre forekomsten af almindelige pattedyr, som følge af støj og øget menneskelig aktivitet. Alle pattedyrarter forventes at kunne søge skjul i det omkringliggende landskab, hvis de forstyrres af arbejdet i anlægs- og demonteringsfasen. Både anlægs- og demonteringsfasen vurderes derfor ikke at få væsentlige negative populationseffekter for områdets pattedyr.                                         |
| Pattedyr Driftsfase                                    | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>I driftsfasen vurderes vindmøllerne ikke at forstyrre eller på andre måder påvirke pattedyr i projektområdet væsentligt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Grønt Danmarkskort<br>Anlægs- og demonterings-<br>fase | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Der er ingen økologiske forbindelser, naturbeskyttelsesområder eller lavbundsarealer i projektområdet for vindmøllerne. Nord for Højer skal kabeltracéet gå gennem et udpeget naturbeskyttelsesområde. På denne strækning vil kablet blive nedgravet langs Højervej igennem et område som består af dyrket agerland. Gravearbejdet vil være kortvarigt, og udelukkende påvirke dyrkede marker. Anlægsfasen vurderes derfor ikke at påvirke det udpegede naturbeskyttelsesområde. |
| Grønt Danmarkskort<br>Driftsfase                       | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Der er ingen økologiske forbindelser, naturbeskyttelsesområder eller lavbundsarealer i projektområdet for vindmøllerne. Landskabet i det udpegede naturbeskyttelsesområde, hvor kabelforbindelse anlægges, vil være reetableret i driftsfasen. Driftsfase vil derfor ikke påvirke udpegninger i forbindelse med Grønt Danmarkskort.                                                                                                                                              |
| Øvrige udpegninger<br>Anlægs- og demonterings-<br>fase | Ingen påvirkning;<br>I eller nær projektområdet for vindmøllerne og kabelanlægget for nettilslutningen er der ikke andre udpegninger eller beskyttelsesinteresser end de ovenfor nævnte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Øvrige udpegninger<br>Driftsfase                       | Ingen påvirkning;<br>I eller nær projektområdet for vindmøllerne og kabelanlægget for nettilslutningen er der ikke andre udpegninger eller beskyttelsesinteresser end de ovenfor nævnte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Jordbund - forurening fra vindmøllekomponenter</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Driftsfase                                             | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Samlet set vurderes det at risiko for forurening af markarealer, jordarealer og jordbund i driftsfasen, grundet PFAS, bisphenol A og mikroplast er neutral/ubetydelig.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

---

## Visuel påvirkning i anlægsfasen

---

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ved etablering af anlæg | <p>Neutral/ubetydelig:</p> <p>Den landskabelige påvirkning i anlægsfasen vil være lokal og begrænset til en periode på 30 uger, hvor vindmøllerne etableres, og kablet til vindmøllernes nettilslutning nedgraves. De visuelle forstyrrelser vil primært bestå af anlægsarbejde inden for vindmøllernes opstillingsområde samt langs kabelanlæggets forløb.</p> <p>Der vil ikke være en betydende visuel påvirkning af landskabet i mellem- og fjernzonen i anlægsfasen.</p> |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

## Visuel påvirkning i driftsfasen, nærzonen

---

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Landskab generelt                         | <p>Neutral/ubetydelig til lille/lidt negativ påvirkning:</p> <p>Ved etablering af de nye vindmøller tilføjes landskabet et øget præg af tekniske anlæg.</p> <p>Landskabet vurderes at kunne rumme vertikale elementer som større vindmøller, når de opstilles uden for bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber, da de derved ikke vil forstyrre et mere oprindeligt og uforstyrret landskab.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Kystnærhedszonen                          | <p>Neutral/ubetydelig til lille/lidt negativ påvirkning:</p> <p>Vindmøllerne placeres ca. 1,3-1,6 km fra kysten, men uden direkte visuel kontakt til havet fra projektområdet eller det nære landskab omkring projektområdet.</p> <p>Fra flere standpunkter nær kysten afgrænses vindmøllerne rent visuelt af foranliggende skovbevoksning eller bebyggelse, hvilket bevirker at vindmøllerne fremstår adskilt og trukket tilbage fra selve kystlandskabet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                |
| Rekreative forhold                        | <p>Neutral/ubetydelig til lille/lidt negativ påvirkning:</p> <p>Ved etablering af vindmøllerne vil det være muligt at færdes ad møllevejene og på den måde tilføres området veje ind i området, der dog er visuelt påvirket af vindmøllerne.</p> <p>Visuelt vil vindmøllerne kunne opleves fra det nære landskab herunder fra vejstrækninger langs Emmerlevvej, Digevej, Højervej, Galgevej samt Stampemøllevej. Det vurderes, at vindmøllernes øgede rotorstørrelse samlet set ikke vil forringe de rekreative muligheder i de nære landskaber herunder marsk- og kystlandskabet, men at oplevelsen af landskabet ved vandre- og cykelture vil blive visuelt forandret med et minimalt øget teknisk præg.</p> |
| Omkringliggende beboelser i det åbne land | <p>Lille/lidt negativ påvirkning:</p> <p>Set fra de nærmeste naboer vil de nye vindmøller opleves som mere synlige i det nære landskab. Overordnet set antages det, at vindmølleparken primært vil have en markant visuel effekt</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

---

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | på fritliggende boliger på afstande på 0,6 km. Boliger der ligger længere væk kan også opleve en betydende påvirkning, hvis de har uhindret udsigt til møllerne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Byer og landsbyer                          | <p>Neutral/ubetydelig til lille/lidt negativ påvirkning:<br/>Emmerlev vil opleve den største visuelle påvirkning fra vindmøllerne.</p> <p>Fra den gennemgående Emmerlevvej i Emmerlev vil vindmøllerne være synlige hvor der er kig mod nord og nordøst.</p> <p>Fra Sønder Sejerslev vil vindmøllerne være synlige, hvor der er åbent kig med udsigt i vestlig retning.</p> <p>Fra Højers nordvestlige afgrænsning vil vindmøllerne være synlige, hvor der er åbent kig mod nord. Fra de centrale dele af Højer (uden for nærzonen) vil vindmøllerne primært være synlige fra boliger med første sal, hvor der er mulighed for åbne kig i retning mod nord.</p> |
| Samspil med øvrige tekniske anlæg          | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:<br/>Det er på baggrund af visualiseringer fra nærzonen, vurderet, at der ikke er fundet steder hvor samspillet mellem nye og eksisterende husstandsvindmøller vurderes at være betænkeligt.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Kirke og kirkelandskab                     | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:<br/>Der vurderes på baggrund af visualiseringer, at der ingen væsentlig påvirkning vil være af Emmerlev Kirke og det omkringliggende kirkelandskab.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Kulturmiljøer                              | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:<br/>Det vurderes samlet set at vindmøllerne vil ikke forringe kvaliteten og oplevelsen af kulturmiljøer inden for nærzonen og de bærende bevaringsværdier tilsidesættes ikke med vindmøllerne i projektområdet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Fortidsminder og kulturarvsarealer         | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:<br/>Der er ikke beskyttede fortidsminder eller kulturarvsarealer i projektområdet, som kan blive påvirket af vindmøllerne, men det anbefales, at der foretages en arkæologisk forundersøgelse inden anlægsarbejderne påbegyndes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Påvirkning af landskabet fra kabelanlægget | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:<br/>Det nedgravede kabelanlæg vil ikke være synligt.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### Visuel påvirkning i driftsfasen, mellemzonen

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Landskab generelt og kystnærhedszone | <p>Neutral/ubetydelig til lille/lidt negativ påvirkning:<br/>I mellemzonen er den landskabelige påvirkning mindre end i nærzonen pga. den større afstand. Fra nogle standpunkter i mellemzonen kan vindmøllernes faktiske størrelse dog opfattes tydeligere end i nærzonen, f.eks. når de ses hen over</p> |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | <p>et større åbent landskab eller fra et højtbeliggende punkt, hvor det samtidigt er tydeligt, at møllerne står langt væk.</p> <p>Til gengæld vil møllerne set fra mellemzonen oftere være skjult af terræn, beplantninger og bebyggelse. Selve rotoren vil være vanskeligere at opfatte på denne afstand.</p>                                                                                                                                                                                                    |
| Samspil med øvrige tekniske elementer              | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:</p> <p>Hvor vindmøllerne opleves sammen med eksisterende vindmøller, vil landskabets tekniske præg blive forøget. Samspillet i sig selv er dog ikke en væsentlig betydning for landskabsoplevelsen, og på baggrund af de udførte visualiseringer er der ikke fundet standpunkter i mellemzonen hvor samspillet mellem nye og eksisterende vindmøller vurderes at være betænkeligt.</p>                                                                                          |
| Påvirkning af landskabet fra kabelanlægget         | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:</p> <p>Det nedgravede kabelanlæg vil ikke være synligt.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Visuel påvirkning i driftsfasen, fjernzonen</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Landskab generelt                                  | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:</p> <p>Fra fjernzonen vil terræn, beplantning, samt øvrige landskabselementer generelt begrænse udsynet til møllerne.</p> <p>Den store afstand vil desuden betyde, at sigtbarheden ofte vil være for lav til, at vindmøllerne tydeligt vil kunne aflæses. Selvom man i klart vejr vil kunne opfatte deres størrelse, vil de ikke være visuelt dominerende, og vindmøllerne vil derfor ikke påvirke landskabskarakteren i fjernzonen.</p>                                        |
| Samspil med øvrige tekniske elementer              | Neutral/ubetydelig påvirkning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Påvirkning af landskabet fra kabelanlægget         | Neutral/ubetydelig påvirkning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Trafikale forhold</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Trafik – Anlægs-/demonteringsfase                  | <p>Moderat negativ påvirkning til væsentligt negativ påvirkning:</p> <p>I anlægs-/demonteringsfasen vil der ske en midlertidig øgning af trafikmængden i forbindelse med transport af materialer og møllekomponenter, hvilket samlet set vurderes at medføre en moderat negativ til væsentligt negativ påvirkning for det nærmeste omgivelser.</p> <p>For at minimere risiko for støv skal adgangsvejen vandes eller dækkes med køreplader i tørre perioder for derved at minimere risikoen for støvdannelse.</p> |
| Trafik – Driftsfase                                | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:</p> <p>I driftsfasen vil tung trafik i området være meget begrænset.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Klima - Energiforbrug</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Anlægs-/demonteringsfase                           | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:</p> <p>Der vil være en meget lille påvirkning af luftkvaliteten i forbindelse med transport af materialer.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

---

#### Klima – Reduktion af klimasser

---

|            |                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Driftsfase | Positiv påvirkning.<br>I driftsfasen vil der være en positiv effekt på indvirkning på luftkvaliteten, da der ikke vil forekomme emissioner fra anlægget, og da vindmøllerne vil bidrage til en reduktion i udledningen af CO <sub>2</sub> . |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

Udskast

## 3 Miljøkonsekvensrapportens indhold og afgrænsning

### 3.1 Miljøbegrebet

Det er miljøvurderingsloven, der fastsætter kravene til proces og indhold af miljøvurderingen.

I henhold til lovens formål skal miljøvurderingen baseres på den forventede væsentlige indvirkning inden for et bredt miljøbegreb, der omfatter biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed og sikkerhed, fauna, flora, jordbund, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser, samt arkitektonisk og arkæologisk arv og det indbyrdes forhold mellem disse faktorer.

### 3.2 Proces

Miljøkonsekvensvurderingen skal som minimum indeholde de oplysninger, der er listet i miljøvurderingslovens §20, stk. 2, men omfanget og detaljeringsgraden af de oplysninger og beskrivelser, som bygherren skal fremlægge i rapporten, fastsættes af miljømyndigheden i en afgrænsningsudtalelse, jf. miljøvurderingslovens §23, som fremsendes til bygherre. Afgrænsningen skal foretages på baggrund af offentlig høring og høring af berørte myndigheder. Afgrænsningsudtalelsen er vedlagt som bilag til denne rapport.

#### Offentlig høring og offentliggørelser

Miljøkonsekvensrapporten samt udkast til §25-tilladelse skal efter udarbejdelsen politisk godkendes i Kommunalbestyrelsen, hvorefter dette sendes i offentlig høring.

Således fremlægges følgende dokumenter i en samlet offentlig høring:

- Miljøkonsekvensvurdering af det konkrete projekt
- Tønder Kommunes udkast til §25-tilladelse til projektet.

Formålet med den offentlige høring, er at offentligheden og berørte myndigheder får mulighed for at udtale sig om projektet.

På baggrund af bygherrens ansøgning, miljøvurdering af projektet, eventuelle supplerende oplysninger og resultatet af de høringer, der er foretaget træffer Tønder Kommune afgørelse om tilladelse til projektet kan imødekommes iht. Miljøvurderingslovens §25. Når der er truffet afgørelse, offentliggøres indholdet af afgørelsen samt eventuelle betingelser, der er knyttet hertil iht. Miljøvurderingslovens §37 stk. 1.

Hvis en afgørelse om §25-tilladelse ikke er udnyttet inden 3 år efter den er meddelt, eller ikke er udnyttet i 3 på hinanden efterfølgende år, bortfalder denne jf. miljøvurderingslovens §39.

### 3.3 Afgrænsning af Miljøkonsekvensrapporten

#### Høring af berørte myndigheder og offentligheden

Forud for den endelige afgrænsning af Miljøkonsekvensrapportens indhold har Tønder Kommune afholdt en høring til udtalelsen om afgrænsningen miljøvurdering, med formål at indsamle forslag til emner der skal belyses ved udarbejdelsen af miljøvurderingen. Høringen forløb i perioden 10. juni 2024 til 1. juli 2024, og blev udsendt til offentligheden og berørte myndigheder.

Der er under høringen indkommet fire høringssvar. Det første er fra Landbrugsstyrelsen og er ikke en direkte kommentar til udtalelsen om afgrænsning, men nærmere en generel opfordring til, at Tønder Kommune tager stilling til arealets anvendelse efter vindmølleparkens ophør.

Det andet høringssvar er fra Slots-og Kulturstyrelsen, der bemærker, at de nye møller står ganske tæt på Vadehavet og opfordrer derfor til, at projektets indvirkning på Vadehavets 'Outstanding Universal Value' indgår i miljøvurderingen.

Høringssvaret fra Museum Sønderjylland bemærker at det er noteret, at fredede fortidsminder og arkæologi indgår i miljøkonsekvensrapporten.

Sidste høringssvar fra Miljøstyrelsen påpeger, at der er en havørnebestand i en den nærliggende Tingdal plantage, som skal inddrages i de yderligere undersøgelser i relation til miljøvurderingen.

### Miljøkonsekvensrapportens indhold

Tønder Kommune har efter høring af offentligheden og berørte myndigheder foretaget en afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold.

Kommunens krav til rapportens indhold er vist på overskriftsniveau i tabel 3.1 herunder. De nævnte miljøfaktorer kan have en anden overskrift i rapporten, men emnet skal være dækket. Det fulde notat om afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold er vedlagt som appendiks VIII.

| Miljøfaktorer                      | Emne                                    | Kapitel i Miljøkonsekvensrapporten                                  |
|------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Befolkningen</b>                | Fritidsliv og rekreative forhold        | Kapitel 10, Landskab og kulturarv                                   |
|                                    | Trafik                                  | Kapitel 12, Trafik                                                  |
|                                    | Sikkerhed ift. person- og ejendomsskade | Kapitel 5.6, Sårbarhed over for større ulykker og/eller katastrofer |
|                                    | Radiokædeforbindelser                   | Kapitel 5.7, Andre forhold                                          |
| <b>Mennesker sundhed</b>           | Støj                                    | Kapitel 7, Støj, vibrationer og skyggekast                          |
|                                    | Vibrationer                             | Kapitel 7, Støj, vibrationer og skyggekast                          |
|                                    | Skyggekast                              | Kapitel 7, Støj, vibrationer og skyggekast                          |
|                                    | Støv                                    | Kapitel 12, Trafik                                                  |
| <b>Biologisk mangfoldighed</b>     | Natura 2000 områder                     | Kapitel 9, Natur                                                    |
|                                    | Dyreliv og bilag IV-arter               | Kapitel 9, Natur                                                    |
|                                    | Beskyttet natur                         | Kapitel 9, Natur                                                    |
|                                    | Beskyttede fuglearter                   | Kapitel 9, Natur                                                    |
|                                    | Fredede arealer                         | Kapitel 9, Natur                                                    |
|                                    | Kommunale naturudpegninger              | Kapitel 9, Natur                                                    |
| <b>Jordbund</b>                    | Påvirkning af jordbund                  | Kapitel 10, Jordbund                                                |
|                                    | Jordforurening                          | Kapitel 10, Jordbund                                                |
| <b>Vand</b>                        | Påvirkning af grundvand/overfladevand   | Kapitel 8, Vand                                                     |
| <b>Affald, herunder spildevand</b> | Demontering                             | Kapitel 5.5, Aktiviteter i demonteringsfasen                        |
|                                    | Øvrigt affald                           | Kapitel 5.4, Aktiviteter i driftsfasen                              |
|                                    | Spildevand                              | Kapitel 8, Vand                                                     |

|                                     |                                 |                                        |
|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Luft</b>                         | Luftforurening                  | Kapitel 13, Klima                      |
| <b>Klimatiske faktorer</b>          | Udledning af CO <sub>2</sub>    | Kapitel 13, Klima                      |
| <b>Materielle goder</b>             | Forbrug af ressourcer           | Kapitel 5.4, Aktiviteter i driftsfasen |
| <b>Landskab og visuelle forhold</b> | Visuel påvirkning af landskabet | Kapitel 11, Landskab og kulturarv      |
| <b>Kulturarv</b>                    | Arkæologi                       | Kapitel 11, Landskab og kulturarv      |
|                                     | Kirkelandskaber                 | Kapitel 11, Landskab og kulturarv      |
|                                     | Fredede fortidsminder           | Kapitel 11, Landskab og kulturarv      |

Tabel 3.1 Temaer, der skal indgå i Miljøkonsekvensrapporten samt hvilke kapitler der indeholder miljøvurderingen

Der vurderes for hver miljøfaktor på anlægsfase, driftsfase og demonteringsfase, hvor det af afgrænsningsnotatet fremgår, at miljøvurdering er påkrævet.

Demonteringsfasen ligger ca. 30 år ud i fremtiden, forudsat at anlægget til den tid ikke fornyes. Demonteringsfasen kan på nuværende tidspunkt kun vurderes overordnet, men demonteringen forventes som udgangspunkt at svare til anlægsfasen i påvirkning af omgivelserne og miljøet.

For hvert af ovenstående miljøfaktorer beskrives metode og manglende viden, eksisterende forhold, miljøvurdering af det konkrete projekt, miljøvurdering af planforslag, afværgeforanstaltninger, kumulative påvirkninger, overvågning og referencer.

Forhold omkring Natura 2000-områder og bilag IV-arter behandles i kapitel 9 om natur. Tilsvarende behandles forholdet til vandplanlægningen i kapitel 8 om overfladevand og grundvand.

### Kumulative forhold

Som en del af miljøvurderingen af projektet redegøres for eventuelle kumulative effekter af projektets virkninger med andre eksisterende og/eller godkendte projekter jf. miljøvurderingslovens bilag 7, idet der tages hensyn til eventuelle eksisterende miljøproblemer i forbindelse med områder af særlig miljømæssig betydning, som kan forventes at blive berørt, samt anvendelsen af naturressourcer. Hermed undersøges om, der vil være en samlet indvirkning på miljøet, som følge af spillet mellem projektet og allerede eksisterende forhold eller planlagte projekter.

Udover nærværende projektområde, redegøres for eventuelle kumulative effekter med de eksisterende møller i området.

Herudover er der ikke kendskab til andre projekter, der sammen med dette projektområde vil kunne medføre relevante kumulative virkninger.

For hvert miljøtema i Miljøkonsekvensrapporten er der redegjort for eventuelle kumulative effekter ved realisering af projektområdet.

## 3.4 Vurderingsmetode

I nærværende miljøvurdering er miljøpåvirkningen vurderet på baggrund af projektet, som det fremgår af projektbeskrivelse, det vil sige før gennemførelse af eventuelle afværgeforanstaltninger.

Vurdering af miljøpåvirkninger i miljøvurderingen omfatter mennesker, flora og fauna, jordbund, vand, luft, klima, landskab, materielle goder og kulturarv.

I denne miljøvurdering anvendes fem grader af påvirkning:

- I. Positiv påvirkning: projektet vil indebære en påvirkning, som vurderes at få positive konsekvenser for det omgivende miljø.
- II. Neutral/ubetydelig påvirkning: projektet vil indebære ingen påvirkning i forhold til udgangspunktet, eller positive og negative effekter ophæver hinanden.
- III. Lille/lidt negativ påvirkning: projektet vil indebære en lille påvirkning, der dog ikke vil få væsentlige konsekvenser for det omgivende miljø. Der vil ikke være brug for afværgetiltag.
- IV. Moderat negativ påvirkning: projektet vil indebære en moderat påvirkning, som kan få ikke uvæsentlige konsekvenser for det omgivende miljø. Påvirkningen har et omfang, hvor afværgeforanstaltninger kan være påkrævede.
- V. Væsentligt negativ påvirkning: projektet vil indebære en væsentlig påvirkning, som vurderes at få betydelige konsekvenser for det omgivende miljø. Påvirkningen er så alvorlig, at ændringer af projektet bør overvejes. Hvis dette ikke er muligt, vil afværgeforanstaltninger være påkrævede.

Den overordnede påvirkning vurderes ud fra en samlet afvejning af graden af påvirkning og påvirkningens omfang samt varighed.

Vurderingen af den overordnede betydning af en påvirkning er nært knyttet til vurderingen af behovet for afværgeforanstaltninger. Ved moderate eller væsentlige påvirkninger kan det være nødvendigt at gennemføre foranstaltninger for at undgå, nedbringe eller neutralisere de skadelige påvirkninger på miljøet.

## 4 Alternativer og referencescenariet

Dette afsnit indeholder begrundelser for at fravælge eller tilvælge alternative projektmuligheder, jf. bilag 7, pkt. 2 i miljøvurderingsloven, samt en beskrivelse af referencescenariet med den nuværende miljøstatus og den potentielle udvikling, hvis projektet ikke gennemføres (lovens bilag 7, pkt. 3).

### Alternativer

#### Fravalgte alternativer

Området til udskiftning af vindmøller ved Emmerlev er valgt ud fra flere parametre, der spiller ind, når der fra bygherres side søges efter gode områder til repowering af vindmøller. Herunder er oplistet en del af de faktorer, der har betydning, og som har medført, at området ved Emmerlev er valgt:

- Størst mulig produktion opnås ved at placere erstatningsvindmøller i et område med gode vindressourcer, hvilket opnås på kystnære lokaliteter.
- Gode forbindelser til tilkobling på det offentlige elnet.
- Områder uden beskyttet natur (nærhed til beskyttet natur vurderes ikke at medføre væsentlig påvirkning).
- Områderne skal være placeret, så anlægget bedst muligt kan tilpasses landskabet.
- Færrest mulige naboer med indkig til projektet.
- Mulighed for aftaler med jordejer.

De fire vindmøller opføres som erstatningsmøller for fire eksisterende vindmøller opført indenfor eksisterende planlægning, med de samme placeringer som de fire vindmøller de erstatter. Vindmøllerne er placeret ca. 1,3 – 1,6 km fra kysten, og dermed indenfor en 3 km bred kystnærhedszone og udnytter dermed vindressourcerne, der generelt er størst i kystnærhedszonen. Ved repowering udnyttes den eksisterende infrastruktur i området, som genanvendes og forstærkes ved opstilling af de nye vindmøller.

Der vurderes således at være både en funktionel og planlægningsmæssige begrundelser for placeringen i kystnærhedszonen.

Ud fra ovenstående er det vurderet, at der ikke er reelle alternative projektforslag ud over referencescenariet. Dette vurderes på baggrund af, at der ikke findes alternative nærliggende matrikler, der er hensigtsmæssige at inddrage på grund af bindinger og udpegninger i områderne samt arealernes udformning. Desuden har bygherre ikke råderet over disse arealer.

#### Referencescenariet

Lovens krav til alternativer er først og fremmest et krav om at beskrive referencescenariet, det såkaldte 0-alternativ.

Referencescenariet beskriver det scenarie, at planforslaget ikke vedtages, så eksisterende forhold videreføres.

Ved referencescenariet fortsætter de eksisterende forhold uden nye vindmøller i området. Det må forventes, at projektområdet fortsat anvendes til landbrugsmæssig drift.

Under hvert emne i miljøvurderingen beskrives den nuværende miljøstatus i projektområdet. Denne miljøstatus udgør en beskrivelse af miljøtilstanden ved referencescenariet, og udgør dermed en referenceramme for beskrivelsen af de potentielle konsekvenser ved gennemførelse af planerne og projektet.

## 5 Projektbeskrivelse

Projektet omfatter opstilling af fire vindmøller af typen Vestas V66-I.75 MW med en navhøjde på 45 m og en totalhøjde på 78 m til erstatning (repowering) af de fire eksisterende Micon M1500 vindmøller der er opført indenfor gældende lokalplan 03.71.01, der omfatter matrikel 559, Emmerlev Ejerlav, Emmerlev.

Vindmøllerne opstilles med tilhørende forstærkning og udskiftning af intern kabling, transformering samt nyt eksportkabel til nettilslutning af vindmøllerne ved transformerstationen ved Højervej 1A, 6280 Højer, som ligger ca. 3,1 km fra nærmeste mølle.



Figur 5.1: Afgrænsning af projektområdet der er vist med orange vindmøllesymboler, de fire vindmølleplaceringer. Med sort prikket linje ses det sandsynlige trace for et nedgravet eksportkabel.

### 5.1 Vindmølleanlægget

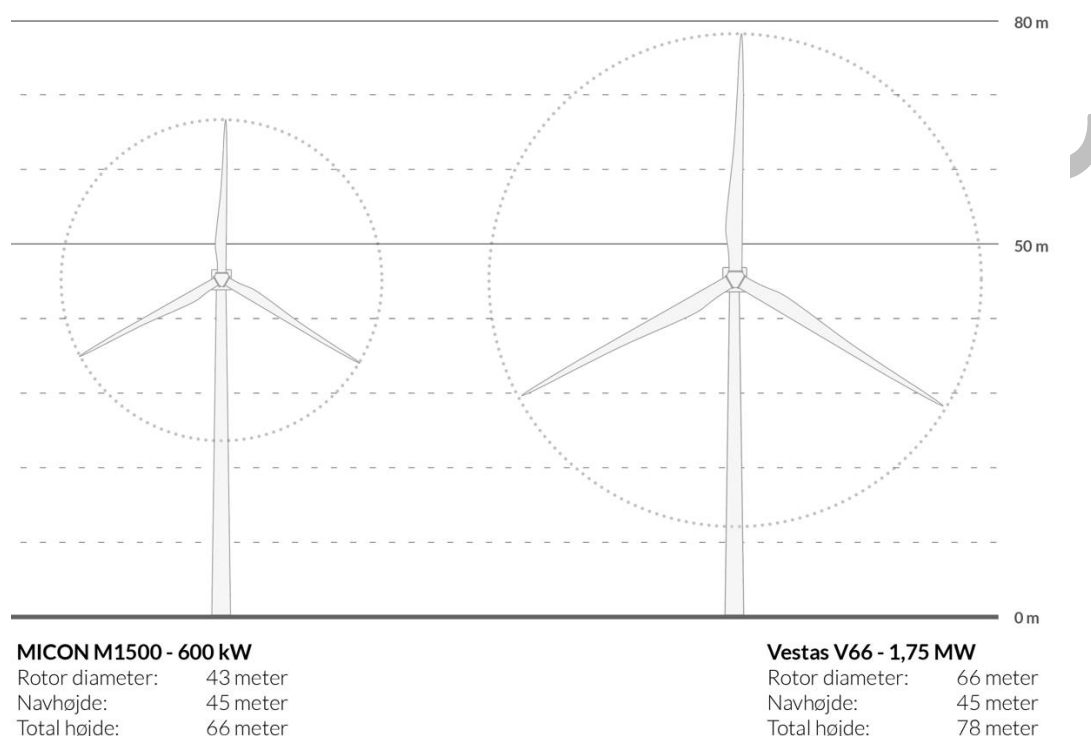
Projektet omfatter en nord-syd gående række med fire vindmøller med en totalhøjde på maksimal 78 meter, målt fra terræn til vingspids i øverste position.



Vindmøllerne vil have en rotordiameter på maksimalt 66 meter, hvilket er 23 meter større end de eksisterende vindmøller der nedtages. De nye vindmøller opstilles på de samme placeringer som de eksisterende vindmøller de erstatter, med en indbyrdes afstand på cirka 215 meter, hvilket svarer til ca. 3,27 gange vindmøllernes rotordiameter. De nye vindmøller er optimeret i henhold til vindmøllernes type, placering i forhold til det omgivende landskab og vindretning. De fire vindmøller udgør samlet en række på ca. 640 meter.

Miljøvurderingen af projektforslaget er baseret på en vindmølle af typen VESTAS V66-1,75 MW. Projektets fire vindmøller vil blive opført med ens dimensioner. Se figur 5.3.

De fire vindmøller vil have en samlet kapacitet på 7 MW, hvor i mod de eksisterende vindmøller der nedtages, har en samlet kapacitet på 2,4 MW.



Figur 5.3 Vindmølle dimensioner for hhv. de eksisterende Micon M1500 vindmøller og projektforslagets Vestas V66 vindmøller med totalhøjde med større rotor og totalhøjde.

Vindmøllerne er tre-vingede og har koniske mølletårne. Vindmøllerne leveres malet i lys grå farve og vingernes overflade er behandlet, så de fremstår matte. Derved minimeres refleksioner fra glasfiberoverfladerne.

Vindmøllernes rotorhastighed varierer typisk fra 12 til 21 omdrejninger pr. minut, hvilket er væsentligt langsommere end rotoren de eksisterende vindmøller, hvor rotorhastigheden varierer fra 18 til 27 omdrejninger pr. minut, og væsentligt langsommere end omkringstående husstandsmøller.

## Indholdsstoffer

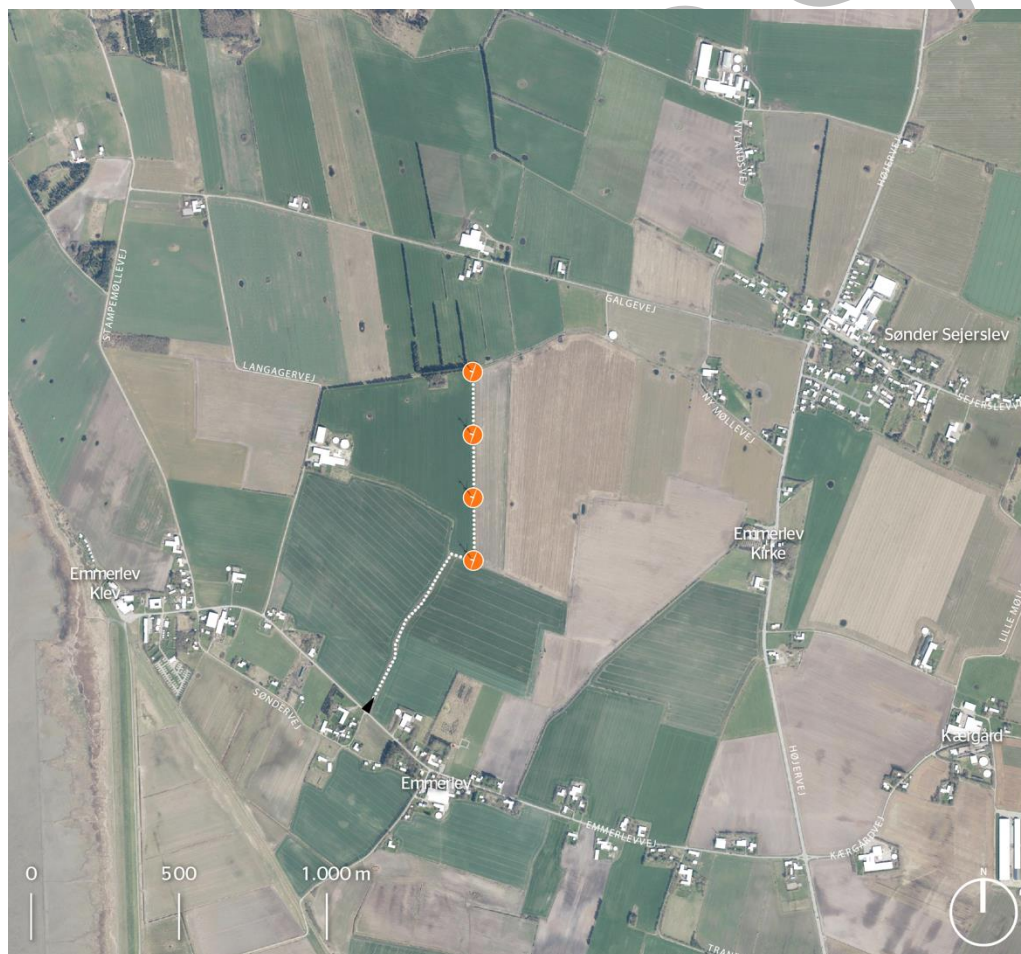
Vindmøllerne indeholder mindre mængder væsker til smøring, køling mm. De væsentligste væsker er smøreolie til de hydrauliske systemer, og kølevæske til møllens kølesystem.

Vindmøllerne er konstrueret så et eventuelt spild af olie og hydraulikvæsker opsamles i bakker i nacellen. Olie fra transformeren opsamles i opsamlingskar under transformeren i mølletårnet.

Alle væskefyldte systemer i vindmøllen har tryk- eller niveaufølere, som alarmerer og stopper vindmøllen i tilfælde af lækager. I service- og garantiaftalen, der indgås med vindmølleleverandøren, indgår desuden en beredskabsplan for vindmøllerne, som beskriver alle forholdsregler, der skal tages ved både opstilling og drift af vindmøllerne.

## Kørefaste arealer

Der vil være behov for permanente, kørefaste arealer på ca. 800 m<sup>2</sup> ved hver mølle. Arealet, der svarer til arbejdsområdet for en større kran, fastholdes som kørefast areal indtil vindmøllerne nedtages igen. Desuden kan der midlertidigt være brug for et ekstra arbejdsareal omkring hver vindmølle under anlægsfasen. Den del af det midlertidige arbejdsareal, som ikke indgår i den permanente kranplads, kan fjernes efter anlægsfasen. Arealet kan retableres til landbrugsjord eller beplantes svarende til arealets tilstand før byggeriet.



Figur 5.4 Placering af vindmøllerne i projektforslaget. Adgang til vindmøllerne fra offentlig vej foregår primært via eksisterende adgang- og servicevej fra Emmerlevvej, markeret med hvid prikket linje og sort pil.

Der skal forstærkes en op til ca. 5 meter bred vej til hver vindmølle. Vejen kan anlægges med en overflade af stabilgrus og en bund af sten og andet godkendt materiale. Vejene vil efterfølgende fortsat kunne anvendes som tilkørselsveje til området i forbindelse med den landbrugsmæssige drift af arealerne.

Der forstærkes i alt ca. 1.300 meter ny vej til adgang og service af møllerne, herunder eksisterende service- og adgangsvej fra Emmerlevvej syd for vindmøllerne.

Ved sving sikres svingarealer, og ved kranpladserne sikres bakke- og vendemuligheder, så de store transporter kan manøvrere i området. Der kan lægges køreplader i svingene og på dele af markarealerne som midlertidige løsninger, som nemt kan fjernes igen.

Evt. adgang til vindmøllerne fra nord, via Ny Møllevej, vil gå langs den nuværende markvej, som i dag overvejende benyttes til markarbejde, og vejen vil ikke blive udvidet i forbindelse med anlægsarbejdet.

### Fundamenter

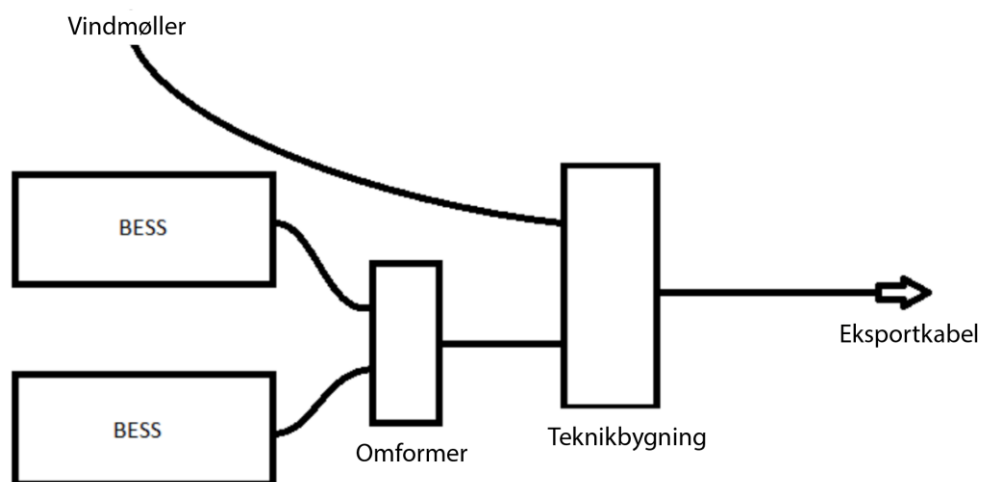
Vindmøllefundamentets størrelse og udformning er afhængig af de lokale geotekniske forhold og af vindmøllernes totalhøjde. Med de planlagte vindmølle typer skal der til hver vindmølle etableres et pladefundament på ca. 20 meter i diameter med en underkant i 2-3 meters dybde. Størstedelen af fundamentet bliver tildækket med kørefast underlag.

### Overskudsjord

Eventuel overskudsjord i forbindelse med anlæg af ovenstående fundamenter bliver udjævnet på de omkringliggende arealer eller kørt i godkendt depot efter anvisning fra Tønder Kommune.

### Tekniske anlæg

Ud over vindmøllerne etableres det for driften nødvendige tekniske anlæg til drift og nettilslutning, i form af en koblings- og batterianlæg, i umiddelbar nærhed af den sydligste vindmølle.



Figur 5.5: Principtegning der viser det for driften nødvendige tekniske anlæg, der skal sikre at møllerne overholder de nettekniske krav fra netselskabet. Dette gøres ved at integrere et BESS-anlæg der kan kompensere for møllernes manglende elektriske regulerings egenskaber.

Det tekniske anlæg vil bestå af to BESS-enheder, som hver består af en fabriksbygget shipping container med batterimoduler. Hver enhed har en omformer, der konverterer lagret jævnstrøm (DC) til vekselstrøm (AC), som kan anvendes i elnettet.

Omformerne er placeret tæt på batterimodulerne og står på platforme. Fra kontrolsystemet bliver batterierne forbundet via kabler til koblingsudstyr placeret et mindre teknikhus som vindmøllerne er forbundet til.

Anlæggene indeholder automatisk brandslukningsudstyr som er designet til at håndtere røg og lækager inde i BESS-enhederne. Anlæggene placeres på et fundament med opsamlingskar således, at anlægget ikke vil medføre udledning, spild eller lækager, heller ikke ved ulykker.

Det tekniske anlæg vil have et samlet bygningsareal på op til 60 m<sup>2</sup> og en højde på op til 2,5 m. Det tekniske anlæg etableres med en afdæmpet jordfarve, som f.eks. mørk grøn, grå, brun eller sort, så de falder naturligt ind i omgivelserne.

Det tekniske anlæg vil blive indhegnet med trådhegn og evt. med beplantning rundt om hegnet. Det indhegnede areal vil sammen med beplantningen udgøre ca. 300 m<sup>2</sup> og placeres som vist på figur 5.5.



Figur 5.6: Kortet viser placering og udstrækning af det tekniske anlæg der placeres ved den sydligste vindmølle i tilknytning til service- og adgangsvejen.



## 5.2 Kabelanlæg

### Kabelanlæggets etablering og placering

Foreløbig dialog om nettilslutning angiver at møllerne sandsynligvis skal nettilsluttes ved transformerstationen ved Højervej 1A, 6280 Højer, som ligger ca. 3,1 km fra nærmeste mølle.



Figur 5.7: Kortet viser med sort prikket linje det sandsynlige trace for et nedgravet eksportkabel der løber mellem vindmøllerne og den eksisterende transformerstation ved Højer.

Nettilslutningen vil ske ved etablering af et nedgravet eksportanlæg mellem det eksisterende transformeranlæg ved Højervej 1A, 6280 Højer, og opkoblingspunktet der etableres ved den sydligste vindmølle.

Det er på ansøgningstidspunktet ikke muligt at fastlægge det endelige kabeltrace. I projektet arbejdes der derfor med et sandsynligt forløb med et bredt vurderingsareal (bufferzone) på 18 meter, for at sikre en kabelføring uden væsentlige påvirkninger af omgivelserne.

Indenfor bufferzonen findes registrerede vandløb og mindre beplantningselementer samt læhegn, hvortil kablet kan og skal tilpasses, så disse ikke påvirkes negativt.

Indenfor bufferzonen indgår flere ejendomme og jordejere, så der er stor sandsynlighed for en kabelføring, som foretrækkes at ligge tæt på matrikelskel.

Kabelanlægget vil efter etableringen være omfattet af et servitútbælte, hvor der f.eks. ikke må opføres bebyggelse, beplantning med dybe rødder mv., som følge af servituttens rådighedsindskrænkninger. Strækninger med styrede underboringer eller kabelanlæg etableret ved rørlægning fraviges dog normalt rådighedsindskrænkning vedr. beplantning med dybtgående rødder. Servitútbæltet vil variere i bredde afhængig af, om kablet er nedlagt i grav (smalt bælte) eller ved styret underboring (bredere bælte). Almindelig landbrugsdrift mv. kan ske som hidtil i servitútbæltet.

Kablet medfører som udgangspunkt ingen synlige anlæg over terræn, når først det er etableret, udover eventuelt små markeringspæle langs kablet og enkelte mindre linkbokse, som indeholder teknisk udstyr (jording af kabelskærme, overspændingsafledere mv.). Linkbokse placeres i skel/levende hegn mv, så de er skjult og ikke generer landbrugsdriften.

### **5.3 Aktiviteter i anlægsfasen**

For naboer og andre, som færdes i området, vil de første synlige aktiviteter være geoteknikerne, der færdes i området og herefter vil landmålerne opmåle arealerne og fastlægge de interne veje i anlægget.

Hele anlægsfasen vil formentlig strække sig over 30 uger, før alle aktiviteter er tilendebragt. Det vil sige, til vindmøllerne er rejst og det samlede projekt er tilsluttet elnettet. Anlægsaktiviteterne omfatter nedenstående aktiviteter.

#### **Anlæg af veje og øvrige anlæg**

De første tiltag i projektområdet er etablering og forstærkning af de nødvendige vej- og arbejdsarealer til opsætning af vindmøllerne. Omfanget af de midlertidige vej- og arbejdsarealer kendes ikke på forhånd, men vil være af beskedent omfang.

Service- og arbejdsveje etableres og forstærkes som grusbelagte veje. Etablering af veje vurderes at vare ca. 2 uger, men kan forsinkes af dårligt vejr. Mængden af stabilmateriale der skal anvendes til etablering af de nye veje og arbejdsarealer, vil udgøre 12.000 m<sup>3</sup>. Heraf forventes knust beton fra de eksisterende vindmøllefundamenter at kunne udgøre ca. 1.500 m<sup>3</sup>, hvilket medfører at der skal tilføres ca. vejmateriale 10.500 m<sup>3</sup>, svarende til ca. 120 lastbiltransporter til og fra området.

#### **Nedtagning af eksisterende vindmøller**

De fire eksisterende vindmøller skal tages ned, før de nye vindmøller kan etableres. Vindmøllerne vil blive nedtaget med henblik på bortskaffelse evt. med mulighed for genanvendelse på en anden lokalitet uden for Danmark.

Vindmøllerne vil blive adskilt og de enkelte dele borttransporteret på lastbiler.

Fundamenterne vil blive knust og delvist genanvendt som vejmateriale ved anlæg og udvidelse af veje til de nye vindmøller. De mængder der ikke anvendes som vejmateriale i projektet, bortkøres og kan genanvendes bredt i bygge- og anlægsindustrien som alternativ til grusgravsmaterialer.

Armeringen vil blive separeret og bortskaffet med genanvendelse for øje i bygge- og anlægsindustrien.

Vindmøllernes vinger vil blive kørt til bygherres reservedelslager, hvorfra de vil indgå i den løbende reparation og udskiftning på andre eksisterende vindmøller. Øvrige glasfiberdele der ikke skal anvendes som reservedele vil blive oparbejdet som fiber og dermed råvarer i nye produkter, som eksempelvis polymerbeton eller som delement i plaststøbning som efter den rette forarbejdning eksempelvis kan anvendes til fremstille lydabsorberende paneler mv. De glasfiberdele der ikke vil blive genanvendt vil enten blive brændt eller deponeret.

Ved fjernelsen vil der blive anvendt samme typer kraner, køretøjer og materiel, som bliver benyttet i forbindelse med opstillingen.

Nedgravede kabler samt øvrige installationer, der ikke kan forstærkes eller genanvendes til de nye vindmøller, bliver afkoblet fra netforbindelser og fjernet med genbrug for øje.

Ligeledes vil væskeerne i vindmøllerne blive aftappet og bortskaffet hos godkendt modtager.

Nedtagning og fjernelse af vindmøller er en kendt procedure der udføres af faglært mandskab med erfaring inden for dette område.

Det forventes, at ca. 25 lastvognstræk kan bortkøre komponenterne fra de fire vindmøller der nedtages. Transport af det nedbrudte vindmøllefundamenter vil medføre yderligere 25-50 transporter, afhængig hvor stor en del af fundamenterne der anvendes til forstrækning af serviceveje og arbejdsarealer.

### **Udgravning til fundamenter**

I forbindelse med udgravning til projektets fire vindmøllefundamenter vil det være nødvendigt midlertidigt at oppumpe og bortlede tilstrømmende vand.

I efteråret 2024 er der indledningsvist foretaget prøveboringer for at undersøge omfanget af en sænkning af det sekundære grundvandsspejl.

Grundvandssænkningen forventes udført med 2-3 sugespidsanlæg pr. fundament. Hvert anlæg svarer til ca. 25 sugespids og én pumpe. Sugespidsanlæggene etableres med filter i ca. 3 meter under terræn. Under sænkningen vil grundvandet sænkes til minimum 0,5 meter under fundamentsunderkanten som er projekteret til ca. 2-3 meter under nuværende terræn.

Der foreligger på nuværende tidspunkt ingen tidsplan for udførelse af anlægsarbejdet. Der skal normalt forventes ca. 15-20 pumpedøgn pr. fundament. Dog kan der forekomme overlap mellem anlægsarbejdet på de enkelte fundamenter, så der i en periode vil foregå grundvandssænkning på 1-2 fundamenter ad gangen, ligesom der i nogle perioder ikke vil forekomme grundvandssænkning. Det oppumpede vand udledes ved overrisling af nærliggende markarealer, hvor der vil ske naturlig nedsivning uden direkte udledning til vandløb og grøfter.

For at sikre det tilstrækkelige opmagasineringsvolumen til håndtering af de udledte vandmængder etableres midlertidige volde/bassiner til inddæmning af nedsivningsområder.

Der vil ske en kontinuerlig monitoring og overvågning af de etablerede foranstaltninger. Hertil kan der udtages vandprøver fra overløb af de midlertidige nedsivningsbassiner til dokumentation for at mængden af udledt okker ikke overskrider det tilladelige.

Grundvandssænkning tilrettelægges så den ikke udføres samtidig på møllerne 1 og 2, 2 og 3 eller 3 og 4 for hermed at sikre at der ikke opstår risiko for akkumulerende effekter.

## Støbning af vindmøllefundamenter

Til et enkelt vindmøllefundament bliver der normalt anvendt cirka 700 m<sup>3</sup> armeret beton, hvilket omfatter op til 60 læs beton og 3 vognlæs med øvrige fundamentsdele. Etablering af de fire vindmøllefundamenter omfatter levering af materialer transporteret på ca. cirka 190 lastbillæs.

Normalt forventes at etableringen af et fundament foregår i ca. en måned fra gravearbejdet begynder til jorddækning finder sted.

Selve støbningen foregår over to gange. I første støbning laves bundpladen på en dag, derefter sammenbindes armeringen til fundamentet inden støbning af plint gennemføres.

Transportarbejdet i forbindelse med levering af beton vil dermed foregå i løbet af to dage. Det vurderes at antallet af betonleverancer vil være ca. 20 den dag hvor bundpladen støbes og ca. 40 leverancer den dag hvor plinten skal støbes.

## Levering og opsætning af vindmøllerne

Transport af møllekomponenterne via det offentlige vejnet til mølleområdet fastlægges, når anlægsfasen påbegyndes.

I den forbindelse foretager vindmølleleverandøren og transportfirmaet en kortlægning af transportvejen, hvor den mest optimale rute bliver udvalgt i forhold til møllekomponenternes oprindelsessted, samt de fysiske forhold, såsom rundkørsler, vejsving, skilte, sten, træer, bygninger og andre genstande, som kan vanskeliggøre transport af møllekomponenter.

Ved skarpere sving og indsnævringer vil skilte og refleksstandere mv. blive midlertidigt fjernet, og det kan i enkelte tilfælde være nødvendigt at udlægge jernplader på landbrugsjorden hvor rabatten skal i brug for at komme rundt i et sving. Alle foranstaltninger vil blive udført efter anvisninger fra møllefabrikanten og transportøren i samarbejde med politiet og vejmyndigheden, og områderne retableres umiddelbart efter endt transport.

I selve projektområdet udvides de permanente vejes svingbaner eventuelt midlertidigt med eller jernplader for at kunne overholde krav til drejeradier mv., og tilsvarende udvides de permanente kranpladser ved vindmøllerne midlertidigt med grus eller jernplader til oplagring af møllekomponenterne, så de er klar til opstilling, når hovedkranen ankommer til området. Mølleårn, nacelle og vinger leveres med lastbil nær opstillingsstedet.

I forbindelse med opsætning af vindmøllerne ankommer 2 mobilkraner, som i løbet af ca. 3-5 uger monterer vindmøllerne på fundamenterne.

Der forventes ingen væsentlige nabogener i den forbindelse, men der må forventes en del ekstra trafik til og fra området, ligesom større lastbiler kan holde parkeret på områdets veje i kortere perioder.

Krandelene leveres på ca. 30 lastvognlæs. Det forventes, at ca. 40 lastvognstræk kan levere komponenterne til de fire møller.

Tilkørsel af møllekomponenter vil ske på særtransporter, der primært vil foregå om aftenen eller om natten for ikke at forstyrre den normale dagstrafik.

## Samlet transportarbejde for vindmølleområdet

Det samlede transportarbejde til det samlede vindmølleanlæg i anlægsfasen udgør ca. 425 transporter. Med en forventet anlægsperiode på 30 uger forventes dermed en gennemsnitning trafikmængde til og fra området svarende til 2-3 transporter om dagen i anlægsperioden.



Hvis transportbehovet periodevis er to-tre gange så højt, vil dette give anledning til 4 -9 transporter pr. hverdag. Dette vil ske, når der er perioder med mange leverancer og bortkørsler og efterfølgende perioder med opsætningsarbejde uden leverancer.

I forbindelse med anlægsarbejdet er det tilstræbt af hensyn til fremdriften i montagearbejdet at have en jævn fordeling af transporter til og fra området igennem hele anlægsperioden, for derved at undgå behov for store opmagasineringsarealer til komponenter der afventer montage.

Trafikken til og fra området vil alt overvejende forgå i perioden fra 07-18 i hverdage, bortset fra særtransporter med møllekomponenter der i videst muligt omfang køres i aften og nattetimer, idet der er tale om special transporter.

Den almindelige trafik af teknikere og håndværkere vil ikke udgøre nogen mærkbar forøgelse af trafikmængden samlet set.

Transport i forbindelse med anlægsfasen for vindmøllerne foregår med ind- og udkørsel fra syd via eksisterende service- og adgangsvej med forbindelse til Emmerlevvej.

### **Støj under anlægsfasen**

Støjen i anlægsfasen vil primært stamme fra lastbiltrafikken, i forbindelse med bortkørsel af de eksisterende vindmøller, leverance af grus, beton samt komponenter til vindmølle anlægget. Her vil boliger nær adgangsvejen fra Emmerlevvej blive påvirket af primært støj fra transporter fra anlægstrafikken. For øvrig nabobeboelse forventes minimal støj i forbindelse med nedtagning af møller og eksisterende fundamenter, opstilling af de fire nye vindmøller og støbning af fundamenter, med tilhørende støj fra grundvandspumper i forbindelse med grundvandssænkningen.

På grund af afstanden mellem projektområdet og nærmeste nabobeboelser, samt at de støjende arbejder foregår i afgrænsede perioder, og vil blive gennemført på hverdage i tidsrummet 7-18, vurderes generne samlet set at være minimale og kortvarige for de nærmeste omkringboende og for nærmeste nabobeboelse.

Nabobeboelser langs Emmerlevvej vil blive periodisk påvirket af den øgede lastbiltrafik til området, der som udgangspunkt vil blive gennemført på hverdage i tidsrummet 7-18.

Støjende bygge- og anlægsarbejder skal anmeldes iht. § 2 i Bekendtgørelse om miljøregulering af visse aktiviteter. Kommunalbestyrelsen vil i denne sammenhæng fastsætte vilkår for de støjende aktiviteter.

Der er redegjort nærmere for støj i anlægsfasen i afsnit 7.3.

### **Håndtering af støv**

Hvis der i tørre perioder opstår risiko for støvgener grundet transport på adgangsvejen, vil der blive vandet eller udlagt køreplader, efter forudgående aftaler med øvrige brugere og beboere langs adgangsvejen.

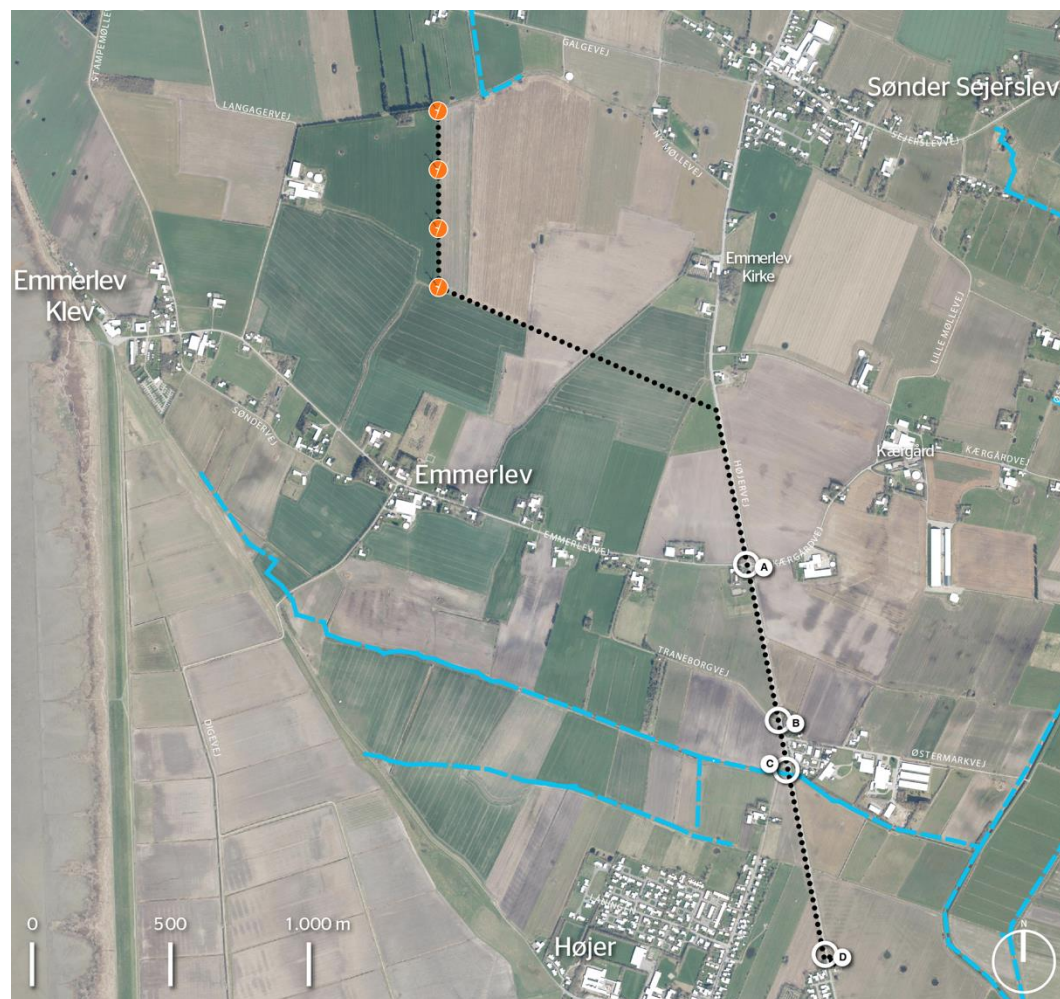
### **Nedgravning af kabelanlæg**

Kabelforbindelsen fra vindmøllerne og til nettilslutningspunktet, vil ske via et nedgravet kabel. Kabel til tilslutning af elnettet nedgraves i 1-1,3 meters dybde. Opgravningen foretages på kortere stykker af gangen på op til ca. 50 meter. Elkablet nedgraves i en åben grav, hvor der løbende med opgravningen, nedlægges rør, stykke for stykke, hvor elkablet efterfølgende trækkes igennem. Kabelgraven tildækkes løbende, efterhånden som rørene nedlægges.

Midlertidige adgangs- og arbejdsveje og mindre depotpladser til tromler og andet materiel langs kabelføringen etableres med køreplader på arealer, der ikke er omfattet af restriktioner såsom naturbeskyttelseslovens § 3. Arealerne retableres umiddelbart efter, at anlægget er udført. Kabler nedlægges normalt med en varighed af ca. 4 arbejdsdage pr. km, mens underboring tager længere tid, normalt ca. 2-4 uger pr. km.

#### *Etablering af kabelanlæg ved styret underboring*

Der underbores ved krydsning af åer, veje, diger samt andre kabelsystemer mv. Se figur 5.8.



Figur 5.8: Kortet viser med sort prikket linje det mulige forløb på kabelanlægget med tilslutning ved højspændingsstationen ved Højer. På kortet er der med hvide cirkler markeret hvor der sandsynligvis vil blive gennemført styret underboring for at undgå påvirkning af eksisterende infrastrukturanlæg og naturforhold. Beskyttede vandløb er vist med stiplede blå linje.

Ved en styret underboring bores et rør gennem jorden under vandløbet/naturområdet, som kablet derefter føres igennem. For at kunne føre boret frem gennem jordlagene er det nødvendigt at tilsætte såkaldt boremudder, der vil fungere som smøremiddel for borehovedet. Boremudder består af bentonit-ler tilsat op til 1 % ikke miljøskadelige additiver.

Da der endnu ikke er valgt entreprenør til opgaven, er den nærmere metode ikke kendt. Der vil dog blive stillet krav til entreprenøren om, at de additiver, der benyttes i boremudder ved

underboringer, er godkendte og dokumenteret uskadelige for planter, dyr, jord, grundvand og overfladevand.

Underboring sker ved, at der bores under det, der ønskes krydset. Når hullet er boret, indsættes i hullet et plastforingsrør, hvor kablet efterfølgende kan trækkes igennem. Et typisk foringsrør har en ydre diameter på 25 cm. Når kablet er trukket gennem foringsrøret, fyldes foringsrøret med bentonit af hensyn til kablernes varmeafgivelse.

Som vist på figur 5.6, skal der ved det foreslåede kabelforløb udføres styret underboring for passage under hhv. beskyttet vandløb (markeret med "C"), Emmerlevvej, Traneborgvej og Højervej (markeret med "A", "B" og "D").

Underboring af vandløb vil ske i en afstand fra vandløbets bred på minimum 10 meter og underboringen vil holde en afstand på mindst 1,5 meter til den regulativmæssigt fastsatte bundkote for vandløbet.

Se kapitel 8 og 9, for vurdering af anlægsarbejdet ved krydsning af §3-naturtyper og beskyttede vandløb.

#### *Håndtering af eventuelle blow-out*

Underboring er generelt set en meget sikker metode til at krydse under forhindringer og områder, der skal beskyttes. Der er dog en begrænset risiko for blow-out, hvor boremudder og eventuelle additiver presses ud i det omgivende miljø med en potentiel risiko for påvirkning.

Mængden af boremudder der undslipper, afhænger af boringens længde. Årsagen er, at det kræver større tryk at udføre længere boringer, og derfor kan udslippet af mudder ved længere boringer potentielt være større.

Der gennemføres forundersøgelser forud for en underboring for at kunne planlægge underboringen (geologi, metode, dybde, grej, eventuelle additiver og så videre).

Blow-out forebygges ved, at forundersøgelserne af jordbundsforholdene afdækker kvaliteten af jordbunden, hvorved der kan tages højde for eventuelle svage jordlag ved gennemførelse af underboringen.

Inden igangsætning af anlægsarbejdet udarbejdes en beredskabsplan, hvor det fremgår, hvordan entreprenøren skal agere i tilfælde af udslip, så påvirkning af natur mv. kan undgås eller begrænses til et minimum.

Under anlægsarbejdet monitoreres overfladen over boringen, for at observere forandringer på jordoverfladen, og en kontinuerlig overvågning af tryktab. Ved et blow-out stoppes underboringen, så snart boreføreren registrerer trykfald i boringen, eller hvis en person i terrænet observerer, at jorden hæver sig, hvilket indikerer et forestående blow-out, eller ser et udslip af boremudder på jorden eller i vandet.

Da beredskabsplanen for håndtering af blowouts er afhængig af boremudderets sammensætning, kendes beredskabsplanen ikke, før der er valgt en entreprenør til projektet. Derfor vil beredskabsplanen blive eftersendt, når entreprenøren er valgt.

Beredskabsplan vil være tilpasset den enkelte lokalitet. Planen vil beskrive specifikt beredskabet ved underboringer, herunder overvågning af tryk og visuel inspektion under udførelsen samt forholdsregler ved et blowout.

Tiltag til begrænsning, inddæmning og oprensning af boremudder i tilfælde af blowout er inkluderet i entreprenørens beredskabsplan, som udarbejdes af bygherre samt entreprenør og godkendes af Tønder Kommune inden arbejde med underboring igangsættes.

De grundlæggende elementer i beredskabsplanen er:

- Stop pumpe og boring ved blowout
- Notificer kommunens beredskab/miljøvagt (112 ved blowout i vandløb)
- Kontakt bygherre
- Inddæm blowout inden for en time og afvent eller påbegynd oprensning
- Følg kommunens instrukser vedrørende oprensning
- Tjek for dræn som kan transportere boremudder nedstrøms
- Informer lodsejere
- Udfør oprensning

#### *Tørholdelse af kabelgrav*

I forbindelse med åbne kabelgrave kan der være behov for i enkelte tilfælde og helt lokalt at foretage oppumpning af grundvand fra bunden af ledningsgraven.

På strækninger hvor høj grundvandsstand kan udgøre et problem for anlægsarbejdet, sænkes grundvandet midlertidigt.

Før en evt. bortledning vil det blive sikret, at vandet, via slanger, ledes til et sted i terrænet til passiv nedsivning, efter aftale med ejeren og den ansvarlige miljømyndighed, hvor der ikke er fare for, at det overfladisk strømmer til nærliggende overfladevandsforekomster. Der vil ikke blive ledt vand ud i beskyttede naturområder.

Hvis der er tale om en mere lokal vandfyldt jordlagsforekomst, kan oppumpningen udføres direkte i kabelgraven ved brug af et sugespidsanlæg.

Eventuel tørholdelse af kabelgraven langs kabelruten er kun nødvendig for en meget kort periode (op til en uge). Ved samlinger af kablerne kan der være behov for op til 10 dages tørholdelse.

#### *Transport*

Transport i forbindelse med etablering af kabelanlægget omfatter tilkørsel af maskiner og materialer for arbejdets udførelse, idet transport af mandskab vurderes uden mærkbar betydning i områder med selv lav trafikbelastning.

Der vil blive behov for i alt 50 transporter med sand pr. km, samt 3 transporter med kabler pr. kilometer.

Tilkørslen sker ikke til det samme sted/punkt hver gang, men rykker sig løbende med, at kabelanlægget bliver lagt. Tilkørslen er fordelt på de oplagspladser, der udlægges langs kablets trace.

## **5.4 Aktiviteter i driftsfasen**

### **Driftsansvar**

Den til enhver tid værende ejer af vindmøller har ansvaret for driften og sikkerheden på anlægget, herunder at de gældende støjgrænser er overholdt.

'Bekendtgørelse om teknisk certificering og servicering af vindmøller m.v.' (BEK nr. 1773 af 30/11/2020), fastsætter bestemmelser om certificering af vindmøller, herunder projektcertificering ved opstilling af vindmøller med et rotorareal på over 200 m<sup>2</sup>, samt bestemmelser for servicering og indberetning af skader. Formålet hermed er at sikre, at vindmøllerne ikke indebærer en risiko for personer og husdyrs sikkerhed og sundhed samt for formuegoders sikkerhed, når vindmøllerne installeres, vedligeholdes eller anvendes, samt efterlever de fastsatte krav om støjledning.

Det fremgår bl.a. af bekendtgørelsen, at vindmøllerne skal have et gyldigt typecertifikat senest ved idriftsættelsestidspunktet. Typecertificeringen skal omfatte nærmere specificerede internationale krav og standarder med relevans for sikkerhed og sundhed. Typecertificeringen skal desuden omfatte en kildestøjsmåling udført i henhold til bekendtgørelse om støj fra vindmøller.

Ejeren af vindmøllen er ansvarlig for, at der foreligger et gyldigt projektcertifikat senest 3 måneder efter, at alle vindmøller, der er omfattet af projektcertificeringen, er idriftsat. Projektcertificeringen skal omfatte nærmere specificerede internationale krav og standarder med relevans for sikkerhed og sundhed.

Ejeren af en vindmølle har desuden pligt til at sikre, at vindmøllen til enhver tid serviceres, reparerer og vedligeholdes. Vindmøllen skal serviceres i henhold til servicemanualens krav, så længe vindmøllen er nettilsluttet. Ved hver service skal der udarbejdes en servicereport, og for vindmøller, der er underlagt krav om at operere med særlige støjbegrænsende foranstaltninger, skal støjindstillingen, aflæses ved hver service. Gennemført service samt dato for næste service skal indberettes digitalt til Energistyrelsen af den virksomhed, der har gennemført servicen.

Ved havari og skader på vindmøller, der har udgjort en risiko for personer og husdyrs sikkerhed og sundhed samt formuegoders sikkerhed, har vindmølleejeren pligt til uden unødigt ophold at indsende oplysninger herom til Energistyrelsen.

### **Indkøringsperioden**

I indkøringsperioden, som strækker sig over de første måneder for at optimere vindmøllernes drift, er der behov for skærpet tilsyn. Indkøringsperiodens længde afhænger af vejrforholdene. Der kan i visse tilfælde være behov for at anvende større kraner til vindmøllerne i forbindelse med denne optimering.

### **Daglig drift**

Driftsaktiviteter drejer sig typisk om serviceeftersyn på vindmøllerne. Justering af vindmøllerne vil kunne forekomme i mindre omfang. Anslået regnes der med 1-2 serviceeftersyn pr. vindmølle om året. Udover dette må der forventes et meget begrænset antal ekstraordinære servicebesøg, da dagligt tilsyn og kontrol normalt foregår via fjernovervågningssystemer. Den almindelige service foregår udelukkende ved hjælp af person- og varevogne.

### **Større skader**

Ved større skader på en vindmølle kan der være behov for at anvende kraner til at nedtage større dele af en vindmølle, ligesom der kan være behov for, at større lastbiler fragter defekte dele væk og kører nye dele til.

Det daglige tilsyn på vindmølleanlægget bliver udført via fjernovervågning. Aktiviteterne i driftsperioden med fysisk besigtigelse af vindmøllerne er kun nødvendige, når der på

overvågningssystemet vises uregelmæssigheder. Derudover kan det i ekstraordinære tilfælde være nødvendigt at foretage justeringer, målinger eller test på vindmølle anlæggene.

Det er vurderet, at ovenstående aktiviteter i driftsfasen er så få, at de kun i meget begrænset omfang vil påvirke miljøet. Sammenlignet med almindelig markdrift, vurderes drift af et vindmølle anlæg at medføre mindre trafik på områdets veje og mindre aktivitet på markarealerne.

### **Støj under driftsfasen**

Støjen i driftsfasen vil primært stamme fra vindmøllerne, hvilket der er redegjort nærmere for i afsnit 7.4.

### **Ressourceforbrug**

#### *Materialer*

Da projektet endnu ikke er detailprojekteret, foreligger der endnu ikke opgørelser over de præcise mængder råstoffer, som etablering af projektet vil kræve.

Til produktion af en vindmølle anvendes først og fremmest glasfiber til vingerne, stål til nav og tårn, og beton, armeringsjern, sand og grus til fundamenter.

I driftsfasen vil der over tid ske en udskiftning af delkomponenter i forbindelse med eventuel reparation. Der anvendes ikke yderligere råstoffer til driftsfasen.

#### *Affald*

Efter opstilling og idriftsættelse af vindmøllerne vil alt byggeaffald, blive fjernet fra byggepladsen efter gældende lovgivning samt regler i Tønder Kommune, og området omkring vindmøllen vil blive reetableret. Herefter vil vindmøllerne ikke give anledning til nogen væsentlig affaldsproduktion, når bortses fra olie ved olieskift og lignende. I disse tilfælde medtages og genanvendes kemikalierne på godkendte modtagevirksomheder.

## **5.5 Aktiviteter i demonteringsfasen og reetablering efter endt drift**

Ved indstilling af driften er det ejeren af vindmølle anlægget, der er forpligtet til at fjerne alle anlæg og tekniske installationer, herunder fundamenter ned til minimum 1 meters dybde. Dette skal ske senest et år efter at driften er ophørt, dvs. når anlægget ikke længere leverer strøm til nettet, og uden udgift for Tønder Kommune.

Det er i dag teknisk muligt at genanvende op mod 85-90 procent af vindmøllernes komponenter. Rent økonomisk begrænser genanvendelsen sig til ca. 85 procent af anlægget hvis de traditionelle kendte teknologier anvendes.

Med de seneste teknologiudviklinger har det vist sig muligt at forarbejde glasfiberforstærket hærdeplast, som er et centralt element i både vindmøllevinger og naceller. Metoden betyder, at næsten 100% af materialerne i udtjente vinger fra vindmølleindustrien fremadrettet kan genanvendes og få nyt liv i form af facadeelementer, fundamenter, fliser eller andre byggematerialer.

Med den igangværende udvikling og kommercialisering af genbrugsteknologier i de kommende år, forventes alle vindmøllernes dele at kunne genanvendes, når de skal nedtages.

Interne serviceveje vil blive nedlagt og arealerne vil blive reetableret til oprindelig brug.

Demonteringen og reetablering vil strække sig en periode med ca. samme varighed som anlægsarbejdet. Selve reetableringen af arealerne til landbrugsformål, omfatter bl.a. med

gennempløjning af området, vurderes ikke at være mere omfattende end det forarbejde der forgår i forbindelse med anlægsarbejdet.

Samlet set vurderes demonteringen og reetableringen derfor at have nogenlunde samme påvirkning på miljøet som anlægsfasen.

## 5.6 Sårbarhed over for større ulykker og/eller katastrofer

Et vindmølleanlæg anses ikke at være sårbart over for større ulykker og/eller katastrofer.

I Danmark er det et krav, at vindmøller typecertificeres i henhold til Energistyrelsens certificerings- og godkendelsesordning inden de opstilles. Typecertificeringen sikrer overensstemmelse med gældende krav vedrørende sikkerhedssystemer, mekanisk - og strukturel sikkerhed, personsikkerhed og elektrisk sikkerhed. Desuden sikres, at kvalitetsmæssige forhold som levetid, ydeevne, pålidelighed og støjafgivelse er korrekt belyst og dokumenteret. Inden idriftsættelse af vindmøllerne skal der desuden foreligge en gyldig projektcertificering, og det er en betingelse for anvendelse af møllerne, at der gennemføres regelmæssig vedligeholdelse og service af en certificeret eller godkendt virksomhed.

I service- og garantiaftale med mølleleverandøren indgår en beredskabsplan for vindmøllerne, som beskriver de forholdsregler, der skal tages ved opstilling og drift af vindmøllerne.

### Oliespild mv.

Under møllernes almindelige drift er der tilknyttet en driftsleder med ansvar for, at alt forløber som det skal. Der forefindes specificerede sikkerhedsforanstaltninger for drift af vindmøllerne.

Der er f.eks. opsamlingsanordning for evt. spildt olie med spildbakker og absorberende materialer samt sikkerhedsanordninger til brug ved servicering af maskindele i nacellen.

Ved de periodevise serviceeftersyn på vindmøllerne, medbringer montørerne olie mv. i lukkede beholdere samt 'spild-sæt', som transporteres op i nacellen med lift inde i mølletårnet. I forbindelse med servicen fjernes udpresset smørefedt fra lejer, der løbende er blevet opsamlet i dertil indrettede fedtbakker. Udskiftning af olie mv. i gearkasser og øvrige systemer, sker typisk med intervaller på 3 til 7 år. Udtjent olie og andre væsker suges fra de lukkede systemer til beholdere, der transporteres ned gennem mølletårnet med liften og returneres til mølleproducenten eller bortskaffes direkte til godkendt aftager. Skulle der ske udslip i forbindelse med service og udskiftning af olie mv., vil montørerne straks kunne iværksætte afværgeforanstaltninger.

I driftsfasen vil et eventuelt spild fra møllen som følge af lækage hurtigt blive opdaget grundet elektronisk temperatur-, tryk- eller niveauovervågning med automatisk stop af møllen og alarmering, så afgravning / oprensning kan iværksættes. For så vidt angår risikoen for lækager til det omgivende miljø af olier, køle- og smøremidler anses denne for værende ubetydelig. Hydrauliske væsker samt køle- og smøremidler løber i lukkede systemer, og under normale omstændigheder sker der ikke udslip. Skulle uheldet imidlertid være ude, er vindmøllen konstrueret således, at et evt. oliespild vil blive opsamlet i nacellen eller ledt ned i tårnet og opsamlet i bunden af tårnet, der fungerer som opsamlingsreservoir. Herved minimeres risikoen for at det omgivende miljø påvirkes.

### Havari

I perioden 2010 til 2015 er der i alt registreret 94 havarier med vindmøller i Danmark. I 31 tilfælde har der været tale om alvorlige totalhavarier, og i henholdsvis 31 og 7 tilfælde har der været tale om nedfaldne vinger eller nedfaldne vingedele. I 12 tilfælde har der været tale om

brand, og de resterende 15 tilfælde omfatter stop eller indgreb af sikkerhedsmæssige årsager for at sikre en mølle mod totalskade i stormvejr. Der er en stor stigning i antallet af registrerede havarier fra 2013 og frem, hvilket blandt andet skyldes en øget indsats for at gøre mølleejere, servicefirmaer og fabrikanter opmærksomme på gældende krav om indberetning af større skader og skader af sikkerhedsmæssig betydning. I årene 2013-2015 udgjorde husstandsmøller 48 % af havarierne, ældre møller på mellem 150 kW og 900 kW udgjorde 40 % af havarierne, og større, nyere møller på 1,3 MW eller mere udgjorde 12 % af havarierne.

Havarier skyldes typisk manglende vedligeholdelse, og i de seneste år er lovgivningens krav til service og vedligeholdelse blevet skærpet. Moderne, store vindmøller overvåges elektronisk, og ved uregelmæssigheder stoppes møllerne automatisk, så risikoen for havari minimeres.

Risø DTU har foretaget en generel risikovurdering i forbindelse med opstilling af vindmøller i nærheden af motorveje i Danmark. Det fremgår heraf, at sandsynligheden for at blive dræbt, hvis et køretøj rammes af en vindmølle i forbindelse med havari, er af mindre betydning. For vindmøller, der står mere end ca. 60 meter fra vejen vil sandsynligheden pr. kørt km være under  $5 \times 10^{-12}$  (0,000005 dræbte pr million kørte km). Denne sandsynlighed er foreslået som acceptgrænse for det generelle sikkerhedsniveau i forhold til de danske motorveje, hvor der forventes en halvering af dræbt hvert 10. år fremover. Til sammenligning var den statistiske risiko for at miste livet i øvrigt ved færdsel på motorveje i Danmark i 2009 på  $2 \times 10^{-9}$  pr. kørt km (0,002 dræbte pr. million kørte km).

Med en afstand på mere end 380 meter til nærmeste offentlige vej, Galgevej, hvor trafikintensitet og gennemsnitshastighed er langt lavere end på motorveje, anses vindmøllerne ved Emmerlev at udgøre en ubetydelig risiko for trafikanter i tilfælde af havari.

### **Is afkast**

Isdannelse på møllevingerne kan udgøre en sikkerhedsrisiko. Det er dog ikke sandsynligt, at is, der falder fra møllens vinger, kan ramme beboelser eller biler. Dels er afstanden mere end 339 meter til nærmeste beboelse og mere end 380 meter til nærmeste offentlige vej, dels falder is almindeligvis mere eller mindre lodret ned fra vingerne i forbindelse med møllens opstart, hvor vingerne drejer langsomt rundt. Møllerne er desuden forsynet med forskellige sikkerhedsfunktioner, som via sensorer (herunder vibrationsfølere) og automatisk overvågning stopper møllerne, hvis isdannelse forårsager ustabilitet i rotoren. Færdsel på mølleveje, markveje, stier og dyrkningsarealer tæt på møllerne vil desuden være minimal om vinteren, hvor overisning vil kunne forekomme.

Projektet ved Emmerlev vurderes samlet set ikke at medføre væsentlige påvirkninger, som er til fare for menneskers sundhed, kulturarven eller miljøet i forbindelse med større ulykker og/eller katastrofer.

## **5.7 Andre forhold**

### **Radiokæder**

Radiokædeforbindelser er sårbare overfor objekter, som opstilles i eller tæt ved sigtelinjerne mellem sendemasterne. I henhold til kommuneplanen må opstilling af vindmøller ikke forstyrre radiokædeforbindelser. Der vil være forskellige krav til sikkerhedsafstand til sigtelinjen alt efter om punktet befinder sig midt imellem to master, eller det befinder sig tæt ved en af masterne. En sikkerhedsafstand til sigtelinjen på 200 meter vil i de fleste tilfælde være tilstrækkelig, dog skal det understreges at de 200 meter kun er vejledende, og at afstandskravet kan være højere for nogle radiokæder.



Projektområdet er afsøgt via Frekvensregistret, og der er ikke i denne forbindelse fremkommet oplysninger om radiokæder der konflikter med opstilling af vindmøller.

Udkast

## 6 Forhold til anden planlægning

### 6.1 Landsplanlægning

#### Habitatbekendtgørelsen og artsfredningsbekendtgørelsen

Tønder Kommune skal sikre sig, at der ikke vedtages planer for eller meddeles tilladelser til projekter og planer, der kan være i strid med Miljømålslovens beskyttelse af Natura 2000-områder, habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiverne og den generelle beskyttelse af visse arter på lovens bilag IV.

I de statslige Natura 2000-planer er der fastlagt mål for udpegningsgrundlaget for de internationale naturbeskyttelsesområder. Natura 2000-områder er et netværk af beskyttede naturområder i EU og består af habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og ramsarområder. Planernes målsætning for Natura 2000-områderne er ved en målrettet indsats at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte.

Projektområdet ligger ikke inden for et Natura 2000-område. Det nærmest beliggende Natura 2000-område er N89 "Vadehavet" ca. 1,5 km vest for projektområdet.

Forholdet til Natura 2000 og beskyttede arter er nærmere beskrevet i kapitel 9. Det vurderes, at projektområdet ikke vil påvirke udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder negativt. Det vurderes desuden, at projektet, med de rette afværgeforanstaltninger, ikke vil skade yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter.

#### Statslige vandplaner

Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 1625 af 19/12/2017), har til formål at sikre udarbejdelse af vandområdeplaner med mål og indsatsprogrammer for vandområder med henblik på fremtidig målopfyldelse. Planerne udarbejdes af Miljøstyrelsen.

Projektområdet er beliggende indenfor hovedopland DK 4.1 Vidå-Kruså i vandområdedistrikt Internationalt.

Forholdet til miljøbeskyttelsesmål for grund- og overfladevand er nærmere beskrevet i kapitel 8. Idet der hverken ændres på afstrømning af overfladevand og ikke udledes til vandløb vurderes det, at projektet ikke vil forringe mulighederne for målopfyldelse i henhold til vandområdeplanen.

#### Beskyttelse af grundvand og drikkevand

Miljø- og Fødevareministeriet udpeger drikkevandsressourcer, herunder områder med særlige drikkevandsinteresser - OSD, områder med drikkevandsinteresser - OD, og indvindingsoplande.

Projektområdet er beliggende i et område med "Drikkevandsinteresse" (OD), og dermed ikke i et "Område med Særlig drikkevandsinteresse" (OSD).

Der er ikke udpeget boringsnært beskyttelsesområde (BNBO) inden for projektområdet.

Vindmøller er som udgangspunkt ikke problematiske set i forhold til påvirkning af grundvand, og betegnes som et mindre grundvandstruende anlæg. Det vurderes, at opførelsen og driften af vindmøllerne ikke vil have en negativ påvirkning på grundvandsinteresser i området.

På baggrund af ovenstående vurderes projektet at være i overensstemmelse med kommuneplanens retningslinjer om beskyttelse af grund- og drikkevand. Se desuden kapitel 8.4 der beskriver projektets risiko for forurening.

### **Kystnærhedszonen**

Staten har i medfør af Planloven fastlagt kystnærhedszonen ved alle landets kyster. Indenfor kystnærhedszonen kan der kun planlægges for bl.a. tekniske anlæg som vindmøller, hvis der er en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse herfor, og der skal ved bygnings/-anlægshøjder over 8,5 m gives en begrundelse for den større højde.

De fire vindmøller opføres som erstatningsmøller for fire eksisterende vindmøller opført indenfor eksisterende planlægning, med de samme placeringer som de fire vindmøller de erstatter. Vindmøllerne er placeret ca. 1,3 – 1,6 km fra kysten, og dermed indenfor den 3 km brede kystnærhedszone og udnytter dermed optimalt de vindressourcer der generelt er størst i kystnærhedszonen.

Ved repowering udnyttes den eksisterende infrastruktur i området, som genanvendes og forstærkes ved opstilling af de nye vindmøller.

Der vurderes således at være både en funktionel og planlægningsmæssige begrundelser for placeringen i kystnærhedszonen.

Begrundelsen for den større højde end 8,5 m er, at vindmøller uvilkaarligt er over denne grænse, og at vindmøllerne kan producere mere desto højere de er, da middelvindhastigheden stiger med højden over terræn.

I kapitel 11 Landskab, behandles vindmøllernes påvirkning af kystlandskabet nærmere.

## **6.2 Regional planlægning**

Den gældende råstofplan for det område, hvor projektområdet ligger, er Region Syddjyllands "Råstofplan 2016". Planen udlægger ikke råstofgraveområder eller råstofinteresseområder inden for, eller i umiddelbar nærhed af, projektområdet. Projektet vurderes ikke at være til hinder for en udnyttelse af graveområder, og derfor vurderes projektet ikke at være i strid med den gældende råstofplanlægning.

## 7 Støj, vibrationer og skyggekast

I det følgende redegøres for konsekvenserne for omkringliggende boliger i form af afstande mellem naboboliger og projektets vindmøller, støj- og skyggekastpåvirkning samt vibrationer.

Der er primært fokus på de nærmeste naboer, da de vil opleve den kraftigste påvirkning i og med, at den øvrige befolkning bor på større afstand, hvor vindmøllerne ser mindre ud og støjer og skygger mindre.

### 7.1 Metode

Som grundlag for vurderingerne af støj og skyggekast fra vindmøllerne, er der udlagt et undersøgelsesområde omkring de nye vindmøller, hvor de nærmeste boliger er beliggende. I undersøgelsesområdet findes i dag 29 beboelser. Disse boliger vil være de boliger, der får den største påvirkning og er derfor repræsentative for øvrige omkringliggende beboelse med længere afstand til vindmøllerne.



Figur 7.1 Oversigtskort der viser afstandslinjen på 312 meter (minimumsafstand) omkring de fire vindmøller. De nærmeste omkringliggende boliger er vist med blå markeringer, tilhørende tal refererer til nummereringer der fremgår af beregningsbilagene (Appendiks I Støj- og skyggekastberegninger).

Opstilling af vindmøller er underlagt en række krav. Et af de vigtigste er, at der skal være en minimumsafstand på 4 x vindmøllens totalhøjde til nærmeste bolig. Det betyder, at afstanden til

nærmeste bolig for en vindmølle med en totalhøjde på op til 78 meter skal være 312 meter. Dette krav er opfyldt. Se tabel 7.1.

| Adresse           | Bolig ID | Afstand til nærmeste nye mølletårn i meter |
|-------------------|----------|--------------------------------------------|
| Galgevej 1        | N26      | 339                                        |
| Galgevej 4        | N28      | 395                                        |
| Galgevej 2        | N27      | 446                                        |
| Langagervej 2     | N39      | 526                                        |
| Emmerlevvej 26    | N17      | 604                                        |
| Emmerlevvej 28    | N19      | 625                                        |
| Emmerlevvej 24    | N16      | 661                                        |
| Emmerlevvej 32    | N21      | 665                                        |
| Emmerlevvej 35    | N24      | 665                                        |
| Emmerlevvej 22    | N14      | 668                                        |
| Smedevej 2        | N46      | 686                                        |
| Emmerlevvej 34    | N23      | 703                                        |
| Emmerlevvej 18    | N11      | 724                                        |
| Digevej 2         | N01      | 733                                        |
| Emmerlevvej 16    | N09      | 734                                        |
| Emmerlevvej 31    | N20      | 738                                        |
| Emmerlevvej 33    | N22      | 740                                        |
| Emmerlevvej 27    | N18      | 751                                        |
| Emmerlevvej 14A   | N08      | 753                                        |
| Emmerlevvej 23    | N15      | 756                                        |
| Emmerlevvej 21    | N13      | 775                                        |
| Emmerlevvej 36    | N25      | 782                                        |
| Galgevej 6        | N29      | 788                                        |
| Emmerlevvej 19    | N12      | 794                                        |
| Ny Møllevej 10    | N45      | 803                                        |
| Galgevej 8        | N30      | 811                                        |
| Ny Møllevej 8     | N44      | 818                                        |
| Emmerlevvej 17    | N10      | 823                                        |
| Emmerlevvej 14    | N07      | 832                                        |
| Ny Møllevej 6     | N43      | 839                                        |
| Emmerlevvej 10    | N05      | 863                                        |
| Emmerlevvej 12    | N06      | 891                                        |
| Emmerlevvej 8     | N04      | 898                                        |
| Ny Møllevej 4     | N42      | 922                                        |
| Stampemøllevej 5  | N47      | 960                                        |
| Højervej 1        | N31      | 972                                        |
| Stampemøllevej 7  | N48      | 973                                        |
| Stampemøllevej 9  | N49      | 979                                        |
| Ny Møllevej 2     | N41      | 981                                        |
| Stampemøllevej 11 | N50      | 986                                        |
| Højervej 3        | N33      | 1005                                       |
| Højervej 5        | N34      | 1024                                       |
| Højervej 6        | N35      | 1031                                       |
| Emmerlevvej 6     | N03      | 1033                                       |
| Højmarksvej 1     | N38      | 1033                                       |
| Højervej 7        | N36      | 1045                                       |
| Højervej 8        | N37      | 1047                                       |
| Højervej 2        | N32      | 1061                                       |
| Emmerlevvej 4     | N02      | 1074                                       |
| Emmerlevvej 5     | N51      | 1238                                       |
| Nylandsvej 13     | N40      | 1288                                       |

Tabel 7.1 Skematisk oversigt med afstandsforhold mellem de nye vindmøller og nærmeste boliger fra de nye vindmøller. Afstandskravet er 4 gange vindmøllernes totalhøjde. Det svarer til, at der for en vindmølle på 78 meters højde skal være en afstand til nærmeste bolig på 312 meter. /4/

På baggrund af informationer fra leverandører om kildestøjen er den akkumulerede støjpåvirkning fra vindmøllerne beregnet ved de udvalgte boliger.

Tilsvarende er der på baggrund af vindmøllernes forventede geometri og metrologiske data udført skyggekastberegninger.

Til belysning af forhold vedr. refleksioner og vibrationer tages der udgangspunkt i oplysninger fra leverandører samt tekniske notater vedrørende refleksion og vibrationer fra vindmølleanlæg.

Afstande, støj og skyggekast for vindmøllerne er beregnet i forhold til beregningspunkter fastlagt og kontrolleret af EMD A/S. På figur 7.3, 7.4 og 7.5 er de boliger der indgår i beregningerne afmærket med tal og bogstaver samt hhv. røde eller gule markeringer.

### **Manglende oplysninger og viden**

Det vurderes, at foreliggende viden og data er tilstrækkeligt til vurdering af projektområdets konsekvenser set i forhold til støj, skyggekast og refleksion.

## **7.2 Eksisterende forhold**

Støjbelastningen i projektområdet stammer primært fra markdrift og trafik på de omkringliggende veje, fra de eksisterende vindmøller der erstattes, samt eksisterende husstandsvindmøller der findes hhv. nord og syd for projektområdet, se figur 7.1.

Samlet set er det vurderet, at den eksisterende støjbelastning er på lavt støjniveau for den omkringliggende beboelse. Der forekommer ingen permanente aktiviteter i området der medfører vibrationer.

## **7.3 Vurdering af virkning i anlægsfasen**

### **Støj**

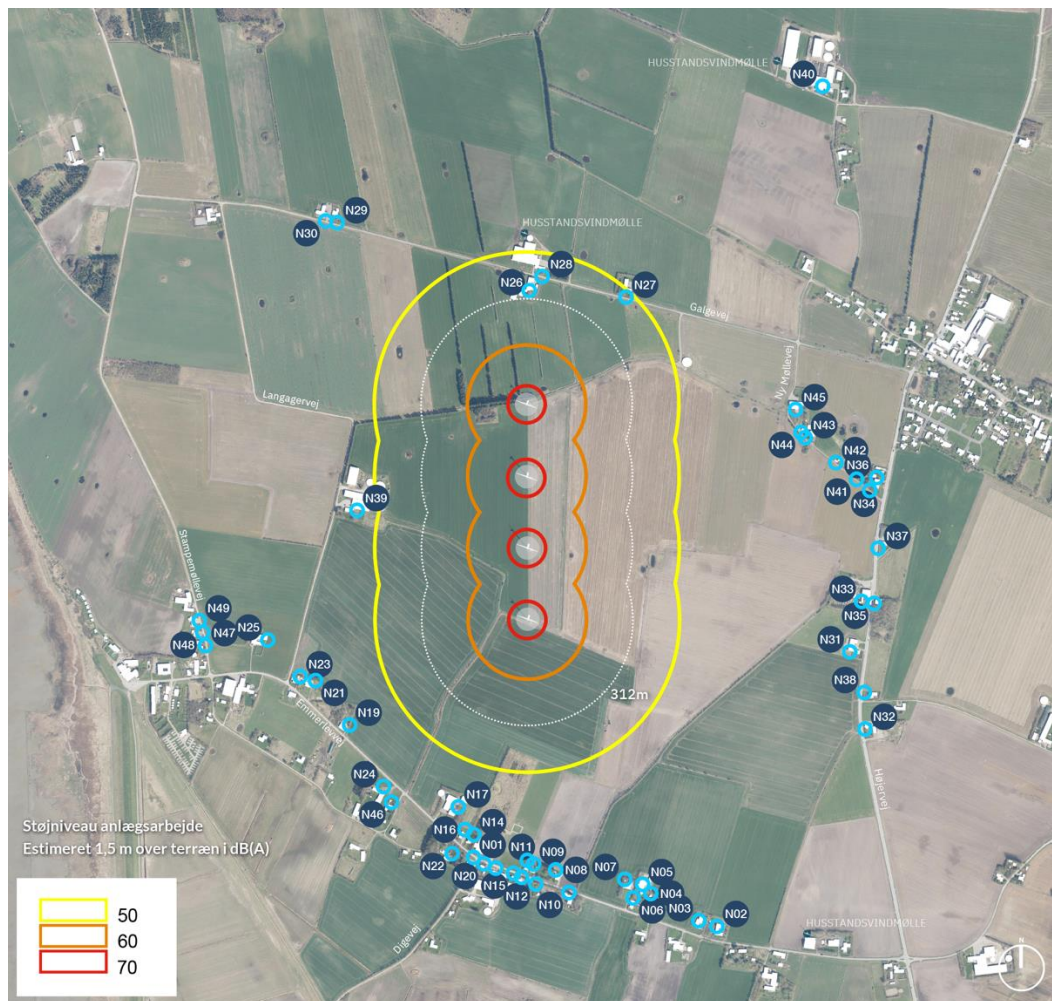
Anlægsfasen forventes at strække sig over 30 uger. I løbet af anlægsfasen vil der blive udført en række støjende aktiviteter. Fælles for alle aktiviteter er, at de vil være midlertidige og ophøre efter en periode. Som udgangspunkt vil anlægsaktiviteter kun foregå inden for normal arbejdstid, og der vil derfor ikke forekomme støj i aften- eller nattetimerne.

Inden anlægsarbejdet påbegyndes, skal det anmeldes til Tønder Kommune i henhold til kommunens forskrift for begrænsning af gener fra byggepladser. Til vurdering af støjpåvirkningen fra anlægsaktiviteterne benyttes vurderingskriteriet på 70 dB(A) inden for almindelig arbejdstid på hverdage mellem 07-18 og lørdag mellem 07-14.

Støj i anlægsfasen vil primært stamme fra trafikstøj, fra lastbiltrafikken, i forbindelse med bortkørsel af de eksisterende vindmøller, leverance af grus, beton samt komponenter til vindmølleanlægget.

For øvrig nabobeboelse forventes minimal støj i forbindelse med nedtagning af møller og eksisterende fundamenter, opstilling af de fire nye vindmøller og støbning af fundamenter, med tilhørende støj fra grundvandspumper i forbindelse med grundvandssænkningen.

Figur 7.2 viser støjudbredelseskurver fra bygge- og anlægsarbejder der foregår ved de fire vindølleplaceringer. Heraf fremgår, at ingen naboer vil blive udsat for støjniveauer over vurderingskriteriet på 70 dB(A). Ved de nærmeste boliger vil støjniveauet være op til ca. 65 dB(A).



Figur 7.2. Forventet maksimal støjdbredelse fra bygge- og anlægsarbejder omkring de fire byggefelter. Inden for den røde linje, vil man opleve støj over vurderingskriteriet på 70 dB(A) i en periode.

Det vurderes, at støjen ved anlægsaktiviteter i perioder kan være hørbar for de naboer der er nærmest de områder hvor der foretages bygge- og anlægsarbejder. Belastningen vil dog flytte sig fra byggefelt til byggefelt og der vil fra alle byggefelter være mere end 300 meter til nærmeste nabo, hvilket vil reducere støjgenerne.

Vindmøllerne tilsluttes til elnettet i et tilslutningspunkt ved Højer via et nedgravet jordkabel. Den præcise placering af jordkablet er endnu ikke bestemt, men vil ligge indenfor en kabelkorridor med en bredde på 18 meter og der holdes mindst en afstand på ca. 50 meter til boliger.

Anlægsarbejder i forbindelse med etablering af jordkablet vil løbende flytte sig langs kabelkorridorens forløb af strækninger op til cirka 50 meter ad gangen. Jordkablet føres under jorden både ved åben kabelgrav samt ved brug af styret underboring.

Styret underboring udføres ved krydsning af eksisterende infrastruktur og vandløb, som beskrevet i projektbeskrivelsen, afsnit 5.3 og omfatter overordnet maskine til underboring, vandpumper, rendegraver samt evt. slamsuger. Da der ikke er boliger beliggende tættere end 50 meter fra, hvor der udføres styret underboring, er det vurderet, at ingen boliger vil blive udsat for støjniveauer over vurderingskriteriet på 70 dB(A).



Ved opgravning af en åben grav forventes det, at der vil blive anvendt op til to gravemaskiner samtidigt. Det forudsættes at opgravningen ikke udføres tættere på end 50 meter fra boliger. Ingen boliger vil i så fald blive udsat for støjniveauer over vurderingskriteriet på 70 dB(A).

Selvom der ikke er boliger, som udsættes for støj over 70 dB(A), kan støj fra anlægsarbejde virke generende for de nærmeste beboere, og mennesker vurderes generelt at have en høj sårbarhed overfor støj, da eksponering af støj kan medføre negative helbredseffekter.

Støjpåvirkningen vil være knyttet til nærområdet. Intensiteten vurderes at være lav, da støj kun vil komme kortvarigt ved de nærmeste ejendomme med et støjniveau på maksimalt 55 dB(A).

Samlet vurderes det, at der ikke vil være en sundhedsmæssig påvirkning, selvom støjen kan virke generende. Støjpåvirkningen i anlægsfasen vurderes derfor at være lille/lidt negativ.

### **Skyggekast**

Ingen påvirkning, idet skyggekast først vil opstå når vindmøllerne idriftsættes.

### **Vibrationer**

Vibrationer fra anlægsfasen kan virke generende for de nærmeste beboere. Mærkbare vibrationer kan blandt andet skabe bekymringer i forhold til bygningsskader. Geneintensiteten vil variere fra person til person.

Det kan være vanskeligt at beregne og forudsige det præcise geneniveau. Ligeledes er der usikkerheder forbundet med at beregne udbredelsen af vibrationerne. Erfaringer viser, at ejendomme inden for en radius af cirka 75 meter fra anlægsarbejder kan blive udsat for mærkbare vibrationer.

Der forventes ikke at være nogle boliger, som risikerer at blive udsat for mærkbare vibrationer, da de nærmeste boliger, jf. figur 7.1, ligger minimum 312 meter fra nærmeste byggefelt.

Vindmøllerne opstilles på et pladefundament, hvilket betyder at der ikke fortages ramning og vibrering af pæle og spuns.

På grund af funderingsmetode samt afstanden til nærmeste beboelse forventes ingen væsentlige vibrationsgener i forbindelse med anlægsarbejdet.

Det vurderes, at hverken opgravning eller styret underboring vil give anledning til vibrationer ved boliger.

Vibrationerne vil være knyttet til nærområdet. Intensiteten vurderes at være ubetydelig på grund af afstanden til de nærmeste boliger. Samlet set vurderes påvirkningen som følge af vibrationer i anlægsfasen at være lille/lidt negativ.

## **7.4 Vurdering af virkning i driftsfasen**

### **Støj fra vindmøller**

De lovmæssige krav til støj fra vindmøller er fastlagt i Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller. Reglerne betyder, at vindmøllerne ved Emmerlev ikke må støje mere end 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s, henholdsvis 37 dB(A) ved 6 m/s, inden for støjfølsom arealanvendelse som eksempelvis boligområdet Sønder Sejerslev samt Lejrscole, Emmerlev Gl. Skole, Ferieområde ved Emmerlev Klev.



Tilsvarende må støjen fra vindmøllerne ved de nærmeste naboer, der alle er enkeltliggende boliger i det åbne land, ikke overstige 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s, henholdsvis 42 dB(A) ved 6 m/s.

Det konkrete støjniveau afhænger især af de vindmølletekniske forhold og afstanden til vindmøllerne, men også i mindre grad af de klimatiske forhold, som vindens retning og hastighed, temperatur, lufttryk og luftfugtighed. For lavfrekvent indendørs støj har boligens støjdæmpende egenskaber også betydning.

De vindmølletekniske forhold er fastlagt for hver mølletype, blandt andet på grundlag af typegodkendelsen. Støjen fra vindmøller stammer primært fra kølesystemet og vingernes rotation, hvor især passagen af tårnet kan give et moduleret lydbillede.

Metoden til måling og beregning af støj fra vindmøller er defineret i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller. /1/

Det målte, og beregnede, støjniveau for vindmøllerne fortæller ikke alt om, hvor generende støjen kan være. Bliver der eksempelvis udsendt en såkaldt "ren tone", det vil sige en tydelig hørbar tone, vil den normalt opfattes mere generende end en diffus støj (hvid støj).

Hvis der forekommer tydeligt hørbare rentoner, skærpes støjkravene i henhold til bekendtgørelsen om støj fra vindmøller med et graderet tillæg, som kan variere mellem 0 og 6 dB(A) afhængig af tonens tydelighed. Fra en typegodkendt vindmølle må der ikke være tydeligt hørbare rentoner, der oftest vil være mekanisk støj fra lejer og gear. Tonerne kan eventuelt opstå, når vindmøllen bliver ældre. I sådant tilfælde vil det være en fejl i vindmøllen, som ejeren skal udbedre.

Menneskets opfattelse af en støjkilde afhænger også af baggrundsstøjens niveau. Fordi tonerne i vindmøllestøj varierer på en særlig måde, kan støjen opfattes, selv om den er svag. På grund af vingernes rotation forekommer der variationer i støjens styrke i mellem-frekvensområdet mellem 200 og 1000 Hz, ofte kaldet modulation eller vingesus. Variationerne varierer i tydelighed. Derfor kan man ikke generelt regne med, at støjen camoufleres af vindens susen i bygninger, træer og buske, men ofte vil baggrundsstøjen "overdøve" støjen fra vindmøllerne, hvis vindhastigheden er omkring 8 – 12 m/s.

Generelt gælder, at kildestyrken for vindmøller stiger med vindhastigheden op til ca. 7 m/s, hvorefter kildestyrken ved højere vindhastigheder oftest er tilnærmelsesvis konstant. Dette gælder både for det almindelige frekvensområde og det lavfrekvente frekvensområde (10-160 Hz). Denne observation gælder for både vindmøller i standardindstilling og for støjreducerede vindmøller. /2/.

### **Lavfrekvent støj og infralyd fra vindmøller**

Den lavfrekvente støj fra vindmøllerne må indendørs ikke overstige 20 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s og 8 m/s. Lavfrekvent støj er støj i frekvensområdet fra 10 til 160 Hz.

Ved beregning af lavfrekvent indendørs støj skelnes der ikke mellem boliger i det åbne land og områder med støjfølsom arealanvendelse.

Vindmøller udsender infralyd, lyd under 20 Hz, men niveauerne er lave. Selv tæt på vindmøllen er lydtrykniveauet langt under den normale høretærskel, og infralyd fra vindmøller betragtes således ikke som et problem.

#### *Beregningsforudsætninger*

Der er gennemført støjberegninger, som viser den forventede støjbelastning ved nærmeste boliger, når vindmøllerne idrættsættes. Desuden er det ved beregning for omkringliggende boliger til eksisterende vindmøller sikret at den samlede vindmøllestøj fra alle vindmøller ikke overstiger grænseværdierne.

Støjbelastningen er beregnet i henhold til regelsættet i Miljøministeriets Bekendtgørelse om støj fra vindmøller, som også indeholder krav til den maksimale støjbelastning vedr. almindelig og lavfrekvent støj.

Beregningerne, der er udført i beregningsprogrammet, WindPRO, er baseret på fabrikant garanteret kildestøjsværdier fra VESTAS V66-1,75 MW vindmølle, der er valgt som repræsentativ vindmølle til realisering af projektforslaget.

Koordinater for de repræsentative boliger er fastsat/opmålt af EMD A/S og indlæst som inddata for beregningerne.

Beregningspunktet til beregning af almindelig støj og lavfrekvent støj er fastlagt 15 meter fra boligen i retning mod nærmeste punkt på vindmøllens tårn. Punktet må ikke ligge uden for skel. I så fald trækkes det mod boligen, til det er inden for skel.

En oversigt over støjpåvirkningen for de nærmeste boliger, ses i tabel 7.1 samt i appendiks I, Beregningsbilag. De beregnede støjniveauer for både almindelig støj og lavfrekvent støj er desuden vist på figur 7.3 og 7.4, hvor den beregnede støjpåvirkning er fra projektets vindmøller, er sammenholdt med støjgrænserne.

| Nabo ID | Adresse         | Vestas V66-1,75 MW |       |               |       | Eksisterende forhold |       |               |       |
|---------|-----------------|--------------------|-------|---------------|-------|----------------------|-------|---------------|-------|
|         |                 | Normal støj dB(A)  |       | LF-støj dB(A) |       | Normal støj dB(A)    |       | LF-støj dB(A) |       |
|         |                 | 6 m/s              | 8 m/s | 6 m/s         | 8 m/s | 6 m/s                | 8 m/s | 6 m/s         | 8 m/s |
| N01     | Digevej 2       | 33,9               | 37,4  | 10            | 13,6  | 34,4                 | 35,4  | 8,1           | 9,4   |
| N02     | Emmerlevvej 4   | 32,7               | 35,4  | 7,7           | 11,3  | 33,1                 | 34,1  | 6             | 7,4   |
| N03     | Emmerlevvej 6   | 32,3               | 35,3  | 7,8           | 11,4  | 32,7                 | 33,7  | 6,1           | 7,4   |
| N04     | Emmerlevvej 8   | 32,6               | 35,9  | 8,7           | 12,3  | 33                   | 34    | 6,8           | 8,1   |
| N05     | Emmerlevvej 10  | 32,8               | 36,2  | 8,9           | 12,5  | 33,3                 | 34,3  | 7,1           | 8,3   |
| N06     | Emmerlevvej 12  | 32,5               | 35,9  | 8,7           | 12,3  | 33                   | 34    | 6,8           | 8,1   |
| N07     | Emmerlevvej 14  | 33                 | 36,4  | 9,2           | 12,8  | 33,5                 | 34,5  | 7,3           | 8,6   |
| N08     | Emmerlevvej 14A | 33,6               | 37,1  | 9,8           | 13,4  | 34,1                 | 35,1  | 7,9           | 9,1   |
| N09     | Emmerlevvej 16  | 33,9               | 37,3  | 10            | 13,5  | 34,3                 | 35,3  | 8,1           | 9,3   |
| N10     | Emmerlevvej 17  | 32,9               | 36,3  | 9,1           | 12,7  | 33,4                 | 34,4  | 7,3           | 8,5   |
| N11     | Emmerlevvej 18  | 34                 | 37,4  | 10,1          | 13,7  | 34,5                 | 35,5  | 8,2           | 9,4   |
| N12     | Emmerlevvej 19  | 33,2               | 36,7  | 9,4           | 13    | 33,7                 | 34,7  | 7,5           | 8,8   |
| N13     | Emmerlevvej 21  | 33,4               | 36,9  | 9,6           | 13,2  | 33,9                 | 34,9  | 7,7           | 8,9   |
| N14     | Emmerlevvej 22  | 34,7               | 38,2  | 10,7          | 14,3  | 35,2                 | 36,2  | 8,8           | 10,1  |
| N15     | Emmerlevvej 23  | 33,5               | 37    | 9,7           | 13,3  | 34                   | 35    | 7,8           | 9,1   |
| N16     | Emmerlevvej 24  | 34,8               | 38,3  | 10,8          | 14,4  | 35,3                 | 36,3  | 8,9           | 10,1  |
| N17     | Emmerlevvej 26  | 35,6               | 39,1  | 11,5          | 15    | 36,1                 | 37,1  | 9,6           | 10,8  |
| N18     | Emmerlevvej 27  | 33,6               | 37,1  | 9,8           | 13,4  | 34,1                 | 35,1  | 7,9           | 9,2   |
| N19     | Emmerlevvej 28  | 35,9               | 39,5  | 11,8          | 15,4  | 36,4                 | 37,4  | 9,9           | 11,1  |
| N20     | Emmerlevvej 31  | 33,7               | 37,2  | 9,9           | 13,5  | 34,2                 | 35,2  | 8             | 9,2   |
| N21     | Emmerlevvej 32  | 35,8               | 39,5  | 11,7          | 15,4  | 36,3                 | 37,2  | 9,8           | 11    |
| N22     | Emmerlevvej 33  | 33,8               | 37,3  | 10            | 13,6  | 34,3                 | 35,3  | 8,1           | 9,3   |
| N23     | Emmerlevvej 34  | 35,4               | 39    | 11,3          | 15    | 35,8                 | 36,8  | 9,4           | 10,7  |
| N24     | Emmerlevvej 35  | 35                 | 38,5  | 11            | 14,6  | 35,5                 | 36,5  | 9,1           | 10,3  |
| N25     | Emmerlevvej 36  | 34,8               | 38,5  | 10,9          | 14,6  | 35,3                 | 36,2  | 9             | 10,2  |
| N26     | Galgevej 1      | 41                 | 44    | 15,6          | 18,9  | 41,4                 | 42,4  | 13,9          | 15,2  |
| N27     | Galgevej 2      | 38,6               | 42    | 13,8          | 17,4  | 39,1                 | 40,1  | 12,1          | 13,3  |
| N28     | Galgevej 4      | 40,5               | 43,3  | 14,7          | 18    | 40,9                 | 41,9  | 13            | 14,4  |
| N29     | Galgevej 6      | 33,8               | 37,3  | 9,8           | 13,5  | 34,3                 | 35,3  | 8             | 9,2   |
| N30     | Galgevej 8      | 33,4               | 37    | 9,6           | 13,3  | 34                   | 35    | 7,7           | 9     |
| N31     | Højervej 1      | 32,8               | 36,5  | 9,2           | 12,9  | 33,3                 | 34,3  | 7,3           | 8,5   |
| N32     | Højervej 2      | 31,7               | 35,3  | 8,2           | 11,9  | 32,3                 | 33,3  | 6,3           | 7,5   |
| N33     | Højervej 3      | 32,9               | 36,6  | 9,2           | 13    | 33,4                 | 34,4  | 7,3           | 8,6   |

|     |                                |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| N34 | Højervej 5                     | 32,9 | 36,6 | 9,2  | 13,1 | 33,4 | 34,4 | 7,4  | 8,6  |
| N35 | Højervej 6                     | 32,5 | 36,2 | 8,9  | 12,7 | 33   | 34   | 7    | 8,3  |
| N36 | Højervej 7                     | 32,6 | 36,4 | 9,1  | 12,9 | 33,2 | 34,2 | 7,2  | 8,4  |
| N37 | Højervej 8                     | 32,6 | 36,3 | 9    | 12,8 | 33,1 | 34,1 | 7,1  | 8,4  |
| N38 | Højmarksvej 1                  | 32,1 | 35,7 | 8,5  | 12,3 | 32,6 | 33,6 | 6,6  | 7,9  |
| N39 | Langagervej 2                  | 39,5 | 43,5 | 14,8 | 18,8 | 39,8 | 40,8 | 12,9 | 14,2 |
| N40 | Nylandsvej 13                  | 32,8 | 34,9 | 7    | 10,3 | 33   | 33,8 | 5,6  | 6,6  |
| N41 | Ny Møllevej 2                  | 33,2 | 37   | 9,5  | 13,4 | 33,7 | 34,7 | 7,7  | 8,9  |
| N42 | Ny Møllevej 4                  | 33,8 | 37,6 | 10   | 13,9 | 34,3 | 35,3 | 8,2  | 9,4  |
| N43 | Ny Møllevej 6                  | 34,7 | 38,5 | 10,8 | 14,6 | 35,2 | 36,2 | 8,9  | 10,1 |
| N44 | Ny Møllevej 8                  | 34,8 | 38,6 | 10,8 | 14,7 | 35,3 | 36,3 | 9    | 10,2 |
| N45 | Ny Møllevej 10                 | 34,8 | 38,6 | 10,8 | 14,7 | 35,3 | 36,3 | 9    | 10,2 |
| N46 | Smødevej 2                     | 34,7 | 38,2 | 10,7 | 14,3 | 35,1 | 36,1 | 8,8  | 10   |
| N47 | Stampemøllevej 5               | 32,8 | 36,5 | 9,2  | 13   | 33,3 | 34,3 | 7,3  | 8,6  |
| N48 | Stampemøllevej 7               | 32,8 | 36,6 | 9,3  | 13   | 33,3 | 34,3 | 7,4  | 8,6  |
| N49 | Stampemøllevej 9               | 32,8 | 36,6 | 9,3  | 13   | 33,3 | 34,3 | 7,4  | 8,6  |
| N50 | Stampemøllevej 11              | 32,8 | 36,6 | 9,2  | 13   | 33,3 | 34,3 | 7,4  | 8,6  |
| N51 | Emmerlevvej 5                  | 40   | 41,2 | 9,7  | 12,8 | 40   | 41   | 9    | 11,1 |
| A01 | Ferieområde<br>Emmerlev Klev   | 32,5 | 36,1 | 9    | 12,7 | 33   | 34   | 7,1  | 8,3  |
| A02 | Rekreativt område<br>Lejrskele | 35,2 | 38,6 | 11,1 | 14,6 | 35,6 | 36,6 | 9,2  | 10,4 |
| A03 | Rekreativt område<br>Højervej  | 32,5 | 36,3 | 9    | 12,8 | 33,1 | 34,1 | 7,1  | 8,3  |
| A04 | Boligområde<br>Præstevænge     | 32   | 35,8 | 8,5  | 12,4 | 32,5 | 33,5 | 6,7  | 7,9  |
| A05 | Boligområde<br>Nylandsvej      | 33   | 36,6 | 9,2  | 13   | 33,5 | 34,5 | 7,4  | 8,6  |

Tabel 7.1 Skematisk oversigt med beregnet støjpåvirkning ved nærmeste beboelse fra projektforslagets vindmøller inkl. eksisterende husstandsvindmøller, til sammenligning med eksisterende forhold. Beregningen viser dermed om den samlede støj fra alle vindmøller også overholdes ved boliger som ikke er nærmeste boliger til de nye vindmøller. I tabel 7.1 vises desuden, med grå tekst farve, den beregnede støjpåvirkning af omkringliggende boligområde og rekreativ arealanvendelse. /3/-/4/

### Vurdering

Det fremgår af tabel 7.1, samt af de detaljerede støjberegninger ved hver bolig gengivet i appendiks I, at ingen udendørs opholdsarealer ved beboelser i det åbne land omkring de nye vindmøller vil blive udsat for mere end henholdsvis 42,0 og 44,0 dB(A) ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s, og ingen områder, som anvendes til eller er udlagt til støjfølsom arealanvendelse, vil blive udsat for mere end henholdsvis 37,0 og 39,0 dB(A) ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s.

Tilsvarende viser beregningerne, at ingen beboelse i det åbne land vil blive udsat for mere end 20 dB(A) lavfrekvent støj ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s, og støjgrænsen vil ligeledes være overholdt indendørs i område, som anvendes til eller er udlagt til støjfølsom arealanvendelse.

Hermed er lovkravene for både almindelig støj og lavfrekvent støj overholdt.

Figur 7.3 opsummerer den beregnede maksimale støjpåvirkning ved nærmeste bolig til de nye vindmøller.

Støjkurverne på kortet viser de punkter, hvor støjen fra vindmøllerne rammer grænseværdierne ved vindhastigheden 8 m/s, da støjbidraget ved omkringliggende beboelse ved denne vindhastighed er tættere på grænseværdierne end ved 6 m/s.

Figur 7.4 viser ligeledes den beregnede lavfrekvente indendørs støjpåvirkning fra projektets vindmøller. Her viser figurene støjkurven for 8 m/s da den lavfrekvente støjbidrag fra vindmøllerne ved omkringliggende beboelse her er tættere på grænseværdien end ved 6 m/s

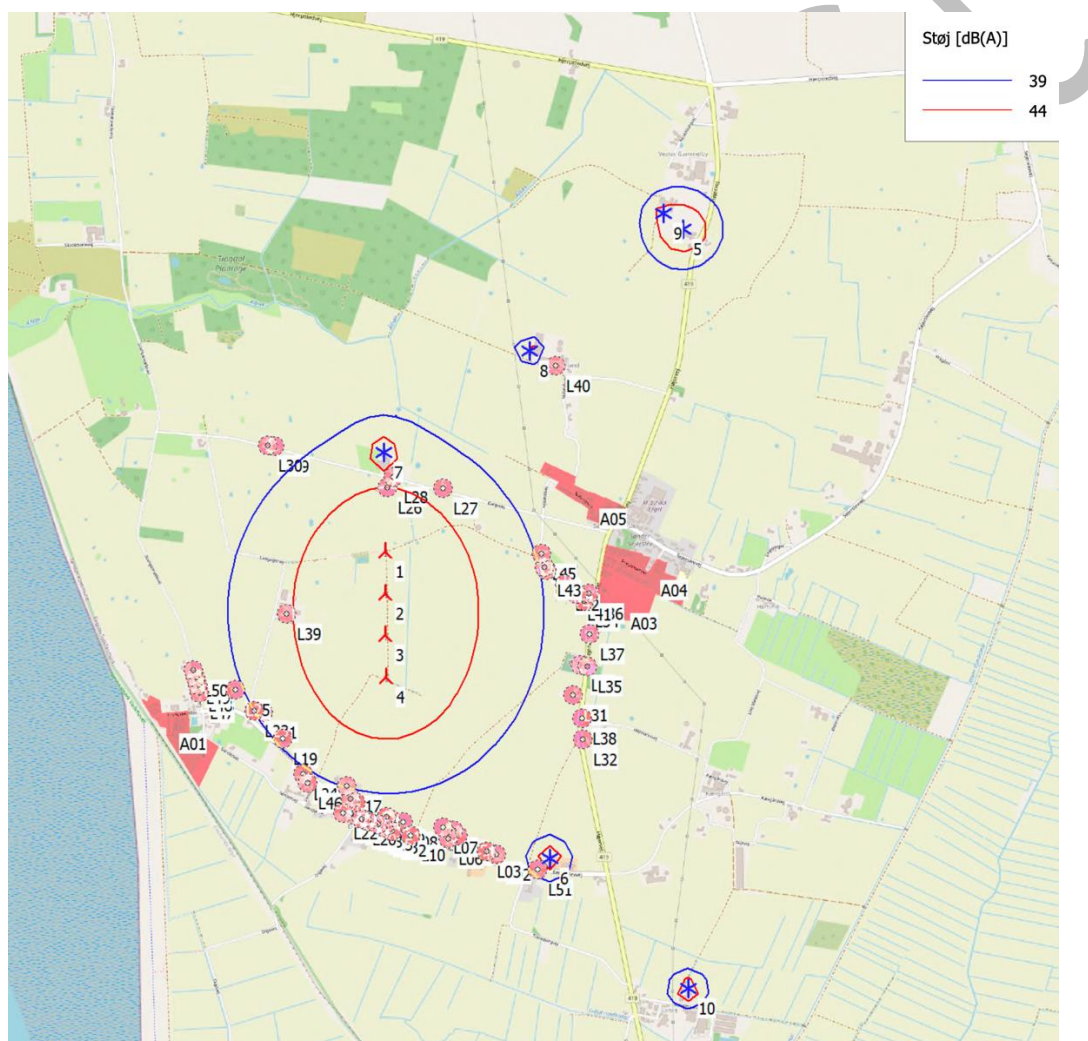
Den største støjbelastning fra vindmøllerne findes ved bolig N26 (Galgevej 1). Støjen er her beregnet til maksimalt henholdsvis 41 dB(A) og 44 dB(A) ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s.

Støjpåvirkninger ligger dermed henholdsvis 1 og 0 dB(A) under grænseværdierne ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s.

N26 (Galgevej 1) modtager ved eksisterende forhold henholdsvis 41,4 dB(A) og 42,4 dB(A) ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s. Den ændrede støjpåvirkning af N26 (Galgevej 1) er dermed hhv. minus 0,4 dB(A) og plus 1,6 dB(A) ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s, hvilket ikke vil være en hørbar ændring.

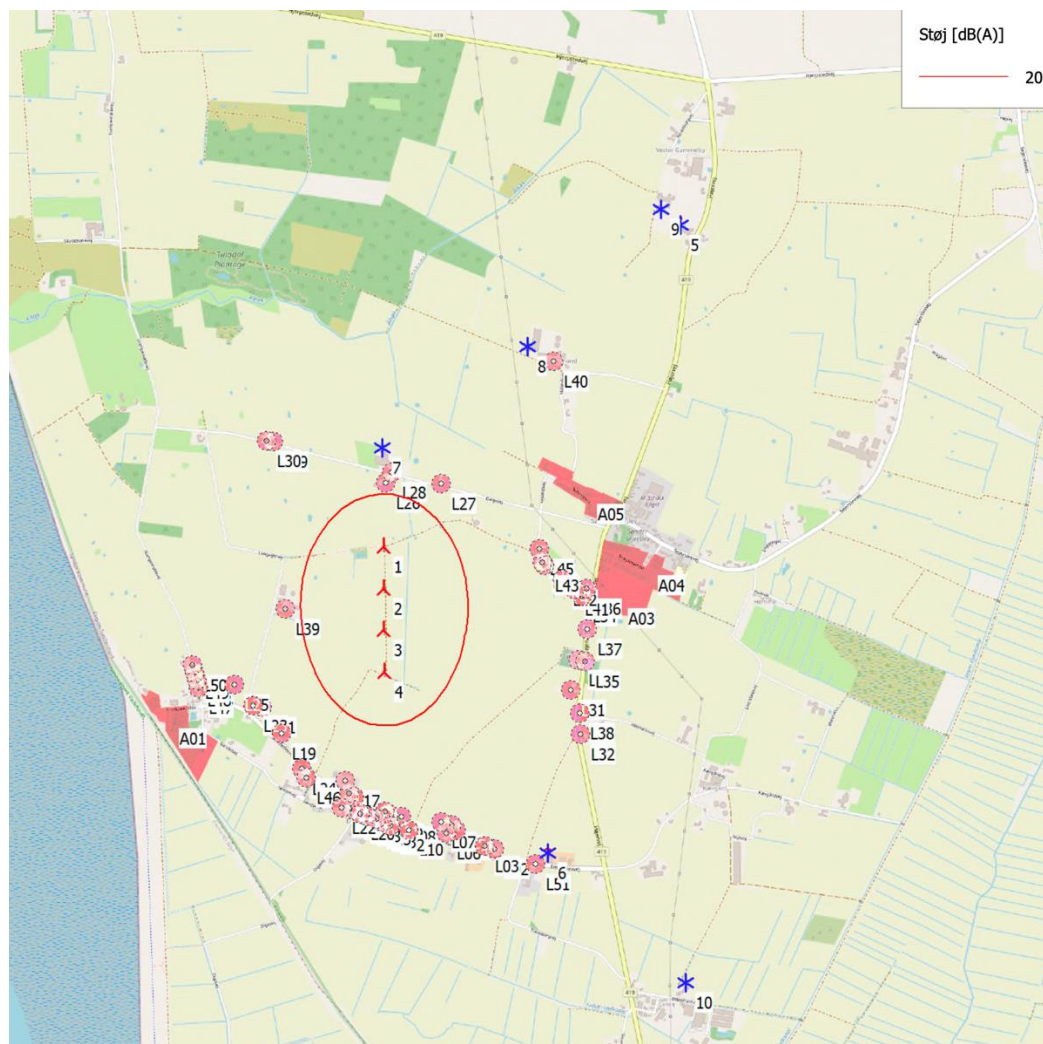
Beregningerne for den lavfrekvente indendørs støj ved omkringliggende beboelse viser, at den maksimale lavfrekvente støjpåvirkning er ved bolig N26 (Galgevej 1), på 18,9 dB(A). Støjpåvirkninger ligger dermed mindst 1,1 dB(A) under grænseværdien på 20 dB(A) ved 6 m/s og 8 m/s.

N26 (Galgevej 1) modtager ved eksisterende forhold 15,2 dB(A). Den ændrede lavfrekvente indendørs støjpåvirkning af N26 (Galgevej 1) er dermed plus 3,7 dB(A) ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s, hvilket vil være en mindre hørbar ændring.



Figur 7.3 Oversigtskort med beregnede støjværdier fra et projekt baseret på projektets vindmøller, set i forhold til de omkringliggende boliger. Støjkurverne på kortet viser de punkter, hvor støjen fra projektets vindmøller sammen med støjen fra eksisterende vindmøller er hhv. 39 dB(A) (blå linje) og 44 dB(A) (rød linje) ved vindhastigheden 8 m/s. Ved 8 m/s ligger det samlede støjbidrag fra vindmøllerne ved boligerne tættere

på grænseværdien end ved 6 m/s. Ved beregningen af støjen indgår den samlede støj fra de nye vindmøller samt de eksisterende husstandsvindmøller. /3/-/4/



Figur 7.4 Oversigtskort med beregnede lavfrekvente støjværdier fra et projekt baseret på projektets vindmøller, set i forhold til de omkringliggende boliger. Støjkurverne på kortet viser de punkter, hvor støjen fra projektets vindmøller sammen med støjen fra eksisterende vindmøller er 20 dB(A) (rød linje) ved vindhastigheden 8 m/s. Ved 8 m/s ligger det samlede lavfrekvente støjbidrag fra vindmøllerne ved boligerne tættere på grænseværdien end ved 6 m/s. Ved beregningen af støjen indgår den samlede støj fra de nye vindmøller samt de eksisterende husstandsvindmøller vindmøller. /3/-/4/

## Skyggekast

Skyggekast er vindmøllevingens skygge, der bevæger sig hen over en flade, hvor man opholder sig. Det er genevirkningen fra vindmøllevingernes passage mellem solen og opholdsarealet. For at der kan opstå skyggekast, skal solen skinne, og møllevingerne skal samtidig rotere. Genevirkningen vil typisk være størst inde i boligen, hvor skyggekastet bliver oplevet som lysblink, men genen kan også være stor ved ophold udendørs, hvor skyggen eksempelvis fejer hen over jorden.

Skyggekastets omfang afhænger, ud over sol og vind, især af antallet af møller i en gruppe og deres retningsorientering i forhold til de omkringliggende beboelser, samt af møllernes

rotordiameter og af de topografiske forhold (terrænforskelle i landskabet og beplantning mv. som kan skærme for skyggerne).

Men det er ikke kun omfanget, der er vigtigt - også tidspunktet spiller ind. Eksempelvis vil skyggekast tidligt om morgenen være uden betydning for nogle, mens eftermiddagen, hvor man måske sidder på terrassen og nyder vejret, er kritisk for mange - især i sommermånederne. Typisk vil de fleste timer med skyggekast ved omkringliggende beboelse ske i løbet af forår, efterår samt vinter, hvor solen står lavt på himlen, hvorimod omfanget er væsentligt mindre i sommerhalvåret. Dette er også gældende for de nye erstatningsvindmøller ved Emmerlev.

Generelt vil beboelser vest for vindmøller opleve skyggekast morgen og formiddag, for beboelser nord for vindmøller vil skyggekastet være midt på dagen, og for beboelser øst for vindmøller vil skyggekastet være sidst på eftermiddagen og om aftenen. Syd for vindmøller vil der ikke opleves skyggekast.

Der findes ingen lovgivningsmæssige krav til regulering af skyggekastforhold, men i Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller anbefaler Miljøministeriet, at vindmøller ikke påfører nabobeboelser mere end 10 timers såkaldt reel skyggetid årligt. Tønder Kommune har i kommuneplanens retningslinjer for vindmøller direkte fulgt op på dette ved at vedtage, at det ved planlægning af nye vindmøller skal sikres, at boliger til helårsbeboelse ikke udsættes for skyggekast i mere end 10 timer om året. Kravet vil også blive håndhævet som vilkår i kommunens §25-tilladelse til projektet.

#### *Beregningsmetode*

Der er udarbejdet skyggeberegninger for projektet i henhold til Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller.

Beregningerne, der er udført i beregningsprogrammet, WindPRO, er baseret på projektets vindmølletype. Det drejer sig om en Vestas vindmølle med en navhøjde på 45 meter og en rotordiameter på 66 meter. Koordinater for de repræsentative omkringliggende boliger, fastsat/opmålt af EMD A/S, og indlæst som inddata for beregningen.

Beregningerne er foretaget for udendørs opholdsarealer på 15x15 meter vendt mod centrum af vindmølleprojektet.

På grund af beregningsmetoderne vil værdierne for udendørs skyggekast være højere end værdierne for indendørs skyggekast - når der ellers vil forekomme skyggekast. Beregninger for udendørs skyggekast, og værdierne for udendørs skyggekast udgør dermed miljøkonsekvensrapportens referenceværdier i forhold til Miljøministeriets anbefaling.

Værdien for skyggekast i værste tilfælde er det antal timer, der maksimalt kan være skyggekast, når der ikke tages hensyn til årgennemsnitlige vejrforhold. Det forudsættes, at vinden hele tiden blæser, at rotoren altid står vinkelret på solen, og at det aldrig er overskyet.

Værdien i værste tilfælde bliver omsat til sandsynlige værdier i programmets beregninger.

Sandsynlig værdi kaldes også reel værdi. Den reelle værdi for skyggekast er værste tilfælde korigeret for vindstille og overskyede timer samt vindretning i et normalt år i Danmark. Der er i beregningen af reel værdi taget højde for rotorvinkel, det vil sige vindretning, hvor tit møllevingerne står stille på grund af utilstrækkelig vind samt antallet af soltimer. Vindmøllens drift tid er beregnet ud fra effektkurve og beregnede vindforhold på placeringen. Solskinsstatistik er gennemsnitsdata fra Danmarks Meteorologiske Institut.

Der er i tekst og på kort kun omtalt timerne i "reel værdi", da disse er vurderet som de væsentligste for påvirkningen af de omkringliggende boliger. Beregningsmetoden tager dog ikke hensyn til, om der er bygninger eller høj og tæt bevoksning mellem vindmøllerne og den skyggekast ramte bolig. Bygninger og andre høje og tætte elementer vil ofte medvirke til at reducere påvirkningen.

#### *Vurdering*

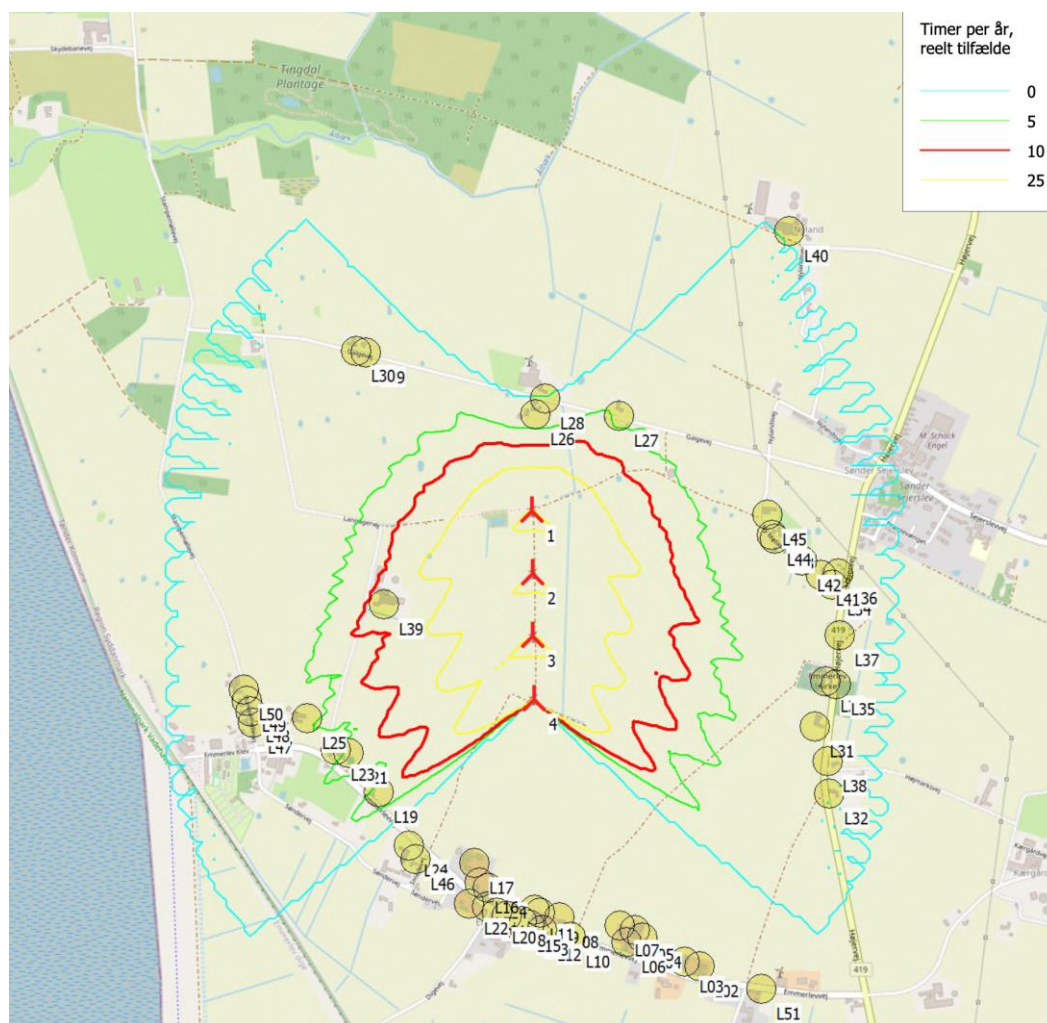
Beregningerne af skyggekast fra de nye vindmøller viser, at projektet vil medføre et reelt skyggekast på mere end 10 timer pr. år ved en omkringliggende bolig til projektet. Det drejer sig om N39 (Langagervej 2).

Det samlede antal timer med skyggekast ved N39 (Langagervej 2) udgør 19 timer og 20 minutter pr. år.

Figur 7.5 viser et overblik over, hvor de udsatte områder ligger, samt hvor tæt de omkringliggende boliger ligger på de reelle skyggekastværdier i timer. I tabel 7.3 ses en skematisk oversigt med beregnet skyggekastpåvirkning ved nærmeste boliger fra vindmøllerne, på basis af et projekt bestående af Vestas V66 vindmøller.

I alt vil 27 omkringliggende boliger få et øget skyggekast fra de nye vindmøller, på grund af vindmøllernes øgede rotordiameter. Det årlige skyggekast for de 27 naboer varierer fra 31 minutter pr. år til 7 timer og 47 minutter. /5/





Figur 7.4 Oversigtskort med beregnede skyggekastværdier fra et projekt baseret på Vestas vindmøller, set i forhold til de omkringliggende naboboliger. Rød linje viser de punkter hvor det årlige skyggekast er 10 timer. Grøn linje viser de punkter hvor det årlige skyggekast er 5 timer, mens blå linjer viser hvor skyggekastet er 0 timer. /5/

| Nabo ID | Adresse         | Vestas V66-1,75 MW<br>Skyggetimer per år | Eksisterende forhold<br>Skyggetimer per år |
|---------|-----------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| N01     | Digevej 2       | 0:00                                     | 0:00                                       |
| N02     | Emmerlevvej 4   | 0:00                                     | 1:03                                       |
| N03     | Emmerlevvej 6   | 0:00                                     | 0:29                                       |
| N04     | Emmerlevvej 8   | 0:00                                     | 0:00                                       |
| N05     | Emmerlevvej 10  | 0:00                                     | 0:00                                       |
| N06     | Emmerlevvej 12  | 0:00                                     | 0:00                                       |
| N07     | Emmerlevvej 14  | 0:00                                     | 0:00                                       |
| N08     | Emmerlevvej 14A | 0:00                                     | 0:00                                       |
| N09     | Emmerlevvej 16  | 0:00                                     | 0:00                                       |
| N10     | Emmerlevvej 17  | 0:00                                     | 0:00                                       |
| N11     | Emmerlevvej 18  | 0:00                                     | 0:00                                       |
| N12     | Emmerlevvej 19  | 0:00                                     | 0:00                                       |
| N13     | Emmerlevvej 21  | 0:00                                     | 0:00                                       |
| N14     | Emmerlevvej 22  | 0:00                                     | 0:00                                       |
| N15     | Emmerlevvej 23  | 0:00                                     | 0:00                                       |
| N16     | Emmerlevvej 24  | 0:00                                     | 0:00                                       |



|     |                   |       |       |
|-----|-------------------|-------|-------|
| N17 | Emmerlevvej 26    | 0:00  | 0:00  |
| N18 | Emmerlevvej 27    | 0:00  | 0:00  |
| N19 | Emmerlevvej 28    | 9:08  | 5:12  |
| N20 | Emmerlevvej 31    | 0:00  | 0:00  |
| N21 | Emmerlevvej 32    | 8:35  | 4:07  |
| N22 | Emmerlevvej 33    | 0:00  | 0:00  |
| N23 | Emmerlevvej 34    | 5:32  | 2:53  |
| N24 | Emmerlevvej 35    | 0:00  | 0:00  |
| N25 | Emmerlevvej 36    | 5:02  | 2:26  |
| N26 | Galgevej 1        | 3:38  | 0:44  |
| N27 | Galgevej 2        | 6:00  | 3:36  |
| N28 | Galgevej 4        | 0:45  | 0:00  |
| N29 | Galgevej 6        | 1:19  | 0:24  |
| N30 | Galgevej 8        | 1:21  | 0:35  |
| N31 | Højervej 1        | 1:44  | 0:22  |
| N32 | Højervej 2        | 0:38  | 0:07  |
| N33 | Højervej 3        | 1:17  | 0:20  |
| N34 | Højervej 5        | 1:11  | 0:23  |
| N35 | Højervej 6        | 1:00  | 0:12  |
| N36 | Højervej 7        | 1:04  | 0:19  |
| N37 | Højervej 8        | 1:01  | 0:13  |
| N38 | Højmarksvej 1     | 0:52  | 0:11  |
| N39 | Langagervej 2     | 19:20 | 11:33 |
| N40 | Nylandsvej 13     | 0:00  | 12:45 |
| N41 | Ny Møllevej 2     | 1:22  | 0:28  |
| N42 | Ny Møllevej 4     | 1:47  | 0:43  |
| N43 | Ny Møllevej 6     | 2:31  | 1:10  |
| N44 | Ny Møllevej 8     | 2:36  | 1:12  |
| N45 | Ny Møllevej 10    | 2:28  | 1:07  |
| N46 | Smedevej 2        | 0:00  | 0:00  |
| N47 | Stampemøllevej 5  | 2:53  | 1:02  |
| N48 | Stampemøllevej 7  | 2:32  | 0:53  |
| N49 | Stampemøllevej 9  | 2:16  | 0:50  |
| N50 | Stampemøllevej 11 | 2:06  | 0:48  |
| N51 | Emmerlevvej 5     | 0:00  | 0:00  |

Tabel 7.3 Skematisk oversigt med beregnet skyggekastpåvirkning ved nærmeste naboboliger fra vindmøllerne, et projekt bestående af fire Vestas V66 vindmøller. Adresser med mere end 10 årlige skyggetimer er fremhævet. /5/.

Tønder Kommune vil kræve skyggestop installeret i de nye vindmøller, så ingen boliger udsættes for mere end 10 timer reel udendørs skyggekast om året, baseret på bidrag fra både eksisterende samt nye vindmøller.

Etablering af skyggestop på møllerne forudsætter en mere detaljeret opmåling og beregning for at vurdere de nøjagtige opholdsarealer, der skal tages hensyn til. Det er ofte hensigtsmæssigt at vente med den detaljerede opmåling til møllerne er opført. Efter opførelsen af møllerne kan det ved besigtigelse konstateres, om skyggekast kan ramme opholdsarealerne, eller der er naturlig afskærmning, som vil forhindre skyggegenerne.

## Vibrationer

Vindmøller i normal drift er dimensioneret til at optage de vibrationer der fremkommer når vindmøllen kører.

Øgede vibrationer kan opstå hvis der er fejl på vindmøllen. Det vil dog kunne lede til alvorlige skader på vindmøllens komponenter. For at undgå dette er alle moderne vindmøller udstyret med et overvågningssystem, som analyserer vibrationsdata fra alle de centrale mekaniske komponenter i vindmøllen.

Hvis der opstår unormale vibrationer, der ikke optages i vindmøllen, standes vindmøllen, hvorefter vindmøllen bliver kontrolleret og en evt. fejl bliver udbedret.

#### Vurdering

Vibrationer fra de nye vindmøller forventes ikke at give gener for hverken boliger, trafikanter eller ved ophold i nærområdet. Vindmøllen er konstrueret til at optage vibrationer under drift. Ved øgede/unormale vibrationer standes vindmøllen omgående og fejl udbedres inden de sættes i drift igen.

### 7.5 Kumulative effekter

I driftsfasen er det i forbindelse med udarbejdelse af støj- og skyggecastberegningerne medtaget relevante eksisterende vindmøller. Den eksisterende vindmølle der indgår i beregningerne, står syd for projektet. Alle kumulative effekter for projektforslaget, set i forhold til støj, skyggecast og vibrationer indgår derfor i vurderingerne for de konkrete miljøpåvirkninger.

### 7.6 Afværgeforanstaltninger

For at minimere skyggecast, bør der stilles krav om, at der installeres tekniske anordninger og software i vindmøllen som kan aktivere skyggestop således at ingen naboer vil modtage mere end de maksimale 10 timers skyggecast.

### 7.7 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

### 7.8 Samlet vurdering – støj, skyggecast og vibrationer

| Støj, skyggecast og vibrationer i anlæg- og demonteringsfasen |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Støj                                                          | Lille negativ påvirkning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lav frekvent støj                                             | Lille negativ påvirkning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Skyggecast                                                    | Neutral/ubetydelig påvirkning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Vibrationer                                                   | Neutral/ubetydelig påvirkning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Støj, skyggecast og vibrationer i driftsfasen                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Støj                                                          | <p>Lille negativ påvirkning:<br/>Kravene i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller er ifølge støjberegningerne overholdt for alle omkringliggende beboelser til det nye projekt og i arealer med støjfølsom arealanvendelse.</p> <p>Tønder Kommune vil kræve, at der udføres en kontrollerende støjmåling og beregning, efter vindmøllerne er idriftsat, for at sikre, at støjgrænserne bliver overholdt.</p> |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lav frekvent støj | <p>Lille negativ påvirkning:<br/>Kravene til den lavfrekvente støj er opfyldt ved alle omkringliggende boliger og ved de støjfølsomme områder.</p> <p>Tønder Kommune vil kræve, at der udføres en kontrollerende støjmåling og beregning, efter vindmøllerne er idriftsat, for at sikre, at støjkravene bliver overholdt.</p>                                                   |
| Skyggekast        | <p>Lille negativ påvirkning:<br/>27 omkringliggende boliger til de nye vindmøller vil få et øget skyggekast, set i forhold til de eksisterende forhold. En bolig vil teoretisk få over ti timers udendørs skyggekast om året.</p> <p>Med skyggestop installeret i de nye vindmøller, vil ingen boliger dog udsættes for mere end 10 timer reel udendørs skyggekast om året.</p> |
| Vibrationer       | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:<br/>Det samlede projekt inden for projektområdet vurderes ikke at give anledning til væsentlige gener med vibrationer.</p>                                                                                                                                                                                                                    |

## 7.9 Referencer

- /1/ Bekendtgørelse om støj fra vindmøller nr. 135 af 07/02/2019.
- /2/ Miljøstyrelsen: Støj fra store nyere danske vindmøller som funktion af vindhastigheden. 2016.
- /3/ Appendiks I, Beregningsbilag, støjberegning.
- /4/ Appendiks I, Beregningsbilag, Lavfrekvent støjberegning
- /5/ Appendiks I, Beregningsbilag, Skyggekastberegning

## 8 Vand

I det følgende redegøres for projektområdets betydning for overfladevand og grundvand.

### 8.1 Metode

Beskrivelser og vurderinger er foretaget på baggrund af eksisterende og offentligt tilgængelig viden om den konkrete lokalitet.

Desuden er der for at vurdere behovet for en midlertidig grundvandssænkning, i forbindelse med udgravning til fundamenter til vindmøllerne, har DMR A/S foretaget en geoteknisk undersøgelse af opstillingsområdet.

Undersøgelsen er udført med fire geotekniske borer, som er svarende til én boring i centeret af hver af de planlagte vindmøller. Boringerne er udført i løbet af november 2024, og de er alle ført til 8 meter under terræn.

I to af borerne er der monteret Ø63 mm filterrør for udtagning af efterfølgende vandprøver. Under borearbejdet er der desuden udtaget jordprøver, som efterfølgende er geologisk bedømt i laboratorie.

Der er efterfølgende borearbejdets udførelse udtaget vandprøver fra borerne. Vandprøverne er efterfølgende sendt til analyse for på risikovurdering for jernudvaskning.

#### Manglende oplysninger og viden

De eksisterende forhold samt projektets påvirkning af forhold vedrørende grundvand og overfladevand og de dertil knyttede interesser er velkendte og velbeskrevne. Projektforslaget medfører ikke behov for ny viden eller udvikling af nye metoder i forhold til grundvand og overfladevand.

### 8.2 Eksisterende forhold

#### Drikkevand

Projektområdet er beliggende i et område med "Drikkevandsinteresse" (OD), og dermed ikke i et "Område med Særlig drikkevandsinteresse" (OSD).

Der er ikke udpeget boringsnært beskyttelsesområde (BNBO) eller indvindingsopland uden for OSD inden for projektområdet.

#### Miljøbeskyttelsesmål for overfladevand

Vandområdeplanerne for tredje planperiode 2021-2027 skal sikre "god tilstand" i Danmarks kyst-vande, søer, vandløb og grundvand i overensstemmelse med EU's Vandrammedirektiv.

I Basisanalysen 2021-2027 indgår overvågningsdata for vandløb, søer, kystvande og grundvand for perioden 2014-2018, som danner grundlaget for vandområdeplanerne 2021-2027.

Miljømålet for økologisk tilstand i vandløb vurderes på baggrund af de 4 biologiske kvalitetselementer; smådyr, fisk, vandløbsplanter og bundlevende alger, der afhængigt af miljømålet, som minimum skal opnå "god økologisk tilstand" eller "godt økologisk potentiale".

Den samlede tilstand for et vandområde svarer til den lavest bedømte tilstand blandt de kvalitetselementer, det har været muligt at anvende i det enkelte vandområde.

Kemisk tilstand for overfladevand klassificeres på grundlag af viden om forekomsten af miljøfarlige forurenende stoffer, for hvilke der er fastsat miljøkvalitetskrav på EU-niveau. God kemisk tilstand er opnået, når indholdet af miljøfarlige stoffer ikke overskrider miljøkvalitetskravene. Et vandløb opfylder ikke miljømålet, hvis blot ét af de miljøfarlige forurenende stoffer overskrider et fastsat miljøkvalitetskrav.

#### Vandløb

Syd for projektområdet, men indenfor arealer der berøres kabelanlægget for nettilslutning af vindmøllerne, løber der et ikke målsat vandløb. Vandløbet er registreret som beskyttet vandløb med forbindelse til vandområde o1469\_x. Vandområder betegnes som vandløb med en samlet længde på 9,63 km.

Den seneste tilstandsvurdering angiver, at vandområde o1469\_x har godt økologisk potentiale og dermed opfylder sin målsætning samt ukendt kemisk tilstand.

#### Grundvand

Under projektområdet er der registreret to typer af målsatte grundvandsforekomster, hvis kemiske og kvantitative tilstande er angivet i Tabel 8.1.

| Grundvandsforekomst | Typologi | Areal                    | Kemisk tilstand    | Kvantitativ tilstand |
|---------------------|----------|--------------------------|--------------------|----------------------|
| dkmj_1061_ps        | Dyb      | 1.619,63 km <sup>2</sup> | God                | God                  |
| dkmj_984_ks         | Regional | 1585,63 km <sup>2</sup>  | Ringe (pesticider) | God                  |
| dkmj_1068_ks        | Regional | 1048,87 km <sup>2</sup>  | Ringe (pesticider) | God                  |

Tabel 8.1: Den kemiske og kvantitative tilstand for grundvandsforekomsterne indenfor projektområdet.

To af de tre forekomster i området har ringe kemisk tilstand pga. pesticidpåvirkning. Alle tre forekomster har god kvantitativ tilstand, hvilket betyder, at grundvandsmagasinerne ikke er overudnyttede i området.

## 8.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

### Grundvandssænkning

I forbindelse med udgravningen til hvert fundament skal der, baseret på de udførte boringer (se tabel 8.2), etableres en midlertidig grundvandssænkning af det sekundære grundvandsspejl ved mølle 1 – 4, som beskrevet i kapitel 5.3, Projektbeskrivelse.

| Boring nr. | Terræn Kote DVR90 [m] | OSBL         |                | GVS 13.11.24/20.11.24 |                |
|------------|-----------------------|--------------|----------------|-----------------------|----------------|
|            |                       | Dybde m u.t. | Kote DVR90 [m] | Dybde m u.t.          | Kote DVR90 [m] |
| 1          | +10,9                 | 0,4          | +10,5          | 1,9/0,9               | +9,0/+10,0     |
| 2          | +13,0                 | 0,7          | +12,3          | 3,6/1,0               | +9,4/+12,0     |
| 3          | +14,3                 | 0,4          | +13,9          | -                     | -              |
| 4          | +13,2                 | 0,9          | +12,3          | 4,1/3,9               | +9,1/+9,3      |

Tabel 8.2: Overside bæredygtige lag, OSBL, og det registrerede grundvandsspejl, GVS ved de fire vindmølleplaceringer. (se Appendiks II).

Mængden af oppumpet grundvand og den resulterende indflydelsesradius ved hver vindmølle i forbindelse med grundvandssænkningen er vist i tabel 8.3 og figur 8.2.

| Vindmølle nr. | Vandmængde [m3/t] | Vandmængde (m3/i alt) | Indflydelsesradius (m) |
|---------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| 1 (nordligst) | 10                | 4800                  | 100                    |
| 2             | 5                 | 2400                  | 80                     |
| 3             | 1                 | 480                   | 20                     |
| 4 (sydligst)  | 0,1               | 48                    | 10                     |

Tabel 8.3: Indflydelsesradius ved grundvandssænkning i forbindelse med støbning af vindmøllefundamenterne ved mølle 1-4 og den estimerede mængde oppumpede grundvand. (se Appendiks II).

#### Okkerpotentiale ved udledning af oppumpet vand



Figur8.2: Kortet viser de fire vindmølleplaceringer, placering af midlertidige volde/bassiner til inddæmning af nedsivningsområder, samt skønnede midlertidige sænkningstragte omkring vindmøllerne. (se Appendiks II)

Vand fra midlertidige grundvandssænkninger ledes til overrisling og nedsivning på nærmest egnede arealer. Udledning af oppumpet grundvand sker på arealer der er indrettet til nedsivning med sikring mod direkte afledning/afstrømning til beskyttet natur. Vandet vil ved udledningen opnå balance med atmosfærisk luft, og der vil derved ske udfældning af okker.

Grundvand der på den måde oppumpes og udledes forbliver i det hydrologiske regime det stammer fra, og vil således ikke blive ledt over vandskel. Oppumpningen, iltningen og nedsivningen vil føre til udfældning af det opløste jern, der findes i grundvandet.

Jern der udfældes på nedsivningsarealerne, vil kun i yderst begrænset omfang eller slet ikke blive ført med grundvandet til de recipienter, som før, under og efter grundvandssænkningerne modtager det terrænnære grundvand fra området.

Selve grundvandssænkningerne vil derfor samlet set føre til en begrænset jernpåvirkning af de berørte recipienter.

Hvor bortledning af grundvand medfører en midlertidig sænkning af grundvandsstanden, vil nedsivningsarealer blive placeret så nedsivningen afværger/modvirker negativ indvirkning på grundvandsstanden, som vist på figur 8.2.

Der kan udtages vandprøver (monitoring) til kontrol af okkerindhold på overløb fra bassiner til nedsivning og der etableres et fast overvågningsprogram på alle etablerede tiltag, til sikring af at disse fungerer efter hensigten under hele processen.

Bassiner udvides hvis monitoringen viser at der er behov for dette. Der opstilles eventuelt en protokol for monitoring og overvågning i samarbejde med myndighederne så tiltag for sikring af nedsivning/okkerudfældning udføres korrekt og tilstrækkeligt. Protokollen skal indeholde retningslinjer for hyppigheden af prøvetagning og overvågning således at dette opfylder myndighedernes krav/retningslinjer.

Efter etablering af møllerne og dertilhørende fundamenter vil disse ikke medføre nogen ændring i vandbalancerne i området, heller ikke lokalt, og da fundamentet ikke placeres så det "skærer" afvandingskanaler og/eller grøfter/åer, vil etableringen heller ikke få nogen betydning for strømning af hverken overfladevand eller grundvand.

### **Underboring af beskyttet vandløb**

I forbindelse med nedgravning af eksportkabel fra vindmøllerne til den eksisterende transformerstation transformestationen ved Højervej 1A, 6280 Højer skal kablet krydse det beskyttede vandløb, Frifelt randkanal.

Placeringen af kabeltracéet er endnu ikke endeligt fastlagt, men vil ske inden for en 20 meter bred kabelkorridor, som er beskrevet i, kapitel 5.2, Projektbeskrivelse.

Kabelanlægget etableres ved styret underboring ved krydsning af Frifelt randkanal, og vil potentielt kunne have en negativ påvirkning på vandløbet idet der er risiko for "blow-outs".

I forbindelse med målsatte vandløb defineres blow-outs som tab af boremudder til vandløb.

Forud for den styrede underboring vil der ske et planlægningsarbejde, hvor der foretages geotekniske og geofysiske undersøgelser, så risici, herunder for blow-outs af boremudder kan vurderes.

Under anlægsarbejdet monitoreres overfladen kontinuerligt. Arbejdet standses i tilfælde af blow-out, og der iværksættes straks afspærring af udslip samt opsamling og bortskaffelse af blow-out-materiale.

Den tekniske beskrivelse af den styrede underboring under vandløb er yderligere beskrevet i kapitel 5.3, Projektbeskrivelse.

En evt. påvirkning af målsatte vandløb vil være afhængig af mængden af tabt materiale. Der vil dog typisk kun være tale om begrænsede mængder af boremudder, på grund af den forholdsvis korte underføring under Frifelt Randkanal og den kontinuerlige overvågning af vandløbet mens anlægsarbejdet står på. I tilfælde af større udslip kan påvirkningen være signifikant og berøre en længere strækning af det målsatte vandløb. Dette vurderes dog ikke at være en sandsynlig risiko for krydsningen af Frifelt Randkanal.

I tilfælde af blow-out af boremudder kan vandløbsplanter omkring blow-out hændelsen blive dækket med boremudder. Tildækningen er kortvarig, da boremudderet vil blive fjernet. Vandløbs-planter er ikke sårbare overfor en kortvarig dækning af bentonit (lerart).

Bundlevende alger og smådyr vil ligeledes kunne blive påvirket hvis boremudder opslæmmes i vandfasen eller lægger sig som et dækkende lag på vandløbsbunden. Fisk kan potentielt blive påvirket af et blow-out med boremudder i vandløbet, da blow-outs kan hindre vandring af ferskvandsfisk, og derved adgang til yngle/opvækstområder for blandt andet laksefisk.

Der vurderes ikke at ske en påvirkning af nationalt specifikke stoffer eller den kemiske tilstand, da der i forbindelse med projektet stilles krav til, at boremudder ikke indeholder miljøforurenende stoffer.

Ud fra ovenstående vurderes det, at vandløbets sårbarhed overfor påvirkningen, er høj mens varigheden vurderes at være kort og begrænse sig til nærområdet i vandløbet.

For vandløbet vurderes det, at der ikke vil ske en forringelse af den eksisterende tilstand. Vandløbet og sammenhængende vandområders samlede tilstand vil således ikke blive forringet og målopfyldelse for disse vil ikke blive forhindret.

Der er udført en Natura 2000-væsentlighedsvurdering af projektet. Natura 2000-vurderingen konkluderer at projektet kan gennemføres uden at medfører væsentlige påvirkninger af bevaringsstatus for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder. Se kapitel 9 Natur.

Samlet set vurderes det at påvirkningen af vandløbet fra underboringen er neutral/ubetydelig.

### **Risiko for forurening fra vindmøllerne**

Risikoen for spild eller udslip af olie eller diesel fra arbejdsmaskiner og kraner i anlægsfasen er ganske lille. Ved et eventuelt spild kan der hurtigt etableres afværgeforanstaltninger i form af for eksempel afgravning af det øverste jordlag.

Samlet set vurderes det at risiko for forurening af vandløb, grundvand samt jordbund i anlægsfasen er neutral/ubetydelig.

## **8.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen**

### **Risiko for forurening fra vindmøllerne**

#### *Olie- eller kemikaliespild*

En moderne vindmølle er konstrueret, så et eventuelt olie- eller kemikaliespild opsamles i nacellen og ledes ned til opsamlingsbakker i bunden af mølletårnet. Møllerne er desuden udstyret med niveauvagt og tryktransmittere, der automatisk giver alarm ved uregelmæssigheder under driften. For eksempel vil et fald i olie- eller hydrauliktryk hurtigt føre til, at møllen standses. Inspektion og afværgeforanstaltninger kan dermed, om nødvendigt, hurtigt sættes i værk.

De aktuelle vindmølletyper indeholder hydraulikolie, bionedbrydelig olie og kølervæske.



I service- og garantiaftalen, der indgås med vindmølleleverandøren, indgår desuden en beredskabsplan for vindmøllerne, som beskriver alle forholdsregler, der skal tages ved både opstilling og drift af vindmøllerne.

#### *PFAS*

Driftsfasen er langvarig og udgør en periode på ca. 30 år. I denne periode tilføres projektarealet store mængder regnvand, som infiltrerer gennem jorden enten til områdets dræn og vandløb eller til dybereliggende grundvandsmagasiner. En egentlig forurening med PFAS til jordbund, overfladevand og grundvand vil kræve en tydelig og langvarig afgivelse af mobile PFAS-stoffer fra anlægsdele, der indeholder polymermaterialer klassificeret som PFAS.

Visse PFAS-stoffer kan udgøre en risiko for omgivelserne, hvis stofferne afsættes til jord og vandområder over tid.

PFAS kan forekomme i en lang række anlægsdele, herunder kabler og elektriske komponenter, men disse anlæg vil være indbygget i vindmølleårnene samt føres i kabelrør mv. og dermed være isolerede fra omgivelserne. Der vurderes derfor ikke at være risiko for, at PFAS i disse anlægsdele kan medføre forurening.

#### *Mikroplast*

Slitage og erosion påvirker vindmøller og opstår på forkanten af vindmøllevingerne på grund af regn, hagl, støv, insekter mv., hvilket får vindmøllernes produktion og effektivitet af til at falde.

For at modvirke virkningerne af erosion af vingeforkanter anvendes belægningsmaterialer som epoxy, en type syntetisk harpiks.

I løbet af en vindmøllevinges levetid vil små mængder materiale blive slidt væk fra vingeforkanten under normale driftsforhold, hvorved der potentielt kan spredes materiale fra vindmøllevingerne i form af mikroplast.

På baggrund af opgørelser fra vindmølleproducenterne estimeres den mængde mikroplast, som frigives hvert år pr. vinge, til mindre end 50 gr, hvilket for en hel vindmølle (vinger, nacelle og tårn) kan udgøre op til 200 gr pr. år eller 6 kg i vindmøllens forventede levetid på 30 år. /4/

For de ca. 4.400 landvindmøller, der er opstillet i Danmark, betyder det en årlig samlet udledning på ca. 0,66 ton mikroplast om året. Til sammenligning kan nævnes at den samlede årlige udledning af mikroplast i Danmark udgør 5.500-13.900 ton, hvilket blandt andet omfatter udledninger på 4.200-6.600 ton mikroplast fra bildæk, hhv. 200-1.000 ton og 200-1.000 ton fra tekstiler og sko, 110-690 ton til opstregning af vejstriber. /5/

#### *Bisphenol A*

Kemikaliet Bisphenol A (BPA) bruges i vid udstrækning til fremstilling af epoxyharpikser. Bisphenol A er et hormonforstyrrende stof og derfor kan have alvorlige konsekvenser for menneskers sundhed.

Materialet, der slides af vingerne, er fuldt hærdede malingspartikler, det vil sige pigmenterede polymerpartikler, som kemisk set er inaktive og som ikke udsender kemikalier i miljøet, med kun mikroskopiske spor af resterende BPA.

Samlet set vurderes det at risiko for forurening af vandløb og grundvand i driftsfasen, grundet hhv. olie- eller kemikaliespild, PFAS, bisphenol A og mikroplast er neutral/ubetydelig.

## 8.5 Vurdering af påvirkninger i demonteringsfasen

### Risiko for forurening

Når vindmøllerne skal nedtages, vil alle dele kunne skilles ad og genanvendes. Fundamentet fjernes typisk til cirka 1 meter under terræn.

Det betyder på samme vis som i anlægsfasen at der er en ganske lille risiko for spild af olie eller diesel, som kan sammenlignes med risikoen fra almindelige landbrugsmaskiner på marken.

Samlet set vurderes det at risiko for forurening af vandløb, grundvand samt jordbund i demonteringsfasen er neutral/ubetydelig.

## 8.6 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til vedtagne planer eller projekter, der i samspil med projektområdets miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til vand.

## 8.7 Afværgende foranstaltninger

For at sikre at oppumpet vand med okkerindhold, ikke udledes til vandløb og søer i nærheden, skal udledningen under støbningen af fundamenterne udføres ved nedsivning på de omkringliggende marker i umiddelbar nærhed af oppumpningsstedet og i nødvendig afstand til grøfter og vandløb.

Den midlertidige grundvandssænkning under anlægsfasen vil kræve en udledningstilladelse fra Tønder Kommune. Betingelser for grundvandssænkning og udledning af det oppumpede vand kan stilles i tilladelsen.

Etablering af midlertidige volde om nedsivningsområder i forbindelse med grundvandssænkning. Kan medføre behov for en landzonetilladelse.

## 8.8 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

## 8.9 Samlet vurdering – vand

| Vand - Grundvandssænkning               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anlægsfasen                             | Neutral/ubetydelig:<br>Alt oppumpet vand fra grundvandssænkningen udledes til nedsivningsområder i umiddelbar nærhed af oppumpningsstederne. Nedsivningen sikres ved overrisling af markarealer eller etablering af bassiner (afhænger af årstid samt placering i forhold til §3 områder og beskyttet vandløb). De beskrevne tiltag udføres for at sikre at det oppumpede vand ikke løber direkte i nærliggende vandløb, grøfter eller til omkringliggende §3 områder, hvorfor okkerudfældning og nedsivning sker på markarealerne. |
| Vand - Underboring af beskyttet vandløb |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Anlægsfasen                             | Neutral/ubetydelig:<br>For vandløbet vurderes det, at der ikke vil ske en forringelse af den eksisterende tilstand. Vandløbet og sammenhængende                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                      |                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | vandområdets samlede tilstand vil således ikke blive forringet og målopfyldelse for disse vil ikke blive forhindret.                                                                     |
| <b>Vand - Risiko for forurening fra vindmøllerne</b> |                                                                                                                                                                                          |
| Anlægs- og demonteringsfase                          | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Samlet set vurderes det at risiko for forurening af vandløb, grundvand samt jordbund i anlægsfasen er neutral/ubetydelig.                              |
| Driftsfase                                           | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Samlet set vurderes det at risiko for forurening af vandløb og grundvand i driftsfasen, grundet PFAS, bisphenol A og mikroplast er neutral/ubetydelig. |

Tabel 8.3: Samlet vurdering af vand

## 8.10 Referencer

- /1/ Miljøministeriet, Miljøstyrelsen, MiljøGIS for vandområdeplanerne 2021-2027
- /2/ Danmarks Miljøportal
- /3/ DMR A/S, Indledende geoteknisk undersøgelse, november-december (2024)
- /4/ VidenOmVind, " Vindmøllevinger og mikroplast", april (2023)
- /5/ Miljøstyrelsen, Microplastics - Occurrence, effects and sources of releases to the environment in Denmark (2015)

## 9 Natur

I det følgende redegøres for de naturværdier, som kendes i og omkring projektområdet og projektets mulige effekter på internationale og nationale naturværdier vurderes.

### 9.1 Metode

Vurderingsgrundlaget baserer sig på data fra 12 feltbesøg i projektområdet i perioden 26. oktober 2023 til 30. oktober 2024 (Tabel 9.1). Under alle feltbesøg blev overflyvende og rastende fugle i området registreret (Appendiks III). Beskyttede §3-naturtyper og vandløb, samt forekomsten af padder i området blev undersøgt under feltbesøgene i marts, maj og juni 2024. Feltundersøgelserne til vurdering af vindmøllernes effekt på flagermus blev udført fra den 20. juni til den 9. september, hvor der i løbet af tre undersøgelsesperioder blev registreret flagermus i 38 nætter i mølleområdet i 2024 (Appendiks IV). Flagermusundersøgelsen, som dækkede både flagermusenes yngletid og dyrenes unge- og træktiden, blev udført i henhold til forvaltningsplanen for flagermus /1/ og "Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV, Del 2 – Odder og flagermus" /2/.

I løbet af feltundersøgelserne blev hele projektområdet for vindmøllerne også undersøgt for bilag IV-arter og egnede yngle- og rasteområde for disse arter.

Derudover er feltundersøgelserne suppleret med data fra Danmarks Miljøportal, Arter.dk, Dansk Ornitologisk Forenings artsdatabase (Dofbasen) og Naturbasen i de seneste ti år. Den tilgængelige viden om udbredelsen af truede og beskyttede arter i Danmark er desuden gennemgået. Herunder det generelle kendskab til bilag IV-arternes udbredelse i Danmark, samt relevante resultater fra det Nationale Overvågningsprogram for Vandmiljø og Natur (NOVANA).

Tabel 9.1. Feltundersøgelserne udført i projektområdet i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen i perioden 26. oktober 2023 til 30. oktober 2024.

| Dato         | Undersøgelse            | Tidspunkt   |
|--------------|-------------------------|-------------|
| 26. oktober  | Fugle                   | 14:00-18:00 |
| 30. november | Fugle                   | 07:30-10:30 |
| 17. februar  | Fugle                   | 14:30-15:30 |
| 21. marts    | Fugle, §3-natur, padder | 08:50-11:50 |
| 2. maj       | Fugle, §3-natur, padder | 07:00-10:30 |
| 20. juni     | Fugle, flagermus        | 20:00-23:30 |
| 2. juli      | Fugle, flagermus        | 09:50-10:45 |
| 29. juli     | Fugle, flagermus        | 16:30-18:00 |
| 9. august    | Fugle, flagermus        | 10:40-11:30 |
| 26. august   | Fugle, flagermus        | 11:50-13:10 |
| 9. september | Fugle, flagermus        | 13:30-14:20 |
| 30. oktober  | Fugle                   | 13:00-17:15 |

### Manglende viden

Det vurderes at foreliggende viden og feltdata er tilstrækkeligt til vurdering af projektets konsekvenser for naturtyper og arter i området.

## 9.2 Miljømål og eksisterende forhold

I dette afsnit redegøres først for de eksisterende internationale naturbeskyttelsesinteresser (Natura 2000 og bilag IV-arter) og efterfølgende beskrives de nationale naturbeskyttelsesinteresser (§3-naturtyper og beskyttede vandløb) i området, Grønt Danmarkskort, herunder økologiske forbindelser, samt relevante forekomster af øvrige dyre- og plantearter.

### Natura 2000

Natura 2000-områderne er udpeget efter henholdsvis Habitatdirektivet (92/43/EF) og Fuglebeskyttelsesdirektivet (2009/147/EF, tidligere 79/409/EF). Habitat- og fuglebeskyttelsesområderne udgør tilsammen et økologisk netværk af beskyttede naturområder i hele EU, som skal bevare og beskytte sjældne naturtyper og vilde dyr- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. I Danmark administreres Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektiverne bl.a. gennem Habitatbekendtgørelsen.

Gennem EU er Danmark forpligtet til at opretholde en "gunstig bevaringsstatus" for de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget for at beskytte.

I henhold til /3/ anses en arts bevaringsstatus for "gunstig", når:

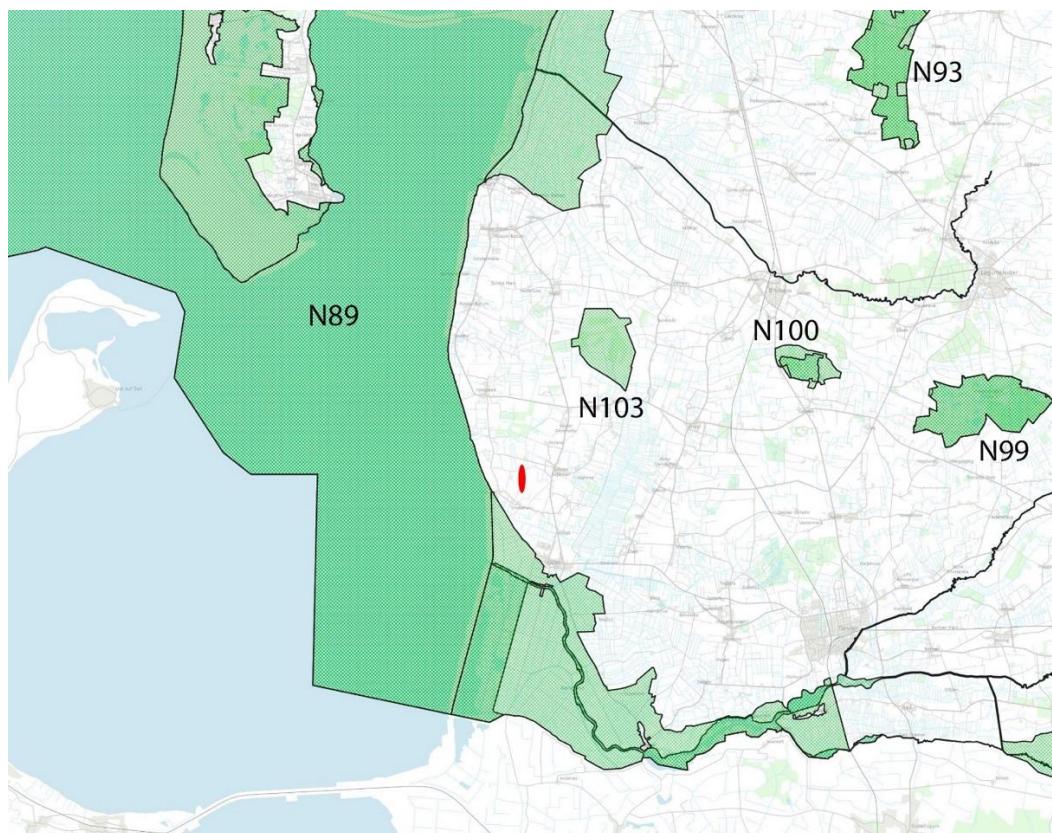
- Data vedrørende bestandsudviklingen af den pågældende art viser, at arten på langt sigt vil opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder.
- Artens naturlige udbredelsesområde hverken er i tilbagegang, eller der er sandsynlighed for, at det inden for en overskuelig fremtid vil blive mindsket.
- Der er og sandsynligvis fortsat vil være et tilstrækkeligt stort levested til på langt sigt at bevare dens bestande.

En naturtypes bevaringsstatus anses for "gunstig", når:

- Det naturlige udbredelsesområde og de arealer, det dækker inden for dette område, er stabile eller i udbredelse.
- Den særlige struktur og de særlige funktioner, der er nødvendige for dens opretholdelse på lang sigt, er til stede og sandsynligvis fortsat vil være det i en overskuelig fremtid.
- Bevaringsstatus for de arter, der er karakteristiske for den pågældende naturtype, er gunstig jf. bevaringsstatus for arter (herover).

Projekter eller planer må ikke medføre en væsentlig negativ påvirkning af bevaringsstatus for arter og naturtyper på Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag.

De nærmest beliggende Natura 2000-områder inden for 20 km fra projektområdet er N89 "Vadehavet" ca. 1,5 km vest for projektområdet, N103 "Kogsbøl og Skast Mose" ca. 5 km nordøst for projektområdet, N100 "Sølsted Mose" ca. 10 km nordøst for projektområdet, N99 "Kongens Mose og Draved Skov" ca. 15 km øst for projektområdet og N93 "Lindet Skov, Hønning Mose, Hønning Plantage og Lovrup Skov" ca. 19 km nordøst for projektområdet (Figur 9.1).



Figur 9.1. Placeringen af vindmøllerne ved Emmerlev (rødt areal) i forhold til nærliggende Natura 2000-områder (grøn skravering): N89 "Vadehavet", N93 "Lindet Skov, Hønning Mose, Hønning Plantage og Lovrup Skov", N99 "Kongens Mose og Draved Skov", N100 "Sølsted Mose" og N103 "Kogsbøl og Skast Mose".

De fem Natura 2000-områder indenfor 20 km af projektområdet består af både habitatområder og fuglebeskyttelsesområder (Tabel 9.2), og udpegningsgrundlagene for disse habitat- og fuglebeskyttelsesområder fremgår af Appendiks V.

Tabel 9.2. Natura 2000-områderne N89, N93, N99, N100 og N103 udgøres af følgende habitatområder (H) og fuglebeskyttelsesområder (F).

| Område | Består af                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N89    | H78 "Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde"<br>H86 "Brede Å"<br>H90 "Vidå med tilløb, Rudbøl Sø og Magisterkogen"<br>H239 "Alslev Ådal"<br>F49 "Engarealer ved Ho Bugt"<br>F51 "Ribe Holme og enge med Kongeåens udløb"<br>F52 "Mandø"<br>F53 "Fanø"<br>F55 "Skallingen og Langli"<br>F57 "Vadehavet"<br>F60 "Vidåen, Tøndermarsken og Saltvandssøen"<br>F63 "Sønder Ådal"<br>F65 "Rømø"<br>F67 "Ballum og Husum Enge og Kamper Strandenge" |
| N93    | H82 "Lindet Skov, Hønning Mose, Hønning Plantage og Lovrup Skov"<br>F66 "Lindet Skov, Hønning Mose og Plantage, Lovdrup Skov og Skrøp"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| N99    | H88 "Kongens Mose og Draved Skov"<br>F61 "Kongens Mose og Draved Skov"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| N100   | H89 "Sølsted Mose"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|      |                             |
|------|-----------------------------|
|      | F122 "Sølsted Mose"         |
| N103 | F69 "Kogsbøl og Skast Mose" |

#### *Forekomst af udpegningsarter og -fugle*

Arterne grøn kølleuldsmed, havlampret, bæklampret, flodlampret, stavsild, laks, snæbel, dyndsmørling, marsvin, odde, gråse og spættet se er på udpegningsgrundlaget for de nærliggende EU-Habitatområder.

Grøn kølleuldsmed, som er på udpegningsgrundlaget for H78, lever i iltrige åer og vandløb med moderat til hurtigt strømmende vand samt sand- eller grusbund. Arten yngler blandt andet i vandløbssystemerne Skjern å, Varde å, Gudenåen, Storå og Karup å, men er ikke kendt fra vandløb omkring Emmerlev og Højer /4, 5/. Projektets anlægs- og driftsfase vil ikke påvirke vandløb, hvor der lever grøn kølleuldsmed. Arten vil derfor ikke blive påvirket af projektet.

Havlampret og flodlampret er anadrome vandrefisk, der yngler i vandløb og vokser op i havet, mens bæklampret gennemfører hele sin livscyklus i ferskvand. Ingen af de tre lampretarter er kendt fra vandløb nær projektområdet, men hav- og flodlampret er fundet ca. 5,5 km nordøst for Højer i 1995 /4, 5, 6/. Det kan ikke udelukkes, at hav-, flod- og bæklampret lever i vandløb nær projektområdet, da de kan være svære at registrere. Nettilslutningens kabelanlæg skal krydse Frifelt Randkanal (se Figur 9.5), og anlægsfasen kan derfor muligvis påvirke bæklampret, som er på udpegningsgrundlaget for H78, H86, H88, H90 og H239, samt havlampret og flodlampret, som er på udpegningsgrundlaget for H78, H86, H90 og H239.

Stavsild, som er på udpegningsgrundlaget for H78, er en anadrom vandrefisk, der yngler i vandløb og vokser op i kystnære havområder. De kønsmodne stavsild vandrer i maj-juni op i større brakke estuarier og vandløb, hvor de gyder. Vandløbene omkring projektområdet er ikke kendte gydeområder for stavsild /4, 5, 6/.

Laks, der er på udpegningsgrundlaget for H78 og H239, er en anadrom vandrefisk, der gyder i vandløb fra november til januar og vokser op i havet. Laksen gyder ikke i de kystnære strækninger af de sønderjyske vandløb, hvori arten yngler, og der er således ingen gydepladser for laks i vandløbene omkring projektområdet.

Snæbel lever, ligesom stavsild og laks, i både fersk- og saltvand idet den gyder i ferskvand og efterfølgende opvokser yngel og ældre snæbler i saltvand. Arten, som er på udpegningsgrundlaget for H78, H86, H90 og H239, gyder ikke i de kystnære strækninger af de sønderjyske vandløb, hvori snæblen yngler. Der er derfor ingen gydepladser for snæbel i vandløbene omkring projektområdet.

Dyndsmørling er kun kendt fra Magisterkog (H90) og Sølsted Mose (H89) /4, 5/. Arten er således meget sjælden i Danmark, som er den nordvestlige grænse for artens udbredelse. Dyndsmørling lever i langsomt strømmende vandløb, kanaler og vandhuller med mudderbund og tæt grøde. Der er aldrig fundet æg eller yngel af dyndsmørling i Danmark. Dyndsmørling forventes ikke at forekomme i vandløbene omkring projektområdet, og projektet vurderes derfor ikke at påvirke denne art.

De fire fiskearter på udpegningsgrundlaget for de nærliggende EU-Habitatområder (stavsild, laks, snæbel og dyndsmørling) gyder ikke i Frifelt Randkanal, som skal underbores i forbindelse med anlæggelsen af kablet for nettilslutningen af vindmøllerne. Underboringen kan potentielt påvirke andre vandløb længere væk, hvis der under arbejdet ved et uheld udledes boremudder i vandløbet. Effekten af et sådant "blow-out" på stavsild, laks og snæbel vurderes derfor i Natura 2000-væsentlighedsvurderingen.

Marsvin er en marin hvalart, som ikke findes i eller nær projektområdet, og arten påvirkes derfor ikke af projektet.

Odder, som er på udpegningsgrundlaget for H78, H86, H90 og H239 lever i både salt- og ferskvand, hvor den er tilknyttet uforstyrrede vandløb, søer, moser og fjordområder med gode skjulesteder i vegetationen. Arten lever blandt andet i Vidå, Sejersbæk og andre vandløb syd for Højer, men er ikke kendt fra projektområdet ved Emmerlev /4, 5/. Projektet kan potentielt påvirke odder, hvis arten vandrer gennem projektområdet, eller hvis underboringen af Frifelt Randkanal i anlægsfasen påvirker vandløbet.

Spættet sæl og gråsæl, som er på udpegningsgrundlaget for H78, lever i Vadehavet, men går ofte også op i Vidå og andre store vandløb. De to sælarter forekommer ikke i projektområdet ved Emmerlev eller i Frifelt Randkanal, som skal underbores i anlægsfasen. Spættet sæl og gråsæl bliver derfor ikke påvirket af projektet,

Af de 12 arter på udpegningsgrundlaget for de syv nærliggende EU-habitatområder kan havlampret, bæklampret, flodlampret, stavsild, laks, snæbel og odder potentielt blive påvirket af projektet. Påvirkning af disse arter behandles derfor i Natura 2000-væsentlighedsvurderingen herunder.

#### *Fugle*

Af de 30 ynglefugle på udpegningsgrundlaget for de nærliggende EU-Fuglebeskyttelsesområder (se Appendiks V), var det kun rød glente, hedehøg og rørhøg, som blev observeret i projektområdet i 2023 og 2024. Alle tre rovfuglearter blev kun registreret med et individ på en enkelt dag, og ingen af arterne yngede i projektområdet (se Appendiks III).

Af de 32 trækfugle på udpegningsgrundlaget for de nærliggende EU-Fuglebeskyttelsesområder (se Appendiks V), blev sangsvane, grågås, kortnæbbet gås, blisgås, bramgås, gravand, havørn, blå kærhøg, hjejle og stor regnspove registreret i projektområdet i løbet af fugleundersøgelserne i 2023 og 2024 (se Appendiks III). Af disse arter var det kun bramgås og havørn, som forekom i store antal i eller nær projektområdet.

Om efteråret kunne der stå i tusindvis af bramgæs på markerne øst for vindmøllerne, hvor de fouragerede på majsmarker.

Havørn overnatter i vinterhalvåret i store antal i Tingdal Plantage omkring 1,4 kilometer nord for møllerne ved Emmerlev. Det største antal havørne, som er registreret flyve ud fra plantagen om morgenen var 109 havørne den 14. november 2023 i henhold til DOFbasen.

#### **Bilag IV-arter**

Af Habitatdirektivet fremgår, at EU-medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter omfattet af Habitatdirektivets artikel 12 og bilag IV, uanset om disse forekommer inden for eller uden for et Natura 2000-område /2, 7/.

Habitatdirektivets artsbeskyttelse omfatter derfor en generel beskyttelse af yngle- og rasteområder for alle arter opført på direktivets bilag IV overalt, hvor de pågældende arter lever naturligt. Beskyttelsen indebærer, at planer og projekter ikke må føre til ødelæggelse eller beskadigelse af bilag IV-arters yngle- og rasteområder, som medfører negative effekter på områdets økologiske funktionalitet.

I løbet af flagermusundersøgelsen i 2024 blev der registreret flagermus med fire automatiske flagermusdetektorer i vindmølleområdet (se Appendiks IV). Detektor 1 blev placeret på åben mark nær en af de nuværende vindmøller. Detektor 2 blev placeret i et levende hegn nær den



nordligste mølle. Detektor 3 og 4 stod ved en §3-sø henholdsvis vest og øst for møllerne (Figur 9.2).



Figur 9.2. Placeringen af de fire flagermusdetektorer (D1-D4), som blev benyttet til at undersøge flagermusforekomsterne i området i 2024.

Ud fra ultralydsoptagelserne var det ikke muligt at bestemme det nøjagtige antal flagermus, som benyttede området til fouragering og spredning. Nogle individer kunne passere uden at kalde, mens nogle optagelser kunne være af det samme individ, som passerede detektoren flere gange. Antallet af registreringer var således ikke et direkte mål for antallet af individer i området, men gav et billede af flagermusaktiviteten i området (registreringer/time/nat).

I alt blev der registreret 10 forskellige flagermusarter i området: Vandflagermus, damflagermus, frynseflagermus, dværgflagermus, pipistrelflagermus, troldflagermus, brunflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus og brun langøre.

Der var en høj flagermusaktivitet i projektområdet i alle tre undersøgelsesperioder, hvor pipistrelflagermus var langt den hyppigst registrerede art i området. Den højeste aktivitet blev målt i slutningen af yngletiden, hvor der var en speciel høj aktivitet af pipistrelflagermus ved detektor 2, som stod i det levende hegn nær den nordligste af de nuværende vindmøller.

Flagermusene benyttede hyppigt de levende hegn i området som ledelinjer og til fouragering, men de fouragerede også ved søerne i området og omkring de nuværende vindmøller. Vand-, dam-, dværg-, pipistrel og skimmelflagermus kan have haft yngle- eller rastepladser nær projektområdet. Appendiks IV giver en detaljeret beskrivelse af flagermusforekomsterne i projektområdet i 2024.

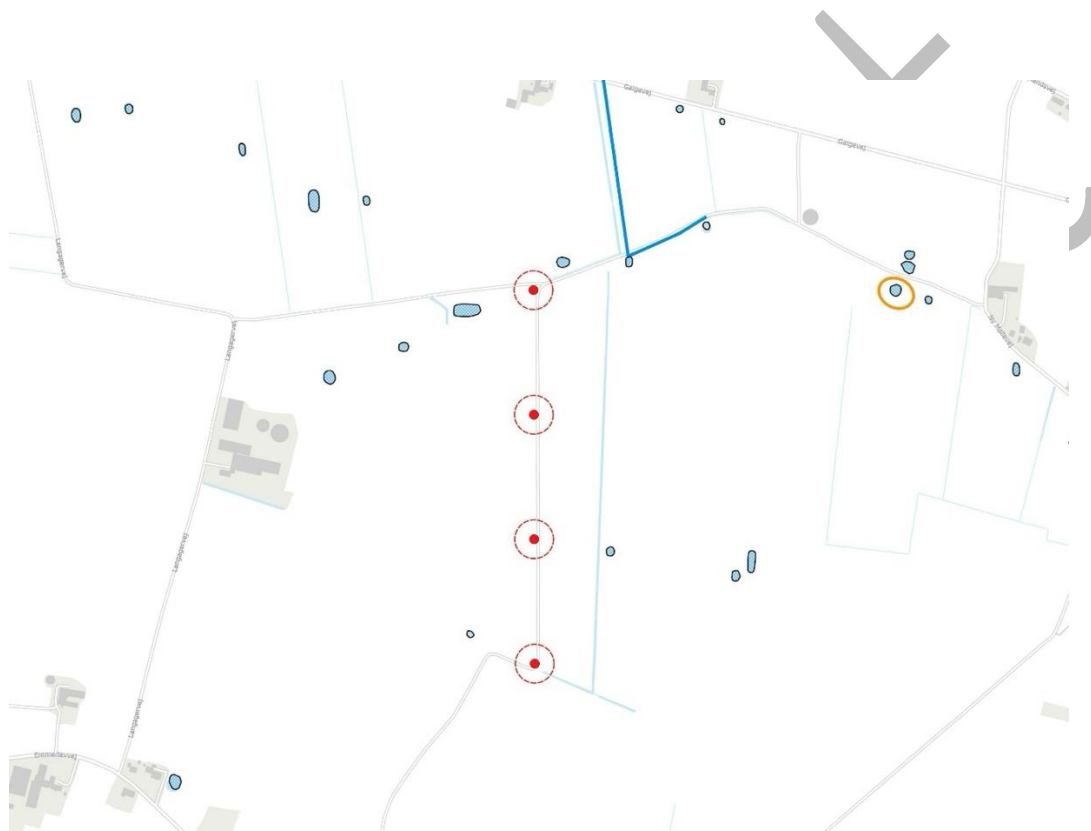
Der blev ikke fundet andre bilag IV-arter end flagermus i projektområdet under feltundersøgelserne i området. Dette udelukker ikke, at der kan forekomme andre bilag IV-arter i

området, og derfor er alle danske bilag IV-arters kendte forekomster i og nær projektområdet gennemgået i Appendiks VI.

Udover flagermus, kan bilag IV-arterne odder, ulv, stor vandsalamander, løgfrø og spidssnudet frø potentielt forekomme i projektområdet, da disse arter er kendt fra området omkring Emmerlev (se Appendiks VI).

### §3-naturtyper og beskyttede vandløb

Der ligger flere mindre §3-søer på markerne rundt om de nuværende vindmøller, samt et beskyttet vandløb 175 meter øst for den nordligste mølle (Figur 9.3).



Figur 9.3. Placeringen af de fire vindmøller (røde cirkler) i forhold til forekomsten af §3-beskyttede søer (blå) og beskyttede vandløb (blå linjer). Der er registreret løgfrø i §3-søen markeret med orange cirkel i 2004.

### Fugle og pattedyr

#### Fugle

Udover de internationalt beskyttede fuglearter, nævnt ovenfor under forekomsten af fugle på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne, var vagtel den mest interessante art registreret i projektområdet i 2023 og 2024. Om natten den 20. juni 2024 blev der hørt to kaldende vagtler fra marker henholdsvis nordvest og øst for mølleområdet.

De øvrige registrerede fuglearter var almindelige skov- og agerlandsfugle, så som sanglærke, krage, engpiber, musvit, solsort, stær, bogfinke, grønirisk og gulspurv (se Appendiks III).

#### Pattedyr

I løbet af feltundersøgelserne blev der regelmæssigt observeret rådyr på markerne i og omkring

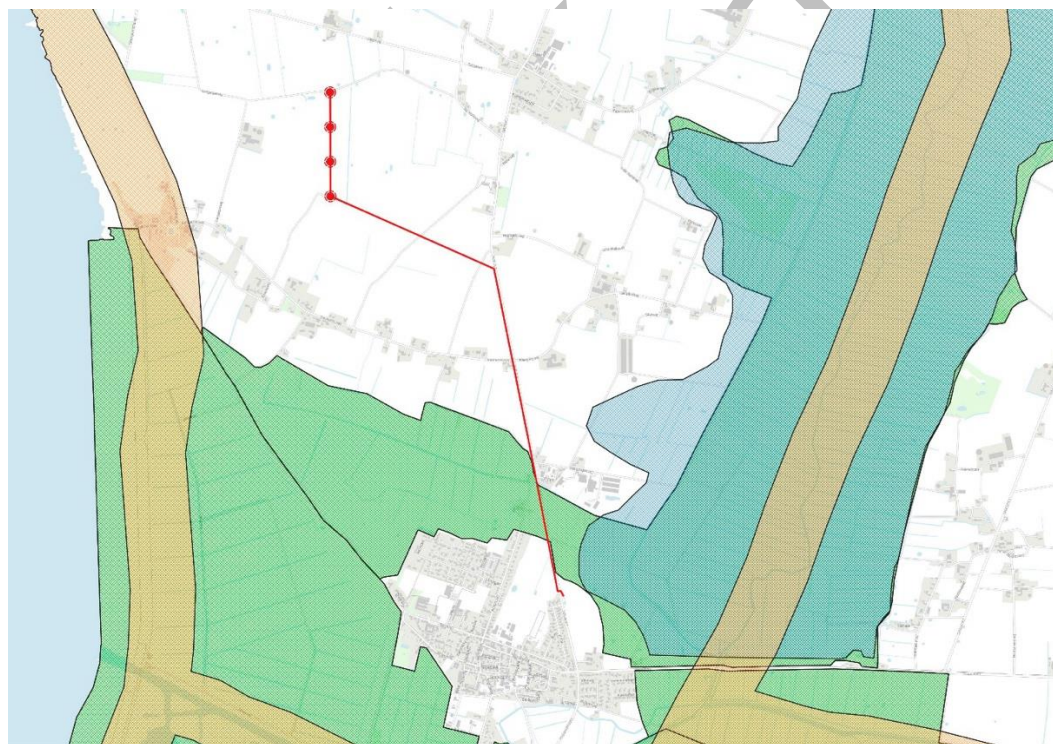
projektområdet, og nogle dage stod der op til 15 rådyr på markerne. Derudover blev der set hare og ræv i området. Der forventes også at være regelmæssige forekomster af andre almindelige pattedyrarter som husmår, grævling, mosegris og forskellige musearter i området.

### Grønt Danmarkskort

Grønt Danmarkskort har siden d. 1. juni 2017 indgået som en del af planloven og samler kommunernes naturtemaer i ét sammenhængende naturnetværk. Det er relevant, da en af de store udfordringer for naturen i dag er, at naturområder ikke er bundet sammen af grønne korridorer. Grønt Danmarkskort skal sikre en forstærket indsats for større og mere sammenhængende naturområder, og skal tjene som et strategisk planlægnings- og prioriteringsværktøj til brug i prioritering af kommende naturindsatser.

Der er ved udpegnen af Grønt Danmarkskort dels lagt vægt på eksisterende værdifuld natur og områder med høj biodiversitet (HNV-kortet), og dels lagt vægt på at skabe sammenhæng mellem, eller udvide, vigtige naturarealer. Yderligere er flere af områderne for eksempel lavbundsområderne medtaget, således eventuelle klimaformål også kan rummes inden for udpegnen. De økologiske forbindelser og de potentielle økologiske forbindelser, samt eksisterende naturområder (herunder Natura 2000-områderne) og potentielle naturområder indgår i udpegnen af Grønt Danmarkskort.

Der er ingen udpegede økologiske forbindelser, naturbeskyttelsesområder eller lavbundsarealer i projektområdet for vindmøllerne (Figur 9.4),



Figur 9.4. Økologiske forbindelser (orange), naturbeskyttelsesområder (grøn) og lavbundsarealer (blå) nær vindmøllerne (røde cirkler) og kabeltracéet (rød linje).

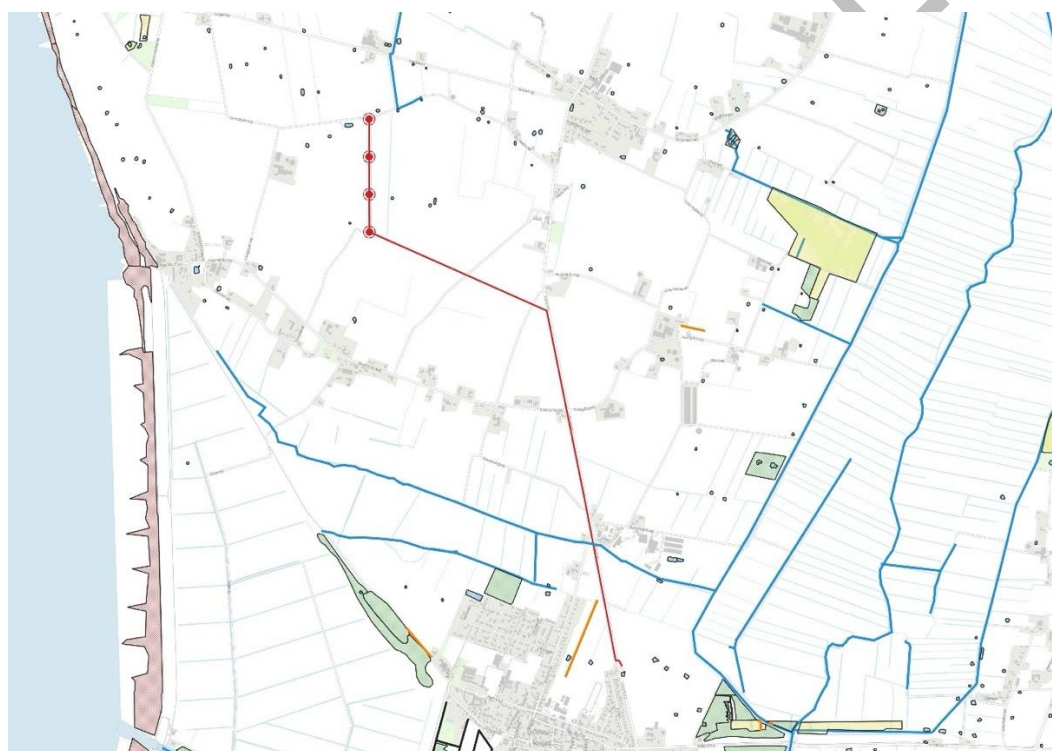


### Skovbyggelinjer og øvrige udpegninger

Der er ingen skovbyggelinjer, beskyttede sten- og jorddiger eller andre udpegninger og naturbeskyttelser, end de ovenfor nævnte, i eller nær projektområdet for vindmøllerne.

### Kabelanlæg

Vindmøllerne forventes tilsluttet distributionsnettet på 60 kV ved Højer langs en kabelrute på ca. 3,5 km. Nettilslutningen vil ske ved etablering af et nedgravet kabelanlæg (se Kapitel 5). Der ligger flere §3-søer øst og vest for kabeltraceet nær tilslutningspunktet ved Højer, og syd for Frifelt skal kablet krydse det beskyttede vandløb Frifelt Randkanal. Kablet skal ikke krydse beskyttede sten- eller jorddiger (Figur 9.5), men nord for Højer skal kabeltraceet gå gennem et udpeget naturbeskyttelsesområde (se Figur 9.4).



## 9.3 Vurdering af vindmøllernes påvirkning

I de nedenstående underafsnit vurderes vindmøllernes og nettilslutningens påvirkninger på naturen i området i anlægs-, drifts- og demonteringsfasen, ved realiseringen af projektet.

De fire nuværende vindmøller, som har en totalhøjde på 66 meter og en rotordiameter på 43 meter, vil blive udskiftet med fire nye vindmøller, der skal stå på de samme placeringer, som de fire nuværende vindmøller. De nye møller vil have en totalhøjde på 78 meter og en rotordiameter på 66 meter.

På grund af de nye møllers større rotordiameter, kan det blive nødvendigt at fælde en mindre del af det levende hegn, som ligger umiddelbart nord for den nordligste mølle, for at få plads til

denne mølle. Ellers skal der ikke fældes træer eller fjernes bygninger i forbindelse med anlægsfasen.

I forbindelse med udgravning til vindmøllefundamenterne vil det være nødvendigt med en midlertidig grundvandssænkning (se Appendiks II). Det oppumpede vand udledes på terræn, så der kan ske infiltration af vandet uden direkte udledning til vandløb og grøfter (se afsnit 8.3).

Det nedgravede kabelanlæg for nettilslutningen vil blive anlagt uden om §3-beskyttede naturtyper, men skal krydse det beskyttede vandløb Frifelt Randkanal (se Figur 9.5). For at undgå påvirkning af vandløbet, vil kablets krydsning af Frifelt Randkanal blive foretaget ved hjælp af styret underboring (se Kapitel 5).

### **Internationale naturbeskyttelsesinteresser**

Projektet må ikke medføre en væsentlig negativ påvirkning af bevaringsstatus for naturtyper og arter (inkl. fugle) på nærliggende Natura 2000-områders udpegningsgrundlag. I det følgende foretages derfor en vurdering af, om projektet kan påvirke de nærliggende Natura 2000-områder væsentligt (væsentlighedsvurdering). Derudover vurderes påvirkninger af arter på Habitatdirektivets bilag IV i dette afsnit.

### **Natura 2000-væsentlighedsvurdering**

Inden for 20 kilometer fra projektområdet ligger de fem Natura 2000-områder N89, N93, N99, N100 og N103 (se Figur 9.1). Projektet må derfor ikke forhindre opretholdelse af "gunstig bevaringsstatus" for de naturtyper og arter (inkl. fugle), som disse områder er udpeget for at beskytte (se Appendiks V). Udpegningsgrundlagene for de nærliggende Natura 2000-områder udgøres af både naturtyper, arter og fugle.

#### *Anlægs- og demonteringsfasen*

##### *Naturtyper*

Anlæggelsen af vindmøllerne vil kræve midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med støbningen af fundamenterne. Grundvandssænkningen forventes at være forholdsvis lille, og indflydelsesradius ved hvert fundament vil kun være på 10-100 m (se Appendiks II). Anlæggelsen af vindmøllerne vil derfor ikke påvirke udpegede naturtyper i de nærliggende EU-habitatområder, da naturtyperne i de nærliggende habitatområder ligger mellem 1,5-19 kilometer fra anlægsområdet.

Anlæggelsen af kablet for nettilslutningen skal, som nævnt, krydse Frifelt Randkanal, og krydsningen vil blive foretaget ved hjælp af styret underboring for at undgå påvirkning af vandløbets tilstand (se Kapitel 5.2 og 5.3). I forbindelse med underboring kan der ske uheld (såkaldt "blow-out"), hvor boremudder slipper ud i vandløbet. Inden igangsætning af anlægsarbejdet udarbejdes en beredskabsplan, hvoraf det fremgår, hvordan entreprenøren skal agere i tilfælde af udslip, således påvirkning af natur kan undgås eller begrænses til et minimum.

Beredskabsplanen vil være tilpasset den enkelte lokalitet. Planen vil specifikt beskrive beredskabet ved underboringer, herunder overvågning af tryk og visuel inspektion under udførelsen, samt forholdsregler ved et blow-out. Tiltag til begrænsning, inddæmning og oprensning af boremudder i tilfælde af blow-out er inkluderet i entreprenørens beredskabsplan, som udarbejdes af bygherre samt entreprenør og godkendes af Tønder Kommune inden arbejdet med underboring igangsættes.

Grundlæggende elementer i beredskabsplanen vil være:

- Stop pumpe og boring ved blow-out.

- Inddæm blow-out inden for en time og afvent eller påbegynd oprensning.
- Kontakt 112 ved blow-out i vandløb.
- Kontakt bygherre.
- Følg kommunens instrukser vedrørende oprensning.
- Tjek for dræn, som kan transportere boremudder nedstrøms.
- Informer lodsejere.
- Udfør oprensning.

I forbindelse med underboringen af Frifelt Randkanal, kan et udslip af boremudder lokalt påvirke vandløbets tilstand. Hovedparten af boremudderet vil blive inddæmmet og oprenset ved et eventuelt blow-out i henhold til beredskabsplanen. Hvis der skulle ske udslip af boremudder i forbindelse med underboringen, vil det således hurtigt blive standset og inddæmmet. Sandsynligheden for at store mængder boremudder fra et blow-out skulle spredes med strømmen til andre vandløb er således lille. Nedstrøms underboringen af Frifelt Randkanal er den nærmest udpegede naturtype vandløb (3260) i form af Vidåen, som ligger ca. 3,5 kilometer nedstrøms, hvor vandet fra Frifelt Randkanal undervejs løber gennem Vestre Randkanal og Sejersbæk. På grund af afstanden og den lave risiko for udslip af betydelige mængder boremudder, vurderes naturtypen vandløb (3260), som er på udpegningsgrundlaget for habitatområde H78, H86, H90 og H239, derfor ikke at blive påvirket væsentligt af anlæggelsen af kablet for nettilslutningen, da boremudder fra et eventuelt blow-out ikke vil nå ind og påvirke udpegede vandløb i habitatområderne.

#### Arter

Udpegningsarterne havlampret, bæklampret, flodlampret, stavsild, laks, snæbel og odder lever ikke i projektområdet for vindmøllerne, hvor der ikke er egnede levesteder for arterne. Odder kan muligvis til tider forekomme vandrende i vindmølleområdet.

I forbindelse med anlæggelsen af kabelforbindelsen kan underboringen af Frifelt Randkanal muligvis påvirke lampretter, fisk og odder, hvis de lever i kanalen eller i nærliggende vandløb.

Der vil, som nævnt, være en lille risiko for blow-out med lækage af boremudder fra underboringen af Frifelt Randkanal. Hvis der udledes store mængder boremudder i kanalen ved et blow-out, er der mulighed for at æg fra lampretter og fisk tildækkes, hvis de gyder nær lækagestedet. Ingen af de udpegede lampret- og fiskearter er kendt fra Frifelt Randkanal, og stavsild, laks og snæbel gyder ikke kystnært, men længere opstrøms i de sønderjyske vandløb /6/. Boremudder fra et eventuelt blow-out vil derfor ikke påvirke gydeområder for stavsild, laks og snæbel, da boremudderet ikke kan føres opstrøms til disse arters gydeområder. Hvis der, mod forventning, skulle yngle hav-, flod- eller bæklampret i Frifelt Randkanal eller i tilstødende vandløb nedstrøms, kan der være risiko for at arternes gydebanker tildækkes af boremudder ved et blow-out, hvis dette finder sted i lampretternes gydetid (april-juni). Sandsynligheden for en sådan hændelse er lav. Derudover lægger lampretterne mange æg, hvilket er en tilpasning til en høj naturlig dødelighed på arternes æg og larver. Hvis et blow-out af boremudder skulle medføre tildækning af lampretæg i et vandløb, vurderes den resulterende ekstra dødelighed for æggene derfor ikke at medføre en væsentlig bestandsnedgang for hav-, flod- og bæklampret i det påvirkede vandløb. På den baggrund vurderes bevaringsstatus for havlampret, bæklampret, flodlampret, stavsild, laks og snæbel i de nærliggende habitatområder (H78, H86, H88, H89; H90 og H239) ikke at blive væsentligt påvirket af underboringen af Frifelt Randkanal.

Støj og menneskelig færdsel i forbindelse med anlæggelsen af vindmøllerne og underboringen af Frifelt Randkanal vurderes ikke at forstyrre odder væsentligt, da anlægsarbejdet vil foregå om dagen inden for normal arbejdstid (kl. 7-18), mens odder overvejende er aktiv om natten. Derudover vil underboring være relativt kortvarig. Et eventuelt blow-out i forbindelse med

underboring vil ikke påvirke reproduktion og overlevelse af odder i de nærliggende Natura 2000-områder, da det vil være en lokal og midlertidig påvirkning, som ikke vil påvirke odderbestanden og artens bevaringsstatus væsentligt i H78, H86, H90 og H239, hvor arten er på udpegningsgrundlaget.

Anlæggelsen af vindmøllerne og kablet for nettilslutningen medfører således ikke væsentlig påvirkning af arterne på de nærliggende habitatområders udpegningsgrundlag.

#### Fugle

Etablering af vindmøllerne og nettilslutningen kan i anlægs- og demonteringsfasen medføre forstyrrelser og påvirke fordelingen af ynglende, rastende og fouragerende fugle på udpegningsgrundlaget for de nærliggende fuglebeskyttelsesområder.

Projektområdet består af dyrket agerland, hvor der ikke er egnede ynglehabitater for nogen af ynglefuglearterne på fuglebeskyttelsesområdernes udpegningsgrundlag (Tabel 9.3). Ingen af de udpegede ynglefugle ynglede således i projektområdet for vindmøllerne (se Appendiks III) eller langs det planlagte kabeltracé for nettilslutningen. Anlægs- og demonteringsfasen for vindmøllerne og nettilslutningen vil derfor ikke forstyrre eller ødelægge yngleområder for de udpegede ynglefuglearter.

De eneste af de udpegede ynglefuglearter, som blev registreret i projektområdet, var rød glente, hedeheg og rørheg, og alle tre arter var sjældne i området (se Appendiks III). Anlægs- og demonteringsfasen vurderes derfor ikke at forstyrre forekomster af udpegede ynglefugle væsentligt.

Tabel 9.3. Det foretrukne ynglehabitat for ynglefuglene på udpegningsgrundlaget for EU-Fuglebeskyttelsesområde F49, F51, F52, F53, F55, F57, F60, F61, F63, F65, F66, F67, F69 og F122 i henhold til /8/.

| Art                     | Ynglehabitat                                                                                                                                                    |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Almindelig ryle         | Fugtige og kortgræssede brak- og strandenge med vandfyldte eller mudrede pander og loer.                                                                        |
| Blåhals                 | Frødig urtevegetation, lav kratbevoksning og åbne partier i overgangszonen mellem enge og dyrkede marker samt i udkanten af moseområder med tagrør og pilekrat. |
| Brushane                | Kortgræssede brakvandsenge med svag saltpåvirkning.                                                                                                             |
| Dværgeterne             | Åbne, vegetationsløse sandstrande.                                                                                                                              |
| Engsnarre               | Fugtige enge med naturlig og varieret engflora upåvirket af kunstgødning og sprøjtegifte.                                                                       |
| Fjordterne              | Yngler i kolonier på øer og holme ved kysten eller i fjorde.                                                                                                    |
| Havterne                | Yngler i kolonier på øer og holme ved kysten eller i fjorde.                                                                                                    |
| Hedeheg                 | Rørsump og dyrkede marker med vintersæd.                                                                                                                        |
| Hedelærke               | Åbne klitheder, heder og større rydninger i nåleplantager på sandjord.                                                                                          |
| Hvæpsevåge              | Større, ældre løvskove.                                                                                                                                         |
| Hvid stork              | Yngler på bygninger i det åbne land nær større vådområder, ådale eller marskenge.                                                                               |
| Hvidbrystet præstekrave | Brede, uforstyrrede sandstrande ved vestkysten.                                                                                                                 |
| Klyde                   | Lavvandede fjord- og havkyster med sandvade og åbne strandenge.                                                                                                 |
| Mosehornugle            | Strandenge, ådale og øer.                                                                                                                                       |

|                     |                                                                                                                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Natravn             | Nåleskov på tør og sandet bund.                                                                                                                           |
| Plettet rørvagtel   | Store og middelstore sumpområder og våde ferske enge.                                                                                                     |
| Rød glente          | Åbent landskab med spredte skove og lunde.                                                                                                                |
| Rødrygget tornskade | Lysåbne, insektrige lokaliteter med spredte buske, krat eller levende hegn.                                                                               |
| Rørdrum             | Udbredte tagrørskove ved sø- og fjordbredder og i store sumpområder.                                                                                      |
| Rørhøg              | Alle typer af vådområder med veludviklet rørsump af tagrør på våd bund.                                                                                   |
| Sandterne           | Øer og holme med sparsom eller lav græsvegetation nær store sandvader, mudderflader eller strandenge.                                                     |
| Skestork            | Lavvandede vådområder, som floddeltaer og kystlaguner, der gerne må have tidevandsstrøm.                                                                  |
| Sorthovedet måge    | Kolonier af storm- eller hættemåger på øer og holme ved kysten, i fjorde eller kystnære lagunesøer.                                                       |
| Sortspætte          | Blandskove, hvor bevoksninger af ældre bøgeskov støder op til store nåleskovsområder.                                                                     |
| Sortterne           | Åbne, våde enge med siv- og startuer, i den sjappede, åben overgangszon mellem kreaturafgræssede enge og mere tilgroet sump/mose, samt i lavvandede søer. |
| Splitterne          | Yngler i kolonier på øer og holme ved kysten eller i fjorde.                                                                                              |
| Stor hornugle       | Skove og råstofgrave.                                                                                                                                     |
| Stor kobbersneppe   | Større fugtige marsk- og brakvandsenge med kreaturafgræsning eller høslet.                                                                                |
| Tinksmed            | Åbne hedemoser samt ved småsøer og kær i hedeområder                                                                                                      |
| Trane               | Åbne og uforstyrrede, næringsfattige hedemoser og mindre skovmoser.                                                                                       |

Af de 32 trækfugle på udpegningsgrundlaget for de nærliggende EU-Fuglebeskyttelsesområder (se Appendiks V), blev kun sangsvane, grågås, kortnæbbet gås, blisgås, bramgås, gravand, havørn, blå kærhøg, hjejle og stor regnspejl registreret i projektområdet i 2023 og 2024, og af disse arter var det kun bramgås og havørn, som forekom i betydelige antal i projektområdet (se Appendiks III).

Bramgås var særligt talrig om efteråret, hvor 1000-vis af bramgæs rastede og fouragerede på majsmarker øst for vindmøllerne. Støj og menneskelig færdsel i anlægs- og demonteringsfasen kan forstyrre gæssene, hvis anlægs- og demonteringsarbejdet finder sted om efteråret, og der står gæs på marker nær arbejdsarealerne. En sådan forstyrrelse vurderes ikke at være væsentligt for de fouragerende bramgæs, da der forventes at være alternative fourageringsområder på omkringliggende marker i lokalområdet.

Når havørnene flyver til overnatning i Tingdal Plantage flyver de uden om vindmøllerne (se Appendiks III). Anlægs- og demonteringsarbejdet vurderes derfor ikke at forstyrre havørnene væsentligt, da de allerede flyver uden om mølleområdet (se Appendiks III).

Ingen af fuglearterne på udpegningsgrundlaget for EU-fuglebeskyttelsesområde F49, F51, F52, F53, F55, F57, F60, F61, F63, F65, F66, F67, F69 og F122 vil således blive påvirket væsentligt af projektets anlægs- og demonteringsfase.

#### Driftsfasen



Når kabelanlægget er lagt i jorden, reetableres de berørte arealer, og sporet efter anlægsarbejdet vil i løbet af kort tid være væk. Kabelanlægget vil derfor ikke påvirke naturtyper, arter eller fugle på Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag i driftsfasen.

#### *Naturtyper*

Flere af de udpegede naturtyper i de nærliggende EU-habitatområder er afhængige af insekter til bestøvning af mange af naturtypernes karakteristiske plantearter. Insekter flyver ofte i lav højde over jorden, men flere arter flyver i højde med møllernes rotorplade med fare for kollisionsdrab. Møllerne i drift vurderes ikke at medføre store mængder kollisionsdrab af insekter, som vil kunne påvirke bestøvning af planterne i naturtyperne i de nærliggende EU-habitatområder. Vindmøllerne i drift vurderes derfor ikke at påvirke den økologiske funktionalitet af naturtyperne på udpegningsgrundlaget for de nærliggende habitatområder.

#### *Arter*

I driftsfasen vil vindmøllerne ikke påvirke udpegningsarterne havlampret, bæklampret, flodlampret, stavsild, laks, snæbel og dyndsmørling, da der, som nævnt, ikke er egnede levesteder for lampretter og fisk i projektområdet.

Odder vandrer let over 1 kilometer, men forventes ikke at vandre rundt i projektområdet, hvor der ikke er større vandsystemer eller søer med gode fourageringsområder for odder. Generelt anses odder for at være tolerant overfor mindre og regelmæssige forstyrrelser /2/. Støj fra vindmøllerne i driftsfasen vurderes derfor ikke at forstyrre odder. Derudover forventes odder, som nævnt, ikke at vandre regelmæssigt rundt i mølleområdet. Bevaringsstatus for bestanden af odder i habitatområde H78, H86, H90 og H239, hvor arten er på udpegningsgrundlaget, vil derfor ikke blive væsentligt påvirket af møllerne i drift.

#### *Fugle*

Vindmøllerne i drift kan påvirke fugle igennem kollisioner, forstyrrelser og barriereeffekter.

Kollisioner med vindmøller har næsten altid en dødelig udgang for fugle, også selvom de kun bliver skadet af kollisionen. Risikoen for at fugle kolliderer med vindmøller afhænger af en lang række faktorer såsom:

- Art; især artens evne til at undvige er vigtig.
- Placering af møller i forhold til fugleforekomster.
- Enkeltmøller kontra større vindmølleparker.
- Møllestørrelse; især størrelse og højde af rotoren.
- Fuglenes flyvehøjde.
- Vejrforhold.
- Topografiske forhold.
- Vindmøllernes synlighed.

For de fleste fuglebestande betyder enkelte dræbte fugle ingenting på bestandsniveau, men hvis møllerne står steder, hvor store dele af en fuglebestand befinder sig eller passerer i en periode, det være sig store andele af en trækvejsbestand eller en lokal yngle-/rastebestand, kan små procentvise kollisioner få en effekt på en bestand.

I driftsfasen kan visse fuglearter opfatte vindmøller som farlige, så de holder en vis afstand til vindmøllerne, hvilket medfører at de kan miste yngle-, raste- og fourageringshabitat.

Større mølleparker, som anlægges på trækfugles rute gennem landskabet (f.eks. langs kystlinjer, i større ådale eller ved søsystemer) kan skabe barrierer for trækfuglene. Dette betyder, at trækfuglene enten får en længere trækroute (i en bue uden om møllerne) eller skal finde en helt anden trækroute. De fire nuværende vindmøller ved Emmerlev udgør ikke en barriere for

trækfugle, da fuglene let flyver uden om eller over de fire møller (se Appendiks III). De nye og lidt højere vindmøller vurderes derfor heller ikke at udgøre en barriere for trækkende fugle.

Driftsfasen kan potentielt påvirke udpegningsarterne sangsvane, grågås, kortnæbbet gås, blisgås, bramgås, gravand, havørn, rød glente, hedehøg, rørhøg, blå kærhøg, hjejle og stor regnspejle, da disse yngle- og trækfugle på udpegningsgrundlaget for de nærliggende EU-fuglebeskyttelsesområder blev registreret i projektområdet (se Appendiks III). Af disse arter var det, som nævnt, kun bramgås og havørn, der forekom i betydelige antal, mens de andre arter forekom fåtalligt eller sjældent i området.

Bramgæssene blev ikke forstyrret af de nuværende møller, da de fouragerede og rastede på markerne tæt på møllerne, hvis der var føde (majs) på markerne. De nye vindmøller i drift vurderes derfor heller ikke at forstyrre eller fortrænge gæssene fra deres fourageringsområder, da bramgæssene ikke virker til at blive påvirket af møllerne, hvis der er værdifulde føderessourcer nær møllerne. Bramgæssene havde en meget lav risiko for at kolliderer med de nuværende vindmøller, da de i tusindvis blev registreret flyve enten over eller udenom møllerne, når de fløj frem og tilbage mellem kysten og markerne øst for vindmøllerne (se Appendiks III). Dette stemmer overens med andre undersøgelser, som har vist at gæs er gode til at undgå kollision med vindmøller /9/. Vindmøllerne i drift vil derfor hverken gennem forstyrrelser eller kollisioner påvirke bestandene af bramgås i de nærliggende EU-fuglebeskyttelsesområder væsentligt.

I løbet af fugleundersøgelserne i efteråret 2023 og 2024 blev flyveruterne for 74 havørne kortlagt, når de fløj forbi mølleområdet på vej til og fra overnatningspladsen i Tingdal Plantage (se Appendiks III). Det viste at havørnene undgik vindmøllerne ved enten at flyve vest eller øst om møllerækken, når de fløj til og fra overnatning i plantagen. De nye møller vurderes derfor ikke at udgøre en væsentlig kollisionsrisiko for havørn.

Hedehøg er en sjælden til fåtallig ynglefugl i Danmark, hvoraf den største bestand findes i Sønderjylland. Hedehøg blev set en enkelt gang i maj 2024, hvor en hun blev set flyvende lavt over markerne øst for møllerne, men den ynglede ikke på markerne omkring vindmøllerne i 2024 (se Appendiks III). Hedehøg flyver typisk lavt over landskabet, og har derfor en lav risiko for at kolliderer med vindmøller /10/. Vindmøllerne ved Emmerlev vurderes ikke at udgøre en kollisionsrisiko for den lille sønderjyske ynglebestand af hedehøg, da arten har en lav kollisionsrisiko og var sjælden i projektområdet.

De øvrige udpegningsarter, som blev registreret i projektområdet (sangsvane, grågås, kortnæbbet gås, blisgås, gravand, rød glente, rørhøg, blå kærhøg, hjejle og stor regnspejle) har alle relativt store yngle- og rastebestande i Danmark, og de var alle sjældne eller fåtallige i projektområdet. Derudover blev der ikke fundet kollisionsdræbte fugle under de nuværende vindmøller i løbet af feltundersøgelserne i 2023 og 2024. Bestandene af de nævnte arter vurderes derfor ikke at blive påvirket væsentligt af vindmøllernes driftsfase.

Samlet vurderes det at projektets anlægs-, drifts- og demonteringsfase ikke medfører væsentlig negativ påvirkning af bevaringsstatus for arter og naturtyper på nærliggende EU-habitatområdernes udpegningsgrundlag, eller for fuglearterne på nærliggende EU-fuglebeskyttelsesområdernes udpegningsgrundlag.

#### **Bilag IV-arter**

Flagermus var de eneste bilag IV-arter, som blev registreret i projektområdet for vindmøllerne, men det kan ikke udelukkes, at odder, ulv, stor vandsalamander, løgfrø og spidssnudet frø kan forekomme i projektområdet ved Emmerlev (se Appendiks VI). Derudover kan der leve odder i Frifelt Randkanal, som skal krydses af kabelanlægget for nettilslutningen. I det følgende

behandles påvirkninger af flagermus, ulv, stor vandsalamander, løgfrø og spidssnudet frø, mens påvirkning af odder er behandlet i Natura 2000-væsentlighedsvurderingen herover.

#### *Anlægs- og demonteringsfasen*

##### *Flagermus*

I anlægsfasen skal der muligvis fældes nogle af træerne i det levende hegn ved den nordligste vindmølle, for at gøre plads for den nye mølle, som vil have en større rotordiameter end de nuværende møller. Det levende hegn består af sitkagraner, som ikke har sprækker eller hulheder, som kan være yngle- eller rasteplads for flagermus. Der fældes ikke andre træer eller fjernes bygninger i forbindelse med anlægsfasen. Anlægs- og nedtagningsfasen vil derfor ikke medføre ødelæggelse af yngle- eller rastepladser for flagermus.

Det levende hegn ved den nordligste mølle var et vigtigt fourageringsområde og ledelinje for flagermus i 2024 (se Appendiks IV). Det er kun den yderste del mod øst af det levende hegn, som muligvis skal fældes, hvis der skal fældes træer i hegnen for at få plads til den nye mølle. Det levende hegns funktion som fourageringsområde og ledelinje for flagermus vurderes derfor ikke at blive væsentligt påvirket i anlægsfasen.

Selve arbejdet med at opstille og senere nedtage de fire vindmøller vurderes ikke at føre til øget dødelighed for flagermus på grund af kollisioner, da flagermusene let vil kunne undgå maskiner og materiel benyttet under både anlægs- og demonteringsfasen. Vindmøllerne vurderes derfor ikke at påvirke hverken flagermusenes overlevelse eller reproduktion negativt i løbet af anlægs- og demonteringsfasen.

##### *Ulv*

Ulve vil typisk undgå områder med menneskelig aktivitet, og foretrækker større uforstyrrede områder med hjorte og andre tilgængelige byttedyr. Projektområdet er ikke et kendt yngle- eller rasteområde for ulv, og ulv er ikke registreret nær området siden 2013 (se Appendiks VI). Sandsynligheden for at der vil forekomme vandrende ulve i projektområdet under anlægs- og demonteringsfasen forventes derfor at være meget lav. Derudover er ulve hovedsageligt nataktive, mens det meste anlægs- og demonteringsarbejde vil foregå i dagtimerne. Anlægs- og demonteringsfasen vurderes på den baggrund ikke at ville påvirke ulv væsentligt.

##### *Bilag IV-padder*

Der blev ikke registreret stor vandsalamander, løgfrø eller spidssnudet frø i løbet af padderundersøgelsen i marts, maj og juni 2024, hvor alle §3-søer inden for 400 meter af møllerne blev undersøgt for padder.

De nærmeste registreringer af stor vandsalamander og spidssnudet frø er gjort henholdsvis 4 (2002) og 3 kilometer (2004) nord for vindmøllerne /4/. I 2004 er der registreret løgfrø i en af §3-søerne ca. 600 meter øst for vindmøllerne /4/ (se Figur 9.3). Adgangsvejen til vindmøllerne nordfra via Ny Møllevej går lige forbi søen, hvor der tidligere er fundet løgfrø (se Figur 5.4 og 9.3). Denne adgangsvej vil gå langs den nuværende markvej, som i dag overvejende benyttes til markarbejde, og vejen vil ikke blive udvidet i forbindelse med anlægsarbejdet. Anlægsfasen vil derfor ikke ødelægge eller på andre måder påvirke de §3-søer, som ligger nord og syd for grusvejen (se Figur 9.3). Anlæggelsen af vindmøllerne kan også udføres uden at ødelægge eller beskadige ynglesøer for løgfrø eller andre bilag IV-padder, da den midlertidige grundvandssænkning ikke forventes at påvirke tilstanden af ynglesøer for bilag IV-padder.

Både stor vandsalamander, løgfrø og spidssnudet frø vandrer om natten /7/. Risikoen for trafikdrab i forbindelse med arbejdskørsel under møllernes anlægsfase vurderes derfor at være lav, fordi anlægsarbejdet primært vil foregå i døgnets lyse timer. Derudover vil arbejdskørsel i anlægsfasen primært foregå på den sydlige adgangsvej. Hvis der, mod forventning, skal foregå

arbejdskørsel langs den nordlige adgangsvej i nattetimerne nær ynglesøen for løgfrø i artens vandingstid (marts-oktober), skal der opsættes midlertidigt paddehegn mellem søen og adgangsvejen. Herved kan trafikdrab af løgfrø i forbindelse med arbejdskørsel om natten undgås.

Inden for 20-500 meter fra transformatorstationen ved Højer ligger der flere §3-søer, som muligvis kan være yngleområder for bilag IV-padder (se Figur 9.5). Anlæggelsen af kablet til nettilslutningen kan derfor muligvis medføre trafikdrab af bilag IV-padder, og der kan være fare for at vandrende individer falder ned i den åbentstående kabelgrav og dør, hvis arbejdet finder sted i paddernes vandingstid (marts-oktober). Ligesom for anlægsarbejdet ved møllerne, vil der være en lav risiko for trafikdrab af padder i forbindelse med nedgravningen af kablet, da arbejdet primært vil foregå i dagtimerne.

Under nedgravningen af kablet bliver hver enkelt kabelgravssektion så vidt muligt tilbagefyldt og lukket ved hver fyraften, så der ikke vil være fare for, at vandrende padder falder ned i den åbne kabelgrav om natten. Hvis det bliver nødvendigt at holde en kabelgravssektion åben igennem en nat i paddernes aktive periode fra marts til oktober, skal der etableres midlertidigt paddehegn omkring den åbne kabelgrav. Herved undgås det, at vandrende padder kan falde ned i en åben kabelgrav om natten.

Anlægs- og demonteringsfasen vurderes derfor ikke at medføre væsentlig negativ påvirkning af stor vandsalamander, løgfrø og spidssnudet frø.



Foto 9.1 Flere af søerne på markerne øst og vest for transformatorstationen ved Højer er lysåbne og egnede ynglesteder for padder.

#### Driftsfasen

##### Flagermus

I forhold til vindmøllerne i drift, anses øget dødelighed, som følge af kollision med møllernes roterende vinger for at være vindmøllernes væsentligste potentielle påvirkning af et områdes flagermusbestande. Flagermusene kan i denne forbindelse enten dø eller såres ved direkte kollision med rotorbladene eller dø som følge af lungelæsioner og/eller indre blødninger forårsaget af trykforskel omkring de roterende vindmøllevinger /11/.

De fleste flagermusarter findes dræbt ved vindmøller, men omfanget heraf varierer fra art til art. Svenske og tyske undersøgelser har vist, at især arter, som jager i det frie luftrum samt arter, der vandrer over længere afstande fra sommer- til vinterkvarterer, dræbes af vindmøllers rotorblade /12, 13/. De flagermusarter, der i det nordlige Europa hyppigst bliver fundet kollisionsdræbt under vindmøller, er brunflagermus, Leislers flagermus, troldflagermus, pipistrelflagermus og dværgflagermus, men også skimmelflagermus og sydflagermus er fundet kollisionsdræbt i betydeligt omfang /12, 13/. Disse syv arter udgør langt hovedparten af alle de flagermus, der bliver fundet dræbt under vindmøller i Nordeuropa /12, 13/, hvilket også afspejler disse arters talrigheid og udbredelse.

Langt de fleste kollisionsdræbte flagermus bliver fundet i sensommeren og efteråret (juli-september). Det er på denne tid af året flagermusenes ynglekolonier gradvist opløses og dyrene strejfer mere omkring i landskabet. Det er også på denne tid af året, at nogle arter som brunflagermus og troldflagermus begynder at trække sydpå. Samtidig er det i disse måneder, at store ansamlinger af insekter på og nær vindmøllerne kan optræde, og dermed potentielt tiltrække fouragerende flagermus.

I alle tre undersøgelsesperioder i 2024 var pipistrelflagermus langt den mest registrerede art i projektområdet, og denne art har en høj risiko for at kolliderer med vindmøllerne, da den ofte flyver i åbent landskab og trækker over store afstande. For en detaljeret gennemgang af de forskellige flagermusarters forekomst i området henvises til Appendiks IV.

I alle tre undersøgelsesperioder var der en høj flagermusaktivitet langs det levende hegn, hvor den nordligste vindmølle står. I slutningen af yngletiden (29. juli - 9. august) var der her en særlig høj aktivitet med i gennemsnit 53 registreringer af pipistrelflagermus i timen pr. nat. Dette hænger sammen med, at flagermus ofte benytter levende hegn til både fouragering og som ledelinjer under deres spredning /14/.

Udover at fouragere langs det levende hegn, fouragerede flagermusene også ved både søerne og vindmøllen på åben mark, hvor tre af de stationære detektorer stod (se Appendiks IV). I starten af yngletiden (20. juni - 2. juli) blev der registreret forholdsvis få flagermus ved vindmøllen, som stod på åben mark (i gennemsnit 2,4 registreringer pr. time pr. nat). Derimod var der i gennemsnit henholdsvis 18 og 4 registreringer pr. time pr. nat sidst i yngletiden og i træktiden (se Appendiks IV).

Der blev således fundet en høj flagermusaktivitet ved både vindmøllen, der stod ved det levende hegn, og ved de andre møller, som stod på åben mark.

For at undgå at flagermus kolliderer med vindmøllerne skal der indføres vindmøllestop for flagermus ved alle fire vindmøller. Det vil sige, at møllerne stoppes fra solnedgang til solopgang i perioden 15. juli - 15. oktober, når der er mange aktive flagermus nær vindmøllerne. Et sådant vindmøllestop er en effektiv måde, hvorved kollisionsdrab af flagermus kan undgås /15/. Forvaltningsplanen for flagermus /1/ anbefaler at vindmøllestop for flagermus skal udføres ved vindhastigheder under 5-6 m/s, mens den opdaterede håndbog om bilag IV-flagermus anbefaler under 8-10 m/s /2/.

Hvor og hvornår flagermus jager insekter varierer meget fra nat til nat og fra time til time, da det afhænger af insekternes tidsmæssige og rumlige fordeling, samt flagermusenes individuelle energibehov. Et områdes insektforekomster i løbet af natten afhænger meget af områdets habitatstruktur og vejrforholdene, hvor især vindstyrke, temperatur og nedbør spiller en vigtig rolle. Flagermusene er normalt mest aktive i det åbne luftrum, hvor de kan kolliderer med vindmøller, ved lave vindhastigheder under 6 m/s, hvor der er større mængder tilgængelige insekter i det åbne luftrum. Derimod jager flagermusene stort set ikke insekter i det åbne luftrum

ved vindhastigheder over 8 m/s, da de ved højere vindhastigheder flyver andre steder hen, hvor insekterne blæser hen /1, 12, 16, 17/. På kølige nætter er der også ofte få tilgængelige insekter for flagermus at jage, og flagermusenes aktivitet falder derfor markant ved temperaturer under 10 °C /18, 19, 20/.

For vindmøllerne ved Emmerlev blev flagermusaktiviteten ved møllerne ved forskellige vindstyrker undersøgt på baggrund af vejrdato fra de nuværende vindmøller i området (se Appendiks IV). Denne analyse viste, at de højeste flagermusaktiviteter forekom nær møllerne, når vindstyrken var under 4 m/s, mens der kun var en meget lav flagermusaktivitet ved vindstyrker over 6 m/s i yngletiden (juni-august) og ved over 7 m/s i unge- og træktiden (august-oktober). Det anbefales derfor at udføre vindmøllestop på alle fire vindmøller fra solnedgang til solopgang på nætter med vindstyrker under 6 m/s og temperaturer over 10 °C i perioden i yngletiden (15. juli - 15. august), og på nætter med vindstyrker under 7 m/s og temperaturer over 10 °C i unge- og træktiden (16. august - 15. oktober). Hvis efterfølgende flagermusundersøgelser kan dokumentere, at flagermusaktiviteten omkring de nye møller er anderledes end den målte aktivitet ved de nuværende møller i 2024, kan møllestopet justeres med hensyn til hvilke vindmøller, der skal være omfattet, og i hvilke perioder og ved hvilke vindretninger og temperaturer møllestopet er relevant.

#### *Ulv*

Projektområdet for vindmøllerne er, som nævnt ovenfor, ikke et yngle- eller rasteområde for ulv, og arten forventes kun sjældent at vandre gennem området. Vindmøllerne vurderes derfor ikke at påvirke ulv væsentligt i driftsfasen. Når kabelanlægget for nettilslutningen er etableret vil det heller ikke kunne påvirke ulv og dens vandring i landskabet.

#### *Bilag IV-padder*

Stor vandsalamander, løgfrø og spidssnudet frø vil ikke blive påvirket af vindmøllerne i driftsfasen, da møllerne ikke vil forhindre bilag IV-padderne i at vandre gennem mølleområdet. I forhold til anlægs- og demonteringsfasen, vil der være en relativ begrænset arbejdskørsel i området i forbindelse med service af vindmøllerne i drift. Derudover vandrer de tre bilag IV-padder, som nævnt, om natten, mens servicearbejdet ved vindmøllerne vil finde sted i døgnets lyse timer. Driftsfasen vurderes derfor ikke at påvirke stor vandsalamander, løgfrø og spidssnudet frø væsentligt.

### **Nationale naturbeskyttelsesinteresser**

#### **§3-naturtyper og beskyttede vandløb**

##### *Anlægs- og demonteringsfasen*

På markerne rundt om vindmøllerne ligger flere §3-søer og ca. 170 meter øst for den nordligste mølle løber et beskyttet vandløb (se Figur 9.3).

I forbindelse med udgravning til vindmøllefundamenterne vil det være nødvendigt med en midlertidig grundvandssænkning.

Mængden af oppumpet grundvand og den resulterende indflydelsesradius ved hver vindmølle i forbindelse med grundvandssænkningen er vist i Tabel 9.4. Som det ses af Tabel 9.4, vil indflydelsesradius for grundvandssænkningen ved en nordlige mølle overlappe med den nærliggende §3-sø nordøst for møllen, mens grundvandssænkningens indflydelsesradius ved de tre andre møller ikke vil overlappe med nærliggende §3-naturtyper. Grundvandssænkningen ved den nordligste mølle kan således potentielt påvirke vandstanden i den nærliggende §3-sø. For at undgå en væsentlig påvirkning af søens tilstand, skal grundvandssænkningen ved den nordlige mølle foregå i perioden oktober-februar, som er uden for vækst- og yngletiden for søens planter

og dyr, og hvor der normalt er høj vandstand i søen på grund af nedbør og lave temperaturer. Grundvandssænkningen er midlertidig, og søens vandstand forventes derfor at være genetableret til normalt niveau, inden søens dyr og planter påbegynder deres livscyklus om foråret.

Tabel 9.4. Indflydelsesradius ved grundvandssænkning i forbindelse med støbning af vindmøllefundamenterne ved mølle 1-4 og den estimerede mængde oppumpede grundvand. Med angivelse af afstand til de nærmeste §3-naturtyper (se Appendiks II).

| Vindmølle nr. | Vandmængde [m <sup>3</sup> /t] | Vandmængde (m <sup>3</sup> /i alt) | Indflydelsesradius (m) | §3-naturtyper - afstand |
|---------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1 (nordligst) | 10                             | 4800                               | 100                    | §3-sø - 60 m            |
| 2             | 5                              | 2400                               | 80                     | §3-sø - 200 m           |
| 3             | 1                              | 480                                | 20                     | §3-sø - 130 m           |
| 4 (sydligst)  | 0,1                            | 48                                 | 10                     | §3-sø - 220 m           |

For at undgå udsivning af okker, næringsstoffer eller pesticidrester til søer og beskyttede vandløb i nærheden af projektet under støbningen af fundamenterne på grund af oppumpningen af grundvand, vil det oppumpede grundvand blive nedsivet på de omkringliggende marker i umiddelbar nærhed af oppumpningsstedet og i god afstand til søer, grøfter og vandløb (se kapitel 8.3).

Kabelanlægget for nettilslutningen skal krydse Frifelt Randkanal, men vil ellers ikke berøre §3-beskyttet natur (se Figur 9.5). Krydsningen af Frifelt Randkanal vil, som nævnt ovenfor, blive etableret ved hjælp af styret underboring, for at undgå påvirkning af det beskyttede vandløb. Sandsynligheden for et blow-out i forbindelse med underboringen vurderes at være lille, og beredskabsplanen vil sikre, at der ikke vil ske en væsentlig forringelse af den eksisterende tilstand i Frifelt Randkanal.

Når den nordligste mølles fundament støbes i perioden oktober til marts, og der udføres styret underboring i forbindelse med kabelanlæggets krydsning af Frifelt Randkanal, vil anlægs- og demonteringsfasen ikke medføre væsentlige negative påvirkninger af beskyttede naturtyper eller vandløb i eller nær projektområdet for vindmøllerne og nettilslutningen.

#### Driftsfasen

I driftsfasen vil projektet ikke påvirke nærliggende §3-naturtyper eller beskyttede vandløb væsentligt, da vindmøllerne og det nedgravede kabelanlæg i drift ikke vil medføre udledning af miljøskadelige stoffer eller på andre måder påvirker nærliggende naturtyper og vandløb.

#### Fugle

Udover de internationalt beskyttede fuglearter, vurderet ovenfor under påvirkning af fugle på udpegningsgrundlaget for EU-fuglebeskyttelsesområderne, var de øvrige registrerede fuglearter almindelige skov- og agerlandsfugle, så som sanglærke, krage, engpiber, musvit, solsort, stær, bogfinke, grønirisk og gulspurv (se Appendiks III).

#### Anlægs- og demonteringsfasen

Markerne, hvor vindmøllerne står, og det levende hegn af sitkagran nord for møllerne var ikke et vigtigt yngleområde for nogle af de registrerede fuglearter. Anlægs- og demonteringsarbejdet vil derfor ikke forstyrre eller ødelægge væsentlige ynglehabitater for fugle.

På markerne omkring vindmøllerne kunne der raste arter som sanglærke, engpiber, bomlærke og stenpikker. Disse arter kan blive forstyrret og eventuelt skræmt væk af støj og menneskelig

færdsel i området under anlægs- og demonteringsfasen. En sådan forstyrrelse vurderes ikke at være væsentlig for fuglene, da der er mange alternative habitater i form af tilsvarende marker i det omkringliggende landskab.

De to vagtler, som blev hørt fra projektområdet den 20. juni 2024, opholdt sig ikke nær projektområdet, men på marker længere væk henholdsvis nordvest og øst for mølleområdet. Anlægs- og demonteringsfasen vurderes derfor ikke at påvirke vagtel, da den ikke opholdt sig i projektområdet.

#### *Driftsfasen*

Ingen af de almindelige fuglearter, der blev registreret i projektområdet, er i speciel høj risiko for at kolliderer med vindmøller, og ingen af arterne fløj regelmæssigt tæt på de nuværende møller. I driftsfasen vurderes møllerne således ikke at påvirke områdets almindelige fuglearter væsentligt.

### **Pattedyr**

De pattedyr som lever i projektområdet, udover flagermus, er almindelige arter tilknyttet agerland og åbne arealer, som rådyr, ræv, grævling, husmår, hare og forskellige arter af mus.

#### *Anlægs- og demonteringsfasen*

I løbet af anlægs- og demonteringsfasen vil projektet potentielt kunne forstyrre forekomsten af almindelige pattedyr, som følge af støj og øget menneskelig aktivitet. Rådyr og andre pattedyrarter forventes at kunne søge fred og skjul i det omkringliggende landskab, hvis de forstyrres af arbejdet i anlægs- og demonteringsfasen. Anlægs- og demonteringsfasen vurderes derfor ikke at få væsentlige negative populationseffekter for områdets pattedyr.

#### *Driftsfasen*

Flere undersøgelser tyder på, at pattedyr som hjorte, ræv og hare ikke påvirkes væsentligt af vindmøller i drift /22, 23/. I driftsfasen forventes vindmøllerne derfor ikke at forstyrre eller på andre måder påvirke de pattedyr, som lever i projektområdet.

### **Grønt Danmarkskort**

Vindmøllernes anlægs-, drifts- og nedtagningsfase vil ikke påvirke Grønt Danmarkskort, da der ikke er økologiske forbindelser, naturbeskyttelsesområder eller lavbundsarealer i projektområdet for vindmøllerne (se Figur 9.4).

Nord for Højer skal kabeltraceet gå gennem et udpeget naturbeskyttelsesområde (se Figur 9.4). På denne strækning vil kablet blive nedgravet langs Højervej igennem et område som består af dyrket agerland. Gravearbejdet vil være kortvarigt, og området langs Højervej vil efterfølgende blive genetableret som agerland. Kabelforbindelsens anlægs- og driftsfase vurderes derfor ikke at påvirke det udpegede naturbeskyttelsesområde syd for Frifelt væsentligt.

Vindmøllernes og kabelanlæggets anlægs-, drifts- og demonteringsfase vil derfor ikke påvirke økologiske forbindelser, naturbeskyttelsesområder, lavbundsarealer eller andre udpegninger i forbindelse med Grønt Danmarkskort. Projektet vil således ikke forringe formålet med Grønt Danmarkskort, som er at sikre større og mere sammenhængende naturområder.

### **Øvrige udpegninger og beskyttelser**

I eller nær projektområdet for vindmøllerne og kabelanlægget for nettilslutningen ligger der ingen beskyttede sten- og jorddiger eller andre udpegninger eller beskyttelsesinteresser end de ovenfor nævnte.



## 9.4 Kumulative effekter

Inden for en afstand af 3 kilometer fra projektområdet står der seks enkeltstående vindmøller fordelt mod nord, nordøst og sydøst. De nye vindmøller ved Emmerlev vurderes ikke at medføre kumulative effekter på naturen i samspil med de seks enkeltstående vindmøller.

## 9.5 Afværgeforanstaltninger

Følgende afværgeforanstaltninger udføres for at undgå påvirkning af bilag IV-arter.

For at undgå at flagermus kolliderer med vindmøllerne skal møllerne stoppes fra solnedgang til solopgang på nætter med vindhastigheder under 6 m/s og temperaturer over 10 °C i perioden i yngletiden (15. juli - 15. august), og på nætter med vindstyrker under 7 m/s og temperaturer over 10 °C i unge- og træktiden (16. august - 15. oktober). Hvis efterfølgende flagermusundersøgelser kan dokumentere, at flagermusaktiviteten omkring de nye møller er anderledes end den målte aktivitet ved de nuværende møller i 2024, kan møllestoppet justeres med hensyn til hvilke vindmøller, der skal være omfattet, og i hvilke perioder og ved hvilke vindretninger og temperaturer møllestoppet er relevant.

Hvis der, mod forventning, skal foregå arbejdskørsel i nattetimerne nær ynglesøen for løgfrø i artens vandringsstid (marts-oktober), skal der opsættes midlertidigt paddehegn mellem søen og den nordlige adgangsvej. Herved kan trafikdrab af løgfrø i forbindelse med arbejdskørsel om natten undgås.

Hvis det under nedgravningen af kablet til nettilslutningen bliver nødvendigt at holde en kabelgravsektion åben om natten i paddernes vandringsstid (marts til oktober), skal der etableres midlertidigt paddehegn omkring den åbne kabelgrav. Herved undgås det, at vandrede padder falder ned i en åben kabelgrav om natten.

For at undgå påvirkning af §3-naturtyper i forbindelse med den midlertidige grundvandssænkning under støbningen af møllefundamenterne, skal fundamentet til den nordligste vindmølle støbes i perioden oktober-februar.

## 9.6 Overvågning

Der vil være behov for overvågning i forbindelse med underboring af vandløb og udførelsen af vindmøllestop for flagermus.

## 9.7 Samlet vurdering - natur

| Internationale naturbeskyttelse         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Natura 2000 Anlægs- og demonteringsfase | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Arbejdet i anlægs- og demonteringsfasen vil ikke medføre en væsentlig negativ påvirkning af bevaringsstatus for hverken naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for nærliggende EU-habitatområder eller for fugle på udpegningsgrundlaget for nærliggende EU-fuglebeskyttelsesområder. |
| Natura 2000 Driftsfase                  | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Vindmøllerne i drift vil ikke medføre en øget dødelighed for fugle på udpegningsgrundlaget for nærliggende EU-fuglebeskyttelsesområder på grund af kollisioner med møllerne, eller på andre måder påvirke bevaringsstatus for fugle, eller arter                                           |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | og naturtyper på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Bilag IV-arter Anlægs- og demonteringsfase | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Under anlæggelsen og demonteringen af vindmøllerne vil der ikke blive ødelagt eller forstyrret yngle- eller rasteområder for flagermus, ulv, odder eller bilag IV-padder. Støj, arbejdskørsel og andre menneskelige forstyrrelser i anlægs- og demonteringsfasen vil ikke påvirke bilag IV-arter i projektområdet væsentligt. Hvis der skal foregå arbejdskørsel om natten nær ynglesø for løgfrø i marts-oktober, skal der opsættes midlertidigt paddehegn mellem søen og den nordlige adgangsvej. Så trafikdrab af løgfrø i forbindelse med arbejdskørsel om natten undgås. Hvis der under nedgravningen af kabletanlægget skal holdes en kabelgravssektion åben om natten i marts-oktober, skal der etableres midlertidigt paddehegn omkring den åbne kabelgrav. Herved undgås, at vandrede padder falder ned i en åben kabelgrav om natten. |
| Bilag IV-arter Driftsfase                  | Lille/lidt negativ påvirkning:<br>Vindmøllerne vil udgøre en kollisionsrisiko for flagermus, men møllestop i flagermusenes vigtigste aktivitetsperioder vil kunne afværge betydelige antal kollisionsdræbte flagermus i vindmøllernes driftsfase. Stor vandsalamander, løgfrø og andre bilag IV-arter vil ikke blive påvirket i driftsfasen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>National naturbeskyttelse</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| §3-natur Anlægs- og demonteringsfase       | Lille/lidt negativ påvirkning:<br>Midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med støbning af møllernes fundamenter, kan påvirke tilstanden i en nærliggende §3-sø, hvis anlægsarbejdet foretages i sommerhalvåret. Når den nordligste mølles fundament støbes i perioden oktober til marts, og der udføres styret underboring i forbindelse med kabelanlæggets krydsning af Frifelt Randkanal, vil anlægsarbejdet ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger af beskyttede vandløb eller naturtyper i eller nær projektområdet for nettilslutningen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| § 3-natur Driftsfase                       | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>I driftsfasen vil vindmøllerne ikke påvirke nærliggende §3-naturtyper eller beskyttede vandløb væsentligt, da møllerne i drift ikke vil medføre udledning af miljøskadelige stoffer eller på andre måder påvirke §3-naturtyper og vandløb.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Øvrige arter og udpegninger</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Fugle<br>Anlægs- og demonterings-<br>fase  | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Anlægs- og demonteringsarbejdet vil midlertidigt kunne forstyrre lokale yngle- og rastefugle, men vurderes ikke at få væsentlige negative længerevarende effekter for områdets fuglearter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fugle Driftsfase                                       | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>I driftsfasen vurderes vindmøllerne ikke at medføre betydelige kollisionsdrab af fugle, som vil kunne få væsentlige effekter på områdets fuglebestande.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pattedyr<br>Anlægs- og demonterings-<br>fase           | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>I anlægs- og demonteringsfase vil projektet potentielt kunne forstyrre forekomsten af almindelige pattedyr, som følge af støj og øget menneskelig aktivitet. Alle pattedyrarter forventes at kunne søge skjul i det omkringliggende landskab, hvis de forstyrres af arbejdet i anlægs- og demonteringsfasen. Både anlægs- og demonteringsfasen vurderes derfor ikke at få væsentlige negative populationseffekter for områdets pattedyr.                                         |
| Pattedyr Driftsfase                                    | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>I driftsfasen vurderes vindmøllerne ikke at forstyrre eller på andre måder påvirke pattedyr i projektområdet væsentligt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Grønt Danmarkskort<br>Anlægs- og demonterings-<br>fase | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Der er ingen økologiske forbindelser, naturbeskyttelsesområder eller lavbundsarealer i projektområdet for vindmøllerne. Nord for Højer skal kabeltraceet gå gennem et udpeget naturbeskyttelsesområde. På denne strækning vil kablet blive nedgravet langs Højervej igennem et område som består af dyrket agerland. Gravearbejdet vil være kortvarigt, og udelukkende påvirke dyrkede marker. Anlægsfasen vurderes derfor ikke at påvirke det udpegede naturbeskyttelsesområde. |
| Grønt Danmarkskort<br>Driftsfase                       | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Der er ingen økologiske forbindelser, naturbeskyttelsesområder eller lavbundsarealer i projektområdet for vindmøllerne. Landskabet i det udpegede naturbeskyttelsesområde, hvor kabelforbindelse anlægges, vil være reetableret i driftsfasen. Driftsfase vil derfor ikke påvirke udpegninger i forbindelse med Grønt Danmarkskort.                                                                                                                                              |
| Øvrige udpegninger<br>Anlægs- og demonterings-<br>fase | Ingen påvirkning;<br>I eller nær projektområdet for vindmøllerne og kabelanlægget for nettilslutningen er der ikke andre udpegninger eller beskyttelsesinteresser end de ovenfor nævnte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Øvrige udpegninger<br>Driftsfase                       | Ingen påvirkning;<br>I eller nær projektområdet for vindmøllerne og kabelanlægget for nettilslutningen er der ikke andre udpegninger eller beskyttelsesinteresser end de ovenfor nævnte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 9.8 Referencer

/1/ Møller, D.J., Baagøe, H.J. & Degn, H.J. 2013: Forvaltningsplan for flagermus. Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermusarter og deres levesteder. - Naturstyrelsen, Miljøministeriet. København.

/2/ Elmeros M, Fjederholt ET, Møller JD, Baagøe HJ, Bladt J & Kjær C 2024: Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. Del 2 – Odder og flagermus. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 185 s. - Videnskabelig rapport nr. 603.

/3/ Søgaard B, Skov F, Ejrnæs R, Nielsen KE, Pihl S, Clausen P, Laursen K, Bregnballe T, Madsen J, Baatrup-Pedersen A, Søndergaard M, Lauridsen TL, Møller PF, Riis-Nielsen T, Buttenschøn RM, Fredshavn J, Aude E & Nygaard B 2003: Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. 2. udgave. - Danmarks Miljøundersøgelser, 462 s. Faglig rapport fra DMU, nr. 457.

/4/ Arter.dk

/5/ Naturbasen.dk, licens E21/2023

/6/ Ørredkortet – DTU Aquas Fiskepleje.dk

/7/ Kjær C (Red.) 2023: Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV. - Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 520.

/8/ Grell MB 1998: Fuglenes Danmark. – Gads Forlag.

/9/ Drachmann J, Waagner SR & Nielsen HH 2021: Pink-footed Goose and Common Crane exhibit high levels of collision avoidance at a Danish onshore wind farm. - Dansk Ornitologisk Tidsskrift 115: 253-271.

/10/ Hernández-Pliego J, de Lucas M, Muñoz A-R & Ferrer M 2015: Effects of wind farms on Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in southern Spain. - Biological Conservation 191: 452-458.

/11/ Grodsky, SM, Behr, MJ, Gendler, A, Drake, D, Dieterle, BD, Rudd, RJ & Walrath, NL 2011: Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. - Journal of Mammalogy 92: 917-925.

/12/ Rydell J, Engström H, Hedenström A, Larsen JK, Pettersson J & Green M 2012: The effect of wind power on birds and bats – A synthesis. - Swedish Environmental Protection Agency, Report 6511.

/13/ Dürr T 2023: Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Europa. Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. – Brandenburg

/14/ Kelm DH, Lenski J, Kelm V, Toelch U & Dziok F 2014: Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development. - Acta Chiropterologica 16: 65-73.

/15/ Richardson SM, Lintott PR, Hosken DJ, Economou T & Mathews F 2021: Peaks in bat activity at turbines and the implications for mitigating the impact of wind energy developments on bats. - Nature: Scientific Reports 11: 3636.

/16/ Ahlén I. 2010: Vindkraft kräver hensyn till fauna och känslig natur. - Kungliga Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift 3: 22-27.

/17/ Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I. & Reich, M. (Eds.) 2011: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisions-risikos von Fledermäusen an On-shore-Wind-energieanlagen. - Umwelt und Raum Band 4. Schriftenreihe Institut für Umweltplanung. Leibniz Universität Hannover.

/18/ Voigt CC, Bernard E, Huang JC-C, Frick WF, Kerbiriou C, MacEwan K, Mathews F, Rodríguez-Durán A, Scholz C, Webala PW, Welbergen J & Whitby M 2024: Toward solving the global green–green dilemma between wind energy production and bat conservation. - BioScience 74: 240-252.

/19/ Barré K, Froidevaux JSP, Sotillo A, Roemer C & Kerbiriou C 2023: Drivers of bat activity at wind turbines advocate for mitigating bat exposure using multicriteria algorithm-based curtailment. - Science of the Total Environment 866: 161404.

/20/ Saha T, Genoud AP, Williams GM & Thomas BP 2023: Monitoring the abundance of flying insects and atmospheric conditions during a 9-month campaign using an entomological optical sensor. - Scientific Reports 13: 15606.

/21/ Bennett VJ & Hale AM 2014: Red aviation lights on wind turbines do not increase bat–turbine collisions. - Animal Conservation 17: 354-358.

/22/ De Lucas, M, Janss DFG & Ferrer M 2005: A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain). - Biodiversity and Conservation 14: 3289-3303.

/23/ Walter, WD, Leslie, DM & Jenks, JA 2006: Response of Rocky Mountain elk (*Cervus elaphus*) to wind-power development. - Am. Midl. Nat. 156: 363-375.

## 10 Jordbund

Kapitlet beskriver påvirkningen af jordbunden i forbindelse med anlæg og drift af vindmølleprojektet med tilhørende kabelanlæg med særlig fokus på risiko for forurening med PFAS, BPA og mikroplast fra vindmøllernes komponenter.

### 10.1 Metode

Påvirkningen af jordbunden som følge af anlæg og drift af vindmølleprojektet vurderes på grundlag af eksisterende litteratur omkring PFAS, BPA og mikroplast.

#### Manglende viden

Det vurderes, at foreliggende viden og data er tilstrækkeligt til vurdering af plan- og projektområdets konsekvenser for trafikale forhold.

### 10.2 Eksisterende forhold

Aralet hvor vindmøllerne ønskes opstillet udgøres i dag af landbrugsjord, der drives konventionelt.

Ifølge Jupiters jordartskort 1:200.000 ligger projektområdet i område med moræner.

Der er ingen kortlagte forurenede arealer indenfor projektområdet.

### 10.3 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

#### Risiko for forurening af jordarealer og jordbund fra vindmøllekomponenter

##### PFAS

En forurening med PFAS til jordarealer og jordbund vil kræve en tydelig og langvarig afgivelse af mobile PFAS-stoffer fra anlægsdele, der indeholder polymaterialer klassificeret som PFAS.

Miljøstyrelsen har i 2023 udgivet en screeningsundersøgelse af udvaskning fra vindmøllevinger /5/. Heri er det undersøgt, om der kan ske stofudvaskning fra ældre vindmøllevinger, som efter endt brug placeres på et deponeringsanlæg.

I undersøgelsen er der lavet indsamling og testning af prøvematerialer fra udtjente vindmøllevinger, produktionsaffald fra fremstilling af vindmøllevinger og vindmøllevinger, der allerede var anbragt på et deponeringsanlæg. Undersøgelserne blev udført som stofudvaskningsforsøg ved enten batchudvaskningstests, hvor materialet nedknyttes eller tankudvaskningstests med hele stykker af materialerne. Der blev påvist PFAS i kvantificerbare mængder i eluaterne (væske, der siver gennem jord eller affald ved udvaskningsforsøg) fra batchudvaskningstests med knuste materialer.

Resultaterne fra tankudvaskningstestene viste lavere koncentrationer samt et lavere antal af kvantificerbare PFAS-stoffer i eluaterne i forhold til batchudvaskningstestene. Det vurderes i undersøgelsen, at de lave målte niveauer ikke vil kunne bidrage synligt til den samlede PFAS-udvaskning observeret i perkolat (regnvand, der siver gennem deponi).

De lave niveauer af PFAS, der er fundet ved undersøgelsen, er fundet efter opskæring, knusning og nedbrydning af vindmøllevinger. Der vil derfor formentlig ikke kunne findes samme niveauer for vindmøller i drift, der vedligeholdes for at sikre optimal produktion.

WindEurope har i forbindelse med et forslag fra European Chemicals Agency (ECHA) om at forbyde brugen af PFAS i Europa redegjort for brugen af PFAS i vindmølleindustrien /4/. Det fremgår, at PFAS benyttes i kabelisolering og smøremidler, der kan benyttes i vindmøllekomponenter, men at der i vindmølleindustrien ikke benyttes belægning med PFAS til vindmøllevingerne.

PFAS der kan forekomme i kabelisolering og smøremidler, vil være indbygget i vindmølletårnene samt føres i kabelrør mv. og dermed være isolerede fra omgivelserne. Der vurderes derfor, for nye vindmøller i drift, ikke at være risiko for, at PFAS fra vindmøller kan medføre forurening af jordarealer og jordbund.

#### *Mikroplast*

I løbet af en vindmøllevinges levetid vil små mængder materiale blive slidt væk fra vingeforkanten under normale driftsforhold, hvorved der potentielt kan spredes materiale fra vindmøllevingerne i form af mikroplast.

På baggrund af opgørelser fra vindmølleproducenterne estimeres den mængde mikroplast, som frigives hvert år pr. vinge, til mindre end 50 gr, hvilket for en hel vindmølle (vinger, nacelle og tårn) kan udgøre op til 200 gr pr. år eller 6 kg i vindmøllens forventede levetid på 30 år. /1/

For de ca. 4.400 landvindmøller, der er opstillet i Danmark, betyder det en årlig samlet udledning på ca. 0,66 ton mikroplast om året. Til sammenligning kan nævnes at den samlede årlige udledning af mikroplast i Danmark udgør 5.500-13.900 ton, hvilket blandt andet omfatter udledninger på 4.200-6.600 ton mikroplast fra bildæk, hhv. 200-1.000 ton og 200-1.000 ton fra tekstiler og sko, 110-690 ton til opstrengning af vejstriber. /1/

#### *Bisphenol A (BPA)*

Materialet, der slides af vingerne, er fuldt hærdede malingspartikler, det vil sige pigmenterede polymerpartikler, som kemisk set er inaktive og som ikke udsender kemikalier i miljøet, med kun mikroskopiske spor af resterende BPA.

Samlet set vurderes det at risiko for forurening af markarealer, jordarealer og jordbund i driftsfasen, grundet hhv. PFAS, bisphenol A og mikroplast er neutral/ubetydelig.

### **10.4 Kumulative effekter**

Der er ikke kendskab til vedtagne planer eller projekter, der i samspil med plan- og projektområdets miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til jordbund.

### **10.5 Afværgende foranstaltninger**

Det vurderes, at der for miljøemnet, jordbund, ikke vil komme væsentlige negative påvirkninger fra projektet. Der gennemføres derfor ikke afværgetiltag i anlægs-, drifts- og demonteringsfasen, som kan hindre, mindske eller kompensere for projektets påvirkninger af miljøet.

### **10.6 Overvågning**

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

### **10.7 Samlet vurdering - jordbund**

| Jordbund - forurening fra vindmøllekomponenter |                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Driftsfase                                     | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Samlet set vurderes det at risiko for forurening af markarealer, jordarealer og jordbund i driftsfasen, grundet PFAS, bisphenol A og mikroplast er neutral/ubetydelig. |

Tabel 10.2: Samlet vurdering af jordbund

## 10.8 Referencer

/1/ VidenOmVind, "Vindmøllevinger og mikroplast", april (2023)

/2/ Miljøstyrelsen, Microplastics - Occurrence, effects and sources of releases to the environment in Denmark (2015)

/3/ Aktuel Naturvidenskab, "Mikroplast fra dæk – hvor stort et problem er det?", maj 2024

/4/ WindEurope. WindEurope statement on PFAS restriction, (2023).

/5/ Miljøstyrelsen. Screeningsundersøgelse Af Udvaskning Fra Vindmøllevinger. (2023).



## 11 Landskab og kulturarv

I dette afsnit beskrives landskabet omkring projektområdet ved gennemgang af de landskabelige elementer, der skaber landskabets karakter, samt landskabelige udpegninger. Herefter følger en analyse af projektets synlighed fra det omkringliggende landskab. Til sidst vurderes den visuelle påvirkning af landskab og kulturarv i anlægs- og i driftsfasen.

### 11.1 Metode

#### Landskabsanalyse

Beskrivelsen af landskabet er udført på baggrund af kortmateriale, Tønder Kommuneplan, samt besigtigelse og registrering af landskabet i og omkring projektområdet.

En forenklet model af landskabskaraktermetoden er benyttet som grundlag for landskabsbeskrivelsen og analysen inden for projektområdets visuelle nærzone (se nedenfor) på 2,2 km. For den visuelle mellem- og fjernzone (over 2,2 km) anlægges mere overordnede betragtninger for de omkringliggende landskaber vedrørende vindmøllernes synlighed.

I analysen er der lagt særlig vægt på registrering af landskabets karakter, eksisterende levende hegn, udsigtspunkter eller andre særlige landskabstræk for udvælgelse af fotopunkter til visualisering af vindmøllerne. Beskrivelsen af eksisterende forhold indeholder en gennemgang af de registrerede elementer i landskabet, herunder landskabets terræn, bevoksning, bebyggelse og tekniske anlæg.

Landskabsbeskrivelsen ligger til grund for analysen af projektområdets synlighed og sammen med visualiseringerne er anlæggets synlighed fra det omkringliggende landskab beskrevet.

#### Visuelle konsekvenszoner

Vindmøller med en totalhøjde op til 78 meter kan i åbne landskaber ses på lang afstand og dermed medføre en væsentlig visuel påvirkning af omgivelserne. Vindmøllers påvirkning af landskabet aftager dog gradvist i forhold til afstanden. I forhold til vurderingerne af de visuelle påvirkninger af landskabet er omgivelserne inddelt i tre zoner; nærzonen, mellemzonen og fjernzonen:

*Nærzone (0 – 2,2 km):*

Nærzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne er det dominerende element i landskabsbilledet og deres proportioner tydeligt overgår andre landskabselementer.

Vindmøllerne i projektområdet vil derfor være synlige fra store dele af nærzonen.

*Mellemzone (2,2 – 5,2 km):*

Mellemzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne er fremtrædende elementer i landskabet, men er i skalamæssig balance med de øvrige landskabselementer, idet de på grund af afstanden syner mindre, og oftere kan være helt eller delvist skjult. Vindmøllerne i projektområdet vil derfor oftest kun være helt synlige fra mere åbne eller højtliggende dele af mellemzonen. Synligheden vil desuden oftere være reduceret på grund sigtbarheden.

*Fjernzone (fra 5,2 km):*

Fjernzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne fortsat er synlige i landskabet, men hvor de er underlagt andre, mere dominerende landskabselementer og ikke påvirker landskabsoplevelsen i væsentlig grad. Vindmøllerne fylder på grund af afstanden langt mindre i synsfeltet, og vil oftest være vanskelige at se, både fordi sigtbarheden kun sjældent vil være god nok og fordi de oftest vil være skjult bag mellemliggende landskabselementer såsom beplantning og terræn.



Kort 11.1: Oversigtskortet viser placering af de 22 visualiseringspunkter der er udarbejdet til belysning af projektets visuelle påvirkning. Visualiseringspunkterne er vist med hvide fotovinkler og blå/hvide nummereringer. Nærzonen (0-2,2 km), mellemzonen 2,2-5,2 km) og fjernzonen (fra 5,2 km) omkring projektområdet er vist med hvid prikket linje.

Zonegrænserne er fastlagt uafhængigt af de enkelte landskabstyper, idet zonerne afspejler vindmøllernes skalamæssige relation til andre landskabselementer på forskellig afstand. Hvor sammensætningen og tætheden af disse landskabselementer således veksler meget i de forskellige landskabstyper, ændrer det skalamæssige samspil med vindmøllerne sig ikke væsentligt.

Zonegrænserne er relateret til størrelsen på vindmøllerne. Højere møller er synlige længere væk, og konsekvenszonerne for eksempelvis 150 meter høje møller vil således være større end for 78 meter høje vindmøller. Erfaringsmæssigt fastlægges overgangen mellem nærzonen og

mellemzonen ved ca. 28-34 gange vindmøllens totalhøjde, hvilket for dette projekt svarer til mellem ca. 2 til 2,5 km, mens overgangen mellem mellemzonen og fjernzonen fastlægges ved ca. 60-66 gange vindmøllens totalhøjde, hvilket for dette projekt svarer til ca. 4,5 til 5,2 km, /3/.

På Figur 11.1. ses de standpunkter, hvorfra der er udført visualiseringer af nye vindmøller. Alle visualiseringerne er samlet i en visualiseringsrapport, Appendiks VII.

### **Valg af fotostandpunkter**

Generelt er fotostandpunkterne til visualiseringer af projektforslaget udvalgt, så de illustrerer vindmøllerne set fra væsentlige lokaliteter, som tilsammen viser, hvordan projektområdet vil påvirke landskabet set på kort og lang afstand og fra forskellige verdenshjørner.

De ansøgte vindmøller vil være synlige fra store dele af nærområdet (nærzonen), og valget af standpunkter er derfor kun repræsentative for en række landskabelige situationer til støtte for den landskabelige vurdering.

Visualiseringerne er som udgangspunkt foretaget fra lokaliteter og områder i landskabet, hvor mange mennesker normalt færdes, eksempelvis fra landsbyer og byer samt ved større veje. Derudover er visualiseringerne foretaget fra lokaliteter, som repræsenterer den visuelle påvirkning fra de nærmeste lokalveje omkring projektområdet. Med udgangspunkt i analysen af landskab og kulturarv er der desuden foretaget visualiseringer fra en række kirker i området.

Idet der kun er valgt standpunkter på offentligt tilgængelige arealer, er der ikke valgt standpunkter fra nabobeboelser.

### **Fotooptagelse til visualiseringer**

Fotostandpunkter optages med et digitalkamera på stativ med indbygget vaterpas således, at kameraet står vandret. For bestemmelse af placeringen anvendes GPS-aflæsning, ligesom kontrolpunkter i landskabet optages med GPS. Kontrolpunkter (eksempelvis eksisterende vindmøller, master, træer, bygninger mv.) anvendes til at retningsbestemme det optagede foto.

Hældningen på fotoet har betydning for, hvor højt vindmøllerne står i landskabet. Da der på stativet og kameraet er påsat vaterpas, er fotoet optaget vandret. Der er desuden taget højde for unøjagtigheder i hældningen ved at kalibrere med kontrolpunkter i landskabet.

De mindre unøjagtigheder, der kan forekomme i forhold til placering af vindmøllerne på de enkelte fotos, vurderes dog at være uden betydning for vurderingen af den visuelle påvirkning.

### **Visualiseringer**

Visualiseringer er udarbejdet i WindPRO. Dette program kan ved hjælp af bestemmelseskoordinater indplacere vindmøller geografisk i forhold til optagestandpunkt og brændvidden af det anvendte kamera i en digital 3D model, og herudfra generere visualiseringer på fotooptagelserne.

Fra samtlige fotostandpunkter er der udført visualiseringer af den fremtidige maksimale totalhøjde på op til 78 meter. Desuden vises de originale fotos af de eksisterende forhold.

Visualiseringerne giver et rimeligt præcist billede af projektets visuelle fremtræden fra et bestemt fotostandpunkt. Generelt vil vindmøllerne fremstå forholdsvis tydeligere, når man befinder sig på stedet, end når man betragter dem på et foto. Især på større afstande kan vindmøllerne forsvinde visuelt på visualiseringerne, selv om de kan være synlige i virkeligheden. Der kompenseres for dette ved at give vindmøllernes fremtræden en vis overdrivelse på

visualiseringerne, typisk ved at ændre på vindmøllernes kontrast i programmet, så de fremstår mørkere.

### Manglende viden

Der er ingen manglende viden i forhold til at beskrive landskabet og vurdere den visuelle påvirkning.

## 11.2 Eksisterende forhold

I dette afsnit redegøres for den eksisterende miljøtilstand i og omkring projektområdet.

Projektområdet er beliggende i den sydvestlige del af Tønder Kommune mellem Emmerlev, Sønder og Sejerslev.

Projektområdet ligger umiddelbart uden for landskabelige udpegninger herunder bevaringsværdigt landskab og større sammenhængende landskab, men inden for kystnærhedszonen. Landskabet omkring projektområdet er præget af markbrug.



Figur 11.2 Kortet viser projektområdets beliggenhed på et baggrundskort med de topografiske forhold. Projektområdets vindmøller er vist med orange symboler og er placeret i et svagt bølget terræn i kote 10-13



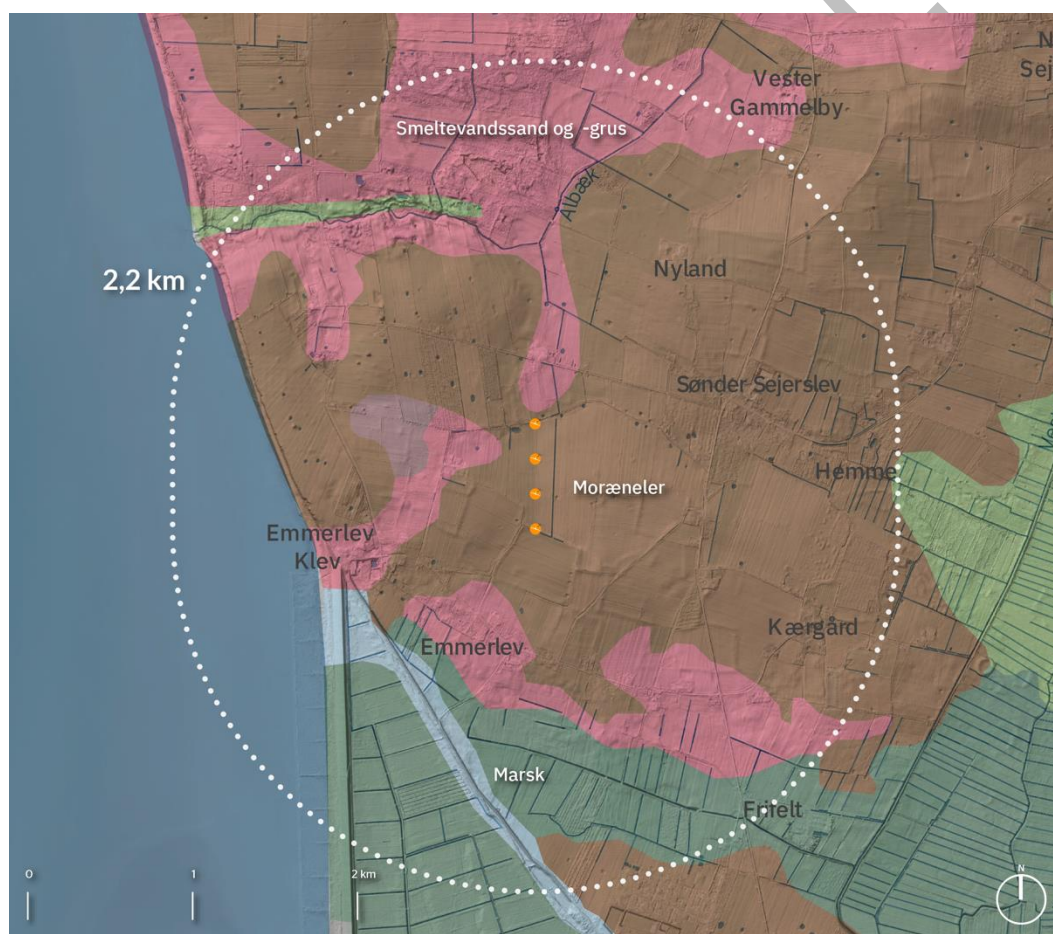
over havets overflade. Afstandszoner på 2,2 km og 5,2 km udlagt omkring vindmøllerne er vist med hvid stiplede streg.

### Terræn og landskabsform

Vindmøllerne opstilles på den kystnære Hjerpsted Bakkeø der fremstår som et fladt til svagt bølgende morænelandskab.

Bakkeøen er rester af det morænelandskab, som blev skabt i næstsidste istid, Saale, hvor isen nåede helt ud til det kysten.

Bakkeøen afgrænses mod syd og vest af Emmerlev Klev, Vadehavet og de inddigede arealer i Tøndermarsken.



Figur 11.3: Oversigtskort der viser terræn og landskabsformer på basis af skyggekort sammenlagt med oplysninger fra jordartskort. Projektområdets vindmøller, vist med orange symboler, står på den kystnære Hjerpsted Bakkeø.

### Bevoksning

Arealet, hvor erstatningsvindmøllerne ønskes opstillet, anvendes i dag til landbrug, derfor fremstår det som marker med enkelte læbælter, som er med til at bryde den åbne markstruktur.

I det omgivende landskab findes der generelt spredt bevoksning. Hvilket inkluderer små skovstykker og spredte kratbeplantninger, især omkring bebyggelser.

Nordøst for projektområdet findes Tingdal Plantage på ca. 24 hektar og består af nåleskov og partier med løvskov. Plantagen et markant landskabselement i det ellers jævne landskab.

I den landfaste del af mellemzonen findes både levende hegn i forbindelse med dyrkede landbrugsarealer og mindre plantager og anden sammenhængende bevoksning. Disse elementer inddeler landskabet i mindre markparceller.



Figur 11.4: Eksisterende bevoksning omkring projektområdet vist med grøn flade. Projektområdets vindmøller er vist med orange symboler.

### Bebyggelse, byer og landsbyer

Større og mindre byer ligger spredt i landskabet og herimellem ligger mindre landsbyer og samlede bebyggelser. Fordelt i det åbne land ligger gårde og enkeltboliger. Inden for 628 meter (8 gange vindmøllernes totalhøjde) fra de fire vindmølleplaceringer findes 6 beboelser.

Emmerlev ligger som en langstrakt geestrandsbebyggelse som den nærmeste landsby med en afstand på ca. 0,6 til 1,2 kilometer fra nærmeste og fjerneste vindmølle. Næst nærmeste landsby er Sønder Sejerslev der ligger med en afstand på ca. 1 km øst for nærmeste vindmølle.

På lidt større afstande ligger den nordlige udkant af Højer inden for 2,2 km fra projektforslagets vindmøller.



Figur 11.6: Nærmeste byer, landsbyer og bebyggelse omkring projektområdet. Inden for en afstand på 628 meter fra de fire vindmølleplaceringer findes i alt 6 omkringliggende beboelser markeret med grå cirkler. Projektområdets vindmøller er vist med orange symboler.

### Tekniske anlæg og eksisterende vindmøller

Landskabet omkring projektområdet er præget landbrug med tekniske anlæg i form af eksisterende husstandsvindmøller samt et nord-syd gående højspændingstrace med luftledninger.

I nærzonen, der svarer til 28 gange de erstatningsvindmøllers totalhøjde, findes i alt tre enkeltstående husstandsvindmøller.

De tre husstandsvindmøller, markeret med "A", "B" og "C" på figur 11.7, har hver en totalhøjde på 25 meter.

Højspændingstraceet med luftledninger der løber øst for projektområdets vindmøller, i en afstand af 0,8 – 1,2 km, går fra en transformerstation sydøst for Husum-Ballum til transformerstationen på Højervej 1A, der ligger i mellemzonen.





Figur 11.7: Omkringliggende eksisterende husstandsvindmøller vist med blå-grå markeringer, og markeret hhv. A, B og C. Højspændingsledninger er vist med stiplede gul linje. Projektområdets vindmøller er vist med orange symboler.

## Kulturarv, fortidsminder, kulturmiljøer og kirker

### Kulturarv og fortidsminder

Der findes to nærliggende kulturarvsarealer af henholdsvis national og regional, national og international betydning.

Kulturarvsarealet nord nordvest for vindmøllerne, er et kulturhistorisk landskab omkring Hjerpsted bakkeø, Ålbækken og Emmerlev. Arealet har væsentlige elementer fra mere end 14.000 års bebyggelse. Hele Hjerpsted bakkeø har mere end 120 gravhøje, hvoraf over 40 er fredede er et tydeligt og bevaringsværdigt eksempel herpå.

Kulturarvsarealet syd og sydvest for vindmøllerne er udpeget pga. handel og aristokrati ved Vadehavet. På markerne mellem Emmerlev og Emmerlev Kirke er der fundet talrige genstande fra perioden germansk jernalder til ældre middelalder.

Museum Sønderjylland har oplyst at der vil være meget høj risiko for at støde på væsentlige, jordfaste fortidsminder ved anlægsarbejde indenfor det berørte område. Museet anbefaler derfor en frivillig forundersøgelse forud for anlægsarbejde inden for de dele af projektområdet, hvor der skal ske muldafrømning under normal pløjedybde i ikke-destruerede områder.



Forundersøgelsen vil kunne afsløre, om der findes væsentlige, jordfaste fortidsminder på projektområdet, og om de har en sådan karakter, at de skal udgraves, inden de ødelægges ved anlægsarbejdet.

Hvis der ved realiseringen påtræffes fortidsminder, er der pligt til at stoppe de dele af anlægsarbejdet, der berører fortidsmindet og kontakte Museum Sønderjylland, jf. Museumsloven.

Beskyttede fortidsminder er synlige levn og kulturspor i landskabet, som er omfattet af museums- lovens § 29e.

I henhold til naturbeskyttelseslovens § 18 er der fastlagt en beskyttelseslinje på 100 meter omkring de beskyttede fortidsminder. På figur 11.8 ses de nærmeste beskyttede fortidsminder. Der ligger ingen fredede fortidsminder med direkte forbindelse til projektområdet.

Der ligger ingen beskyttede diger med nærhed til vindmølleområdet eller til arealet til kabelanlægget for nettilslutning af vindmøllerne.



Figur 11.8: Omkringliggende værdifulde kulturmiljøer (turkis flade) i en afstand af 2,2 km omkring de nye vindmøller. Med sort stiplede linje ses afgrænsning af kirkelandskabet omkring Emmerlev Kirke (sort kort). Kulturarvsarealer er vist med rød skraveret flade og nærmeste beskyttede fortidsminder, med tilhørende fortidsmindebeskyttelseslinje, er vist med pink flade. Projektområdets vindmøller er vist med orange symboler.

### *Kulturmiljøer*

Inden for nærzonen er der udpeget fire kulturmiljøer ved hhv. Emmerlev, Sønder Sejerslev, marsklandskabet, samt området om Emmerlev Klev og de mange beskyttede fortidsminder.

Det nærmeste kulturmiljø omfatter Emmerlev Klev og de mange beskyttede fortidsminder. Kulturmiljøet strækker sig til projektområdet, og vindmøllerne opstilles således på kanten af kulturmiljøet. Kulturmiljøet er udpeget som område med særlig kulturhistorie på baggrund af fortidsminder fra 7.500 f. Kr. – 1.050 e.Kr. som højklýnger ved Koldby og Ålbæk Mølle, gravhøje, samt bopladser fra stenalder til jernalder.

Kulturmiljøet ved Emmerlev der ligger ca. 0,6 km fra nærmeste planlagte vindmølle er udpeget på baggrund af velbevaret bebyggelsesstruktur med rækker af huse langs geestranden, samt Kirkestien til kirken/kirkegården og Højkre.

Kulturmiljøet Sønder Sejerslev der ligger minimum 0,8 km fra nærmeste planlagte vindmølle, udgør et geografisk areal der omfatter en samlet randbebyggelse på kanten af Hjerpsted bakkeø ud mod Sejersbæk Kog. Kulturmiljøet er udpeget på baggrund af de velbevarede bygninger langs den gamle vejføring.

Kulturmiljøet i marsklandskabet er et større geografisk areal der ligger minimum 1,1 km fra nærmeste planlagte vindmølle. Kulturmiljøet er udpeget som landskabstype med kulturhistorisk fortællerværdi fra middelalder til i dag om diger, kog, værfter, marskbyer og bebyggelser samt marskenge.

### *Kirke og kirkelandskab*

Indenfor en afstand af 2,2 km omkring vindmøllerne i projektområdet findes en kirke. Det drejer sig om Emmerlev Kirke der ligger ca. 0,9 km øst for nærmeste vindmølleplacering. Kirken er omfattet af kirkelandskabet som skal sikre at kirkens betydning som værdifuld kulturhistorisk monument og markant kendingsmærke i landskabet ikke forringes.

I henhold til kommuneplanens retningslinjer kan der inden for udpegningen kun opføres bygninger eller tekniske anlæg m.v., hvis byggeriet eller anlægget ikke visuelt slører eller forringer indblikket til eller udsynet fra kirken, eller virker forstyrrende på kirkens nære omgivelser. Vindmøllerne er placeret umiddelbart uden for kirkelandskabet, der vil derfor kun være vingeoversalg ind over kirkelandskabet.

## **Landskab generelt**

### *Landskabelige udpegninger*

Projektområdets vindmøller opstilles uden for udpegninger i Tønder Kommuneplan til bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber, men projektområdet ligger inden for kystnærhedszonen.

I henhold til kommuneplanen skal kystnærhedszonen søges friholdt for yderligere bebyggelse og anlæg, der ikke er afhængige af placering tæt på kysten. Inddragelse af og planlægning for nye arealer skal være særligt planlægningsmæssigt eller funktionelt begrundet.

I kystnærhedszonen, må der som udgangspunkt kun inddrages nye arealer indenfor byzone, og der må kun planlægges for anlæg i landzone, såfremt der er en særlig planlægningsmæssig og/eller funktionel begrundelse for kystnær lokalisering.

I kystnærhedszonen må der etableres ny bebyggelse og anlæg, som er afhængig af en kystnær placering. Det skal sikres, at åbne kyster fortsat eksisterer som landskabelige helheder, hvor natur og landskab har høj prioritet.

#### *Friluftsliv og rekreative forhold*

Det er muligt at færdes rundt om og igennem projektområdet ad de markveje og stier der findes, men landbrugsarealerne hvor vindmøllerne opstilles, indeholder ingen rekreative interesser.

Vejene i nærområdet bruges rekreativt til færdsel, og herfra er der mulighed for både vandre- og cykelruter gennem landbrugslandskabet.

Feriehuse, strandhotel og campingplads i den vestlige del af Emmerlev danner base for rekreative aktiviteter i kystlandskabet og Emmerlev Klev. Både Emmerlev Klev og Sønder Sejerslev er i kommuneplanen udpeget som ferie- og fritidsområde.

Der er lavet visualiseringer fra områdets mindre veje, som belyser den visuelle påvirkning af de rekreative forbindelser i området.

Margueritruten passerer øst fro projektområdet på en strækning der går fra Trøjborg til Højer.



Figur 11.9: Landskabsudpegninger inden for vindmøllernes nærzone. De bevaringsværdige landskaber er vist med skraverteret flade og de større sammenhængende landskaber er vist med mørk grøn flade. Kystnærhedszonen er vist med blå skraverteret flade og blå stiplede linje. Margueritruten (vist med gul stiplede linje)

linje) passerer Sønder Sejerslev på en strækning der går fra Trøjborg til Højer. Projektområdets vindmøller er vist med orange symboler.

Margueritrutens formål er at guide turister gennem de danske landskaber, hvilket også omfatter tekniske landskaber, landbrugslandskaber, bymæssige områder og steder med begrænset historisk, arkitektonisk og kulturel seværdighed. Det er ikke påkrævet, at hele ruten har samme konstante historisk, arkitektonisk og kulturel seværdighed.

### 11.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Den landskabelige påvirkning i anlægsfasen vil være lokal og begrænset til en periode på 30 uger, hvor vindmøllerne etableres og kabelanlægget nedgraves med styret underboring ved veje og vandløb, se figur 5.8 i projektbeskrivelsen. De visuelle forstyrrelser vil primært bestå af anlægsarbejde inden for projektområdet. Landskabskarakteren ændres ikke herved i anlægsfasen.

Der vil ikke være en betydende visuel påvirkning af landskabet i mellem- og fjernzonen i anlægsfasen.

På baggrund af ovenstående, vurderes det, at påvirkningen af landskabet i anlægsfasen er neutral/ubetydelig.

### 11.4 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

#### Sigtbarhed og afstand

Luftens sigtbarhed har stor betydning for vindmøllers synlighed i landskabet. Sigtheden afhænger af vejrforholdene, idet luftens densitet af partikler, som f.eks. vandmolekyler, reducerer sigtbarheden. Selv ved god sigtbarhed reduceres synligheden med afstanden, idet den samlede mængde af partikler også øges med afstanden. Dette reducerer kontrasten til baggrunden, indtil en genstand ikke længere kan skelnes.

På meget klare dage kan vindmøller dog være synlige på store afstande. Der kan ikke siges noget entydigt om, hvor langt man kan se under forskellige sigtbarhedsforhold, men store dele af året vil vindmøllerne være mindre synlige på afstande ud over 5-10 km, hvilket svarer til den yderste del af mellemzonen og hele fjernzonen.

På større afstande har jordens krumning også betydning. Man skal dog befinde sig fra omkring 15-20 km før større dele af vindmøllen vil være skjult under horisontlinjen.

Landskabets udformning har stor indvirkning på vindmøllers synlighed. Terrænforhold og landskabselementer spiller her en stor rolle. I områder med foranliggende bakkepartier, høj bevoksning eller bebyggelse i sigtelinjen mod projektområdet, kan vindmøllerne være helt eller delvist skjulte selv på kort afstand. Omvendt kan vindmøllerne være synlige på store afstande fra højtliggende arealer, eller hvis landskabet er åbent med lav bevoksning i fladt terræn.

#### Omdrejningshastighed

Når vindmøllerne er i drift, skaber vindmøllevingernes roterende bevægelse i sig selv en øget synlighed, og vindmøllerne er mere iøjnefaldende i landskabet, når de roterer, end når de står stille. Størrelsen på rotordiameteren er afgørende for den hastighed, som vingerne roterer med. Ældre, mindre vindmølle typer, herunder husstandsvindmøller, roterer typisk meget hurtigt, og bevægelsen kan virke forstyrrende.

Projektet vindmøller vil have 12 til 21 omdrejninger pr. minut, hvilket er væsentligt langsommere end rotoren de eksisterende vindmøller, hvor rotorhastigheden varierer fra 18 til 27 omdrejninger pr. minut, og væsentligt langsommere end omkringstående husstandsmøller. De 12 til 21 omdrejninger pr. minut vil opleves som en rolig bevægelse, som generelt vurderes at virke mindre forstyrrende i landskabsbilledet.

På større afstande bliver det desuden mere vanskeligt at se rotationen, indtil den ikke længere tydeligt kan aflæses.

### **Årstiderne og vejrforhold**

Oplevelsen af vindmøllerne vil variere i forhold til årstiderne og vejret.

Løvfældende træer og buske har naturligvis størst afskærmende effekt i sommerhalvåret. De nøgne træer og buske er i vinterhalvåret langt mere transparente.

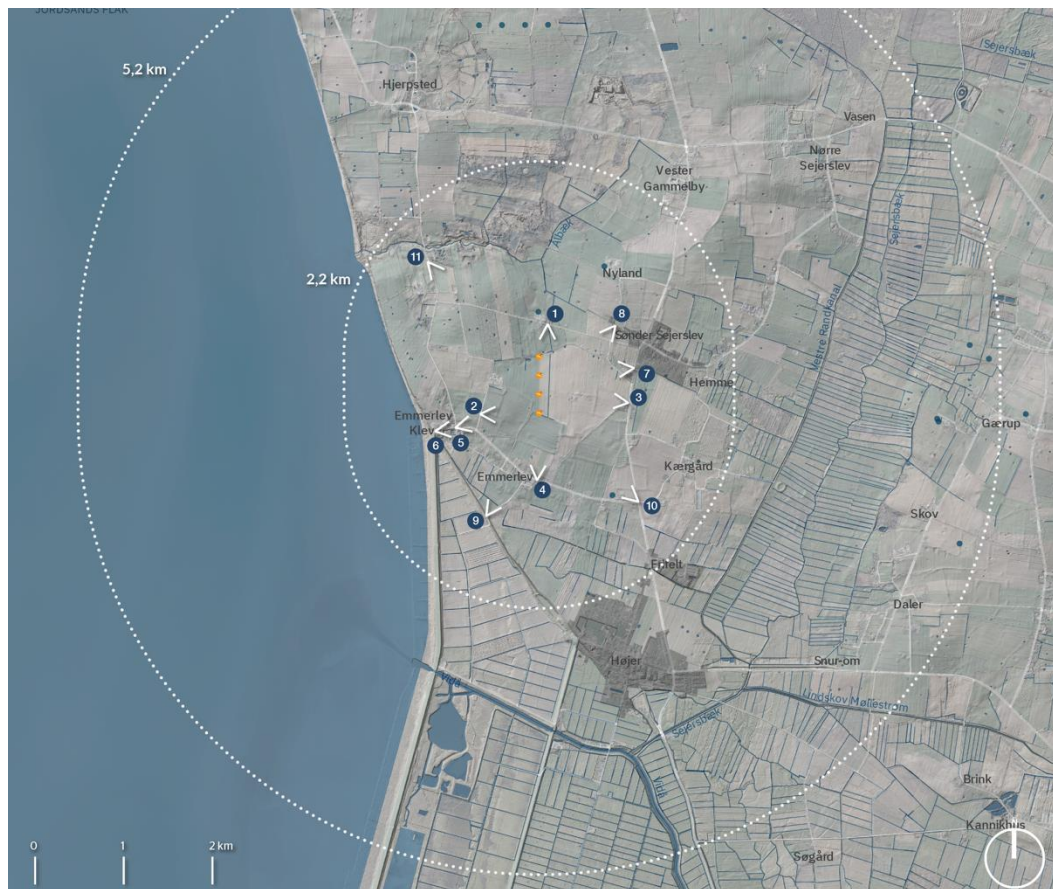
I gråt og diset vejr samt regnvejr vil vindmøllerne fremstå mindre synlige i landskabet, da anlægget her vil falde mere i et med farvetonerne i landskabet. Dette gælder dog først og fremmest i mellem- og fjernzonen. I klart solskinsvejr vil anlægget generelt fremstå tydeligere i landskabet.

Vindmøllerne vil have en lys grå farve, der reducerer synligheden mod himlen. Vingerne har en overflade med glanstal maksimalt 30 hvilket medvirker til at reducere risikoen for reflekser.

### **Visuel påvirkning i nærzonen**

*Visuel påvirkning af landskabet generelt*





Figur 11.10: Oversigtskortet viser placering af de 11 visualiseringspunkter der er udarbejdet til belysning af projektets visuelle påvirkning i nærzonen. Alle visualiseringerne er samlet i en visualiseringsrapport, Appendiks VII.

For at vurdere den visuelle påvirkning fra de planlagte vindmøller er de visualiseret fra det omgivende landskab. Der er udført i alt 11 visualiseringer der viser de fire erstatningsvindmøller set fra nærzonen.

I nærzonen vil der være en forøgelse af den landskabelige påvirkning på grund af de nye vindmøllers øgede rotordiameter set i forhold til de eksisterende vindmøller som erstattes.

Ved etablering af de nye vindmøller tilføjes landskabet et øget præg af tekniske anlæg. Landskabet vurderes derfor at kunne rumme vertikale elementer som større vindmøller, når de opstilles uden for bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber, da de derved ikke vil forstyrre et mere oprindeligt og uforstyrret landskab.

På baggrund af ovenstående, og de udførte visualiseringer fra nærzonen (eksempelvis visualisering nr. 1: Galgevej, 2: Langagervej, 9: Digevej, Emmerlev Dige og 11: Stampemøllevej), vurderes det, at påvirkningen af landskabet generelt, i nærzonen, er neutral/ubetydelig til lille/lidt negativ.

#### Visuel påvirkning af kystnærhedszonen

Vindmøllerne opføres som erstatningsmøller for fire eksisterende vindmøller opført indenfor eksisterende planlægning, med de samme placeringer som de fire vindmøller de erstatter. Vindmøllerne er placeret ca. 1,3 – 1,6 km fra kysten, og dermed indenfor den 3 km brede

kystnærhedszone og udnytter dermed vindressourcerne, der generelt er størst i kystnærhedszonen.

Ved repowering udnyttes den eksisterende infrastruktur i området, som genanvendes og forstærkes ved opstilling af de nye vindmøller.

Der vurderes således at være både en funktionel og planlægningsmæssige begrundelser for placeringen i kystnærhedszonen.

Der er ikke visuel kontakt til havet fra projektområdet eller det nære landskab omkring projektområdet. Endvidere fremstår landskabet omkring projektområdet som et udpræget landbrugslandskab, og opleves ikke som et kystnært landskab.

Fra flere standpunkter nær kysten afgrænses vindmøllerne rent visuelt af foranliggende skovbevoksning eller bebyggelse, hvilket bevirker at vindmøllerne fremstår adskilt og trukket tilbage fra selve kystlandskabet.

Da landskabet i området fremstår sammenhængende og med samme karaktertræk, er det vurderet, at der ikke vil være væsentlige visuel påvirkning ved at udskifte vindmøllerne inden for kystnærhedszonen.

På baggrund af ovenstående, og de udførte visualiseringer fra nærzonen (eksempelvis visualisering nr. 5: Emmerlevvej-Søndervej, Emmerlev, 6: Emmerlev Klev-Slusevej, Emmerlev og 9: Digevej, Emmerlev Dige), vurderes det, at påvirkningen af kystlandskabet, i nærzonen samlet set er neutral/ubetydelig til lille/lidt negativ.

#### *Rekreative forhold*

Rekreative forhold knytter sig primært til markveje og stier. Landbrugsarealerne hvor vindmøllerne opstilles, indeholder ingen væsentlige rekreative interesser herudover.

Ved etablering af vindmøllerne vil det være muligt at færdes ad møllevejene og på den måde tilføres området veje ind i området, der dog er visuelt påvirket af vindmøllerne.

Visuelt vil vindmøllerne kunne opleves fra det nære landskab herunder fra vejstrækninger langs Emmerlevvej, Digevej, Højervej, Galgevej samt Stampemøllevej. Det vurderes, at vindmøllernes øgede rotorstørrelse samlet set ikke vil forringe de rekreative muligheder i de nære landskaber herunder marsk- og kystlandskabet, men at oplevelsen af landskabet ved vandre- og cykelture vil blive visuelt forandret med et minimalt øget teknisk præg.

På baggrund af ovenstående, og de udførte visualiseringer fra nærzonen (eksempelvis visualisering nr. 6: Emmerlev Klev-Slusevej og 9: Digevej, Emmerlev Dige), vurderes det, at påvirkningen af rekreative forhold ved vandre- og cykelture i landskabet er neutral/ubetydelig til lille/lidt negativ.

#### *Visuel påvirkning af de omkringliggende beboelser i det åbne land*

For de omkringliggende beboelser i det åbne land vil vindmøllernes synlighed være varierende og afhænge af mellemliggende bevoksning og placering samt afstand til vindmøllerne.

I kraft af anlæggets udstrækning i landskabet vil der være flere steder, hvorfra hele vindmølleanlægget vil være fuldt synligt.

For beboelser i det åbne land øst og vest for de nye vindmøller vil projektet have en stor udbredelse i landskabet, og det vil være disse omkringliggende beboelser, der vil opleve den største visuelle påvirkning.

Set fra nord og syd for projektet vil de nye vindmøller have en mindre udbredelse, men afhængig af afstanden til nærmeste vindmølle vil anlæggets øgede rotorstørrelse stadig opleves som en forandring af oplevelsen af det omkringliggende landskab, dog kan vindmøllernes langsommere rotorbevægelse virke mindre forstyrrende end.

Set fra de nærmeste naboer vil de nye vindmøller opleves som mere synlige i det nære landskab.

Når man kommer fri af bebyggelse og bevoksning, og når man bevæger sig på vejene nær de nye vindmøller, vil vindmøllerne kunne ses tydeligere. Den større rotor vil ikke ændre oplevelsen af landskabet væsentligt. Afstanden til vindmøllerne vil dog afgøre, hvor dominerende vindmøllerne opfattes.

Overordnet set antages det, at vindmøllerne primært vil have en markant visuel effekt på fritliggende boliger på afstande op til ca. 0,6 km, hvilket svarer til 8 gange vindmøllernes totalhøjde (og altså det dobbelt af afstandskravet for vindmøller på 4 gange vindmøllers totalhøjde). Boliger, der ligger længere væk, kan også opleve en betydende visuel påvirkning, hvis de har uhindret udsigt til møllerne.

På baggrund af ovenstående, og de udførte visualiseringer fra nærzonen, vurderes det, at den visuelle påvirkning for de omkringliggende beboelser i det åbne land vil være lille/lidt negativ.

#### *Nærmeste byer og landsbyer*

Inden for 2,2 km fra projektet ligger Emmerlev, Sønder Sejerslev, samt den nordlige del af Højer. Med den største visuelle påvirkning af landsbyen Emmerlev.

Fra den gennemgående Emmerlevvej i Emmerlev vil vindmøllerne være synlige hvor der er kig mod nord og nordøst, som vist på visualisering nr. 4 i appendiks VII, og figur 11.11.

Fra flere boliger i Emmerlev vil en del af vindmøllernes rotor desuden være synlig over landsbyens bebyggelse samt bevoksning.

Fra Sønder Sejerslev vil vindmøllerne være synlige, hvor der er åbent kig med udsigt i vestlig retning.





Figur 11.11: Visualisering nr. 6 der viser udsynet til projektområdet for vindmøllerne som oplevet fra Emmerlev Klev og Slusevej i den vestligste del af Emmerlev. Der er fra fotostandpunktet et kig mod vindmølleområdet, delvist afgrænset af foranliggende bevoksning og bebyggelse. Afstanden til nærmeste nye erstatningsvindmølle er ca. 1,2 km fra fotostandpunktet.

Fra Højers nordvestlige afgrænsning vil vindmøllerne være synlige, hvor der er åbent kig mod nord. Fra de centrale dele af Højer (uden for nærzonen) vil kig mod vindmøllerne generelt være afskærmet af bebyggelse og bevoksning, dog kan dele af vindmølleanlægget være synligt fra boliger med første sal, hvor der er mulighed for åbne kig mod nord.

På baggrund af ovenstående, og de udførte visualiseringer fra nærzonen (eksempelvis visualisering nr. 4: Emmerlevvej, Emmerlev, 6: Emmerlev Klev-Slusevej, Emmerlev og 7: Højervej, Sønder Sejerslev), vurderes det, at påvirkningen af byer og landsbyer i nærzonen samlet set er neutral/ubetydelig til lille/lidt negativ.

#### *Samspil med øvrige tekniske anlæg*

Projektforslaget vil blive oplevet i samspil med de eksisterende husstandsvindmøller i nærzonen. Hvor de nye vindmøller opleves sammen med disse eksisterende husstandsvindmøller, vil landskabets tekniske præg øges, grundet vindmøllernes øget rotorstørrelse. Samspillet i sig selv er dog ikke en væsentlig betydning for landskabsoplevelsen.

Ved færdsel i landskabet er de forskellige vindmøller skiftevis synlige og ikke synlige. Det samme vil være gældende for projektforslagets vindmøller. Somme tider vil de eksisterende husstandsvindmøller og de nye vindmøller blive oplevet sammen i landskabet. På grund af afstanden mellem husstandsvindmøllerne og projektet, samt vindmøllernes forskellige totalhøjder og omdrejningshastigheder vil de enkelte vindmøller være lette at adskille.

Oplevelsen af vindmøller i landskabet vil dog blive forstærket i kraft af de nye vindmøllers øget rotorstørrelse.

Det er på baggrund af visualiseringer fra nærzonen, sammenholdt med møllernes antal, maksimale højde samt afstand fra den enkelte hustandsvindmølle og den nye erstatningsvindmøller, vurderet, at der ikke er fundet steder hvor nye og eksisterende hustandsvindmøller, set i relation til hinanden, ikke vil kunne opfattes som adskilte anlæg.

Samlet set vurderes samspillet mellem de nye erstatningsvindmøller og de eksisterende hustandsvindmøller, og den samlede påvirkning af landskabet, derfor som visuelt ubetænkelig.

På denne baggrund vurderes det, at påvirkningen af nærzonen grundet samspil med øvrige tekniske anlæg er neutral/ubetydelig. Se tabel herunder:

| Vindmøllegruppe           | Antal vindmøller | Møllehøjde | Afstand til nærmeste nye vindmølle | Opleves som adskilte anlæg                                |
|---------------------------|------------------|------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| A – nord for Galgevej     | 1                | 25 m       | 0,5 km                             | Ja<br>grundet møllehøjde og omdrejningshastighed          |
| B – nord for Nylandsvej   | 1                | 25 m       | 1,2 km                             | Ja<br>grundet møllehøjde, afstand og omdrejningshastighed |
| C – sydvest for Svinninge | 1                | 25 m       | 1,2 km                             | Ja<br>grundet møllehøjde, afstand og omdrejningshastighed |

Tabel 11.1: Oversigt med eksisterende hustandsvindmøller inden for 28 gange totalhøjden på de nye vindmøller.

#### Visuel påvirkning af kirke og kirkelandskabet

Fra Emmerlev Kirke vil kig mod de nye erstatningsvindmøller være helt eller delvist afskærmet af kirkens omkringliggende bevoksning. I vintermånederne vil den løvfældende bevoksning muliggøre punktvis kig mod vindmøllerne fra kirkegården.

Vindmøllerne er placeret umiddelbart uden for kirkelandskabet der er udpeget omkring Emmerlev Kirke, og vindmøllerne ses fra kirken, på relativ stor afstand, og de fremstår derfor ikke visuelt markante i landskabet.

Når man færdes inden for det udpegede kirkelandskab, er de primære indblikszoner arealerne mellem kirken og de omkringliggende veje, hvorfra indblik er muligt, herunder fra Højervej, Højmarksvej, Ny møllevej, Galgevej og Nylandsvej.

Service- og adgangsvejen til vindmøllerne indgår ikke i kirkelandskabet, men selv ved færdsel på service- og adgangsvejen vil man have vindmøllerne bag sig hvis man kigger i retningen af Emmerlev Kirke. Vindmølleanlægget vil dermed ikke medføre, at indblikket til kirken visuelt sløres eller forringes.

Generelt er indsigten til Emmerlev Kirke, med møllerne set i forgrunden, med stor betragtningsafstand og der er derfor ikke fundet områder hvorfra der vil være væsentlig påvirkning af kirken som markant kendingsmærke i landskabet.

På baggrund af ovenstående, og de udførte visualiseringer fra nærzonen (eksempelvis visualisering nr. 3: Emmerlev Kirke og 10: Højervej-Emmerlevvej), vurderes det, samlet set, at påvirkningen af Emmerlev Kirke er neutral/ubetydelig.



Figur 10.12: Visualisering nr. 3 der viser udsynet til projektområdet for vindmøllerne som oplevet umiddelbart nord for Emmerlev Kirke. Der er fra fotostandpunktet et kig mod vindmølleområdet, delvist afgrænset af foranliggende bevoksning omkring kirkegården. Afstanden til nærmeste nye erstatningsvindmølle er ca. 1,0 km fra fotostandpunktet.

#### Visuel påvirkning af kulturmiljøer

De nye erstatningsvindmøller opstilles udenfor, eller umiddelbart udenfor, fire værdifulde kulturmiljøer, ved hhv. Emmerlev, Sønder Sejerslev, marsklandsabet, samt området om Emmerlev Klev og de mange beskyttede fortidsminder

De fire udpegninger omhandler blandt andet bebyggelsesstrukturer, velbevaret bebyggelse, gravhøje og sammenhæng mellem bebyggelse og det omkringliggende landskab, herunder fortælleværdien i marsklandsabet, hvilket ikke er forhold der vil blive påvirket af vindmøllerne.

Placering af vindmølleanlægget vil dermed ikke have en påvirkning på de bærende elementer i de værdifulde kulturmiljøer der findes inden for nærzonen i henhold til kommuneplanen.

På baggrund af ovenstående, og de udførte visualiseringer fra nærzonen (eksempelvis visualisering nr. 9: Digevej, Emmerlev Dige og 11: Stampemøllevej), vurderes det, samlet set, at påvirkningen af nærzonen set i forhold til kulturmiljøer er neutral/ubetydelig.

#### Visuel påvirkning af fortidsminder og kulturarvsarealer

Der er ikke beskyttede fortidsminder eller kulturarvsarealer i projektområdet, som bliver påvirket af vindmøllerne, men Museum Sønderjylland anbefaler, at der foretages en arkæologisk forundersøgelse inden anlægsarbejderne påbegyndes, da der er meget høj risiko for at støde på væsentlige, jordfaste fortidsminder ved anlægsarbejdet.

På lidt længere afstand findes den markante rundhøje Marens Patter, der ligger ca. 1,9 km nord for vindmøllerne. Rundhøjene fremstår som et landemærke i landskabet.





Figur 11.13: Visualisering nr. 11 der viser udsynet til projektområdet for vindmøllerne som oplevet fra strækning af Stampemøllevej. Der er fra fotostandpunktet et åbent kig mod vindmølleområdet, delvist afgrænset af Galgehøj. Afstanden til nærmeste nye erstatningsvindmølle er ca. 1,6 km fra fotostandpunktet.

På baggrund af ovenstående, og udførte visualiseringer fra nærzonen (eksempelvis visualisering nr. 11: Galgehøj), vurderes det, at den visuelle påvirkning af nærzonen set i forhold til fortidsminder og kulturarvsarealer generelt er neutral/ubetydelig.

*Påvirkning af landskabet fra kabelanlægget.*

Det nedgravede kabelanlæg vil ikke være synligt i driftsfasen.

På denne baggrund vurderes det, at kabelanlæggets påvirkning af landskabet i nærzonen er neutral/ubetydelig.

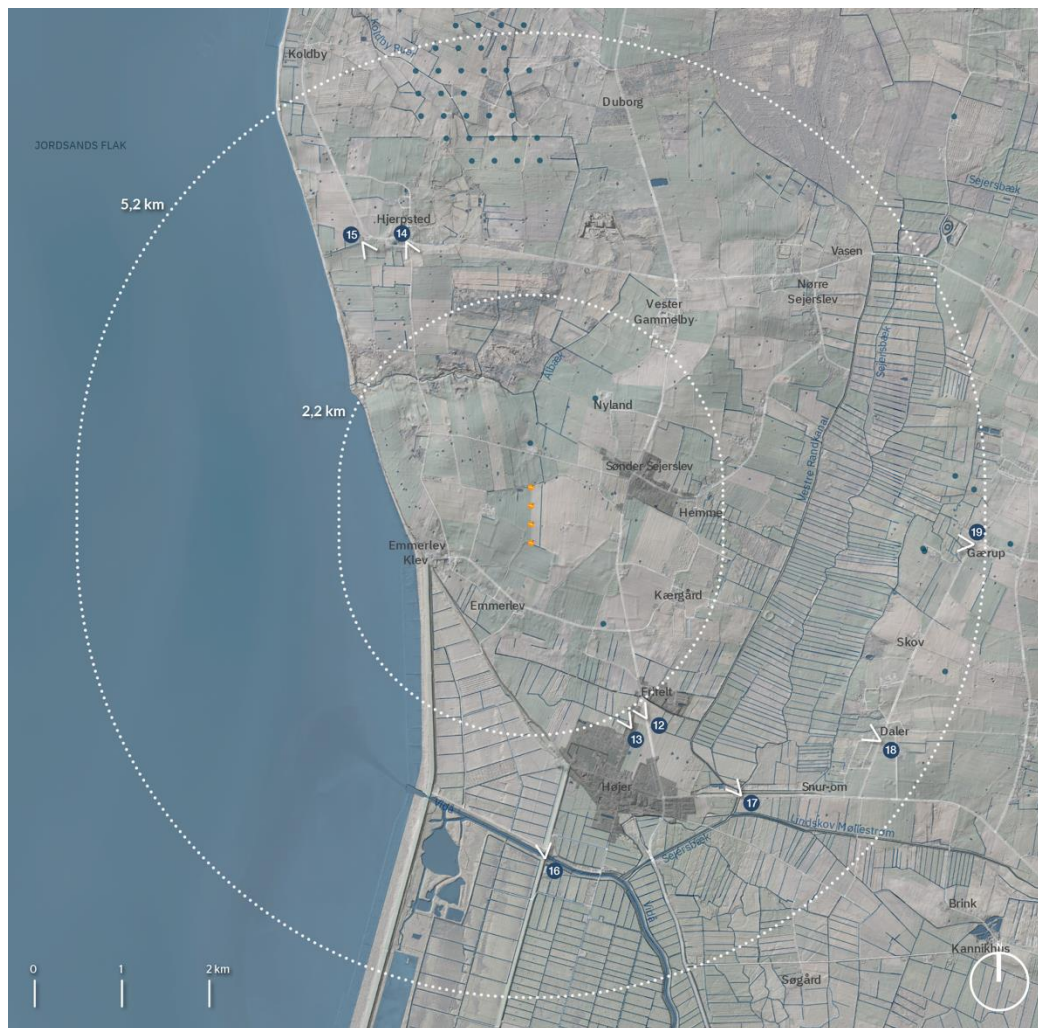
### **Visuel påvirkning i mellemzonen**

*Visuel påvirkning af kystnærhedszonen og landskabet generelt*

For at vurdere den visuelle påvirkning fra de planlagte vindmøller er de visualiseret fra det omgivende landskab. Der er udført 8 visualiseringer der viser de fire planlagte vindmøller set fra mellemzonen.

I mellemzonen er den landskabelige påvirkning mindre end i nærzonen pga. den større afstand. Fra nogle standpunkter i mellemzonen kan vindmøllernes faktiske størrelse dog opfattes tydeligere end i nærzonen, f.eks. når de ses hen over et større åbent landskab, hvor det samtidigt er tydeligt, at møllerne står langt væk. Se eksempelvis visualisering nr. 16 (figur 11.16 og Appendiks VII) fra Højer Sluse.

Til gengæld vil møllerne set fra mellemzonen oftere være delvist afgrænset af terræn og bevoksning og selve rotoren vil være vanskeligere at opfatte.



Figur 11.15: Oversigtskortet viser placering af de 8 visualiseringspunkter der er udarbejdet til belysning af projektets visuelle påvirkning i mellemzonen. Alle visualiseringerne er samlet i en visualiseringsrapport, Appendiks VII.

På baggrund af ovenstående, og de udførte visualiseringer fra mellemzonen, vurderes den samlede påvirkning for mellemzonen at være neutral/ubetydelig til lille/lidt negativ for landskabet generelt og for kystnærhedszonen (eksempelvis visualisering nr. 12: Højervej, 14: Stampemøllevej, Hjørpsted og 17: Tøndervej, Snur-om-diget).



Figur 11.16: Visualisering nr. 16 der viser udsynet til projektområdet for vindmøllerne som oplevet fra Højer Sluse på den sydlige side af Vidå. Fotostandpunktet befinder sig ved Højer Sluse, syd for vindmølleprojektet. Der er fra fotostandpunktet et kig mod vindmølleområdet, delvist afgrænset af foranliggende bevoksning. Afstanden til nærmeste nye erstatningsvindmølle er ca. 3,7 km fra fotostandpunktet.

#### *Samspil med øvrige tekniske anlæg*

Projektforslaget vil blive oplevet i samspil med eksisterende vindmølleparker. Hvor vindmøllerne opleves sammen med disse eksisterende anlæg, vil landskabets tekniske præg blive forøget. Samspillet i sig selv er dog ikke en væsentlig betydning for landskabsoplevelsen, og på baggrund af de udførte visualiseringer er der ikke fundet standpunkter i mellemzonen hvor samspillet mellem de nye erstatningsvindmøller og eksisterende vindmøller vurderes at være betænkeligt.

På baggrund af ovenstående, og de udførte visualiseringer fra mellemzonen, vurderes det, at påvirkningen af mellemzonen grundet samspil med øvrige tekniske anlæg er neutral/ubetydelig.

#### *Påvirkning af landskabet fra kabelanlægget.*

Det nedgravede kabelanlæg vil ikke være synligt i driftsfasen.

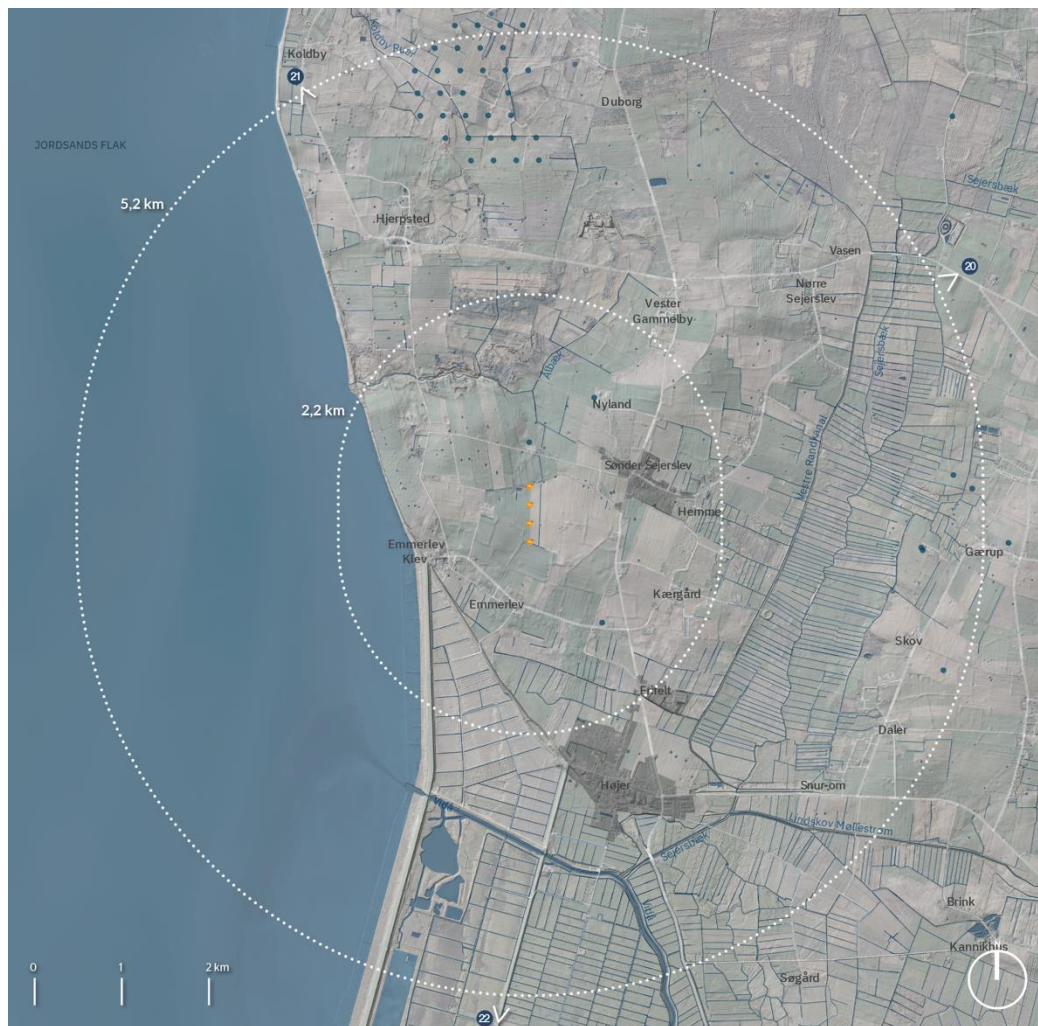
På denne baggrund vurderes det, at kabelanlæggets påvirkning af landskabet i mellemzonen er neutral/ubetydelig.

### **Visuel påvirkning i fjernzonen**

#### *Visuel påvirkning af landskabet generelt*

For at vurdere den visuelle påvirkning fra de planlagte vindmøller er de visualiseret fra det omgivende landskab. Der er udført 3 visualiseringer der viser de fire erstatningsvindmøller set fra fjernzonen.





Figur 11.17: Oversigtskortet viser placering af de 3 visualiseringspunkter der er udarbejdet til belysning af projektets visuelle påvirkning i fjernzonen. Alle visualiseringerne er samlet i en visualiseringsrapport, Appendiks VII.

Vindmøllernes øgede rotordiameter gør, at de vil kunne ses på stor afstand fra standpunkter med frit udsyn. På afstande fra fjernzonen syner møllerne generelt mindre og vindmøllernes rotation kan være vanskelig at opfatte.

Fra fjernzonen vil terræn, beplantning, samt øvrige landskabselementer generelt begrænse udsynet til møllerne.

Den store afstand til vindmøllerne vil desuden betyde, at sigtbarheden ofte vil være for lav til, at vindmøllerne tydeligt kan aflæses. Selvom man i klart vejr vil kunne opfatte deres størrelse, vil vindmøllerne ofte ikke være visuelt dominerende, og vindmøllerne vil derfor ikke påvirke landskabskarakteren i fjernzonen.

På baggrund af ovenstående, og de udførte visualiseringer fra fjernzonen, vurderes det, at den samlede påvirkning for fjernzonen vil være neutral/ubetydelig.





Figur 11.18: Visualisering nr. 22 der viser udsynet til projektområdet for vindmøllerne som oplevet fra Højer Diget. Der er fra fotostandpunktet et åbent kig mod vindmølleområdet, delvist afgrænset af foranliggende bevoksning. Afstanden til nærmeste nye erstatningsvindmølle er ca. 5,5 km fra fotostandpunktet.

#### *Samspil med øvrige tekniske anlæg*

Fra fjernzonen vil terræn, beplantning, samt øvrige landskabselementer generelt forhindre eller begrænse udsynet til møllerne. Projektforslaget vil derfor kun meget begrænset kunne opleves i samspil med andre eksisterende vindmøller.

På baggrund af ovenstående, og de udførte visualiseringer, vurderes det, at påvirkningen af fjernzonen grundet samspil med øvrige tekniske anlæg er neutral/ubetydelig.

#### *Påvirkning af landskabet fra kabelanlægget.*

Det nedgravede kabelanlæg vil ikke være synligt fra fjernzonen.

På denne baggrund vurderes det, at kabelanlæggets påvirkning af landskabet i fjernzonen er neutral/ubetydelig.

## **11.5 Vurderinger af påvirkninger i demonteringsfasen**

I demonteringsfasen forventes projektet at medføre samme påvirkninger af miljøet som i anlægsfasen. Påvirkningen af landskabet og kulturarv vurderes at være på tilsvarende niveau som i anlægsfasen.

## **11.6 Kumulative effekter**

I henhold til bekendtgørelse om planlægning for vindmøller skal den landskabelige påvirkning af et vindmølleprojekt belyses særligt, hvis den indbyrdes afstand mellem nye vindmøller og eksisterende eller planlagte vindmøller er mindre end 28 gange totalhøjden. For at kunne

acceptere en placering af en ny vindmøllegruppe inden for denne afstand fra andre vindmøller, skal det godtgøres, at den landskabelige påvirkning af anlæggene under ét anses for ubetænkelig.

Det er på baggrund af visualiseringer fra nærzonen, vurderet, at der ikke er fundet steder hvor samspillet mellem nye og eksisterende vindmøller vurderes at være betænkeligt.

## 11.7 Afværgende foranstaltninger

Det vurderes at der ikke er behov for at gennemføre afværgende foranstaltninger.

## 11.8 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

## 11.9 Samlet vurdering - landskab og kulturarv

---

### Visuel påvirkning i anlægsfasen

---

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ved etablering af anlæg | Neutral/ubetydelig:<br>Den landskabelige påvirkning i anlægsfasen vil være lokal og begrænset til en periode på 30 uger, hvor vindmøllerne etableres, og kablet til vindmøllernes nettilslutning nedgraves. De visuelle forstyrrelser vil primært bestå af anlægsarbejde inden for vindmøllernes opstillingsområde samt langs kabelanlæggets forløb.<br><br>Der vil ikke være en betydende visuel påvirkning af landskabet i mellem- og fjernzonen i anlægsfasen. |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

### Visuel påvirkning i driftsfasen, nærzonen

---

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Landskab generelt  | Neutral/ubetydelig til lille/lidt negativ påvirkning:<br>Ved etablering af de nye vindmøller tilføjes landskabet et øget præg af tekniske anlæg.<br><br>Landskabet vurderes at kunne rumme vertikale elementer som større vindmøller, når de opstilles uden for bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber, da de derved ikke vil forstyrre et mere oprindeligt og uforstyrret landskab.                                        |
| Kystnærhedszonen   | Neutral/ubetydelig til lille/lidt negativ påvirkning:<br>Vindmøllerne placeres ca. 1,3-1,6 km fra kysten, men uden direkte visuel kontakt til havet fra projektområdet eller det nære landskab omkring projektområdet.<br><br>Fra flere standpunkter nær kysten afgrænses vindmøllerne rent visuelt af foranliggende skovbevoksning eller bebyggelse, hvilket bevirker at vindmøllerne fremstår adskilt og trukket tilbage fra selve kystlandskabet. |
| Rekreative forhold | Neutral/ubetydelig til lille/lidt negativ påvirkning:<br>Ved etablering af vindmøllerne vil det være muligt at færdes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

---

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | <p>ad møllevejene og på den måde tilføres området veje ind i området, der dog er visuelt påvirket af vindmøllerne.</p> <p>Visuelt vil vindmøllerne kunne opleves fra det nære landskab herunder fra vejstrækninger langs Emmerlevvej, Digevej, Højervej, Galgevej samt Stampemøllevej. Det vurderes, at vindmøllernes øgede rotorstørrelse samlet set ikke vil forringe de rekreative muligheder i de nære landskaber herunder marsk- og kystlandskabet, men at oplevelsen af landskabet ved vandre- og cykelture vil blive visuelt forandret med et minimalt øget teknisk præg.</p>                                                                               |
| Omkringliggende beboelser i det åbne land | <p>Lille/lidt negativ påvirkning:</p> <p>Set fra de nærmeste naboer vil de nye vindmøller opleves som mere synlige i det nære landskab. Overordnet set antages det, at vindmølleparken primært vil have en markant visuel effekt på fritliggende boliger på afstande på 0,6 km. Boliger der ligger længere væk kan også opleve en betydende påvirkning, hvis de har uhindret udsigt til møllerne.</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Byer og landsbyer                         | <p>Neutral/ubetydelig til lille/lidt negativ påvirkning:</p> <p>Emmerlev vil opleve den største visuelle påvirkning fra vindmøllerne.</p> <p>Fra den gennemgående Emmerlevvej i Emmerlev vil vindmøllerne være synlige hvor der er kig mod nord og nordøst.</p> <p>Fra Sønder Sejerslev vil vindmøllerne være synlige, hvor der er åbent kig med udsigt i vestlig retning.</p> <p>Fra Højers nordvestlige afgrænsning vil vindmøllerne være synlige, hvor der er åbent kig mod nord. Fra de centrale dele af Højer (uden for nærzonen) vil vindmøllerne primært være synlige fra boliger med første sal, hvor der er mulighed for åbne kig i retning mod nord.</p> |
| Samspil med øvrige tekniske anlæg         | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:</p> <p>Det er på baggrund af visualiseringer fra nærzonen, vurderet, at der ikke er fundet steder hvor samspillet mellem nye og eksisterende husstandsvindmøller vurderes at være betænkeligt.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Kirke og kirkelandskab                    | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:</p> <p>Der vurderes på baggrund af visualiseringer, at der ingen væsentlig påvirkning vil være af Emmerlev Kirke og det omkringliggende kirkelandskab.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Kulturmiljøer                             | <p>Neutral/ubetydelig påvirkning:</p> <p>Det vurderes samlet set at vindmøllerne vil ikke forringe kvaliteten og oplevelsen af kulturmiljøer inden for nærzonen og de bærende bevaringsværdier tilsidesættes ikke med vindmøllerne i projektområdet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fortidsminder og kulturarvsarealer         | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Der er ikke beskyttede fortidsminder eller kulturarvsarealer i projektområdet, som kan blive påvirket af vindmøllerne, men det anbefales, at der foretages en arkæologisk forundersøgelse inden anlægsarbejderne påbegyndes. |
| Påvirkning af landskabet fra kabelanlægget | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Det nedgravede kabelanlæg vil ikke være synligt.                                                                                                                                                                             |

#### Visuel påvirkning i driftsfasen, mellemzonen

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Landskab generelt og kystnærhedszone       | Neutral/ubetydelig til lille/lidt negativ påvirkning:<br>I mellemzonen er den landskabelige påvirkning mindre end i nærzonen pga. den større afstand. Fra nogle standpunkter i mellemzonen kan vindmøllernes faktiske størrelse dog opfattes tydeligere end i nærzonen, f.eks. når de ses hen over et større åbent landskab eller fra et højtbeliggende punkt, hvor det samtidigt er tydeligt, at møllerne står langt væk.<br><br>Til gengæld vil møllerne set fra mellemzonen oftere være skjult af terræn, beplantninger og bebyggelse. Selve rotoren vil være vanskeligere at opfatte på denne afstand. |
| Samspil med øvrige tekniske elementer      | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Hvor vindmøllerne opleves sammen med eksisterende vindmøller, vil landskabets tekniske præg blive forøget. Samspillet i sig selv er dog ikke en væsentlig betydning for landskabsoplevelsen, og på baggrund af de udførte visualiseringer er der ikke fundet standpunkter i mellemzonen hvor samspillet mellem nye og eksisterende vindmøller vurderes at være betænkeligt.                                                                                                                                                                                              |
| Påvirkning af landskabet fra kabelanlægget | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Det nedgravede kabelanlæg vil ikke være synligt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### Visuel påvirkning i driftsfasen, fjernzonen

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Landskab generelt                          | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Fra fjernzonen vil terræn, beplantning, samt øvrige landskabselementer generelt begrænse udsynet til møllerne.<br><br>Den store afstand vil desuden betyde, at sigtbarheden ofte vil være for lav til, at vindmøllerne tydeligt vil kunne aflæses. Selvom man i klart vejr vil kunne opfatte deres størrelse, vil de ikke være visuelt dominerende, og vindmøllerne vil derfor ikke påvirke landskabskarakteren i fjernzonen. |
| Samspil med øvrige tekniske elementer      | Neutral/ubetydelig påvirkning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Påvirkning af landskabet fra kabelanlægget | Neutral/ubetydelig påvirkning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Tabel 11.1: Samlet vurdering af landskab og kulturarv

## 11.10 Referencer

/1/: Kommuneplan 2017-2029 for Tønder Kommune

/2/: [www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder](http://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder)

/3/: Store vindmøller i det åbne land – en vurdering af de landskabelige konsekvenser, Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, Landsplanområdet (2007)

## 12 Trafik

I dette kapitel vurderes på påvirkninger af trafikale forhold, i henholdsvis driftsfasen og i anlægs- og demonteringsfasen ved realiseringen af vindmølle anlægget.

### 12.1 Metode

Den trafikale merbelastning af nærområdet, som følge af etablering af vindmølleprojektet, er vurderet i forhold til den eksisterende udformning af vejnettet samt den planlagte adgangsvej.

Trafikken i anlægsfasen beskrives i form af antal, og ruter med udgangspunkt i projektbeskrivelsen i Kapitel 5. Projektets forventede påvirkning af adgangsveje er vurderet, herunder om der er behov for at afværge eventuelle trafikale udfordringer i anlægsperioden.

#### Manglende viden

Det vurderes, at foreliggende viden og data er tilstrækkeligt til vurdering af projektområdets konsekvenser for trafikale forhold.

### 12.2 Eksisterende forhold

Projektområdet ligger i det åbne land nord for Emmerlev. Vejnettet i området omfatter Højervej der mod nord leder mod Galgevej, og mod syd leder mod Emmerlevvej. Fra Emmerlevvej er der adgang til vindmølleplaceringerne via eksisterende servicevej.

### 12.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Tilkørsel af sand- og grus materialer foregår delvist sammen med støbning af fundamenter, som kræver tilkørsel af armering og beton. Transporter af møllekomponenter vil derimod ikke være sammenfaldende med anlægsarbejdet, men vil foregå efter anlægsarbejdets afslutning. Den væsentligste påvirkning vil derfor være på dage, hvor fundamenternes bundplader og plint støbes, idet transporten af beton vil foregå fra tidlig morgen til sen eftermiddag i en kontinuerlig arbejdsgang over to dage for hvert fundament.

Det vurderes at antallet af betonleverancer vil være ca. 20 den dag hvor bundpladen støbes og ca. 40 leverancer den dag hvor plinten skal støbes.

For at undgå yderligere påvirkning af vejene og de omkringliggende beboelser, vil der ikke ske anden transport på disse dage.

Det forventes, at tilkørsel af sand- og grus materialer, bortkørsel af overskudsjord samt beton og mølletransporter kan forekomme med adgang via den eksisterende servicevej fra Emmerlevvej, og derfra videre til det overordnede vejnet. Transporter skal dermed ikke igennem byer hvorfor den forventede trafikale belastning ikke vurderes at udgøre en sikkerhedsmæssig risiko for cyklister og gående.

Støjgener i forbindelse med kørsel på servicevejen vurderes at være begrænset, idet transporter primært finder sted indenfor normal arbejdstid og da kørsel på veje med stabilgrus vil foregå ved lav hastighed med og stor afstand til omkringliggende beboelse.

Hvad angår særtransporter til de fire møllepladser med møllekomponenter og hovedkomponenter til kraner, vil disse forventeligt køre både ud og ind ad den samme rute. De

omtalte transporter vil dog så vidt muligt foregå i aften- og nattetimer, hvorfor gener for den normale trafik vil være yderst minimale.

Transportbehovet varierer periodevis, hvor der er perioder med mange leverancer og efterfølgende perioder med mest opsætningsarbejde.

Således kan der nogle dage være to-tre gange så mange transporter, og andre dage ingen.

I forbindelse med anlægsarbejdet er det dog tilstræbt af hensyn til fremdriften i montagearbejdet at have en jævn fordeling af transporter til og fra området igennem hele anlægsperioden, for derved at undgå behov for store opmagasineringsarealer til materialer og komponenter der afventer montage.

For beboelser langs adgangsvejene vurderes den øgede trafik at være af moderat negativ betydning, set i forhold til den eksisterende daglige trafik der passerer ved eksisterende forhold.

#### *Kabelanlægget*

I anlægsfasen vil etableringen af kablet medføre lokal trafik, herunder tung trafik med kabeltromler, entreprenørmaskiner mv., langs hele kabelstrækningen. Trafikken vil være koncentreret om de dele af strækningen, der aktuelt arbejdes med. Trafikbelastningen vil være kortvarig, lokal og reversibel, og trafikken forbundet med kabelføringen vurderes at medføre en mindre væsentlig påvirkning i anlægsfasen.

#### *Håndtering af støv*

I tørre perioder kan der opstå støvgener på grund af tung og øget transport på adgangsvejene. For at undgå deraf følgende støvgener, vil der blive vandet eller udlagt køreplader efter forudgående aftaler med øvrige brugere og beboere langs adgangsvejen Emmerlevvej.

### **12.4 Vurderinger af påvirkninger i driftsfasen**

Det forventes, at der efter etableringen, i forbindelse med vedligeholdelse af anlæg og arealer, vil ske en minimal belastning med let trafik til området med ca. 4-8 varevogne om året.

Trafikbelastningen på ca. 4-8 biler om året, når vindmølleparken er etableret, vurderes ikke at kunne bemærkes af de nærmeste omkringboende i området.

Overordnet set vil der ikke være en væsentlig ændring af trafik i området i driftsfasen.

### **12.5 Vurderinger af påvirkninger i demonteringsfasen**

I demonteringsfasen forventes projektet at medføre samme påvirkninger af miljøet som i anlægsfasen. Der vil ligeledes være en øget lastbiltransport i demonteringsfasen, hvor anlægget fjernes og køres bort, og området reetableres til landbrugsareal. Påvirkningen fra trafikken vurderes at være på tilsvarende niveau som i anlægsfasen.

### **12.6 Kumulative effekter**

Der er ikke kendskab til vedtagne planer eller projekter, der i samspil med projektområdets miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til trafik.

### **12.7 Afværgende foranstaltninger**

I anlæg- og demonteringsfasen, kan der være behov for at vande adgangsvejen eller udlægge køreplader, for at minimere risiko for støvdannelse når lastbiler kører på vejen i tørre perioder.



Vandingen og/eller udlægning af køreplader skal ske efter forudgående aftaler med øvrige brugere og beboere langs adgangsvejene, samt med Tønder Kommune som vejmyndighed.

Afværgeforanstaltninger, herudover, vurderes ikke at være relevante i forhold til trafik i driftsfasen, da der vil være en mindre trafikbelastning af området, når vindmøllerne er etableret.

## 12.8 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

## 12.9 Samlet vurdering - trafikale forhold

| Trafikale forhold                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trafik – Anlægs-/demonteringsfase | Moderat negativ påvirkning til væsentligt negativ påvirkning:<br>I anlægs-/demonteringsfasen vil der ske en midlertidig øgning af trafikmængden i forbindelse med transport af materialer og møllekomponenter, hvilket samlet set vurderes at medføre en moderat negativ til væsentligt negativ påvirkning for det nærmeste omgivelser. For at minimere risiko for støv skal adgangsvejen vandes eller dækkes med køreplader i tørre perioder for derved at minimere risikoen for støvdannelse. |
| Trafik – Driftsfase               | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>I driftsfasen vil tung trafik i området være meget begrænset.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Tabel 12.1: Samlet vurdering af trafikale forhold

## 13 Klima

I dette afsnit beskrives projektområdets betydning for luftkvalitet, energiproduktion og klima.

### 13.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Energinets foreløbige miljødeklareringer for elforbrug i 2022
- Danmarks klimamålsætninger indskrevet i Bekendtgørelse af lov om klima

Ud fra tilgængelige data vurderes klimagevinsten ved brug af vindmøller i forhold til drivhusgasudledningen fra elnettet generelt i Danmark, der indeholder elektricitet produceret af både fossile, CO<sub>2</sub>-neutrale og vedvarende energikilder.

#### *Manglende viden*

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektområdets påvirkninger af klima er tilstrækkeligt.

### 13.2 Eksisterende forhold

#### **Klimaudvikling**

Temperaturen i Danmark er steget med 1,5 grader siden 1873. I samme periode er nedbøren steget med 15 %, og vindforhold og vandstande har ligeledes ændret sig. Den globale gennemsnitstemperatur er siden 1880 steget med ca. 0,85 grader.

Hovedparten af den globale opvarmning skyldes menneskers aktiviteter. Især udslip af CO<sub>2</sub> fra afbrænding af kul, olie og gas, men også fældning af skove og udslip af andre drivhusgasser.

Drivhusgasser er betegnelsen for luftarter, der tilbageholder jordens varmestråling. Luftarterne forekommer naturligt i atmosfæren, men koncentrationen er vokset drastisk og forårsager derved en global opvarmning af jorden. Gasserne dækker over kuldioxid (CO<sub>2</sub>), CFC-gasser, kvælstofilter (NO<sub>x</sub>), metan (CH<sub>4</sub>) og ozon (O<sub>3</sub>).

Den 18. juni 2020 blev Danmarks første klimalov med bindende klimamål vedtaget. Klimaloven indebærer, at Danmarks klimamålsætninger lovfastsættes. Loven indeholder to bindende klimamål med forskellig tidshorisont. På kort sigt skal Danmarks udledning af drivhusgasser reduceres med 70 procent i 2030 sammenlignet med niveauet i 1990 (eksklusiv international skibs- og luftfart). Målet suppleres af et langsigtet nationalt mål om klimaneutralitet senest i 2050. Etablering af vindkraftanlæg er en vigtig del af at nå målene i klimaloven.

#### **Projektområdet**

Projektområdet er på nuværende tidspunkt et landbrugsareal. Projektområdet rummer i dag fire eksisterende vindmøller som erstattes med projektforslagets nye vindmøller med større rotor og mulighed for øget elproduktion.

#### *Oversvømmelse*

Som følge af klimaforandringerne forventes Danmark i fremtiden at blive ramt af mere voldsomt vejr såsom storme, skybrud og generelt mere intense regnskyl. Forøgede mængder nedbør og længerevarende nedbørsperioder vil betyde en reduceret nedsivning af nedbør og en nedsat afledning af overskudsvand. Dette er især en stor problematik i lavtliggende områder, der har højere risiko for oversvømmelse.

I henhold til Tønder Kommunes kortlægningen af oversvømmelser, fremskrevet til år 2050, ligger projektområdet uden for områder der er i risiko for oversvømmelse.

### 13.3 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

#### Energiforbrug

I anlægsfasen vil der være en drivhusgasudledning fra produktionen og transporten af materialer. Etablering af projektet vil blive gennemført ved anvendelse af typegodkendte entreprenørmaskiner. Der er endnu ikke valgt entreprenør til anlægsfasen, men erfaring fra lignende projekter viser at entreprenører i stigende grad udskifter traditionelle entreprenørmaskiner med eldrevne køretøjer og maskiner, for at minimere udledningen af klimagasser i forbindelse med anlægsarbejder for vindmølle projekter.

Vestas har for en række vindmølletyper udarbejdet Livscyklusvurderinger (LCA), hvori der redegøres for en 'vugge til grav' evaluering af de miljømæssige påvirkninger af alle produkter og aktiviteter der indgår i et vindmølleprojekt.

Livscyklusvurderingen omfatter en komplet analyse af energiforbruget ved fremstilling, opstilling, drift, vedligehold, demontering og bortskaffelse af alle elementer der indgår i vindmølleprojektet, herunder også transformer og eksportkabler til nettilslutning.

Analysen konkluderer at et sammenligneligt vindmølleprojekt har en energimæssig tilbagebetalingstid på 6,1-7,5 måneder, hvilket betyder at vindmøllerne i gennem en 30-årig levetid vil kunne producere op til 48-59 gange så meget energi som der er forbrugt i projektets livscyklus /3/.

Analysen er baseret på forudsætninger fra 2021 og tager dermed ikke højde for ændringer i praksis med brug af eldrevne entreprenørmaskiner samt fremtidig brug af genanvendelse frem for bortskaffelse, når vindmøllerne om ca. 30 år tages ud af drift.

På baggrund af ovenstående vurderes udledningen, forbundet med anlægsfasen, at være ubetydelig. Samlet set vil der være en meget lille påvirkning af luftkvaliteten i forbindelse med transport af materialer.

### 13.4 Vurderinger af påvirkninger i driftsfasen

#### Reduktion af klimagasser

Netto produktionen, fraregnet tab, fra de fire nye vindmøllers er beregnet til 17.000 MWh/år.

I driftsfasen vil det samlede projekt have en positiv effekt på indvirkning på luftkvaliteten, da der ikke vil forekomme emissioner fra anlægget, og da el-produktionen fra vindmølleanlægget vil bidrage til en reduktion i udledningen af CO<sub>2</sub> og luftforurenende stoffer som SO<sub>2</sub> samt NO<sub>x</sub>. Produktion af elektricitet fra vindmøller er fri for sådanne udledninger og kan derfor spare miljø og mennesker for en række negative påvirkninger ved erstatning af fossile energikilder.

Produktionen af el foregår i dag gennem en række forskelligartede produktionsmetoder både fra vedvarende og ikke-vedvarende energikilder, hvoraf nogle udleder skadelige partikler. Det fremgår af Energinets Miljødeklarering af 1 kWh el; leveringen af 1 kWh el til forbrug i 2022 baseret på det danske energimix medførte udledning af 121g CO<sub>2</sub>, 0,03 g SO<sub>2</sub> og 0,17 g NO<sub>x</sub>.

Med baggrund i disse tal og projektets forventede produktion kan det beregnes, hvor store udledninger projektet statistisk set vil kunne spare miljøet for, se tabel 13.1.

Dette er blot en betragtning, og beregningen viser blandt ikke systemeffekten af at opstille vindmøllerne, hvilket kunne medføre et højere årligt reduktionstal. Det skal antages at emissionsfaktoren gradvist vil gå mod nul i 2030. Blandt andet på grund af usikkerheden forbundet med fremskrivningen af projektets levetid, skal reduktionstallene derfor ses som størrelsesordener snarere end eksakte tal.

Samlet set vurderes vindmøllernes effekt i forhold til reduktion af klimagasser at være positiv.

| Sparede emissioner | Pr. år  |
|--------------------|---------|
| CO <sub>2</sub>    | 2.000 t |
| SO <sub>2</sub>    | 0,5 t   |
| NO <sub>x</sub>    | 2,5 t   |

Tabel 13.1: Sparede emissioner – statistisk beregning.

### 13.5 Vurderinger af påvirkninger i demonteringsfasen

I demonteringsfasen forventes projektet at medføre samme påvirkninger af miljøet som i anlægsfasen. Der vil ligeledes være en lastbiltransport i demonteringsfasen, hvor anlægget fjernes og køres bort, og området reetableres til landbrugsareal. Påvirkningen på luftkvaliteten vurderes at være på tilsvarende niveau som i anlægsfasen.

### 13.6 Kumulative effekter

Der vil i forhold til CO<sub>2</sub>-reduktion og klimaeffekt være kumulation med andre planer og projekter, der omfatter etablering af anlæg til vedvarende energi. Disse kumulative effekter er positive.

### 13.7 Afværgende foranstaltninger

Det vurderes at der ikke er behov for at gennemføre afværgende foranstaltninger.

### 13.8 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

### 13.9 Samlet vurdering – klima

| Klima - Energiforbrug            |                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anlægs-/demonteringsfase         | Neutral/ubetydelig påvirkning:<br>Der vil være en meget lille påvirkning af luftkvaliteten i forbindelse med transport af materialer.                                                                                                       |
| Klima – Reduktion af klimagasser |                                                                                                                                                                                                                                             |
| Driftsfase                       | Positiv påvirkning.<br>I driftsfasen vil der være en positiv effekt på indvirkning på luftkvaliteten, da der ikke vil forekomme emissioner fra anlægget, og da vindmøllerne vil bidrage til en reduktion i udledningen af CO <sub>2</sub> . |

Tabel 13.1: Samlet vurdering af klima

### 13.10 Referencer

/1/ [www.vestas.com/en/sustainability/environment/lifecycle-assessments](http://www.vestas.com/en/sustainability/environment/lifecycle-assessments)

/2/ Foreløbig miljødeklarering af 1 kWh el, 2022, Energinet

Udkast

## 14 Sammenfatning kumulative effekter

### 14.1 Anlægsfase

Der er ikke konstateret kumulative effekter med andre planer og projekter i anlægsfasen.

### 14.2 Driftsfase

#### Klima

Der vil i forhold til CO<sub>2</sub>-reduktion og klimaeffekt være kumulation med andre planer og projekter, der omfatter etablering af anlæg til vedvarende energi. Disse kumulative effekter er positive.

#### Støj og skyggekast

Det er i forbindelse med udarbejdelse af støj- og skyggekastberegningerne medtaget relevante eksisterende vindmøller. De eksisterende vindmøller der indgår i beregningerne, står hhv. vest, nord og sydøst for projektet. Alle kumulative effekter for projektforslaget, set i forhold til støj, skyggekast, reflekser og vibrationer indgår derfor i vurderingerne for de konkrete miljøpåvirkninger.

#### Landskab

I henhold til bekendtgørelse om planlægning for vindmøller skal den landskabelige påvirkning af et vindmølleprojekt belyses særligt, hvis den indbyrdes afstand mellem nye vindmøller og eksisterende eller planlagte vindmøller er mindre end 28 gange totalhøjden. For at kunne acceptere en placering af en ny vindmøllegruppe inden for denne afstand fra andre vindmøller, skal det godtgøres, at den landskabelige påvirkning af anlæggene under ét anses for ubetænkelig.

Det er på baggrund af visualiseringer fra nærzonen, vurderet, at der ikke er fundet steder hvor samspillet mellem nye og eksisterende vindmøller vurderes at være betænkeligt.

### 14.3 Demonteringsfase

Der er ikke konstateret kumulative effekter med andre planer og projekter i demonteringsfasen. Idet fremtidens planer og projekter ikke kendes, er det dog ikke muligt at vurdere om der kan være kumulative effekter med disse. Det vides desuden ikke, hvornår en evt. demonteringsfase vil finde sted.

## 15 Sammenfatning afværgeforanstaltninger

### 15.1 Anlægsfase

#### Okker

For at undgå udsivning af okker, næringsstoffer eller pesticidrester til nærliggende S3-søer og beskyttede vandløb i forbindelse med oppumpningen af grundvand under støbningen af møllefundamentterne, skal det oppumpede grundvand nedsives på marker i umiddelbar nærhed af oppumpningsstedet og i god afstand til søer, grøfter og vandløb.

Den midlertidige grundvandssænkning under anlægsfasen vil kræve en udledningstilladelse fra Tønder Kommune. Betingelser for grundvandssænkning og udledning af det oppumpede vand kan stilles i tilladelserne.

#### Bilag IV-arter

Hvis der skal foregå arbejdskørsel i nattetimerne nær ynglesøen for løgfrø i artens vandringstid (marts-oktober), skal der opsættes midlertidigt paddehegn mellem søen og adgangsvejen. Herved kan trafikdrab af løgfrø i forbindelse med arbejdskørsel om natten undgås.

Hvis det under nedgravningen af kablet til nettilslutningen bliver nødvendigt at holde en kabelgravssektion åben om natten i paddernes vandringstid (marts til oktober), skal der etableres midlertidigt paddehegn omkring den åbne kabelgrav. Herved undgås det, at vandrende padder falder ned i en åben kabelgrav om natten.

### 15.2 Driftsfase

#### Skyggekast

For at minimere skyggekast, bør der stilles krav om, at der installeres tekniske anordninger og software i vindmøllerne som kan aktivere skyggestop således at ingen naboer vil modtage mere end de maksimale 10 timers skyggekast. Skyggestoppet forventes i henhold til den gennemførte skyggekastberegninger at medføre et driftstop på den nordligste vindmølle på i alt ca. 9-10 timer pr. år. inden for i tidsrummet fra kl. 5:30-9:30.

#### Bilag IV-arter

For at undgå at flagermus kolliderer med vindmøllerne skal møllerne stoppes fra solnedgang til solopgang på nætter med vindhastigheder under 6 m/s og temperaturer over 10 °C i perioden i yngletiden (15. juli - 15. august), og på nætter med vindstyrker under 7 m/s og temperaturer over 10 °C i unge- og træktiden (16. august - 15. oktober). Hvis efterfølgende flagermusundersøgelser kan dokumentere, at der ikke forekommer betydelige mængder flagermus nær vindmøllerne i projektområdet, kan møllestoppet fjernes igen, eller det kan justeres med hensyn til hvilke vindmøller, der skal være omfattet, og i hvilke perioder og ved hvilke vindretninger og temperaturer møllestoppet er relevant.



## 16 Sammenfatning overvågning

Den beskrevne overvågning foretages af Tønder Kommune. Bygherre skal sikre, at vilkårene i § 25-tilladelsen overholdes, og kommunen skal som tilsynsmyndighed overvåge dette. Herunder skal kommunen overvåge, at projektet realiseres i henhold til gældende lokalplan samt projektbeskrivelsen, der fremgår af Miljøkonsekvensrapporten.

Følgende forhold skal desuden overvåges som resultat af miljøvurderingen:

### 16.1 Anlægsfase

Der vurderes ikke at være behov for at overvågning i forhold til anlægsfasen.

### 16.2 Driftsfase

#### Støj

I forbindelse med opstilling af møllerne vil det være vigtigt at kontrollere støjpåvirkningen af de nærmeste naboer. Kildestøjen fra de aktuelle mølletyper vil kunne ændres som led i den løbende udvikling, der sker hos møllefabrikanten, fra denne rapporters offentliggørelse til møllerne forlader fabrikken og skal opsættes i området. Kontrollen kan bestå i at genberegne støjdbredelsen, på baggrund af data fra møllefabrikanten, på det tidspunkt, hvor møllen skal opsættes. Dette skal ske i forbindelse med anmeldelsen i henhold til bekendtgørelse om støj fra vindmøller, som skal indgives, når der foreligger det nødvendige plangrundlag, og der er meddelt § 25-tilladelser til projektet.

Efter opstilling af vindmøllerne vil overvågningen af vindmølleanlægget blive udført efter de almindelige tilsynsregler i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller. Dette indebærer, at kommunalbestyrelsen kan stille krav om, at der foretages støjmålinger, når møllerne sættes i drift og op til én gang årligt i forbindelse med almindeligt tilsyn eller i forbindelse med behandling af eventuelle naboklager over støj, når kommunalbestyrelsen anser dette for at være nødvendigt.

#### Natur

Undersøgelser af Natura 2000 områderne varetages af Miljøstyrelsen i henhold til det statslige overvågningsprogram NOVANA.

#### Bilag IV

Der kan eventuelt iværksættes et overvågningsprogram for nærmere undersøgelse af behovet for etablering af flagermusstop på de fire vindmøller. Flagermusstop på vindmøller medfører et tab af strømproduktion, og hvis det kan dokumenteres ved yderligere undersøgelser, at der ikke sker skade på flagermus eller yngle- og rasteområder for flagermus kan flagermusstop eventuelt ophæves/begrænses på en eller flere vindmøller.

The background image is a landscape photograph. In the foreground, there is a green grassy field. In the middle ground, there is a line of trees and several white wind turbines. In the background, there is a clear blue sky with a few birds flying in a line on the right side.

# **Miljøkonsekvensrapport Vindmøller ved Emmerlev**

Miljøkonsekvensvurdering af det konkrete projekt