

Til
Viborg Kommune

Dokumenttype
Miljørapport og miljøkonsekvensrapport

Dato
Maj 2024

SOLCELLEANLÆG OG VINDMØLLER VED SJØRRING, VIBORG KOMMUNE

MILJØRAPPORT OG MILJØKONSEKVENSRAPPORT



MILJØRAPPORT OG MILJØKONSEKVENSRAPPORT

| | |
|-----------------|---|
| Dato | Maj 2024 |
| Udarbejdet af | Jon Peder Bredahl, Caroline Bøggild, Helene Lindskov Kjør, Simone Rosenmaier Filipson, Kristian Ditlev Frische, Amalie Sofie Lunde Nielsen, Thea Dahl Christensen, Mathias Munch Andersen, Anna Rosenberg Pedersen, Frederikke Haastrup-Vang, Søren Knudsen, Denisse Kuri, Marton Major, Jesper Jógvan i Dali, Anja Kragtig Rathkjen, Julie Balslev Wrisberg, Sofie Møller Rasmussen, Ida Rose, Kathrine Lunding Villadsen, Ulrich Zeidler, Emil Blicher Bjerregård, Johan Beyer, Stig Grønning Søbjærg, Louise Ditmar Andersen, Jette Gjerke Hemmingsen, Jean Mai |
| Kontrolleret af | Jon Peder Bredahl og Caroline Bøggild |
| Godkendt af | Ole Kaare Jensen |
| Beskrivelse | Miljørapport og miljøkonsekvensrapport |
| Forsidefoto | Skraafoto.dataforsyningen.dk |

Rambøll
Prinsensgade 11
DK-9000 Aalborg
T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
www.ramboll.dk

FORORD

Biocirc Group A/S ønsker at etablere en landbaseret energipark til produktion af grøn energi, kaldet Energipark Tjele. Formålet med energiparken er at udvikle en fuld bioøkonomisk klynge i Viborg Kommune, som består af en række energiproducerende anlæg (delprojekter), som samlet udgør projektet.

Solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er et af delprojekterne i Energipark Tjele, og projektet omfatter cirka 21 ha til opsætning af solceller på enten faste stativer eller trackere og tre vindmøller med højder på 185 meter, samt kabel til nettilslutning.

Etableringen af solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring kræver, at der udarbejdes en miljøkonsekvensrapport. Formålet med redegørelsen er at vurdere de påvirkninger af miljøet, som etablering af solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring vil medføre. Redegørelsen skal give myndighederne et godt beslutningsgrundlag, inden de afgør, om projektet skal realiseres.

Udover miljøvurdering af projektet skal der gennemføres en miljøvurdering af kommuneplantillæg nr. 114 og lokalplan nr. 617, som er udarbejdet for solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring. Da kravene til indholdet i miljøkonsekvensvurdering af projektet og miljøvurdering af planerne stort set er identiske, er vurderingerne samlet i denne fælles miljørapport. Der vil derfor blive refereret til projektområdet og ikke plan- og projektområdet i miljørapporten.

Forslag til kommuneplantillæg nr. 114 og lokalplan nr. 617 med tilhørende fælles miljørapport for solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring sendes i offentlig høring. Yderligere oplysninger kan findes på Viborg Kommunes hjemmeside: www.viborg.dk.

Miljørapporten er udgivet af Viborg Kommune og udarbejdet af Rambøll.

INDHOLD

| | | |
|-----------|--|------------|
| 1. | IKKE-TEKNISK RESUMÉ | 8 |
| 1.1 | Solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring | 8 |
| 1.2 | Miljøpåvirkninger | 9 |
| 1.3 | Lovgrundlag og planforhold | 15 |
| 1.4 | Afværgetiltag | 15 |
| 1.5 | Overvågning | 16 |
| 2. | INDLEDNING | 18 |
| 2.1 | Baggrund for projektet | 18 |
| 2.2 | Miljøvurderinger | 18 |
| 2.3 | Miljøvurderingens faser | 19 |
| 2.4 | Læsevejledning | 21 |
| 3. | PROJEKTBEKRIVELSE | 23 |
| 3.1 | Beskrivelse af projektet | 23 |
| 3.2 | Anlægsfasen | 37 |
| 3.3 | Driftsfasen | 43 |
| 3.4 | Alternativer | 46 |
| 3.5 | Kumulative planer og projekter | 46 |
| 4. | BESKRIVELSE AF NYT PLANGRUNDLAG | 48 |
| 4.1 | Kommuneplantillæggets hovedpunkter | 48 |
| 4.2 | Lokalplanens hovedpunkter | 49 |
| 4.3 | Alternativer til plangrundlaget | 51 |
| 4.4 | Forskelle på omfang af projektet og plangrundlaget | 51 |
| 5. | AFGRÆNSNING AF MILJØRAPPORTEN | 53 |
| 5.1 | Miljøemner, der medtages | 54 |
| 6. | VURDERING AF MILJØPÅVIRKNINGER | 55 |
| 6.1 | Vurdering af den anvendte viden | 55 |
| 6.2 | Vurdering af miljøkonsekvens | 55 |
| 7. | LANDSKAB | 59 |
| 7.1 | Metode | 59 |
| 7.2 | Eksisterende forhold | 63 |
| 7.3 | 0-alternativet | 78 |
| 7.4 | Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen | 78 |
| 7.5 | Vurdering af påvirkninger i driftsfasen | 81 |
| 7.6 | Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen | 98 |
| 7.7 | Afværgetiltag | 98 |
| 7.8 | Overvågning | 98 |
| 7.9 | Kumulative effekter | 98 |
| 7.10 | Sammenfattende vurdering | 100 |
| 8. | KULTURARV | 103 |
| 8.1 | Metode | 103 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 8.2 | Eksisterende forhold | 103 |
| 8.3 | 0-alternativet | 106 |
| 8.4 | Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen | 106 |
| 8.5 | Vurdering af påvirkninger i driftsfasen | 107 |
| 8.6 | Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen | 107 |
| 8.7 | Afværgetiltag | 107 |
| 8.8 | Overvågning | 107 |
| 8.9 | Kumulative effekter | 108 |
| 8.10 | Sammenfattende vurdering | 108 |
| 9. | JORDAREALER | 109 |
| 9.1 | Metode | 109 |
| 9.2 | Eksisterende forhold | 109 |
| 9.3 | 0-alternativet | 110 |
| 9.4 | Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen | 110 |
| 9.5 | Vurdering af påvirkninger i driftsfasen | 110 |
| 9.6 | Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen | 112 |
| 9.7 | Afværgetiltag | 112 |
| 9.8 | Overvågning | 112 |
| 9.9 | Kumulative effekter | 112 |
| 9.10 | Sammenfattende vurdering | 112 |
| 10. | JORDBUND | 114 |
| 10.1 | Metode | 114 |
| 10.2 | Eksisterende forhold | 114 |
| 10.3 | 0-alternativet | 115 |
| 10.4 | Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen | 115 |
| 10.5 | Vurdering af påvirkninger i driftsfasen | 115 |
| 10.6 | Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen | 119 |
| 10.7 | Afværgetiltag | 119 |
| 10.8 | Kumulative effekter | 119 |
| 10.9 | Overvågning | 119 |
| 10.10 | Sammenfattende vurdering | 119 |
| 11. | KLIMA | 121 |
| 11.1 | Metode | 121 |
| 11.2 | Eksisterende forhold | 122 |
| 11.3 | 0-alternativet | 125 |
| 11.4 | Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen | 125 |
| 11.5 | Vurdering af påvirkninger i driftsfasen | 126 |
| 11.6 | Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen | 127 |
| 11.7 | Afværgetiltag | 127 |
| 11.8 | Overvågning | 127 |
| 11.9 | Kumulative effekter | 127 |
| 11.10 | Sammenfattende vurdering | 128 |
| 12. | VAND | 129 |
| 12.1 | Metode | 129 |
| 12.2 | Eksisterende forhold | 129 |
| 12.3 | 0-alternativet | 137 |
| 12.4 | Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen | 137 |
| 12.5 | Vurdering af påvirkninger i driftsfasen | 143 |
| 12.6 | Afværgetiltag | 144 |
| 12.7 | Overvågning | 144 |
| 12.8 | Kumulative effekter | 144 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 12.9 | Sammenfattende vurdering | 144 |
| 13. | BIODIVERSITET | 146 |
| 13.1 | Metode | 146 |
| 13.2 | Eksisterende forhold | 146 |
| 13.3 | 0-alternativet | 162 |
| 13.4 | Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen | 162 |
| 13.5 | Vurdering af påvirkninger i driftsfasen | 170 |
| 13.6 | Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen | 182 |
| 13.7 | Afværgetiltag | 182 |
| 13.8 | Overvågning | 184 |
| 13.9 | Kumulative effekter | 184 |
| 13.10 | Sammenfattende vurdering | 184 |
| 14. | NATURA 2000 | 187 |
| 14.1 | Metode | 187 |
| 14.2 | Potentielle påvirkninger af Natura 2000 | 188 |
| 14.3 | Potentielt påvirkede Natura 2000-områder | 189 |
| 14.4 | Natura 2000-væsentlighedsvurdering | 196 |
| 14.5 | Natura 2000-konsekvensvurdering | 200 |
| 14.6 | Afværgetiltag | 205 |
| 14.7 | Kumulative effekter | 205 |
| 14.8 | Sammenfattende vurdering | 206 |
| 15. | BEFOLKNINGEN | 210 |
| 15.1 | Metode | 210 |
| 15.2 | Eksisterende forhold | 210 |
| 15.3 | 0-alternativet | 210 |
| 15.4 | Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen | 210 |
| 15.5 | Vurdering af påvirkninger i driftsfasen | 211 |
| 15.6 | Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen | 215 |
| 15.7 | Afværgetiltag | 215 |
| 15.8 | Overvågning | 215 |
| 15.9 | Kumulative effekter | 215 |
| 15.10 | Sammenfattende vurdering | 215 |
| 16. | MENNESKERS SUNDHED | 217 |
| 16.1 | Metode | 217 |
| 16.2 | Eksisterende forhold | 218 |
| 16.3 | 0-alternativet | 218 |
| 16.4 | Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen | 219 |
| 16.5 | Vurdering af påvirkninger i driftsfasen | 222 |
| 16.6 | Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen | 230 |
| 16.7 | Afværgetiltag | 230 |
| 16.8 | Overvågning | 230 |
| 16.9 | Kumulative effekter | 230 |
| 16.10 | Sammenfattende vurdering | 231 |
| 17. | VURDERING AF PLANFORHOLD | 232 |
| 17.1 | Kommuneplanen | 232 |
| 17.2 | Lokalplaner | 242 |
| 17.3 | Øvrige planforhold | 242 |
| 17.4 | Miljøbeskyttelsesmål | 244 |
| 18. | LOVGIVNING OG MYNDIGHEDSBEHANDLING | 245 |
| 18.1 | Lovgivning | 245 |
| 18.2 | Myndighedsbehandling | 247 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 19. | SAMMENFATNING AF MILJØPÅVIRKNINGER | 249 |
| 19.1 | Samlet vurdering af 0-alternativet | 254 |
| 19.2 | Samlet vurdering af kumulative planer og projekter | 254 |
| 20. | AFVÆRGETILTAG | 255 |
| 20.1 | Landskab | 255 |
| 20.2 | Biodiversitet | 255 |
| 20.3 | Befolkningen | 257 |
| 21. | MANGLEDE VIDEN OG USIKKERHEDER | 258 |
| 22. | FORSLAG TIL OVERVÅGNING | 259 |
| 23. | REFERENCER | 260 |

BILAG

| | |
|-----------------|---|
| Bilag 1 | Afgrænsningsnotat og væsentlighedsvurdering for solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring, Viborg Kommune og Rambøll |
| Bilag 2 | Visualiseringer, Rambøll og LE34 |
| Bilag 3 | Analyse af drivhusgasudledninger (LCA) for solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring, Rambøll |
| Bilag 4 | Biodiversitets metode, Rambøll |
| Bilag 5 | Biologisk vandløbsbedømmelse Tjele å/Vorning å forår 2023, Akvatikon |
| Bilag 6 | Skyggediagrammer for påvirkning af stenbunke, Rambøll |
| Bilag 7 | Dokumentation af parametre brugt i kollisionsmodellen for Tajgasædgæs til Natura 2000-vurderinger for solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring, Rambøll |
| Bilag 8 | Genskinsanalyse for solcelleanlæg ved Sjørring, Rambøll |
| Bilag 9 | Skyggekast fra vindmøller ved Sjørring, Rambøll |
| Bilag 10 | Støj og vibrationer fra solcelleanlæg ved Sjørring, Rambøll |
| Bilag 11 | Støj fra vindmøller ved Sjørring, Rambøll |
| Bilag 12 | Flagermus ved Tjele, Rambøll |

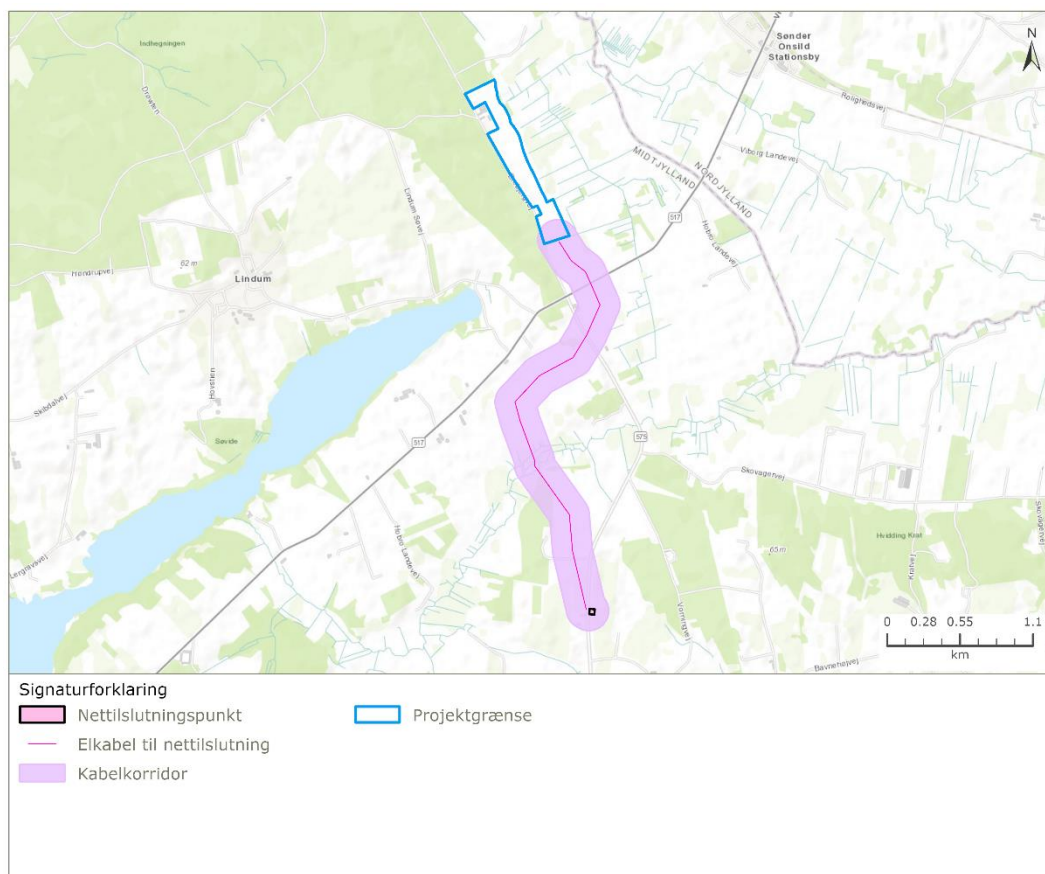
1. IKKE-TEKNISK RESUMÉ

Viborg Kommune har igangsat planlægningsarbejdet for solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring. Bygherre har anmodet om, at der skal udarbejdes en miljørapport for projektet. Miljørapporten udgør samtidig en miljøvurdering af kommuneplantillægget og lokalplanen for projektet.

1.1 Solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring

Biocirc Group A/S har ansøgt om at etablere en landbaseret energipark til produktion af grøn energi, kaldet Energipark Tjele. Solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er et delprojekt til energiparken. Solcelleanlægget og vindmøllerne etableres før energiparken, og vil producere strøm til det overordnede elnet indtil energiparkens hovedområde er etableret.

Projektområdet for solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring, samt korridor for kabel til nettilslutning ved 60/10 kV-stationen på Vorningvej, kan ses på Figur 1-1. Projektområdet er placeret i det åbne land mellem landsbyerne Lindum og Sønder Onsild Stationsby.



Figur 1-1. Projektområdet med tilhørende kabelkorridor til nettilslutningspunkt.

Det samlede areal til solceller ved Sjørring udgør cirka 21 ha, og forventes af have en kapacitet på cirka 17 MWh. Solcelleprojektet består af solceller på enten faste stativer eller stativer med bevægelige paneler (trackere). Der etableres cirka 1.000 stativer med solpaneler, hvis der opstilles paneler på faste stativer, og lidt færre, hvis de opstilles på trackere. Solpanelernes højde er maksimalt 4,5 meter, og fremstår med antirefleksbehandling for at mindske gener fra genskin.

Arealet under solcelleanlægget vil henligge som græsarealer, som høstes flere gange om året til brug i græsproteinanlægget og biogasanlægget i projektet Energipark Tjele. Der etableres levende hegn mod syd mod Hobro Landevej. Beplantningsbæltet etableres i tre rækker, med en samlet bredde på 5 meter. Beplantningen har flere funktioner, fordi den udover at afskærme anlæggene mod omgivelserne også udgør føde- og rasteområder for dyr og fugle. Der etableres ikke levende hegn om resten af projektområdet.

Der opstilles tre vindmøller med en totalhøjde på 185 meter. De tre vindmøller placeres på en ret linje med en indbyrdes afstand på cirka 390 meter. Sjørringområdets tre vindmøller ventes, afhængigt af valgte mølletype, som minimum at operere med en installeret kapacitet på 19,8-21,6 MW.

Fra projektområdet til 60/10 kV-stationen på Vorningvej, skal der etableres et 60 kV jordkabel, der fungerer som tilslutning til elnettet. Elkablet kommer til at krydse et Natura 2000-område, men på udpegningsens smalleste sted, hvor der kan gennemføres underboring af elkablet. På længere sigt skal projektet tilsluttes energiklyngen i den samlede Energipark Tjele. Korridorer til kabler til energiklyngen i Energipark Tjele vil blive vurderet i forbindelse med miljøvurderingen af energiklyngen med solcelleanlæg og vindmøller ved Vinge, og indgår derfor ikke i dette projekt. Anlægsperioden forventes at strække sig over 6-8 måneder.

Ved miljøvurderingen af det planlagte solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring, samt nettilslutning sammenlignes miljøpåvirkningerne med den situation, der vil opstå, hvis projektet ikke gennemføres. I det tilfælde forventes den nuværende landbrugsdrift at fortsætte. Der vurderes ikke på andre alternativer end 0-alternativet. 0-alternativet vurderes for år 2033, hvor projektet har været i drift i en årrække.

1.2 Miljøpåvirkninger

1.2.1 Landskab

Landskabet i, og omkring, solcelleanlægget og vindmøller ved Sjørring er kortlagt, beskrevet og vurderet ud fra områdets landskabskarakter. Landskabskarakteren er det særlige udtryk, som bliver skabt i samspillet mellem naturgrundlaget, arealanvendelsen og de rumlige visuelle forhold. Det er landskabskarakteren, der får området til at skille sig ud. Vurderingen af den visuelle påvirkning af landskabet i, og omkring, projektområdet er understøttet af visualiseringer, der er udarbejdet for fotostandpunkter, hvorfra solcelleanlægget og vindmøller vil kunne ses fra forskellige vinkler og afstande.

Anlægsarbejdet vil hovedsageligt påvirke nærområdet, da landskabet i dag er afskærmet af vegetation. Påvirkningen vil hovedsageligt ske fra øget trafik, lysforurening og maskinelt arbejde. Arbejdet vil kun foregå inden for normal arbejdstid, og den samlede konsekvens i anlægsfasen vurderes som moderat. Da der i forbindelse med projektet skal nedgraves et kabel, vil enkelte nærliggende landskaber og beplantningsstrukturer blive påvirket. Påvirkningen på beplantningen vurderes dog at være begrænset, da de berørte arealer består af lineære beplantningsbælter karakteriseret af et højt menneskeligt præg og da landskabet allerede består af fragmenterede beplantningsstrukturer.

I driftsfasen vil vindmøllerne, grundet deres højde have den største påvirkning på landskabet og de visuelle forhold, sammenlignet med solcellerne. Det skyldes at møllerne kan ses på stor afstand. Vurderingen af vindmøllernes påvirkning er inddelt efter afstanden til projektområdet (nær-, mellem- og fjernzonen) og landskabets type. De væsentligste landskabskarakterområder i området er ådallandskabet, sølandskabet og bundmorænelandskab.

Den største visuelle påvirkning vurderes at ske i nærzonen, hvor møllerne flere steder vil fremstå markante i forhold til øvrige landskabselementer, og hvor møllernes rotation og blinkende lys tilfører en visuel uro. Særligt i *Ådallandskabet*, som støder direkte op til projektområdet, vurderes påvirkningen at være væsentlig. I *Sølandskabet* ved Tjele Langsø vurderes påvirkningen at være moderat, da terræn og beplantning i dag afskærmer udsynet til projektområdet, og kun fra specifikke vinkler vil møllerne være synlige. Fra søens østlige punkt, vil dele af møllevingerne kunne ses, og de vil fremstå markante og ude af skala i forhold til landskabets øvrige landskabselementer. I *bundmorænelandskabet* resulterer de mange forskellige eksisterende landskabselementer og det højtliggende, bølgende terræn i, at vindmøllerne flere steder ikke vil være synlige. Ved enkelte lokationer vil møllerne give landskabet et teknisk præg, men ændringen i karakteren vil ikke være markant, da landskabet allerede er sammensat af mange landskabselementer. På dage med nedsat sigtbarhed vil møllernes slanke udseende og lyse farve falde mere i et med himlen. Konsekvensen vurderes at være varierende, men vurderes størst ved Lindum Kirke hvor konsekvensen er moderat.

Sølandskabet er den landskabstype i mellemzonen med den største visuelle påvirkning. På trods af at kun toppen af vindmøllerne kan ses ved Klejtrup sø og Tjele Langsø, vil vindmøllerne forstyrre landskabet visuelt og give området et teknisk præg. Grundet afstanden, vil møllerne dog ikke fremstå markante og ude af proportioner i forhold til landskabets øvrige elementer og konsekvensen vurderes som moderat. I *bundmorænelandskabet* vil vindmøllerne flere steder ligeledes kunne ses. Vindmøllerne vil fra enkelte vinkler fremstå som en forlængelse af de eksisterende vindmøller i landskabet. Påvirkningen vurderes begrænset, da vindmøllernes placering i forhold til hinanden resulterer i et roligere udtryk, og at en mindre del af synsfeltet påvirkes. I *Ådallandskabet* vurderes påvirkningen ligeledes at være begrænset, da landskabet består af flere landskabselementer og allerede indeholder tekniske elementer, såsom eksisterende vindmøller, jernbanen og master. Derudover vil de nye vindmøllerne grundet afstanden flere steder være skjult bag beplantning og terræn.

I fjernzonen indordner vindmøllerne sig i baggrundsbilledet med deres størrelse, form og farve. Grundet sigtbarhed, terrænvariationer, landskabselementer og jordens krumning, vil møllerne på afstand hovedsageligt være skjulte eller utydelige. På baggrund af det vil den visuelle påvirkning i fjernzonen være ubetydelig.

Projektområdet er beliggende indenfor skovbyggelinjen, der har til formål at beskytte det frie udsyn til skoven og skovbrynet. Da der ikke må opføres bebyggelse, campingvogne og lignende inden for en afstand af 300 meter fra skove, vil de nye tekniske anlæg være i modstrid med naturbeskyttelsesloven og vil dermed kræve en dispensation, der er indarbejdet som en bonusbestemmelse i lokalplanen. Grundet vindmøllernes slanke udseende, og påvirkningens begrænsede geografiske udbredelse vurderes projektet at medføre en moderat påvirkning.

Derudover støder projektområdet direkte op til det bevaringsværdige ådallandskab ved Skals Å. Fra landskabet vil der være en væsentlig visuel påvirkning, og dermed vil landskabsoplevelsen ændres. Da selve det bevaringsværdige landskab ikke berøres eller direkte ændres, vurderes den samlede konsekvens som moderat. Projektområdet er ligeledes indenfor et område udpeget som geologisk interesseområde. Solcellerne vil med deres store flader skjule terrænet. Da projektområdet ikke vil ændre terrænet og de geologiske dannelser, vurderes påvirkningen ikke væsentlig og påvirkningen på udpegningen vurderes som moderat.

1.2.2

Kulturarv

Langs projektområdet og i udkanten af kabelkorridoren er der flere beskyttede sten- og jorddiger, der bl.a. vidner om den historiske administrative afgrænsning mellem områdets matrikler. I

forbindelse med anlægsfasen af solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring vil der være en ubetydelig påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger. I driftsfasen vil projektet medføre, at synligheden af digerene sløres. Digerne vil ikke fysisk blive berørt. Derfor vil den kulturhistoriske værdi i forbindelse med matrikel inddeling bibeholdes. Den samlede påvirkning i driftsfasen vurderes derfor at være moderat.

1.2.3 Jordarealer

Ved etablering af solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring udtages cirka 21 ha landbrugsarealer af den traditionelle landbrugsdrift. Viborg Kommunes landbrugsareal udgør Danmarks tredje største på cirka 85.000 ha til landbrug og gartneri. Set i forhold til kommunens samlede landbrugsareal er der tale om en meget begrænset arealinddragelse på cirka 0,073 %. På nationalt niveau udgør arealinddragelsen 0,0024 % af Danmarks samlede areal til landbrug og gartneri på cirka 2,6 mio. ha. De kumulative projekter udgøres af de to øvrige dele i etableringen af Energipark Tjele. Ved etablering af alle tre delprojekter i Energipark Tjele udtages cirka 733 ha landbrugsarealer. Set i forhold til Viborg Kommunes samlede landbrugsareal på 85.000 ha, betyder det en arealinddragelse på cirka 0,86 %. På nationalt niveau udgør arealinddragelsen 0,028 % af Danmarks samlede areal til landbrug og gartneri på 2,6 mio. ha. Den samlede konsekvens for påvirkning af jordarealer vurderes derfor at være begrænset. Den ændrede arealanvendelse ændrer ikke på, at arealerne senere kan tilbageføres til landbrugsmæssig produktion. Ændringen fra landbrugsjord til solcelleanlæg og vindmøller underbygger Klimalovens ambitioner om mere vedvarende energi i Danmark, og er afgørende i den samfundsmæssige afvejning af, om området kan ændres fra landbrugsareal.

1.2.4 Jordbund

I forbindelse med opsætning af solcelleanlæg og vindmøller henlægges de omkringliggende arealer til dyrkning af græsprotein. Græsprotein høstes 4-6 gange årligt og kørslen med tunge landbrugsmaskiner indenfor projektområdet forventes derfor nogenlunde at være den samme, som den allerede er i dag. Kørsel med tunge landbrugsmaskiner er med til at pakke jorden og gøre den mere kompakt. Ved etablering af et flerårigt plantedække kan der ske en akkumulering af organisk kulstof i jorden, som ellers er en af de udfordringer, der er for landbrugsarealer i dag. Det vurderes, at opsætning af solcelleanlæg og vindmøller vil have en begrænset påvirkning på jordbundens karakter i forhold til dens fremtidige anvendelse til landbrugsdrift.

Forurening af jorden med PFAS vil afhænge af, hvilke solcellepaneler der opstilles. De solcellepaneler, der opsættes i forbindelse med projektet, har glas på begge sider og indeholder ikke skadelige PFAS-stoffer, der kan udvaskes. En eventuel udvaskning formodes kun at ske ved knuste eller beskadigede paneler, som forventes fjernet eller udskiftet hurtigst muligt. Ved udvaskningsforsøg af opskårne, knuste og nedbrudte vindmøllevinger kan der påvises lave koncentrationer af PFAS, som ikke forventes at findes ved vindmøller i drift, da disse vedligeholdes for optimal produktion. Det vurderes derfor, at risikoen for forurening med udvaskning af skadelige PFAS-stoffer er begrænset.

1.2.5 Klima

I forbindelse med etablering af solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er der udført en beregning af projektets drivhusgasudledninger. CO₂e-udledningen fra anlægsfasen er cirka 17.043 ton, hvor udledninger i forbindelse med vindmøllerne står for hoveddelen af CO₂e-udledningen med 52%. Den samlede konsekvens fra anlægsfasen på klimaet er vurderet til at være moderat.

I starten af driften af solcelleanlægget og vindmøllerne produceres strøm til det overordnede elnet, indtil energiparkens hovedområde med energiklynge er færdigetableret. Den producerede

elektricitet fra solcelleanlægget og vindmøllerne øger tilgængeligheden af vedvarende strøm i elnettet, og dermed medvirke til en større samlet klimagevinst, hvor den kumulative drift af projektet vil reducere klimabelastningen i forbindelse med energi- og foderproduktion i Danmark. Den samlede konsekvens af projektets påvirkning på klimaet er dermed vurderet til at være væsentlig positiv.

1.2.6

Vand

Projektområdet for solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring ligger indenfor område med drikkevandsinteresser (OD), og grænser op til område med særlig drikkevandsinteresser (OSD) mod vest. Den sydvestlige del af projektområdet ligger indenfor indvindingsoplandet til et alment vandforsyningsanlæg, Sjørring Vandværk, men uden for område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Indvindingsoplandet til Sjørring Vandværk, som den sydvestlige del af projektområdet ligger indenfor, er et nitratfølsomt indvindingsområde.

Både i anlægsfasen og i driftsfasen er der risiko for spild af bl.a. olie og andre forurenende stoffer fra anlægsarbejdet og transformerstation/transformerkiosker. Uheld, som medfører udslip af olie, kølevæske mv., vil straks bortgraves, så nedrivning eller udvaskning forhindres. Der etableres opsamlingskar under transformerstation og evt. transformerkiosker, der forhindrer spild i at forurene jorden og dermed grundvandet. Risikoen for at spild fører til forurening af grundvandet, vurderes at være begrænset. I anlægsfasen kan der være behov for midlertidig grundvandssænkning til etablering af fundamenter til bebyggelse. Det vurderes, at påvirkningen af grundvandets kvantitet og kvalitet som følge af midlertidig grundvandssænkning er begrænset, da påvirkningen vil være kortvarig, og grundvandsspejlet hurtigt forventes at være retableret. Samlet vurderes konsekvensen for påvirkning af grundvandsmagasiner/-forekomster og indvindingsboringer ved spild og uheld i anlægs- og driftsfasen at være begrænset.

I anlægsfasen vil der i forbindelse med projektet ske omlægning af en række dræn for at muliggøre opsætning af solcelleanlægget. Påvirkningen ved omlægning af dræn vurderes samlet set at have begrænset indvirkning på overfladevand. I anlægsfasen kan krydsning af elkablets trace med det målsatte vandløb, Vorning Å, desuden medføre en påvirkning på overfladevand i tilfælde af blow-outs, hvor boremudder ledes ud i vandløbet. Påvirkningen ved krydsningen og risikoen for blow-outs generelt vurderes samlet set at være begrænset.

For påvirkninger i forhold til overfladevand vurderes disse ud fra vandrammedirektivet og indsatsbekendtgørelsens § 8. Det vurderes, at påvirkningerne ikke vil medføre tilstandsforringelser eller hindre målopfyldelse for direkte berørte eller sammenhængende vandområder.

1.2.7

Biodiversitet

Projektet ved Sjørring vil indebære opsætning af solcelleanlæg og vindmøller på et tidligere dyrket landbrugsareal. I den forbindelse skal der nedgraves kabler til nettilslutning til stationen ved Vorningvej, som ligger syd for projektområdet. For projektets anlægsfase er det vurderet, at der ikke sker en væsentlig påvirkning af arter af flagermus ved forstyrrelse, hvis anlægsarbejdet udføres udenfor de perioder, hvor de har unger eller er i dvale.

Der er vurderet at odder ikke bliver væsentlig påvirket af forstyrrelse i forbindelse med styret underboring af Vorning Å og at arten heller ikke vil blive påvirket væsentligt af potentielle blow-outs i den forbindelse, medmindre blow-outet ligger tæt ved en yngleplads. Der vil heller ikke ske en væsentlig påvirkning af paddearter i forbindelse med nedgravningen af kabler, da selve gravestationen vil blive placeret på afstand af fugtigt, beskyttet natur. Potentielle blow-outs vurderes heller ikke at kunne medføre en væsentlig påvirkning for beskyttet natur og vandløb.

Generelt er risikoen for et større blow-out lille, og boremudderet indeholder ikke miljøskadelige komponenter. I driftsfasen omlægges arealet fra landbrugsdrift til solcelle- og vindmøllepark, hvor der produceres proteingræs mellem panelerne. Nogle arter af flagermus jager i det åbne luftrum, og kan potentielt bruge landbrugsmarkerne til fødesøgning. Dog vurderes det ikke, at det er et vigtigt fødesøgningsområde. Inddragelsen af arealet vil dog ikke medføre en væsentlig påvirkning. Øvrige dyr forventes ikke at blive påvirket negativt af ændringen i arealanvendelsen, da der ikke vil blive opstillet permanente hegn omkring anlægget. De vil derfor frit kunne færdes på området, og da der vil blive drevet mindre intensiv drift på området (reduceret gødning, ingen pesticider og ingen pløjning) er der et potentiale for, at projektet medfører en begrænset positiv påvirkning for dyre- og plantearter i området. Der vil dog blive høstet mellem panelerne flere gange årligt, så der vil stadig være færdsel med store maskiner, forstyrrelse og risiko for drab af dyr, der bruger området. De nærmeste beskyttede naturområder, forventes ikke at blive påvirket, da de ikke ligger i direkte forbindelse med projektområdet.

I driftsfasen vil vindmøllerne uundgåeligt medføre kollisionsrisiko for arter af flagermus og fugle. Der er indført et afværgetiltag om driftstop på vindmøllerne ved de forhold, hvor der vurderes at være en risiko for kollisionsdrab af arter af flagermus. Derfor vurderes det, at denne påvirkning for arter af flagermus er reduceret, og den økologiske funktionalitet i området bliver ikke påvirket. For at vurdere fyldestgørende på fugle, er de inddelt i tre grupper: Rovfugle, arter ikke tilknyttet åbne marker og arter tilknyttet åbne marker, og konsekvensen er vurderet henholdsvis moderat, begrænset og lav. Der kan dog opstå kumulative effekter på grund af etablering af yderligere 14 vindmøller syd for Tjele Langsø, som leder til et større antal dræbte dyr i området.

1.2.8

Natura 2000

I forbindelse med opførelse af vindmøller, solceller og kabelanlæg ved Sjørring er der identificeret to Natura-2000 områder, N30 og N33, der potentielt kan blive påvirket af projektets miljøeffekter. N30 og N33 består i alt af tre fuglebeskyttelsesområder (F14, F16, F24) og to habitatområder (H30 og H33). Da projektområdet med solceller og vindmøller ligger uden for Natura 2000-områderne, og kun kabelanlægget på en smal stribe krydser habitatområdet H30, er det kun et begrænset antal af de udpegede naturtyper og arter, der overhovedet kan blive påvirket. For disse arter og naturtyper er der gennemført en væsentlighedsvurdering og, hvor nødvendigt, en konsekvensvurdering.

For anlægsarbejdet er der identificeret potentielle væsentlige påvirkninger af de to fiskearter bæklampret og flodlampret i det tilfælde, at der ved underboringen af Vorning Å utilsigtet udtræder boremudder. I konsekvensvurderingen vurderes dette at kunne skade fiskeæg, hvis anlægsfasen ligger i yngletiden. De samme forhold betyder også, at integriteten af naturtypen 3260 Vandløb forringes. Der er derfor indført en afværgeforanstaltning, der udelukker anlægsarbejdet i perioden for lampretternes gydetid fra marts til juli.

I forbindelse med driftsfasen er der identificeret potentielle væsentlige påvirkninger af damflagermus og tajgasædgås som følge af øget kollisionsrisiko ved vindmøllerne. I konsekvensvurderingen vurderes for damflagermus, at en skade på populationen kan afvises, da projektområdet kun har en lille betydning for damflagermus, som kun forekommer sporadisk i området. For tajgasædgås er der anvendt en kollisionsmodel, som viser, at kollisionsraten er meget lille, hvorved en skade på population kan udelukkes.

Mulige påvirkninger af odderens fourageringsområder og potentiel yngleplads på grund af forstyrrelse fra anlægsarbejdet (underboring af Vorning Å) kunne i væsentlighedsvurdering afvises, da forstyrrelsen er kortvarig (en uge) og har en ringe intensitet, og kun foregår om dagen, imens odderen er nataktiv.

Fra projektet udgår ikke andre effekter, der over afstand kunne påvirke arter eller naturtyper udpeget i de fem betragtede Natura 2000-områder. Væsentlige påvirkninger af disse er derfor blevet afvist.

1.2.9 **Befolkningen**

Ved etablering af solcelleanlæg ved Sjørring vil solcellepanelerne medføre en øget refleksion af sollys i området i forhold til den eksisterende anvendelse til landbrug. Genskinnet fra den øgede refleksion vurderes at blive afhjulpnet af eksisterende beplantning omkring projektområdet. Beplantningen omkring solcelleanlægget vil mindske blændingsgenerne, særligt om sommeren, hvor beplantningen er tæt, hvorfor blændingsgener er begrænsede. Risikoen for at blive blændet som nabo, eller på vejene omkring projektområdet, er derfor minimal. Beregningerne viser samtidig, at det med trackere er muligt helt at undgå genskin på nærliggende boliger og veje. Dette forudsætter naturligvis, at de aktive systemer virker hele tiden, så solpanelerne ikke bliver parkeret i en uheldig position. Samlet vurderes konsekvensen af gener for naboer ved genskin at være begrænset.

Konsekvensen for påvirkning af trafikikkerheden er også vurderet at være begrænset, hvor der ikke vil ske en ændring af større dyrs bevægelsesmønstre.

Ved etablering af vindmøller ved Sjørring kan skyggekast fra møllerne føre til gener for naboer. Generne fra skyggekast opstår i kombinationen af blæsevej og solskinsvej. Blæsten får vindmøllen til at rotere, og solen vil skabe skygge, hvorved der opstår hurtige skift mellem direkte lys og korte glimt af skygge fra vingerne. Påvirkningen af skyggekast fra vindmøller kan på mennesker opleves generende, men det er ikke bevist at det er direkte sundhedsskadeligt. Projektet betyder en øget skyggepåvirkning af fem huse i forhold til de eksisterende forhold, dog overskrides den vejledende grænseværdi på 10 timer pr år kun for naboen Lindum Søvej 19. Naboen oplever op til 29 timers reel skyggetid om året. Derfor er der foreslået et afværgetiltag med et anerkendt skyggekontrollsystem, der kan aktivere skyggestop således, at Lindum Søvej 19 ikke vil modtage mere end de maksimale 10 timers skyggekast fra vindmøllerne ved Sjørring pr år. Samlet vurderes konsekvensen af gener for naboer ved skyggekast med afværgetiltag at være begrænset.

Etablering af vindmøller ved Sjørring kan medføre en øget risiko for kollision med fly eller helikoptere. Ved luftfartsafmærkning sikres det, at kollision med luftfarten reduceres. Da der kun er en meget lille risiko for kollision for eksempel i tilfælde af dårlig sigtbarhed, vurderes den samlede konsekvens at være begrænset.

1.2.10 **Menneskers sundhed**

Anlægsarbejdet vil som udgangspunkt foregå indenfor almindelig arbejdstid, hvor støjen kan virke generende for de nærmeste beboere. Ingen af de nærliggende boliger vil blive udsat for støjniveauer over vurderingskriteriet på 70 dB(A). Påvirkningen af menneskers sundhed som følge af støj i anlægsfasen vurderes derfor at være begrænset.

Der forventes ikke at være nogen boliger, som risikerer at blive udsat for mærkbare vibrationer, da de nærmeste boliger ligger over 100 meter væk. Påvirkningen af menneskers sundhed som følge af vibrationer i anlægsfasen vurderes derfor at være ubetydelig.

I driftsfasen vil de nærmeste beboere blive udsat for støj fra solceller og fra vindmøller. Da grænseværdierne i dag-, aften- og natperioden for støj fra solceller overholdes med god margin, vurderes støjniveauet ikke at medføre konsekvenser for menneskers sundhed. For vindmøllestøj

overholdes de vejledende grænseværdier også, hvorfor de fleste mennesker vil opleve støjen som mindre generende eller ikke generende. Selvom grænseværdierne overholdes, kan støjen for de nærmeste beboere potentielt stadig opleves som en gene, men støjen forventes ikke at give anledning til negative helbredseffekter. Geneintensiteten vil opleves større ved støj fra vindmøller end støj fra solcellerne. Samlet vurderes konsekvensen for menneskers sundhed som følge af støj i driftsfasen at være begrænset.

1.3 Lovgrundlag og planforhold

Realisering af solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring vil kræve tilladelser og tilpasning af eksisterende plangrundlag. For at kunne realisere projektet for et solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er der udarbejdet en ny lokalplan og et nyt kommuneplantillæg.

Kommuneplantillæg nr. 114 til Viborg Kommuneplan 2017-2029 omhandler udlæg af et nyt rammeområde 06.TA.01_T114. Rammeområdet skal give mulighed for vedtagelse af en ny lokalplan for etableringen af solcelleanlægget med tilhørende tekniske anlæg. Derudover fastsætter kommuneplanrammen særlige bestemmelser om, at lokalplanlægningen skal sikre visuel afskærmning af solcelleanlægget mod omgivelserne med hegnsbeplantning.

Lokalplanen skal sikre, at området føres tilbage til jordbrugsmæssig anvendelse eller natur, når området ikke længere skal anvendes til solcelleanlæg.

Der er redegjort for projektets og planernes forhold til og behov for tilladelser efter følgende lovgivning:

- Planloven
- Miljøvurderingsloven
- Museumsloven
- Naturbeskyttelsesloven
- Landbrugsloven
- Byggeloven og Bygningsreglementet
- VE-loven
- Lov om vandforsyning
- Vandløbsloven
- Okkerloven
- Miljøaktivitetsbekendtgørelsen
- Miljøbeskyttelsesloven

1.4 Afværgetiltag

Etablering af solcelleanlæg og vindmøller kan påvirke både mennesker og miljø. For at reducere påvirkningerne og undgå væsentlig indvirkning på miljøet skal der iværksættes afværgetiltag, der har til formål at mindske virkningerne af projektet.

For fire miljøemner vurderes det, at påvirkningerne af miljøet vil være væsentlige:

- Landskab – Visuel påvirkning af nærzonen (ådalandskabet).
- Jordbund – Forurening af jord for plangrundlag.
- Befolkningen – Gener for naboer ved skyggekast uden afværgetiltag.
- Klima – Klimapåvirkning som følge af drift af solcelleanlægget (positiv).

Det vurderes, at den visuelle påvirkning fra vindmøller er svær at afværge og der vurderes derfor ikke at være nogen tiltag, som kan hindre eller kompensere for vindmøllernes påvirkninger af miljøet, da synligheden af vindmøllerne ikke kan fjernes.

Som afværgetiltag for påvirkningen af befolkningen installeres et skyggekontrollsystem, der aktiverer skyggestop, således at ingen af boligerne påføres skyggekast i mere end 10 timer om året.

Hvis kabelanlægget etableres i perioden fra 1. marts til 1. november, skal der opstilles paddehegn med tilhørende faldfælder langs alle åbne kabelgrave og arbejdspladser.

For at beskytte markfirben på projektområdet mod trafikdrab, skal der opstilles paddehegn i anlægsfasen på de tre sider af stenbunken, som vender ind mod projektområdet.

Der indføres driftstop på alle tre vindmøller i perioden 15. juli til 15. oktober fra solnedgang til solopgang på aftner hvor følgende er opfyldt:

- Temperaturen er 10°C eller højere.
- Der falder mindre end 3 mm nedbør. Hvis der ikke er nedbør hele natten, vil der stadig kunne forekomme flagermusaktiviteten i de tørre perioder, og der skal derfor indføres driftstop.
- Vindhastigheden er under 8 m/s i nacellehøjde.

Flagermusaktivitet er faldende ved nacellehøjde ved stigende vindhastigheder. Driftstoppet tager udgangspunkt i et worst-case scenarie, hvor alle arterne af flagermus er til stede og aktive ved projektområdet. Ved at indføre driftstop på lune nætter med lav vindhastighed vil risikoen for kollisionsdrab af flagermus blive reduceret, da vindmøllerne vil være inaktive i perioder med høj flagermusaktivitet. Ifølge forvaltningsplanen for flagermus bør der indføres driftstop ved vindhastigheder op til 5-6 m/s, men grundet højden på og placeringen af vindmøllerne i projektet, er driftstoppet øget til at gælde ved vindhastigheder op til 8 m/s.

1.5 Overvågning

Der vurderes ikke at være relevante forslag til overvågning af projektets væsentlige påvirkninger af landskab. For befolkningen gennemføres følgende overvågning ved skyggekast:

- Efter realisering af projektet dokumenteres, at ingen af boligerne påføres skyggekast i mere end 10 timer om året.

For biodiversitet foreslås i driftsfasen følgende overvågning af flagermus:

- Overvågningens formål er at be- eller afkræfte forekomst af flagermus omkring tårnets øverste del og ved bunden af møllen i relation til tidspunkt og vejrforholdene (temperatur og vindhastighed). Overvågningen er todelt og foretages i nacellehøjde og ved møllefod i en 3-årig periode fra medio februar til slut oktober, startende fra året hvor vindmøllerne opsættes. Dataindsamlingen dækker hele perioden, hvor flagermus er aktive inklusiv trækperioden.

Overvågning i nacellen foretages ved hjælp af ultralydsdetektorer monteret i nacellerne, der er specielt udviklet til formålet.

Overvågning ved møllefod foretages ved møllefod ved hver af de tre møller i 2 meters højde af automatiske flagermusdetektorer, fra producenten Wildlife Accoustics eller lignende. Der opsættes en flagermusboks til reference ved skovområdet nær møllerne.

Overvågningsrapport afreporteres til Viborg Kommune. I tilfælde hvor der ikke kan påvises væsentlige mængder af flagermus omkring møllerne, skal det vurderes om restriktionerne på driften efterfølgende kan bortfalde eller ændres.

2. INDLEDNING

2.1 Baggrund for projektet

Biocirc Group A/S ønsker at etablere en landbaseret energipark til produktion af grøn energi, kaldet Energipark Tjele. Formålet med energiparken er at udvikle en fuld bioøkonomisk klynge i Viborg Kommune, som består af en række energiproducerende anlæg (delprojekter), som samlet udgør projektet. Solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er et af delprojekterne i Energipark Tjele.

Viborg Kommune har på baggrund af et ønske fra Biocirc Group A/S igangsat en proces med at udarbejde et kommuneplantillæg og tilhørende lokalplan for et areal på cirka 21 ha til et solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring.

2.2 Miljøvurderinger

2.2.1 Miljøvurdering af projektet

Solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring, samt kabel for nettilslutning er omfattet af bilag 2, punkt 3 a) *Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1)* samt pkt. 3 litra j: *Anlæg til udnyttelse af vindkraft til energiproduktion (vindmøller), bortset fra enkeltstående vindmøller i landzone med en total-højde på op til 25 m (husstandsmøller)* i miljøvurderingsloven (lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM))¹.

Biocirc Group A/S har anmodet om, at projektet undergår en miljøvurdering jævnfør miljøvurderingsloven § 19 stk. 4. Der er derfor udarbejdet en miljøkonsekvensrapport, der indeholder de oplysninger, som er nævnt i miljøvurderingslovens § 20 og bilag 7.

2.2.2 Miljøvurdering af planerne

Planforslagene, der omfatter solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring, er ligeledes omfattet af miljøvurderingsloven¹.

Planforslagene fastlægger rammer for projekter, der er omfattet af bilag 2, punkt 3 a) *Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1)* samt pkt. 3 litra j: *Anlæg til udnyttelse af vindkraft til energiproduktion (vindmøller), bortset fra enkeltstående vindmøller i landzone med en total-højde på op til 25 m (husstandsmøller)*. Der er derfor udarbejdet en miljøvurdering af planforslagene, der indeholder de oplysninger, som er nævnt i miljøvurderingslovens § 12 og bilag 4.

Miljøvurderingen af planforslagene er integreret i miljørapporten, der dermed både omfatter en miljøkonsekvensvurdering af projektet og en miljøvurdering af det tilhørende plangrundlag.

Da kravene til indholdet i miljøkonsekvensvurdering af projektet og miljøvurdering af planerne stort set er identiske, er vurderingerne samlet i en samlet miljørapport. Når begrebet miljørapport bruges fremadrettet refereres der til den kombinerede miljøkonsekvensvurdering af projektet og miljøvurdering af planerne.

2.2.3 Konsekvensvurdering af Natura 2000-område

Der er i forbindelse med afgrænsning af miljørapporten foretaget en væsentlighedsvurdering ift. nærliggende Natura 2000-områder, se kapitel 5 og bilag 1. Da det ikke umiddelbart kan afvises, at projektet og det tilhørende plangrundlag kan påvirke et Natura 2000-område, er der foretaget en konsekvensvurdering jævnfør habitatbekendtgørelsens § 6.²

Natura 2000 er derfor medtaget som et miljømne i miljørapporten, se kapitel 14.

2.3 Miljøvurderingens faser

Miljøvurdering er en længere proces, som kan opdeles i fem faser, jævnfør Figur 2-1. Processen for en miljøvurdering af kommuneplantillæg og lokalplan skal igennem de samme faser.

Fase 1: Idéfasen

Forud for udarbejdelsen af miljørapporten har Viborg Kommune afholdt en idéfase i perioden 2. februar til 31. marts 2023.

I idéfasen blev der udsendt et idéoplæg, og med baggrund heri kunne borgere, myndigheder og andre interesserede komme med deres kommentarer, forslag til afgrænsning af miljøvurderingens emner og input til den videre proces. Idéfasen var ligeledes en høring i forhold til input til indhold i forslaget til kommuneplantillæg og lokalplan.

Bemærkninger, der fremkom i idéfasen, er behandlet i kapitel 5 om afgrænsningen af miljørapporten.

Fase 2: Afgræsningsudtalelse

Myndighederne har ansvaret for, at der udarbejdes et afgræsningsnotat, der fastlægger hvilke emner, som bygherre skal medtage i miljørapporten. Afgræsningsnotatet dækker både miljøkonsekvensvurdering af projektet og miljøvurdering af planerne.

Viborg Kommune har i henhold til hhv. miljøvurderingslovens §§ 32 og 35 foretaget en høring af berørte myndigheder og berørte stater samt offentligheden om afgrænsningen af miljørapportens indhold.

Høringen forløb inden for samme periode som idéfasen. Bemærkningerne er behandlet i kapitel 5 om afgrænsningen af miljørapporten.

Fase 3: Miljørapporten

Bygherres rådgiver udarbejder miljørapporten, der giver en samlet beskrivelse af projektet og det tilhørende plangrundlag samt deres miljøpåvirkninger. Myndighederne gennemgår rapporten, jævnfør miljøvurderingslovens § 24, stk. 1.

Fase 4: Offentlig høring

Miljørapporten offentliggøres sammen med både:

- Forslag til kommuneplantillæg og lokalplan.
- Udkast til tilladelser på baggrund af miljøvurderingslovens § 25.

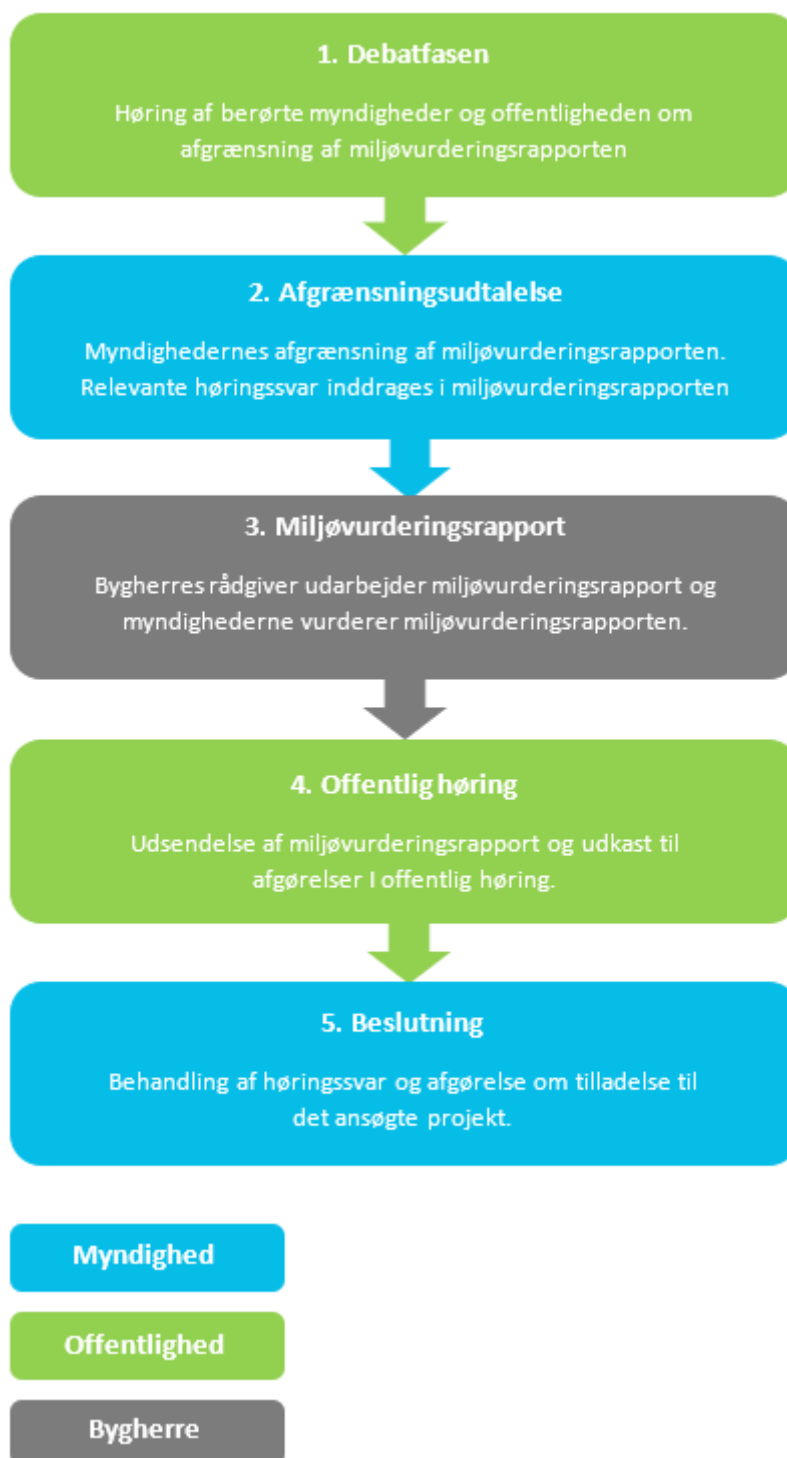
Dokumenterne vil være i offentlig høring i minimum otte uger.

Fase 5: Beslutning

Efter den offentlige høring behandles og vurderes indsigelser og bemærkninger. Der udarbejdes en sammenfattende redegørelse¹, som bl.a. forholder sig til høringsindlæggene. Resultatet af høringen vil indgå i myndighedernes beslutning om, hvorvidt der skal meddeles tilladelse til projektet og det tilhørende plangrundlag.

Hvis det besluttes, at projektet skal gennemføres, vil Viborg Kommune vedtage kommuneplantillæg og lokalplan, offentliggøre miljørapporten samt give en § 25-tilladelse og miljøgodkendelse til projektet.

Projektet kræver desuden tilladelse efter en række andre regler, som fremgår af kapitel 20 om lovgivning og myndighedsbehandling. Der vil i den forbindelse være klagemulighed, og der vedlægges en klagevejledning når de enkelte tilladelser offentliggøres.



Figur 2-1. Oversigt over miljøvurderingsprocessen.

2.4 Læsevejledning

Miljørapporten og plandokumenterne findes kun som digitale versioner, der kan hentes på Plansystem.dk og Viborg Kommunes hjemmeside. Miljørapporten beskriver miljøpåvirkningerne fra projektet, og den indeholder følgende kapitler:

- **Ikke-teknisk resume** er en sammenfatning af Miljørapporten, hvor de vigtigste oplysninger og vurderinger er trukket frem for at give et hurtigt overblik over projektet og dets miljøpåvirkninger.
- **Indledning**, der beskriver baggrunden for planforslag og projekt, processen for og miljøvurdering samt læsevejledning
- **Projektbeskrivelse** giver en detaljeret beskrivelse af projektet, og af hvordan det vil blive gennemført. Desuden beskrives udviklingen i 0-alternativet, hvor projektet ikke gennemføres.
- **Beskrivelse af nyt plangrundlag**, der beskriver hovedindholdet i planerne for at kunne realisere projektet.
- **Afgrænsning af miljørapporten**, der beskriver hvilke emner, der skal vurderes.
- **Metode til miljøvurdering** beskriver den metode, der er anvendt for at kunne foretage en systematisk vurdering af de miljøpåvirkninger, som projektet medfører.
- **Miljøpåvirkninger** i kapitel 7 til 16 beskriver og vurderer de miljøpåvirkninger, som projektet vil medføre for forskellige miljøemner (f.eks. landskab, luft, vand, natur osv.).
- **Lovgrundlag og planforhold** beskriver den relevante lovgivning og kravene til planlægning i forhold til projektet.
- **Sammenfatning af miljøpåvirkninger** opsummerer vurderingerne af projektets miljøpåvirkninger.
- **Afværgetiltag** beskriver de tiltag, der vurderes at være nødvendige for at forhindre, minimere eller kompensere for væsentlige påvirkninger af miljøet.
- **Forslag til overvågning** beskriver de miljøfaktorer, der bør inddrages i et overvågningsprogram, som skal gennemføres i forskellige faser af projektet.

For at få et hurtigt overblik over miljørapportens hovedindhold kan man eventuelt nøjes med at læse det ikke-tekniske resumé og sammenfatningen af projektets miljøpåvirkninger.

Sidst i miljørapporten findes en samlet fortegnelse over referencer. Hvor det er muligt, er der indsat et link til referencen.

3. PROJEKTBEKRIVELSE

I det følgende beskrives det overordnet, hvordan projektet for solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring vil blive placeret, udformet og etableret. Derudover beskrives 0-alternativet, som beskriver den udvikling, der forventes at ske, hvis energianlægget ikke gennemføres.

3.1 Beskrivelse af projektet

3.1.1 Projektets formål

BioCirc Group A/S har ansøgt om at etablere en energipark til produktion af grøn energi, kaldet Energipark Tjele. Formålet med energiparken er at udvikle en fuld bioøkonomisk energipark i Viborg Kommune, som består af en række energiproducerende anlæg (delprojekter), som samlet udgør projektet.

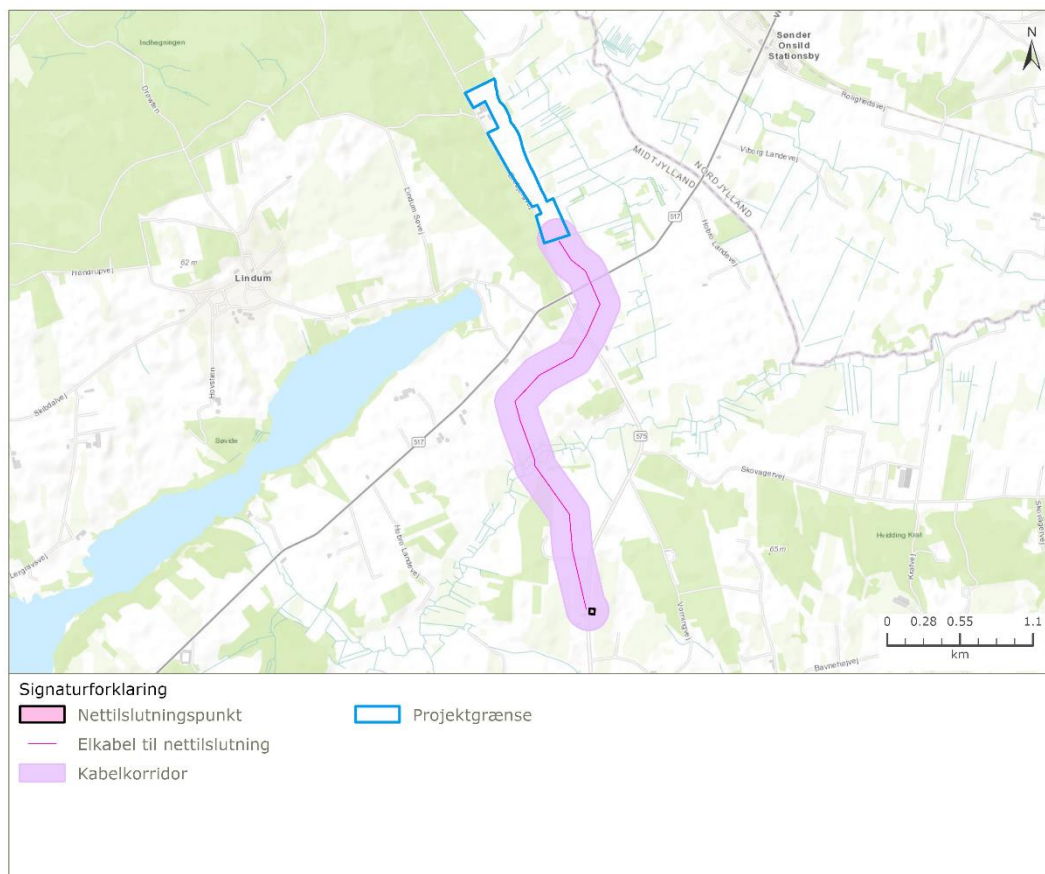
Internt i energiparken i delprojektet ved Vinge, vil der samlet i en energiklynge være anlæg til produktion af biogas, græsprotein og flydende CO₂. Energiklyngen vil samtidig producere store mængder overskudsvarme, som vil kunne forsyne fjernvarmekunderne i Viborg Kommune. Delprojektet med solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring skal producere strøm fra vedvarende energikilder til energiklyngen, men vil også producere strøm til elnettet.

Energiklyngen vil på længere sigt omfatte anlæg til produktion af grønne brændstoffer som metanol og brint baseret på vedvarende energi samt et digestatanlæg, der kan producere grøn bio-olie til transportindustrien, samt grønt biokul, som kan benyttes som bæredygtig gødning i landbrug. Energipark Tjele er grøn, cirkulær og i en størrelsesorden, som ikke findes andre steder i Europa.

Denne projektbeskrivelse omhandler delprojektet øst for Tjele Langsø 'Solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring,' som består af solceller på enten faste eller bevægelige stativer samt tre vindmøller, og skal forsyne de interne anlæg i energiklyngen med strøm. Da projektet etableres før energiklyngen, vil projektet producere strøm til elnettet, indtil energiklyngen er etableret. Derfor etableres der et kabel fra projektområdet til nærmeste nettilslutningspunkt ved Vorningvej cirka 3 km syd for projektområdet.

3.1.2 Projektets placering og arealernes anvendelse

Projektet er placeret øst for Tjele Langsø i den østlige del af Viborg Kommune, som vist på nedenstående Figur 3-1.



Figur 3-1. Projektområdets placering inkl. kabelkorridor.

Matrikler der indgår i projektet

Projektet omfatter et samlet areal på cirka 21 ha. I Tabel 3-1 nedenfor er vist de matrikelnumre, der permanent indgår i projektet.

Tabel 3-1. Matrikler indenfor projektområdet.

| Matr.nr. | Ejerlav | Anvendelse |
|------------|---------------------|-------------------------|
| 15a | Lindum By, Lindum | Solceller og vindmøller |
| 14 | Sjørring By, Lindum | Solceller |
| 5d | Sjørring By, Lindum | Solceller |

Projektområdet følger de faktiske skel i området. Der skal ikke laves arealoverførsel, når projektet etableres.

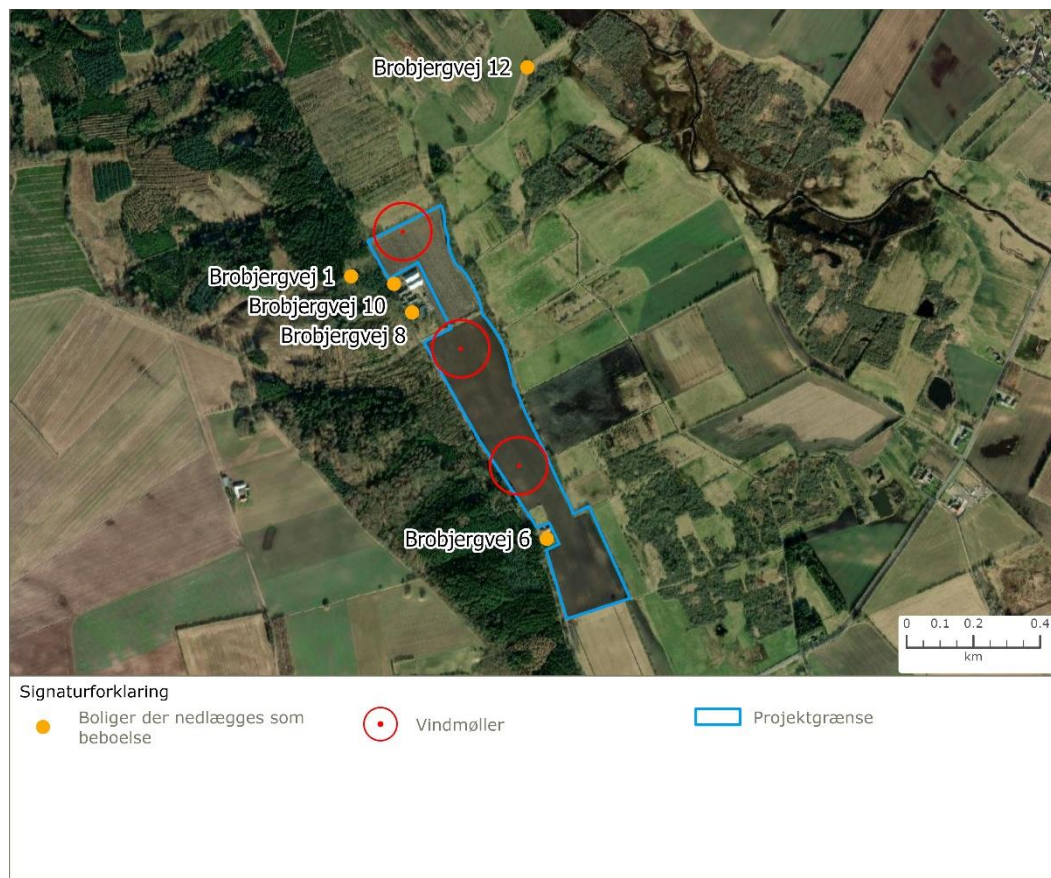
Matriklerne, der anvendes til kabelkorridor, erhverves ikke. Desuden vil det ikke være hele kabelkorridoren, der benyttes til kabler, men kun en mindre del.

Eksisterende anlæg

Projektområdet består af landbrugsjord, og er placeret i det åbne land mellem landsbyerne Lindum og Sønder Onsild Stationsby. Lindum ligger cirka 1,9 km vest for projektområdet, mens Onsild Stationsby ligger cirka 1,7 km øst for projektområdet.

I området omkring projektområdet er der spredt bebyggelse. Cirka 300–400 meter syd for projektområdet ligger en lille bebyggelse bestående af otte boliger langs Vorningvej. Fem boliger,

der ligger nærmest projektområdet, Brobjergvej 1, 6, 8, 10 og 12, nedlægges som beboelse i forbindelse med projektet. Boligernes placering er vist på Figur 3-2.



Figur 3-2. Boliger der nedlægges til beboelse.

Vejadgang til området

Vejadgang til projektområdet foregår via eksisterende Brobjergvej. De interne serviceveje i projektområdet tilkobles Brobjergvej, se afsnit 3.1.3 om veje.

3.1.3 Design og layout

Der opstilles tre vindmøller med en totalhøjde på 185 meter. De tre vindmøller placeres på en ret linje med en indbyrdes afstand på cirka 390 meter, se Figur 3-3. Det samlede areal til solceller ved Brobjergvej udgør cirka 21 ha, se Figur 3-4. Arealerne til solceller er begrænset af arealer til driftsområde for vindmøllerne, arealer for naturhensyn med afstand til fredskov nord for området, faunapassage og stenbunke som levested for markfirben inden for projektområdet samt afstand i områdets sydvestlige hjørne for at undgå skygge påvirkning af et dige vest for Brobjergvej som levested for markfirben. I områdets sydøstlige hjørne er der afsat areal til opstilling af en større transformerstation. Langs områdets sydlige grænse etableres et beplantningsbælte, mens der langs den østlige grænse er reserveret areal til at opføre beplantning, hvis den eksisterende beplantning uden for projektområdet fjernes.



Figur 3-3. Projektområdets afgrænsning og placering af vindmøller.

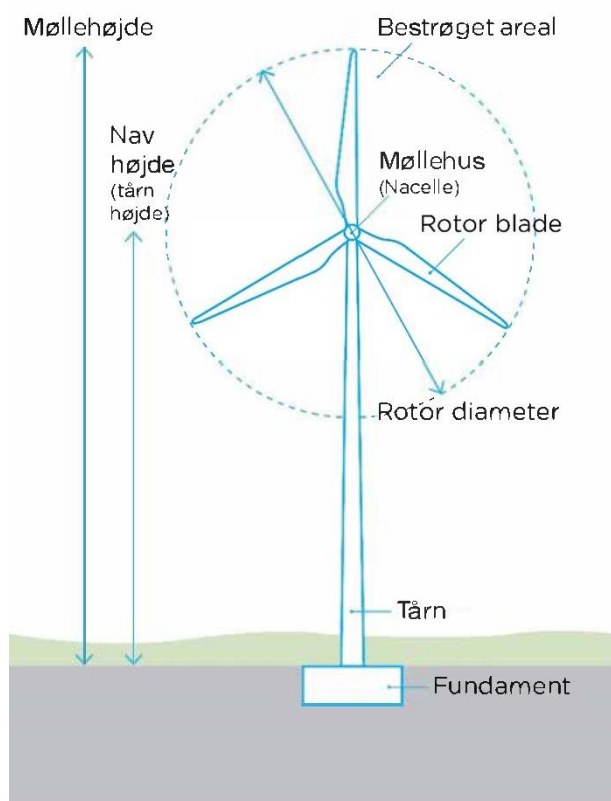


Figur 3-4. Projektområdets indretning med arealer til solceller på faste stativer.

Vindmøller

Som en del af Energipark Tjele ønsker BioCirc Group A/S at etablere tre vindmøller ved Sjørring med det primære formål at levere energi til energiklyngen. Sjørringområdets tre vindmøller ventes, afhængigt af valgte mølletype, som minimum at operere med en installeret kapacitet på 19,8 MW (3 x 6,6 MW per vindmølle) og maksimalt 21,6 MW (3 x 7,2 MW per vindmølle). Årligt er de tre vindmøller udregnet til at genere cirka 59.266 MWh/år. Et eksempel på beregning af den årlige produktion er beskrevet nedenfor i Tabel 3-3.

Alle tre vindmøller vil være traditionelle trevingede møller, med koniske rørtårne, se illustration i Figur 3-5. Vindmøllerne er malet i en lys grå farve, med en mat overflade, der begrænser refleksioner. Vindmøllerne markeres med lyskilder, af hensyn til flytrafikken, se beskrivelse af Lys i afsnit 3.3.6.



Figur 3-5. Eksempel på vindmølles bestanddele.

Vindmøllerne vil alle være af samme type, valgt som én af de fire følgende mølletyper vist i Tabel 3-2. I vurderingerne er alle mølletyperne analyseret, og mølletypen med den største påvirkning for den enkelte miljøfaktor vil indgå i vurderingen af projektets påvirkninger.

Tabel 3-2. Vindmølletypers effekt og dimensioner.

| Type | Siemens Gamesa | Vestas V162-6,2 | Vestas V162-7,2 | Vestas V172-7,2 |
|-----------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Alternativ | A1 | A2 | A3 | A4 |
| Effekt pr. vindmølle | 6,6 MW | 6,2 MW | 7,2 MW | 7,2 MW |

| Type | Siemens Gamesa | Vestas V162-6,2 | Vestas V162-7,2 | Vestas V172-7,2 |
|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Antal vindmøller | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Rotormeter | 170 | 162 | 162 | 172 |
| Navhøjde, meter | 100 | 104 | 104 | 99 |
| Totalhøjde, meter | 185 | 185 | 185 | 185 |
| Kildestyrke, alm. støj 63 Hz – 8.000 Hz | 6 m/s 105,7 dB 8 m/s 106,0 dB | 6 m/s 103,5 dB 8 m/s 104,8 dB | 6 m/s 103,2 dB 8 m/s 104,7 dB | 6 m/s 106,4 dB 8 m/s 106,9 dB |
| Kildestyrke, lavfrekvent støj 10-160 Hz | 6 m/s 93,4 dB 8 m/s 93,8 dB | 6 m/s 94,1 dB 8 m/s 95,4 dB | 6 m/s 95,1 dB 8 m/s 96,7 dB | 6 m/s 98,1 dB 8 m/s 98,8 dB |

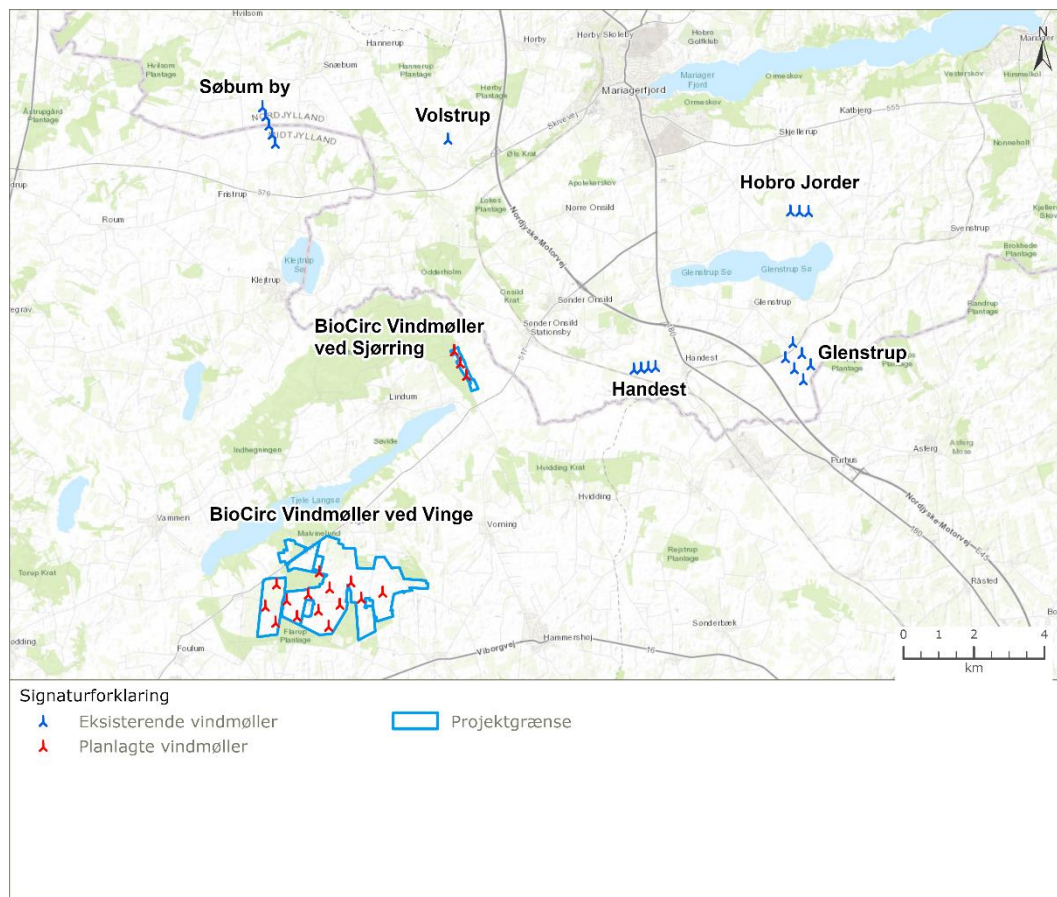
Beregninger af den forventede årlige produktion som eksempel ved valg af mølletypen Siemens Gamesa fremgår i Tabel 3-3.

Tabel 3-3. Eksempel på beregning af årlig produktion for hver af de tre vindmøllegeneratorer, ved valg af mølletypen Siemens Gamesa.

| Mølle | Mærke | Type generator | Kapacitet kW | Rotor diameter | Navhøjde | MWh/år |
|--------------|----------------|------------------|--------------|----------------|----------|-----------|
| 1 | Siemens Gamesa | SG 6.6-170-6.600 | 6.6 | 170,0 | 100,0 | 20.435,00 |
| 2 | Siemens Gamesa | SG 6.6-170-6.600 | 6.6 | 170,0 | 100,0 | 19.614,30 |
| 3 | Siemens Gamesa | SG 6.6-170-6.600 | 6.6 | 170,0 | 100,0 | 19.217,40 |
| Total | | | | | | 59.266,70 |

Projektområdet er beliggende i Viborg Kommune i Region Midtjylland. Projektområdet består af åbne marker med landbrugsjord på et svagt skrånende terræn med højder fra cirka 15 meter DVR90 mod vest faldende til cirka 9 meter DVR90 mod øst. Området ligger på kanten af en ådal med skrånende terræn ned mod lavbundsarealerne øst for området. Vest for projektområdet ligger et større skovområde som afgrænser projektområdet fra en større sø.

Ud fra et trafikalt og transportmæssigt synspunkt er placeringen velegnet til både anlægs- og driftsfasen af en vindmøllepark. Området har flere større veje i nærheden uden stejle skråninger eller snævre hjørner, der vil hindre transporten af vingerne. Danmark har generelt en lang tradition for vindmølleparker, og det er velkendt, at vindpotentialer er tilstrækkeligt til formålet. Herudover er der en række eksisterende omkringliggende vindmølleparker, med nærmeste beliggende ved Handest cirka 4,5 km øst for projektområdet. De eksisterende vindmølleparker kan bruges til modelkalibrering og estimering af vindenergien. Den samlede vindmøllepark med både vindmøller ved Sjørring og vindmøller i delprojektet ved Vinge vil være den største vindmøllepark i området, men omkring stedet er der flere mindre klynger af vindmølleparker og mindre møller. I Figur 3-6 vises et oversigtskort over de eksisterende og planlagte omkringliggende vindmølleparker.

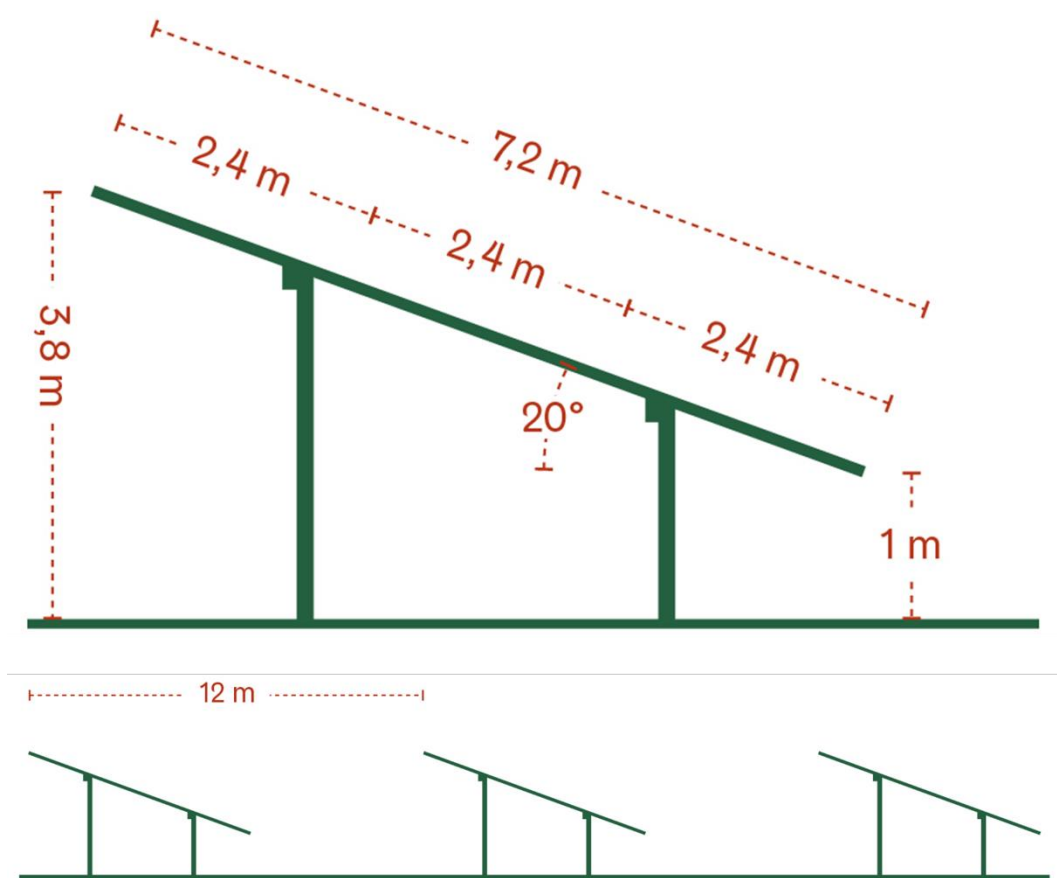


Figur 3-6. Omkringliggende vindmøller og vindmølleparker.

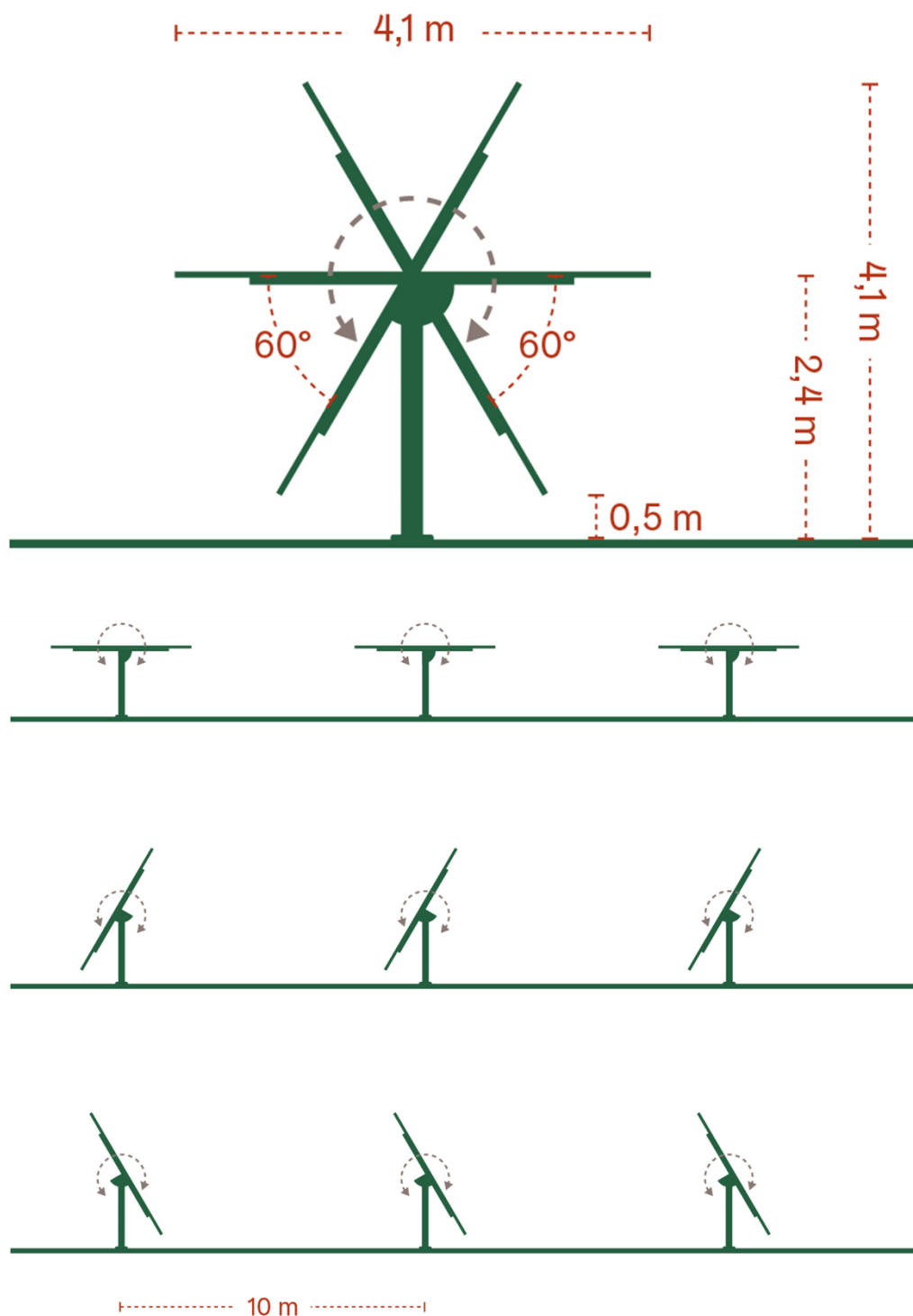
Solcelleanlæg

Som en del af Energipark Tjele ønsker Biocirc Group A/S at etablere et solcelleanlæg i projektområdet ved Sjørring som skal bidrage til at forsyne energi til energiklyngen. Solcelleanlægget har en kapacitet på op til cirka 17 MWp, og forventes at kunne producere op til cirka 16 GWh strøm årligt. Solcelleanlægget forventes at spænde over et areal på cirka 21 ha.

Der etableres cirka 1.000 stativer med solpaneler, hvis der opstilles paneler på faste stativer, og lidt færre, hvis de opstilles med trackere. Solcellerne etableres med faste stativer eller bevægelige paneler (trackere). Solpanelernes forventes at blive etableret med en højde på 3,8 meter ved faste stativer og 4,1 meter ved bevægelige stativer. Lokalplanen fastsætter en maksimal højde på 4,5 meter, der er anvendt som grundlag i vurderingerne. Se afsnit 4.4 for nærmere beskrivelse af forskelle mellem projekt og planer. Panelerne fremstår med antirefleksbehandling for at mindske gener fra genskin. Snitte tegninger for begge typer af stativer med forventede dimensioner fremgår af Figur 3-7 og Figur 3-8.



Figur 3-7. Snit af forventede dimensioner på faste stativer.

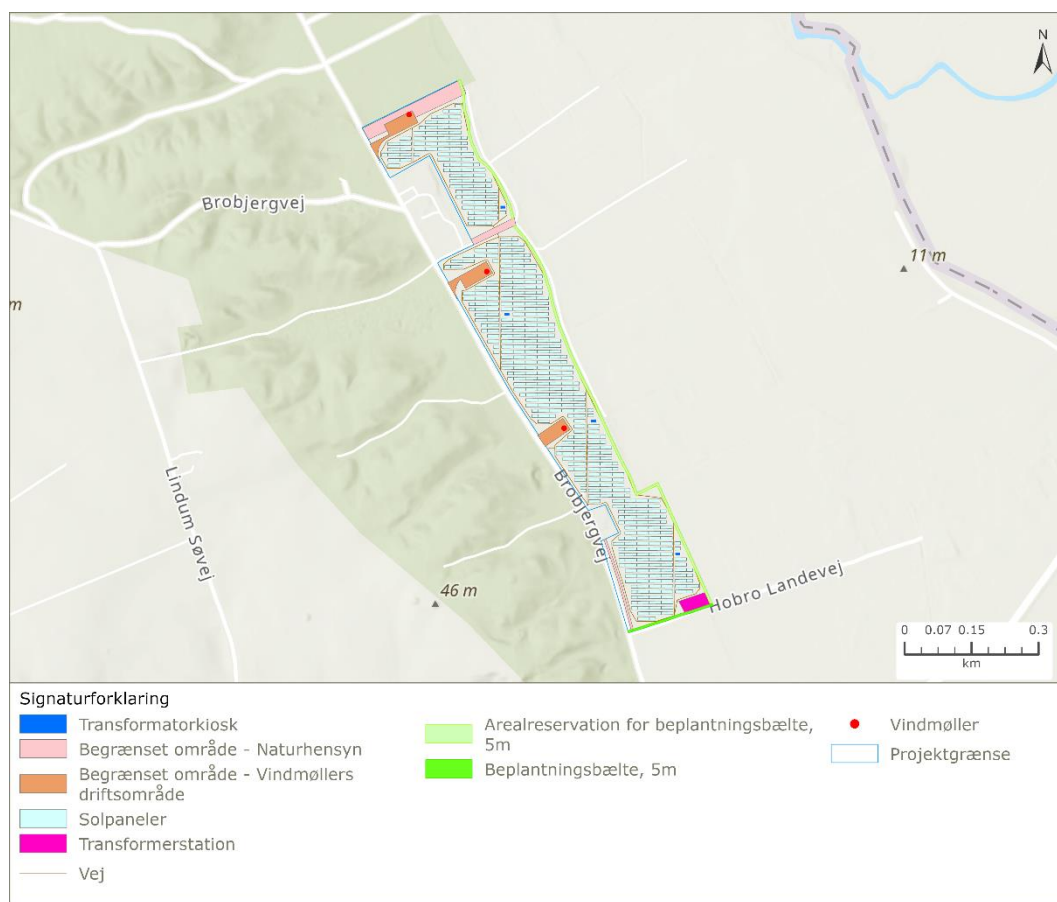


Figur 3-8. Snit af forventede dimensioner på bevægelige stativer.

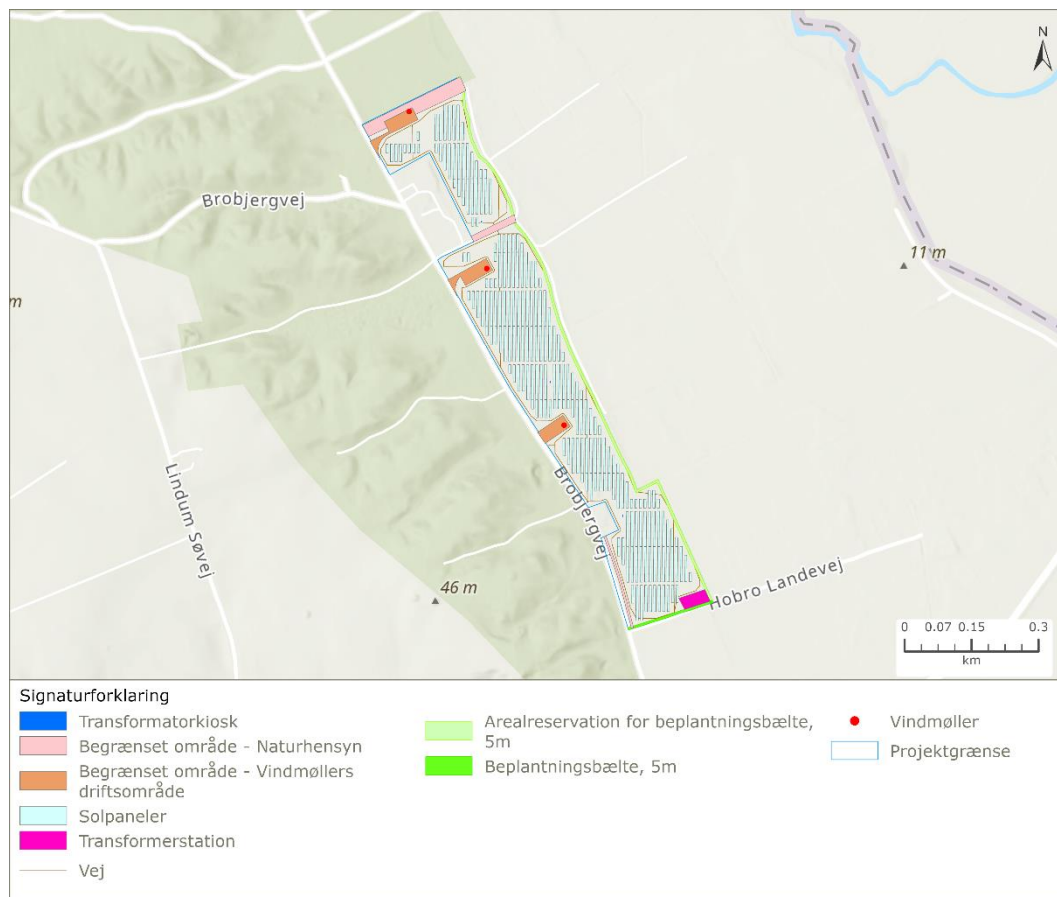
Der vil blive anvendt solcellepaneler med glas på begge sider og uden skadelige PFAS-stoffer. Både for- og bagsiden af panelerne vil bestå af hærdet glas der beskytter mod udvaskning. IPU (Instituttet for Produktudvikling) har udarbejdet en vurdering af udvaskningen af PFAS fra solcellepaneler.³ Vurderingen er udarbejdet på baggrund af datablade for komponenterne, der

indgår i solcellepanelerne. Det vurderes, at der ikke er noget, der tyder på, at solcellepanelerne indeholder PFAS-stoffer, der kan udvaskes. De vurderede paneler beskytter godt mod udvaskning, da både for- og bagside består af hærdet glas, hvormed den største overflade er lukket. For de øvrige komponenter, der ikke sidder lamineret mellem de to glasplader, er der ikke fundet tegn på at de indeholder skadelige PFAS-stoffer.³

Der etableres cirka 40 invertere, der omdanner strømmen fra solpanelerne fra jævnstrøm til vekselstrøm, og cirka fire transformerkiosker, der omsætter strømmen fra én spænding og strømstyrke til en anden. Ved solpaneler på trackere etableres flere vejstationer inden for projektområdet. Solcelleanlæggets udformning er illustreret nedenfor på Figur 3-9 for faste stativer og på Figur 3-10 for bevægelige stativer.

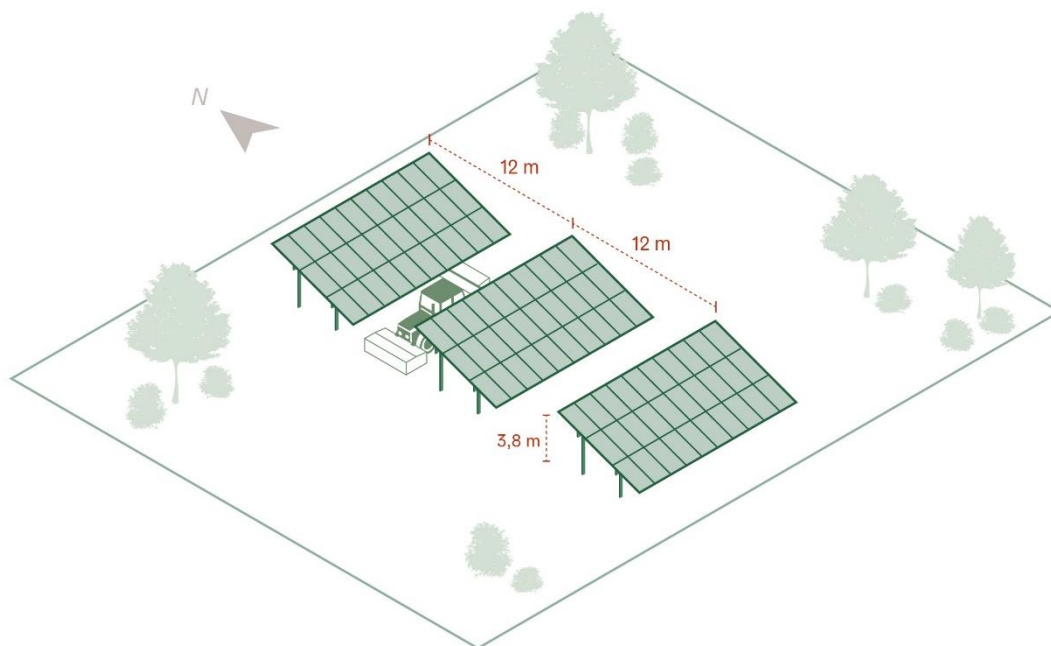


Figur 3-9. Solcelleanlæg inden for projektområde med eksempel på indretning ved faste stativer.

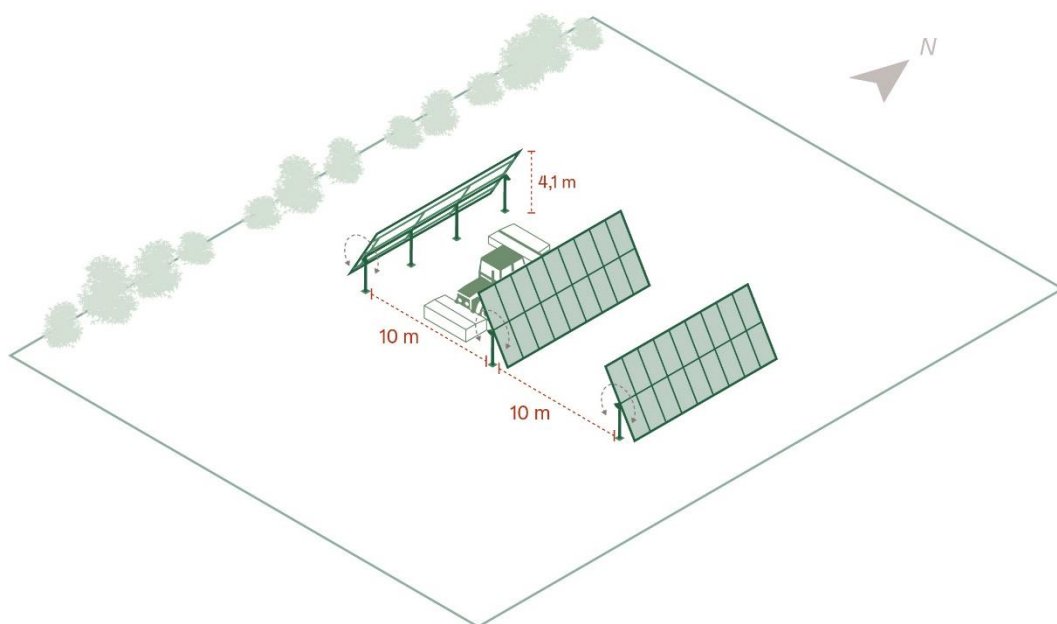


Figur 3-10. Solcelleanlæg indenfor projektområde med eksempel på indretning ved bevægelige stativer.

Arealet mellem rækkerne i solcelleanlægget vil henligge som græsarealer, som høstes flere gange om året afhængig af flere faktorer som vejromstændigheder og jordbundsforholdene. Arealet vil henlægges som græsarealer, tilsået med græsser og kvælstoffikserende afgrøder som kløver og lucerne. Kvælstoffikserende afgrøder har ikke behov for tilførsel af kvælstofgødning, da bælplanterne optager kvælstof fra luften. Der vil efter etablering af græsblandingen ikke blive gødet med kunstgødning. Afgrøden skal på sigt høstes til brug i græsproteinanlæg og derefter kommer restprodukterne i biogasanlægget i energiklyngen. Det er muligt at udbringe naturlig gødning fra biogasanlægget for øget vækst af græsarealet. Ved faste stativer vil cirka 60 % af arealet kunne høstes, mens der ved bevægelige stativer vil kunne høstes på cirka 80 % af arealet. Forskellen i arealerne til høst af græs mellem de to typer af stativer til solpanelerne er illustreret på Figur 3-11 og Figur 3-12.



Figur 3-11. Figuren viser, hvordan der kan høstes græs mellem solpanelerne ved faste stativer.



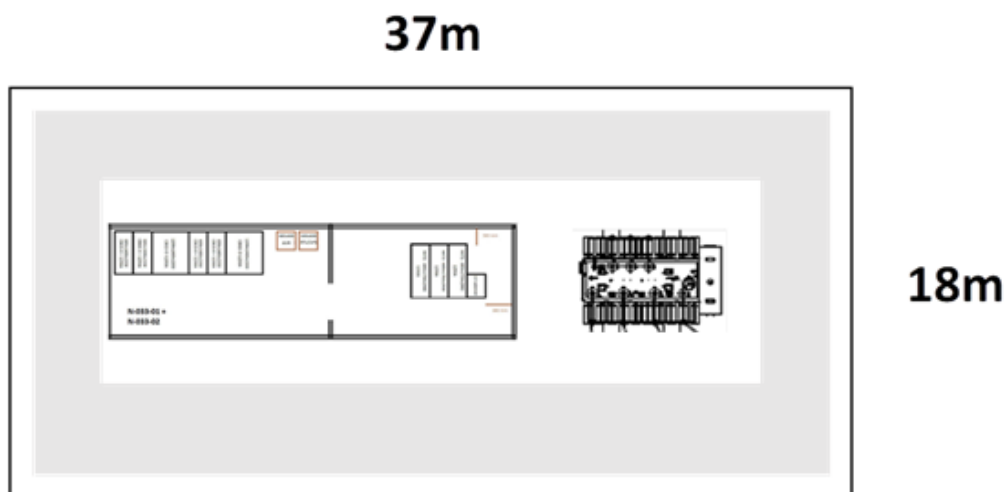
Figur 3-12. Figuren viser, hvordan der kan høstes græs mellem solpanelerne ved bevægelige stativer.

Transformerstation

Transformerstationen er placeret i projektområdets sydøstligste hjørne. Transformerstationen består af en præfabrikeret bygning i stål på et betonfundament. Taget er et sadeltag af aluzink med en hældning på 5 grader.

Arealet til transformerstationen er cirka 18 x 37 meter, se Figur 3-10. Bygningen er cirka 4,5 x 15 meter, og har en højde på maksimalt 5 meter, mens selve transformeren er cirka 6,5 x 9 meter og op til 7 meter høj.

Ved transformerstationen etableres op til fire lynafledere med en højde på maksimalt 20 m. Der etableres yderligere en koblingsbygning på op til 100 m² med en maksimal højde på 5 meter og udendørs el-tekniske konstruktioner med højder på op til 8,5 meter.



Figur 3-10. Indretning af transformerstation.

Der etableres en transformerkiosk per cirka 4 MWp installeret solcellekapacitet – der regnes dermed med fire transformerkiosker. Kioskerne indeholder alt udstyr til opsamling af den producerede strøm fra sol. Kioskerne vil forbinde projektområdet i Sjørring med koblingsstationen via et 33 kV-opsamlingsnet, med forbindelser via et sløjfeanlæg – en serieforbindelse, hvor samme ledning går forbi flere udgange. Transformerkioskerne omfatter fordelingstransformere med anden nødvendig elektronik såsom eltavler, blæsere til afkøling, oliesump, niveaufølere, alarmer og lignende. Transformerkioskerne har en størrelse på op til 20 m², cirka 2,5 x 8 meter, og en højde på op til 4 meter.

Elproduktionen fra vindmøllerne tilsluttes direkte til 33 kV opsamlingsnettet uden behov for en transformerkiosk og føres direkte ned til koblingsstationen.

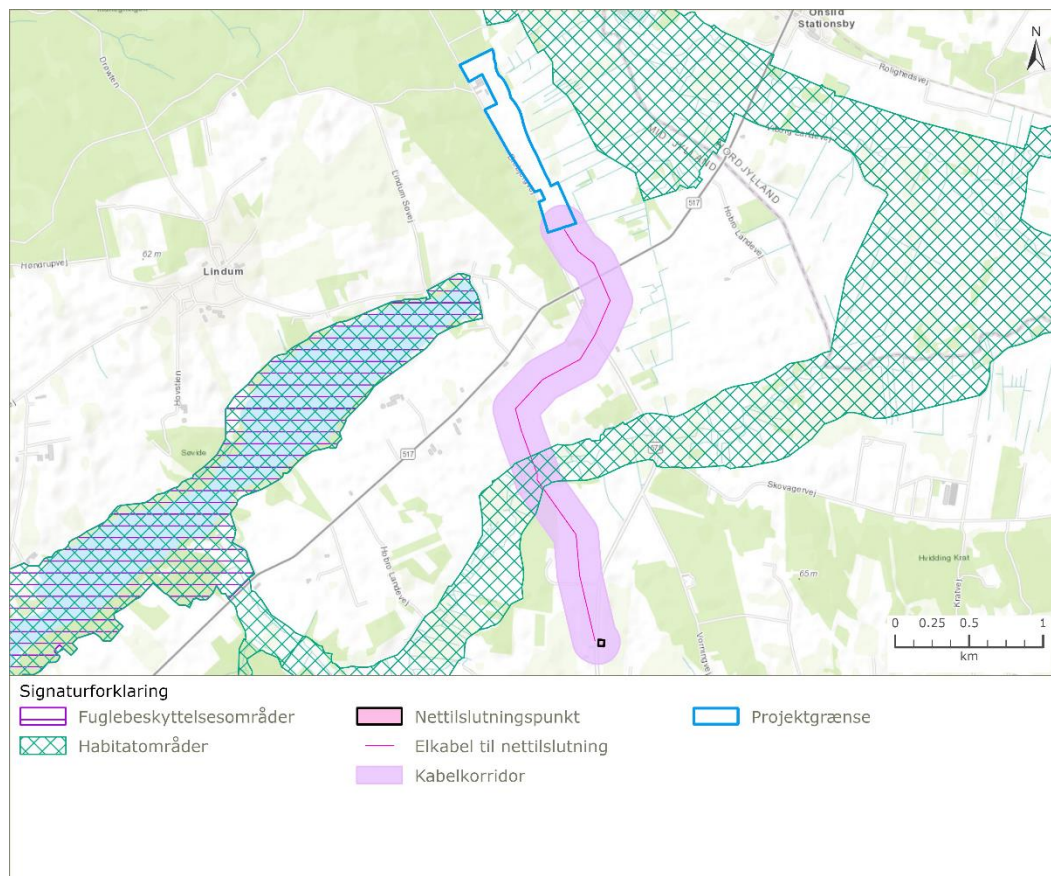
Veje

Der etableres interne køreveje til vedligeholdelse og drift af anlægget. Vejene fremgår på Figur 3-4.

De største veje igennem området etableres som grusveje med en bredde på op til 12 meter. På disse veje placeres transformerkiosker, hvorfor der er behov for en større bredde. De mindre veje etableres med en bredde på mindst 4 meter og kan etableres med grus eller uden belægning.

Kabler

Fra projektområdet til 60/10 kV-stationen på Vorningvej, skal der etableres et 60 kV jordkabel, der fungerer som tilslutning til elnettet. Der er fastlagt en kabelkorridor for jordkablet, vist nedenfor på Figur 3-13. Kablet placeres inden for denne korridor. Kabelkorridoren er fastlagt efter at krydse Natura 2000-området på udpegningens smalleste sted. Derved kan der gennemføres underboring af elkablet, hvor det er relevant, blandt andet ved krydsning af naturtyper og hele Natura 2000-området.



Figur 3-13. Projektområdets placering og korridor for elkabel til tilkoblingspunkt til elnettet med krydsning af Natura 2000-område.

Hegn og beplantningsbælter

Der etableres levende hegn mod syd mod Hobro Landevej. Beplantningsbæltet etableres i tre rækker, med en samlet bredde på 5 meter. Mod øst er der reserveret areal til et beplantningsbælte, der vil skulle etableres, hvis eksisterende afskærmende beplantning uden for projektområdet fjernes. Beplantningen har flere funktioner, fordi den udover at afskærme anlæggene mod omgivelserne også udgør en ledelinje i landskabet for dyr og fugle. Beplantningen indhegnes de første 5 år efter etablering med et finmasket hegn, for at sikre de nyplantede træer mod at blive spist af rådyr m.v. Der etableres ikke levende hegn om resten af projektområdet.

Der etableres ikke-permanente, faste hegn om anlæggene.

3.1.4 Forsyning

Projektets ressourceforbrug (el, vand, varme og spildevandsafledning) er angivet i afsnit 3.2.5 for anlægsfasen og i afsnit 3.3.4 for driftsfasen.

El-forsyning

Projektområdet tilsluttes til elnettet ved Vorningvej i et tilkoblingspunkt mod syd via nedgravede elkabler. Den endelige placering af tracéet for elkablet bestemmes i detailprojekteringen, men vil ligge inden for en kabelkorridor med en bredde på 300 meter, se Figur 3-1.

Tilslutningspunktet er angivet på Figur 3-1, hvor også kabelkorridoren fremgår.

På længere sigt skal projektet tilsluttes energiklyngen i den samlede Energipark Tjele. Korridorer til kabler til energiklyngen i Energipark Tjele vil blive vurderet i forbindelse med miljøvurderingen af energiklyngen med solcelleanlæg og vindmøller, og indgår derfor ikke i dette projekt.

Varmeforsyning

Bygningen ved transformerstationen opvarmes med varmepumpe. Der er ikke behov for yderligere varmforsyning.

Drikkevandsforsyning

Der er ikke behov for drikkevandsforsyning til projektområdet.

Spildevandsledninger

Projektet har ikke behov for afledning af spildevand.

Regn og overfladevand

Regnvand nedsives lokalt. Der er etableret dræn på landbrugsjorden inden for projektområdet, og der forventes ikke at være behov for at ændre på drænforholdene.

Forsyningsledninger (udenfor projektområdet)

Udover tilslutning til elnettet etableres der ikke forsyningsledninger indenfor eller udenfor projektområdet.

3.2 Anlægsfasen

3.2.1 Tidsplan for anlægsfasen

Det forventes for nuværende, at anlægsfasen opstartes første kvartal af 2026. Anlægsperioden forventes at strække sig over 6-8 måneder. En mere detaljeret tidsplan for anlægsarbejdet vil blive udarbejdet i forbindelse med detailprojekter for vindmøllerne og solcelleanlægget.

3.2.2 Projektområdets indretning

Arbejdspladser, mandskabsvogne og oplag placeres indenfor projektområdet. Arbejdsområder i kabelkorridoren vil løbende flytte sig i takt med opgravningen til nedlæggelse af kabel. Større oplag af materiel til anvendelse i kabelkorridoren placeres inden for projektområdet, mens mindre oplag af materiel til løbende anvendelse under opgravningsarbejdet og kabelnedlæggelsen placeres i arbejdsområdet langs opgravningen. Ved underboring af Vorning Å opbevares boremudder i gruber.

Adgangsvej til projektområdet i anlægsfasen adskiller sig ikke fra driftsfasen. Adgangsveje er beskrevet i afsnit om Vejadgang til området i afsnit 3.1.2

Projektområdet hegnes ikke ind som en del af projektet. Hegn er beskrevet i afsnit 3.1.3 om hegn og beplantningsbælter. I anlægsfasen kan der dog være behov for yderligere indhegning af materiel for at sikre det mod tyveri. Beplantningsbæltet vil efterfølgende skulle indhegnes i en periode på op til seks år, eller til de er nået en højde på over 100 cm. Indhegningen skal sikre, at beplantningen i det levende hegn får godt fat, så de vokser til en højde, der skærmer solcelleanlægget mod omgivelserne.

3.2.3 Aktiviteter

Nedrivning

Projektområdet består af landbrugsjord. Der er ikke behov for fældning eller nedrivningsarbejder. Kabel til forsyning af pumpe til markvanding omlægges ved behov, se afsnit 3.1.2 om eksisterende anlæg.

Anlægsarbejde i projektområdet

Stativer

Stativer til solceller nedrammes. Dybden, de nedrammes i, afhænger af jordbundsforholdene, men vil være dybere end pløjelaget.

Transformerstation og transformerkiosker

Transformerstation og transformerkiosker består af præfabrikerede elementer. Der etableres fundamenter, og ved transformerstationen også opsamlingskar, i 1,5-2 meters dybde i tilfælde af spild af blandt andet olie.

Beplantningsbælter

Beplantningsbælterne etableres ved reolpløjning i cirka 40-50 cm dybde.

Veje

Interne køreveje etableres som grusveje eller med græs.

Anlægsarbejde i kabelkorridor

Kabel nedgravning

Kabel til tilslutning af elnettet nedgraves indenfor kabelkorridoren i 1-1,3 meters dybde. Opgravningen foretages på kortere stykker af gangen på op til cirka 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.

Etablering af kabelanlæg ved styret underboring

Der underbores ved krydsning af Vorning Å i Natura 2000 område N30. Derudover underbores de beskyttede § 3-områder, som ikke kan undgås ved at flytte på placeringen af kablet. Underboringen af Vorning Å forventes at ville tage op til en uge.

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.

Hvilke additiver, der vil blive anvendt, afhænger af entreprenørens egne erfaringer og valg, og de kendes derfor ikke endeligt, før der er fundet en entreprenør til opgaven, hvilket er efter, at denne miljøkonsekvensvurdering er gennemført. BioCirc Group A/S stiller krav til entreprenøren om, at de additiver, der benyttes i boremudder ved underboringer, er godkendte eller 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.

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.

Sker der blow-out under et vandløb, så vil en del af boremudderen trænge op i vandfasen og blive ført nedstrøms, mens en anden del af boremudderen vil blive liggende på vandløbets bund. Hvor stor en andel, der henholdsvis opslæmmes og bliver liggende, afgøres især af strømningshastigheden det pågældende sted, som vil variere meget hen over året.

Suspenderet materiale vil flyde med strømmen og vil sedimentere, når det når stillestående eller langsomt strømmende dele af vandløbet, hvorved det potentielt risikerer at dække gydepladser for laks, lampretter eller andre vandlevende organismer, ligesom det suspenderede materiale vil medføre nedsat sigtbarhed og potentielt påvirke dyre- og planteliv som følge af additiverne tilsat boremudderen.

Det forventes, at koncentrationen af suspenderet stof vil aftage langsomt, efterhånden som den vandrer nedstrøms, dels på grund af tilførsel af vand fra andre tilløb, men også på grund af den langsgående spredning, der opstår som følge af, at vandet i midten af vandløbet strømmer hurtigere end langs siderne. Det suspenderede stof vil derfor blive fordelt ujævnt gennem vandløbet, ligesom suspenderet stof vil sedimentere i stillestående dele af vandløbet. Det forventes derfor, at koncentrationen af suspenderet stof reduceres i forhold til afstanden fra kilden, afhængigt af vandføring og strømhastighed. Koncentrationen af suspenderet stof forventes at blive halveret efter de første få kilometer, mens en yderligere reduktion til en fjerdedel først vil forekomme efter noget længere transportafstand.

I mindre vandløb vil den lave vandføring medføre, at bentonitten vil opblandes i en begrænset mængde vand, hvorfor koncentrationen af bentonit vil være relativt høj sammenlignet med udslip i større vandløb med høj vandføring, hvor bentonitten vil blive opblandet i en større mængde vand.

Når udslippet af boremudder når havet, så vil det på grund af bølger og vind hurtigt opblandes med havvand, og det vurderes, at fortyndingen her vil være mindst 10-100 gange ved en afstand på få hundrede meter. En stigning i mængden af suspenderet stof udledt via vandløb til marine områder vil derfor ikke kunne spores kort tid efter, den når havet.

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

Ved underboring af terrestriske naturtyper føres underboringen ned i den dybde, kablet ønskes ført i, mens underboring i forbindelse med vandløb altid føres mindst 1 m under vandløbsbunden for den pågældende lokalitet. Såfremt den faktiske vandløbsbund ligger under den regulativsatte vandløbsbund, føres boringen mindst 1 m under den faktiske vandløbsbund ud fra et forsigtighedsprincip. Der udmåles derfor altid vandløbsbund på den konkrete lokalitet før underboring, inden underboringen foretages. Denne dybde foreskrives for at minimere risiko for

blow-out. Vandløbets bund er ikke en statisk størrelse, men vil kontinuert i større eller mindre grad ændre fysisk form, alt efter vandføring, erosion og sedimentation. Der vil derfor helt naturligt være variation i et vandløb bestående af huller, stryg, sten, grusaflejringer, sving mm., som over tid skaber variation i vandløbsbundkoten.

Styret underboring startes med afstand til vandløbet for at få den rette vinkel på boringen til at komme under vandløbet. Ved en vandløbsbredde på f.eks. cirka 5 meter udføres underboringen i en afstand på cirka 10 meters afstand på hver side af vandløbet, hvorfor underboringen vil have en samlet længde på cirka 25 meter.

Uanset forundersøgelser og planlægning af den styrede underboring er der fortsat en risiko for blow-out. Styrede underboringer sker derfor med en visuel overvågning af overfladen over boringen, for at observere forandringer på jordoverfladen, og en kontinuert overvågning af tryk-fald. 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.

Den konkrete mængde boremudder, der siver ud, vil variere, men baseret på tidligere tilfælde af blow-out, er de påvirkede områder typisk fra $< 1 \text{ m}^2$ og op til 5 m^2 . Det totale volumen, der kan sive ud, kan variere mellem få liter til op til 20.000 liter. Store blow-out kan ske, hvor der er vanskelige geologiske forhold og store terrænforskelle.

Ved blow-out vil størstedelen af boremudderet blive fjernet fra vegetationen med en slamsuger på udlagte køreplader, og nænsomt fjernet med skovl til et tyndt lag. Resten vil forsvinde fra vegetationen over tid, da det skylles væk med regnen. Vegetationen tager ikke skade af at blive dækket af boremudder, da det tynde lag materiale hurtigt forsvinder igen. Nogle gange vil man fortsætte med boringen i samme boringshul og suge boremudder væk kontinuert med en slamsuger, mens man i andre tilfælde vil lave et nyt boringshul. Beslutningen baseres på en konkret vurdering, som laves på stedet i samråd med entreprenørens tilsynsførende og med inddragelse af de relevante myndigheder.

Inden igangsættelse af arbejdet udarbejdes en beredskabsplan, som ud over krav om overvågning af tryk og visuel inspektion i terrænet, mens underboringen gennemføres og som specificerer forholdsregler ved et eventuelt blow-out. Tiltag til begrænsning og oprensning af spill med boremudder i tilfælde af blow-out vil være omfattet af entreprenørens beredskabsplan, når der skal udføres styrede underboringer.

Beredskabsplaner i forbindelse med underboringer udarbejdes af Biocirc Group A/S's rådgiver og BioCircs entreprenør i fællesskab. Planerne beskriver, hvordan en underboring skal gennemføres, hvordan risikoen for blow-out mindskes, og hvordan der skal handles i forbindelse med et eventuelt blow-out. Beredskabsplanerne er målrettet de konkrete lokale forhold. Den lokale kommune får beredskabsplanen til granskning. De grundlæggende elementer i beredskabsplanen er:

- Stop pumpe og boring
- Ved blow-out i vandløb kontakt 112,
- Orienter kommunens beredskab/miljøvagt,
- Kontakt Biocirc Group A/S's entreprenør (beredskab, tilsyn og projektledelse),
- Inddæm blow-out og afvent beredskab/gå i gang (hvis det er aftalt),
- Afvent kommunens miljøvagt og følg instrukser vedr. oprensning,
- Tjek for dræn som kan transportere boremudder nedstrøms,
- Informer berørte lodsejere,

- Oprens

Med en effektiv beredskabsplan opdages et blow-out med det samme, så boringen kan stoppes og boremudderet suges op, når det kommer ud på overfladen. Det estimeres at mindst 50 % af det boremudder, der kommer ud på overfladen, kan fjernes igen. Selve oprensningen sker i samarbejde med beredskabet og kommunen og fortsætter efter kommunens anvisninger til den ønskede tilstand er opnået.

3.2.4 Maskiner og udstyr

Til anlægsarbejdet anvendes materiel så som:

- Lastbiler
- Rammemaskiner
- Underboringsmaskiner
- Gravemaskiner
- Kraner

3.2.5 Ressourceforbrug

Projektets behov for råstoffer

Da projekterne endnu ikke er detailprojekteret, foreligger der endnu ikke opgørelser over de præcise mængder råstoffer, som etablering af projektet vil kræve. Der henvises til livscyklusanalysen i Bilag 3, hvor nødvendige ressourcer og mængder er estimeret.

I anlægsfasen vil der blive anvendt almindelige byggematerialer som:

- Sten, grus, sand til interne veje
- Asfalt og/eller sten og beton/armeringsjern til befæstede arealer og fundamenter
- Byggematerialer såsom stål, træ, beton m.m.
- Vand til beton samt rengøring
- Elektricitet
- Diesel/brændstof til entreprenørmaskiner
- Mindre mængder el til belysning, mandskabsfaciliteter mm.
- Vand til beton, mandskabsforplejning mm.

Når anlægsprojekteringen er mere fremskreden, bliver det muligt at foretage estimering af forbruget i anlægsfasen på baggrund af erfaringstal.

Jordhåndtering

Der forventes alene mindre mængder af overskudsjord fra fundament til vindmøller, transformestation og eventuelt fra transformerkiosker. Overskudsjord fordeles inden for projektområdet.

Elforbrug

Der er behov for el til drift af varmepumpe i bygningen ved transformestationen, ligesom der vil være behov for el til styring og overvågning af solcelleanlægget, samt belysning af byggepladsen i mørke perioder.

Som udgangspunkt er anlægget selvforsynende med el. Ved behov tillader tilslutningen til elnettet, at der også kan trækkes strøm til varmepumpen i perioder, hvor anlægget ikke producerer strøm.

Varmeforbrug

Der vil være et mindre behov for varme til mandskabsfaciliteter i kolde perioder. Bygningen ved transformerstationen opvarmes med varmepumpe, der hovedsageligt vil få strøm fra solcelleanlægget. Der er ikke behov for yderligere varmeforsyning.

Affald/restprodukter

Der vil opstå affald i form af almindelig dagrenovation fra skurvogne mv. Desuden produceres byggeaffald i mindre mængder. Der vil være tale om mindre mængder affald, som håndteres i henhold til kommunale affaldsregulativer.

3.2.6

Trafik

Trafik i anlægsfasen vil primært bestå af håndværkerbiler og personbiler som skal til/fra anlægsområdet. Desuden vil der i perioder være trafik fra køretøjer, der leverer stort og tungt byggemateriel, samt eksempelvis fra gravemaskiner, kraner samt øvrig levering af udstyr og byggematerialer. Trafik til og fra området som følge af anlægsarbejdet vil variere, men forventes at omfatte et gennemsnit af 15 lastbiler per dag i anlægsperioden, der forventes at vare 6-8 måneder.

3.2.7

Støj og emissioner

Støj og vibrationer

Støj fra anlægsarbejdet kan opstå fra særligt tre nedenstående kilder.

1. Transporter
2. Anlægsarbejde og entreprenørmaskiner
3. Ramning af pæle til solcellestativerne

Nedramning af pæle til solcellestativerne forventes at være den mest støjende aktivitet i anlægsfasen.

Brugen af maskiner vil ikke finde sted udenfor det tidsrum, hvor anlægsarbejdet foregår. Støjen fra anlægsarbejdet forventes generelt at overholde Miljøstyrelsens bekendtgørelse og vejledninger om støj.

Grundet flagermusenes sårbarhed overfor støj i dvaleperioden og ynglesæsonen, vil impulsstøjen ved ramning af pæle opstartes i perioden 1. maj – 1. juni, eller 15. august – 1. oktober, hvor flagermus har mulighed for at søge væk inden yngle- eller dvaleperiodens start.

Opsætning af vindmøller ventes ikke at støj nævneværdigt, da der ikke forventes ramning, blot grave og støbearbejde i forbindelse med konstruktion af fundamenter til møllerne.

Støv

Anlægsarbejdet kan i tørre perioder give anledning til støvgener fra transport til/fra arbejdspladserne og byggearbejde. Støvgenerne kan reduceres ved at udlægge køreplader og rengøre maskiner, samt ved at sprinkle køreveje med vand.

Lugt og emissioner

Det forventes ikke, at anlægsarbejdet vil give anledning til lugtgener. Men hensyn til emission af udstødningsgasser forventes de sædvanlige emissioner fra kørsel og brug af entreprenørmaskiner.

Lys

Anlægsarbejdet vil medføre behov for belysning, når det udføres på den mørke tid af året. Belysningen vil bestå af midlertidigt opstillede master med nedadrettet lys, der jævnfør arbejdstilsynets regler på området, skal være tilstrækkeligt for arbejdets udførelse. Lyset slukkes, når der ikke arbejdes på stedet.

3.2.8 AfvandingAfledning af regn- og spildevand

Regnvand forventes at nedsive lokalt, og der etableres ikke særskilte anlæg til håndtering af regnvand i anlægsfasen. Spildevand fra mandskabsvogne opsamles i tanke og køres til nærmeste rensningsanlæg.

Kabelkorridor

Ved nedgravning af kabler holdes kabelgraven kun tør mens kablet bliver nedlagt, hvis det er nødvendigt. Det foretages med lokaliseret udpumpning fra kabelgraven på omkringliggende markarealer, hvor det nedsiver lokalt.

Grundvandssænkning

Der kan være behov for midlertidig grundvandssænkning ved etablering af bebyggelse. Vandet udledes på omkringliggende markarealer og ikke direkte til sø eller vandløb.

3.3 Driftsfasen**3.3.1 Forventet driftsstart**

Forventet driftsstart er 2027, med vindmøller i drift fra august og solcelleanlæg i drift fra december.

3.3.2 Aktiviteter

Projektet omfatter et solcelleanlæg samt vindmøller til produktion af vedvarende energi. Anlæggene forventes at have en samlet produktion på op til cirka 75 GWh per år.

Løbende driftsaktiviteter er primært løbende serviceeftersyn og vedligehold.

3.3.3 Normale driftstider

Anlægget forventes at være i drift i timerne med sollys eller vind året rundt. Om sommeren i de tidlige morgentimer (før kl. 07) vil solcelleanlægget ikke være fuldt belastet.

Der indføres driftstop på alle tre vindmøller i perioden 15. juli til 15. oktober fra solnedgang til solopgang på aftner hvor følgende er opfyldt:

- Temperaturen er 10°C eller højere.
- Der falder mindre end 3 mm nedbør. Hvis der ikke er nedbør hele natten, vil der stadig kunne forekomme flagermusaktiviteten i de tørre perioder, og der skal derfor indføres driftstop.
- Vindhastigheden er under 8 m/s i nacellehøjde.

3.3.4 RessourceforbrugProjektets produktion og behov for råstoffer

Der vil kun blive brugt ubetydelige mængder ressourcer til reservedele i driftsfasen.

Græsarealerne sprøjtes ikke, fordi græsset vil overvinde det meste andet vegetation. Mindre andele af anden vegetation vil af erfaring ikke påvirke udbyttet. Græsarealerne er tilsået med

græsser og kvælstoffikserende afgrøder som kløver og lucerne, som producerer kvælstof til eget forbrug. Der kan tilføres kalk og mineraler samt naturlig gødning fra biogasanlægget efter behov.

Græsarealerne pløjes ikke, fordi der ikke er fordele ved at pløje og så græs igen, som man normalt gør hvert 3.-4. år ved omdrift med andre afgrøder ved almindelig landbrugsdrift. Græsarealer vil i stedet blive eftersået ved skærsåning ved behov.

Projektets behov for materiel

Der opstilles tre vindmøller, cirka 26.000 solpaneler, cirka fire transformerkiosker og cirka 40 inverttere. Yderligere opføres en transformerstation med en præfabrikeret bygning.

Der vil kun blive brugt ubetydelige mængder materiel til reservedele i driftsfasen.

Vandforbrug

Der er ikke behov for vand i driftsfasen.

Elforbrug

Der er behov for el til drift af varmepumpe i bygningen ved transformerstationen, ligesom der vil være behov for el til styring og overvågning af vindmøllerne og solcelleanlægget.

Som udgangspunkt er anlægget selvforsynende med el. Ved behov tillader tilslutningen til elnettet, at der også kan trækkes strøm i perioder, hvor anlægget ikke producerer strøm.

Varmeforbrug

Bygningen ved transformerstationen opvarmes med varmepumpe, der hovedsageligt vil få strøm fra solcelleanlægget. Der er ikke behov for yderligere varmforsyning.

Affald/restprodukter i drift

Der produceres ikke affald i nævneværdige mængder i driftsfasen.

3.3.5 Trafik

Trafik i driftsfasen vil være begrænset og kun omfatte håndværkerbiler eller lastbiler til inspektion og levering af reservedele.

3.3.6 Støj og emissioner

Støj og vibrationer

Vindmøller udsender en forholdsvis svag, men karakteristisk støj. Støjen kommer hovedsageligt fra vingernes bevægelse igennem luften, der giver en susende lyd, som varierer i takt med vingernes rotation. Møllens maskineri giver også støj, men moderne vindmøller udsender betydeligt mindre støj end de tidligste vindmøller fra 1970'erne og '80erne. Det er især den mekaniske støj fra møllernes gear og generator, der er dæmpet. I moderne vindmøller er maskinhuset lydisoleret, og generator og gear er monteret, så støjen dæmpes mest muligt. Vingernes udformning er udviklet, så støjen er begrænset. Støjuddannelsen fra en moderne vindmølle er på niveau med en traktor.⁴

Vindmøllerne er kun i bevægelse når det blæser og støjen fra vindmøllerne vil derfor ofte være svær at skelne fra lyden af vindens susen i træer og buske. Vindmøllerne støjer derfor heller ikke, når det er vindstille.

Fra projektområdet støjregninger fremgår det, at både den almindelige og lavfrekvente støj i alle undersøgte tilfælde og alternativer af opsatte vindmølletyper i en radius af 11 km fra

projektområdet overholder grænseværdierne bestemt i Vindmøllebekendtgørelsen og i Miljøstyrelsens vejledning om støj fra vindmøller.

Støjbelastningen øges for de omkringliggende boliger, hvor de tre vindmøller opsættes. Dog er grænseværdierne stadig overholdt, og der er en vis margin op til grænseværdierne, både for den almindelige og den lavfrekvente støj, i alle undersøgte alternativer.

Beregningerne af den samlede almindelige støj samt lavfrekvente støj fra vindmøllerne i Sjørringområdet, sammen med de eksisterende og planlagte vindmøller, viser, at der ikke vil være en væsentlig kumulativ effekt i modtagerpunkterne. De gældende grænseværdier for almindelig støj og lavfrekvent støj i de relevante modtagerpunkter vil være overholdt, også i kumulation med eksisterende vindmøller, samt de planlagte vindmøller i hovedområdet.

Samlet kan det konkluderes, at der ikke er en væsentlig kumulativ effekt i forhold til almindelig støj og lavfrekvent støj for boliger tæt ved de tre nye møller samt boliger tæt på eksisterende møller, og at alle grænseværdier er overholdt.

Solpaneler generer ikke støj i sig selv, men invertere, som omdanner jævnstrømmen til vekselstrøm, kan 'summe', og transformatorer kan udsende støj fra blæsere, pumper, afbrydere mv. Ligeledes kan trackerudstyret, når solpanelerne er monteret på bevægelige stativer, som vender panelerne mod solen, udsende en lav lyd.

Da solen ikke skinner om natten, vil der ikke være støj fra invertere, transformere og trackerudstyr om natten.

Støv

Der vil ikke forekomme støvgener i driftsfasen.

Emissioner

Der vil kun være emissioner fra almindelig trafik til og fra området.

Lugt

Der vil ikke forekomme lugtgener i driftsfasen.

Lys

Trafikstyrelsen har udarbejdet særlige regler for luftfartsafmærkning af vindmøller. For vindmøller på land, med en totalhøjde over 150 meter, kan luftfartsafmærkning ske med lys og farvemærkning.

Af Trafikstyrelsens vejledende udtalelse om afmærkning af luftfartshindring for vindmøller som en del af Energipark Tjele fremgår generelle krav til vindmøllerne:

- Lysafmærkningen skal være aktiveret hele døgnet.
- Lysafmærkningen skal altid være synligt 360 grader i et vandret plan. Lysafmærkningen skal overholde kravene til bl.a. intensitet og spredning.
- Vindmøllerne skal males med hvid farve på vinger og nacellen samt minimum øverste 2/3 dele af mølletårnet
- Hindringslysene skal blinke synkront med omkringliggende lysafmærkninger.
- Ved anvendelse af LED som rød lysafmærkning, skal der anvendes lys med bølglængder, der falder inden for spektret 665-905 nm.
- Lysafmærkningen skal overvåges af et kontinuert fungerende overvågningssystem.

For de to yderst placerende vindmøller gælder det, at:

- Vindmøllerne skal på nacellen udstyres med middelintensivt blinkende hvidt lys i dagtimerne og tussmørke,
- Om natten med middelintensivt blinkende rødt lys.
- Vindmøllerne skal på mølletårnet udstyres med lavintensivt fast rødt lys. Lysene skal placeres i samme niveau og fordeles jævnt på mølletårnets omkreds, så synlighed fra alle retninger sikres.

For den mellemste vindmølle gælder det, at vindmøllen skal udstyres med lavintensivt fast lys på nacellen.

Der vil ikke være lys på terræn i projektområdet i driftsfasen.

3.3.7 Afvanding og spildevand

Afledning af regn- og overfladevand

Regnvand forventes at nedsive lokalt, og der etableres ikke særskilte anlæg til håndtering af regnvand i driftsfasen.

Afledning af spildevand

Projektet genererer ikke spildevand i driftsfasen.

Grundvandssænkning

Der vil ikke være behov for grundvandssænkning i driftsfasen.

3.3.8 Risiko for større uheld og katastrofer

Der vurderes ikke at være særlig risiko for større uheld og katastrofer i forbindelse med projektet.

3.4 Alternativer

3.4.1 0-alternativet

Når det skal vurderes, om de miljøpåvirkninger, planerne og projektet kan medføre, er væsentlige, skal de vurderes op imod de eksisterende forhold (basisscenariet) og 0-scenariet, der er en fremskrivning af den situation, hvor planerne ikke vedtages, og projektet ikke realiseres. I det tilfælde forventes den nuværende landbrugsdrift i området at fortsætte som i dag. Der vurderes ikke på andre alternativer end 0-alternativet. 0-alternativet vurderes for år 2033, hvor projektet er færdigetableret og har været i drift i en årrække.

3.5 Kumulative planer og projekter

Projektområdet ved Sjørring er en del af det samlede Energipark Tjele projekt, som også omfatter arealer på to andre lokationer, hvor der ligeledes etableres solcelleanlæg, vindmøller og andre anlæg i en energiklynge med biogas og græsprotein.

Der må derfor forventes potentielle kumulative effekter. Der vurderes at være kumulative effekter på arter med øget kollisionsrisiko, som er tilfældet for flere arter af flagermus og flere arter af fugle. Af fugle er særligt gruppen rovfugle sårbare og det samme gælder for tajgasædgås, som er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området N33 Tjele Langsø og Vinge Møllebæk. Herudover vurderes også potentielle kumulative effekter med delprojekterne i det samlede Energipark Tjele for miljøfaktorerne landskab, jordarealer, klima, biodiversitet og menneskers sundhed.

4. BESKRIVELSE AF NYT PLANGRUNDLAG

For at kunne realisere projektet for et solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er der udarbejdet en ny lokalplan og et nyt kommuneplantillæg, hvis hovedindhold fremgår i det nedenstående.

4.1 Kommuneplantillæggets hovedpunkter

Kommuneplantillæg nr. 114 til Viborg Kommuneplan 2017-2029 omhandler udlæg af et nyt rammeområde 06.TA.01_T114. Rammeområdet skal give mulighed for vedtagelse af en ny lokalplan for etableringen af vindmøller og solcelleanlæg med tilhørende tekniske anlæg. Kommuneplantillæggets afgrænsning tilsvarende lokalplanområdet vist i Figur 4-1.

Rammeområdet er planlagt som beliggende i landzone med generel anvendelse til teknisk anlæg og specifik anvendelse angivet til solcelleanlæg med tilhørende tekniske anlæg og vindmøller. Med kommuneplanrammen fastsættes en maksimal totalhøjde for vindmøller på 185 meter og en mindste totalhøjde på 100 meter. Maksimal højde for udendørs tekniske anlæg ved transformatorstation er 8,5 meter. Enkelte, tekniske anlægsdele som f.eks. lynafleder må være op til 20 meter høje. Maksimal højde for øvrig bebyggelse er 5,5 meter.

Derudover fastsætter kommuneplanrammen særlige bestemmelser om, at lokalplanlægningen skal sikre visuel afskærmning af solcelleanlægget mod de sydlige og østlige omgivelser med hegnsbeplantning af mindst samme højde over terræn som de solcellepaner, der tænkes anvendt. Der tillades ikke ændringer af det eksisterende, naturlige terræn på mere end én meter, og der placeres ikke potentielt grundvandsforurenende aktiviteter eller anlæg inden for indvindingsområdet for Sjørring vandværks boring. Ydermere sikres, at potentielt rastested for markfirben (stenbunke) sikres mod beskygning og fysisk ødelæggelse, og at der sikres nødvendig afstand mellem anlæg og evt. beplantning af det beskyttede dige ved planområdets sydvestlige afgrænsning, så solindstrålingen på diget ikke reduceres. Lokalplanlægningen skal yderligere sikre, at der er udlægges byggefelt til vindmøller inden for de arealer, der er angivet hertil i rammeområdet, og der stilles krav om ens udseende af vindmøller.

Lokalplanlægningen må ikke være til hinder for, at området også kan anvendes til jordbrugsmæssige formål som f.eks. græsdyrkning/høslæt eller natur.

Tillægget ændrer desuden i retningslinje 8.6 om placering af fælles biogasanlæg ved at udtage arealer omfattet af den nye kommuneplanramme af udpegningen. Desuden justeres afgrænsningen af udpegningen til to retningslinjer, henholdsvis 12.1 om potentielle vådområder og 12.2 om lavbundsarealer. Derudover skal de arealer som lokalplanen omfatter, udpeges som vindmølleområde i kommuneplanens retningslinjer.

For rammeområdet gælder følgende retningslinjer:

- 4.1.1 – 4.1.16 Vindmøller.
- 8.6 Placering af fælles biogasanlæg.
- 9.2 Skovreyningsområder og områder hvor skovrejsning er uønsket.
- 11.1 Værdifulde landskaber.
- 11.8 og 11.9 Geologiske interesseområder.
- 12.1 og 12.2 Potentielle vådområder og lavbundsarealer.
- 13.1.4 Store solcelleanlæg – Neutralt områder for store solcelleanlæg.
- 13.1.5 Store solcelleanlæg – Nabohensyn.
- 13.1.6 Store solcelleanlæg – Samlede anlæg.
- 13.1.7 Store solcelleanlæg – Placering ved andre tekniske anlæg.
- 13.1.8 Store solcelleanlæg – Multifunktionel arealanvendelse.

- 13.1.9 Store solcelleanlæg – Terrænforhold.
- 13.1.10 Store solcelleanlæg – Visuel afskærmning.
- 13.1.11 Store solcelleanlæg – Påvirkning af dyre- og planteliv.
- 13.1.12 Store solcelleanlæg – Stier og spor.
- 13.1.13 Store solcelleanlæg – Grundvandbeskyttelse.
- 13.1.14 Store solcelleanlæg – Refleksion og genskin.
- 13.1.15 Store solcelleanlæg – Driftsophør.

4.2 Lokalplanens hovedpunkter

Lokalplanen er udarbejdet for at kunne realisere etablering af vindmøller og solcelleanlæg. Derfor følger lokalplanen i store træk projektet. I lokalplanen er der dog indarbejdet en større rummelighed, som skal sikre, at mindre tilpasninger i den videre projektering kan realiseres med lokalplanen. I afsnit 4.4 er det uddybet, hvor plangrundlaget adskiller sig fra projektet.

Forslag til lokalplan nr. 617 omfatter et bruttoareal på i alt cirka 21 hektar landbrugsjord. Lokalplanens afgrænsning er vist på Figur 4-1. Lokalplanområdet har vejadgang fra Brobjergvej.

Det er lokalplanens formål at udlægge et område, der kan anvendes til solcelleanlæg og vindmøller med de dertil hørende tekniske anlæg, herunder en transformatorstation, interne veje og beplantning. Lokalplanen skal fastlægge placeringen og udformningen af anlægget, så omgivelserne påvirkes mindst muligt af anlægget. Lokalplanen skal også sikre visuelt afskærmende beplantning af solcelleanlægget mod omgivelserne.

Lokalplanen sikrer blandt andet rammerne for anlæggenes beliggenhed, anvendelse, højder og ydre fremtræden. I det omfang det i øvrigt er muligt, kan arealerne i lokalplanområdet benyttes jordbrugsmæssigt til dyrkning af for eksempel græsprotein.

Lokalplanen indeholder "bonusvirkning", hvorved lokalplanen træder i stedet for de landzonetilladelser, der ellers skulle meddeles. Som vilkår for bonusvirkningen indeholder lokalplanen bestemmelser om, at arealerne inden for lokalplanområdet skal reetableres til jordbrugsformål eller natur, når solcelleanlægget tages ud af drift. Når anlægget er udtjent, bliver det fjernet og arealet kan reetableres, så det igen kan anvendes til jordbrugsmæssige formål eller natur. Der gives ikke bonusvirkning for de tre vindmøller.

Lokalplanen indeholder bestemmelser om mulighed for opstilling af solcellepaneler på faste stativer eller på bevægelige stativer (trackere). Alle solcellepaneler i anlægget vil være af samme type og med samme udseende. Solcelleanlægget kan gives en højde på op til 4,5 meter over terræn, og opstilles i parallelle rækker med øst-vestlig orientering eller nord-sydlig orientering ved trackere med samme indbyrdes afstand. Solcellepaneler på faste stativer skrånstilles og orienteres mod syd.

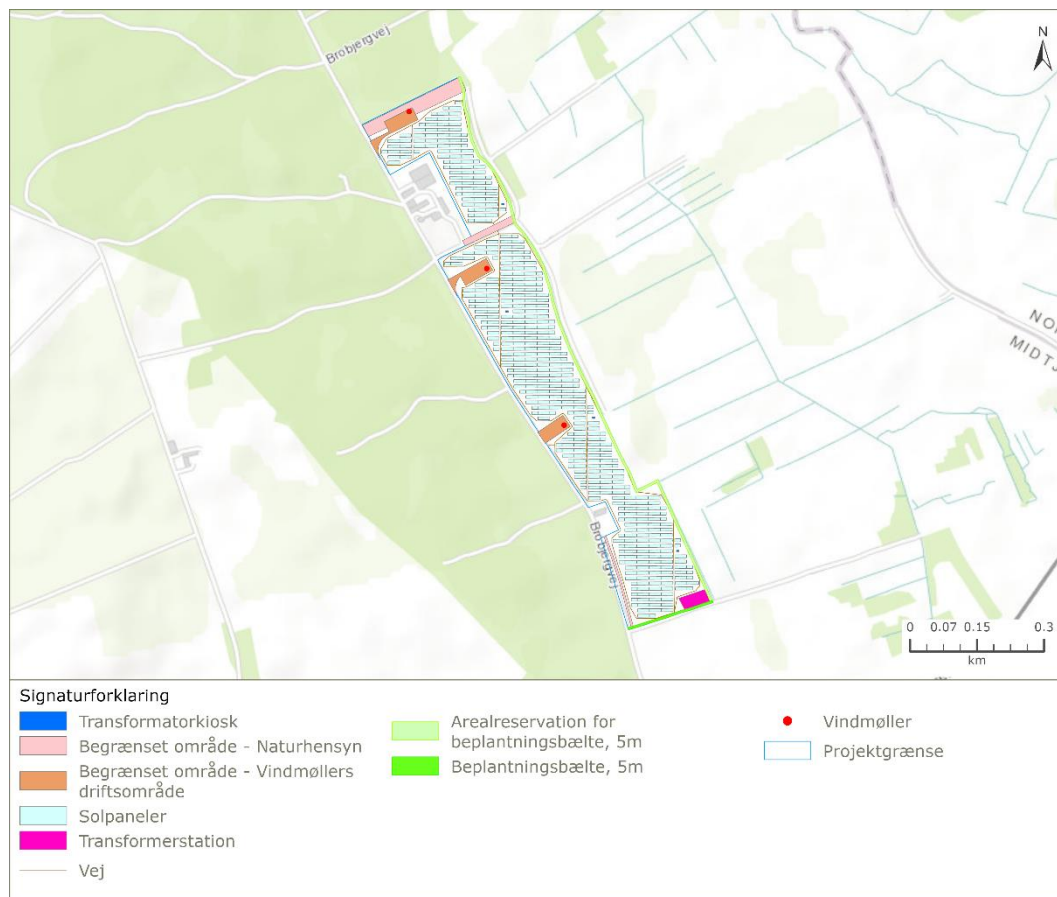
I lokalplanen fastsættes også bestemmelser om, at transformerstationens samlede areal kan udgøre op til 700 m². Indenfor dette areal kan der opføres:

- Én effektransformer med et grundareal på omkring 60 m² og en maksimal højde på syv meter.
- Én koblingsbygning på op til 100 m² med en maksimal højde på fem meter.
- Udendørs el-tekniske konstruktioner på op til 8,5 meter.
- Op til fire lynafledere med en højde på maksimalt 20 meter,
- samt en meteorologi-mast med en maksimal højde på syv meter.

Udover selve solcellepanelerne og transformestationen muliggør lokalplanen, at der kan opføres et antal nødvendige tekniske småbygninger og anlæg i projektområdet, som eksempelvis transformerkiosker og materielskure. Alle kabler mellem solcellepanelerne og teknikbygninger, samt tilkoblingen til elnettet, udføres som jordkabler. Solcellerne forbindes indbyrdes med kabler monteret på stativerne under modulerne.

Vindmøller skal være af traditionelt dansk, moderne landvindmølletype, dvs. med svagt konisk rørtårn og trevinget rotor og fremstå i hvidlige/lysegrå farve af hensyn til lufttrafiksikkerheden. Møllerne vil fremstå med ens udseende, ens rotordiameter og ens navhøjde over terræn. Solcellepanelerne og vindmøllerne skal være anti-refleksbehandlede for at sikre så få genskinsgener som muligt.

Anlægget afskærmes visuelt mod omgivelserne af levende hegn langs lokalplanområdets sydlige afgrænsning. Dette vil bidrage til at reducere solcelleanlæggets og transformestationens visuelle fremtræden i landskabet set fra bebyggelsen ved Hobro Landevej samt afskærme for mulige genskinsgener for trafikanter på Hobro Landevej. Et eksisterende beplantningsbælte øst for planområdet afskærmer mod ådalen. Hvis denne beplantning forsvinder, skal det erstattes med en ny beplantning inden for arealreservation langs områdets østlige kant. De levende hegn etableres som udgangspunkt som 3-rækkede beplantningsbælter med en bredde på fem meter eller mere. Beplantningen vil bestå af hjemmehørende træer og buske, som skal kombineres således, at det virker visuelt afskærmende i beplantningens fulde højde. De valgte arter skal sikre, at beplantningen kan opnå en højde over terræn på mindst 4,5 meter, som svarer til solcellepanelernes maksimale højde. Vindmøllerne vil, som følge af deres højde, uanset afskærmende beplantning, kunne ses over store afstande, 10 km eller mere. I en afstand af 12 km eller mere (fjernzonen), vil vindmøllerne fremtræde som mere ubestemmelige punkter og streger i landskabsoplevelsen og ikke være et landskabselement som fanger opmærksomheden.



Figur 4-1. Lokalplanens afgrænsning (projektgrænse) og eksempel på virkeliggørelse fra illustrationsplan.

4.3 Alternativer til plangrundlaget

Planområdet er ikke omfattet af en kommuneplanramme eller en lokalplan. Der er ikke alternativer til plangrundlaget, og hvis ikke planerne vedtages, forventes projektområdet at fortsætte i landbrugsdrift.

4.4 Forskelle på omfang af projektet og plangrundlaget

Plangrundlaget er udformet for at kunne realisere bygherres projekt, og derfor følger plangrundlaget i hovedtræk projektets udformning. Der er dog i begrænset omfang steder, hvor der i plangrundlaget er indarbejdet større rummelighed i forhold til projektets omfang og udformning for at sikre, at projektet kan realiseres inden for lokalplanens rammer, hvis der skulle ske mindre tilpasninger i den videre projektering.

I nedenstående Tabel 4-1 er der redegjort for de væsentlige forskelle mellem bygherres projekt og plangrundlagets rummelighed.

Tabel 4-1. Forskelle mellem projektet og plangrundlaget.

| Parameter | Projekt | Plangrundlag |
|--------------------------|------------------------------------|---|
| Transformestation | | |
| Areal | 18 m * 37 m = 666 m ² | 700 m ² |
| Transformer areal | 6,5 m * 9 m = 58,5 m ² | 60 m ² |
| Transformer højde | 7 m | 7 meter (øvrige el-tekniske konstruktioner kan være op til 8,5 meter) |
| Bygningsareal | 4,5 m * 15 m = 67,5 m ² | 100 m ² |

| Solcellepaneler | | |
|--------------------------------------|--|-----------------------------------|
| Orientering | Lige, parallelle rækker orienteret mod øst-vestlig orientering eller nord-sydlig orientering ved trackere. | Lige, parallelle rækker |
| Overflader <u>uden</u> PFAS | Solcellepaneler med glas på begge sider uden skadelige PFAS-stoffer. | Kan ikke reguleres i plangrundlag |
| Højde på solcellepaneler | 3,8 meter for faste stativer 4,1 meter for bevægelige stativer | 4,5 meter |
| Kabelkorridor | | |
| Kabelkorridor for elkabeltilslutning | Indgår i projektet | Indgår ikke i plangrundlaget |

Den øgede rummelighed i plangrundlaget kan have mindre indflydelse på vurderingerne af miljøfaktorerne i kapitlerne om landskab, jordbund og menneskers sundhed. Vurderingerne er foretaget med udgangspunkt i plangrundlagets større bygningsmæssige omfang som et udtryk for den størst mulige potentielle påvirkning.

Det vurderes, at der er tale om så små forskelle på omfanget af projektet og lokalplanens rummelighed, at de i praksis kan betragtes som næsten sammenfaldende.

5. AFGRÆNSNING AF MILJØRAPPORTEN

Ifølge miljøvurderingsloven §§ 11 og 23 skal miljørapporten afgrænses, så den kun indeholder emner, som vurderes at være væsentlige, og som har betydning for vurdering af projektet og det tilhørende plangrundlag.

Formålet med fokuseringen på væsentlige miljøemner i miljørapporten er, at den offentlige debat om projektet og den politiske beslutningsproces kommer til at handle om projektets væsentlige påvirkninger.

Afgrænsningsnotatet er udformet, så det er sikret, at kravene i miljøvurderingslovens § 20 og bilag 7 til indholdet i miljørapporten er opfyldt. I afgrænsningsnotatet for miljørapportens indhold indgår både positive og negative miljøpåvirkninger.

Afgrænsningsnotatet angiver de emner, hvor der ikke kan afvises en væsentlig påvirkning, hvorved de belyses i miljørapporten. Afgrænsningsnotatet er vedlagt miljørapporten i bilag 1.

I debatfasens offentlige høring er der er indkommet 23 bemærkninger til det samlede Energipark Tjele projekt. Bemærkningerne omhandler følgende emner:

4. Tekniske forhold for projektet
5. Trafik- og transportforhold samt vejanlæg
6. Alternative placeringer og afgrænsning af projektet
7. OSD-område og nedsivning af biocider (miljøfremmende-stoffer)
8. Påvirkning af lokalområdet og kompensation
9. Støj, lys- og lugtgener fra anlæggene
10. Alternativer til projektet
11. Natur og dyreliv
12. Afvikling af projektet
13. Drift af projektarealerne
14. Adgangsforhold
15. Beplantning
16. Lokalforankring
17. Strøm- og varmforsyning
18. Påvirkning af landbruget
19. Andet

5.1 Miljøemner, der medtages

Ud fra afgrænsningsnotatet medtages følgende miljøemner i miljørapporten:

Tabel 5-1. Oversigt over miljøemner og påvirkninger, der indgår i den samlede miljøvurdering.

| Miljøemne | Påvirkninger |
|---------------------------|--|
| Landskab | <ul style="list-style-type: none"> • Visuel forstyrrelse af landskabet • Påvirkning af grønne områder og beplantning • Ændring af landskabets karakter • Påvirkning af landskabsudpegninger i kommuneplanen |
| Kulturarv | <ul style="list-style-type: none"> • Påvirkning af arealer inden for bygge- og beskyttelseslinjer • Påvirkning af beskyttede sten og jorddiger |
| Jordarealer | <ul style="list-style-type: none"> • Inddragelse af jordareal |
| Jordbund | <ul style="list-style-type: none"> • Forurening af jord • Ændring af jordbundens karakter |
| Klima | <ul style="list-style-type: none"> • Klimapåvirkning |
| Vand | <ul style="list-style-type: none"> • Påvirkning af vandforekomster • Påvirkning af drikkevand |
| Biodiversitet | <ul style="list-style-type: none"> • Påvirkning af Natura 2000-områder • Påvirkning af Bilag IV-arter • Påvirkning af beskyttede naturtyper • Påvirkning af fredede krybdyr, padder og planter • Påvirkning af fugle • Påvirkning af pattedyr • Påvirkning af biodiversitet |
| Befolkningen | <ul style="list-style-type: none"> • Gener for naboer • Gener for luftfarten • Påvirkning af trafiksikkerhed |
| Menneskers sundhed | <ul style="list-style-type: none"> • Påvirkning af stressniveau |

6. VURDERING AF MILJØPÅVIRKNINGER

I kapitlet beskrives den metode, der anvendes til vurdering af kvaliteten af den anvendte viden, og den vurderingsmetode, som bruges til at vurdere projektets miljøkonsekvenser. Metoder til indsamling af viden og data til beskrivelse af miljøstatus og 0-scenariet beskrives mere detaljeret i kapitlerne om de enkelte miljøfaktorer, herunder hvordan kortlægning af miljøstatus er udført, om der er gennemført feltundersøgelser, og hvordan data er indsamlet.

6.1 Vurdering af den anvendte viden

Først i hvert miljøkapitel opsummeres på punktform de metoder, viden og data, der er brugt til at beskrive miljøstatus og 0-scenariet og til at vurdere miljøpåvirkningerne. Dernæst vurderes kvaliteten af den anvendte viden ud fra den følgende skala.

| | |
|-----------------------|---|
| God: | Der findes tidsserier og veldokumenteret viden, og der er ved behov udført feltundersøgelser og modelberegninger. |
| Tilstrækkelig: | Der findes spredte data, enkelte feltforsøg og dokumenteret viden. |
| Begrænset: | Der findes spredte data og dårligt dokumenteret viden. |

Hvis der er tale om særlige mangler i den anvendte viden, bemærkes det særskilt sammen med en beskrivelse af, hvad det betyder for konklusionen af den gennemførte miljøvurdering. Vurderingerne af kvaliteten af den anvendte viden er samlet i kapitlet om manglende viden sidst i rapporten.

6.2 Vurdering af miljøkonsekvens

En miljøvurdering skal beskrive og vurdere de direkte virkninger og de indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige positive eller negative virkninger af projektets forventede miljøpåvirkninger. Miljøvurderingsloven angiver ikke hvilke metoder, der skal anvendes til at gennemføre miljøvurderinger, men kun det indhold, som miljøvurderingerne skal have.

Rambøll har derfor udviklet en metode til vurdering af et projekts miljøkonsekvenser, som tager udgangspunkt i miljøvurderingsloven og dens begreber. Den anvendte metode tager desuden udgangspunkt i de betragtninger, som præsenteres i EU-vejledningen om gennemførelse og indhold af miljøkonsekvensvurderinger.⁵

Metoden er opbygget på grundlag af en klassifikation, der dels beskriver den påvirkede miljøfaktors generelle sårbarhed og karakteren af miljøpåvirkningerne. Formålet er at gennemføre en sammenlignelig og gennemskuelig vurdering af konsekvensen for de enkelte miljøfaktorer, så vurderingerne fremstår ensartet og så tydeligt som muligt på trods af miljøpåvirkningernes forskellighed.

6.2.1 Vurderingskriterier

De enkelte miljøpåvirkninger, som projektet medfører, vurderes systematisk på grundlag af følgende kriterier, der danner grundlaget for en samlet vurdering af konsekvensen af miljøpåvirkningen.

- Miljøfaktorens sårbarhed
- Geografisk udbredelse af miljøpåvirkningen
- Intensitet af miljøpåvirkningen

- Varighed af miljøpåvirkningen

Miljøfaktorens sårbarhed

Der foretages indledningsvist en beskrivelse af sårbarheden af den miljøfaktor, f.eks. en vandforekomst, en artsgruppe eller en specifik dyreart, som udsættes for en miljøpåvirkning. I vurderingen af "sårbarhed" ses der på miljøfaktorens generelle sårbarhed over for en påvirkning af en given karakter, f.eks. forurening, støj og lignede. Sårbarheden vurderes ud fra følgende klasser:

| | |
|-------------------|--|
| Meget høj: | En miljøfaktor, som er følsomt over for en given påvirkning af en relativt lav intensitet, som ikke kan gendannes til dets oprindelige tilstand. |
| Høj: | En miljøfaktor, som er følsomt over for en given påvirkning af en relativt lav intensitet, men som er i stand til at gendannes til dets oprindelige tilstand. |
| Medium: | En miljøfaktor, der tåler en given påvirkning i relativt høj intensitet uden, at det tager væsentlig skade, og eller kan gendannes eller naturligt vende tilbage til dets oprindelige tilstand over tid eller kan erstattes. |
| Lav: | En miljøfaktor, der er resistent over for en given påvirkning af relativt høj intensitet eller som naturligt og hurtigt vil vende tilbage til dets oprindelige tilstand, når aktiviteterne ophører eller kan erstattes. |

Geografisk udbredelse af miljøpåvirkningen

Ved påvirkningens "geografiske udbredelse" forstås størrelsen af det geografiske område, som en miljøpåvirkning forventes at berøre. Påvirkningens geografiske udbredelse vurderes ud fra følgende kategorier:

| | |
|-------------------------------------|--|
| Global: | Påvirkningen har en global effekt (f.eks. klimaeffekt). |
| National/ International: | Påvirkningens udbredelse omfatter et område svarende til en større del af Danmark (både hav og land) dækkende mere end en radius af 50 km, eller et tilsvarende større område, der også rækker ud over Danmarks grænser. |
| Regional: | Påvirkningens udbredelse omfatter et område indenfor en radius af 10-50 km fra projektet eller dens aktiviteter. |
| Lokal: | Påvirkningens udbredelse omfatter et lokalt område indenfor en radius af 2-10 km fra projektet eller dens aktiviteter. |
| Nærområde: | Påvirkningens udbredelse er begrænset til et lille område indenfor en radius af 0-1 km umiddelbart fra en specifik aktivitet. |

Intensitet af miljøpåvirkningen

Ved "intensitet" forstås den kraft, en miljøpåvirkning påvirker en miljøfaktor med, f.eks. et støjniveau i decibel eller et vist niveau af forurening. Intensiteten vurderes ud fra følgende kategorier:

| | |
|-------------------|--|
| Meget høj: | Påvirkningen er meget kraftig og kan f.eks. resultere i meget omfattende fysisk eller kemisk påvirkning af omgivelserne. |
| Høj: | En kraftig påvirkning, der kan resultere i f.eks. betydelig fysisk eller kemisk påvirkning af omgivelserne. |
| Middel: | Påvirkningens kraft er moderat, f.eks. moderat fysisk eller kemisk påvirkning af omgivelserne. |
| Lav: | Påvirkningens kraft er lav, f.eks. resulterende i begrænset fysisk eller kemisk påvirkning af omgivelserne. |

Ubetydelig: Påvirkningens kraft er i praksis uden betydning for omgivelserne.

Varighed af miljøpåvirkningen

Ved påvirkningens "varighed" forstås, hvor lang tid projektets påvirkning af en miljøfaktor strækker sig over. Påvirkningens varighed vurderes ud fra følgende kategorier:

| | |
|--------------------|--|
| Permanent: | Påvirkningen er vedvarende. |
| Lang: | Påvirkningen vil forekomme i ét til flere år. |
| Mellemlang: | Påvirkningen vil forekomme i en til flere måneder. |
| Kort: | Påvirkningen vil kun forekomme i forbindelse med en afgrænset og kortvarig aktivitet i én til flere uger. |
| Meget kort: | Påvirkningen vil kun forekomme i forbindelse med en afgrænset og kortvarig aktivitet fra timer og dage og op til en uge. |

1.1.1 Samlet konsekvens af miljøpåvirkningen

Den samlede konsekvens af miljøpåvirkningen af en miljøfaktor vurderes ud fra sårbarheden og den samlede påvirknings karakter, der sammenholdes med miljøfaktorens forventede tilstand i 0-scenariet, som er en fremskrivning af miljøstatus, når projektet ikke gennemføres. Det er dermed den grad af skade eller forbedring, som skyldes projektets specifikke miljøpåvirkninger, der vurderes.

En miljøkonsekvens kan være både positiv og negativ, og den vurderes ud fra følgende:

| | |
|-------------------------------|---|
| Meget væsentlig: | Projektet vil medføre en permanent eller langvarig påvirkning, og ødelægger eller forbedrer miljøfaktorens struktur og/eller funktion. |
| Væsentlig: | Miljøfaktoren påvirkes i væsentligt omfang i et stort område og/eller langvarigt eller vedvarende karakter, som kan medføre irreversible skader eller forbedre miljøfaktoren i betydeligt omfang. |
| Moderat: | Miljøfaktoren påvirkes i moderat omfang, og der forekommer påvirkninger, som typisk enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter og som kan give visse irreversible, men lokale skader eller forbedre miljø-faktor i moderat omfang. |
| Begrænset: | Miljøfaktoren påvirkes i begrænset omfang med en vis varighed ud over helt kortvarige effekter, men medfører med stor sandsynlighed ikke irreversible skader eller kun mindre forbedringer af miljøfaktoren. |
| Ingen/ ubetydelig: | Der forekommer mindre påvirkninger af miljøfaktoren, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede, kortvarige eller uden langtidseffekt og helt uden irreversible effekter. Eller der forekommer ingen påvirkning. |

Ved vurderingen af konsekvensen, er der ikke tale om en matematisk sum af de nævnte vurderingskriterier, men om en individuel, faglig vurdering for hver enkelt miljøfaktor ud fra miljøpåvirkningens karakter og omfang.

Konsekvensen vurderes for situationen både før og efter gennemførelse af afværgetiltag, så det tydeligt fremgår, hvilken effekt afværgetiltagene har for påvirkningen af miljøfaktoren. Den

endelige vurdering sker ud fra den konsekvens, som projektet vil have efter implementering af de afværgetiltag, der skal gennemføres.

Miljøhensyn, der er indarbejdet som en del af projektets faste design, anses ikke for afværgetiltag, og deres effekt indgår implicit i den vurdering, der sker af projektets miljøpåvirkninger og samlede konsekvens.

Opsamling i skema

I det sammenfattende afsnit efter gennemgangen i hvert kapitel, beskrives miljøpåvirkningerne i et skema, der anfører vurderingerne af sårbarhed, geografisk udbredelse, intensitet, varighed og konsekvens for hver af de identificerede miljøpåvirkninger i anlægsfasen, driftsfasen og eventuelt nedtagningsfasen.

Konsekvensen vurderes ud fra en væsentlighedsbetragtning, som gradueres for at give en nuanceret overblik.

Skemaet beskriver såvel positive som negative miljøpåvirkninger:

- *Positive konsekvenser* er altid fremhævet med teksten (+) efter den pågældende konsekvens. En væsentlig positiv konsekvens er derudover markeret med en grøn farve.
- *Negative konsekvenser* er markeret med rød for så vidt angår meget væsentlig og væsentlig konsekvens, mens en moderat negativ konsekvens er markeret med gul. Der er ingen farvemarkering, hvis konsekvensen er begrænset, ubetydelig eller hvis der ingen konsekvens er.

Anvendelsen af farverne giver et visuelt overblik over de væsentlige påvirkninger, og de bidrager derved til at skabe fokus på de valg, som beslutningstagerne skal træffe. Det angives med *, når vurderingerne er foretaget efter gennemførelse af afværgetiltag.

Eksempel:

| Miljøpåvirkning | Miljøfaktorens sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvens |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------|------------|------------|-----------------|
| Anlægsfasen | | | | | |
| Miljøpåvirkning 1 | Lav | Lokal | Middel | Permanent | Moderat* |
| Miljøpåvirkning 2 | Medium | Regional | Høj | Mellemlang | Væsentlig (+) |
| Miljøpåvirkning 3 | Høj | National/ international | Meget høj | Permanent | Meget væsentlig |
| Driftsfasen | | | | | |
| Miljøpåvirkning 2 | Medium | Regional | Høj | Mellemlang | Væsentlig* |
| Miljøpåvirkning 4 | Lav | Lokal | Middel | Kort | Ubetydelig |

Der indsættes eventuelt vurderingsskemaer for flere alternativer eller lokaliteter, hvis det er relevant. I miljørapportens sammenfattende kapitel samles alle vurderingsskemaer i ét skema for at skabe ét samlet overblik over projektets samlede miljøkonsekvenser.

7. LANDSKAB

Kapitlet beskriver påvirkningen af landskab (visuelle forhold) i forbindelse med solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring.

Projektet ved Sjørring omfatter et samlet areal på cirka 21 ha, hvor der ønskes opstillet tre vindmøller med en totalhøjde på 185 meter. Heraf indgår cirka 17 ha til opstilling af solceller, mens resten omfatter vindmøller, afskærmende beplantning, servicearealer og interne veje. Den visuelle påvirkning fra de nye tekniske elementer kan derfor potentielt ses på lang afstand.

7.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af følgende data:

- Besigtigelse af projektområdet udført d. 5. oktober 2023.
- Viborg Kommuneplan 2017-2029.
- Landskabskarakteranalyse på baggrund af kortmateriale:
 - Geomorfologisk kort GEUS.
 - Historiske kort, Høje målebordsblade 1842-1899, plandata.dk
 - Eksisterende forhold, Arealinformation.dk og Plandata.dk
 - Eksisterende lysforurening, lightpollutionmap.info
- Eksisterende lovgivning, Retsinformation.dk
- Visualiseringer udarbejdet af LE34, januar 2024.
- Vindmøllers teoretiske synlighed.

De eksisterende forhold og landskabets sårbarhed er beskrevet og vurderet ud fra en skrivebordsanalyse på baggrund af dele af landskabskaraktermetoden.⁶ Metoden er anvendt i miljøvurderingen, idet den systematisk afdækker landskabernes karakteristika og giver et solidt grundlag for vurderingen af landskabets sårbarhed. På baggrund af kortlægningen af landskabets sårbarhed og en række udarbejdede visualiseringer foretages vurderingen af den visuelle påvirkning.

7.1.1 Landskabskaraktermetoden

Landskabet er kortlagt og beskrevet ud fra udvalgte dele af landskabskaraktermetoden⁷. Der er anvendt elementer fra landskabskaraktermetodens to første faser, som omfatter karakterkortlægning og landskabsvurdering, hvor landskabsanalysen er tilpasset til det konkrete projektområdes skala og udstrækning. Landskabskaraktermetoden er beskrevet i Vejledningen om landskabet i kommuneplanlægning. Landskabskaraktermetoden anvendes til at beskrive et område ud fra dets naturgrundlag, kulturgrundlag samt rumlige og visuelle forhold, hvorudfra landskabets karakter beskrives og dets sårbarhed overfor projektet vurderes.

Først gennemføres der en systematisk analyse af landskabets naturgeografiske og kulturgeografiske grundlag i kortlægningen. Et landskabs karakter er ofte tæt knyttet til det naturgeografiske grundlag, som er geomorfologi, jordbund, terræn og vandelementer. I forhold til analysen af det kulturgeografiske grundlag vurderes landskabselementers strukturer i samspil med naturgrundlaget. Her ses på landskabselementer såsom bebyggelse, veje og levende hegn. Kortlægningen er bl.a. baseret på luftfotos, skråfotos, historiske kort, GEUS geomorfologiske kort, jordartskort og billeder taget i området.

Efter kortlægningen er der gennemført en analyse af landskabets rumlige-visuelle forhold, som er baseret på områdetets karaktergivende landskabselementer og deres påvirkning på det visuelle udtryk i landskabet.

Analysen af de rumlige-visuelle forhold ser på landskabets skala, rumlige afgrænsning, kompleksitet, struktur og visuelle uro. Analysen foretages på baggrund af eksisterende forhold, med brug af nedenstående kriterier for de rumlige visuelle forhold i Tabel 7-1.

Tabel 7-1. Kriterier og dimensioner for vurdering af de rumlige visuelle forhold.⁷

| Kriterier | Dimensioner | | |
|---------------------------|-----------------|-----------------------|--------|
| Skala | Stor | Middel | Lille |
| Rumlig afgrænsning | Åbent | Transparent afgrænset | Lukket |
| Kompleksitet | Meget sammensat | Sammensat | Enkelt |
| Struktur | Dominerende | Middel | Svagt |
| Visuel uro | Uroligt | Middel roligt | Roligt |

Kriterier og deres dimensioner vurderes på baggrund af Naturstyrelsens vejledning om landskabet i kommuneplanlægning således:

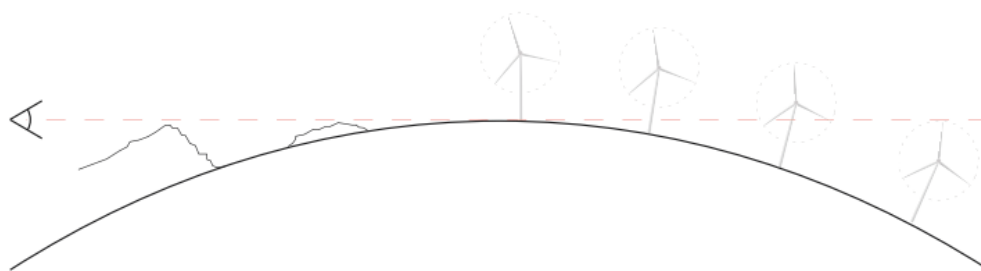
- **Skala:** Angiver det samlede indtryk af størrelsesforholdene i området. Disse kan blive påvirket af rumdannende elementer som eksempelvis terræn, levende hegn, skove, bebyggelse mv.
- **Rumlig afgrænsning:** Angiver et samlet indtryk af, hvor åbent et landskab er. Den rumlige afgrænsning, herunder om der er et bredt åbent udsyn eller om landskabet er opdelt i mindre rum, kan blive påvirket af landskabselementer som eksempelvis terræn, levende hegn, skove, bebyggelse mv.
- **Kompleksitet:** Angiver om et landskab er præget af mange forskellige elementer.
- **Struktur:** Angiver landskabselementernes struktur/mønster, hvor f.eks. flere markante landskabselementer eller geologiske terrænformer orienteret i samme retning vil have en dominerende struktur. Derimod vil områder, hvor landskabselementer af varierende størrelse og orientering, som ligger spredt imellem hinanden uden et overordnet system, danne en svag struktur.
- **Visuel uro:** Uroligt, middel roligt eller roligt angiver om landskabet visuelt er påvirket af genstande i bevægelse. Det kan f.eks. være biltrafik eller møllevingers rotation.

7.1.2

Teoretisk synlighed af høje vindmøller

Jordens krumning, terræn og landskabselementer

Da projektet indeholder opstilling af vindmøller, kan de nye tekniske elementer potentielt ses på lang afstand. Jordens krumning påvirker vindmøllernes synlighed, da mølletårnet på afstand vil forsvinde bag horisonten, se Figur 7-1. Synligheden af høje vindmøller på land er, ud over jordens krumning, ligeledes betinget af terrænforhold, landskabselementer, sigtbarheden, vindmøllens farve, proportioner og udseende, samt af den maksimale synsevne under optimale betingelser.⁸



Figur 7-1. Jordens krumning vil påvirke synligheden af vindmøllerne, som på længere afstand vil forsvinde under horisontlinjen.⁹

Sigtbarhed

Densiteten af partikler i luften bevirker, selv under optimale forhold, en nedsat synlighed på store afstande. Den maksimale synlighed over hav under optimale betingelser angives til at være 55 km. Sigbarheden over land er generelt lavere end over vand (Kilde: DMI, 2007), og varierer alt efter vejrforhold. De skiftende vejrforhold betyder, at der de fleste dage om året vil være delvis eller væsentlig nedsat sigtbarhed. Ifølge sigtbarhedsstatistikker for Vesterhavet, Kattegat og Østersøen (DMI, 2007) kan en sigtbarhed på over 19 km kun opleves få dage om året. Ifølge definitionen af sigtbarhed vil synligheden af en genstand ved en given sigtbarhed desuden være afhængig af kontrastvirkningen mod baggrunden (himlen), og dermed afhængig af lysforholdene samt genstandens farve. På større afstande end den angivne sigtbarhed vil kontrasten af genstanden i forhold til baggrunden være reduceret så meget (mindre end 5%), at øjet ikke længere kan skelne imellem genstanden og baggrunden. Dette forhold tager udgangspunkt i en situation, hvor genstanden på nært hold har en 100% kontrast til baggrunden (IALA, 1970). I praksis vil denne situation kun forekomme i direkte modlys, hvor genstanden danner silhuet mod baggrunden, eller i direkte medlys mod en mørk himmel. Under andre lysforhold vil genstanden som udgangspunkt have en lavere kontrast i forhold til baggrunden og derved have reduceret synlighed. Vindmøller, der er malet i grå nuancer med lave glanstal, fremtræder derfor væsentligt reduceret på stor afstand under normale lysforhold, selvom sigtbarheden er stor.⁸

7.1.3

Konsekvenszoner

Der er i forbindelse med vurderingen lavet en kvalitativ vurdering, hvor der er lagt vægt på vindmøllernes synlighed i landskabet. Synlighed afhænger blandt andet af afstanden til vindmøllerne, og den visuelle påvirkning er derfor undersøgt i både nær-, mellem- og fjernzonen. Konsekvenszonerne er defineret på baggrund af vindmøllernes højde på 185 meter, som tager udgangspunkt i "Store vindmøller i det åbne land - en vurdering af de landskabelige konsekvenser"⁸. Tabel 7-2 viser grænsen mellem konsekvenszonerne og Tabel 7-3 beskriver zonerens betydning for synligheden.

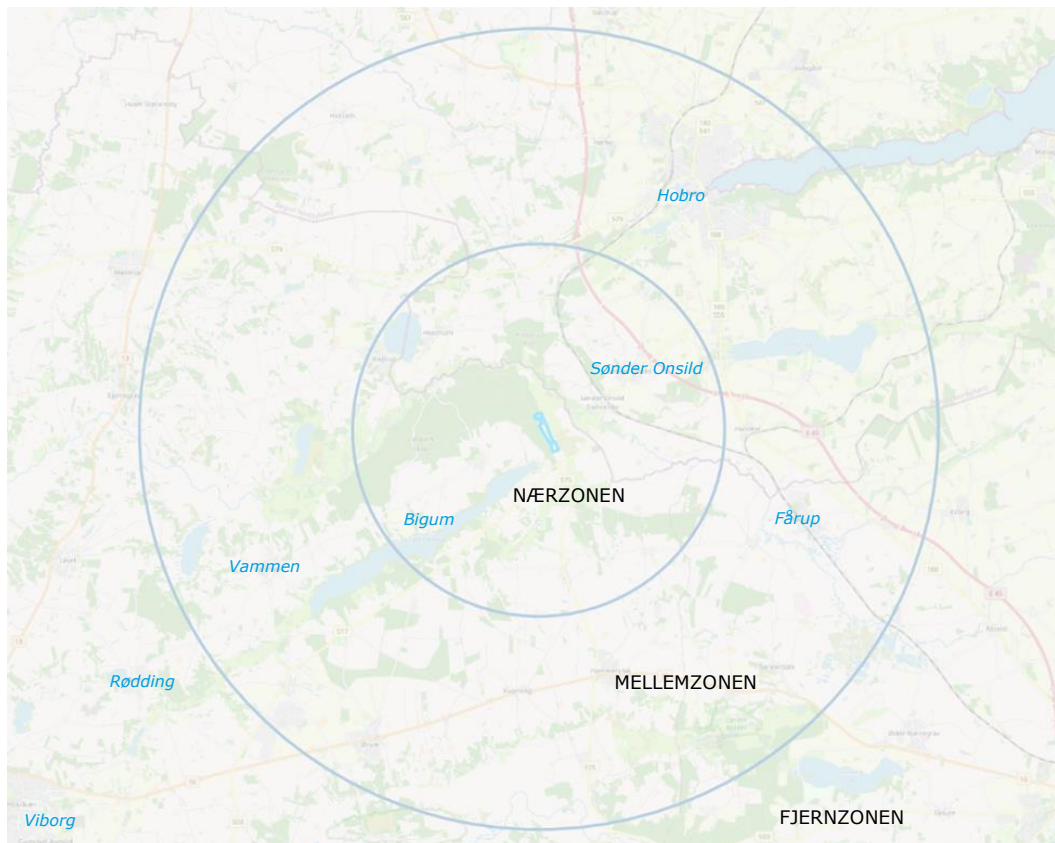
Tabel 7-2. Grænsen mellem de visuelle konsekvenszoner ud fra møllehøjde.

| Møllehøjde | Nærzone | Mellemzone | Fjernzone |
|------------|----------|-------------|-----------|
| 185 m | 0-5,4 km | 5,4-12,4 km | >12,4 km |

Tabel 7-3. Beskrivelse af konsekvenszoner for vindmøllernes synlighed i landskabet.

| Zone | Beskrivelse |
|-------------------|--|
| Nærzone | I nærzonen vil møllerne kunne ses tydeligt og opfattes som værende tæt på. De enkelte møller, deres vinger og rotation fremstår tydeligt. Møllernes opstilling vil ofte være let aflæseligt. |
| Mellemzone | I mellemzonen vil møllerne forsat fremstå tydelige. Man kan erkende enkeltmøller og sammenfaldende rækker, ligesom vinger og rotation opfattes tydeligt. Opstillingen udviskes med stigende afstand i et sammenfald af tårne og vinger, der optræder markante men uden en tydelig form. En betydelig del af møllen vil være skjult bag horisonten, terræn og |

| Zone | Beskrivelse |
|------------------|--|
| | landskabelementer og forstærke opfattelsen af, at møllerne ikke længere er tæt på. |
| Fjernzone | I fjernzonen er møllerne så små i horisonten, at det er svært at erkende dem som enkeltmøller, lige som vinger og rotation generelt ikke opfattes. En stor del af møllerne vil være skjult bag horisonten, terræn og landskabelementer og forkorter væsentligt møllernes højde. Sigtbarheden vil sammen med vingernes udseende, form og farve, gøre møllerne svære at se. Det bevirker, at møllerne på denne afstand i højere grad optræder som en del af baggrundsbilledet. |



Figur 7-2. Zoneinddeling.

7.1.4

Visualiseringer

Indenfor alle tre konsekvenszoner er der udarbejdet visualiseringer. Fotostandpunkterne er udvalgt på baggrund af en synlighedsanalyse. Som grundlag for at illustrere projektets landskabelige påvirkning er der anvendt fotos af eksisterende forhold, som i vurderingerne sammenholdes med visualiseringer udarbejdet af de fremtidige forhold. Fotos af de eksisterende forhold er taget fra 27 udvalgte fotostandpunkter på baggrund af anlæggets forventede synlighed samt fra de steder hvor der er offentlig adgang og hvor større grupper af personer eller brugere kommer. Visualiseringerne er udarbejdet som fotomontager, hvor en 3D-model af projektet er placeret i georefererede fotos af de eksisterende forhold. Visualiseringerne er indsat i denne rapport og kan desuden ses i større format i bilag 2.

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af landskab (visuelle forhold) er tilstrækkeligt.

7.2 Eksisterende forhold

Projektområdet er beliggende på Brobjergvej, Sjørring, i Viborg Kommune cirka 600 meter fra Tjele Langsø. Området ligger direkte op ad Lindum skov, som kaster en skovbyggelinje. Arealet er i dag en bar mark beliggende i det åbne land. Store dele af landskabet omkring projektområdet er udpeget som bevaringsværdigt landskab med særlige landskabelige kvaliteter jævnfør Viborg Kommunes Kommuneplan, se afsnit 7.2.2.

I det følgende beskrives de eksisterende landskabelige forhold. Der foretages indledningsvis en beskrivelse af bygge- og beskyttelseslinjer, samt kommunens landskabelige udpegninger i området, og derefter beskrives landskabet ud fra landskabskaraktermetoden.

7.2.1 Bygge- og beskyttelseslinjer

Projektområdet er indenfor skovbyggelinjen, se Figur 7-3. Lindum Skov, som kaster beskyttelseslinjen, er et cirka 1.170 ha stort, sammenhængende areal, der ligger på et kuperet højdedrag mellem Skals Å og Tjele Langsø. Et af skovbyggelinjens formål er at beskytte skovbrynet som landskabelement, herunder at sikre det frie udsyn til skoven og skovbrynet. Jævnfør Naturbeskyttelseslovens §17 må der ikke placeres bebyggelse, såsom bygninger, skure, campingvogne og master mellem skoven og skovbyggelinjen.¹⁰



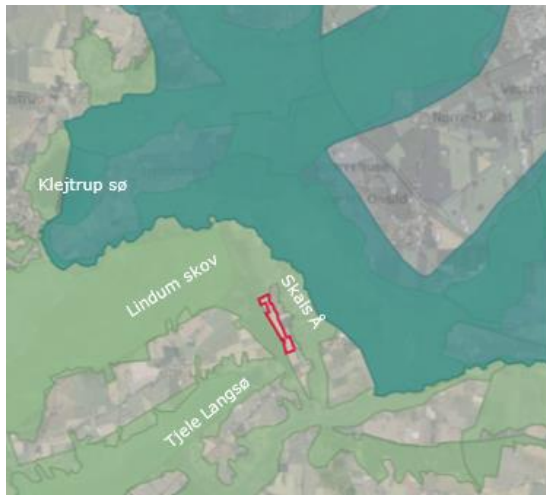
Figur 7-3. Projektområdet (rød) er indenfor skovbyggelinjen (grøn).

7.2.2 Kommunens landskabelige udpegninger

Projektområdet er beliggende inden for et areal med geologisk bevaringsværdi jævnfør Viborg kommuneplan 2017-2029. Området er desuden omgivet af et bevaringsværdigt landskab, som har en særlig landskabelig og oplevelsesmæssig kvalitet¹¹. Både mod nord og vest dækker udpegningen over Lindum skov. Mod øst dækker udpegningen over Skals Å og mod sydvest Tjele Langsø, se



Figur 7-4. Cirka 800 meter fra projektområdet er der et areal udpeget som større sammenhængende landskab, se



Figur 7-4.



Figur 7-4. Projektområdet (rød) er omgivet af bevaringsværdigt landskab (grøn) og cirka 800 meter fra projektområdet er der et større sammenhængende landskab (mørk grøn). Arealet er indenfor et område med geologisk bevaringsværdi (brun).

Jævnfør Viborgs kommuneplan må byggeri og anlæg uden for de bevaringsværdige landskaber ikke tillades placeret eller udformet, så de i væsentlig grad forringer de landskabelige og geologiske værdier i områderne. Inden for udpegningen af geologiske bevaringsværdier søges landskabsformer, blottede profiler mv., som særlig tydeligt afspejler landskabets opbygning, den geologiske historie eller de geologiske processer, bevaret og beskyttet. Det geologisk bevaringsværdige område er Skalsådal¹², som er udpeget på baggrund af den brede smeltevandslette fra sidste istid, se afsnit 7.2.3.

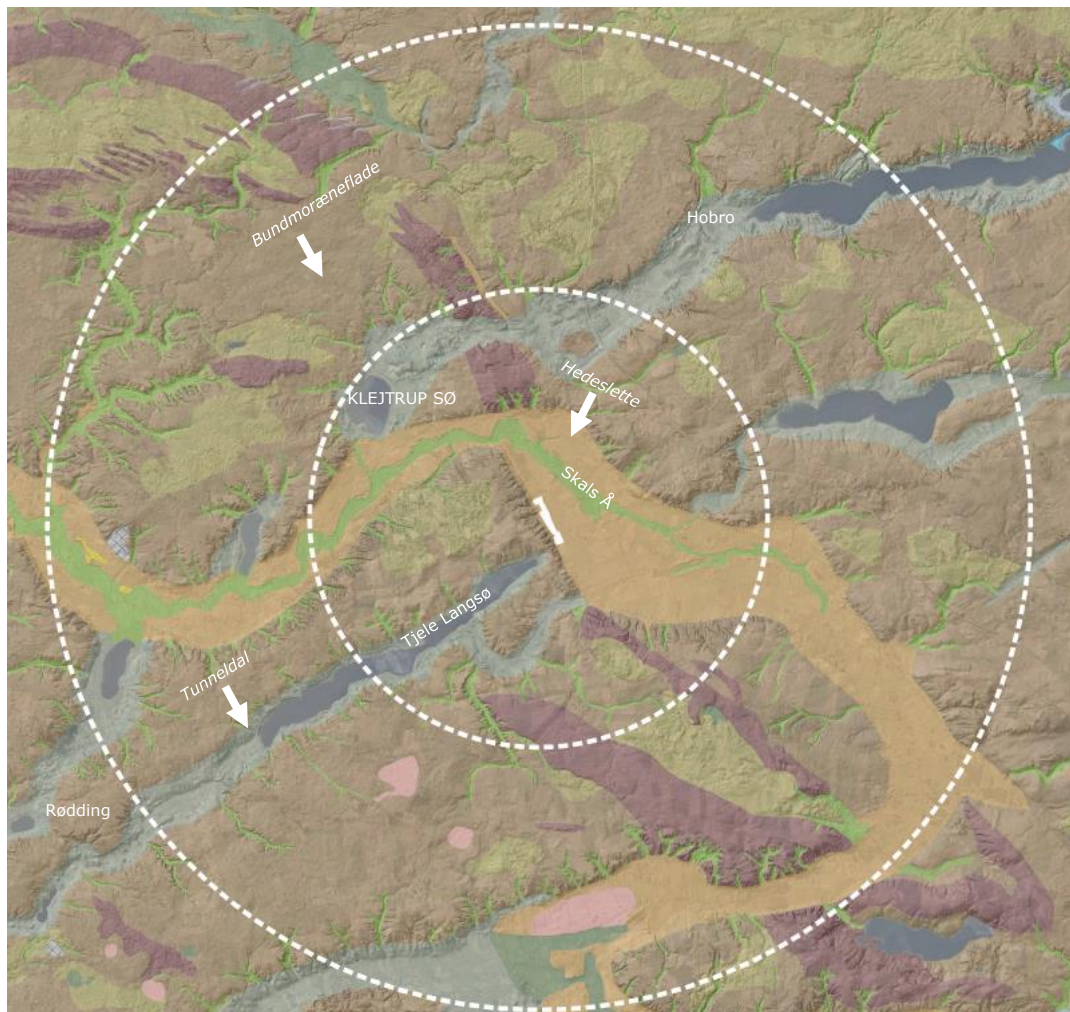
7.2.3 Landskabsbeskrivelse nær projektområdet

Landskabskarakteren indenfor- og i umiddelbar nærhed til projektområdet beskrives og analyseres i det følgende afsnit ved indledningsvis at redegøre for det naturgeografiske grundlag efterfulgt af det kulturgeografiske grundlag samt til sidst de rumlige visuelle forhold.

Naturgeografisk grundlag

Landskabet omkring projektområdet, og de arealer hvor høje vindmøllerne forventes at kunne opleves, er relativt komplekst med en variation i geomorfologien, som er formet tilbage under istiden af isens vægt, tilbagerykning og afsmeltning. Det naturgeografiske grundlag indenfor projektområdet bærer præg af at være en flad og bredere hedeslette som ligger lavt i landskabet sammenlignet med den omkringliggende bundmoræneflade, se Figur 7-5. En hedeslette er en smeltevandsslette skabt af smeltevand fra en gletsjer, som har skabt det flade terræn. Hedeslettejordene har en sandet tekstur, en lav vandkapacitet og er næringsfattige. Dermed er hedejordene ufrugtbare sammenlignet med resten af landet.¹³ Hedesletten er i dette tilfælde mere karakteriseret som en bred ådal end en egentlig hedeslette der typisk ses vest for israndlinjen. Det tilstødende bundmoræneflade landskab er karakteriseret af et jævnt bølgende terræn, og er den mest almindelige landskabsform i Danmark¹⁴.

Terrænet indenfor projektområdet er beliggende omkring 12 meter over havets overflade. Det nærliggende bundmoræne landskab har et mere varieret terræn som stiger op til 60 meter over havet, særligt mod nordøst. Mod nordøst er der en erosionsdal og mod sydvest en tunneldal. Tunneldale ses typisk i Østjylland hvor de gennemfurer istidslandskabet, som har en ujævn længeprofil og som ofte er opfyldt med søer eller tilgroet med mose¹⁴. Både erosions- og tunneldalen er lavere liggende i terrænet i henholdsvis kote 7 og 10. I erosionsdalen nær projektområdet forløber Skals Å og i tunneldalen syd fra projektområdet, Tjele Langsø. Nord for projektområdet er der ligeledes en tunneldal hvor Klejtrup sø er beliggende, se Figur 7-5.



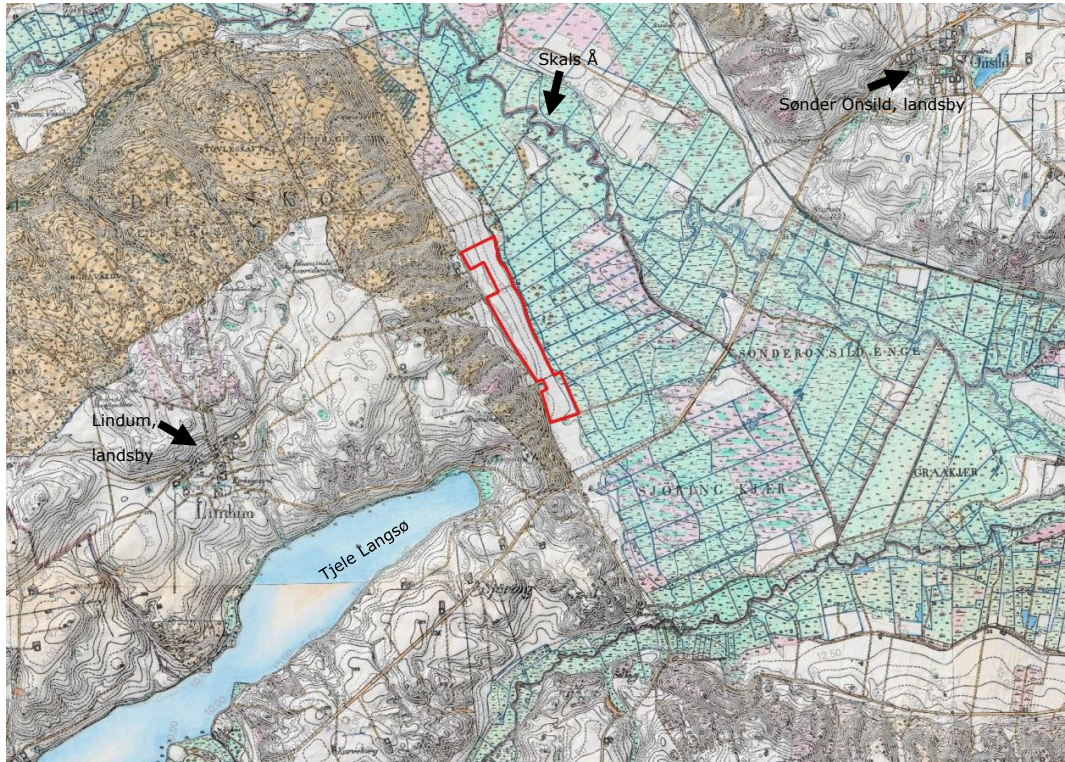
Figur 7-5. Geomorfologiske forhold samt terræn. Projektområdet (hvid) er geomorfologisk set beliggende i en hedeslette (orange). Midt i hedesletten er der en erosionsdal (Grøn) hvor Skals Å forløber. Hedesletten er omgivet af et bundmorænelandskab (brun), som ligger højere i terrænet. Sydvest for projektområdet er der en tunneldal (mørk grøn) med søen Tjele Langsø. Markeret med stiplede hvid er vindmøllernes konsekvenszoner.

Kulturgeografisk grundlag

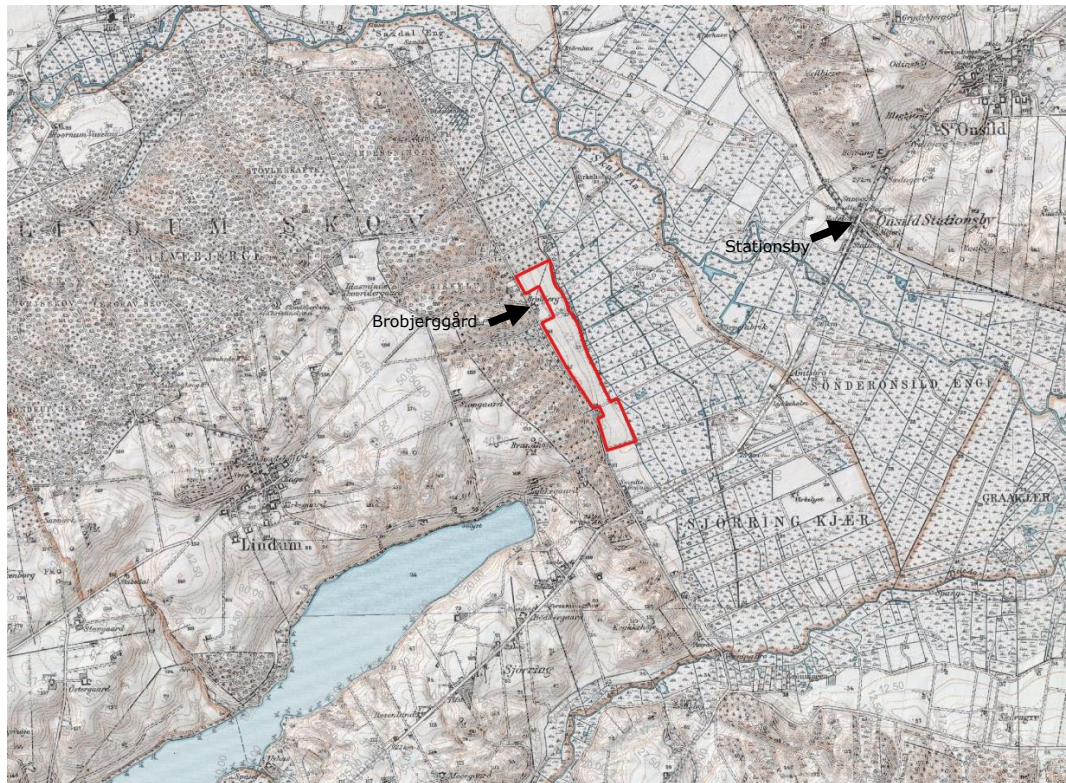
Da hedesletter historisk set har været ufrugtbare jorde, har landskabstypen generelt i flere århundreder udelukkende været grobund for hedevegetation og hedebrug, der overtog efter den oprindelige skov.¹³ Projektområdet har historisk set været beliggende på skellet mellem et lavere vådområde i hedesletten omkring Skals Å mod øst, og Lindumskov mod vest i det højereliggende morænelandskab. Vådområdet nær Skals Å har siden 1800-tallet været drænet og projektområdet har på trods af hedeslettens ufrugtbare jord været et landbrugsareal med gårdbebyggelser spredte i landskabet, se Figur 7-6. Det inkluderer Brobjerggård, som i 1900-tallet stødte direkte op til projektområdets areal, se Figur 7-7.

Bebyggelsen nær projektområdet er hovedsageligt beliggende i landsbyerne Lindum og Sønder Onsild, som har været opført siden 1800-tallet. Ud over landsbyerne er bygningerne beliggende langs de større hovedfærdselsårer, såsom Hobro Landevej, og enkelte bebyggelser ligger mere spredt ud i landskabet. Generelt er der sparsomt bebygget nær ådalen ved Skals Å. Med jernbanens tilblivelse i 1900-tallet har særligt landsbyerne vokset sig større og Onsild stationsby er kommet til. I dag har stationsbyen vokset sig større ud i det tidligere vådområde, se Figur 7-8. Projektområdet er stadigvæk i dag en bar mark, med en tilstødende gård, med samme beliggenhed som den tidligere Brobjerg gård. Nær projektområdet er der en kontrast mellem den spredte- og vildt voksende vegetation og de lige beplantningsbælter, som har et menneskeskabt

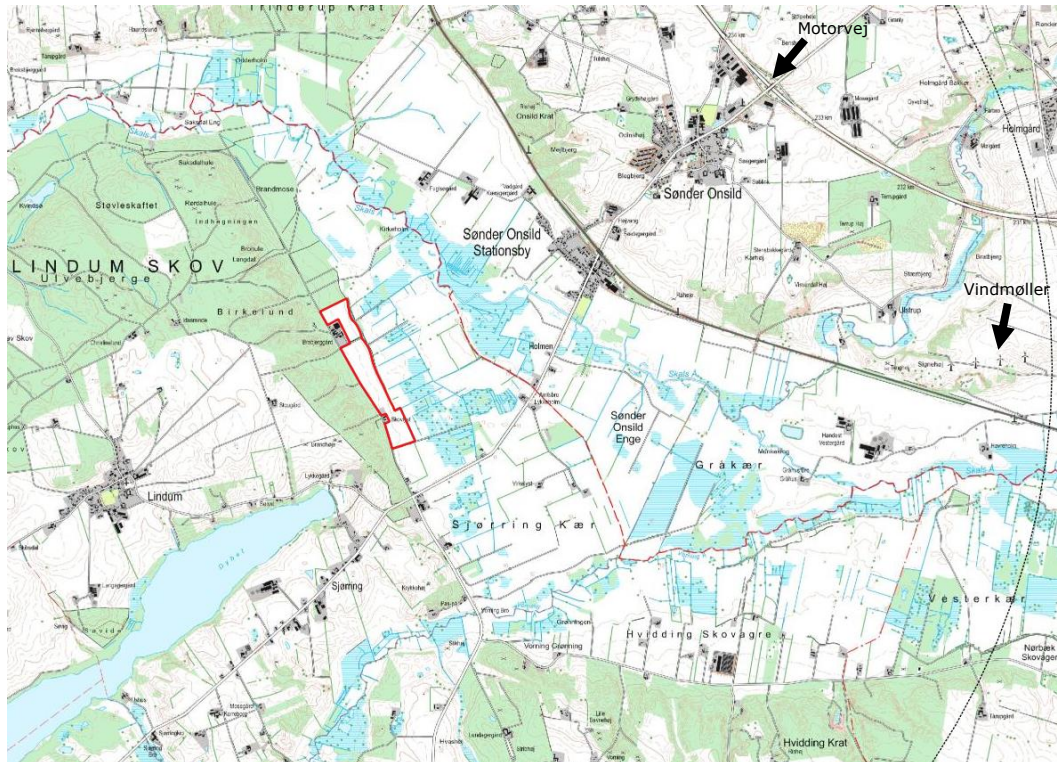
præg. Udover dræningen af vådområdet og udvidelsen af landsbyerne har landskabet i dag mange af de samme karaktertræk som i 1800-tallet. Projektområdet og dets umiddelbare nærrområde er i dag ikke præget af større tekniske anlæg. Cirka 4,5 km mod øst er der en række af fire vindmøller, og cirka 4 km nord for projektområdet er der yderligere én vindmølle.



Figur 7-6. Historisk kort, Høje målebordsblade, 1842 - 1899. Vådområdet mod øst drænes.



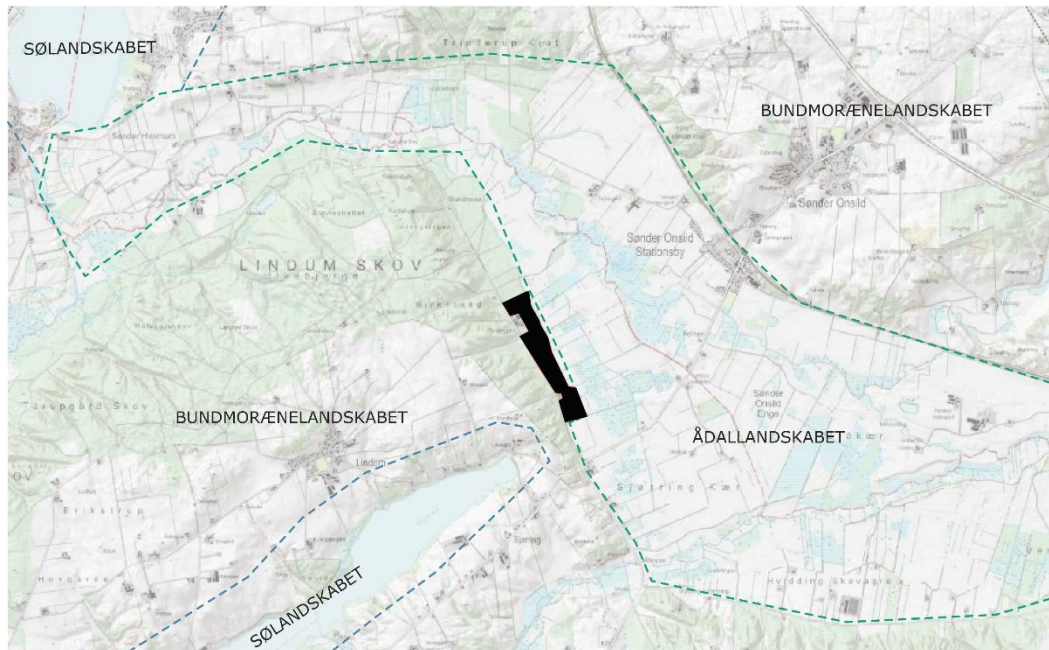
Figur 7-7. Historisk kort, Lave målebordsblade, 1900-1971.



Figur 7-8. Eksisterende forhold. Landsbyerne er vokset og vådområderne minimerede. Der er i dag tekniske anlæg såsom motorvej, jernbanen og vindmøller til nærzonen men landskabet tekniske præg er ikke markant.

Rumlige og visuelle forhold

Da projektområdet er beliggende på kanten af forskellige landskabsrum, er analysen af de rumlige og visuelle forhold inddelt på baggrund af områdets vigtigste landskabelige rum. Her tages der hovedsageligt udgangspunkt i nærzonen, da særligt vindmøller har den største påvirkning på denne afstand. På baggrund af de natur- og kulturgeografiske forhold, kan landskabet groft inddeles i karakterområderne - Ådallandskabet, sølandskabet og bundmorænelandskabet, se Figur 7-9, hvor Lindum skov er en del af det højereliggende bundmorænelandskab. Projektområdet er beliggende i overgangen af landskabsrum, og er rumligt afgrænset af vegetation. På baggrund af det, er de visuelle og rumlige forhold inden for selve projektområdet ligeledes analyseret.



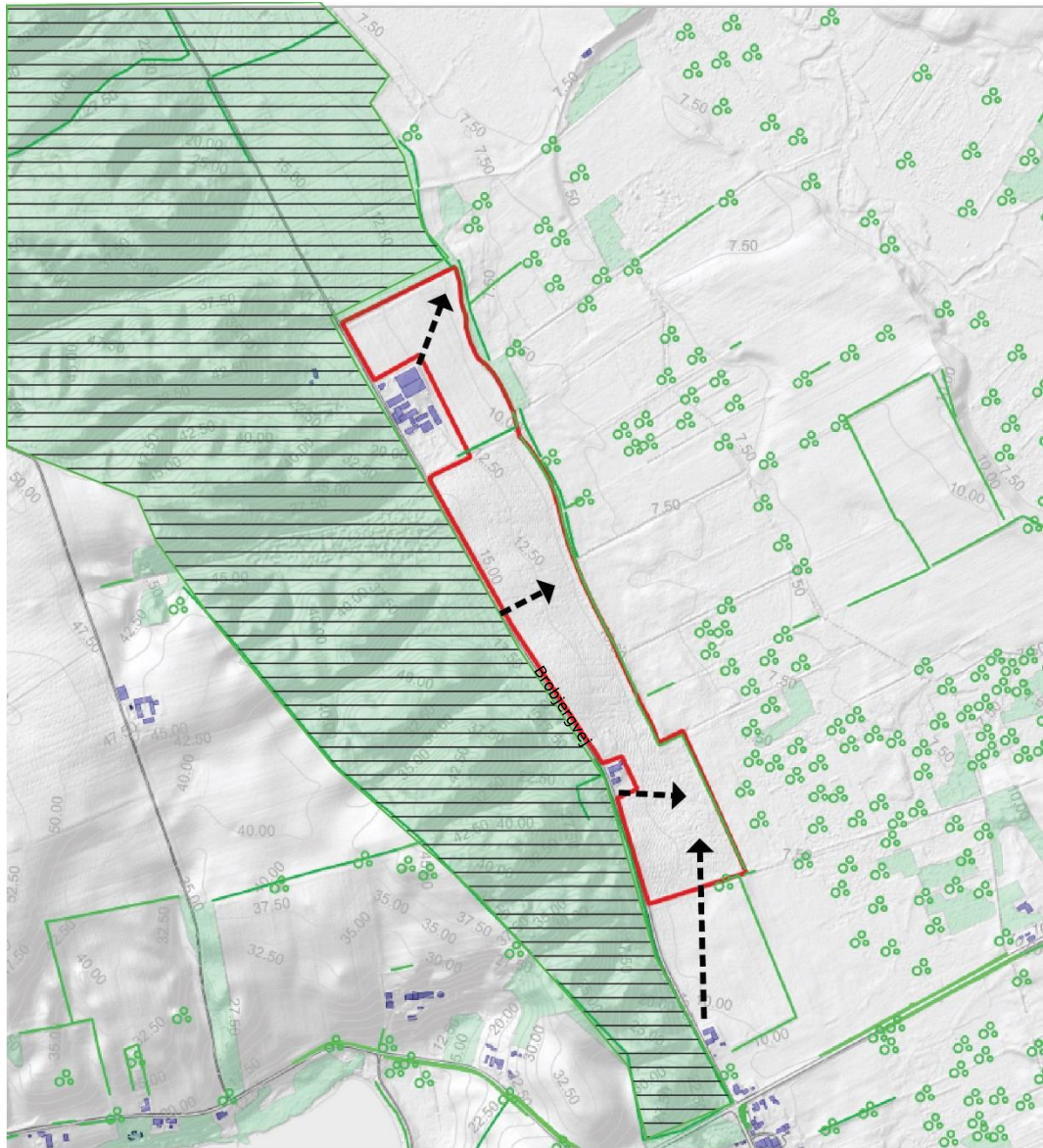
Figur 7-9. Rumlig og visuel analyse. Landskabet har forskelligartede landskabsrum med varierende sårbarhed. Dette inkluderer selve projektområdet (sort farve), morænelandskabet, ådallandskabet og sølandskabet ved blandt andet Tjele Langsø.

Projektområdet

Arealet er beliggende i et slettelandskab på kanten af det højereliggende- og bakkede bundmorænelandskab mod vest og det flade ådal- og slettelandskab mod øst. Projektområdet er i dag en flad, bar mark som rumligt er afgrænset af beplantning. Det inkluderer skovvegetationen mod nord og vest, samt lineære beplantningsbælter mod øst. Beplantningsbælterne mod øst er flere steder transparente. Det er dermed flere steder muligt at se ådalen igennem vegetationen, men generelt fremstår projektområdet rumligt afgrænset med mindre udsyn på tværs af landskabsrum. Landskabet er ligeledes rumligt afgrænset af et beplantningsbælte mod Hobro Landevej i syd, se Figur 7-10.

Skalaen af projektområdet opleves middel, da projektområdet er rumligt afgrænset, og da landskabet indenfor projektområdet brydes af vegetation og bebyggelse. Nær projektområdet er der en lav visuel uro. Landevejen og de mindre veje giver en mindre visuel uro, men påvirkningen er begrænset. Projektområdet fremstår dermed i dag roligt. Landskabet indeholder landskabslementer såsom markflader, skov, beplantningsbælter, enkelte gårdbebyggelser og mindre grusveje, se Figur 7-11. På baggrund af det, fremstår landskabets kompleksitet relativt sammensat. Der er en middel struktur i landskabet på trods af at området har relativt mange landskabslementer. Der er flere lineære elementer i landskabet såsom de mindre grusveje,

Brobjergvej og beplantningsbælter. Bebyggelsen er samtidigt beliggende ud til Brobjergvej, som giver landskabet en mere let aflæselig og tydelig struktur.



Figur 7-10. Rumlig og visuel analyse, zoom. Projektområdet (rød) bliver afskærmet mod vest af skoven (Skraveret) og terrænet. Mod øst og syd afskærmes projektområdet af beplantningsbælter (grøn markering). Der er udsyn til projektområdet fra Brobjergvej og bebyggelsen (lilla) nær projektområdet.



Figur 7-11. Foto fra besigtigelse. Projektområdets sydøstlige hjørne. Landskabet inden for projektområdet er rumligt afgrænset af vegetation. Langs Brobjergvej er der enkelte gårdbebyggelser. Landskabet er middelkomplekst.

I Tabel 7-4 er projektområdets landskabskarakter opsummeret:

Tabel 7-4: Opsummering af landskabets karakter.

| Rumlige/visuelle analyseparametre | Kategori | Beskrivelse |
|-----------------------------------|-----------|--|
| Skala | Middel | Da projektområdet flere steder er afgrænset af vegetation, kan man ikke se langt ud til de omkringliggende landskabsrum. Derudover er der enkelte steder landskabselementer såsom bebyggelse, grusveje og lavere vegetation som bryder markfladen. Skalaen fremstår på baggrund af det som middel. |
| Rumlig afgrænsning | Lukket | Grundet terrænet, skovarealet, den spredte beplantning og beplantningsbælter er projektområdet rumligt afgrænset og fremstår derfor forholdsvist lukket. |
| Kompleksitet | Sammensat | Landskabet er lettere sammensat da det indeholder landskabselementer såsom markflader, skoven i vest, lineære beplantningsbælter, enkelte bebyggelser, mindre veje og grusveje. |
| Struktur | Middel | Der er strukturgivende elementer såsom de lineære veje og stier. Her er bebyggelsen placeret langs Brobjergvej. Beplantningen mod vest har et naturligt udseende, som ikke forekommer i en fast struktur. |
| Visuel uro | Roligt | Landskabet indenfor projektområdet fremstår relativt roligt, da der kun få steder er kig til Hobro Landevej. Fra projektområdet kan vindmøllerne mod øst ikke ses. |

Ådallandskabet

Ådallandskabet udgør slettelandskabet omkring Skals Å. Landskabsrummet støder direkte op til projektområdet mod øst. Området er karakteriseret af at være et fladt, åbent og drænet areal

hvor Skals Å slynger sig igennem sletten. Landskabsrummet fremstår, på trods af de dræned arealer, mere naturligt end de øvrige landbrugsarealer med meget vegetation og en grøn karakter. Det eneste landskabs-element som giver området en visuel uro og et teknisk præg er Hobro Landevej som bryder landskabsrummet. Da vejen følger det naturlige terræn, er det tekniske præg fra vejen dog begrænset. Ådallandskabet er rumligt afgrænset i horisonten af vegetation og terrænet, og dermed fremstår landskabsrummet lukket. Indenfor ådallandskabet er der lavere vegetation som er spredt ud i området. I landskabsrummet er der lange udsyn på langs af åen, se Figur 7-12. På grund af landskabsrummet store, åbne flade med de lange udsyn fremstår skalaen af rummet som middel til stor. Udsynet brydes af den spredte vegetation, som steder får skalaen af rummet til at fremstå mindre.

Landskabet er relativt enkelt og består af elementer såsom klynger af spredt vegetation, åen og ekstensivt dyrkede flader, se Figur 7-12. Strukturen i landskabsrummet er lav da den slyngende å og vegetation er spredt ud i landskabet i et tilfældigt mønster, som ligeledes giver området et naturligt udseende. Landskabet er en del af kommunens udpegning som bevaringsværdigt landskab samt geologisk bevaringsværdigt, og har en særlig landskabelig kvalitet.



Figur 7-12. Foto fra besigtigelse. Ådals landskabet støder direkte op til projektområdet. Landskabet er karakteriseret af at være en åben slette afgrænset af skove og beplantningsbælter længere i horisonten. Landskabet har et ekstensivt og mere naturligt udseende end omkringliggende marker.

I Tabel 7-5 er ådalens landskabskarakter opsummeret:

Tabel 7-5: Opsummering af landskabets karakter.

| Rumlige/visuelle analyseparametre | Kategori | Beskrivelse |
|-----------------------------------|-------------|--|
| Skala | Middel-stor | Grundet landskabets åbne karakter er der lange udsyn. Skalaen fremstår dermed flere steder relativ stor. Ved steder med beplantning fremstår skalaen middel, da det bryder fladen. |
| Rumlig afgrænsning | Lukket | På trods af at skalaen af slettelandskabet indenfor landskabsrummet, som er relativ stor, med lange kig på langs af landskabsrummet, afgrænses rummet af |

| Rumlige/visuelle analyseparametre | Kategori | Beskrivelse |
|-----------------------------------|----------|---|
| | | terræn og beplantning længere ude i horisonten. Landskabsrummet opleves lukket, særligt fra andre landskabsrum. |
| Kompleksitet | Enkelt | Landskabet fremstår enkelt, da det i dag er sparsomt bebygget, og området generelt er domineret af de ekstensivt dyrkede flader og spredte vegetation. Enkelte steder er der andre landskabselementer der dominerer såsom Hobro Landevej. |
| Struktur | Lav | Strukturen i landskabsrummet er lav da den slyngende å og vegetation er spredt ud i landskabet i et tilfældigt mønster. |
| Visuel uro | Roligt | Hobro Landevej giver landskabet en begrænset visuel uro og teknisk præg. Da vejen følger landskabets naturlige terræn, er det tekniske præg begrænset. |

Sølandskabet med Tjele Langsø

Landskabsrummet afgrænses af tunneldalen, hvor søen er beliggende i arealets centrum. Langs søen er der enkelte bebyggelser som ligger spredt langs Lindum Søvej, Sølandingen og Lergravsvej, se Figur 7-13. Derudover er der marker, med blandt andet heste og græssende kvæg, samt enkelte produktionsvirksomheder, som støder op til søen. Cirka 4,5 km fra projektområdet i sølandskabet ligger Bigum, som er en mindre by med enkelte boliger og en kirke, som ligger omgivet af træer og buske.

Sølandskabet er hovedsageligt karakteriseret af Tjele Langsø, hvor der er et langt udsyn på langs af vandet, se Figur 7-14. Sølandskabet har generelt en grøn karakter med en større andel beplantning end det tilstødende morænelandskab. Sølandskabet er dermed flere steder rumligt afgrænset af vegetation, som minimerer udsynet til andre landskabsrum. Skalaen fremstår her middel, på grund af det afgrænsede rum. Kompleksiteten af sølandskabet er høj, da landskabet er sammensat af flere landskabselementer. Det inkluderer søen, beplantningen, Bigum by, stenddiger, gårde, en kirke og de ekstensivt dyrkede marker med græssende køer, se Figur 7-15. Landskabet har en lav struktur, da elementerne er spredte ud i landskabet i et vilkårligt og naturligt udseende. Flere steder har søerne en høj landskabskvalitet med et landskab uden tekniske anlæg. Kun de mindre veje giver en visuel uro med biltrafik. Området er dermed overordnet set visuelt roligt. Landskabet er af Viborg Kommune udpeget som bevaringsværdigt.



Figur 7-13. Sølandskabet inkluderer arealet markeret med grøn samt Tjele Langsø. Generelt er sølandskabet (grøn) mere sparsomt bebygget. Der er enkelte bebyggelser (lilla) spredt langs mindre veje, samt en klynge af tættere bebyggelse ved Bigum by.



Figur 7-14. Foto fra besigtigelse. Sølandskabet er åbent langs dalen med lange udsyn over vandet. Søen og landskabet nær søen er rumligt afgrænset af vegetation og på tværs af landskabet opleves landskabet relativt lukket.



Figur 7-15. Foto fra besigtigelse: Bigum by er beliggende i sølandskabet. Landskabet er karakteriseret af at være afgrænset af vegetation og ved at indeholde forholdsvis mange landskabselementer. På billedet ses græssende heste, en allé, skovvegetation, et stendige og et mindre vandhul.

I Tabel 7-6 er Sølandskabets landskabskarakter opsummeret:

Tabel 7-6. Opsummering af landskabets karakter.

| Rumlige/visuelle analyseparametre | Kategori | Beskrivelse |
|-----------------------------------|-----------|--|
| Skala | Middel | Da landskabet er afgrænset af vegetation, og da landskabet har mange landskabselementer som bryder fladerne, fremstår skalaen i ålandskabet som middel. På tværs af søen er der lange udsyn, og her synes skalaen større end ved eksempelvis Bigum by. |
| Rumlig afgrænsning | Lukket | Da søen på store dele af strækningen i nærområdet er afgrænset af vegetation, og da landskabet omkring søen har en grøn karakter med buske og træer, fremstår landskabet lukket og rumligt afgrænset. |
| Kompleksitet | Sammensat | Sølandskabet består af mange landskabselementer såsom søen, Bigum by, kirken, spredt bebyggelse, marker mm. |
| Struktur | Lav | Strukturen i landskabet er lav da landskabselementerne generelt er spredt ud i landskabet i et vilkårligt mønster. |
| Visuel uro | Roligt | Sølandskabet fremstår relativt roligt. Kun de mindre veje giver en visuel uro fra biltrafik. Der er enkelte produktionsvirksomheder, som giver landskabet i nærzonen et tekniske præg. |

Bundmorænelandskabet med tilhørende byer

Bundmorænelandskabet er karakteriseret af flade bakker, som ligger højere i terrænet end Sølandskabet, Ålandskabet og projektområdet. Landskabet har en stor variation af landskabselementer så som de store åbne markflader, spredt bebyggelse, byer, kirker, vindmøller, jernbanen og vejanlæg, se Figur 7-16. Derudover er skovområdet Lindum Skov en del af bundmorænelandskabet. Morænelandskabet er det mest varierede af landskabsrummene.

Grundet de større byer er landskabet generelt mere visuelt uroligt da der her er infrastruktur og tekniske anlæg. Det gælder særligt motorvejen, jernbanen og vindmøllerne. Byer i nærzonen gælder Lindum by, Sjørring, Sønder Onsild og Sønder Onsild Stationsby. Strukturen i landskabet er relativ svag, grundet den store variation af landskabselementer som ligger i landskabet uden et klart mønster. De lineære veje, jernbanen, rækker af vindmøller og beplantningsbælter giver dog en smule struktur, som samtidigt giver morænelandskabet et højere menneskeskabt præg.

Både skalaen og den rumlige afgrænsning er varierende i morænelandskabet. I det åbne land består landskabet hovedsageligt af åbne markflader, som kun sparsomt brydes af vegetation eller bebyggelse. Grundet det bakkede terræn bliver udsynet dog flere steder begrænset og skalaen fornemmes middel til stor. Ved byerne er den rumlige afgrænsning lukket, da bebyggelsen er forholdsvis tæt og dermed forringer udsynet til andre landskabsrum. Skalaen af rummene fremstår dermed også mindre end i det åbne land. Grundet det bølgede terræn, samt skovområdet ved Lindum Skov, er projektområdet i dag ikke synligt fra Lindum by vest fra projektområdet, se Figur 7-17.



Figur 7-16. Foto fra besigtigelse: Morænelandskabet er komplekst og består af mange landskabselementer. På billedet ses særligt markfladerne, bebyggelse og vindmøllerne.



Figur 7-17. Foto fra besigtigelse: Udsyn fra kirken i udkanten af Lindum by, ud over det åbne og bølgende morænelandskab. Projektområdet, eller skovområdet, kan ikke ses grundet terrænet.

I Tabel 7-7 er bundmorænelandskabets landskabskarakter opsummeret:

Tabel 7-7. Opsummering af landskabets karakter

| Rumlige/visuelle analyseparametre | Kategori | Beskrivelse |
|-----------------------------------|-----------------|--|
| Skala | Middel - stor | Landskabet indenfor morænelandskabet varierer fra middel til stor. I byerne er skalaen mindre end i det åbne land, da landskabet er rumligt afgrænset af bebyggelse. I det åbne land brydes markfladerne i mindre af andre landskabselementer. Dermed fremstår skalaen varierende fra middel til stor. |
| Rumlig afgrænsning | Lukket - åbent | Grundet det bølgende terræn er udsynet på tværs af landskabet flere steder begrænset. Landbrugsarealerne opleves generelt åbent. I byerne er landskabsrummet mere lukket grundet den tættere bebyggelse. |
| Kompleksitet | Meget sammensat | Morænelandskabet har en højere kompleksitet end de andre landskabsrum, da der både er landskabselementer som store åbne marker, vejanlæg, jernbanen, motorvej, byer, kirker, spredt bebyggelse og tekniske anlæg. |
| Struktur | Lav | Grundet den store variation af landskabselementer fremstår strukturen i landskabet lav og uden et klart mønster. De lineære veje, jernbanen, vindmøllerækkerne og beplantningsbælter giver en smule struktur, samt et højere menneskeligt præg. |
| Visuel uro | Uroligt | Særligt motorvejene, jernbanen og vindmøllerne i nærzonen giver landskabet mere visuel uro end de andre landskabsrum. |

7.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver miljøforholdene i 2033 når projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive, som beskrevet under eksisterende forhold.

7.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

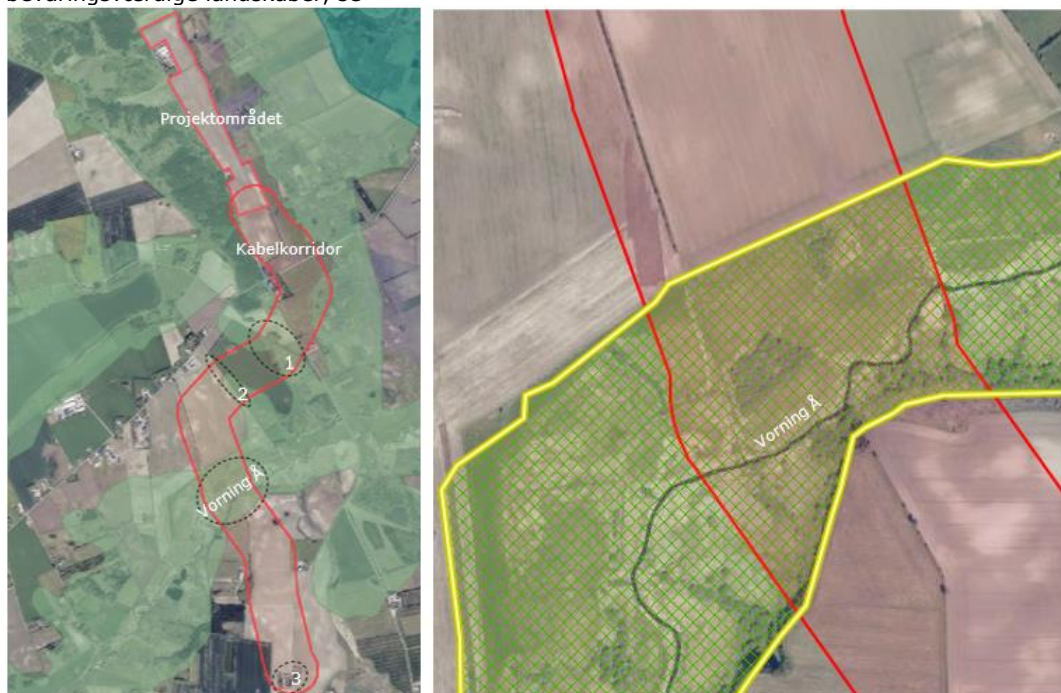
I anlægsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger på miljøet:

- Påvirkning af grønne områder og beplantning.
- Visuel forstyrrelse fra anlægsarbejde.

7.4.1 Påvirkning af grønne områder og beplantning

Da projektet skal tilsluttes elnettet, skal der nedgraves et jordkabel, hvor anlægsarbejdet kan have en negativ påvirkning på grønne områder og beplantning fra gravearbejdet. Efterfølgende, vil der være krav om, at der ikke må plantes træer med dybdegående rødder på kabelgraven. Dermed kan anlægsfasen betyde, at beplantningsbælter gennembrydes hvilket kan medføre visuelle 'ar' i landskabet. Beplantningsbælterne kan dog fyldes op igen med buskarter og træer med skiverødder.

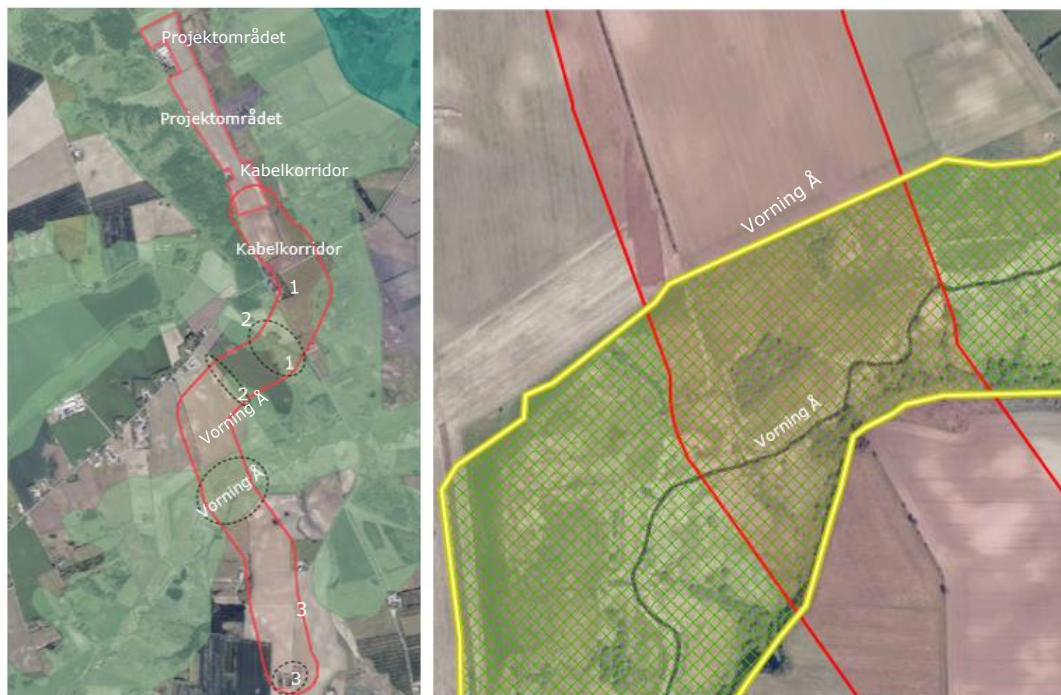
Størstedelen af det område hvor kablet vil blive nedgravet er i dag landbrugsarealer, hvor sårbarheden af beplantningen generelt er lavere grundet den høje menneskelige påvirkning. Kablets placering er dog ligeledes indenfor arealer, som af Viborg Kommune er udpeget som bevaringsværdige landskaber, se



Figur 7-18. På baggrund af det, vurderes sårbarheden som høj. På en lille del af korridoren, ved Vorning Å, er landskabet ligeledes et Natura 2000-område. Ved denne lokation underbores kablet, og beplantningen og de grønne områder vil derfor ikke blive påvirket.

Den resterende beplantning der vil blive berørt, er hovedsageligt lineære beplantningsbælter, som er plantet i forbindelse med landbrug, se Figur 7-19. Intensiteten af påvirkning vurderes som lav, da de berørte beplantningsgrupper allerede er fragmenterede, og dermed vil eventuelle huller

i beplantningen ikke medføre en væsentlig ændring i de grønne områder og beplantningens udtryk. Ovenpå kabelkorridoren vil træerne ikke kunne genetableres. Beplantning med overfladiske rodsystemer forventes at kunne genoprettet hvis ønsket. På baggrund af, at træerne ikke ville kunne reetableres, vurderes påvirkning permanent. Udbredelsen af påvirkning er lokal, da anlægsarbejdet vil finde sted på en længere strækning. På baggrund af det, vurderes den samlede konsekvens for grønne områder og beplantning som begrænset.



Figur 7-18. Der er 3 beplantningsgrupper der kan blive berørt af nedgravning af elkabel (cirkel 1, 2, 3). Særligt beplantningen i det bevaringsværdige landskab (grøn markering) kan være sårbart. Der underbores ved krydsning af Vorning Å i Natura 2000 område N30, hvor beplantning dermed ikke påvirkes.



Figur 7-19. De tre billeder viser beplantningsgruppe 1, 2 og 3, der kan blive berørt af anlægsarbejdet i forbindelse med kabelkorridoren.

7.4.2

Visuel forstyrrelse fra anlægsarbejde

I forbindelse med etablering af kabelkorridoren, solcelleanlæg og vindmøller vil landskabet blive påvirket af anlægsaktiviteter. Nærområdet har i dag et menneskabt præg med landbrugsarealer, lige beplantningsbælter, veje og gårde. Landskabets sårbarhed overfor aktiviteterne i anlægsperioden vurderes at være medium, da projektområdet i dag er en bar mark, som er rumlig afgrænset af vegetation. Anlægsperioden forventes at strække sig over 6-8 måneder og de tekniske elementer vil blive mere synlige i takt med færdiggørelsen af arbejdet. Der etableres afskærmende beplantning i syd mod Hobro Landevej. Beplantningsbæltet etableres i tre rækker, med en samlet bredde på 5 meter. Beplantningen vil først være vokset til efter en årrække, hvilket betyder at anlægsarbejdet ikke vil blive helt skærmet set fra Hobro Landevej og den nærliggende bebyggelse. Projektområdet er i dag rumligt afgrænset af Lindum skov i nord og vest, samt beplantningsbælter i øst. Længere mod Hobro Landevej er der ligeledes et beplantningsbælte som delvist afskærmer projektområdet. Området og dermed anlægsarbejdet vil derfor hovedsageligt opleves fra den nærmeste bebyggelse. Vejene og bebyggelsen støder op til anlægsarbejdet og derfor vurderes den geografiske udbredelse af miljøpåvirkningen i anlægsfasen at være på nærområde niveau. Der vil ligeledes være anlægsarbejde i form af gravearbejde, oplag o.l. langs kabelkorridoren. Her vil arbejdet ikke være skjult af eksisterende afskærmende vegetation på hele strækningen. Anlægsarbejdet på strækningen vil dog modsat ved solcellerne og vindmøllerne kun finde sted på én lokalitet i en kortere tidsperiode.

Påvirkningen på landskabet og de visuelle forhold vil primært ske i form af øget trafik, maskiner, belysning, oplag o.l., der vil være synlige i området, men som dog ikke vurderes at være visuelt dominerende ud over fra nærområdet. Der forventes at køre et gennemsnit af 15 lastbiler per dag

i anlægsperioden til og fra projektområdet, som forventes at ske ad Brobjergvej og Hobro Landevej. Belysningen forventes begrænses til normal arbejdstid (07.00-18.00) og indrettes så den ikke generer naboer. Da der forventes en del aktivitet i området, vurderes intensiteten af miljøpåvirkningen at være middel. Dette begrundes med at arbejdet kun forventes at finde sted indenfor normal arbejdstid. Samtidigt vil en stor del af anlægsarbejdet blive skjult af den eksisterende vegetation, og anlægsarbejdet langs kabelkorridoren vil flytte sig over tid og kun have påvirkning lokalt i kort periode. Intensiteten af den visuelle påvirkning varierer gennem anlægsperioden samt over døgnet og årstiden alt efter de enkelte anlægsaktiviteters omfang og synlighed. Anlægsarbejdet forventes at strække sig over 6-8 måneder og varigheden af miljøpåvirkningen vil være mellemlang. Samlet set vurderes der at være en moderat visuel påvirkning i anlægsfasen.

7.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger på miljøet:

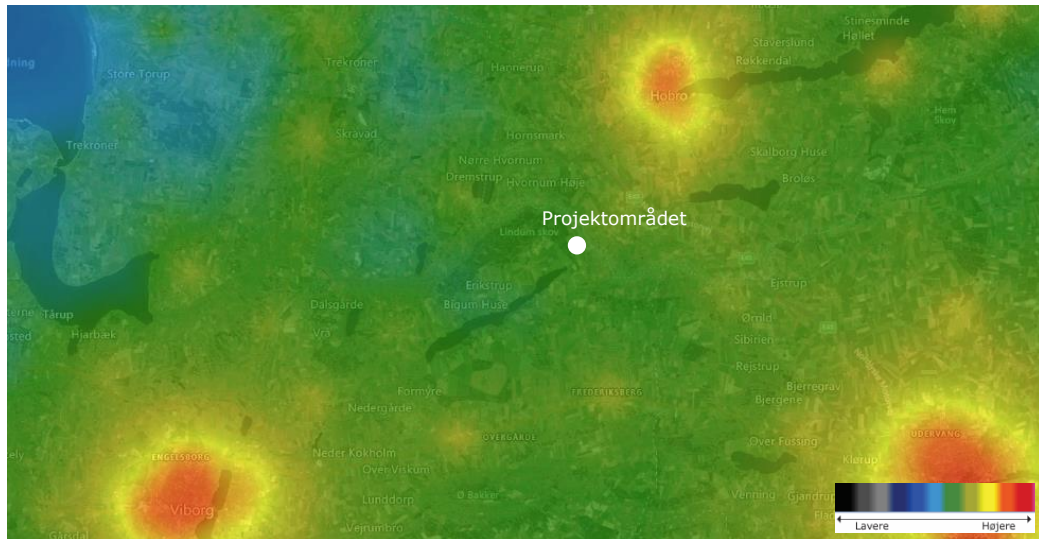
- Ændring af landskabets karakter og visuel påvirkning.
- Betydning for landskabsudpegninger.
- Påvirkning af arealer indenfor skovbyggelinjen.

Ved opstilling af solceller og vindmøller tilføres landskabet et teknisk landskabselement, der med sin fremtræden og i relation til sine omgivelser, ændrer oplevelsen af landskabet. Denne oplevelse kan være neutral, positiv eller negativ i forhold til landskabets karakter.¹⁵ I det følgende undersøges påvirkningen af tre vindmøller på 185 meter samt et solcelleanlæg på cirka 17 ha med en højde på 4,5 meter. Grundet vindmøllernes højde vil de kunne ses på lang afstand. Der vil i vurderingen af den visuelle påvirkning derfor blive taget højde for sigtbarhed, lysmarkering og møllevingernes rotation i relation til det enkelte landskabsrum i henholdsvis nær-, mellem- og fjernzonen.

Betydning af møllernes lysmarkering

Vindmøller skal lysafmærkes af hensyn til flysikkerhed såvel om dagen som om natten. Om dagen vil lysafmærkningen falde i et med himlen og derfor opleves lyset mest generende om natten. I fjernzonen, særligt på dage med nedsat sigtbarhed, forventes lysafmærkningen ikke at have en stor påvirkning. Derimod må lysafmærkningen i mørke forventes at blive synlig i et betydeligt omfang, når sigtbarheden er meget god, som forventes en stor del af året. Der kan være lokale forhold, der medfører særlige krav til belysning, når projektet skal gennemføres. Der er dog her taget udgangspunkt i de generelle krav til lysmarkering.¹⁶

Da projektområdet er et landbrugsareal, er lyspåvirkningen i dag begrænset, se Figur 7-20. Lyset fra vindmøllerne kan dermed opleves forstyrrende, særligt da det blinkende lys kan opleves som mere forstyrrende end konstant lys. I vurderingerne, særligt i nærzonen, tages der højde for påvirkning af møllernes lysmarkering i forhold til det specifikke landskabsrum.



Figur 7-20. Lysforurening i området i dag. Indenfor projektområdet (hvid cirkel) er der en lav lyspåvirkning.

Møllevingernes rotation

Når møllevingerne bevæger sig, ændres den visuelle påvirkning. Generelt er elementer i bevægelse mere synlige end stillestående elementer, da bevægelsen fanger øjets opmærksomhed. Synligheden er dog afhængig af bevægelsens karakter. Hurtige bevægelser er mere distraherende for synsopfattelsen end langsomme. Det er en væsentlig faktor for store vindmøller, som på grund af den store rotordiameter har en langsommere omdrejningshastighed end mindre vindmøller. En mølle med en totalhøjde på op mod 150 meter har en nominal omdrejningshastighed på omkring 15 runder per minut (rpm), hvilket for beskueren opleves som en langsom bevægelse¹⁵. Da rotationshastigheden for de valgte møller er cirka 9-12 rpm vil omdrejningshastigheden være langsommere. Vingernes bevægelse har dermed en begrænset indflydelse på møllernes synlighed, men kan give landskabet en højere visuel uro end i dag. Påvirkningsgraden afhænger derfor af landskabsrummet. Hvis et landskabsrum allerede er visuelt uroligt fra objekter i bevægelse, som f.eks. trafik eller træer og flag som blaffer i vinden, kan det fjerne fokus fra møllevingernes rotation, og påvirkningen vil opleves mindre.

Sigtbarhed

Sigtbarheden af vindmøllerne vil variere alt efter årstid og vejrforhold. Sigtbarheden vil de fleste dage om året være enten delvist eller væsentligt nedsat. Ifølge sigtbarhedsstatistikker for Vesterhavet, Kattegat og Østersøen kan en sigtbarhed på over 19 km kun opleves få dage om året over havet¹⁵. Over land vil sigtbarheden være endnu lavere. På dage med nedsat sigtbarhed må det forventes, at møllerne ikke altid vil være synlige i fjernzonen.

7.5.1 Ændring af landskabets karakter og visuel påvirkning

Til brug for vurderingen af den visuelle påvirkning og ændring af landskabets karakter er der udarbejdet visualiseringer af projektet. Visualiseringer er lavet fra 27 fotostandpunkter, som fremgår af Figur 7-21 nedenfor. Alle visualiseringerne kan ses i et større format i bilag 2. Fra fotostandpunkterne vises de eksisterende- og fremtidige forhold med solcelleanlæg og vindmøller. Ved fotostandpunkter med en ubetydelig påvirkning vises kun de fremtidige forhold. På visualiseringerne er møllerne bevidst gjort mere tydelige end de reelt vil være, og dermed er det et worst case scenarie, der vises. Ligeledes er møllerne altid vendt mod kameraet, så de fremstår størst muligt. I tilfælde hvor de fremtidige vindmøller er svære at se, er møllerne mærkeret med rød. Møllerne i hovedområdet er ligeledes vist, da de kan have en kumulativ effekt.



Figur 7-21. Fotostandpunkter i henholdsvis nær-, mellem- og fjernzonen (Hvid stiplede linje). De tre vindmøller ved Sjørring (hvid markering) og møllerne ved hovedområdet (stiplede areal) er markeret med lilla.

De følgende vurderingsafsnit er opdelt i nær-, mellem- og fjernzone. Inden for zonerne er der forskellige landskabstyper, som vil have en varierende sårbarhed overfor projektet. I vurderingen tages der udgangspunkt i den størst mulige visuelle påvirkning. Den visuelle påvirkning vil for alle landskabsrum være lang, da vindmøller og solcelleanlæg har en levetid på cirka 30 år. Påvirkningen vil være regional, da vindmøllerne vil kunne ses på en større afstand. Påvirkningsgraden vil dog aftage i takt med, at afstanden stiger.

Nærzonen

Nærzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne er det dominerende element i landskabsbilledet og deres proportioner tydeligt overgår andre landskabselementer. Rotationen samt lysmarkeringernes blinkende lys vil medvirke til at øge vindmøllernes synlighed. Nærzonen er afgrænset til cirka 5,5 km fra projektområdet, se Figur 7-2. Indenfor nærzonen er der både landskabstyperne Ådallandskab, Sølandskab og Bundmorænelandskab.

Ådallandskabet

Landskabet ved Ådalen er af Viborg kommune udpeget som et bevaringsværdigt landskab samt et område med geologisk bevaringsværdigt. Det flade slettelandskab, med det relativt slyngende åforløb giver landskabet en særlig visuel kvalitet, som samtidig fortæller historien om istidens formgivning af landskabet. Landskabet fremstår i dag upåvirket af tekniske anlæg og er derfor relativt roligt. Det eneste tekniske anlæg er Hobro Landevej, som dog følger landskabets terræn, og som dermed ikke opleves markant i landskabet. På baggrund af det, vurderes sårbarheden af

landskabsrummet at være høj. På Figur 7-22, Figur 7-24, Figur 7-26 og Figur 7-28 vises de eksisterende forhold og på Figur 7-23, Figur 7-25, Figur 7-27 og Figur 7-29 vises de fremtidige forhold efter opførelse af projektet.



Figur 7-22. Fotostandpunkt P2. Eksisterende forhold.



Figur 7-23. Fotostandpunkt P2. Fremtidige forhold efter opførelse af solceller og vindmøller.



Figur 7-24. Fotostandpunkt Ø2. Eksisterende forhold.



Figur 7-25. Fotostandpunkt Ø2. Fremtidige forhold efter opførelse af solceller og vindmøller.



Figur 7-26. Fotostandpunkt Ø3. Eksisterende forhold.



Figur 7-27. Fotostandpunkt Ø3. Fremtidige forhold efter opførelse af solceller og vindmøller.



Figur 7-28. Fotostandpunkt Ø1. Eksisterende forhold.



Figur 7-29. Fotostandpunkt Ø1. Fremtidige forhold efter opførelse af solceller og vindmøller.

Ådallandskabet støder direkte op til projektområdet. Grundet den korte afstand samt vindmøllernes højde, vil møllerne være tydelige i landskabet. Den eksisterende afskærmende vegetation mellem de to landskabsrum gør, at solcellerne flere steder ikke kan ses. Om vinteren vil påvirkning være større end i sommerhalvåret, da beplantningen er i vintertilstand. Fra Brobjergvej vil solcellerne dog ikke være afskærmet af beplantning og der vil fra denne vinkel være en større visuel påvirkning. Den afskærmende vegetation rundt om projektområdet vil ligeledes skjule dele af møllerne, men størstedelen vil stadigvæk kunne ses. Da Ådallandskabet i dag fremstår roligt og enkelt, vil vindmøllerne ændre landskabets karakter. Det skyldes at vindmøllevingernes rotation og blinkende lys vil skabe en visuel uro i området, og at møllerne vil bringe et teknisk præg.

Påvirkningsgraden indenfor landskabsrummet varierer alt efter afstanden. Et af slettelandskabets kvaliteter er de store, langstrakte åbne flader. På afstand, vil møllerne syne mindre markante, grundet landskabsrummets størrelse, som vil give vindmøllerne et skalamæssigt modspil. Her vil vindmøllerne derfor harmonere med landskabsrummet, se fotostandpunkt P2 og Ø1 cirka 1,5 km væk fra projektområdet. Ved fotostandpunkterne tættere på, vil møllerne fremstå markante og dominerende i landskabsrummet, se fotostandpunkt Ø2 og Ø3. Visualiseringen fra Ø3 viser det kommende udsyn fra den nærmeste bebyggelse. I denne afstand vil møllerne ikke harmonere med de øvrige landskabselementer og intensiteten af påvirkningen er høj. Samtidigt, kan de store nye landskabselementer med deres højde på 185 meter, få størrelsen af slettelandskabets flade til at syne mindre, og dermed fjerne fokus fra et af landskabsrummets kvaliteter. Den samlede konsekvens på de visuelle forhold og landskabets karakter vurderes derfor som væsentlig på Ådallandskabet i nærzonen.

Sølandskabet ved Tjele Langsø

Landskabet ved søen har en høj sårbarhed, da det i dag har et lavt teknisk præg og rummer særlige visuelle kvaliteter såsom søen og den tætte bevoksning. Samtidigt er området udpeget af

kommunen som et bevaringsværdigt landskab. På Figur 7-30 og Figur 7-32 vises de eksisterende forhold og på Figur 7-31 og Figur 7-33 vises de fremtidige forhold efter opførelse af projektet.



Figur 7-30. Fotostandpunkt Ø4. Eksisterende forhold.



Figur 7-31. Fotostandpunkt Ø4. Fremtidige forhold efter opførelse af solceller og vindmøller.



Figur 7-32. Fotostandpunkt Ø8. Eksisterende forhold.



Figur 7-33. Fotostandpunkt Ø8. Fremtidige forhold efter opførelse af solceller og vindmøller.

Sølandskabet ved Tjele Langsø støder op til projektområdet i sydvest. Da landskabsrummet ved Tjele Langsø er rumligt afgrænset af beplantning og et højereliggende terræn, er der i dag ikke udsyn til projektområdet. Afskærmningen forstærkes yderligere af skovområdet som ligger direkte op ad projektområdet i vest. På baggrund af det, vil den visuelle påvirkning fra solcelleanlægget være ubetydelig. Den afskærmende beplantning og terrænet gør ligeledes, at kun toppen af vindmøllerne vil kunne ses. Påvirkningen vil være størst tæt på møllerne, som ved fotostandpunkt Ø4. Her vil møllevingerne med deres rotation og blinkende lys forstyrre oplevelsen af landskabet, særlig for nærliggende naboejendomme og de mennesker der færdes i området. Grundet den tætte afstand vil møllevingerne fremstå markante og ude af skala i forhold til landskabets øvrige landskabselementer. Da et af landskabets største kvaliteter er Tjele Langsø, vil landskabet ofte opleves ved at kigge ud over søen. Da vindmøllerne er i den modsatte retning, vil landskabets kvalitet ikke blive forringet set fra dette fotostandpunkt. Da visualiseringerne er lavet i vintertilstand, vil påvirkningen en stor del af året være mindre, da de løvfældende træer vil have blade på, og påvirkningen vil være mindre. På baggrund af det, vil intensiteten af påvirkningen være middel og den samlede konsekvens moderat. Ved fotostandpunkt Ø8, som er udsynet fra Bigum by vil vindmøllerne eller solcelleanlæggene ikke kunne ses og påvirkningen vil herfra være ubetydelig.

Bundmorænelandskabet med tilhørende byer

Bundmorænelandskabet er den landskabstype med den højeste variation. Landskabet består af mange landskabselementer såsom byer, dyrkede marker, tekniske anlæg og veje. Sårbarheden er dermed lavere end de forrige landskabstyper, da det i dag har en større visuel uro og teknisk præg. Landskabet har dog også visuelle kvaliteter, særligt de steder hvor det storbølgende terræn er tydeligt. Samtidigt, er de større byer beliggende i morænelandskabet, hvormed der dagligt færdes flere mennesker. På baggrund af det, vurderes sårbarheden som medium. Nedenfor vises både de eksisterende og de fremtidige forhold efter opførelse af projektet. Ved fotostandpunkt Ø6 og Ø9 vises kun de fremtidige forhold, da påvirkningen er begrænset. Det skyldes, at landskabet allerede har et teknisk præg fra energimaster, og at kun en mindre del af vindmøllerne vil kunne ses. Dermed indordner de sig landskabets øvrige elementer.



Figur 7-34. Fotostandpunkt P1. Eksisterende forhold.



Figur 7-35. Fotostandpunkt P1. Fremtidige forhold efter opførelse af solceller og vindmøller. Pilen markerer placeringen af de tre vindmøller ved Sjørring. Længere i baggrund ses hovedområdets vindmøller.



Figur 7-36. Fotostandpunkt Ø6. Fremtidige forhold efter opførelse af solceller og vindmøller.



Figur 7-37. Fotostandpunkt Ø7. Eksisterende forhold.



Figur 7-38. Fotostandpunkt Ø7. Fremtidige forhold efter opførelse af solceller og vindmøller.



Figur 7-39. Fotostandpunkt Ø9. Fremtidige forhold efter opførelse af solceller og vindmøller.



Figur 7-40. Fotostandpunkt Ø10. Eksisterende forhold.



Figur 7-41. Fotostandpunkt Ø10. Fremtidige forhold efter opførelse af solceller og vindmøller.

Det bølgende, højereliggende terræn gør sammen med landskabets mange landskabselementer, såsom beplantning, at store dele af vindmøllerne i morænelandskabet ikke kan ses på trods af vindmøllerne højde. Ved fotostandpunkt P1 og Ø7 vil møllerne være mere synlige i landskabet, og give landskabet et højere teknisk præg. Grundet afstanden vil møllerne ikke fremstå ude af skala, og på dage med nedsat sigtbarhed vil møllernes slanke udseende og lyse farve falde mere i et med himlen. På baggrund af det vurderes intensiteten af påvirkningen at være middel og konsekvensen moderat. Ved Lindum kirke vil påvirkningen ligeledes være moderat, på trods af at det høje terræn resulterer i at store dele af møllerne ikke kan ses, se fotostandpunkt Ø10. Grundet terrænet ses det tydeligt, at vindmøllerne er placeret i et andet landskabsrum, bag horisonten, hvilket reducerer påvirkningens karakter. Da morænelandskabet allerede består af mange landskabselementer, herindunder tekniske anlæg, kan landskabet lettere rumme nye landskabselementer. Ved Lindum Kirke består landskabet ligeledes af mange elementer, hvilket minimerer påvirkningsgraden. Fra fotostandpunkt Ø21 kan vindmøllerne ikke ses, se bilag 2, og påvirkningen vil her være ubetydelig.

Mellemzonen

Mellemzonen går fra 5,4 til 12,4 km. I mellemzonen kan vindmøllerne stadigvæk ses, men en betydelig del af møllerne vil være skjult bag horisonten, terræn og landskabselementer som forstærker opfattelsen af, at møllerne ikke længere er tæt på. Vindmøllevingernes rotation vil i denne zone stadigvæk opfattes tydeligt. I mellemzonen er der ligeledes taget højde for de væsentligste landskabstyper Ådal-, Sø- og bundmorænelandskabet.

Ådallandskabet

I mellemzonen er sårbarheden af ådallandskabet en anelse lavere end i nærzonen. Det skyldes at landskabet i højere grad er påvirket af andre tekniske elementer, såsom jernbanen og eksisterende vindmøller, og at det oprindelige landskab dermed allerede har gennemgået en større ændring. Sårbarheden af landskabet vurderes derfor som medium. På Figur 7-42 vises de eksisterende forhold og på Figur 7-43 vises de fremtidige forhold efter opførelse af projektet.



Figur 7-42. Fotostandpunkt Ø14. Eksisterende forhold.



Figur 7-43. Fotostandpunkt Ø14. Fremtidige forhold efter opførsel af solceller og vindmøller.

I mellemzonen vil vindmøllerne fra flere synsvinkler ikke være synlige grundet eksisterende beplantning. Der vil dog også være steder, hvor møllerne delvist vil kunne ses. Grundet afstanden og ådallandskabets slettekarakter med store flader, vil vindmøllerne ikke fremstå ude af proportioner i forhold til landskabets øvrige landskabselementer. Fotostandpunkt Ø14 er placeret i starten af mellemzonen. Længere ude i zonen må det forventes, at synligheden af møllerne vil være mindre. Vindmøllerne vil bringe en større visuel uro med møllevingernes rotation og det blinkende lys. Da landskabet allerede har et teknisk præg og en visuel uro fra jernbanen, master og eksisterende vindmøller er intensiteten af påvirkningen lav. Derudover vil påvirkningen i sommerhalvåret være mindre, når de løvfældende træer har fået blade på. Solcelleanlægget vil ikke kunne ses, og den samlede konsekvens af projektet vurderes for Ådallandskabet i mellemzonen som begrænset.

Sølandskabet ved Tjele Langsø og Klejtrup sø

Ligesom i nærzonen har landskabet ved Tjele Langsø i mellemzonen en høj sårbarhed. Det skyldes at det i dag har et meget naturligt udtryk uden det store menneskeskabte præg, og rummer særlige visuelle kvaliteter såsom søen og den tætte bevoksning omkring. På Figur 7-44 vises de eksisterende forhold og på Figur 7-45 vises de fremtidige forhold efter opførsel af projektet. I mellemzonen af sølandskabet er påvirkningen ved Klejtrup sø også undersøgt, se Figur 7-46 og Figur 7-47. Landskabet er ligeledes beliggende i en tunneldal med tilhørende sø, og landskabet har dermed flere af de samme karaktertræk. Begge områder er af kommunen udpeget som et bevaringsværdigt landskab.



Figur 7-44. Fotostandpunkt Ø18. Eksisterende forhold.



Figur 7-45. Fotostandpunkt Ø18. Fremtidige forhold efter opførsel af solceller og vindmøller.



Figur 7-46. Fotostandpunkt Ø20. Eksisterende forhold.



Figur 7-47. Fotostandpunkt Ø20. Fremtidige forhold efter opførsel af solceller og vindmøller.

Da begge landskabsrum i sølandskabet er rumligt afgrænset af beplantning, er der i dag ikke udsyn til projektområdet, og solcelleanlægget vil derfor ikke kunne ses. Ved begge placeringer vil

toppen af vindmøllerne, grundet deres højde, påvirke landskabet visuelt. Særligt ved Klejtrup sø, som er 5,5 km fra projektområdet, og dermed kun akkurat er inden for mellemzonen, vil møllevingerne være tydelige i landskabet. Her vil de forstyrre landskabet visuelt og give området et teknisk præg. Fotostandpunkt Ø18 ved Tjele Langsø er cirka 9 km fra projektområdet. Afstanden resulterer i, at påvirkningen minimeres, da en større del af møllerne skjules af terræn og beplantning. Møllevingernes rotation og lys vil dog alligevel tilføre området en visuel uro. Området har i dag en lav lysforurening, hvormed lyset må forventes at blive forstyrrende i nattetimerne. Grundet afstanden og den varierende sigtbarhed forventes påvirkningen fra lyset at være begrænset. I dag fremstår landskabet overvejende roligt, hvormed møllevingernes rotation vil ændre en del af landskabets karakter. Grundet afstanden vil møllerne dog ikke fremstå markante og ude af proportioner i forhold til landskabets øvrige elementer og intensiteten af den visuelle påvirkning vurderes som middel. Særligt på dage med mindre god sigtbarhed, vil møllerne forsvinde mere ind i baggrundsbilledet. Den samlede konsekvens fra projektet vurderes på baggrund af landskabets sårbarhed samt vindmøllernes synlighed at være moderat på sølandskabet i mellemzonen.

Bundmorænelandskabet med tilhørende byer

I bundmorænelandskabet er der flere byer, hvor der er en højere koncentration af boliger, kirker med mere, hvor mange mennesker dagligt færdes. Ligesom i nærzonen er sårbarheden af morænelandskabet medium, da landskabet består af mange landskabselementer, herunder eksisterende tekniske elementer og visuel uro fra trafik og eksisterende vindmøller. På Figur 7-48 til Figur 7-50 vises kun de fremtidige forhold efter opførelse af projektet, da påvirkningen er begrænset. Den begrænsede visuelle påvirkning skyldes afstanden og morænelandskabets bakkede terræn og beplantningen som afskærmer for en stor del af møllerne. På Figur 7-51 og Figur 7-52 vises både de eksisterende og fremtidige forhold da påvirkningen her vil være større.



Figur 7-48. Fotostandpunkt Ø16. Fremtidige forhold efter opførelse af solceller og vindmøller.



Figur 7-49. Fotostandpunkt Ø17. Fremtidige forhold efter opførelse af solceller og vindmøller.



Figur 7-50. Fotostandpunkt Ø12. Fremtidige forhold efter opførsel af solceller og vindmøller.



Figur 7-51. Fotostandpunkt Ø13. Eksisterende forhold.



Figur 7-52. Fotostandpunkt Ø13. Fremtidige forhold efter opførsel af solceller og vindmøller.

Fotostandpunkt Ø13 vurderes at være det område med den største visuelle påvirkning i mellemzonens bundmorænelandskab. Her vil de nye vindmøller være synlige, og fra enkelte synsvinkler vil møllerne syne i forlængelse af de eksisterende. De nye vindmøller er indenfor den anbefalede afstand på 28 x møllehøjde ift. til landskabets øvrige vindmøller. Indenfor denne afstand, bør vindmølleområderne kunne opfattes som selvstændige grupper uden uheldigt samspil.⁸ Vindmøllerne vil fra udvalgte vinkler fremstå som en forlængelse af de eksisterende møller, på en relativt lige linje. Deres placering i forhold til hinanden opleves dog ikke negativ, da de vil give landskabet et mere roligt udtryk sammenlignet med hvis de var spredt vilkårligt ud i landskabet. Deres placering vil samtidigt minimere det synsfelt af landskabet der påvirkes, da påvirkningen begrænses til et område der allerede har et teknisk præg i dag. Oplevelsen og karakteren af landskabet vil dermed ikke ændre sig markant med de nye møller. Samtidigt vil møllerne, grundet terræn og vegetation, kun delvist kunne ses. De nye vindmøller er vist i et worst case scenarie, og de visualiserede forhold vil højst sandsynligt ikke finde sted alle dage på året på grund af sigtbarhed og årstidernes variation. Der vil dermed være dage, hvor møllernes

forstyrrelse vil være mindre end det vises. Intensiteten af påvirkningen vurderes derfor som lav og den samlede konsekvens som begrænset, da det visuelle udtryk ikke ændres.

Fra fotostandpunkt P10, P11, Ø11, Ø15 og Ø19 kan vindmøllerne ikke ses og den visuelle påvirkning vil være ubetydelig. Visualiseringerne er ikke medtaget i rapporten men kan ses i bilag 2.

Fjernzonen

Zonen går fra 12,4 km fra vindmøllerne og er defineret som det område, hvor møllerne fortsat er synlige i landskabet, men er underlagt andre, mere dominerende landskabselementer og derfor ikke påvirker landskabsoplevelsen. På denne afstand har rotationen ikke længere nogen påvirkning af møllernes synlighed. I fjernzonen er der taget udgangspunkt i morænelandskabet, da det er den hyppigste landskabstype.

Som i nær- og mellemzonen er morænelandskabets sårbarhed medium. Da afstanden i fjernzonen er så stor, vil møllerne kun svagt kunne ses, og indordner sig derfor i baggrundsbilledet, se Figur 7-53. Grundet morænelandskabets bakkede terræn og tætte vegetation, vil kun toppen af møllevingerne kunne ses. På baggrund af det, vurderes intensiteten af den visuelle påvirkning som lav. Ved fotostandpunkt P4, vil kun vindmøllerne fra hovedområdet kunne ses og dermed er påvirkningen fra projektet ubetydelig. Visualisering P4 kan ses i bilag 2. Ud fra visualiseringerne kan det dermed konkluderes at konsekvensen af projektet i fjernzonen vil være ubetydelig.



Figur 7-53. Fotostandpunkt Ø13. Fremtidige forhold efter opførelse af solceller og vindmøller.

7.5.2

Betydning for landskabsudpegninger

Projektområdet er omgivet af et bevaringsværdigt landskab, udpeget jævnfør Viborg Kommunes Kommuneplan. Landskabet har derfor en høj sårbarhed overfor forstyrrelse. De bevaringsværdige arealer inkluderer Lindum skov, Skals Å og Tjele Langsø. Jævnfør kommuneplanen må anlæg udenfor de værdifulde landskaber ikke tillades placeret så de i væsentlig grad forringer de landskabelige værdier. Da særligt vindmøllerne med deres højde vil være et nyt teknisk element, som kan ses på lang afstand, vil møllerne flere steder kunne ses fra de bevaringsværdige landskaber. På baggrund af vurderingen af landskabets karakter og visuelle forhold vil det eneste sted med en væsentlig visuel påvirkning være på Ådallandskabet ved Skals Å. Dermed vil udsynet fra dette bevaringsværdige landskab blive påvirket og oplevelsen fra landskabsrummet vil blive ændret. Da selve det bevaringsværdige landskab ikke berøres eller direkte ændres, vil landskabets kvalitet fortsat være intakte. Landskabets udpegningsgrundlag berøres derfor ikke, men selvfølgelig vil vindmøllernes visuelle udtryk præge oplevelsen af det helt nærliggende bevaringsværdige landskab. Intensiteten af påvirkningen vurderes derfor som middel og den samlede konsekvens som moderat. Påvirkningens udbredelse er nærområdet, da den væsentlige

påvirkning er begrænset til det nærmeste landskabsrum. Fra de andre bevaringsværdige landskaber er påvirkningen ikke vurderet væsentlig. Varigheden af påvirkningen er midlertidig men lang, da solcellerne og vindmøllerne nedtages efter 30 år. Efterfølgende vil landskaberne kunne opleves på lige vis som i dag.

Projektområdet er beliggende inden for det geologiske interesseområde *Skalsådal*. Ved et geologisk bevaringsværdigt landskab, skal de særligt værdifulde geologiske træk bevares, hvormed sårbarheden af landskabet vurderes høj. Arealet er udpeget på baggrund af den brede smeltevandsdal. Projektområdet ligger på grænsen af udpegningen, hvor de store flader opleves i mindre grad end ved landskabet omkring Skals Å. Projektområdet er i dag agerjord, som allerede har gennemgået en større menneskelig påvirkning og bearbejdning af jorden. Dermed er den geologiske og landskabelige fortælleverdi allerede svagere indenfor projektområdet sammenlignet med landskabsrummet omkring Skals Å. Solcellerne vil med deres store flader sløre for terrænet. Da vindmøllerne og solcellerne er elementer som overvejende tilføres på overfladen, og da gravearbejde forventes begrænset, vil intensiteten på det udpegede geologiske område være middel. Da kun en mindre del af udpegningen vil blive berørt, vil påvirkningen være begrænset til nærområdet. Solcellerne og vindmøllerne er ikke permanente, men påvirkningen vil på begge udpegninger finde sted i en lang tidsperiode på cirka 30 år. Efter nedtagelsen vil landskabet kunne opleves som i dag. Konsekvensen vurderes derfor som moderat.

7.5.3 Påvirkning af arealer indenfor skovbyggelinjen

Projektområdet er beliggende inden for skovbyggelinjen, som har til formål at sikre det frie udsyn til skoven og skovbrynet. Sårbarheden af området omfattet af skovbyggelinjen (Naturbeskyttelsesloven § 17) er høj, da der er tale om beskyttelse af værdifulde landskabslementer. De steder hvor skovbrynet som landskabslement i dag opleves fra, er relativt begrænset, da de tilstødende landskabsrum er visuelt og rumligt afgrænset af vegetation. Samtidigt, vil de nye solceller ikke forringe udsynet til Lindum skov fra øst væsentligt, grundet anlæggets højde. Den afskærmende vegetation vil delvist minimere udsynet til det nye tekniske anlæg, så det indpasses bedre til skovbrynet. De tre vindmøller vil grundet deres højde fremstå mere synlige i landskabet, men vil ikke medføre en større påvirkning på det frie udsyn til skoven. Grundet møllernes slanke udseende, vil hindringen af udsynet til skoven være mindre end hvis der var tale om et større bygningsvolumen. Møllerne vil dog ændre oplevelsen af det uforstyrrede skovbryn, da der tilføres et teknisk element. Jævnfør Naturbeskyttelseslovens §17 må der ikke placeres bebyggelse, såsom bygninger, skure, campingvogne og master mellem skoven og skovbyggelinjen.¹⁰ Projektet vil dermed ikke være i overensstemmelse med Naturbeskyttelsesloven. Da udsynet til skovbrynet kun forringes i en mindre grad, vurderes intensiteten af påvirkningen ved etableringen af de nye anlæg som middel. På baggrund af den forventede levetid vil varigheden være lang. Da skovbrynet kun opleves fra den nærmeste bebyggelse, er påvirkningen begrænset til nærområdet. Den samlede konsekvens på arealer indenfor skovbyggelinjen vurderes dermed som moderat. En dispensation fra skovbyggelinjen vil være nødvendigt for projektets realisering og indgår i lokalplanen jævnfør planlovens § 15, stk. 5 om undtagelser fra §17 i lov om naturbeskyttelse.



Figur 7-54. Solcellerne og de tre vindmøller er indenfor skovbygginjen. Grundet solcellernes højde vil udsynet til skovbrynet ikke væsentlig påvirkes. Vindmøllerne vil derimod have en påvirkning.

7.6 Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen

Der forventes ikke at være væsentlige påvirkninger af landskab i afviklingsfasen jævnfør afgrænsningsnotatet i bilag 1. Der er derfor ikke foretaget yderligere vurderinger.

7.7 Afværgetiltag

Den visuelle påvirkning varierer alt efter afstand og landskabsrum. Det vurderes, at der i nærzonen er områder, som vil blive væsentlig visuelt påvirket som følge af opstillingen af vindmøller. Den visuelle påvirkning fra vindmøller er svær at afværge, og der vurderes derfor ikke at være nogen tiltag, som kan hindre eller kompensere for vindmøllernes påvirkninger af miljøet, da synligheden af vindmøllerne ikke kan fjernes.

7.8 Overvågning

Der foreslås ingen overvågningstiltag som er relevante for landskab (visuelle forhold).

7.9 Kumulative effekter

Da projektområdet ved Sjørring er en del af det samlede Energipark Tjele projekt, som også omfatter arealer på to andre nærliggende lokationer, hvor der blandt andet etableres solcelleanlæg og vindmøller, kan særligt vindmøllerne på de andre lokationer medføre en kumulativ effekt på landskabet og visuelle forhold. Det kan dermed ikke udelukkes at der kan være kumulative effekter på landskabet og den overordnede landskabsoplevelse. På baggrund af de udarbejdede visualiseringer, vurderes den kumulative effekt dog at være begrænset, grundet projektområdernes placeringer i landskabet. På visualiseringerne udarbejdet i forbindelse med Sjørring projektet, vil kun ét af projektområdernes vindmøller kunne ses ad gangen, på nær ved én lokation. Det gælder ved visualisering P1, som er beliggende i det højereliggende bundmoræneterræn, se Figur 7-55. Her vil den kumulative effekt være begrænset grundet afstanden, og de eksisterende landskabselementer som skjuler en stor del af møllerne. På de resterende fotostandpunkter vil vindmølleområderne ikke kunne ses samtidigt. På visualiseringen nedenfor ses et eksempel på en lokation hvor to af projektområdernes vindmøller potentielt kunne være en kumulativ effekt. Grundet terræn og landskabselementer, vil kun vindmøllerne fra Energipark Tjeles hovedområde kunne ses. På baggrund af de udarbejdede visualiseringer vurderes den kumulative effekt dermed begrænset, og konsekvensen vurderes som under vurderingsafsnittet.

De nye vindmøller kan fungere som en kumulativ effekt i forhold til eksisterende tekniske elementer herunder vindmøller. Som det ses på Figur 7-57, vil vindmøllerne fra udvalgte vinkler fremstå som en forlængelse af de eksisterende møller, på en relativt lige linje. Deres placering vil samtidigt minimere det synsfelt af landskabet der påvirkes, da påvirkningen begrænses til et

område der allerede har et teknisk præg i dag. Den kumulative effekt med eksisterende vindmøller vurderes dermed som begrænset.



Figur 7-55. Visualisering P1. I det højereliggende bundmorænelandskab kan begge vindmøllerområder ses. Cirklen viser hovedområdets møller.



Figur 7-56. Visualisering P4 cirka 13 km fra projektområdet. På visualiseringen kan kun vindmøllerne fra hovedområdet ses. Grundet afstanden, terræn og beplantning kan projektområdets tre vindmøller ikke ses (Se hvid pil).



Figur 7-57. Fotostandpunkt Ø13. På visualiseringen kan både nye (se hvid pil) og eksisterende vindmøller ses. Da de nye møller fremstår som i forlængelse af de eksisterende, vil det tekniske præg ikke blive udbredt til et væsentligt større synsfelt, og den kumulative effekt er dermed begrænset

7.10 Sammenfattende vurdering

Landskabet i, og omkring, solcelleanlægget og vindmøller ved Sjørring er kortlagt, beskrevet og vurderet ud fra områdets landskabskarakter. Landskabskarakteren er det særlige udtryk, som bliver skabt i samspillet mellem naturgrundlaget, arealanvendelsen og de rumlige visuelle forhold. Det er landskabskarakteren, der får området til at skille sig ud. Vurderingen af den visuelle påvirkning af landskabet i, og omkring, projektområdet er understøttet af visualiseringer, der er udarbejdet for fotostandpunkter, hvorfra solcelleanlægget og vindmøller vil kunne ses fra forskellige vinkler og afstande.

Anlægsarbejdet vil hovedsageligt påvirke nærområdet, da landskabet i dag er afskærmet af vegetation. Påvirkningen vil hovedsageligt ske fra øget trafik, lysforurening og maskinelt arbejde. Arbejdet vil kun foregå inden for normal arbejdstid, og den samlede konsekvens i anlægsfasen vurderes som moderat. Da der i forbindelse med projektet skal nedgraves et kabel, vil enkelte nærliggende landskaber og beplantningsstrukturer blive påvirket. Påvirkningen på beplantningen vurderes dog at være begrænset, da de berørte arealer består af lineære beplantningsbælter karakteriseret af et højt menneskeligt præg og da landskabet allerede består af fragmenterede beplantningsstrukturer.

I driftsfasen vil vindmøllerne, grundet deres højde have den største påvirkning på landskabet og de visuelle forhold, sammenlignet med solcellerne. Det skyldes at møllerne kan ses på stor afstand. Vurderingen af vindmøllernes påvirkning er inddelt efter afstanden til projektområdet (nær-, mellem- og fjernzonen) og landskabets type. De væsentligste landskabskarakterområder i området er ådallandskabet, sølandskabet og bundmorænelandskab.

Den største visuelle påvirkning vurderes at ske i nærzonen, hvor møllerne flere steder vil fremstå markante i forhold til øvrige landskabslementer, og hvor møllernes rotation og blinkende lys tilfører en visuel uro. Særligt i *Ådallandskabet*, som støder direkte op til projektområdet, vurderes påvirkningen at være væsentlig. I *Sølandskabet* ved Tjele Langsø vurderes påvirkningen at være moderat, da terræn og beplantning i dag afskærmer udsynet til projektområdet, og kun fra specifikke vinkler vil møllerne være synlige. Fra søens østlige punkt, vil dele af møllevingerne kunne ses, og de vil fremstå markante og ude af skala i forhold til landskabets øvrige landskabslementer. I *bundmorænelandskabet* resulterer de mange forskellige eksisterende landskabslementer og det højtliggende, bølgende terræn i, at vindmøllerne flere steder ikke vil være synlige. Ved enkelte lokationer vil møllerne give landskabet et teknisk præg, men ændringen i karakteren vil ikke være markant, da landskabet allerede er sammensat af mange landskabslementer. På dage med nedsat sigtbarhed vil møllernes slanke udseende og lyse farve falde mere i et med himlen. Konsekvensen vurderes at være varierende, men vurderes størst ved Lindum Kirke hvor konsekvensen er moderat.

Sølandskabet er den landskabstype i mellemzonen med den største visuelle påvirkning. På trods af at kun toppen af vindmøllerne kan ses ved Klejtrup sø og Tjele Langsø, vil vindmøllerne forstyrre landskabet visuelt og give området et teknisk præg. Grundet afstanden, vil møllerne dog ikke fremstå markante og ude af proportioner i forhold til landskabets øvrige elementer og konsekvensen vurderes som moderat. I *bundmorænelandskabet* vil vindmøllerne flere steder ligeledes kunne ses. Vindmøllerne vil fra enkelte vinkler fremstå som en forlængelse af de eksisterende vindmøller i landskabet. Påvirkningen vurderes begrænset, da vindmøllernes placering i forhold til hinanden resulterer i et roligere udtryk, og at en mindre del af synsfeltet påvirkes. I *Ådallandskabet* vurderes påvirkningen ligeledes at være begrænset, da landskabet består af flere landskabslementer og allerede indeholder tekniske elementer, såsom eksisterende vindmøller, jernbanen og master. Derudover vil de nye vindmøllerne grundet afstanden flere steder være skjult bag beplantning og terræn.

I fjernzonen indordner vindmøllerne sig i baggrundsbilledet med deres størrelse, form og farve. Grundet sigtbarhed, terrænvariationer, landskabelementer og jordens krumning, vil møllerne på afstand hovedsageligt være skjulte eller utydelige. På baggrund af det vil den visuelle påvirkning i fjernzonen være ubetydelig.

Projektområdet er beliggende indenfor skovbyggelinjen, der har til formål at beskytte det frie udsyn til skoven og skovbrynet. Da der ikke må opføres bebyggelse, campingvogne og lignende inden for en afstand af 300 meter fra skove, vil de nye tekniske anlæg være i modstrid med naturbeskyttelsesloven og vil dermed kræve en dispensation, der er indarbejdet som en bonusbestemmelse i lokalplanen. Grundet vindmøllernes slanke udseende, og påvirkningens begrænsede geografiske udbredelse vurderes projektet at medføre en moderat påvirkning.

Derudover støder projektområdet direkte op til det bevaringsværdige ådallandskab ved Skals Å. Fra landskabet vil der være en væsentlig visuel påvirkning, og dermed vil landskabsoplevelsen ændres. Da selve det bevaringsværdige landskab ikke berøres eller direkte ændres, vurderes den samlede konsekvens som moderat. Projektområdet er ligeledes indenfor et område udpeget som geologisk interesseområde. Solcellerne vil med deres store flader skjule terrænet. Da projektområdet ikke vil ændre terrænet og de geologiske dannelser, vurderes påvirkningen ikke væsentlig og påvirkningen på udpegningen vurderes som moderat.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til landskab (visuelle forhold) er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet. I skemaet tages der udgangspunkt i den størst mulige påvirkning.

| Miljøpåvirkning | Sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvenser |
|---|-----------|-----------------------|------------|------------|--------------|
| Anlægsfase | | | | | |
| Påvirkning af grønne områder og beplantning | Høj | Lokal | Lav | Permanent | Begrænset |
| Visuel forstyrrelse fra anlægsarbejde | Medium | Lokal | Middel | Mellemlang | Moderat |
| Driftsfase | | | | | |
| Betydning for bevaringsværdigt landskab | Høj | Nærområde | Middel | Lang | Moderat |
| Betydning for geologisk interesseområde | Høj | Nærområde | Middel | Lang | Moderat |
| Påvirkning af arealer indenfor skovbyggelinjen | Høj | Nærområde | Høj | Lang | Moderat |
| Ændring af landskabets karakter: <i>Visuel påvirkning fra nærzonen</i> | | | | | |
| • Ådallandskabet | Høj | Regional | Høj | Lang | Væsentlig |
| • Sølandskabet | Høj | Regional | Middel | Lang | Moderat |
| • Bundmorænelandskabet | Medium | Regional | Middel | Lang | Moderat |
| <i>Visuel påvirkning fra mellemzonen</i> | | | | | |

| | | | | | |
|---|--------|----------|--------|------|------------|
| • Ådallandskabet | Medium | Regional | Lav | Lang | Begrænset |
| • Sølandskabet | Høj | Regional | Middel | Lang | Moderat |
| • Bundmorænelandskabet | Medium | Regional | Lav | Lang | Begrænset |
| <i>Visuel påvirkning fra fjernzonen</i> | Medium | Regional | Lav | Lang | Ubetydelig |

8. KULTURARV

Kapitlet beskriver påvirkningen af kulturarv i forbindelse med solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring.

8.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Eksisterende information og registreringer fra arealinformation¹⁷ og plandata¹⁸.
- Historiske kort på plandata¹⁸
- Relevante hjemmesider herunder Slots- og Kulturstyrelsens hjemmeside¹⁹.

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af kulturarv herunder påvirkningen af beskyttede sten- og jorddiger er tilstrækkeligt.

Miljøbeskyttelsesmål

Sten- og jorddiger er beskyttet efter museumslovens²⁰ kapitel 8a om bevaring af sten og jorddiger.

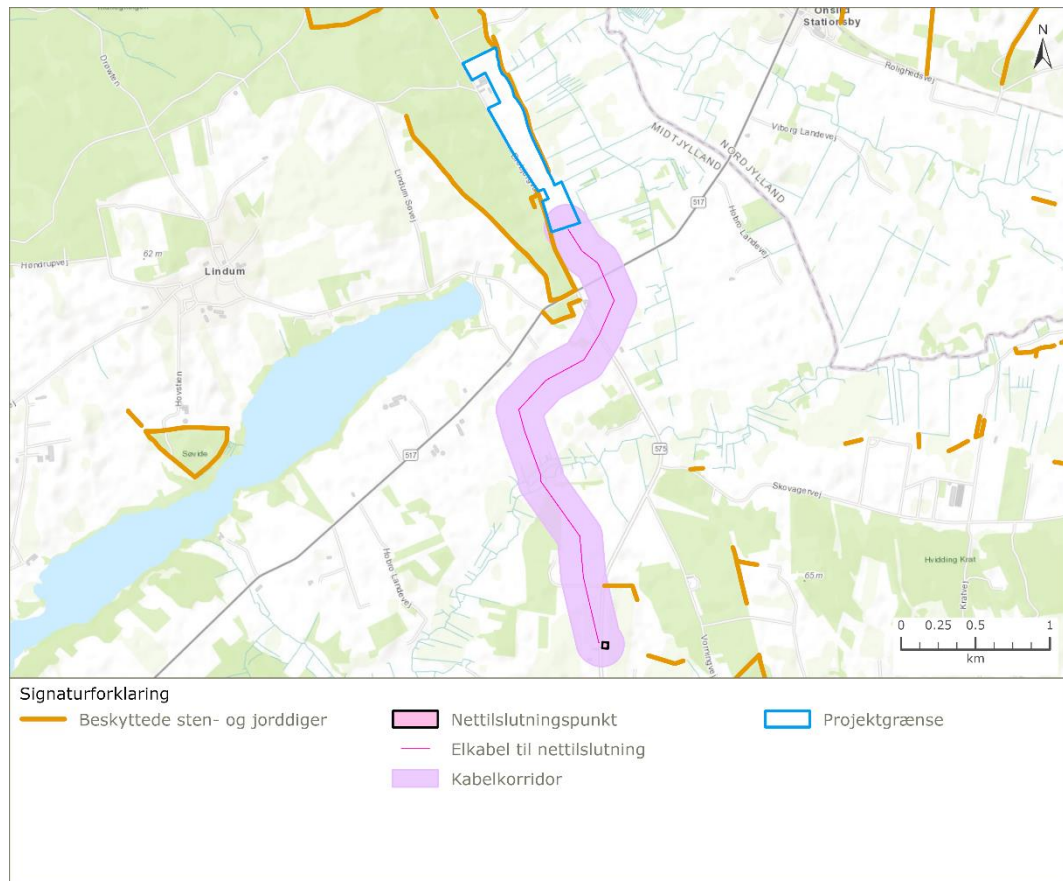
Beskyttelsen af sten- og jorddiger er uddybet med digebekendtgørelsen²¹. De beskyttede diger er en vigtig del af den danske kulturarv, som Slots- og Kulturstyrelsen har til opgave at varetage beskyttelsen af²². Digerne vidner om tidligere tiders anvendelse af agerjorden og opdeling af landskabet i ejendomme, ejerlav og sogne m.v. Digerne er meget karakteristiske for oplevelsen og forståelsen af det danske landskab. Påvirkningen af den visuelle oplevelse er vurderet i kapitel 7 landskab. Digerne er desuden betydningsfulde for naturen, da de er levesteder for dyr og planter. Påvirkningen af biodiversitet er vurderet i kapitel 13.

8.2 Eksisterende forhold

8.2.1 Beskyttede sten- og jorddiger

Langs projektområdets afgrænsning er der registreret flere beskyttede sten- og jorddiger, dog er der placeret veje mellem projektområdet og hovedparten af digerne.

Indenfor kabelkorridoren er der registreret to beskyttede sten- og jorddiger i udkanten af korridoren. Digerne placerer fremgår af Figur 8-1.

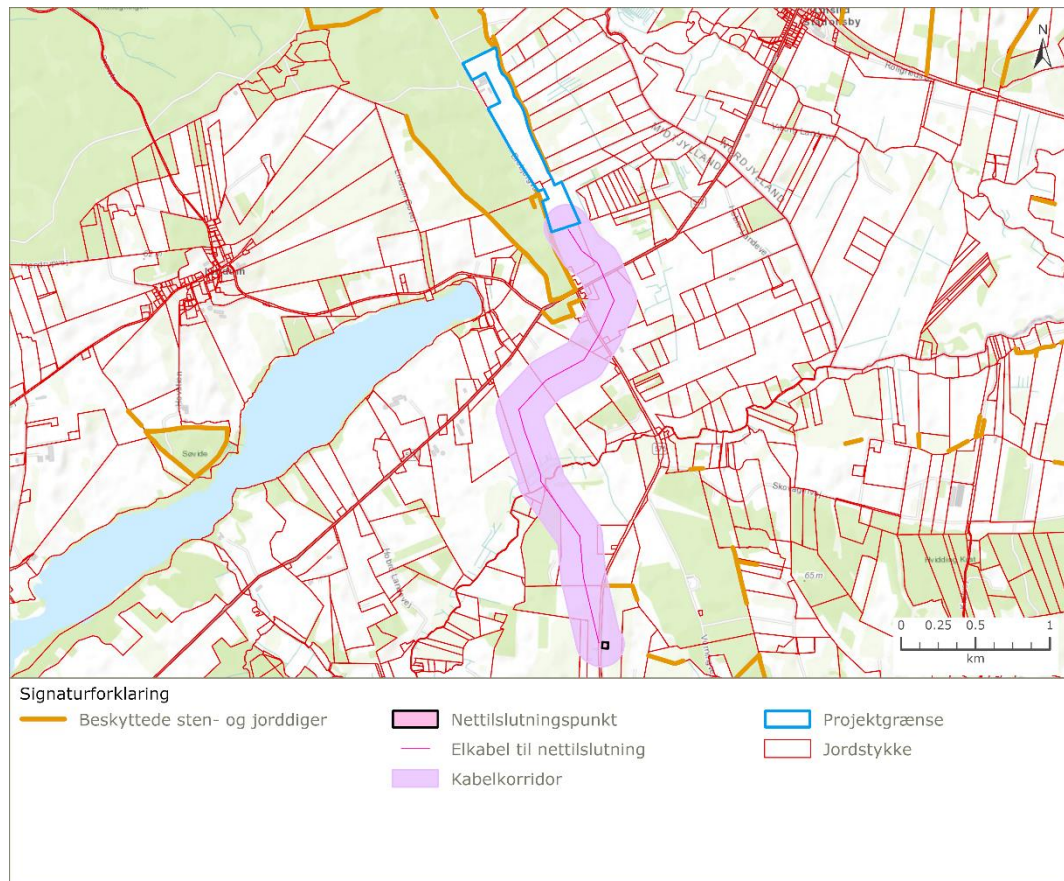


Figur 8-1. Registrerede diger indenfor projektområdet og kabelkorridoren.

Diger fortæller om historien i landskabet og om Danmarks inddeling i sogne, ejerlav, om driften i marken og ejerforhold. Digerne har stor kulturhistorisk værdi, fordi de viser og fortæller om Danmarks administrative inddeling, ejendomsforhold gennem 2000 år og om landbrugets- og skovbrugets historie²³.

Der er registreret flere diger langs projektområdet østlige afgrænsning. Digerne er placeret i forlængelse af hinanden og kan opfattes som en sammenhængende struktur, der strækker sig over en samlet længde på cirka 1,2 km. Digerne markerer afslutningen på en række marker, der er karakteriseret ved at have smalle og lange matrikler. Hovedparten af digerne adskilles fra projektområdet af en mindre grusvej. Derudover er der registreret et dige langs projektområdets sydvestlige afgrænsning, dog på den modsatte side af Brobjergvej. Diget markerer overgangen fra et fladt landskab til et kuperet og højere beliggende landskab, som i dag er præget af skoven Birkelund, der er registreret som fredskov.

De registrerede diger indenfor kabelkorridoren er placeret i udkanten af korridoren, henholdsvis i den nordlige og sydlige del af korridoren. Det nordlige dige er en fortsættelse af diget langs projektområdets sydvestlige afgrænsning, derfor er diget ligeledes med til at markere overgangen fra et fladt til et kuperet terræn med fredskov. I den sydlige del, er en mindre del af et registreret dige placeret inde i korridoren. Diget er tilnærmelsesvis placeret i skel og markerer derfor en ejendomsgrænse. Matrikelstruktur og terrænkurver er vist på Figur 8-2.

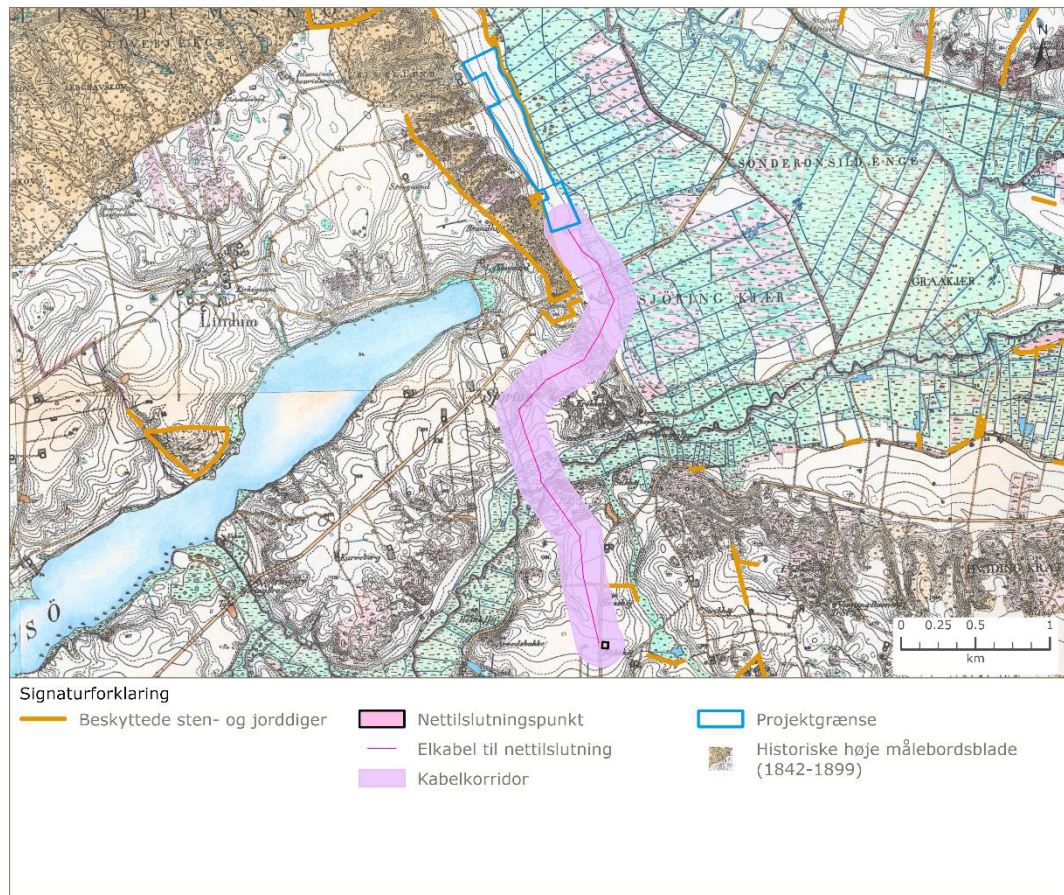


Figur 8-2. Kort der viser matrikelstruktur i relation til registrerede beskyttede sten- og jorddiger.

Skellet omkring den enkelte landsbys jord, ejerlavet, har ofte rødder langt tilbage i jernalderen. Inden for dette skel flyttede landsbyen, med lange mellemrum, rundt med dens gårde for bedst at udnytte jorden. Sogne- og ejerlavsdiger, der var vigtige fælles grænser, er ofte opført højere og bredere end andre skeldiger og derfor velbevarede²³.

Digerne indenfor byens ejerlav fortæller om den store udskiftning af landsbyfællesskabet sidst i 1700- og først i 1800-årene, hvor gårde fik samlet deres jord i større jordlodder for at opnå en mere rationel drift af landbruget. I 1805 indtrådte fredskovsforordningen, som medførte at al højskov blev heget med diger. Fredskovsdiger blev også bygget senere i forbindelse med anlæggelse af de store plantager²³.

Af de historiske høje målebordsblade (1842-1899) i Figur 8-3 kan det ses, at inddelingen af matrikler og placeringen af landskabselementer som skov, terræn og diger ikke har ændret sig meget siden omkring 1899, dog er projektområdet blevet udviklet til landbrugsjord, som er placeret mellem skoven Birkelund mod vest og eksisterende landbrugsjord og dige mod øst.



Figur 8-3. Historiske høje målebordsblade (1842-1899).

8.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver miljøforholdene i 2033, når projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive som beskrevet under eksisterende forhold.

8.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Fysisk påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger

8.4.1 Fysisk påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger

Der er ikke placeret beskyttede sten- og jorddiger indenfor projektområdet, og digerne, der er med til at afgrænse projektområdet, er placeret så det ikke er nødvendigt med digegennembrud, for at tilgå projektområdet med maskiner. Digerne indenfor kabelkorridoren er placeret i udkanten af korridoren, og anlægsarbejde indenfor kabelkorridoren foretages uden at berøre digerne.

Den kulturhistoriske værdi af digerne vurderes at have en medium sårbarhed, fordi kulturarvsværdien af digerne som markeringer og fortællinger om områdets administrative inddeling vil kunne genskabes, selv efter en omfattende fysisk påvirkning. Den geografiske udbredelse af påvirkningen er begrænset til diger i nærområdet, fordi påvirkningen er begrænset til digerne langs projektområdet og i udkanten af kabelkorridoren. Intensiteten af påvirkningen på

digerne ved nedlægning af elkabler og anlæg af vindmøller og solpaneler m.m. vurderes at være ubetydelig, fordi anlægsarbejdet kan foregå uden at berøre digerne. Derfor vil der ikke være en direkte fysisk påvirkning af digerne. Varigheden af påvirkningen vurderes at være mellemlang, svarende til hele anlægsperioden på seks til otte måneder. Den samlede konsekvens for påvirkning af den kulturhistoriske værdi af beskyttede sten- og jorddiger i anlægsfasen vurderes derfor at være ubetydelig. Vurderingen skal ses i forhold til beskyttelsen af digernes kulturhistoriske værdi, som påvirkningerne ikke ændrer ved.

8.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Visuel påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger.

8.5.1 Visuel påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger

Indenfor kabelkorridoren ligger kablet nedgravet, som derfor ikke er synligt og ikke vil påvirke diger i driftsfasen. I forbindelse med projektområdet etableres der anlæg, som visuelt vil påvirke de registrerede diger. Diget langs projektområdets sydvestlige afgrænsning er placeret i forbindelse med Birkelund, som er fredskov. Beplantningen i forbindelse med diget opfattes som en del af skoven. Diget er placeret langs den vestlige side af Brobjergvej, mens projektområdet er placeret på den østlige side af Brobjergvej. Diget vil derfor stadig kunne ses af forbipasserende fra Brobjergvej. Diget langs projektområdets nordøstlige afgrænsning, vil med projektet ikke længere være synligt fra Brobjergvej, dog vil diget stadig markere den administrative grænse mellem matriklerne. Derfor vil den kulturhistoriske værdi af diget blive bevaret, selvom synligheden af diget bliver sløret.

Sårbarheden af digerne i driftsfasen vurderes at være medium. Det skyldes, at anlæg kan sløre eller hindre digernes synlighed. Den kulturhistoriske værdi af digerne vil stadig være til stede, fordi digerne ikke fjernes. Den geografiske udbredelse af påvirkningen er begrænset til diger i nærområdet, fordi påvirkningen er begrænset til digerne langs projektområdet og i udkanten af kabelkorridoren. Projektet medfører ikke digegennembrud, derfor vil deres kulturhistoriske værdi i forbindelse med administrativ inddeling af landet bibeholdes. Synligheden af den administrative inddeling sløres dog. Derfor vurderes intensiteten at være middel. Varigheden af påvirkningen vurderes at være lang, da anlægget forventes at være i drift i flere år. Den samlede konsekvens for påvirkning af den kulturhistoriske værdi af beskyttede sten- og jorddiger i driftsfasen vurderes derfor at være moderat.

8.6 Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen

Der forventes ikke at være væsentlige påvirkninger af kulturarv i afviklingsfasen jævnfør afgrænsningsnotatet i bilag 1. Der er derfor ikke foretaget yderligere vurderinger.

8.7 Afværgetiltag

Da det er vurderet, at projektet ikke vil føre til væsentlige påvirkninger af kulturarv, er der ikke foreslået afværgetiltag, som kan hindre, mindske eller kompensere for projektets påvirkninger af kulturarv.

8.8 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning i relation til påvirkning af kulturarv.

8.9 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til vedtagne planer eller projekter, der i samspil med projektets miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til påvirkning af kulturarv herunder beskyttede jord og stendiger.

8.10 Sammenfattende vurdering

Langs projektområdet og i udkanten af kabelkorridoren er der flere beskyttede sten- og jorddiger, der bl.a. vidner om den historiske administrative afgrænsning mellem områdets matrikler. I forbindelse med anlægsfasen af solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring vil der være en ubetydelig påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger. I driftsfasen vil projektet medføre, at synligheden af digerne sløres. Digerne vil ikke fysisk blive berørt. Derfor vil den kulturhistoriske værdi i forbindelse med matrikel inddeling bibeholdes. Den samlede påvirkning i driftsfasen vurderes derfor at være moderat.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til kulturarv herunder er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

| Miljøpåvirkning | Sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvenser |
|---|-----------|-----------------------|------------|------------|--------------|
| Anlægsfase | | | | | |
| Fysisk påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger. | Medium | Nærområde | Middel | Mellemlang | Ubetydelig |
| Driftsfasen | | | | | |
| Visuel påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger. | Medium | Nærområde | Middel | Lang | Moderat |

9. JORDAREALER

Kapitlet beskriver påvirkningen af jordarealer i forbindelse med solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring.

9.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Arealopgørelser og kornpriser fra Danmarks Statistik.²⁴⁻²⁶
- Viborg Kommuneplan 2017-2029.^{27,28}
- Rapporter om prioritering af Danmarks areal i fremtiden udgivet af Fonden Teknologirådet og Aalborg Universitet.^{29,30}
- Jordbundstypekort med JB-numre fra Landbrugsstyrelsen.^{31,32}
- Erfaringstal på udbytte og jordbonitet oplyst af jordforvalter og -ejer.

Vurdering af viden og data

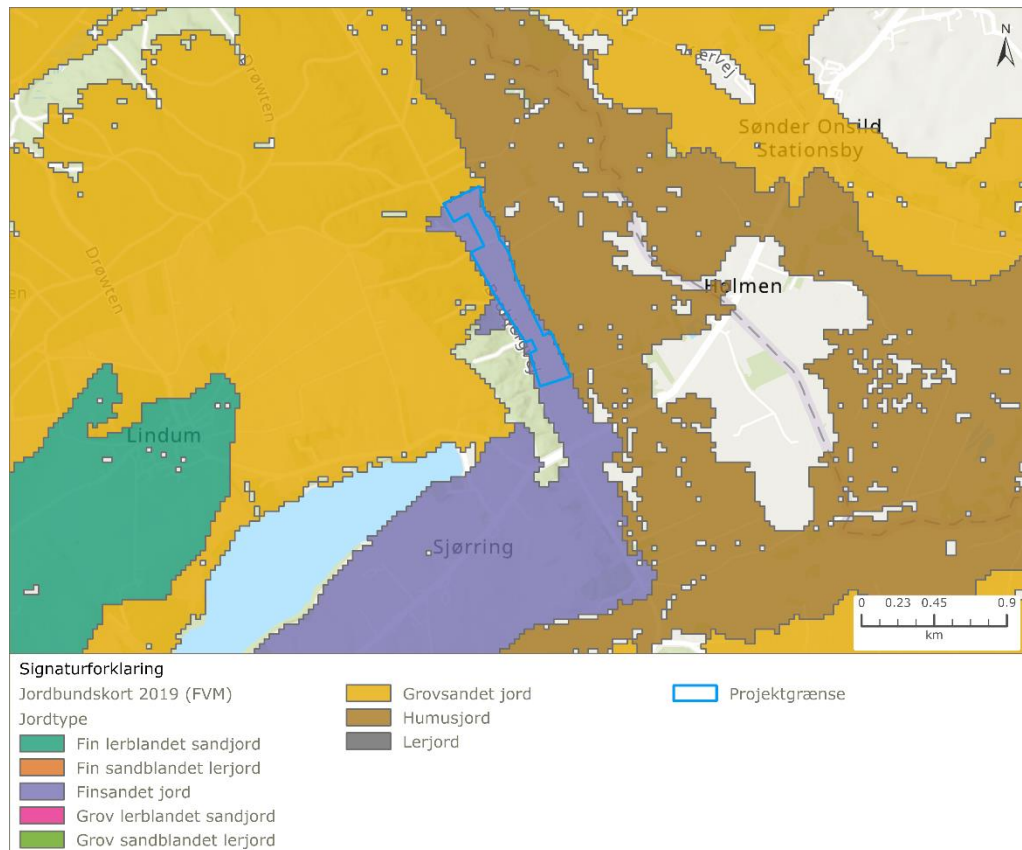
Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af jordarealer er tilstrækkeligt.

9.2 Eksisterende forhold

Projektområdet på cirka 21 ha er placeret i det åbne land mellem landsbyerne Lindum og Sønder Onsild Stationsby og består hovedsageligt af landbrugsarealer. For yderligere beskrivelser af eksisterende forhold henvises til kapitel 3 projektbeskrivelse.

Jordbrugsarealerne inden for projektområdet er ikke udpeget som værdifuldt landbrugsområde, jævnfør Viborg Kommuneplan 2017-2029.

Landbrugsstyrelsen^{29,30} har i sit opdaterede jordbundstypekort fra 2019 udpeget hele arealet inden for projektområdet til jordbundstypen *Finsandet jord* med JB-numre 2, som vist på Figur 9-1.



Figur 9-1. Kortet viser Landbrugsstyrelsens jordtypekort med indtegnning af projektområdet.

Den nuværende jordejer og -forvalter oplyser, at jordboniteten på arealerne varierer mellem JB 1-4. Udbyttet på arealerne oplyses at være tilsvarende cirka 5-6 ton hvede pr. ha. pr. år, baseret på erfaringstal over de seneste fem år. Det årlige udbytte af landbrugsdriften i projektområdet vurderes derfor til at ligge et sted mellem 105-126 tons hvede pr. år. Værdien af produktionen følger de svingende markedspriser. Danmarks Statistik opgør løbende prisudviklingen i Danmark, herunder også på korn.²⁶ Med den gennemsnitlige pris på dansk hvede i 2021 på 141,10 kr. pr. 100 kg vil den årlige værdi af landbrugsproduktionen i projektområdet således ligge mellem cirka 148.000-178.000 kr. Med den gennemsnitlige pris på dansk hvede i 2022 på 2051 kr. pr. ton ville den årlige værdi af landbrugsproduktionen i projektområdet i stedet ligge mellem cirka 215.000-258.000 kr.

9.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver miljøforholdene i 2033, når projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive, som beskrevet under eksisterende forhold.

9.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Der forventes ikke at være væsentlige påvirkninger af jordarealer i anlægsfasen jævnfør afgrænsningsnotatet i Bilag 1. Der er derfor ikke foretaget yderligere vurderinger.

9.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Inddragelse af jordarealer.

9.5.1 Inddragelse af jordarealer

Inddragelse af de dyrkede arealer til etablering af solcelleanlæg og vindmøller vil formindske arealer med dyrkbar jord i Viborg Kommune og Danmark generelt. Der er dog, set i forhold til kommunens samlede landbrugsareal, tale om en meget begrænset arealinddragelse. Området vil stadig kunne anvendes til græsprøduktion i et vist omfang, og kan dermed stadig bidrage til landbrugsproduktionen. Etableringen af elkablet til nettotilslutningspunktet uden for projektområdet vil ikke ændre vilkårene for den landbrugsmæssige drift på strækningen.

Det samlede projektareal udgør cirka 21 ha, der udgår af den traditionelle landbrugsdrift. Viborg Kommunes landbrugsareal udgør Danmarks tredje største på 85 tusinde ha. til landbrug og gartneri. Set i forhold til kommunens samlede landbrugsareal er der derfor tale om en meget begrænset arealinddragelse på cirka 0,025 %. På nationalt niveau udgør arealinddragelsen cirka 0,00081 % af Danmarks samlede areal til landbrug og gartneri på 2,6 mio. ha.^{24,25}

Projektet indeholder samtidig en fortsat drift af arealerne til dyrkning, nærmere bestemt dyrkning af græs under solcelleanlægget og arealerne udenom vindmøllerne. For solpaneler etableret med faste stativer vil cirka 60 % af projektområdet kunne dyrkes til græsprotein, mens det ved solpaneler på bevægelige stativer vil være cirka 80 % af projektområdet, der fortsat kan dyrkes. Derudover reetableres projektområdet til landbrugsdrift eller naturarealer, når projektet ophører. Se kapitel 10 om jordbund for vurderingen af, at projektet har en positiv påvirkning på arealets fortsatte egnethed til landbrugsdrift, efter endt anvendelse til solcelleanlæg og vindmøller.

Der er i det konkrete tilfælde foretaget en samfundsmæssig vurdering, hvor det ud fra en betragtning om mere vedvarende energi i kommunen og i Danmark er vurderet, at et solcelleanlæg og vindmøller er til gavn for denne udvikling. Solcelleanlæg og vindmøller bidrager til den grønne omstilling af Danmark og er dermed en vigtig brik til at understøtte klimalovens³³ målsætning om, at *"Danmark skal reducere udledningen af drivhusgasser i 2030 med 70 pct. i forhold til niveauet i 1990"*. Solcelleanlægget og vindmøllerne vil dermed have en positiv effekt i indsatsen for at begrænse vores bidrag til klimaforandringerne.

I rapporten Prioritering af Danmarks areal i fremtiden³⁴, udgivet af fonden Teknologirådet i 2017 med forfattere fra Institut for Planlægning ved Aalborg Universitet, peges der mod at *"Solceller kan forventes at få voksende betydning i takt med, at de bliver billigere. Som energikilde udnytter de solenergien langt mere effektivt pr. arealenhed end biomasse."* Det er netop denne skitserede udvikling, vi ser i de her år. I rapporten gøres dog også opmærksom på at *"Arealbehovet kan mindskes ved i størst muligt omfang at integrere dem i bygninger eller anbringe dem langs motorveje og lignende."* Anvendelsen af landbrugsjord til solcelleanlæg er del af en større diskussion om anvendelsen af det danske areal, hvor de nuværende ønsker til fremtidig anvendelse af arealer overstiger Danmarks faktiske areal.³⁵

Arealbehovet til vindmøller er markant mindre end til solcelleanlæg, og Teknologirådet nævner i Prioritering af Danmarks areal i fremtiden³⁴ at *"den landbrugsmæssige arealanvendelse til planteproduktion fungerer desuden fint i kombination med landvindmøller"*.

Arealernes sårbarhed over for etablering af solcelleanlæg og vindmøller vurderes at være lav, fordi anvendelsen ikke forhindrer en senere anvendelse til landbrugsdrift, og fordi arealer til landbrug udgør cirka 60 % af Danmarks samlede areal. Den geografiske udbredelse er begrænset til de arealer, der ændrer anvendelse og vurderes derfor kun at påvirke nærområdet. Intensiteten af påvirkningen vurderes at være lav, fordi arealet udgør en forsvindende lille del af landbrugsarealet i både Viborg Kommune og i Danmark, og at arealet fortsat kan bruges

multifunktionelt til både solcelleanlæg, vindmøller og landbrugsproduktion. Varigheden af påvirkningen vurderes at være permanent, fordi investeringen i et solcelleanlæg og vindmøller betales af over mange år, og det derfor først er realistisk, at arealet vil kunne vende tilbage til sin nuværende anvendelse om mange år. Den samlede konsekvens for projektets påvirkninger af jordarealer vurderes på den baggrund af de ovenstående betragtninger at være begrænset.

9.6 Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen

Der forventes ikke at være væsentlige påvirkninger af jordarealer i afviklingsfasen jævnfør afgrænsningsnotatet i bilag 1. Der er derfor ikke foretaget yderligere vurderinger.

9.7 Afværgetiltag

Det vurderes, at der for miljøemnet jordarealer ikke vil komme væsentlige negative påvirkninger fra projektet. Der gennemføres eller foreslås derfor ikke afværgetiltag, som skal hindre, mindske eller kompensere for projektets påvirkninger af miljøet.

9.8 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning i relation til påvirkning af befolkningen.

9.9 Kumulative effekter

Der er kendskab til igangværende projekter og tilhørende planer, der i samspil med projektets miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til jordarealer. De kumulative projekter udgøres af de to øvrige dele i etableringen af Energipark Tjele.

Det ene projekt, ved Kvorning, til etablering af solcelleanlæg udgør et samlet areal på cirka 62 ha, som udtages af landbrugsdrift. Det andet projekt er hovedområdet af Energipark Tjele til etablering af solcelleanlæg, opstilling af vindmøller samt en energiklynge med bl.a. biogasanlæg, græsproteinanlæg mv. som udgør et samlet areal på cirka 650 ha, som udtages af landbrugsdrift. Samlet betyder det, at etableringen af Energipark Tjele medfører, at et areal på cirka 733 ha. udtages af landbrugsdrift. Set i forhold til Viborg Kommunes samlede landbrugsareal på 85.000 ha, betyder det en arealinddragelse på cirka 0,86 %. På nationalt niveau udgør arealinddragelsen 0,028 % af Danmarks samlede areal til landbrug og gartneri på 2,6 mio. ha.

9.10 Sammenfattende vurdering

Når de i dag dyrkede arealer inddrages til etablering af solcelleanlæg og vindmøller, vil det betyde en formindskelse af arealer med dyrkbar jord i Viborg Kommune og Danmark generelt. Inddragelsen af jordarealer vurderes at have en begrænset påvirkning på landbrugsarealer, fordi der er tale om et mindre område set i forhold til det samlede landbrugsareal i både Viborg Kommune og i Danmark som helhed. Områderne under solpanelerne og ved siden af vindmøller vil stadig benyttes til landbrugsdrift, dog begrænset til græsdyrkning. De inddragede arealer vil kunne tilbageføres til landbrugsmæssig produktion, når solpanelerne og vindmøllerne tages ned.

Ændringer i arealanvendelsen er en del af en større diskussion om den fremtidige anvendelse af Danmarks areal. Ændringen fra landbrugsjord til solcelleanlæg og vindmøller underbygger klimalovens ambitioner om mere vedvarende energi i Danmark og er afgørende i den samfundsmæssige afvejning af, at området kan ændres fra landbrugsareal.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til inddragelse af jordarealer er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

| Miljøpåvirkning | Sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvenser |
|----------------------------|-----------|-----------------------|------------|-----------|--------------|
| Driftsfase | | | | | |
| Inddragelse af jordarealer | Lav | Nærområde | Lav | Permanent | Begrænset |

10. JORDBUND

Kapitlet beskriver påvirkningen af jordbund i forbindelse med solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring.

10.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Oplysninger om jordbundens opbygning fra Per Smed kort³⁶ og GEUS-boringer³⁷ indenfor projektområdet.
- Luftfotos³⁸ og GIS-kort³⁹ til bestemmelse af den tidligere arealanvendelse indenfor projektområdet.
- Eksisterende litteratur omkring omlægning af landbrugsjord til græsarealer.
- Eksisterende litteratur omkring anvendelse af PFAS på landbrugsjord.
- Eksisterende litteratur omkring PFAS og solpaneler.

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af jordbunden er tilstrækkeligt.

10.2 Eksisterende forhold

10.2.1 Jordbundens karakter

Projektområdet udgøres ifølge kort over geologi og landskabsform fra Per Smed af hedeslette og grænser op til randmoræne landskab og tunneldal (Tjele Langsø)³⁶. Der findes to boringer midt på lokaliteten, hvor de geologiske lag er beskrevet. Boringerne (DGU-boring 57.514 og 57.513) viser ler med sand og grus fra terræn til hhv. 2 m.u.t. og 9 m.u.t. I boring 57.514 er der herefter sand fra 2 m.u.t. til 15,5 m.u.t., og herefter ler fra 15,5 m.u.t. til 16 m.u.t. I DGU-boring 57.513 er der ler fra 9 m.u.t. til 11 m.u.t. Herefter er der sand fra 11 m.u.t. til 16 m.u.t.³⁷.

Projektområdet øst for Tjele Langsø anvendes i dag som landbrugsjord³⁹. Af luftfotos kan det ses, at der har været marker indenfor projektområdet tilbage til år 1945³⁸.

10.2.2 Forurening af jord

Der er ingen kortlagte arealer med jordforurening indenfor projektområdet. Det nærmeste kortlagte område (lokalitetsnr. 789-00037), ligger cirka 500 meter sydøst for projektområdet³⁸. Her er et V1-kortlagt (vidensniveau 1) område, der er kortlagt på baggrund af, at der tidligere har været genbrug af metalaffaldsprodukter.

PFAS

Miljøstyrelsen kortlagde i 2016 brancher, der anvender PFAS⁴⁰. I kortlægningen angives branchen landbrug, jagt og skovbrug.

Indenfor landbruget benyttes PFAS-stoffer som aktivt stof i pesticider, og salget af PFAS-pesticider har gennem flere år været stigende. PFAS-pesticiderne er mere effektive og holdbare, og der kan derfor bruges en mindre mængde. Brugen af PFAS-pesticider kan dog medføre ophobning af svært nedbrydelige kemikalier i jorden⁴¹.

Udlægning af spildevandsslam på landbrugsjord kan også være en kilde til PFAS-forurening. Der er i USA fundet jordkoncentrationer af PFAS-stofferne PFBA og PFPeA i jord, hvor der over mange år er udlagt slam fra et kommunalt rensningsanlæg⁴².

Ifølge Viborg Kommune er der ikke udbragt spildevandsslam eller andre affaldsprodukter indenfor projektområdet de seneste fem år. Og det formodes at der heller ikke tidligere er udbragt spildevandsslam eller andre affaldsprodukter.

Baggrundskoncentrationen for PFAS på projektarealet ved Sjørring kendes ikke. Undersøgelser af PFAS-koncentrationer i landbrugsjord er begrænset, men i et studie fra Sverige er baggrundskoncentrationen af PFAS undersøgt i jorden i 27 svenske skove. Her viste resultaterne, at alle undersøgte områder indeholdt mindst tre PFAS-komponenter med koncentrationer i spændet mellem 0,40 ng/g tørvægt og 6,6 ng/g tørvægt⁴³. Studiet viste altså, at selv i områder hvor det ikke forventes, at der har været aktiviteter, der kan være kilde til PFAS-forurening, kan der findes koncentrationer af PFAS i jorden. På baggrund af ovenstående formodes det derfor, at der også vil kunne påvises PFAS i jorden indenfor projektarealet ved Sjørring.

10.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver miljøforholdene i 2033, hvis projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive, som beskrevet under eksisterende forhold.

10.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Der forventes ikke at være væsentlige påvirkninger af jordbund i anlægsfasen jævnfør afgrænsningsnotatet, bilag 1. Der er derfor ikke foretaget yderligere vurderinger.

10.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Ændring af jordbundens karakter.
- Forurening af jord.

10.5.1 Ændring af jordbundens karakter

Ved udtagning af landbrugsjord etableres et fast flerårigt plantedække på jorden. Dette betyder, at der hele året er en høj tæthed af planterødder, der løbende optager mineraliseret kvælstof fra jorden. Dette medfører en betydelig reduktion i kvælstofudvaskningen fra arealerne⁴⁴.

Udtagning af landbrugsjord er også medvirkende til at reducere erosionsrisikoen i jorden, og dermed også fosfortabet fra jorden, da fosfor er bundet i jorden. Udtagning af landbrugsjord kan også medvirke til en øget kulstofbinding i jorden på arealerne⁴⁴.

FN's fødevarer- og landbrugsorganisation har udgivet en teknisk manual omkring rekarbonisering af globale jorder⁴⁵. I manualen findes et afsnit, hvor omlægning af dyrket jord til græsarealer beskrives. Ved omlægningen beskrives bl.a. følgende ændringer af jorden:

- Forøgelse af kulstofindholdet i jorden ved en langsom akkumulering af organisk kulstof i jorden.
- Jorden er mindre kompakt, og der sker et fald i jordens massefylde som følge af forbedret jordstruktur og porøsitet, hvilket er med til at forbedre rodpenetrationen og jordens kapacitet til at holde på vand.
- Stigning i den mikrobielle biomasse og aktivitet (respiration) på baggrund af den større rodbiomasse, og det øgede aktive kulstofinput.
- Reduceret overfladeafstrømning og minimeret overfladeerosion, da der ikke længere sker bearbejdning af jorden, og der er et kontinuert plantedække.

- Fald i potentialet for kvælstofmineralisering, dvs. kvælstofforsyningen for planter og mikrobielt optag og reduktion i tabet af nitrat.
- Lavere forureningsinput fra f.eks. spildevandsslam, herbicider og pesticider.

Det største problem for landbrugsjorderne i dag er ifølge seniorforsker Per Scjønning fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet⁴⁶ kørsel med tunge maskiner, f.eks. gyllevogne på markerne. Kørslen pakker jorden, så planternes rødder ikke kan trænge længere ned end 20 til 25 cm, mens mange afgrøder har behov for at trække vand og næringsstoffer ud af de små porer i jorden helt ned til to meter.

Et andet problem er, at muldlaget i landbrugsjorderne er i tilbagegang. Udfordringen opstår, fordi mængden af organisk stof i jorden, i forhold til mængden af ler ikke er høj nok. Det medfører en knoldet jord, der er svær at arbejde med. Derudover medfører et dårligt muldlag også, at lerpartiklerne nemmere kan vaskes ud og dermed frigive fosfor.

Ved opsætning af solcelleanlæg og vindmøller indenfor projektområdet henlægges de omkringliggende arealer til dyrkning af græsprotein i solcelleanlæggets og vindmøllernes levetid (forventeligt 30 år).

Der er sandsynlighed for, at jordbundens karakter vil påvirkes af, at området omlægges til arealer til dyrkning af græsprotein med et flerårigt plantedække. Området har været driftet som landbrug i minimum 70 år, og det forventes, at jorden er påvirket af dette.

Ved opstilling af solcelleanlæg og vindmøller samt dyrkning af græsprotein vil der ikke længere skulle køres med tunge landbrugsmaskiner i forbindelse med f.eks. pløjning. Der vil dog fortsat skulle køres med landbrugsmaskiner i forbindelse med høst af græs flere gange årligt samt ved spredning af gødning fra biogasanlægget efter behov. Aktiviteten med landbrugsmaskiner indenfor arealet, forventes derfor at være nogenlunde den samme. Trykninger fra kørsel med landbrugsmaskiner er med til pakke jorden, og der vil derfor fortsat være denne påvirkning i de kørespor, der formentlig etableres ved gentagne overkørsler.

Der kunstgødes ikke indenfor arealerne. Græsarealerne tilsås i stedet med græsser og kvælstoffikserende afgrøder som kløver og lucerne, der optager kvælstof fra luften. I et notat fra DCA (Nationalt center for fødevarer og jordbrug) angives det, at forøgelse af antal år med kløvergræs giver en stigning i jordens kulstofindhold, men at raten for forøgelse vil være aftagende fra tidspunkt for skift i afgrøde, til der cirka 20 år senere indtræder en ny ligevægt for jordens kulstofindhold. De kvælstoffikserende planter tilfører kvælstof til jorden via den biologiske kvælstoffiksering. En del af kvælstoffet afsættes til jordpuljen, hvor det bindes i jordens organiske stof, men en del frigøres løbende, hvor det er tilgængeligt for naboplanter eller kan tabes til omgivelserne⁴⁷.

På græsarealerne vil det også være muligt at udbringe naturlig gødning fra biogasanlægget. I en undersøgelse af brugen af naturlig gødning fra biogasanlæg, sammenlignes indholdet af makroelementer (næringsstoffer som f.eks. kvælstof og fosfor) i lucerne, der var dyrket i jord gødet med kunstgødning og jord gødet med gødning fra biogasanlæg. Her blev der observeret en forøgelse i indholdet af makroelementer i lucerne dyrket i jord gødet med gødning fra biogasanlægget sammenlignet med dyrkning i jord gødet med kunstgødning⁴⁸.

En undersøgelse fra Tyskland undersøgte forskellige gødningsmetoder herunder kunstgødning og gødning fra biogasanlæg. Gødningsmetoderne blev undersøgt på tre forskellige driftsformer over seks år bl.a. en flerårig græsmark. I undersøgelsen blev det konkluderet at gødning fra

biogasanlæg har sammenlignelige påvirkninger på udbyttet af biomasse på markerne som kunstgødning, men at udbyttet vil variere afhængig af driftsformen.⁴⁹

Omlægningen til dyrkning af græs til græsprotein medfører, at der med et flerårigt plantedække kan ske en akkumulering af organisk kulstof i jorden, som ellers er en af de udfordringer, der er for landbrugsarealer i dag. Det forventes, at påvirkningen på jordbundens karakter samlet vil være begrænset i forhold til dens fremtidige anvendelse som landbrugsjord, når solcelleanlægget afvikles.

Samlet set vurderes det, at der er lav sandsynlighed for, at jordbundens karakter vil ændres. Varigheden er lang, da den strækker sig over hele solcelleanlæggets levetid (forventeligt 30 år). Intensiteten vil være middel i nærområdet. Jordbundens sårbarhed overfor ændringerne vurderes at være lav. Det vurderes derfor, at ændringen af jordbundens karakter vil være begrænset.

10.5.2 Forurening af jord

Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer har udgivet et faktaark omkring anvendelse af PFAS-forbindelser i elektronikindustrien⁵⁰. PFAS benyttes i høj grad i elektronikindustrien. Kortlægning af brancher, der har anvendt PFAS i perioden 1983-2016, viser, at elektronikindustrien står for omkring 18% af den samlede indberettede mængde PFAS i de undersøgte år.

Vindmøller

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 vindindustrien⁵¹. Det fremgår, at PFAS benyttes i kabelisolering og smøremidler, der kan benyttes i vindmøllekomponenter, men at der i vindindustrien ikke benyttes belægning med PFAS til vindmøllevingerne.

Miljøstyrelsen har i 2023 udgivet en screeningsundersøgelse af udvaskning fra vindmøllevinger⁵². Det er undersøgt, om der kan ske stofudvaskning fra 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 nedknuces 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.

Solpaneler

PFAS-forbindelser kan bl.a. indgå i smudsafvisende belægning for at sikre gennemsigtigheden af en glasoverflade på solceller, fordi fluorerede stoffer er ufarvede. PFAS-forbindelserne kan også anvendes under produktionen af en række forskellige komponenter til elektronik, bl.a. nævnes bagsidefolie, der bl.a. anvendes til solceller⁵⁰.

I en artikel fra Ingeniøren⁵³ beskrives det, at der findes to forskellige bagsidefolier til solceller; dem med fluorpolymerer (gruppe af PFAS-forbindelser) f.eks. PVDF (polyvinylidenfluorid) og dem uden fluorpolymerer. Der findes også solcellebagsider af glas, men de vejer og fylder mere.

I en rapport fra Fraunhofer Institute for Environmental, Safety and Energy Technology UMSICHT⁵⁴, vurderes det på baggrund af livscyklusanalyser af forskellige typer af bagsidefolier, at de ikke-fluorholdige bagsidefolier er bedre for miljøet end dem med fluorpolymerer, der kan udgøre en helbredsrisiko, hvis materialet afgives til atmosfæren eller forurener jord og grundvand.

IPU har udarbejdet en vurdering af udvaskningen af PFAS fra solcellepaneler fra firmaet Longi Green Energy Technology Co. Ltd. (Longi LR5-72HBD)⁵⁵. Vurderingen er udarbejdet på baggrund af datablade for komponenterne, der indgår i solcellepanelerne. Det vurderes, at der ikke er noget, der tyder på, at solcellepanelerne indeholder PFAS-stoffer, der kan udvaskes. De vurderede paneler beskytter godt mod udvaskning, da både for- og bagside består af hærdet glas, hvormed den største overflade er lukket. Dermed vil små mængder af PFAS eller andre problematiske stoffer, der teoretisk kan forekomme inde i panelet, have svært ved at blive udvasket. Risikoen for udvaskning af problematiske stoffer stiger, hvis panelerne beskadiges og knuste eller beskadigede paneler bør derfor fjernes eller udskiftes.

Kabler, ramme med fugemasse samt elektronikboksen er dele af solcellepanelet, der ikke sidder lamineret mellem de to glasplader og dermed potentielt kan blive udsat for regnvand, hvorved der kan ske udvaskning. Der er dog ikke i det modtagne materiale eller andre steder, fundet tegn på at komponenterne indeholder PFAS.

Ved opsætning af solcelleanlæg vil risikoen for forurening af jordbunden med PFAS afhænge af, hvilke solpaneler, der opstilles. Ved opsætning af solpaneler med overflader indeholdende eller behandlet med PFAS-forbindelser kan der være risiko for udvaskning, som vil kunne påvirke de afgrøder, der vokser i området. I en artikel⁵⁶, hvor der samles op på undersøgelser af PFAS-akkumulering i landbrugsafgrøder, er det beskrevet, at der er en direkte korrelation mellem PFAS-koncentrationer i jord og bioakkumulering i planter. Afgrøderne kan derfor være kilde til PFAS i mennesker, både direkte gennem kosten, eller indirekte som foder til husdyr. Arealerne omkring solcellerne skal ikke afgræsses af dyr, men arealerne anvendes til dyrkning af græsprotein, som anvendes til foder til dyr.

En eventuel udvaskning vil kunne påvirke jordbunden og afgrøder i nærområdet, men vil potentielt også kunne påvirke lokalområdet, hvis skadelige PFAS-stoffer udvaskes til grundvand eller overfladevand.

Solcellepanelerne, der planlægges opsat indenfor projektområdet er med forside og bagside af glas, som dem IPU har vurderet. I vurderingen blev det konkluderet, at der ikke er noget, der tyder på at solcellepanelerne indeholder skadelige PFAS-stoffer, der kan udvaskes⁵⁵. Udvasningsforsøg fra vindmøllevinger viser lave koncentrationer af PFAS-stoffer, der er fundet efter opskæring, knusning og nedbrydning af vindmøllevingerne. Det forventes derfor ikke, at samme koncentrationer vil kunne findes ved vindmøller i drift, da vindmøllerne vedligeholdes for at sikre optimal drift.

Den samlede vurdering af forurening af jordbunden afhænger af hvilke solpaneler, der opstilles. Fordi der ikke er hjemmel i planloven til at regulere typen eller opbygningen af solceller i plangrundlaget, er der både vurderet på anvendelsen af solpaneler med overflader indeholdende skadelige PFAS-stoffer, hvor risikoen for forurening af jordbunden med skadelige PFAS-stoffer vil

være størst, men også på anvendelsen af solcellepaneler uden overflader indeholdende skadelige PFAS-stoffer, som dem der anvendes i projektet. Se afsnit 4.4 om forskelle på omfang af projektet og plangrundlaget.

For begge vurderinger gælder, at sårbarheden er høj, da det ikke forventes, at der findes høje koncentrationer af skadelige PFAS-stoffer i jorden indenfor projektområdet. En eventuel udvaskning vil kunne påvirke jordbunden og afgrøder i projektets nærområde, men vil potentielt også kunne påvirke lokalområdet, hvis skadelige PFAS-stoffer udvaskes til grundvand eller overfladevand.

Det er vurderet, at der ikke er noget, der tyder på at solcellepanelerne, som opstilles i projektet med glas på begge sider, indeholder skadelige PFAS-stoffer, der kan udvaskes. Det vurderes derfor, at intensiteten er lav. En eventuel udvaskning formodes kun at ske ved knuste eller beskadigede paneler. Knuste eller beskadigede paneler forventes fjernet eller udskiftet hurtigst muligt, og varigheden vil derfor være kort. Samlet set vurderes forureningen af jordbunden med PFAS som følge af projektet derfor at være begrænset.

Det er vurderet, at plangrundlaget giver mulighed for at opstille typer af solcellepaneler, som kan indeholde skadelige PFAS-stoffer, der potentielt kan udvaskes. Vurderingen af plangrundlaget er, at intensiteten er middel, og at varigheden er lang, fordi udvaskningen vil kunne ske gennem hele solcelleanlæggets levetid. Samlet set vurderes forureningen af jordbunden med skadelige PFAS-stoffer som følge af plangrundlaget derfor at være væsentlig ved opsætning af solpaneler med overflader indeholdende skadelige PFAS-stoffer.

10.6 Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen

Der forventes ikke at være væsentlige påvirkninger af jordbund i afviklingsfasen jævnfør afgrænsningsnotatets bilag 1. Der er derfor ikke foretaget yderligere vurderinger.

10.7 Afværgetiltag

Da det er vurderet, at projektet ikke vil føre til væsentlige påvirkninger af jordbund, er der ikke foreslået afværgetiltag, som kan hindre, mindske eller kompensere for projektets påvirkninger af jordbund.

10.8 Kumulative effekter

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

10.9 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning i relation til påvirkning af jordbund.

10.10 Sammenfattende vurdering

Påvirkningen af jordbund vurderes i forhold til en potentiel ændring af jordbundens karakter og risikoen for forurening med PFAS af jordbunden i driftsfasen.

Ved opsætning af solcelleanlæg og vindmøller henlægges de omkringliggende arealer til dyrkning af græs. Græsarealerne høstes flere gange årligt og der spredes gødning fra biogasanlægget efter behov. Kørsel med tunge landbrugsmaskiner indenfor projektområdet forventes derfor nogenlunde at være den samme, som den allerede er i dag. Kørsel med tunge landbrugsmaskiner er med til at pakke jorden og gøre den mere kompakt. Ved etablering af et flerårigt plantedække kan der ske en akkumulering af organisk kulstof i jorden, som ellers er en af de udfordringer, der er for landbrugsarealer i dag. Det vurderes, at opsætning af solcelleanlæg og vindmøller vil have

en begrænset påvirkning på jordbundens karakter i forhold til dens fremtidige anvendelse til landbrugsdrift.

Forurening af jorden med PFAS vil afhænge af, hvilke solpaneler der opstilles. I de solcellepaneler, der planlægges opstillet, er det af IPU vurderet, at der ikke er noget, der tyder på, at de indeholder skadelige PFAS-stoffer, der kan udvaskes. En eventuel udvaskning formodes kun at ske ved knuste eller beskadigede paneler, som forventes fjernet eller udskiftet hurtigst muligt.

Ved udvaskningsforsøg af opskårne, knuste og nedbrudte vindmøllevinger kan der påvises lave koncentrationer af PFAS, som ikke forventes at findes ved vindmøller i drift, da disse vedligeholdes for optimal produktion. Det vurderes derfor, at risikoen for forurening med udvaskning af skadelige PFAS-stoffer som følge af projektet er begrænset. I plangrundlaget er det ikke muligt at regulere typen eller opbygningen af solceller. Derfor giver plangrundlaget mulighed for at opstille solpaneler med overflader indeholdende skadelige PFAS-stoffer, hvor en potentiel påvirkning ved forurening af jordbunden med skadelige PFAS-stoffer vurderes at være væsentlig.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til jordbund er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

| Miljøpåvirkning | Sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvenser |
|-------------------------------------|-----------|-----------------------|------------|----------|--------------|
| Driftsfase | | | | | |
| Ændring af jordbundens karakter | Lav | Nærområde | Middel | Lang | Begrænset |
| Forurening af jord for projektet | Høj | Nærområde/lokal | Lav | Lang | Begrænset |
| Forurening af jord for plangrundlag | Høj | Nærområde/lokal | Middel | Lang | Væsentlig |

11. KLIMA

Kapitlet beskriver påvirkningen af klima i forbindelse med solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring.

11.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Danish Centre for Environment and Energy - DCE's seneste emissionsopgørelser.⁵⁷
- Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2023 (KF23), samt sektornotater og dataark.⁵⁸
- Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets bekendtgørelse af lov om klima.⁵⁹
- Energistyrelsens CO₂e-opgørelse for Viborg Kommune i 2021⁶⁰ og Viborg Kommunes Klimaplan 2022-2050.⁶¹
- Beregninger for CO₂e-udledningen fra materialeforbrug, -transport og -installation i anlægsfasen, som det er fremført i bilag 3.
- Beregninger for CO₂e-fortrængningen for solcelleanlægget i drift.⁶²

Alle udledninger regnes som CO₂-ækvivalenter. Dette benævnes videre i kapitlet som CO₂e, hvor udledning af andre drivhusgasser (herunder metan og lattergas) omregnes til deres effekter i CO₂-ækvivalenter (CO₂e).

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger på klima er tilstrækkeligt. Der er udført beregninger baseret på nyeste tilgængelige data og emissionsfaktorer.

Beregningerne for CO₂e-udledningen fra materialeforbrug, -transport og -installation er foretaget ud fra en livscyklusbetragtning, dog er der ikke foretaget en komplet livscyklusanalyse. De anvendte data er hentet fra relevante EPD'er (Environmental Product Declarations) samt Ecoinvent 3.9.1-databasen. Der er beregnet CO₂e-udledninger fra vindmøller, solcelleanlæg og transformestationer. Dertil hører ligeledes anlæg af veje, trådhegn eller lignende, der ikke er medtaget i denne vurdering.

11.1.1 Vindmøller

Der forventes opsat tre vindmøller i området. Hver af dem forventes at have en kapacitet på 6,2-7,2 MW med en forventelig produktion på maks. 21,6 MW i alt. Den forventede elproduktion er 59 GWh om året, og der antages en forventet levetid på 30 år, hvorfor der i alt kan produceres 2.000 GWh.

For beregninger af CO₂e-udledningen for livscyklussen af vindmøllerne er der benyttet data fra to af de potentielle leverandører af vindmøllerne; Siemens Gamesa og Vestas. I dette afsnit er der anvendt data og resultater for den leverandør, der har den største CO₂e-udledning, og resultaterne for vurderingen kan derfor anses for værende konservative.

Leverandøren med den højeste udledning er Siemens Gamesa, og de benyttede LCA-data er fra en Environmental Product Declaration (EPD) på deres SG 6.6 vindmølle ⁶³. EPD'en viser resultaterne efter faserne: opstrøm, kernepoces, kerneinfrastruktur, nedstrømsproces og nedstrømsinfrastruktur. Nedstrømsprocesser bliver ikke betragtet som en del af projektet, da de refererer til konstruktion og nedlukning af elnettet, samt eltab afhængige af slutforbrugers tilslutningsspænding. Derfor bliver kun opstrøms-, kernepoces- og kerneinfrastrukturfaserne taget i betragtning. Som en del af kernepoces og kerneinfrastruktur indgår emissioner for

driftsfasen og afviklingsfasen. Disse vurderes dog at være minimale i forhold til emissionerne for anlægsfasen. Transport af møllerne til stedet er inkluderet som en del af kerneinfrastrukturfasen, og det er anset for at være repræsentativt for denne vurdering.

11.1.2 Solcelleanlæg

Solcelleanlægget forventes at have en kapacitet på 17 MWp med en årlig produktion på cirka 16 GWh el om året, og der antages en forventet levetid på 30 år. Ved udarbejdelsen af denne vurdering er der kendskab til en af flere potentielle modeller af solcellemodulerne, herunder et bifacialt dobbelt glas monokrystallinsk modul fra Trina Solar⁶⁴. Disse solceller forventes repræsentativt for markedet. Data fra dette produkt anvendes til vurdering af CO₂e-udledningen. LCA-data for solpaneler er hentet fra en Environmental Product Declaration (EPD) fra Trina Solar⁶⁴. Der findes ikke tilgængelige data for de specifikke solpaneler til projektet, og derfor er en lignende model produceret af samme virksomhed brugt som en tilnærmelse. Emissionerne for solcelleanlægget rapporteres i samme faser som beskrevet i afsnit 11.1.1 for vindmøller.

11.1.3 Transformerstation og -kiosker

Der skal etableres en transformerstation, hvor produktion fra sol og vind skal kombineres. Stationen etableres som en stålbygning, ligesom der vil være en udendørs transformer med koblingsanlæg. Transformerstationen placeres i det sydøstlige hjørne af projektområdet.

Der vil i projektet blive anlagt fire transformer kiosker, der svarer til installation af én transformer kiosk pr. cirka 4 MWp solcellekapacitet. Transformer kioskerne er tilkøbt en transformerstation, hvor den producerede elektricitet konverteres til elnettets energispænding. Da de specifikke data for mængder og materialer anvendt til transformer kioskerne ikke er kendt, er der benyttet data fraecoinvent 3.9 for en transformer med lignende dimensioner⁶⁵.

Der er heller ingen tilgængelige data på størrelse eller anvendte materialer til transformerstationen, og det er her antaget, at transformerstationen har en kapacitet på 140 MVA. Der er dermed anvendt estimater for påvirkningerne pr. MVA på baggrund af forskellige LCA'er og EPD-studier og deres analyseresultater for den forventede påvirkning⁶⁶.

11.1.4 Kabler

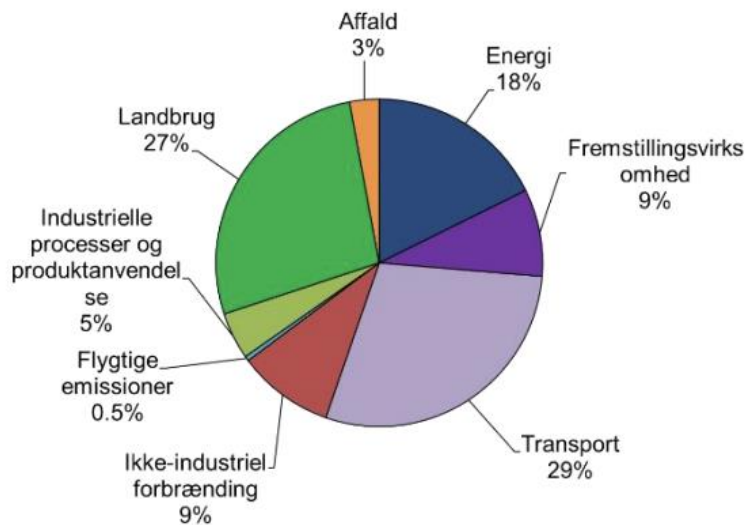
De kabler, der forventes anvendt internt i parken er 33 kV kabler, og kablerne til tilslutningsnettet er 60 kV kabler. Der er ikke angivet nøjagtige data om materialesammensætningen, så der er benyttet sekundære data til vurderingen. De anvendte data er baseret på tilgængeligt data og er baseret på en EPD af et mellemspændingsjordkabel på 36 kV⁶⁷, der forventes at have et højere materialeforbrug og dermed også større påvirkning. Kablet forventes at have en længde på 3,3 km.

11.2 Eksisterende forhold

De historiske, nuværende og fremskrevne udledninger af drivhusgasser på lokalt og nationalt plan samt nationale emissioner af forureningskomponenter, er opsummeret i det følgende.

11.2.1 National klimastatus

CO₂ er den væsentligste drivhusgas, og emissioner af CO₂ bidrog i 2020 med cirka 68% af den nationale totale udledning (eksklusive arealanvendelse). Dernæst udgør metan (CH₄) cirka 17%, kvælstofoxid (N₂O) cirka 14% og de resterende drivhusgasser HFC'er, PFC'er og SF₆ udgør cirka 1%⁵⁷. Energi-, transport- og landbrugssektoren stod i 2020 for størstedelen af de nationale CO₂-emissioner med henholdsvis 18%, 29% og landbrug 27%, se Figur 11-1.



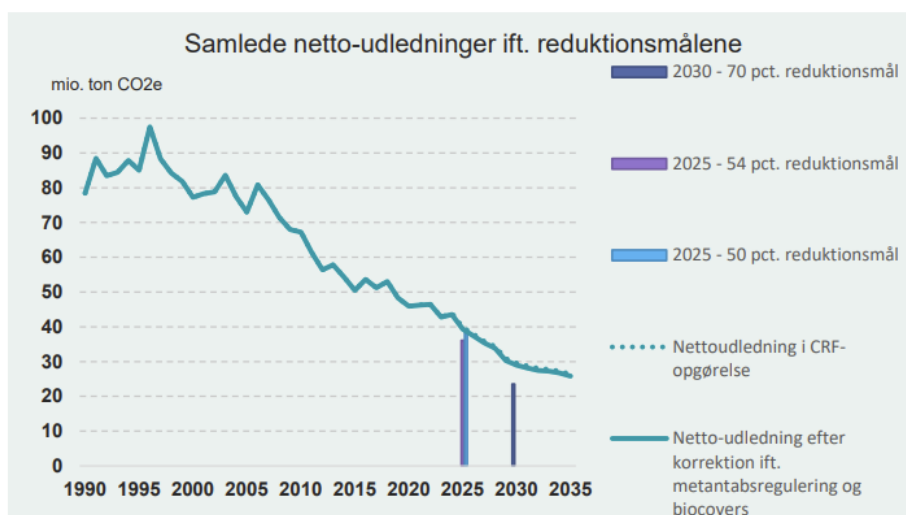
Figur 11-1. Danmarks totale drivhusgasemissioner (CO₂e) fordelt på hovedsektorer for 2020.⁵⁷

Fremskrivningen af Danmarks drivhusgasudledninger i Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2023 (KF23)⁵⁸ indeholder estimater for udviklingen frem til 2035. Dette inkluderer en redegørelse for nuværende klimastatus samt estimerede effekter fra de virkemidler, som er iværksat for at modvirke CO₂e-udledningen. De totale drivhusgasudledninger er beregnet til 46,2 mio. tons CO₂e i 2021 (inklusive arealanvendelse – LULUCF)⁵⁸, hvilket er fremskrevet til 25,8 mio. tons CO₂e i år 2035. Se udvalgte data i Tabel 11-1.

Tabel 11-1. Nuværende og fremtidige nationale udledninger af CO₂e (mio. tons). Antagelser fremgår af KF23.⁵⁸

| | 1990 | 2021 | 2025 | 2030 | 2035 |
|--|------|------|-----------|------|------|
| KF23 nettoudledninger | 78,4 | 46,2 | 39,4 | 29,0 | 25,8 |
| Klimalovens reduktionsmål ift. KF23 | | - | 36,1-39,2 | 23,5 | - |

I Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2023⁵⁸ er den historiske og den forventede udvikling i danske nettoudledninger af drivhusgasser i henholdsvis 2025 og 2030 beregnet, som vist i Figur 11-2. Her ses, at reduktionsmålet på 50% fra 1990 i 2025 er opnået, men med en betydelig mangel i forhold til at opnå klimalovens 70% reduktionsmål i 2030. En række tiltag for at opnå reduktionsmålene er indsat, såsom en udfasning af fossil energiproduktion, udfasning af diesel- og benzintransport, samt højere fokus på CO₂e-udledning i byggebranchen og materialebrug til anlægsprojekter⁵⁸.



Note: De samlede KF23 nettoudledninger inkluderer indregning af en statistisk difference på historiske tal for at sikre overensstemmelse ift. DCE's officielle indberetninger.

Figur 11-2. De samlede danske drivhusgasemissioner (CO₂e) samt reduktionsmålene for 2025 og 2030, jævnfør dansk klimalov. ^{58,59}

11.2.2 Eksisterende klimaforhold i Viborg Kommune

Energistyrelsen har opgjort udledningen af drivhusgasser for de danske kommuner for 2021⁶⁰. Den samlede CO₂e-udledning for Viborg Kommune fremgår af Tabel 11-2. Opgørelsen for Viborg kommunes CO₂e-udledning er lavet på baggrund af de aktuelle og nyeste data, men da datagrundlaget og viden om klimaregnskaber hele tiden ændres, forventes den samlede udledning ligeledes at ændres. Det anvendte data inkluderer f.eks. ikke indkøbte varer og byggeri, som forventeligt vil hæve den samlede udledning markant.

Tabel 11-2. Den samlede CO₂e-udledning i 2021 for Viborg Kommune ⁶⁰

| CO ₂ e-udledninger i Viborg Kommune 2021 | [ton CO ₂ e] |
|---|-------------------------|
| Energi | 350.531 |
| Transport | 175.911 |
| Kemiske processer | 10.691 |
| Landbrug | 768.350 |
| Affaldsdeponi og biogas | 20.482 |
| Spildevand | 1.739 |
| TOTAL | 1.334.743 |

Viborg Kommunes klimaplan fra 2022⁶¹ fremlægger en ambition om at blive CO₂e-neutrale frem mod 2050, samt indeholder en række klimatiltag for at opnå målet. Viborg Kommune udledte i 2021 cirka 1,3 mio. tons CO₂e. Fordelingen af udledninger kan ses i Tabel 11-2 og viser, at landbrug, energi og transport er de største udledninger i Viborg Kommune med henholdsvis 58%, 26% og 14% af den samlede udledning. I klimaregnskabet er der i henhold til DK2020 retningslinjerne ikke inkluderet indkøb. Hvis Viborg Kommune havde rapporteret på indkøb, antages den samlede udledning at være noget højere. Den samlede CO₂e-udledning skal, for at opnå 70%-reduktion i forhold til 1990, reduceres til 619.000 tons CO₂e i 2030 ⁶¹. Et af Viborg Kommunes tiltag for at opnå en CO₂e-reduktion er etablering af vindmølleparker og solcelleanlæg, så Viborg Kommune bliver selvforsynende med vedvarende energi. Det planlagte solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring vil bidrage til denne CO₂e-reduktion.

11.2.3 Vedvarende energiproduktion

Et tiltag for at opnå nationale og kommunale reduktionsmål i 2030 er udfasning af fossil energiproduktion og indfasning af vedvarende energiproduktion. Dette inkluderer bl.a. energiproduktion fra havvind og opstilling af flere solcelleparker. Andelen af vedvarende energi i elforsyningen (RES-E) kan ses Tabel 11-3. En overskridelse på 100% betyder, at der produceres mere vedvarende energi i Danmark, end der bliver forbrugt. Ved en andel på under 100% betyder det, at det resterende forbrug er fossilbaseret energi. Dette gør sig gældende i år 2022 og 2025, hvor RES-E er hhv. 84% og 85%. En markant stigning i andelen af vedvarende energi i det danske elforbrug kan ses fra år 2025 til 2030, hvilket skyldes udbygning af VE, herunder en markant stigning i solcelleparker på nationalt plan. Da der produceres overskudsenergi fra vedvarende kilder fra 2030 og fremover, vil det forventeligt på sigt kunne tilkobles andre landes eltransmissionsnet⁵⁸.

Tabel 11-3. Udvikling i elforbrugets andel af vedvarende energi (RES-E) i procent⁵⁸

| | 2022 | 2025 | 2030 | 2035 |
|------------------|------|------|------|------|
| RES-E (%) | 84 | 85 | 117 | 118 |

11.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver miljøforholdene i 2033, når projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, vil den vedvarende energi produceret i solcelleanlægget ikke kunne leveres til det danske eltransmissionsnet, og danske husstande og virksomheder må i stedet benytte strøm fra nuværende eller andre nye kilder, som vil være en blanding af VE og fossile energikilder. Desuden vil en mindre elproduktion påvirke målsætningerne for udbygning af PtX, hvorved der opnås en mindre fortrængning af fossile brændstoffer. Flere tiltag i Danmark vil medføre en samlet stigning i andelen af vedvarende energi til elforbrug, der samlet vil medføre til en andel på 117% vedvarende energiproduktion i 2033, se Tabel 11-3⁵⁸. Selv uden produktionen af vedvarende energi fra solcelleanlægget og vindmøller ved Sjørring, vil CO₂e-udledningen fra elforbruget i Danmark i 0-alternativet være lavere end ved de eksisterende forhold. Dette skyldes andre vedvarende energiproduktioner, der vil blive etableret i de kommende år.

11.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Klimapåvirkning fra materiale- og maskinelforbrug.

11.4.1 Klimapåvirkning fra materiale- og maskinelforbrug

Drivhusgasudledningen under anlægsfasen er beregnet ud fra materialeforbruget til vindmøller og solcelleanlægget (udvinding af råmaterialer, transport af råmaterialer og fremstilling af slutmaterialet til indbygning), transport af materialer til projektområde og installation af materialer. Der er foretaget beregninger for CO₂e-udledningen for både vindmøller, solcelleanlæg og transformerstation.

Tabel 11-4 viser de beregnede udledninger i anlægsfasen for projektet.

Tabel 11-4. Opsummerede beregninger for CO₂e-udledningen i anlægsfasen. For vindmøller og solcelleanlæg er der ligeledes inkluderet udledning fra drifts- og afviklingsfasen.

| Aktivitet | CO ₂ e-udledning [ton] |
|---|--------------------------------------|
| Opstrøm, kerneprocess og kerneinfrastruktur af vindmøller | 9.260 |
| Opstrøm, kerneprocess og kerneinfrastruktur af solcelleanlæg | 6.430 |
| Materialeforbrug, -installation og -transport af transformerstation og -kiosker | 1.282 |
| Materialeforbrug, -installation og -transport af kabler | 71 |
| TOTAL | 17.043 |

Da der er tale om et større anlægsprojekt, der involverer store mængder materialer og drift af større transport- og entreprenørmaskiner, vil udledningen af CO₂e i anlægsfasen i sig selv være stor. Af beregningerne fremgår det, at CO₂e-udledning i anlægsfasen vil være 17.043 ton, hvor udledninger i forbindelse med opstrøm, kerneprocess og kerneinfrastruktur fra vindmøllerne står for hoveddelen af CO₂e-udledningen med 52%.

Sårbarheden af klimaet er høj grundet den store globale belastning, der i en lang årrække har påvirket klimaet⁶⁸. Den geografiske udbredelse er global, da drivhusgasser ophobes i et globalt klimasystem. Intensiteten er middel, hvilket skyldes, at udledningen fra projektet er relativt lille i forhold til en national og global drivhusgasudledning, men høj i forhold til Viborg Kommunes samlede klimaaftryk ifølge klimaregnskabet fra 2021⁶⁰. Varigheden af CO₂e-udledningen i anlægsfasen er mellemlang, da anlægsfasen varer i 6-8 måneder, men udledningen vil påvirke klimaet permanent. Den samlede påvirkning vurderes at være moderat grundet klimaets høje sårbarhed.

11.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Klimapåvirkning som følge af drift af solcelleanlægget.

11.5.1 Klimapåvirkning som følge af drift af solcelleanlægget

Det skønnes, at solcelleanlægget og vindmøllerne i driftsfasen vil have en samlet årlig energiproduktion på cirka 75 GWh, som det fremgår af projektbeskrivelsen i kapitel 3. Den producerede strømmængde dækker omkring 47.000 personers elforbrug ved et gennemsnitligt årligt forbrug på 1.600 kWh per person. For en gennemsnitsfamilie med to voksne og to børn er et almindeligt elforbrug 4.500 kWh om året. Solcelleanlæggets samlede effekt vil dermed svare til årsforbruget for 17.000 gennemsnitsfamilier⁶⁹. Solcelleanlægget og vindmøller ved Sjørring skal forsyne de interne anlæg i det samlede projekt Energipark Tjele med strøm. Da projektet etableres før hele energiparken, vil projektet producere strøm til elnettet, indtil energiparken er etableret.

Der vil forventeligt være en CO₂e-udledning i forbindelse med vedligeholdelse af solcelleanlægget. Denne udledning forventes dog at være minimal og er for solcelleanlæg og vindmøller medtaget i vurderingen af klimapåvirkningen i anlægsfasen.

Baseret på de gennemførte beregninger har hele anlægget en livscyklusemission på 8 gCO₂e/kWh, hvilket er bedre end gennemsnitsstrømmen i det danske elnet, som for Fyn og Jylland i 2022 ligger på 151 g/CO₂e per kWh⁶². Den samlede elproduktion fra anlægget i Sjørring udgøres af henholdsvis 79% fra vind- og 21% fra solenergi. En større analyse gennemført under FN i 2022 viser, at den gennemsnitlige CO₂e-udledning for europæiske solcelleanlæg er 37

gCO₂e/kWh for anlæg med multi-silicium paneler, og for onshore vindmøller er 12 gCO₂e/kWh⁷⁰. FN's analysen tager udgangspunkt i en række historiske projekter/anlæg. Teknologierne udvikles løbende og deres klimaaftryk er aftagende over tid, desuden ses en stor variation dataene, f.eks. er det laveste klimaaftryk i FN-analysen 1,7 gCO₂e/kWh for onshore vind, hvilket kan forklare forskellen i FN analysens gennemsnitsværdier og værdien bestemt ved livscyklusanalysen for solcelleanlægget og vindmøllerne ved Sjørring.

Den producerede elektricitet fra solcelleanlægget og vindmøllerne vil øge tilgængeligheden af VE-strøm i elnettet, og dermed vil denne residual produktion medvirke til at fossile energikilder fortrænges, hvor strømmen enten anvendes direkte pga. øget elektrificering eller indirekte som følge af udbygning af PtX. Når energiparken er etableret, vil solcelleanlægget ikke direkte levere strøm til elnettet, men vil drive energiparken. Dog vil energiparken ligeledes bidrage positivt til vedvarende energiproduktion. De seneste værdier for livscyklusemissionerne fra solenergi er jævnfør IPCC størrelsesorden lavere end for kul og naturgas⁷¹, hvilket understøttes af analysen i denne miljøvurdering, og samlet vurderes projektet således at have væsentlige positive konsekvenser.

Sårbarheden af det globale klima er høj grundet den store globale belastning, der i en lang årrække har påvirket klimaet⁶⁸. Den geografiske udbredelse fra projektets produktion af strøm er national, og intensiteten er middel, da den grønne el fra anlægget isoleret set bidrager med et moderat bidrag i retning af mere vedvarende energi på national plan. Varigheden vil være lang, da produktionen finder sted i forventeligt 30 år. Samlet set vurderes konsekvensen for klimaet at være væsentlig positiv, da produktionen af el fra solcellerne bidrager til at reducere CO₂e-udledning fra fossil elproduktion.

11.6 Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen

Der forventes ikke at være væsentlige påvirkninger af klimaet i afviklingsfasen jævnfør afgrænsningsnotatet i bilag 1. Der er derfor ikke foretaget yderligere vurderinger.

11.7 Afværgetiltag

Der foreslås ingen afværgetiltag, men som en del af projektet foreslås det, at der er fokus på genanvendelse af materialer. Under driftsfasen vil energiproduktionen fra solcelleanlægget medføre en positiv klimagevinst som følge af udfasning af fossil energiproduktion. Dette kan i sig selv anses for værende et afværgetiltag.

11.8 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning i relation til påvirkning af klima.

11.9 Kumulative effekter

Andre projekter i nærområdet kan generere egne, og individuelt set, begrænsede påvirkninger, der, når de betragtes kombineret med klimapåvirkningerne fra især anlægsfasen af solcelleanlæg ved Kvorning, kan resultere i en større kumulativ påvirkning. Med hensyn til klimapåvirkninger er det de samlede udledninger, som er relevante for receptoren, altså klimasystemet, hvor den præcise timing er mindre relevant. For klimaregnskabet i Viborg Kommune er det derimod udledninger på årsbasis, som påvirker opgørelserne, hvis disse i den nærmeste fremtid vil inkludere indkøb og anlægsprojekter.

Ved udarbejdelsen af denne vurdering er der kendskab til planlægningen af de to andre delprojekter i det samlede projekt Energipark Tjele, som det fremgår af projektbeskrivelsen. Det ene af de andre delprojekter er Solcelleanlæg ved Kvorning, hvor der etableres solceller. Det forventes, at anlæggelsen af solcelleanlægget ved Kvorning ikke nødvendigvis er

sammenfaldende med anlæggelsen af solcelleanlægget og vindmøller ved Sjørring, dog vil de formentlig anlægges indenfor samme år. Tidspunktet for anlægsstart for det sidste delprojekt, Energiklynge med solcelleanlæg og vindmøller, er endnu ukendt, men det forventes at opstarte et par år efter anlægget af Energipark Tjele. Selvom anlægsperioden for Energipark Tjele ikke er sammenfaldende med de to andre delprojekter, vil der opstå kumulative CO₂e-udledninger ved materialeproduktion, transport, samt ved brug af entreprenørmaskiner, der samlet vil belaste det globale klimasystem.

Under driftsfasen af solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring vil det samlede projekt Energipark Tjele medvirke til en større samlet klimagevinst, hvor den kumulative drift af Energipark Tjele vil reducere den fossile energiproduktion på nationalt plan.

11.10 Sammenfattende vurdering

Etablering af solcelleanlægget og vindmøller ved Sjørring indebærer klimapåvirkning fra materiale- og maskinforbrug i anlægsfasen. Da der er tale om et større anlægsprojekt, der involverer store mængder materialer og drift af større transport- og entreprenørmaskiner, vil udledningen af CO₂e i anlægsfasen i sig selv være stor. Den samlede påvirkning i anlægsfasen vurderes at være moderat grundet klimaets høje sårbarhed.

I starten af driftsfasen vil den producerede elektricitet fra solcelleanlægget øge tilgængeligheden af VE-strøm i elnettet, og dermed vil denne residual produktion medvirke til at fossile energikilder fortrænges. Når det samlede projekt Energipark Tjele er færdigbygget, vil solcelleanlægget og vindmøller ved Sjørring producere energi til parken. Under driftsfasen af solcelleanlægget og vindmøllerne ved Sjørring vil det samlede projekt Energipark Tjele medvirke til en større samlet klimagevinst, hvor den kumulative drift af projektet vil reducere klimabelastningen i forbindelse med energi- og foderproduktion i Danmark. Samlet set vurderes konsekvensen for klimaet at være væsentlig positiv.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til klima er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

| Miljøpåvirkning | Sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvenser |
|---|-----------|-----------------------|------------|-----------|---------------|
| Anlægsfase | | | | | |
| Klimapåvirkning fra materiale- og maskinforbrug | Høj | Global | Middel | Permanent | Moderat |
| Driftsfase | | | | | |
| Klimapåvirkning som følge af drift af solcelleanlæg og vindmøller | Høj | National | Middel | Lang | Væsentlig (+) |

12. VAND

Kapitlet beskriver påvirkningen af vand i forbindelse med solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring.

12.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- GEUS's Jupiter database⁷²
- Miljøstyrelsens grundvandskortlægning, Fælles Offentlig Hydrologisk Model (FOHM)⁷³
- MST MiljøGIS – Grundvandsforhold og vandrammedirektiv⁷⁴
- Vandområdeplan 2021-2027⁷⁵
- Rapporter fra GEUS Rapport-database⁷⁶
- Viborg Kommuneplan 2017-2029⁷⁷
- Risiko for grundvandsforurening ved Solcellepark, European Energy⁷⁸

Vurdering af viden og data

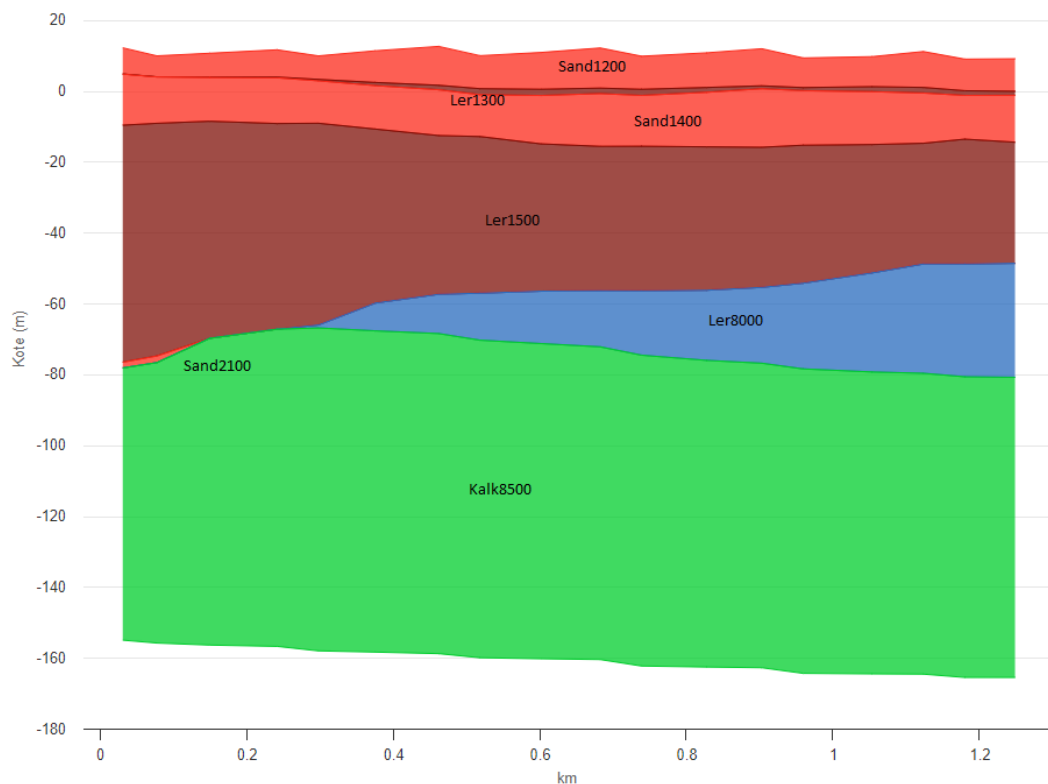
Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af vand er tilstrækkeligt.

12.2 Eksisterende forhold

12.2.1 Geologi og hydrologi

Projektområdet er en del af statens grundvandskortlægning for Ørum⁷⁶. Geologien består overordnet af sandende aflejringer dannet under den sidste istid, og karakteriseres som morænelandskab domineret af sandbund. Området har gennem kvartærtiden været overskredet af flere gletsjere fra forskellige retninger, som har afsat moræne- og smeltevandsaflejringer.

Figur 12-1 viser de øverste cirka 200 meter af geologien i henhold til FOHM-modellen⁷³. Projektområdet grænser op til værdifulde landskaber på alle sider, og ligger indenfor et område med specifik geologisk bevaringsværdi ifølge Viborg Kommuneplan⁷⁷. Derfor skal bevaringen af geologien tillægges særlig stor vægt. Den nederste af de kvartære aflejringer, Sand1400, er områdets primære magasin, som består primært af mellem og svagt siltet, kalkholdigt smeltevandssand. Magasinet overlejres af relativt tynde lag af lerede, kvartære aflejringer, som ikke giver optimal beskyttelse.



Figur 12-1. N-S tværsnit fra FOHM-modellen ved projektområdet. Røde og brune farver angiver kvartære aflejringer, mens den blå og den grønne farve angiver henholdsvis palæogen ler og kalken⁷³.

Grundvandets strømningsretning er fra sydvest til nordøst i projektområdet, og grundvandsspejlet i det terrænnære magasin står 2,5-3 m.u.t.

12.2.2 Områdeafgrænsninger for grundvand

I myndighedernes kortlægning af vandressourcerne er der udlagt områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), områder med drikkevandsinteresser (OD) og øvrige områder, som har begrænsede drikkevandsinteresser⁷⁴. Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) dækker de grundvandsmagasiner, der har størst betydning for drikkevandsforsyningen. OSD-områderne omfatter grundvand, der indvindes til større og mindre vandforsyninger af regional betydning, eller som kan få regional betydning i fremtiden. Der skal gøres en særlig indsats for at beskytte grundvandet i OSD-områderne. Den nuværende arealanvendelse må ikke ændres, hvis ændringen kan medføre forringet grundvandskvalitet.

Projektområdet ligger indenfor område med drikkevandsinteresser (OD), og grænser op til område med særlig drikkevandsinteresser (OSD) mod vest (se Figur 12-2).



Figur 12-2. Drikkevandsinteresser og indvindingsoplande i projektområdet.

Områder med drikkevandsinteresser (OD) betyder, at den generelle grundvandsbeskyttelse skal overholdes, og i videst muligt omfang skal det sikres, at der er en tilstrækkelig uforurennet og velbeskyttet grundvandsressource.

Den sydvestlige del af projektområdet ligger indenfor indvindingsoplandet til et alment vandforsyningsanlæg, Sjørring Vandværk, men udenfor område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Indvindingsoplande er de områder, hvorfra en kildeplads henter sit vand. Forurenende stoffer indenfor oplandet vil potentielt ende i drikkevandet med tiden. Størrelsen af indvindingsoplande er afhængig af indvindingsmængden og grundvandsdannelsen i området. Hvis der placeres aktiviteter eller anlæg, der kan medføre risiko for forurening af grundvandet i indvindingsoplande til almene vandværker, skal der tages særlige tiltag for at undgå udslip af forureninger, som f.eks. overvågning.

Indvindingsoplandet til Sjørring Vandværk, som den sydvestlige del af projektområdet ligger indenfor, er et indsatsområde (IO), hvortil Viborg kommune har udarbejdet en indsatsplan⁷⁹. Indsatsområder (IO) er områder, hvor der kræves en særlig indsats for at beskytte grundvandsressourcen. I indsatsområder skal kommunen vedtage en indsatsplan efter vandforsyningslovens § 13. Fokus ved udpegning af IO er at begrænse nitratudvaskningen, men et udpeget IO indikerer et område, som generelt bør beskyttes mod forurenende aktiviteter på terræn.

Indvindingsoplandet til Sjørring Vandværk, som den sydvestlige del af projektområdet ligger indenfor, er et nitratfølsomt indvindingsområde. Her er det primære grundvandsmagasin sårbart

overfor nitrat på grund af ringe naturlig beskyttelse, da der i begrænset omfang findes dæklag af beskyttende ler over magasinet.

Ifølge MST's MiljøGIS er der ikke boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) indenfor projektområdet⁷⁴. Der er tilknyttet BNBO til Sjørring Vandværks boring, DGU-nr. 57.713. BNBO ligger cirka 240 meter syd for projektområdet.

12.2.3 Grundvandsforekomster

Vandområdeplanernes tredje planperiode 2021-2027 har til formål at sikre "god tilstand" i Danmarks kystvande, søer, vandløb og grundvand i overensstemmelse med EU's Vandrammedirektiv⁷⁵. I Basisanalysen 2021-2027 indgår overvågningsdata for vandløb, søer, kystvande og grundvand for perioden 2014-2018, som danner grundlaget for vandområdeplanerne 2021-2027.

Miljøministeriet offentliggjorde Vandområdeplanerne for tredje planperiode, 2021-2027 den 15. juni 2023.

I henhold til statens grundvandskortlægning er miljømålet for de terrænnære, regionale og dybe grundvandsforekomster en god kemisk tilstand⁷⁵. Tilstanden for grundvandsforekomsterne ved projektområdet fremgår af Tabel 12-1.

Tabel 12-1. Grundvandsforekomsterne i undersøgelsesområdet og deres kemiske og kvantitative tilstand⁷⁵. Årsagen til tilstanden er angivet i parenteser.

| Grundvandsforekomst | Type | FOHM | Kemisk tilstand | Kvantitativ tilstand |
|---------------------|-----------|----------|--------------------------------|----------------------|
| dkmj_1003_ks | Regional | Sand1200 | Ringede (Nitrat og pesticider) | God |
| dkmj_1100_ks | Terrænnær | Sand1400 | Ringede (Pesticider) | God |
| dkmj_958_ks | Dyb | Sand2100 | God | God |
| dkmj_978_kalk | Regional | Kalk8500 | Ringede (Nitrat og pesticider) | God |

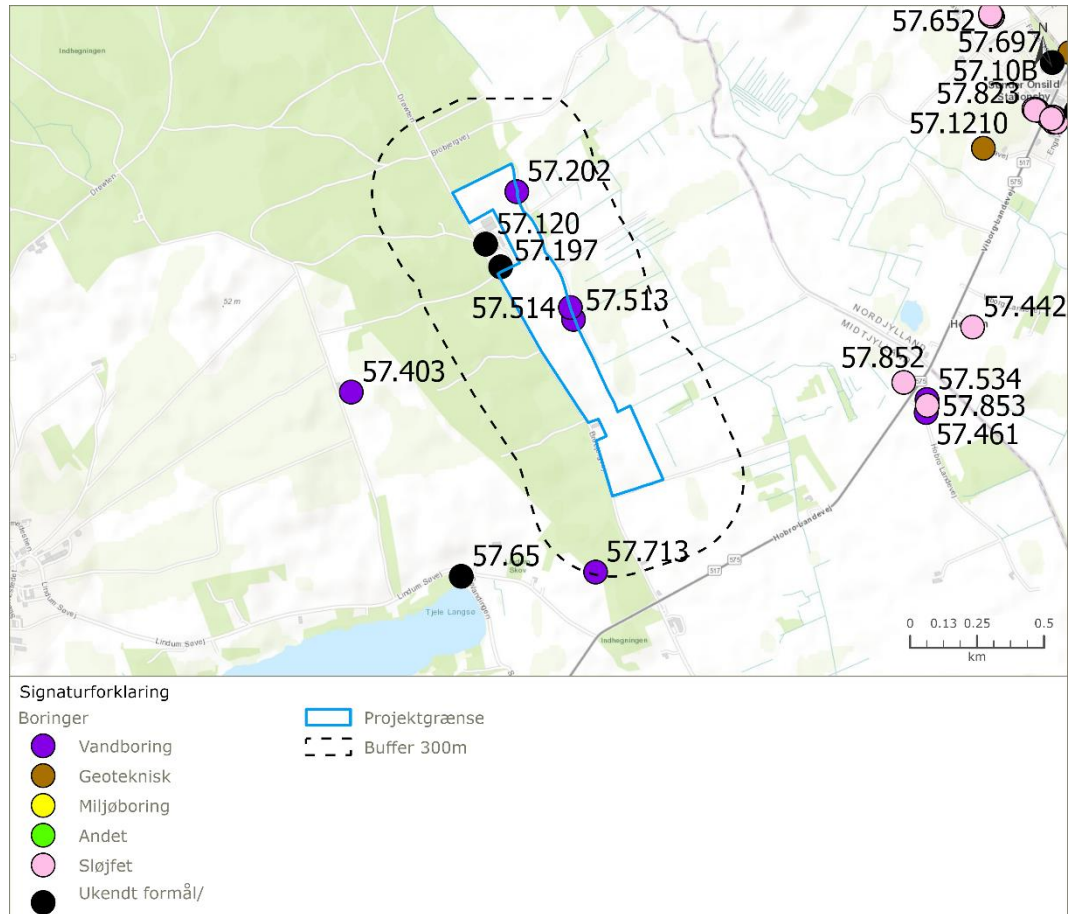
Tre af de fire forekomster i området har ringe kemisk tilstand pga. nitrat- og pesticidpåvirkning. Alle forekomsterne har god kvantitativ tilstand, hvilket betyder, at grundvandsmagasinerne ikke er overudnyttede i området. Beliggenheden af de regionale grundvandsforekomster fremgår af Figur 12-3.



Figur 12-3. Regionale grundvandsforekomster i projektområdet.

12.2.4 Vandindvinding

Projektområdet grænser op til indvindingsoplandet til Sjørring Vandværk. jævnfør Figur 12-2, som er beregnet i statens grundvandskortlægning for Ørum⁷⁶. Vandværket har én aktiv indvindingsboring på kildepladsen, DGU-nr. 57.713. Boringen ligger cirka 240 meter syd for projektområdet. Vandværket har en samlet indvindingstilladelse på 25.000 m³/år, og boringen er 60 meter dyb og filtersat 44-56 m.u.t. i et lag af glacialt smeltevandssand. Boringen er dårligt beskyttet med blot syv meter lerdæklag over det primære magasin, som består af smeltevandsler. Boringen inden for 300 meter af projektområdet fremgår i Figur 12-4.



Figur 12-4. Boringer indenfor 300 meter fra projektområdet.⁷²

Ifølge Jupiter databasen findes der tre vandindvindingsboringer inden for projektområdet, DGU-nr. 57.202, 57.513 og 57.514, der alle anvendes til markvanding. Af disse er 57.513 og 57.514 aktive, mens 57.202 er inaktiv.

Figur 12-4 viser alle boringer inden for en afstand af 300 meter fra projektområdet. Detaljeret beskrivelse af boringerne fremgår i Tabel 12-2.

Tabel 12-2. Vandforsyningsboringer inden for 300 meter fra projektområdet

| DGU nr. | Adresse | Anlæg | Anvendelse | Anlæggets tilladte indvinding (m ³ /år) | Beskrivelse |
|---------------|---------------------------|-------|-----------------|--|---|
| 57.713 | Brobjergvej 4, 8830 Tjele | 63140 | Vandværksboring | 25.000 | Boringen er 60 meter dyb og filtersat i intervallet 44-56 meter i smeltevandssand. Vandspejlet ved seneste pejling (7/9 2011) er indmålt til 18 m.u.t. svarende til kote 29,66 m. Lagserien er beskrevet som hovedsageligt glacialt smeltevandssand med enkelte lag af smeltevandsler. Boringen er den eneste boring, der forsyner Sjørring Vandværk. |
| 57.514 | Brobjergvej 8, 8830 Tjele | 63298 | Markvanding | 80.000 | Boringen er 16 meter dyb og filtersat i intervallet 11,5-15,5 meter i sand. Vandspejlet ved seneste pejling (7/9 2011) er indmålt til 2,83 m.u.t. svarende til kote 10 m. Lagserien beskrives som overordnet |

| | | | | | |
|---------------|---------------------------------|-------|--------------------------|--------|--|
| | | | | | sand, med et leret sandet og gruset lag i de øverste to meter, og et lerlag i bunden af boringen. |
| 57.513 | Brobjergvej 8, 8830 Tjele | 63298 | Markvanding | 80.000 | Boringen er 16 meter dyb og filtersat i intervallet 13-16 meter i sand. Vandspejlet ved seneste pejling (1/4 1974) er indmålt til 3 m.u.t., svarende til kote 6 m. Lagserien er beskrevet som et interval af ler, sand og grus 0-9 m. Et lerlag i intervallet 9-11 m.u.t. De nederste 5 meter i intervallet 11-16 m.u.t., er beskrevet som sand. |
| 57.202 | Brobjergvej 8, 8830 Tjele | 63299 | Markvanding (inaktiv) | - | Boringen er 18 meter dyb og filtersat i intervallet 14-18 meter i glacielt smeltevandssand. Vandspejlet ved seneste pejling (7/9 2011) er indmålt til 2,51 m.u.t., svarende til kote 8,58 m. Lagserien er i de øverste 6 meter ikke beskrevet, men intervallet 6-18 m.u.t. er beskrevet som glacielt smeltevandssand. |
| 57.197 | Brobjergvej 8, 8830 Tjele | 39316 | - | - | Boringen er 88 meter dyb, og hverken beskrevet eller pejlet. |
| 57.120 | Brobjergvej 8, 8830 Tjele | 39246 | - | - | Boringen er 80 meter dyb, og hverken beskrevet eller pejlet. |

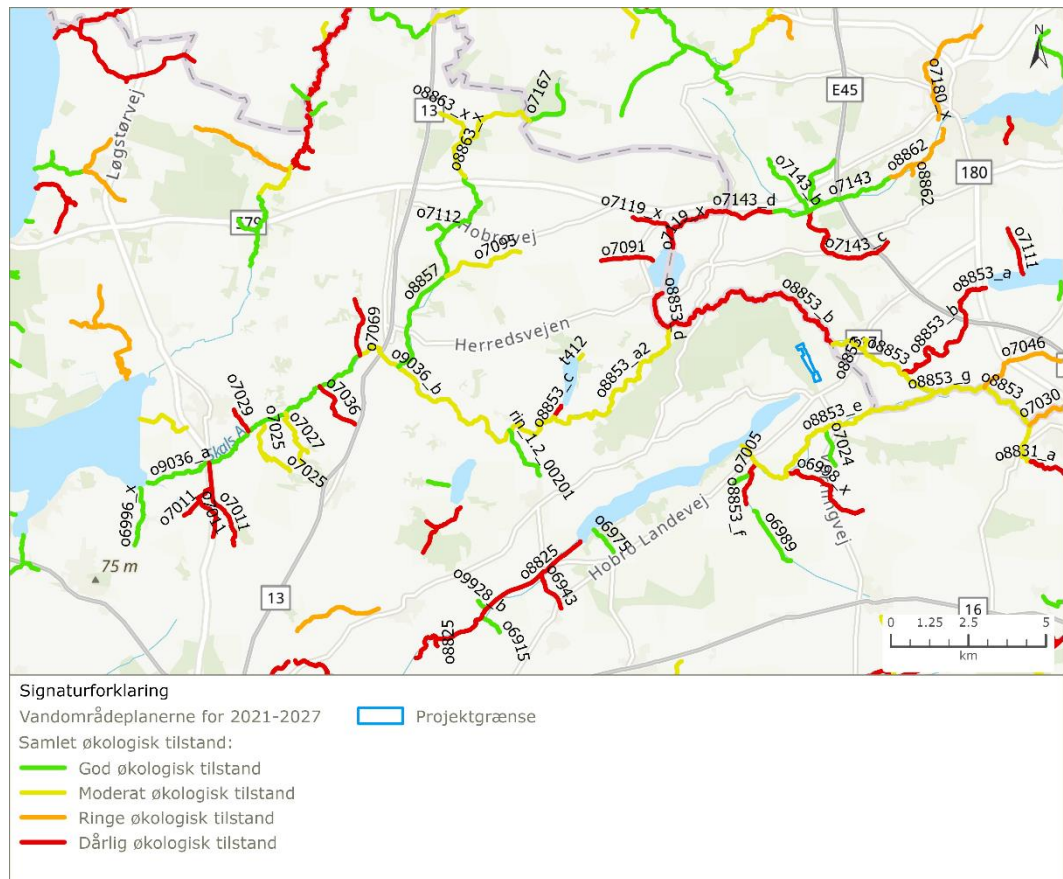
12.2.5 Målsatte overfladevandområder

Miljømålet for økologisk tilstand i vandløb vurderes på baggrund af de fire biologiske kvalitetselementer; smådyr (bentiske invertebrater), fisk, vandløbsplanter (makrofytter) og bundlevende alger (fyto-benthos), 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.

Cirka 800 meter nordøst for projektområdet løber den målsatte Skals Å (vandområde b00112, c00514, c00390, o9036_b, o9036_a), som har udløb i Hjarbæk Fjord (vandområde 158), se Figur 12-5.



Figur 12-5. Oversigt over målsatte vandløb i forbindelse med projektområdet. De nærmeste målsatte vandområder er c00514 og b00112, som har hhv. samlet god og moderat økologisk tilstand i vandområdeplan 2021-2027.

Vandområde b00112 og c00514 er de målsatte vandområder, som ligger nærmest projektområdet. Begge vandområder betegnes som vandløb med et opland på 10-100 km² og en bredde på 2-10 m. Vandområderne, samt de nedstrøms vandområder til udløbet i Hjarbæk Fjord, er målsat til at opnå god økologisk tilstand.

Vandområde b00112 har en samlet længde på 4,62 km, og tilstandsvurderingen i vandområdeplan 2021-2027 angiver, at vandområdet har moderat økologisk tilstand, og dermed ikke opfylder sin målsætning (planter: moderat tilstand, smådyr: god tilstand, fisk: moderat tilstand, alger: ukendt tilstand, nationalt specifikke stoffer: ukendt tilstand) samt ukendt kemisk tilstand.

Vandområde c00514 har en samlet længde på 7,82 km, og tilstandsvurderingen i vandområdeplan 2021-2027 angiver, at vandområdet har god økologisk tilstand, og dermed opfylder sin målsætning (planter: ukendt tilstand, smådyr: god tilstand, fisk: ukendt tilstand, alger: ukendt tilstand, nationalt specifikke stoffer: ukendt tilstand) samt ukendt kemisk tilstand.

Vandområde o8853_e, Vorning Å, berøres også af projektet i form af krydsning med et elkabel. Vandområdet er 4,62 km langt og er beliggende sydøst for projektområdet og leder til Skals Å (vandområde b00112). Vandområdet er målsat god økologisk tilstand og tilstandsvurderingen i vandområdeplan 2021-2027 angiver, at vandområdet har moderat økologisk tilstand (planter: moderat tilstand, smådyr: god tilstand, fisk: moderat tilstand, alger: ukendt tilstand, nationalt specifikke stoffer: ukendt tilstand) samt ukendt kemisk tilstand.

12.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver miljøforholdene i 2033, når projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive som beskrevet under eksisterende forhold. I det tilfælde forventes den nuværende landbrugsdrift i området at fortsætte som i dag.

12.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Påvirkning af grundvandsmagasiner/-forekomster og indvindingsboringer ved spild og uheld.
- Kvalitativ påvirkning af grundvandsmagasiner/-forekomster og indvindingsboringer ved grundvandssænkning.
- Kvantitativ påvirkning af grundvandsmagasiner/-forekomster og indvindingsboringer ved grundvandssænkning.
- Påvirkning af eksisterende drænforhold.
- Påvirkning ved krydsning af målsat vandløb.

Placeringen af kabelkorridoren er ikke sammenfaldende med grundvandsinteresser, NFI, IOL, IO eller BNBO, der er heller ikke vandindvindingsboringer indenfor 150 meter af kabeltracéet. Nedgravning af kabel giver ikke anledning til påvirkning af grundvandsforekomster. Derfor er kabeltracé ikke inkluderet i vurderingen herunder.

12.4.1 Påvirkning af grundvandsmagasiner/-forekomster og indvindingsboringer ved spild og uheld

Anlægsarbejdet vil medføre opstilling af mandskabsfaciliteter, oplag af materialer, samt anlægsmaskiner indenfor projektområdet. Under opsætning og drift af vindmøller og transformerstation og -kiosker kan der potentielt være risiko for forurening af grund- eller overfladevand som følge af spild af olie.

Oplagringen af maskinolie/brændstof til entreprenørmaskiner, håndteringen af entreprenørtanke og tankning skal ske på en forsvarlig måde uden risiko for spild. Uheld, som medfører udslip af olie, kølevæske mv., vil straks bortgraves, således at nedsivning eller udvaskning forhindres. I tilfælde af sådanne uheld orienteres Viborg Kommune straks. Risikoen ved spild og uheld kan minimeres med korrekt oplagring og håndtering af miljøfremmede stoffer. Korrekt vedligeholdelse af entreprenørmaskiner skal også prioriteres.

Større spild håndteres og fjernes i forbindelse med oprydningsarbejdet. Risikoen for lokal miljøpåvirkning af spild af olieprodukter fra maskiner, transformerstation og vindmøller vurderes at være begrænset, jævnfør projektets omfang og anlægsperiode. Ved et evt. spild vil der være god mulighed for at opdage spild og afværge forureningen af det terrænnære grundvandsmagasin ved bortgravning af forurenede jord.

Der ligger to aktive boringer, DGU-nr.57.513 og 57.514, indenfor projektområdet, som bruges til markvanding. Det forventes, at boringen vil være i drift, mens solcelleanlægget er i drift, og evt. vil anvendes til vanding af græs, der dyrkes under solpanelerne. Der forventes ingen påvirkning af boringen.

Nærmeste indvindingsboring til almen vandforsyning ligger cirka 240 meter syd for projektområdet. Grundvandsforekomsterne ved projektområdet er angivet som drikkevandsforekomster. De primære grundvandsmagasiner er vurderet med medium sårbarhed, på grund af kun stedvise beskyttelse af sammenhængende lerlag. Derfor kan forekomsterne være

sårbare overfor påvirkning fra overfladen. Grundvandsstrømmens retning vil hjælpe til at beskytte Sjørring Vandværk, da grundvand i projektområdet bevæger sig mod nordøst, væk fra boringen. Desuden har alle forekomster stor udbredelse i området, og det vurderes derfor, at spild eller uheld ikke vil medføre forringelse af tilstand eller hindre målopfyldelse for grundvandsforekomsterne. Påvirkningen vil være begrænset til nærområdet og vil hurtigt kunne afværges. Sandsynligheden for påvirkning vurderes derfor som lille og intensiteten som lav. Varigheden af påvirkning vil være permanent, hvis der sker et spild, der forurener grundvandet.

Samlet set vurderes påvirkning af grundvandsmagasiner/-forekomster og indvindingsboringer ved spild og uheld at være begrænset.

12.4.2 Kvalitativ påvirkning af grundvandsmagasiner/-forekomster og indvindingsboringer ved grundvandssænkning

Der er mulighed for påvirkning af eksisterende grundvandsforureninger, for eksempel ved øget nedsivning eller spredning på grund af øget eller ændret strømning i forbindelse med en eventuel grundvandssænkning i anlægsfasen. Påvirkningen vil afhænge af, hvor stor sænkningens størrelse er omkring forureningen som resultat af afstanden til byggegruben, og i hvilke lag forureningen findes samt dens mobilitet. Hvis der er forureninger eller våde, beskyttede naturtyper i nærheden, bør påvirkning af grundvandet ved grundvandssænkning reduceres mest muligt. Der planlægges ikke en generel grundvandssænkning på arealet, men det kan ske kortvarigt i forbindelse med anlægsarbejder omkring vindmøller og transformerstation/transformerkiosker, hvor der skal etableres et opsamlingskar og funderes.

Der er risiko for påvirkning af grundvandskemien i de primære magasiner, som Sjørring Vandværks boring indvinder fra, da det primære magasin i projektområdet kun er beskyttet af et relativt tyndt lerlag. Der kan derfor være hydraulisk kontakt til de primære magasiner i de områder, hvor der kan blive behov for midlertidig grundvandssænkning. Lokalt ved boringen er der dog tykkere lerlag på op til 7 meter, der fungerer som naturlig beskyttelse. Desuden viser grundvandsstrømningsretningen, at forurenede grundvand ikke vil bevæge sig mod vandværksboringen, men mod nordøst mod Skals Å. Der er dermed en lille risiko for påvirkning af de naturlige grundvandskemiske forhold for de magasiner, herunder kvalitativ påvirkning af grundvandsforekomster, ved oppumpning af grundvand i forbindelse med grundvandssænkning i anlægsfasen.

Grundvandssænkningen vil være begrænset til de øvre, terrænnære magasiner, og der forventes ingen væsentlig påvirkning af markvandsboringer. Den terrænnære lagserie er i flere af boringerne beskrevet som lerholdig, men indeholder mest sand. Influenradius forventes at være begrænset, og ved antagelse om mellem-grovkornet sand forventes en influenradius i størrelsesordenen 150-200 m. Her er kun de tre markvandsboringer i nærheden af de projekterede vindmøller, som alle har cirka 10 meter høj vandsøjle over filtertop. Derfor forventes der ikke væsentlige kvantitative påvirkninger ved midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen. De to boringer af ukendt formål ligger tæt på placeringen af de projekterede vindmøller, men da disse tilsyneladende ikke indvinder vand, udgør grundvandssænkningen ikke en risiko for påvirkning.

I betragtning af en eventuel grundvandssæknings forventede omfang og varighed, forventes ingen væsentlig påvirkning af den naturlige grundvandskemi for grundvandsmagasiner, -forekomster og indvindingsboringer i området. En eventuel påvirkning vurderes at være begrænset til nærområdet, og da grundvandssænkningen forventes at være knyttet til sekundære magasiner, som stedvis er beskrevet som lerholdige, og grundvandsstanden i projektområdet ligger mellem 2,5-3 m.u.t, bliver der formentlig ikke tale om store

vandmængder. Varigheden vurderes at være kort og vil primært være begrænset til selve perioden med oppumpning, da vandspejlet hurtigt vil reetableres efter endt oppumpning. Sårbarheden vurderes at være lav, da der ikke er områder, hvor der er vurderet stor sårbarhed overfor påvirkninger fra terræn for det øvre primære magasin, og de grundvandskemiske forhold forventes at vende tilbage til den oprindelige tilstand efter ophørt grundvandssænkning. Intensiteten vurderes at være lav, da grundvandssænkningen primært forventes at være knyttet til de sekundære magasiner og vil resultere i en begrænset kemisk påvirkning. Samlet set vurderes konsekvensen for de naturlige grundvandskemiske forhold, herunder kvalitativ påvirkning af grundvandsforekomster, ved oppumpning af grundvand i forbindelse med grundvandssænkning, at være begrænset.

12.4.3 Kvantitativ påvirkning af grundvandsmagasiner/-forekomster og indvindingsboringer ved grundvandssænkning

Der kan ske kortvarig grundvandssænkning i forbindelse med anlægsarbejder. Fjernelse af en del af grundvandsressourcen ved sænkning af grundvandet, kan have betydning for den lokale mulighed for indvinding, samt føre til påvirkning af tilstrømning af grundvand til vandløb og vådområder. Sænkning af grundvand i forbindelse med grundvandssænkning i anlægsfasen kan generelt påvirke eksisterende indvindinger, så muligheden for at oppumpe den ønskede eller tilladte mængde begrænses. Sænkning af grundvandet kan desuden medføre en negativ påvirkning af beskyttede naturtyper, herunder vandløb og vådområder.

Der kan forekomme en sænkning af det terrænnære grundvand langs kabeltracé under specifikke omstændigheder, da kablet lægges i en dybde på 1-1,5 meter og lægges med en sandforing. Hvis det terrænnære grundvand står højt og den overfladenære geologi er meget leret, vil kabelgraven med sand kunne fungere som et dræn. Det planlagte kabeltracé ligger hovedsageligt i moræneler, hvor der i nærliggende boringer er tolket sandede sedimenter i boringerne med DGU nr. 57.713, 57.74 og 57.73A, ingen nærliggende boringer viser ler i den overfladenære geologi. Grundvandet er ligeledes modelleret til at ligge 5-10 meter under terræn i området, og nærliggende boringer bekræfter dette.⁷² Dette tyder på en meget varierende geologi indenfor dette moræneler, og en tilførsel af så lille en mængde sand som vil ligge omkring kablet vurderes ikke at kunne påvirke det terrænnære grundvandsmagasin kvantitativt i et betydeligt omfang. Desuden ligger kablet ikke dybt i jorden og en eventuel dræning vil kun sænke det terrænnære grundvand helt tæt på kablet. Der krydses et Natura 2000 vandløb, hvor kablet graves under ved styret underboring. Her vil kablet ligge i et rør, og kan dermed ikke fungere som et dræn som ved den normale kabeltracé.

Den aktive indvindingsboring ved projektområdet har en 26 meter stor vandsøjle over filtertop, og der forventes ingen væsentlige kvantitative påvirkninger af indvindingsboringer ved midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen. Indvindingsoplandet er beregnet til at grænse op mod projektområdet, og de steder, hvor der kan forekomme grundvandssænkninger (vindmøller og transformerstation/transformerkiosker), ligger udenfor oplandet. Grundvandsstrømningens retning viser, at grundvandet i projektområdet strømmer mod nordøst væk fra indvindingsoplandet. Den kvantitative påvirkning af grundvandsressourcen, som følge af grundvandssænkning i anlægsfasen, er begrænset til nærområdet, og intensiteten vil være lav, da det forventes ikke at være behov for langvarige grundvandssænkninger i anlægsfasen. Sårbarheden vurderes at være lav, og grundvandspejlet forventes hurtigt at reetableres efter grundvandssænkningen er afsluttet. Varigheden vurderes at være kort og vil primært være begrænset til selve perioden med oppumpning.

Samlet set vurderes konsekvensen for påvirkning af indvindingsmulighederne, herunder kvantitativ påvirkning af grundvandsforekomster, ved oppumpning af grundvand i forbindelse med grundvandssænkning at være begrænset.

12.4.4 Omlægning af eksisterende dræn

I forbindelse med projektet kan der opstå behov for at omlægge eksisterende dræn for at muliggøre opsætning af solcelleanlægget. Udskiftning af dræn anses som almindelig vedligeholdelse og kan som udgangspunkt ske uden tilladelse fra vandløbsmyndigheden, så længe at placering, rørdimensioner og eksisterende faldforhold fastholdes.

For dræn, som kun berører enkeltmandsejendom, gælder det dog, at dræn vil kunne omlægges uden tilladelse, da det kun har enkeltmands interesse. Ved omlægning af dræn, som har flere interessenter, må omlægningen ikke medføre forringelser af de eksisterende afvandingsmæssige forhold for de lodsejere, som afvander til drænsystemet, og der skal indhentes en tilladelse hos myndighederne.

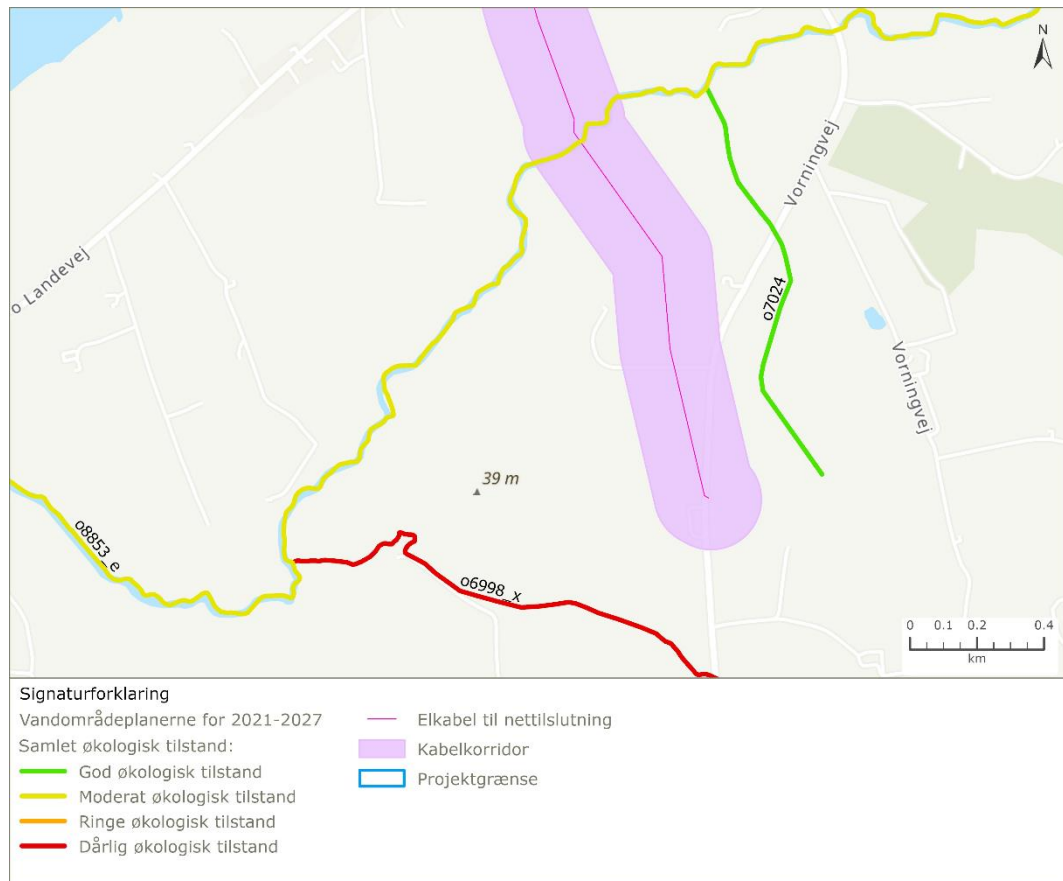
Mulig omlægning af dræn har ikke til formål at ændre på den eksisterende afvanding af projektområdet, men vil udelukkende blive udført af hensyn til de anlægstekniske muligheder. Omlægningen af dræn forventes således kun at udgøre en meget begrænset påvirkning af de eksisterende afvandingsforhold.

Sårbarheden overfor omlægning af dræn vurderes at være lav, og den geografiske udbredelse er begrænset til nærområdet, da omlægning af dræn vil ske inden for projektafgrænsningen, og have ubetydelig indvirkning på den eksisterende afvanding. Intensiteten vurderes som lav og varigheden vil være permanent. Samlet set vurderes påvirkningen ved omlægning af dræn at være begrænset.

I forbindelse med eventuel omlægning af dræn vurderes det, at der ikke vil ske en forringelse af den eksisterende tilstand for de enkelte kvalitetselementer i nærliggende målsatte vandområder. Den samlede tilstand i omkringliggende målsatte vandområder vil således ikke blive forringet, og målopfyldelse vil ikke blive forhindret.

12.4.5 Krydsning af målsat vandløb

I forbindelse med nedgravning af strømkabel fra solcelleanlægget til elnettet på Vorningvej skal kablet krydse det målsatte vandløb, Vorning Å, som er en del af Natura 2000-område nr. 30, Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, Semested og Nørre Ådal samt Skravad Bæk. Kabeltracéets krydsning med Vorning Å ses på Figur 12-6.



Figur 12-6. Lokalitet for kabeltracéets krydsning af Vorning Å (vandområde o8853_e)

Kabeltracéets krydsning af Vorning Å etableres ved styret underboring 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 spild 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. Underboringen vil foregå minimum 350 meter væk fra de beskyttede naturarealer, eftersom der allerede tages hensyn til forstyrrelse af odder i området (jævnfør kapitel 13 om Biodiversitet). 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. Beskrivelse af den styrede underboring er yderligere beskrevet i projektbeskrivelsen og er vurderet i kapitel 13 om biodiversitet og i konsekvensvurderingen af Natura 2000-området kapitel (14).

En evt. påvirkning af målsatte vandløb vil være afhængig af mængden af spildt materiale, som baseres på tidligere tilfælde af blow-outs, og er fra få liter til 20 m³. I tilfælde af større udslip er det muligt, at gydebanker med æg fra laksefisk tildækkes i nærheden af lækagen for boremudder, hvor strømmingen ikke når at fjerne det meget fine substrat fra boremudder med det samme. Tildækning af gydebanker vil potentielt kunne medføre, at æg som ligger skjult i gydebankerne, går til grunde, når adgangen til iltholdigt vand blokeres. Der er ikke foretaget beregninger på, hvor langt effekten rækker, men det vurderes, at den i ugunstige tilfælde med meget boremudder og et tørt forår med mindre afstrømning kan nå over 100 meter. Tildækningen og ophvirvlingen af boremudder vil dog under alle omstændigheder aftage i løbet af

kort tid i takt med, at materialet aflejres eller føres nedstrøms i vandløbet. For vandrende fisk vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig, idet de typisk vil afvente en periode med mere gunstige forhold, herunder øget sigtbarhed, for deres vandring.

I tilfælde af blow-outs af boremudder kan vandløbsplanter omkring blow-out hændelsen blive dækket med boremudder. Tildækningen er kortvarig, da boremudderet enten fjernes mekanisk eller opløses i vandfasen. Vandløbsplanter er ikke sårbare overfor en kortvarig dækning af finkornet substrat. Placeringen af blow-out hændelsen, samt mængden af boremudder, der bliver lækket, og strømhastigheden i Vorning Å vil afgøre, om der bliver udledt boremudder videre til Skals Å. Bundlevende alger og smådyr vil ligeledes kunne blive påvirket, hvis boremudder opslemmes i vandfasen, eller lægger sig som et dækkende lag på vandløbsbunden. 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.

Sårbarheden overfor krydsning af Vorning Å vurderes at være høj, og den geografiske udbredelse er begrænset til nærområdet, da krydsningen vil ske inden for projektafgrænsningen men evt. blow-outs kan have større udbredelse i Vorning Å. Intensiteten vurderes som middel og varigheden vil være kort. Samlet set vurderes påvirkningen ved krydsning af Vorning Å at være begrænset.

For det målsatte vandområde o8853_e vurderes det, at sandsynligheden for blow-outs er meget lille, og nødvendige afværgetiltag vil sikre, at der ikke vil ske en forringelse af den eksisterende tilstand for de enkelte kvalitetselementer. Vandområdet og sammenhængende vandområders samlede tilstand vil således ikke blive forringet og målopfyldelse vil ikke blive forhindret.

12.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Påvirkning af grundvandsmagasiner/-forekomster og indvindingsboringer ved spild og uheld.

12.5.1 Påvirkning af grundvandsmagasiner/-forekomster og indvindingsboringer ved spild og uheld

I driftsfasen vil solcelleanlægget bestå af paneler på faste stativer eller bevægelige paneler. Ubebyggede arealer bliver til vedvarende græs, der høstes til produktion af græsprotein. Ved etablering af solcelleanlæg mindskes brugen af gødsning og brugen af pesticider ophører, og dermed vil anlægget medvirke til drikkevandsbeskyttelsen i området samt have en indirekte positiv indvirkning på overfladevand, når udledningen af kvælstof til vandmiljøet reduceres.

Afhængigt af hvilke materialer, der er anvendt i de konkrete solcellepaneler, kan der være en lille risiko for afsmitning af miljøfarlige stoffer til grundvandet. Panelerne er typisk opbygget i en "sandwich-konstruktion", hvor selve solcellen (den fotovoltaiske celle) er mellem to beskyttende lag. Forsiden er typisk glas eller siliciumdioxid, mens bagsiden er glas eller polymerfolie.

Nedbør kan potentielt forårsage afsmitning af overfladebelægningen (coating) på solcellepanelet. Hvis en solcelle knuses i en storm, og dele fra panelet ligger på jorden, kan diverse metaller virke forurenende. Eventuelt ødelagte paneler fjernes hurtigst muligt.

Transformerstation og transformerkiosker forudsætter behov for olie til køling og isolering. I forbindelse med eventuelle spild af væske fra solcelleanlægget, skal der etableres opsamlingskar eller lignende, der kan opsamle det fulde volumen, og dermed minimeres risikoen for lækage og påvirkning af grundvand og overfladevand i forbindelse med regnvejr. Desuden skal fyldte opsamlingskar tømmes straks.

Vindmøller med gear kan indeholde cirka 1.200 l gearolie, og nogle typer indeholder yderligere cirka 370 l olie i et lukket svingningsdæmpningsmodul. Endelig findes der cirka 300 l hydraulisk væske og cirka 600 l kølevæske. Under vindmøller etableres opsamlingsbakker for at forebygge evt. forurening ved spild. Kun hvis en vindmølle vælter, er der en reel risiko for udslip til omgivelserne.

Uheld, som medfører udslip af olie, kølevæske mv., vil straks bortgraves, således at nedsivning eller udvaskning forhindres. I tilfælde af sådanne uheld orienteres Viborg Kommune straks. Større spild håndteres og fjernes i forbindelse med oprydningsarbejdet. Risikoen for lokal miljøpåvirkning af spild af olieprodukter fra maskiner vurderes at være begrænset. Ved et eventuelt spild vil der være god mulighed for at afværge forureningen af det terrænnære magasin ved bortgravning af forurenede jord.

Nærmeste indvindingsboring til almen vandforsyning ligger cirka 240 meter syd for projektområdet. De primære grundvandsmagasiner er vurderet med medium sårbarhed, på grund af den kun stedvis beskyttelse af sammenhængende lerlag. Derfor kan grundvandsforekomsterne være sårbare overfor påvirkning fra overfladen. Grundvandsstrømningsretningen vil lede eventuelle forureninger væk fra indvindingsoplandet. Desuden har grundvandsforekomsterne stor udbredelse i området, og det vurderes derfor, at spild eller uheld vil ikke medføre forringelsen af tilstand eller hindre målopfyldelse for grundvandsforekomsterne. Påvirkningen vil være begrænset til nærområdet, og hurtigt vil kunne afværges. Sandsynligheden for påvirkning vurderes derfor som lille og intensiteten som lav.

Varigheden af påvirkning vurderes at være permanent, hvis der sker et spild, der forurener grundvandet.

Samlet set vurderes påvirkning af grundvandsmagasiner/-forekomster og indvindingsboringer ved spild og uheld at være begrænset.

12.6 Afværgetiltag

Da det er vurderet, at projektet ikke vil føre til væsentlige påvirkning af vand, er der ikke foreslået afværgetiltag, som kan hindre, mindske eller kompensere for projektets påvirkninger af vand.

12.7 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning i relation til påvirkning af vand.

12.8 Kumulative effekter

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

12.9 Sammenfattende vurdering

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til vand er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

Både i anlægsfasen og i driftsfasen er der risiko for spild af bl.a. olie og andre forurenende stoffer fra anlægsarbejdet og transformestation/transformerkiosker. Uheld, som medfører udslip af olie, kølevæske mv., vil straks bortgraves, således at nedsivning eller udvaskning forhindres. Der etableres opsamlingskar under transformestation og evt. transformerkiosker, der forhindrer spild i at forurene jorden og dermed grundvandet. Risikoen for at spild fører til forurening af grundvandet, vurderes at være begrænset.

I anlægsfasen kan der være behov for midlertidig grundvandssænkning til etablering af fundamenter til bebyggelse. Det vurderes, at påvirkningen af grundvandets kvantitet og kvalitet som følge af midlertidig grundvandssænkning er begrænset, da påvirkningen vil være kortvarig, og grundvandsspejlet hurtigt forventes at være retableret.

Samlet vurderes konsekvensen for påvirkning af grundvandsmagasiner/-forekomster og indvindingsboringer ved spild og uheld i anlægs- og driftsfasen at være begrænset.

I anlægsfasen vil der i forbindelse med projektet ske omlægning af en række dræn for at muliggøre opsætning af solcelleanlægget. Påvirkningen ved omlægning af dræn vurderes samlet set at have begrænset indvirkning på overfladevand.

I anlægsfasen kan krydsning af elkablets trace med det målsatte vandløb, Vorning Å, desuden medføre en påvirkning på overfladevand i tilfælde af blow-outs, hvor boremudder ledes ud i vandløbet. Påvirkningen ved krydsningen og risikoen for blow-outs generelt vurderes samlet set at være begrænset.

For påvirkninger i forhold til overfladevand vurderes disse ud fra vandrammedirektivet og indsatsbekendtgørelsens § 8. Det vurderes, at påvirkningerne ikke vil medføre tilstandsforringelser eller hindre målopfyldelse for direkte berørte eller sammenhængende vandområder.

| Miljøpåvirkning | Sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvenser |
|--|-----------|-----------------------|------------|-----------|--------------|
| Anlægsfase | | | | | |
| Kvalitativ påvirkning af grundvandsmagasiner/-forekomster og indvindingsboringer ved spild og uheld | Medium | Nærområde | Lav | Kort | Begrænset |
| Kvalitativ påvirkning af grundvandsmagasiner/-forekomster og indvindingsboringer ved grundvandssænkning | Lav | Nærområde | Lav | Kort | Begrænset |
| Kvantitativ påvirkning af grundvandsmagasiner/-forekomster og indvindingsboringer ved grundvandssænkning | Lav | Nærområde | Lav | Kort | Begrænset |
| Påvirkning af eksisterende drænforhold | Lav | Nærområde | Lav | Permanent | Begrænset |
| Krydsning af målsat vandløb | Høj | Nærområde | Middel | Kort | Begrænset |
| Driftsfase | | | | | |
| Kvalitativ påvirkning af grundvandsmagasiner/-forekomster og indvindingsboringer ved spild og uheld | Medium | Nærområde | Lav | Lang | Begrænset |

13. BIODIVERSITET

Kapitlet beskriver påvirkningen af biodiversitet i forbindelse med solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring. De nærmeste Natura 2000 områder er beskrevet i kapitel 14, og vurdering af Natura 2000-områderne indgår derfor ikke i dette kapitel.

13.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Danmarks Miljøportal, www.arealinfo.dk
- Naturbasen (Licensnr: E05/2015), www.naturbasen.dk
- Dansk Ornitologisk forening, www.dofbasen.dk
- Miljøgis, www.mst.dk/service/miljoegis/
- Arter.dk, www.arter.dk
- Danmarks Biodiversitetskort, <https://miljoegis.mim.dk>

Al eksisterende data er fra en 10-årig periode, hvilket vil sige fra 2013 og frem. Der er foretaget feltbesigtigelser af beskyttede § 3 søer i perioden maj-juni 2023, af terrestriske beskyttede § 3 naturtyper i perioden maj-juli 2023, af fredskov og beskyttede diger i maj-juli 2023, og der er foretaget flagermuslytninger i slutningen af juni 2023. Den udvidede metodebeskrivelse af feltkortlægningen er beskrevet i bilag 4.

De besigtigede områder fremgår af Figur 13-4 på side 9, hvor der også er angivet numre på lokaliteterne. Alle besigtigede arealer har enten en grænse indenfor cirka 150 meter af projektområdet eller overlapper med den buffer på 300 meter, der er placeret omkring kabelnedgravningen. Bufferen vil i dette kapitel omtales som kabelkorridoren. Indenfor projektområdets grænser findes ingen beskyttet natur, og der er heller ikke registeret nogen arter. Placeringen af solceller og vindmøller inden for projektgrænsen har derfor ikke haft betydning for feltarbejdet.

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af biodiversitet er tilstrækkelig.

13.1.1 Metode til vurdering af påvirkninger

For habitatdirektivets bilag IV-arter vurderes det, om der er en væsentlig eller ikke-væsentlig påvirkning af arternes yngle- og rastesteder og dermed de lokale arters økologiske funktionalitet. Påvirkning af øvrige naturforhold er vurderet efter den generelle miljøvurderingsmetode beskrevet i kapitel 6.

13.2 Eksisterende forhold

I det følgende beskrives eksisterende beskyttet natur, dyre- og plantearter omkring projektet solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring.

13.2.1 Bilag IV arter

Ifølge habitatbekendtgørelsen § 10⁸⁰ skal det vurderes, om aktiviteter i forbindelse med et projekt samlet set beskadiger den lokale bestand af bilag IV-arter, og om den økologiske funktionalitet for yngle- og rastestederne opretholdes. Områder, hvor arter på habitatdirektivets bilag IV yngler og raster, er beskyttede, og deres økologiske funktionalitet skal bevares. Med økologisk funktionalitet menes de samlede vilkår, som et yngle- og rastested kan understøtte en given artsbestand med. Desuden er der forbud mod at forstyrre arterne, hvis forstyrrelsen har en skadelig virkning for arten eller bestanden⁸¹.

I det følgende beskrives eksisterende registreringer af bilag IV-arter i nærområdet omkring projektområdet, samt registreringer af arter i forbindelse med feltarbejdet.

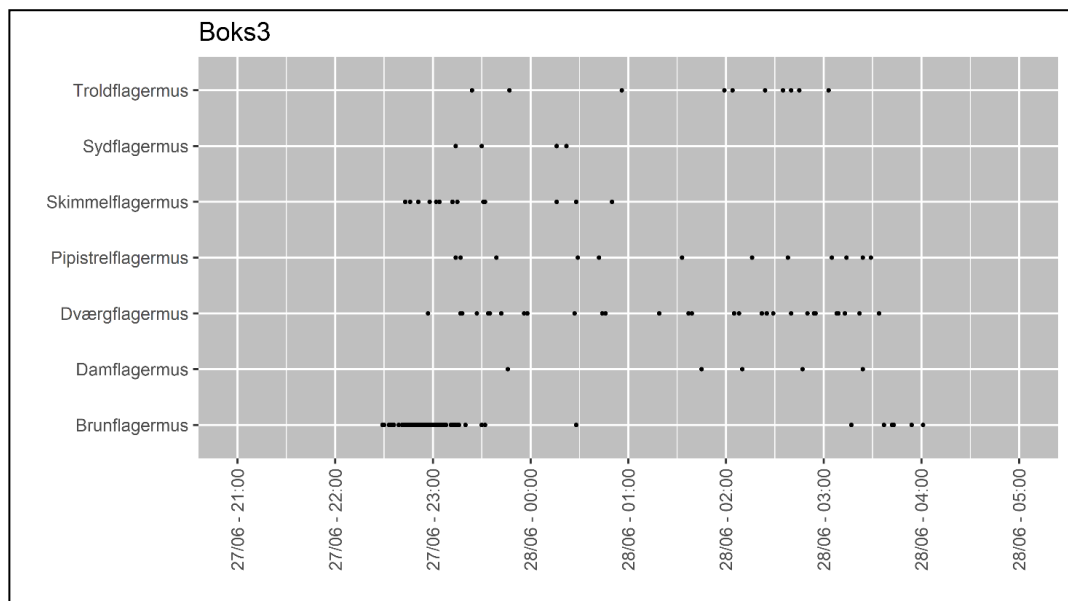
Følgende bilag IV-arter er registreret: damflagermus, brun langøre, vandflagermus, brandts flagermus, troldflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus, pipistrelflagermus, dværgflagermus, brunflagermus, spidssnudet frø, stor vandsalamander, markfirben og grøn kølleguldsmed.

Derudover vurderes der på birkemus, da der er stor usikkerhed om artens udbredelse, og den potentielt kan findes i området.

Flagermus

Alle arter af flagermus er beskyttede af habitatdirektivets bilag IV.⁸⁰ Langs den vestlige kant af projektområdet er der lavet en lytning efter flagermus d. 27. juni 2023 jævnfør teknisk anvisning.⁸² Ifølge anvisningen skal eftersøgningen foregå i flagermusenes yngletid i perioden d. 20. juni-7. august på nætter, hvor forholdene for flagermusaktivitet er gode. Lytningen skal vare mindst fire timer. For metode til lytning af flagermus henvises til bilag 4.

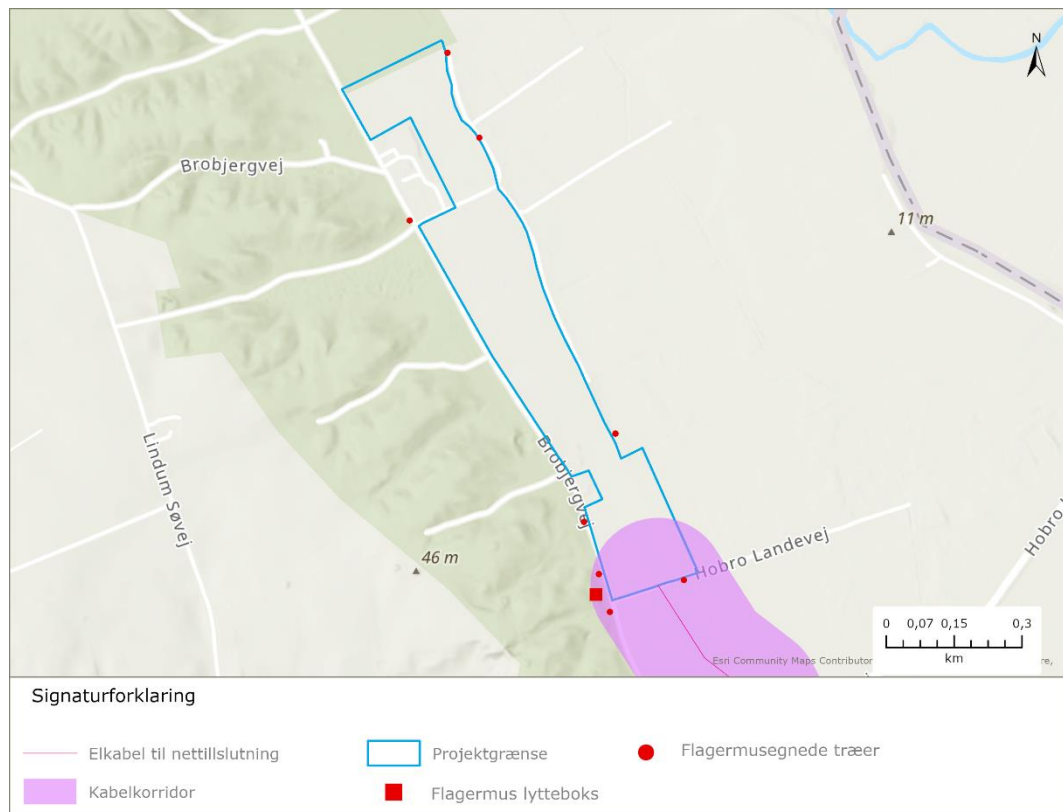
Ved lytningen blev der registreret følgende arter ved projektområdet: Troldflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus, pipistrelflagermus, dværgflagermus, damflagermus og brunflagermus, Figur 13-1. Særligt er der stor aktivitet fra brunflagermus og dværgflagermus, mens aktivitet af de øvrige arter forekommer mere sporadisk. Timingen af kald fra brunflagermus indikerer, at der er en rasteplass i området, men at de ikke benytter området i særlig grad til fødesøgning, da der er en længere periode gennem natten uden kald. De øvrige arter er repræsenteret mere regelmæssigt i løbet af natten, hvilket tyder på fødesøgningsadfærd.



Figur 13-1. Flagermuskald registreret på lytteboks d. 27. juni 2023.

Derudover findes der data fra flagermuslytninger i nærområdet i forbindelse med et nærliggende projekt ved Vinge. Her er der foretaget i alt 11 lytninger i sommeren 2023, hvor fem af lytteboksene har lyttet i slutningen af juni og seks i slutningen af august. De nærmeste af de øvrige lytninger er foretaget ved Vorning Å cirka 3 km sydvest for projektområdet. Den fjerneste lytning er foretaget cirka 9 km sydvest for projektområdet. Placeringen af disse lyttebokse og resultater fra lytningerne kan findes i bilag 12. Der blev registreret yderligere to arter ved disse lytninger: vandflagermus og brun langøre. De er desuden registreret i forbindelse med

undersøgelser udført af NOVANA⁸³ og Dansk Pattedyratlas.⁸⁴ Fra NOVANA-undersøgelser er der desuden fundet brandts flagermus. De eksisterende registreringer fra arter.dk og naturbasen ligger mellem 2,5 og 5 km fra projektgrænsen. Ifølge forvaltningsplanen for flagermus er det nødvendigt med både en delundersøgelse i for- og sensommer, men da der foreligger en tilstrækkelig datamængde for registreringer af arter af flagermus i området, er der ved undersøgelsen taget udgangspunkt i vejledningen fra teknisk anvisning. Der er samlagt registreret ti forskellige arter i området øst og syd for Tjele Langsø, og derfor vurderes påvirkninger af projektet ud fra den antagelse, at alle arterne findes ved projektområdet.



Figur 13-2. Kort der viser placering af lytteboks og flagermusegnede træer.

Arter af flagermus følger i varierende grad strukturer som vegetation i landskabet, og læhegn, vandløb og skovbryn udgør typiske ledelinjer. Langs hele projektgrænsen findes eksisterende skovbryn og læhegn, som udgør potentielle ledelinjer for flagermus i området. De fleste arter af flagermus er afhængige af egnede træer, hvor de kan yngle og raste. Ved feltbesigtigelsen har en biolog registreret egnede træer for flagermus, hvilket vil sige større træer med hulheder og sprækker. Der er i alt fundet otte flagermusegnede træer, se Figur 13-2.

Damflagermus

Damflagermus findes primært i Midt- og Østjylland, i Himmerland og ved Limfjorden, og med enkelte registreringer på Sydsjælland, Falster og Bornholm, men arten er sjælden⁸⁵. Den er rødlistet med status sårbar (VU).⁸⁶ Damflagermus benytter primært huse og hule træer i nærheden af søer og vandløb til sommerkvarter.⁸⁵ Føden jages over vandfladerne eller omkring træer i lav højde. Hele bestanden af damflagermus samles på meget få overvintringslokaliteter i kalkgruberne i Midtjylland og Himmerland, hvor enkelte begivenheder kan påvirke den samlede bestands status. Mens udbredelsen af damflagermus på Sjælland er stigende, er der registreret en bestandstilbagegang i Jylland.

Brun langøre

Brun langøre forekommer i spredte bestande over hele landet, og overvågning af arten er udført ekstensivt i NOVANA overvågning i 2018-2021. Arten er mest almindelig på Bornholm og Sjælland, men det er ikke muligt at bestemme bestandsstørrelse og -udvikling på baggrund af den udførte overvågning. Dog er brun langøres udviklingstendens vurderet som stabil, og den er vurderet som livskraftig (LC).⁸⁶ Arten er tilknyttet løvskov, parker og haver med ældre træer, men den kan også jage i åbne lader. Ynglesteder er i gamle træer med hulheder og bygninger under tage og på lofter. Arten er forholdsvis stedfast, og trækker sjældent mere end 50 km mellem sommer- og vinterlevesteder.⁸⁷

Vandflagermus

Vandflagermus er almindelige i hele Danmark, og er registreret som ikke truet (LC).⁸⁶ Arten raster og yngler hovedsageligt i hule træer, samt i enkelte tilfælde i gamle broer nær vandløb og søer. Vandflagermus jager lavt over vandoverflader som søer, åer og voldgrave. Den er tæt knyttet til strukturer i landskabet, når den fouragerer og flyver mellem lokaliteter. Den trækker mellem sommer- og vinteropholdssteder. Om vinteren opholder vandflagermus sig særligt i kalkgruber, bunkere, kældre, og lignende uforstyrrede, underjordiske steder.⁸⁸

Brandts flagermus

Brandts flagermus forekommer kun talrigt på Bornholm, derudover findes der små bestande i det midtjyske. Derfor er arten også sjælden og meget spredt forekommende i Danmark. Artens sommerkvarterer er ofte huse og sjældnere træer. Ynglekolonier findes ofte i nærheden af skov eller parker, der også udgør deres jagtområde. Arten er meget knyttet til skov og jager typisk langs skovbryn eller i lysåbne områder inde i skoven. Brandts flagermus er forholdsvis stedfast, og spreder sig ikke meget mere end 40 km fra dens opholdssteder.⁸⁹ Arten er registreret som næsten truet (NT).⁹⁰

Troldflagermus

Troldflagermus er udbredt over hele landet, men findes kun sporadisk i Nordjylland⁹¹. Arten trækker sæsonmæssigt fra ynglebestande i nordøst, og trækker gennem Danmark, de indre danske farvande og trækker ud af Danmark mod sydvest. Troldflagermus er tilknyttet ældre løvskov, og de raster og yngler i hule træer og i mindre grad i bygninger.⁹² De jager gerne i skovlysninger, over skovveje eller langs skovbryn. Det vides ikke præcist, hvor deres vinteropholdssteder er. Arten er dog ikke truet (LC),⁸⁶ og den har en stabil udbredelse med en stigende forekomst.

Sydflagermus

Sydflagermus benytter bygninger både til sommer- og vinterophold.⁹³ Sydflagermus er ikke stærkt afhængig af strukturer i landskabet i forbindelse med fouragering og spredning. Den jager ofte i middelhøjde (5-20 meter) langs skovbryn, levende hegn, ved enkeltstående træer og i haver med gamle træer. Sydflagermus er almindeligt forekommende i næsten hele landet med undtagelse af Nordøstsjælland og Nordjylland. Arten er ikke truet (LC)⁸⁶, og udviklingstendensen for bestandens udbredelse er stabil.

Skimmelflagermus

Skimmelflagermus er kendt fra det meste af Jylland og Sjælland med størst hyppighed i Nordsjælland.⁹⁴ Arten jager i mosaiklandskaber med skove, vådområder, søer, enge og haver. De jager gerne ved gadelamper, hvor det kunstige lys tiltrækker insekter. Yngle- og rastesteder består primært af lave bygninger i forstæderne og på landet. Om vinteren opholder den sig i høje bygninger, og de kan være relativt stedfaste. Arten er ikke truet (LC)⁸⁶, men betragtes som sjælden udenfor de få store kolonier af arten.⁹⁵

Pipistrellflagermus

Pipistrellflagermus er indgået i NOVANA overvågningen i 2018-2021, og her er bestandens udviklingstendens vurderet stabil til stigende.⁹⁶ Den forekommer mest talrigt i Sønderjylland, men findes over hele landet med øget forekomst i Østjylland, Sjælland og på Bornholm. Den lever ved skov, parker og haver med ældre løvtræer, og jager i lysninger, langs beplantningsbælter og ved våde naturområder. Pipistrellflagermus har sommer- og vinterlevesteder relativt tæt på hinanden, og trækker sjældent mere end 50 km. Den overvintrer typisk i gamle bygninger. Arten er vurderet livskraftig (LC) på Den Danske Rødliste.⁸⁶

Dværgflagermus

Dværgflagermus er en af de mest almindelige flagermusarter i Danmark. Kun i det vestlige Jylland, på Bornholm og på nogle mindre øer er arten sjælden.⁹⁷ Dværgflagermus er ikke truet (LC).⁸⁶ Dværgflagermus lever både sommer og vinter i hule træer og bygninger⁹⁸, men findes oftest i huse. Dværgflagermus er hurtig og manøvreduktig, og jager tæt på vegetation i bl.a. skovbryn, langs levende hegn og i haver. Den følger gerne strukturer i landskabet, men flyver også i det frie rum i lav til mellem højde – omtrent 5-10 meter over jorden.

Brunflagermus

I Danmark er brunflagermusen relativt almindelig i det østlige Jylland og på Øerne, men den kan også findes i Sydvestjylland.⁹⁹ Arten er ikke truet (LC).⁸⁶ Brunflagermus bruger udelukkende træer med hulheder til raste- og ynglested, og er derfor afhængig af gamle træer.⁹⁹ Vinterkvarteret vil ligeledes typisk være et hult træ, men kan også være en bygning. Brunflagermus jager og færdes hovedsageligt højt i det frie luftrum, og er ikke tilknyttet strukturer i landskabet.

Øvrige pattedyr*Birkemus*

Birkemus lever få steder i Jylland, og artens præcise udbredelse er dårligt kendt, da den er vanskelig at observere. Arten er nataktiv, og går i vinterdvale fra oktober til maj, hvor den ligger i hi i reder under jorden. Den lever i områder med tæt bundvegetation og høj fugtighed som fugtig blandingskov, fugtig skoveng, højmoser og ellesump.¹⁰⁰ Der er andre krav til vinteropholdssteder, der gerne skal være tørre, stejle skrænter eller anden veldrænet jord. Egnede levesteder udgøres derfor af områder, hvor der er en blanding af våde områder i tæt forbindelse med tørre biotoper, som det er tilfældet nær projektområdet.

Seneste NOVANA-eftersøgning af arten i 2013-2014 har fundet birkemus i spredte bestande i Nord- og Vestjylland, samt i et bælte i det sydlige Jylland.¹⁸ Arten er i forbindelse med NOVANA-overvågningen blevet eftersøgt i to 10 km-kvadrater i Midtjylland nær Viborg, men der er ikke fundet nogen forekomst af arten. Den nærmeste nyere observation af arten er cirka 67 km vest for projektområdet. Da birkemus er forbundet med en stor usikkerhed i artens udbredelse, kan det være relevant i nogle projekter at medtage den i vurderingen, selvom den ikke er registreret i nærheden af projektområdet. På grund af projektets karakter, hvor der opstilles solceller og vindmøller på dyrket markareal, vurderes det, at de potentielle yngle- og rastepladser, der kunne være omkring projektområdet, ikke bliver påvirket. Der er styret underboring for kabelnedgravning, som derfor ikke påvirker beskyttet natur og potentielt habitat for birkemus. Det vurderes for dette projekt, at afstanden og projektets karakter gør, at birkemusen ikke bliver påvirket. Derfor vurderes birkemus ikke yderligere.

Odder

Odder lever solitært, med undtagelse af ynglesæsonen, i tæt beplantede og fortrinsvis uforstyrrede vandløb eller afsidesliggende søer og fjorde.¹⁰¹ Den nataktive odder er meget

pladskrævende, hvor hannens territorie kan strække sig over mere end 10 km vandløb. Odderen opholder sig om dagen i en hule i brinken, under træer eller under buske. Odderen er listet på Den Danske Rødliste med kategorien som VU (sårbar).¹⁰² Den mest almindelige trussel mod arten er påkørsel i trafikken, da odderen krydser trafikerede veje ved overskæring med vandløb, hvis der ikke er en funktionel faunapassage. Arten er overvåget i 2017 i forbindelse med NOVANA,¹⁰³ og den er udbredt i hele Jylland, samt dele af Fyn og Sjælland. Odderbestandens størrelse er ukendt, og kan ikke estimeres ud fra overvågningsdata. Ved Miljøstyrelsens seneste overvågning af odder i 2022 er arten registreret i: Skals å, hvor Viborg Landevej krydser åen¹⁰⁴ og to steder i Vorning Å ved Sjørring bro¹⁰⁵ og Vorning bro.¹⁰⁶

Arten er eftersøgt i forbindelse med feltbesigtigelsen af Vorning å, bilag 5, hvor der bliver underboret i forbindelse med tilslutningen til elnettet, se Figur 13-4 på side 9. Her er der fundet talrige spor efter odder i området i form af forholdsvis friske ekskrementer, hvor Hobrovej krydser Vorning Å, og området er vurderet til yngle- og rasteplads for odder. Længere nedstrøms ved Vorningvej blev der ved denne besigtigelse ikke fundet spor. Derudover er der kigget efter spor af odder i de besigtigede søer. Der er ikke fundet spor af odder i denne forbindelse.

Padde og krybdyr i forbindelse med feltbesigtigelserne af terrestriske naturtyper og søer er samtlige fund af paddearter og krybdyrarter registreret. Derudover er alle søer blevet gennemgået med ketsjer for arter af både voksne og juvenile padde, og alle moser og søer er det blevet vurderet for om det var et egnet yngle- og rastested for padde. Alle beskyttede diger er også gennemgået for potentielle yngle- og rastepladser for markfirben.

Spidssnudet frø Der er registreret spidssnudet frø 900 meter øst fra projektgrænsen i 2022¹⁰⁷ i forbindelse med en NOVANA undersøgelse. Derudover er arten registreret i en sø cirka 175 meter øst for projektområdet (lokalitet 28) i 2023, og der er et potentielt rasteområde rundt om søen. Spidssnudet frø yngler om foråret, og i april-maj ligger hunnerne mellem 500 og 3.000 æg i vandhuller med vegetation under vandet, hvor æggene kan fæste sig. De nyudviklede frøer går på land i slutningen af juni, og bliver typisk tæt på vandhullet i naturområder med eng, mose eller græsmarker, hvor de kan finde føde. Spidssnudet frø går typisk i vinterdvale på land, men de kan også overvintre i vand. Ud fra et forsigtighedsprincip antages det, at spidssnudet frø er udbredt i området i passende habitater. Dette gælder små og store vandhuller, skovsumpe og lavvandede, evt. temporære, vandhuller på afgræssede enge og moser. Generelt gælder det, at alle våde lysåbne naturtyper kan være fødesøgningsområde. Spidssnudet frø er listet på Den Danske Rødliste med kategorien som NT (næsten truet).⁸⁶

Løgfrø (Pelobates fuscus)

Løgfrø er registreret cirka 13 km nordvest for projektområdet ved Hvilsom. Arten er udbredt over hele landet på nær på Fyn, Samsø og Bornholm. Den regnes for uddød flere steder som Mors, Falster, Møn og Amager, og arten er generelt gået meget tilbage pga. tab af levesteder.¹⁰⁸ Den er registreret på den danske rødliste som sårbar (VU). Løgfrø yngler i solbeskinnede vandhuller med klart vand, og udvaskning af næringsstoffer til søer og vandhuller har forringet kvaliteten af egnede ynglelokaliteter over en lang årrække. Haletudserne er meget udsatte for predation, og derfor udgør fisk en væsentlig trussel for dem. På land graver løgfrøen sig gerne ned i løs og sandet jordbund.

Stor vandsalamander

Arten lever i foråret og sommeren nær vandhuller, hvor de lægger deres æg, og de foretrækker vandhuller med god vandkvalitet. En stor del af deres voksne liv leves på land, blandt andet i haver og skove. På grund af udsætning af fisk og ænder i vandhuller, samt forurening af artens levesteder, er bestanden gået tilbage i Danmark.¹⁰⁹ Arten er fundet på én lokalitet, sø nr. 43, der

er placeret indenfor kabelkorridorens vestlige kant, cirka 1,8 syd for projektgrænsen. Dog antages det ud fra et forsigtighedsprincip, at det ikke kan udelukkes, at arten også yngler i flere søer i nærheden, samt raster i passende fugtige habitater. Stor vandsalamander er vurderet livskraftig (LC) på Den Danske Rødliste.⁸⁶

Markfirben

Der er registreret markfirben 4,3 km nordøst for projektgrænsen.¹⁰⁷ Markfirben forekommer spredt over det mest af landet, men har en lav spredningsevne pga. sin stedfaste levevis. Indlandspopulationer er generelt mere sårbare end kystpopulationer, da deres levesteder ofte er mere opdelte, og de i højere grad bliver udsat for menneskeskabte forstyrrelser og forringelse af levesteder. Markfirben lever især på områder med stor variation i bevoksning, og hvor der forekommer sten og pletter af bar, løs og sandet jord.⁷ Det varierede landskab giver levesteder for de insekter, markfirben lever af, og giver mulighed for både at solbade og finde skjul. I forbindelse med feltarbejdet er der eftersøgt mulige levesteder for markfirben ved at gennemgå beskyttede diger. De beskyttede diger blev ikke vurderet egnede for markfirben. På markvejen, der krydser projektområdet, ligger en bunke af marksten. På grund af den sydvendte orientering og de blottede sten, vurderes stenbunken egnede rastested for markfirben.



Figur 13-3. Stenbunke egnede levesteder for markfirben. Billedet er taget fra skraafoto.dataforsyningen.dk.

For at det også er egnede som yngleplads, skal der være pletter af bar jord, men bunken er muligvis for tilgroet om sommeren til, at det er tilfældet. Der er lavet skygge-modeller for at vurdere, om solcellepanelerne vil skyggepåvirke stenbunken, se bilag 6. Modellen er baseret på ydretidspunkterne d. 1. april og 1. november, hvor der er størst risiko for at stenbunken bliver henlagt i skygge på grund af lavtstående sol. Der er taget udgangspunkt i markfirbens aktive periode, da de typisk kommer ud af vinterdvale i april måned og går i dvale igen sidst i oktober.¹¹⁰ Ud fra modellen vil opsætning af solpaneler ikke medføre skyggepåvirkning af stenbunken. Det vurderes derfor ikke, at markfirben vil blive påvirket af projektet i driftsfasen, og det vurderes derfor ikke nærmere.

Insekter

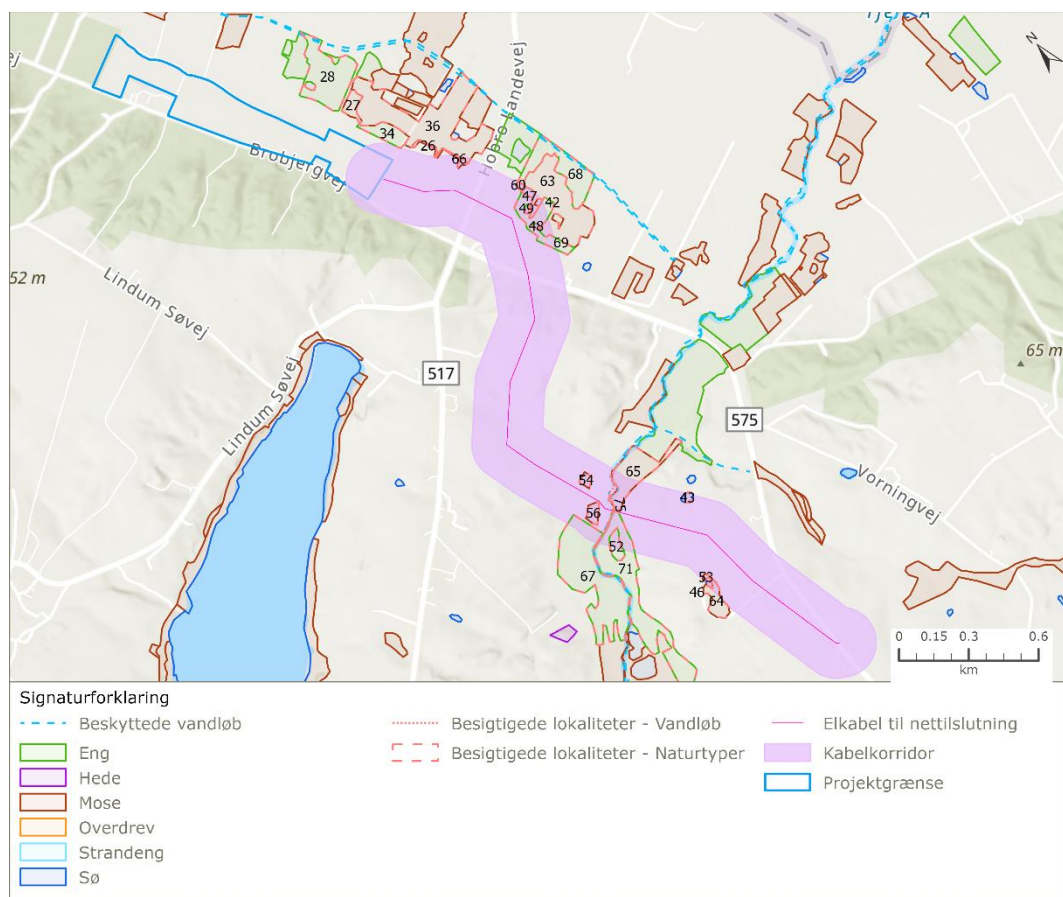
Grøn kølleguldsmed

Grøn kølleguldsmed lever i iltrige, kølige og rene vandløb. De voksne guldsmede foretrækker lysåbne områder med direkte sol og større vandløb. Den er hovedsageligt kendt fra få store jyske å-systemer, hvilket omfatter Skjern Å, Karup Å Storå og Gudenåen. Den er registreret 1,5 km fra projektets vestlige grænse,¹⁰⁷ i Skals Å, der også er en del af Natura 2000-område N30. Skals Å vil ikke blive påvirket af projektet, og derfor vurderes det at yngle- og rastepladser for grøn kølleguldsmed heller ikke vil. Grøn kølleguldsmed vil ikke blive vurderet yderligere.

13.2.2 Beskyttet natur

En række naturtyper (vandløb, ferske enge, moser, heder, overdrev, strandenge og søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3¹¹¹. Naturtyperne er levesteder for en lang række sjældne dyr og planter. Beskyttelsen betyder, at der ikke må foretages ændringer i områdernes tilstand uden en dispensation efter naturbeskyttelseslovens § 65, stk. 2. Metodebeskrivelsen for de besøgtede arealer er beskrevet i bilag 4.

Der er registreret natur beskyttet af naturbeskyttelsesloven § 3 nær projektområdet og indenfor kabelkorridoren, se Figur 13-4. Der i perioden maj-juli 2023 besøgt 23 lokaliteter bestående af ferske enge, moser og søer. Ved alle moser og søer er der desuden undersøgt for padder. I det følgende er de besøgtede lokaliteter beskrevet med udgangspunkt i strukturelle forhold og et udpluk af artslisten. Her er lagt vægt på hvilke forhold, der karakteriserer lokaliteterne, og om der er gjort særligt værdifulde fund.



Figur 13-4. Oversigt over beskyttet natur omkring projektområdet og de arealer, der er blevet besøgt.

Lokalitet 26, mose

Lokalitet 26 er et fugtigt moseareal, der er domineret af græsser. Arealet er afvandet og fugtigbundsplanter findes kun hist og her, og har tegn på afgræsning. Arealet har tegn på eutrofiering, da arealet indeholder få og næringskrævende arter som lysesiv og almindelig rajgræs. Den estimerede naturtilstand er vurderet til ringe. Arealet er ikke yngle- og rastepads for padder.

Lokalitet 27, mose

Lokalitet 27 er et artsrigt fugtigt krat, som er ved at gro over i skovsump. Arealet er derfor domineret af vedplanter som pil sp., femhannet pil, ahorn og dun-birk. Der er veludviklet mosrig og trykvandspåvirket bund, og vegetationen er domineret af bredbladede urter og halvgræsser, samt ovennævnte vedplanter. Af fugtigbundsarter er der bl.a. fundet angelik, dunet dueurt, dusk fredløs, sump-kællingetand, eng-nellikerod og dynd-padderok. Den estimerede naturtilstand er vurderet til god (II). Arealet er yngle- og rastepads for padder.

Lokalitet 28, fersk eng og sø

Lokalitet 28 grænser op til lokalitet 27, og indeholder derfor mange af de samme arter. Dog er denne lokalitet lysåben og ikke domineret af krat og vedplanter. Der er fundet en art af orkidé på lokaliteten og alle arter af orkidéer er fredede¹¹². Arealet har ingen afvanding, og der er naturlig fugtig bund og veludviklet fugtigbundsvegetation, som er domineret af bredbladede urter og halvgræsser. Der ligger en sø på engen, men den var udtørret og tilgroet ved besigtigelsen. I søen vokser der smalbladet dunhammer, gul iris, lysesiv og blærestar. Af arter fundet på det øvrige areal kan nævnes: Hyldebladet baldrian, græsbladet fladstjerne, mangleblomstret frytle og eng-nellikerod. Derudover er der fundet butsnudet frø, og der er tidligere fundet spidssnudet frø i søen i 2023. Den estimerede naturtilstand er vurderet til god. Arealet er yngle- og rastepads for padder.

Lokalitet 34, fersk eng

Lokalitet 34 er et større naturengsareal uden afvanding og med veludviklet fugtigbundsvegetation. Vegetationen var domineret af bredbladede urter og halvgræsser med en mosrig bund. Dog var der nogen dominans af høje græsser, og arealet trængte til pleje i form af afgræsning. Af arter fundet på arealet kan nævnes: Angelik, vandskræppe, næb-star, tormentil og sump-kællingetand. Der er fundet skrubtudse på arealet. Den estimerede naturtilstand er vurderet til god. Arealet er yngle- og rastepads for padder.

Lokalitet 36, mose

Lokalitet 36 er et større areal med meget veludviklet fugtigbundsvegetation, samt arealer med vandspejl. Der er tydelige tegn på afgræsning, men ingen græssende dyr ved besigtigelsen. Vegetationen er domineret af bredbladede urter og halvgræsser, og der udbredt mosrig bund på hele arealet. Af arter fundet på arealet kan nævnes: Engkarse, smalbladet kæruld, kær-padderok og kær-ranunkel. Der er fundet butsnudet frø på arealet. Den estimerede naturtilstand er vurderet til god. Arealet er ikke yngle- og rastepads for padder.

Lokalitet 42, sø

Denne sø er næringsrig med ret grumset vand, og en stor forekomst af trådalger. Den er beliggende beskyttet af eng- og mosearealer. Bræmmen er bevokset med pilekrat, og på grund af de høje vedplanter vil søen henligge i skygge en stor del af tiden. Vanddybden vurderes at være 1,5-2,0 m, så den vil næppe være udsat for udtørring. Der er et alsidigt dyre- og planteliv, og der er fundet butsnudet frø. Ved bredden vokser blandt andet lådden dueurt, bredbladet dunhammer, kragefod, lysesiv og kærnerre, og af vandlevende insekter er der fundet bug- og

rygsvømmer. Den estimerede naturtilstand er moderat til ringe. Arealet er yngle- og rastepads for padder.

Lokalitet 43, sø

Lokalitet 43 ligger midt på en mark, og er derfor isoleret. Der vokser både rodfæstede flydeplanter og anden submers vegetation i vandet, som er ret klar kvalitet. Af plantearter er der fundet kors-andemad, stor andemad, vejbred skeblad, flydende stjerneløv, almindelig sumpstrå og spinkel vandaks. Der er fundet lille vandsalamander og stor vandsalamander. En trussel mod søen er dens placering i en dyrket mark, hvor der er stor risiko for næringstilførsel. Søens naturtilstand estimeret til at være moderat. Arealet er yngle- og rastepads for padder.

Lokalitet 46, sø

Denne sø ligger i en mose (lokalitet 64) omgivet af dyrkede arealer nordøst for projektområdet. Det er en næringsrig sø med ugenomsigtigt vand, og der er væsentlige skyggepåvirkninger fra omgivende pil og rød-el. Der vokser lådden dueurt, gifttyde, sværtevæld, høj sødgræs og mosepors ved bredden, og i vandet er der svømmende vandaks. Af padder er der observeret lille vandsalamander. Den estimerede naturtilstand er dårlig. Arealet er yngle- og rastepads for padder.

Lokalitet 47, sø

Søen er næringsrig med lettere grumset vand og udbredt rørsumpsvegetation. Højt pilekrat giver skyggepåvirkning. Ved bredden vokser bredbladet dunhammer, dusk-fredløs, kragefod, vandnavle og dunet dueurt. I søen er der både liden andemad og stor andemad, og af vandlevende insekter er der registreret bugsvømmer og rygsvømmer. Af padder er der fundet både butsnudet frø og lille vandsalamander. Den estimerede naturtilstand er ringe. Arealet er yngle- og rastepads for padder.

Lokalitet 48, sø

Søen er næringsrig med lettere grumset vand og en høj bræmme domineret af pilekrat mod øst, hvilket henligger søen i skygge store dele af dagen. Lokaliteten er beskyttet af omgivende naturarealer, men der er ikke et rigt dyre- eller planteliv i og omkring søen. Der er primært fundet almindelige arter af planter som lådden dueurt, bittersød natskygge, vandpileurt, lysesiv og i vandet findes svømmende vandaks. Estimeret naturtilstand er ringe. Arealet er yngle- og rastepads for padder.

Lokalitet 49, sø

På lokalitet 49 ligger en sø med lettere grumset vand. Søen er omgivet af naturarealer, der beskytter den mod eutrofiering, og der er et alsidigt dyre- og planteliv. Af plantearter er der blandt andet fundet kragefod, vandnavle, kærtidsel, eng-nellikerod, sump-kællingetand og kær-ranunkel. En stor del af søen er dækket af trådalgeplamager, og der er en del rørsumpsvegetation. I søen er der registreret en bugsvømmer, rygsvømmer, skøjtøløber og arter af fisk. Bræmmen er overvejende domineret af pilekrat og der er skyggepåvirkning fra høje vedplanter. Vanddybden er på 1,5-2 meter. Estimeret naturtilstand er moderat. Arealet er yngle- og rastepads for padder.

Lokalitet 52, fersk eng

Lokalitet 52 er en natureng med flere positive strukturer, som naturlig fugtig bund, tuet og ujævn bund og stor udbredelse af urter og halvgræsser. Derudover findes der også fugtige kratpartier og mosrig bund. Der er ingen afvanding, og der er intakt og veludviklet fugtigbundsvegetation. På den ferske eng vokser blandt andet hyldebladet baldrian, dunet dueurt, sump-forglemmevej, gul

iris, glanskapslet siv og smalbladet kæruld. Den estimerede naturtilstand er god. Arealet er yngle- og rasteplads for padder.

Lokalitet 53, mose

Mosen på lokalitet 53 er en del af et større sammenhængende areal med mosen på lokalitet 64 og søen på lokalitet 46, og de beskrives samlet under de andre lokaliteter.

Lokalitet 54, mose

Lokalitet 54 er ikke besøgt i forbindelse med feltbesigtigelserne, men der foreligger en kommunal besigtigelse fra september 2023. Her er mosen beskrevet som en fin højstaude/rørsump med mosrig bund, og arter som dyndpadderok, har-star og kærtidsel. Gråpil udgør konedække over en del af mosen, og vokser blandt andet engkarse, sødgræs og stor nælde. Der er nogen afvanding på lokaliteten, men stadig udbredte fugtighedsplanter. Den estimerede naturtilstand er moderat.

Lokalitet 56, mose

Lokalitet 56 er et moseareal med karakter af både højstaude/rørsump og fugtigt krat. Størstedelen af området er dækket af middelhøj vegetation, og der er blandt andet registreret angelik, dunet dueurt, engkarse, sumpkællingetand, kærsnerre og spids spydmos. Der er også flere vedplanter som engriflet hvidtjørn, alm. hylde og mirabel. Der er flere artsrige kratpartier og udbredt mosrig bund. Den estimerede naturtilstand er moderat. Arealet er yngle- og rasteplads for padder.

Lokalitet 60, mose

Lokalitet 60 er en lille mose, der har karakter af fugtigt krat, er overvejende artsfattig og domineret af stor nælde. Der er tydelig afvanding på området, og derfor også kun pletvis forekomst af fugtighedsplanter som kærstar, lysesiv, kærsnerre og tagrør. Ellers er vegetationen generelt høj og præget af næringskrævende stauder og vedplanter af rød-el og gråpil. Da det meste af det undersøgte område er artsfattigt og tilgroet, er tilstanden vurderet som ringe. Arealet er ikke yngle- og rasteplads for padder.

Lokalitet 63, mose

Denne mose støder op til et engareal på lokalitet 69, og selve mosen er i høj grad vokset til i gråpil, så den har karakter af fugtigt krat. Der er nogen afvanding på området, men også flere fugtige, artsrige kratpartier og trykvandspåvirket bund, der er sphagnum/mosrig. Der vokser primært almindelige arter, men der findes også enkelte indikator-arter som kragefod, sumpkællingetand, bredbladet mangeløv, tormentil og trævlekrone. Estimeret naturtilstand er ringe. Arealet er yngle- og rasteplads for padder.

Lokalitet 64A, mose

Lokalitet 64A behandles som sø, da der under feltbesigtigelsen blev vurderet at det var den korrekte naturtype. Derfor er den slået sammen med beskrivelsen af lokalitet 46 (sø).

Lokalitet 64B, sø

På lokalitet 64B er der et areal, som er registreret som mose (lokalitet 53), men den er her besøgt med udgangspunkt i den sø, der ligger der. Grundet placeringen i en mose, er det meste af bredden beskyttet af andet natur. Der er en del skyggepåvirkning fra vedplanter af gråpil, birk og rød-el. Søvegetationen består hovedsagligt af rodfæstede flydeplanter og rørsumpsvegetation. Af plantearter er der blandt andet fundet stor andemad, bukkeblad, gifttyde, kragefod, svømmende vandaks og vandnavle. Der er observeret padderarterne butsnudet frø,

skrubtudse og lille vandsalamander. Den estimerede naturtilstand er moderat. Arealet er yngle- og rastepads for padde.

Lokalitet 65, mose

Lokalitet 65 er en højstaude/rørsump, med en veludviklet fugtigbundsvegetation og generelt middel til høj vegetationsstruktur. Der er blandt andet observeret hyldebladet baldrian, liden klokke, musevikke, kærtidsel, topstar, engnellikerod, sumpkællingetand og dunet dueurt. Derudover er der observeret butsnudet frø og pragtvandnymfe. Den estimerede naturtilstand er moderat. Arealet er yngle- og rastepads for padde.

Lokalitet 66, mose

Lokalitet 66 er et større græsset areal, der er meget domineret af græsser. Arealet bærer tydeligt præg af eutrofiering, og er fuldstændig afvandet. Arealet er jævnt, og der er fundet et lille antal arter. Af disse arter kan nævnes: fløjlgræs, vej-mælkebøtte, almindelig rajgræs, lav ranunkel og knæbøjet rævehale. Der er observeret ræv på arealet. Den estimerede naturtilstand er vurderet til ringe. Arealet er ikke yngle- og rastepads for padde.

Lokalitet 67, fersk eng

Lokalitet 67 er et stort engareal, der er afgrænset mod syd af et vandløb. Den nordøstlige del af engen er indenfor kabelkorridoren for elkabler for projektområdet. Mod sydvest grænser engen op til et moseareal, og ellers er den omgivet af dyrkede marker. Der er ingen drift eller pleje på området, og den er derfor under tilgroning med pil, seljærøn, engriflet hvidtjørn. Det meste af vegetationsdækket er over 50 cm højt. Engen er af typen natureng, og der er naturlig fugtig bund, som er tuet og ujævn. Der er dog stadig nogen afvanding af området med dræn. Der er artsrige kratpartier, hvor der blandt andet vokser trævlekrone, kær-svovlrod, kær-trehage, alm. sumpstrå, glanskapslet siv, kragefod og gul iris. Flere af disse arter er følsomme overfor kvælstofbelastning, og deres tilstedeværelse er en indikator for god naturtilstand. Den estimerede naturtilstand er god (II). Arealet er yngle- og rastepads for padde.

Lokalitet 68, fersk eng

Lokalitet 68 er en kultureng hvor den sydlige del er opdyrket, mens den anden del er blevet slået kort før besigtigelsen. Stedet er domineret af fløjlgræs og lysesiv, og derudover vokser der engrottehale, vandpileurt, kærranunkel og tagrør. Naturtilstanden for denne eng er vurderet som dårlig (V). Arealet er ikke yngle- og rastepads for padde.

Lokalitet 69, fersk eng

Engen på lokalitet 69 er delvist afgræsset af heste, der tilskuds fodres. På engen ligger de to søer på lokalitet 48 og 49, og mod øst afgrænses området af mosen på lokalitet 63. Der er tale om en natureng med en stor udbredelse af mellemhøj vegetation, som er domineret af bredbladede urter og halvgræsser. Der vokser flere fine arter, som dunet dueurt, engforglemmigej, kragefod, sumpkællingetand, engnellikerod, tormentil og kærtidsel. Bunden er tuet og ujævn, men der er tegn på nogen afvanding af området. Den estimerede naturtilstand er moderat (III) til god (II).

Lokalitet 71, fersk eng (nordlige del)

Lokalitet 71 er et stort, langstrakt område, hvor den nordlige del af arealet ligger inden for kabelkorridoren. Derfor er det denne del, der er besøgt. Det er en natureng, der har gode naturtypekarakteristiske strukturer som ujævn og tuet naturlig fugtig bund, og vegetation domineret af bredbladede urter og halvgræsser. Vegetationsstrukturen er generelt høj, og der er ingen nuværende drift eller pleje på området. Der vokser blandt andet hyldebladet baldrian, dunet dueurt, græsbladet fladstjerne, sumpforglemmigej og sumpkællingetand. Derudover er der også fundet en del forskellige arter af star som alm. star, kærstar, næbstar, stiv star og

Af paddearter, som ikke er bilag IV-arter, er der fundet butsnudet frø (NT), lille vandsalamander og skrubtudse (LC). Alle arter af padder er fredede¹¹².

Der er i forbindelse med feltarbejdet i 2023 fundet et eksemplar af en orkidé på en lokalitet 28 øst for projektgrænsen. Alle orkidéer er ligeledes fredede¹¹².

Da projektområdet ligger tæt på en større sø, og grænser op til et stort skovområde, er der også fundet en række rødlistede fuglearter indenfor 1 km omkring projektområdet, Tabel 13-1. Det drejer sig om følgende arter:

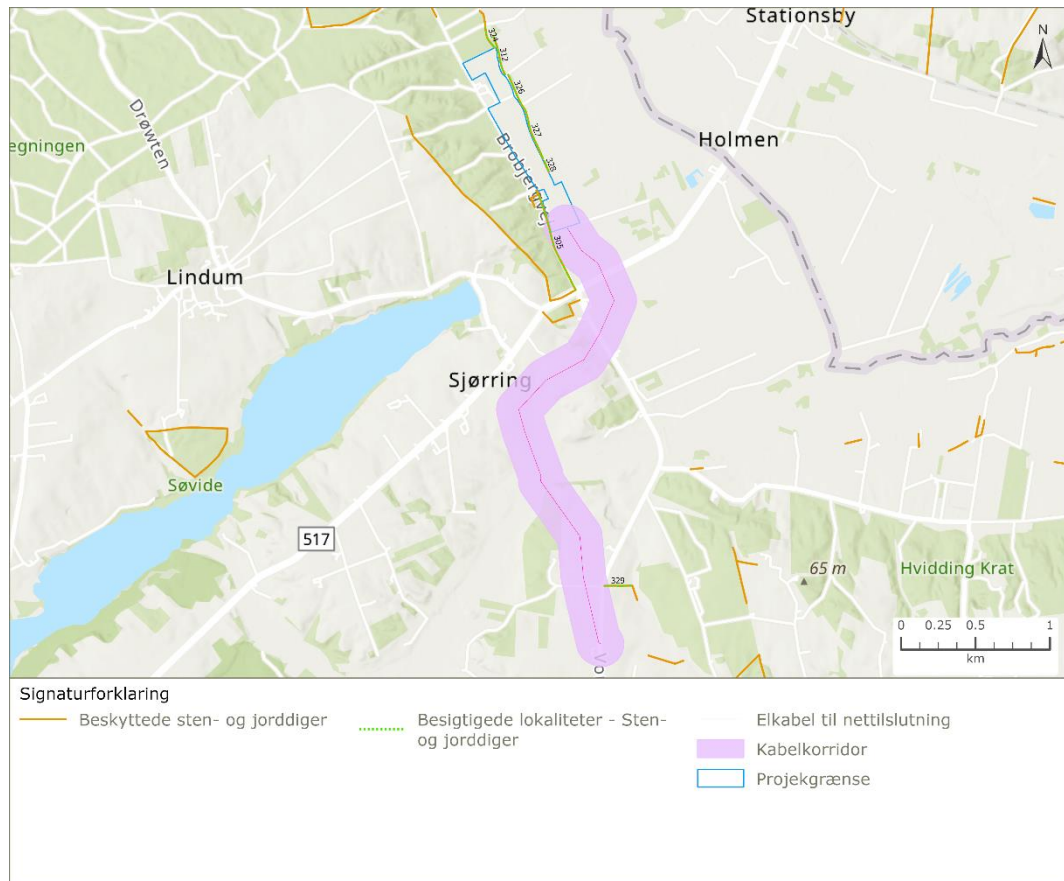
Tabel 13-1. Fuglearter registreret indenfor en kilometer af projektgrænsen.

| Regionalt uddød (RE) | Kritisk truet (CR) | Sårbar (VU) | Næsten truet (NT) |
|----------------------|--------------------|-------------|-------------------|
| Hærfugl | Stor tornskade | Agerhøne | Bomlærke |
| | | Blishøne | Grønirisk |
| | | Duehøg | Grønsisken |
| | | Grønspætte | Gøg |
| | | Gulspurv | Havørn |
| | | Isfugl | Rørspurv |
| | | Løvsanger | Sanglærke |
| | | Nattergal | Tajgasædgås |
| | | Sangsvane | Vagtel |
| | | Sortspætte | |
| | | Spurvehøg | |
| | | Rød glente | |
| | | Stær | |
| | | Troldand | |
| | | Vandrefalk | |
| | | Vibe | |

Der var ingen observationer af arter under kategorien Truet (EN), som derfor ikke fremgår af skemaet. Sangsvane og tajgasædgås indgår i kapitlet 14 om Natura 2000, da de er på udpegningsgrundlagene for de nærmeste områder.

13.2.4 Beskyttede diger

Der er forbindelse med feltarbejdet for de beskyttede naturtyper i sommeren 2023 besigtiget beskyttede jord- og stendiger omkring projektområdet og i kabelkorridoren, se Figur 13-7. Der er ingen beskyttede diger indenfor projektområdet, og kun en enkelt indenfor kabelkorridoren. De resterende diger ligger langs projektgrænsen, og er blevet besigtiget ud fra et forsigtighedsprincip for yngle- og rasteplasser for markfirben. Der var ingen beskyttede jord- og stendiger, der blev vurderet egnet som yngle- og rastested for markfirben.

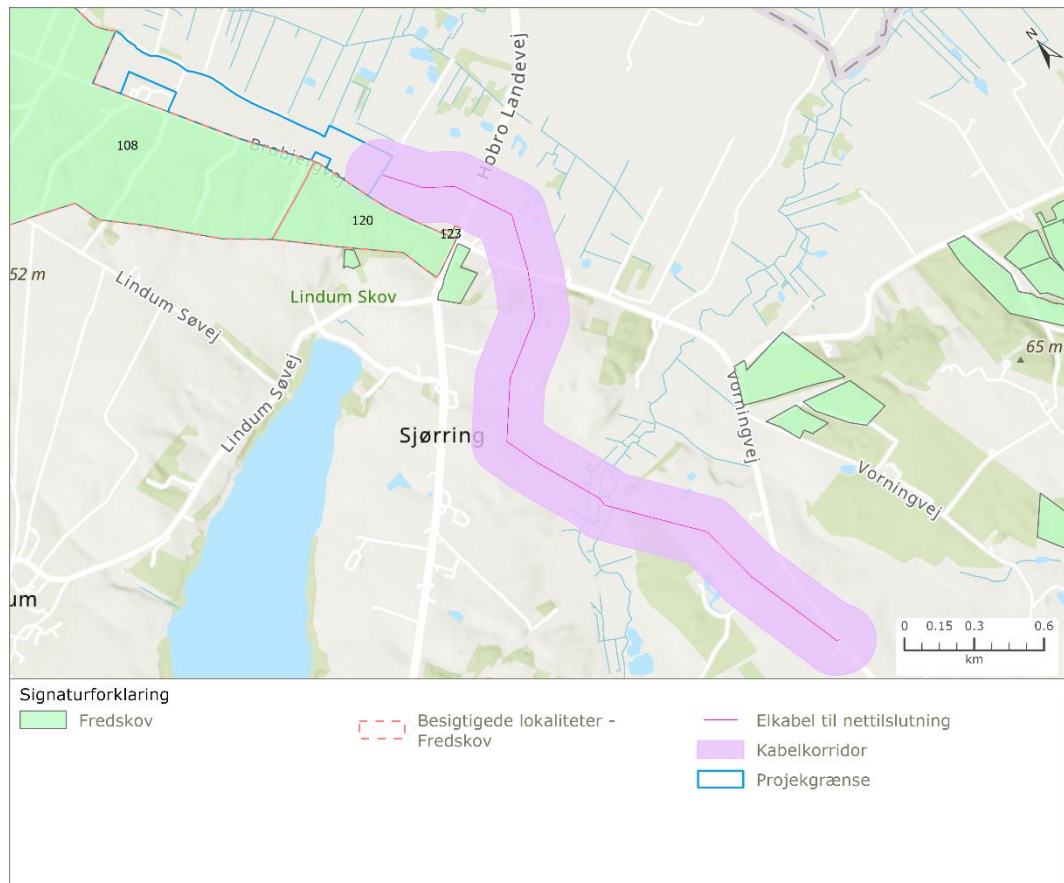


Figur 13-7. Oversigt over beskyttede diger, samt de diger der er blevet besigtiget i forbindelse med feltarbejdet.

13.2.5 Fredskov

Der er i sommeren 2023 blevet besigtiget tre områder med fredskov omkring projektområdet, se Figur 13-8. Der er ingen fredskovsarealer inden for kabelkorridoren, og de resterende arealer er udenfor projektområdet, langs projektets vestlige kant.

De tre fredskovsarealer blev besigtiget, da projektgrænsen ikke lå fast, da feltarbejdet blev planlagt. På grund af placeringen af fredskovsarealerne vil ingen af de besigtigede fredskovsarealer blive påvirket af projektets aktiviteter, og vurderes derfor ikke videre. Der vil dog være vingeoverslag fra vindmøller på projektområdet, og på grund af højderestriktioner i fredskov, skal der søges dispensation.



Figur 13-8. Oversigt over besigtiget fredskovsarealer

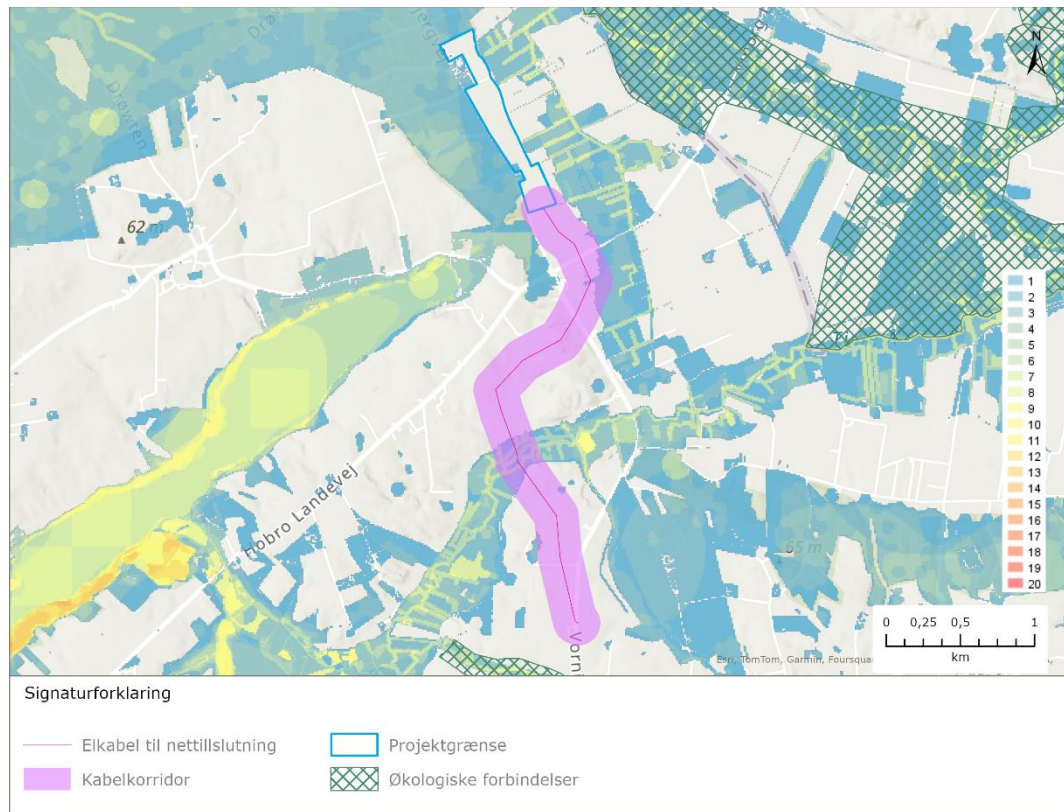
13.2.6 Biodiversitet og økologiske forbindelser

Områdets potentiale for biodiversitet er gennemgået på baggrund af Kommuneplanens udpegning af økologiske forbindelser¹¹³ og Danmarks biodiversitetskort¹¹⁴. Derudover er der inddraget eksisterende natur, som består af 'Naturområder med særlige naturbeskyttelsesinteresser', og områder med mulighed for natur består af 'Potentielle naturområder' og 'Potentielle økologiske forbindelser'. Der er ingen økologiske forbindelser, der overlapper med projektområdet eller kabelkorridoren.

Den nedenstående, Figur 13-9, viser den lokale bioscore for området. Den lokale prioritering består i en bioscore fra 1-20 point, som sammenvejer forekomst af rødlistede arter med forekomst af vigtige levesteder. Bioscoren kan derfor bruges til at indikere levesteder eller potentielle levesteder for rødlistede arter¹¹⁵. Som det vises i figuren, så har projektområdet ingen farve, hvilket vil sige at det ikke indeholder hverken rødlistede arter eller potentielle levesteder. Der findes enkelte områder indenfor kabelkorridoren med en bioscore mellem 1-8, dog vil ingen af disse blive påvirket ved kabelnedgravningen fordi de enten bliver undgået helt eller underboret. En lav score behøver dog ikke afspejle lav naturværdi, men kan også være resultatet af manglende data som f.eks. artskenndskab for arealet, da der i så fald ikke kan vurderes på alle de mulige delindikatorer.

Planen for projektområdet er, at arealet under solcelleanlægget vil dyrkes med græs, som høstes flere gange om året afhængig af flere faktorer som vejromstændigheder og jordbundsforholdene. Græsset skal anvendes til græsprøteinanlæg/biogasanlæg i projektet i det nærliggende projekt "Hovedområdet". I forbindelse med omlægningen til proteingræs, vil der ikke blive udbragt

kunstgødning og brugen af pesticider vil ophøre. Mellem 60% - 80% af arealet forventes at kunne høstes, alt efter hvilke stativer, der bliver brugt til solpanelerne. Det vil efterlade et sted mellem 40 % - 20 % af arealet, som ikke bliver slået. En del vil dog gå til veje, transformerstation og arealer omkring vindmøller, men der vil være områder under solpanelerne, der får lov til at være nogenlunde urørte.



Figur 13-9. Her vises bioscore og økologiske forbindelser i landskabet omkring projektområdet. I højre side af figuren vises signaturforklaringen for bioscoren. Jo højere point jo større potentiale for rødlistede arter kan findes i området.

13.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver miljøforholdene i 2033, når projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive, som beskrevet under eksisterende forhold.

13.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Påvirkning af arter af flagermus ved forstyrrelse.
- Påvirkning af arter af flagermus ved belysning.
- Påvirkning af odder ved forstyrrelse i forbindelse med kabelnedgravning og styret underboring.
- Påvirkning af odder ved potentielt blow-out i Vorning Å.
- Påvirkning af bilag IV- og fredede paddearter ved kabelnedgravning og anlægsarbejde ved underboring.
- Påvirkning af bilag IV- og fredede paddearter ved potentielle blow-outs på fugtig beskyttet natur.
- Påvirkning af markfirben ved forstyrrelse og færdsel med maskiner.

- Påvirkning af øvrige arter ved forstyrrelse.
- Påvirkning af § 3-beskyttet natur og vandløb ved potentielt blow-out og grundvandssænkning.

Begrebet blow-out dækker over en utilsigtet hændelse, der kan forekomme i forbindelse med styret underboring, hvor boremudder trænger op til overfladen på grund af trykket. Det uddybes nærmere i de følgende relevante afsnit.

13.4.1 Påvirkning af arter af flagermus ved forstyrrelse

I anlægsfasen vil der forekomme støj og vibrationer i området. Det vil primært forekomme som følge af transporter med tilkørsel af byggematerialer, anlægsarbejde og entreprenørmaskiner og nedramningen af pæle til solcellestativer. Solpanelerne etableres på stålprofiler, der rammes ned i jorden, og nedramningen forventes at være den mest støjende aktivitet.

Der findes flere arter af flagermus, som kan blive påvirket af støj og forstyrrelse i området. Følgende arter af flagermus er blevet registreret: Damflagermus, brunflagermus, brun langøre, vandflagermus, brandts flagermus, troldflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus, pipistrelflagermus og dværgflagermus. Fordelingen af registreringer fremgår af bilag 12.

Studier viser, at flagermusenes aktivitetsniveau og fødesøgning påvirkes negativt i områder med støj¹¹⁶, og at de søger væk fra større veje og konstant larm i forbindelse med deres fouragering.¹¹⁷ Da flagermus er natakative, vil deres vågne periode hovedsageligt ligge udenfor almindelig arbejdstid, og når solen ikke er på. Der kan forekomme et lille overlap mellem anlægsarbejdet (07:00-18:00) og flagermusenes aktive periode i tidligt forår, men ellers er der ikke overlap, da solen står tidligere op og går senere ned i den øvrige periode. Der er ikke fundet kilder, der indikerer, at arter af flagermus påvirkes af lavfrekvente lyde. I forvaltningsplan for flagermus er aktiviteter som jagt, skovningsaktiviteter og normale driftsaktiviteter ikke regnet som kilder til støjpåvirkning af arter af flagermus. Flagermus vurderes derfor ikke at være følsomme over for normale anlægsaktiviteter. Herunder vil der udelukkende blive vurderet på rammeaktiviteter i forbindelse med opstilling af solcellepaneler.

Impulsstøj

Støjpåvirkning fra aktiviteter i anlægsfasen, herunder impulsstøj, forekommer derfor primært, mens flagermus er inaktive og hviler. Der er ikke fundet undersøgelser af, hvordan flagermus reagerer specifikt på impulsstøj.³⁸ Flagermus kan høre højfrekvente lyde, der ligger i frekvensområdet mellem 10.000 Hz og 120.000 Hz¹¹⁸. Rambøll har udarbejdet et støjnotat der redegør for omfanget af påvirkningen for flagermus ved impulsstøj. Resultatet er, at yngle og rastesteder inden for en radius af 300 meter er ubeboelige for flagermus, hvis støjpåvirkningen varer i længere tid og dette kan være dødeligt for alle arter af flagermus i de perioder hvor de hhv. er i dvale og yngler¹¹⁹. Der er stor forskel på, hvornår på året flagermus bliver påvirket af impulsstøj. Hvis flagermus bliver påvirket af impulsstøj mens de er i dvale i vinterhalvåret, vil de vågne og deres overlevelseshastighed falde. Hvis de bliver forstyrret i sommerhalvåret, hvor de sover om dagen og fouragerer om natten, nærmere bestemt i yngletiden, kan en støjpåvirkning medføre at de forlader reden og ungerne dør. Tidspunktet for vinterdvale kan variere mellem arter af flagermus og mellem år pga. varierende vejrforhold, men det forekommer cirka fra oktober til april måned¹²⁰. Flagermus får unger fra midt juni og ind i juli, og de vil oftest være flyveklare sidst i august.

Der er ikke egnede yngle og rasteområder for flagermus inden for projektområdet, men der er flere flagermusegnede træer langs projektgrænsen, se Figur 13-2. De kan desuden yngle og raste i nærliggende bygninger udenfor projektområdet, og derved blive påvirket af impulsstøj ved

nedramning af stativer. Der indføres derfor et afværgetiltag om, at nedramningen opstartes i perioden 1. maj – 1. juni, eller 15. august – 1. oktober, så arter af flagermus har mulighed for at søge væk inden yngle- eller dvaleperiodens start. På den måde mindskes støjpåvirkning på arter af flagermus, herunder damflagermus. Flagermus kan yngle og raste i hule træer og bygninger. Der nedrives ikke bygninger i forbindelse med projektet. Da der indføres et afværgetiltag om tidspunktet for ramning, som ikke må foregå i yngle eller dvaletid, tages der både hensyn til flagermus, der opholder sig i bygninger og træer.

Sårbarhed for arter af flagermus er høj, da de er beskyttede på habitatdirektivets bilag IV, og populationer må ikke forstyrres af støj i nærheden af deres yngle- og rastested. Den geografisk udbredelse er lokal, da støjen fra anlægsaktiviteter ikke er langtrækkende i de frekvenser flagermus kan opfange. Intensiteten er middel, uden et afværgetiltag, da meget af arbejdet vil foregå i nærheden af beplantede områder, hvor der potentielt kan være rastende flagermus. På grund af deres sårbarhed overfor støj i dvaleperioden og i ynglesæsonen, er der indført et afværgetiltag for at undgå påvirkning af arter af flagermus, se afsnit 13.7. Anlægsarbejde skal opstartes i perioden 1. maj – 1. juni, eller 15. august – 1. oktober, hvor flagermus har mulighed for at søge væk inden yngle- eller dvaleperiodens start. Med indførsel af afværgetiltaget er intensiteten middel, da individer har mulighed for at søge væk. Arter af flagermus forventes at være mindre påvirkede af anlægsarbejdet i forbindelse med kabelnedgravning. Varigheden af påvirkningerne er mellemlang. Det vurderes, at den samlede påvirkning af arter af flagermus i anlægsfasen med afværgetiltag er begrænset. Den økologiske funktionalitet for lokale bestande af flagermus påvirkes ikke væsentligt.

13.4.2 Påvirkning af arter af flagermus ved belysning

Under anlægsarbejde vil der være lysopsætning i forbindelse med arbejdet. Belysning i forbindelse med anlægsarbejdet vil være nedadrettet. Studier viser, at flagermus søger væk fra kunstig belysning i forbindelse med fødesøgning^{121,122}. Et studie fandt at især myotis-arter (i dette projekt omfatter det arterne damflagermus, vandflagermus og brandts flagermus) blev påvirket af belysning ud til 75 meter fra lyskilden.

Sårbarheden for arter af flagermus er medium, da det er fødesøgningsområder omkring projektområdet der bliver påvirket og der findes mange omkringliggende fødesøgningsområder. Den geografiske udbredelse er lokal, da belysningen vil være nedadrettet og dermed have en kortere påvirkningsradius. Intensiteten er middel, da fødesøgningsområder ved projektområdet vil blive mindre attraktive. Varigheden af påvirkningerne er mellemlang. Det vurderes, at den samlede påvirkning af arter af flagermus er begrænset. Den økologiske funktionalitet for lokale bestande af flagermus påvirkes ikke væsentligt.

13.4.3 Påvirkning af odder ved forstyrrelse i forbindelse med kabelnedgravning og styret underboring

Ved etablering af kabel til elnettet krydses Vorning Å ved styret underboring, og som følge deraf vil der være støj og lys fra anlægsarbejdet i denne periode. Støj og lys kan forstyrre odder og fortrænge den fra området omkring anlægsarbejdet.

Sårbarheden for odder i området er høj, da det vurderes at der kan være rastende oddere indenfor kabelkorridoren, og at det heller ikke kan udelukkes, at der findes ynglepladser på strækningen. Odder er meget mobil, og kræver meget plads, ofte mere end 10 km vandløb. Derfor vil arten flytte sig opstrøms- eller nedstrøms, hvis den bliver forstyrret. Den geografiske udbredelse er lokal, da forstyrrelse fra støj og lys fra arbejdet aftager med relativt kort afstand. Underboringen kræver kun et lille område til anlægsarbejdet i hver ende af boringen, og der bores i en afstand på cirka 300 meter fra vandløbet, for at mindske forstyrrelsen af odder.

Intensiteten af arbejdet med styret underboring vurderes til at være lav, da forstyrrelsen kun vil foregå i dagtimerne, og fordi odder er nataktiv, vil den ikke forstyrres meget af aktiviteter i dagtimerne. En undtagelse er dog, hvis forstyrrelsen finder sted nær en yngleplads, hvor de er sårbare hele døgnet. Selve vandløbet vil højst sandsynligt ikke påvirkes, da det bliver underboret, og underboringen starter og slutter minimum 300 meter væk fra vandløbet. Forstyrrelsen fra underboringen forventes at vare maksimalt en uge, og derfor er varigheden meget kort. Samlet set vurderes konsekvensen af forstyrrelse ved underboring for odder begrænset. Der vil ikke ske en væsentlig påvirkning af områdets økologiske funktionalitet og den lokale bestand af odder.

13.4.4 Påvirkning af odder ved potentielt blow-out i Vorning Å

I forbindelse med underboringen af Vorning Å er der en risiko for blow-out, hvor boremudder og eventuelle additiver presses ud i det omgivende miljø. Brugen af boremudder har til formål at mindske friktionen ved borearbejdet og dels at sikre, at borehullet ikke kan falde sammen eller skabe hulheder, som kan medføre uønsket dræning af jorden.

Den konkrete mængde boremudder, der siver ud ved et blow-out vil variere, men baseret på tidligere tilfælde af blow-outs estimeres det, at den konkrete mængde boremudder, der siver ud ved et blow-out, er fra få liter til 20.000 liter, hvilket vil give påvirkede områder på jordoverfladen på cirka < 1 m² og op til 5 m². Det er en projektforsættning, at der stilles krav om, at anvendt boremudderprodukt ikke indeholder stoffer af type og/eller mængder, der kan forurene jorden, grundvandet, eller overfladevand. For bentonitbaseret boremudder ligger pH-værdien normalt mellem pH = 7 og pH = 9,5, så det ligger mellem neutralt og basisk¹²³. Ved underboring af vandløb føres kablet mindst én meter under vandløbsbunden for den pågældende lokalitet. Jo dybere der bores, jo mindre er risikoen for blow-outs. Da der bores i en afstand på cirka 300 meter fra vandløbet, kan der opnås en stor boreddybde.

Ved blow-outs i vandløb, hvor boremudder presses op til eller gennem vandløbsbunden, vil boremudderet blive opslæmmet i vandet, som omkring uheldsstedet bliver hvidt af bentonitten. Noget af det sivende boremudder vil lejre sig på bunden, for derefter at forsvinde efter kort tid (fra timer til dage) afhængig af vandføringen i vandløbet. Sker der blow-out under et vandløb, vil en del af boremudderet i vandfasen blive ført nedstrøms, mens en anden del af boremudderet vil blive liggende på vandløbs bund. Hvor stor en andel, der henholdsvis opslæmmes i vandfasen og bliver liggende, afgøres især af strømningshastigheden det pågældende sted, som vil variere meget hen over året. Dette vil være sammenligneligt med andre pludselige hændelser, f.eks. ved skred i vandløbsbrinken eller ved ekstreme regnhændelser, der ophvirvler sediment.

Odder bruger ikke selve vandløbet som rasteplads, og derfor vil det ikke påvirke artens rastepladser, hvis der sker blow-out i vandløbet. Derudover er odderen meget mobil, og det estimeres at hver odder har brug for en vandløbsstrækning på cirka 10 km¹²⁴. Et blow-out kan også ske på overfladen af de omkringliggende arealer, som kan agere som rasteplads for odder i løbet af dagen, men odder vil med al sandsynlighed bevæge sig væk fra området og finde en anden tilsvarende rasteplads et andet sted. Hvis et blow-out sker nær odderens yngleplads, har odderen ikke mulighed for at søge væk. Det efterfølgende oprydningsarbejde kan medføre en stor grad af forstyrrelse, som kan stresser forældredyr og worst case kan afkommet blive forladt. Risikoen er dog yderst lille for at et blow-out forekommer nær en yngleplads, da det er en usandsynlig utilsigtet hændelse, at der forekommer blowouts ved vandløbet.

Et blow-out kan også påvirke ynglesuccesen af fisk i vandløbet, og dermed indirekte påvirke odderens økologiske funktionalitet, da dens fødegrundlag bliver påvirket. Det vurderes dog, at en kortvarig periode med øget sediment i vandfasen ikke vil være til skade for odder eller påvirke

fødegrundlaget i vandløbet betydeligt. Den økologiske funktionalitet for arten kan dermed opretholdes.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at sårbarheden for odder er høj, da der er registreret odder i Vorning Å og det er vurderet at være egnet yngle- og rasteplads for arten. Udbredelsen vurderes til at være lokal. Der er ikke foretaget beregninger på, hvor langt effekten rækker, men det vurderes, at den i ugunstige tilfælde med meget boremudder og et tørt forår med mindre afstrømning kan nå over 100 m (jævnfør kapitel 12 Vand). Dertil kommer effekten af forstyrrelse i forbindelse med oprydning. Intensiteten vurderes til at være middel ud fra den lille risiko for at der forekommer et stort blow-out. Selvom mængden af boremudder, der kan komme ved et blow-out, kan være mellem få og op til 20.000 liter, er risikoen for blow-outs generelt meget lille. Boremudderet indeholder ikke farlige kemiske stoffer, der kan påvirke selve vandløbet. Dog kan en utilsigtet hændelse med medfølgende oprydning have konsekvenser for odder, hvis det sker tæt ved et ynglested. Igen er risikoen meget lille, da odder benytter en vandløbsstrækning på op mod 10 km. Varigheden er meget kort, fordi selve arbejdet med styret underboring forventes at tage op til en uge, og selve udvaskningen af boremudderet fra et blow-out vil forsvinde efter få dage. Samlet set vurderes konsekvensen for odder ved et potentielt blow-out i vandløbet at være begrænset. Den økologiske funktionalitet for arten vil ikke blive påvirket væsentligt.

13.4.5 Påvirkning af bilag IV- og fredede paddearter ved kabelnedgravning og anlægsarbejde ved underboring

Der vil i forbindelse med nedgravningen af elkabler være en åben kabelgrav samt maskiner, der bruges til arbejdet. Det samme gælder for underboringer, hvor det bliver gravet et areal op for at opstarte og afslutte den styrede underboring. Der er som beskrevet tidligere registreret spidssnudet frø og stor vandsalamander i området, og derfor kan det ikke udelukkes, at begge arter kan have yngle- og rastepladser indenfor kabelkorridoren. Padder vandrer imellem ynglevandhuller, våde naturarealer og områder med skov og krat. Dette sker i perioden 1. februar-1. november. Derfor vil det gældende anlægsarbejde kunne udgøre en barriere for vandrende padder, og der vil være risiko for at individer falder i kabelgraven eller køres over af anlægskøretøjer. For at den økologiske funktionalitet kan opretholdes i disse områder, samt for at sikre mod forsætligt drab af enkeltindivider, skal der opstilles afværgeforanstaltninger i forbindelse med anlægsarbejdet.

Afværgetiltaget indebærer, at der skal opstilles paddehegn med tilhørende faldfælder i form af spande, der nedgraves langs paddehegnet på den side, hvor vandringen forventes at foregå. Spandene skal efterses hver morgen i vandringsperioden, og padder, som forsøger at bevæge sig på tværs af arbejdsbæltet, og dermed falder i en spand, flyttes på tværs af arbejdsbæltet mod ynglestederne i foråret og modsat i efteråret. Paddehegn med tilhørende faldfælder skal sættes op langs alle åbne kabelgrave og arbejdspladser i perioden fra 1. marts-1. november. Der skal desuden søges om dispensation fra artsfredningsbekendtgørelsen for håndtering af padder.

Hvis kabelføringen anlægges fra november til marts, vurderes padderne ikke at blive påvirket, da potentielle rasteområder, som beskyttet natur og skovområder, underbores.

Sårbarheden for bilag IV padder vurderes at være høj, da det er vurderet, at der findes yngle- og rastepladser i området, og at enkeltindivider kan blive dræbt. Udbredelsen af påvirkningerne er lokal, da kabelnedgravningen er cirka 3 km lang. Forstyrrelse fra færdsel med tunge maskiner og støj i forbindelse med gravearbejdet vil have en lokal udbredelse. Intensiteten vurderes at være høj, hvis der ikke bliver opsat paddehegn og faldfælder, men med indarbejdelse af ovennævnte afværgetiltag vurderes intensiteten at være lav. Da alle naturområder underbores, vil der ikke ske en påvirkning af padders yngle- og rastepladser. Anlægsarbejdet forventes at vare få dage

pr. etape, så varigheden er derfor meget kort. Efter indarbejdelse af afværgetiltag vurderes konsekvensen for bilag IV-padder og andre fredede padder at være begrænset, og den økologiske funktionalitet for arterne kan dermed opretholdes uden væsentlig påvirkning.

13.4.6 **Påvirkning af bilag IV- og fredede paddearter ved blow-outs på fugtig beskyttet natur**

Som beskrevet i tidligere afsnit er der registreret to arter af bilag IV-padder i og omkring projektområdet, samt indenfor kabelkorridoren; stor vandsalamander og spidssnudet frø. Der er derudover også fundet butsnudet frø, lille vandsalamander og skrubbudse. Alle arter af padder er fredede i henhold til artsfredningsbekendtgørelsen, og må derfor ikke samles ind eller slås ihjel¹¹². Søerne og de fugtige naturtyper, moser og enge, er blevet besigtiget, og 16 ud af 22 arealer er vurderet som egnede yngle- og rastelokaliteter for padder. Alle søer og andre naturområder, der potentielt krydses, vil blive krydset med styret underboring. Dermed bliver potentielle yngle- og rasteområder for padder ikke gennemgravet. I tilfælde af et blow-out under en sø, vil der komme kortvarig øget sediment i vandet, hvilket ikke vil påvirke arterne væsentligt.

Det vurderes, at sårbarheden for ovennævnte bilag IV-arter er høj, da der er registreret bilag IV-padder indenfor kabelkorridoren, og det vurderes, at der kan være yngle- eller rastesteder indenfor de underborede områder i kabelkorridoren. Ved et blow-out på de fugtige naturtyper som ferske eng og moser, vil boremudderet lægge sig på overfladen. Der bliver i forbindelse med anlægsarbejdet lavet en beredskabsplan for sådan en hændelse, hvor det specificeres, at boremudderet med det samme vil blive fjernet vha. en slamsuger. Det vurderes, at op mod 50 % af boremudderet kan fjernes ved denne metode, og at det resterende boremudder vil forsvinde af sig selv ved næste regnsky. Padder er forholdsvis mobile, og vil med al sandsynlighed fjerne sig fra områder med boremudder. Det vurderes, at der ved et utilsigtet blow-out under terrestrisk natur, vil sive boremudder ud på terræn i et område på op til 5 m². På baggrund af dette vurderes det at udbredelsen af påvirkningen vil være til nærområdet og at varigheden vil være kort, da beredskabsplanen sikrer en lille mængde boremudder tilbage, som derefter vil nedsive naturligt. Intensiteten vurderes at være lav, da det sivende boremudder hurtigt vil blive inddæmmet og fjernet fra terrestrisk natur, og at det ikke indeholder nogen former for toksiner, der kan give en længerevarende effekt på området. Samlet set vurderes konsekvensen for bilag IV-padder og andre padder at være begrænset. Potentielle blow-outs på fugtig beskyttet natur vil ikke medføre en væsentlig påvirkning af områdets økologiske funktionalitet.

13.4.7 **Påvirkning af markfirben ved forstyrrelse og færdsel med maskiner**

I anlægsfasen vil der være en del tung trafik i området, og der vil i den forbindelse være støj og vibrationer, samt risiko for påkørsel og drab af markfirben.

Som beskrevet i eksisterende forhold er der en stenbunke indenfor projektområdet, som er vurderet egnet yngle- og rastested for markfirben. Stenbunken ligger i rabatten på den markvej, der krydser projektområdet, og der formodes derfor, at der vil komme en del færdsel af tunge maskiner tæt ved stenbunken. Der er indført et afværgetiltag om, at der i anlægsfasen skal etableres paddehegn¹²⁵ rundt om stenbunken på tre sider ind mod projektarealet, se afsnit 13.7. Den fjerde side vender ind mod et levende hegn, hvor markfirben har mulighed for at bevæge sig ind og ud af området, og den økologiske funktionalitet bevares.

Sårbarheden er høj, da indlandspopulationer af markfirben er sårbare overfor forstyrrelse og deres yngle- og rasteadsler må ikke forstyrres jævnfør habitatdirektivets bilag IV artikel 12 og 13.⁴⁵ Arten findes tit på skrånninger nær motorveje og andre større veje, hvor der er meget trafikstøj. Anlægsstøj er dog ikke af samme karakter som trafikstøj, da anlægsstøj indebærer impulsstøj i forbindelse med nedramning af paneler. Det vides ikke, om markfirben er følsomme overfor impulsstøj og vibrationer, men da det ikke er nævnt som en trussel i

forvaltningsplanen for arten¹²⁵, antages det, at de ikke er negativt påvirket. I perioden fra midt april til september er markfirben mest aktive, men de bevæger sig sjældent mere end 100 meter fra deres udgangspunkt. Derimod kan de vandre op til 4 km, hvis leveforholdene er dårlige, eller når de bevæger sig mellem deres raste- og vinteropholdssted ved påbegyndelse af dvale i september-november. De vågner igen af deres dvale omkring midten af april måned. Markfirben vil næppe bevæge sig ind på selve projektområdet, der består af ugunstige landbrugsjorder uden skjul og fødemuligheder. Risikoen for påkørsel er derfor begrænset til området omkring stenbunken, og den geografiske udbredelse er i nærområdet. Intensiteten vurderes at være middel uden opsætning af paddehegn. Med implementering af afværgetiltaget er intensiteten lav, da individer er beskyttet mod trafikdrab og støj har en begrænset påvirkning. Varigheden er mellemlang, da anlægsarbejdet står på i 4-6 måneder. En grad af forstyrrelse vil ikke kunne undgås i en periode på grund af stenbunkens placering så tæt ved anlægsarbejdet, men med afværgetiltaget forventes det at være en begrænset påvirkning af markfirben, da stedets økologiske funktionalitet bevares uden væsentlig påvirkning.

13.4.8 Påvirkning af § 3-beskyttet natur og vandløb ved blow-outs og grundvandssænkning

Nedgravning af kabel vil som hovedregel blive ført uden om de § 3-beskyttede naturtyper, der findes inden for kabelkorridoren. Der, hvor det ikke er muligt, som omkring Vorning Å, vil der blive underboret, som beskrevet i projektbeskrivelsens afsnit 3.2.3. Underboringen vil foregå minimum 300 meter væk fra de beskyttede arealer, da der tages hensyn til forstyrrelse af odder i området. Da der bruges boremudder til at lave underboringen, vil der ikke være en drænende effekt på de ovenover liggende naturområder. Det vil i forbindelse med etablering af solceller være nødvendigt at grundvandssænke, hvilket kan påvirke våde naturtyper i nærheden.

Som beskrevet tidligere estimeres det, at den konkrete mængde boremudder, der siver ud ved et blow-out, vil give påvirkede områder på jordoverfladen på cirka < 1 m² og op til 5 m². Den store afstand fra naturområderne muliggør en stor boreddybde, så risikoen for blow-outs minimeres.

Der vil blive lavet en beredskabsplan, som gør, at blow-out opdages med det samme, så boringen kan stoppes og boremudderet suges op, når det kommer ud på overfladen. Arbejdet foretaget med en besigtigelse af området forud for boring. 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. Selve oprensningen sker i samarbejde med beredskabet/kommunen, og fortsætter efter kommunens anvisninger til den ønskede tilstand er opnået. Ved et blow-out under terrestrisk natur vil størstedelen af boremudderet hurtigt blive fjernet fra vegetationen, og det boremudder, som ikke kan fjernes mekanisk, vil forsvinde fra planterne ved næste regnskyl eller det kan spules væk under oprydningen.

Ved blow-outs i vandløb, vil området omkring uheldsstedet blive hvidt af bentonitten og noget af det sivende boremudder vil lejre sig på bunden, for derefter at forsvinde efter kort tid (fra timer til dage) afhængig af vandføringen i vandløbet.

Visse vandlevende dyr kan være sårbare overfor blow-outs i vandløbet. I tilfælde af større udslip er det muligt, at gydebanker med æg fra laksefisk og bæk-/flodlampretter tildækkes i nærheden af lækagen for boremudder, hvor strømmingen ikke når at fjerne det meget fine substrat fra boremudder med det samme. Tildækning af gydebanker vil potentielt kunne medføre, at æg som ligger skjult i gydebankerne, går til grunde, når adgangen til iltholdigt vand blokeres. Bæk-/flodlampretter er på udpegningsgrundlaget for habitatområdet H30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk og behandles nærmere under kapitel 14 om Natura 2000. Vandløbsplanterne omkring et blow-out kan blive dækket med boremudder.

Tildækningen er kortvarig, da boremudderet enten fjernes mekanisk, eller opløses i vandfasen og bevæger sig nedstrøms. Vandløbsplanter er ikke sårbare overfor en kortvarig dækning af finkornet substrat som bentonit. Det boremudder, der ligger på bunden, kan enten fjernes mekanisk, eller blive liggende indtil den er overgroet, dækket af andre sedimenter eller ved en ekstremhændelse blive skyllet videre nedstrøms.

Grundvandssænkning i forbindelse med etablering af vindmøller kan lede til ændringer i naturtilstanden af våde naturtyper. På lokalitet 28 ligger en eng og en sø, der var udtørret ved besigtigelse, cirka 210 meter fra den sydligste vindmølle. Der er tale om en eng med en god naturtilstand og veludviklet fugtigbudsvegetation. Ifølge beregningerne fra kapitel 12 om vand, vil grundvandssænkning under de aktuelle forhold have en influensradius på 150-200 meter. Derfor forventes engen og søen ikke at blive påvirket. Dog ligger det så tæt på, at omfanget af grundvandssænkningen bør undersøges nærmere ved detailfasen. Øvrige naturområder ligger længere fra grundvandssænkningen.

Beskyttet natur har høj sårbarhed overfor ændringer i naturtilstanden. Ved et blow-out under søer og vandløb, vil vandplanterne omkring blow-outet blive dækket med boremudder. Planterens sårbarhed overfor en kortvarig tildækning af sediment afhænger af størrelse, da det vil afgøre om hele planten eller kun dele af planten bliver tildækket. Hvis boremudders pH-værdi er meget høj, kan det svide planterens blade. Det område, som påvirkes af et blow-out er meget begrænset, typisk fra < 1 m² og op til 5 m². De lokaliteter, der potentielt kan blive udsat for blow-outs, består af ferske enge og mosearealer. De er alle estimeret til moderat naturtilstand, og der er derfor ikke tale om særlig værdifulde naturområder.

Der er ikke foretaget beregninger på, hvor langt effekten rækker i vandløb, men det vurderes, at den i ugunstige tilfælde med meget boremudder og et tørt forår med mindre afstrømning kan nå over 100 m, jævnfør kapitel 12 vand. For grundvandssænkning er influensradiusen ifølge beregningen 150-200 meter. Udbredelsen er derfor indenfor nærområdet. Intensiteten er lav, da det boremudder, der ikke kan fjernes mekanisk fra terrestrisk natur, vil forsvinde fra planterne ved næste regnskyl eller spules væk. Det er estimeret at man kan fjerne op til 90 % af boremudderet fra et blow-out. Vandplanter er ikke sårbare overfor en kortvarig dækning af finkornet substrat som bentonit, og det vurderes, at overdækningen kan sammenlignes med andre naturlige pludselige hændelser, som f.eks. skred i brinkerne. Dog er brinkerne omkring Vorning Å primært udgjort af sand, hvorimod den lerede bentonit vil påvirke sigtbarheden mere. Tildækningen er kortvarig, da størstedelen af boremudderet kan fjernes mekanisk, og varigheden er derfor kort (maksimalt nogle uger). Det samme gælder for behovet for grundvandssænkning. Samlet set vurderes konsekvensen at være begrænset for beskyttet natur.

13.4.9 Påvirkning af øvrige arter ved forstyrrelse

I anlægsfasen vil der forekomme støj fra maskiner og anlæg i området. Effekter af støj på pattedyr afhænger af frekvens, styrke og varighed, og kan forårsage forstyrrelse eller bortskræmning, kommunikationsbrist mellem dyr eller udvikling af stress. Da området, der inddrages til solcelleanlæg, består af intensivt dyrket landbrugsjord, vurderes det ikke, at det midlertidige anlægsarbejde vil få negative konsekvenser for fuglelivet i området i anlægsfasen.

Sårbarheden af øvrige dyr er lav, da øvrige arter dækker over de almindelige arter, der benytter området. Pattedyr som for eksempel rådyr, ræv, grævling og hare vil sandsynligvis blive påvirket af støj fra anlægsarbejde omkring projektområdet. Ræv og grævling er primært nataktive, og anlægsstøj vil fortrinsvist foregå i dagtimerne. Arter af pattedyr nær projektområdet vil have mulighed for at flytte sig til arealer, som ikke støjpåvirkes, da der er mange lignende landbrugsjorder i nærheden. Denne mulighed for at undgå støj, kan dog være begrænset af

arternes territorier, og kan lede til en lokal forstyrrelse af pattedyrs bevægelse og intern konkurrence. Grævling, rådyr, ræv mv. har alle territorier af varierende størrelse, og der kan derfor opstå konflikter og konkurrence, hvis et individ af samme art bliver tvunget ind på en andens territorie. Påvirkningens geografiske udbredelse er lokal, da arealinddragelsen er begrænset og kun vil påvirke et fåtal af individer. Støjpåvirkningen foregår indenfor et lille område og aftager med afstand. Anlægsarbejde og kabelnedgravning inddrager landbrugsjord, som ikke udgør vigtigt habitat. Da der findes flere lignende habitater i nærheden, vurderes intensiteten af fortrængning ved forstyrrelse at være lav. Desuden foregår hovedparten af forstyrrelsen i dagtimerne, mens pattedyr ofte søger føde fra skumring til daggry. Varigheden af påvirkningen vurderes som mellemlang, da anlægningsarbejdet strækker sig over 4-6 måneder. På baggrund af ovenstående vurderes forstyrrelse fra anlægsarbejde at have en begrænset konsekvens for øvrige dyr.

13.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Påvirkning af arter af flagermus ved ændret arealanvendelse.
- Påvirkning af arter af flagermus ved opstilling af vindmøller.
- Påvirkning af beskyttet natur ved ændret drift.
- Påvirkning af arter af fugle ved ændret arealanvendelse og vindmøller.
- Påvirkning af øvrige pattedyr ved ændret arealanvendelse.
- Påvirkning af biodiversitet ved ændret arealanvendelse.

13.5.1 Påvirkning af arter af flagermus ved ændret arealanvendelse

I forbindelse med anlægsfasen bliver der inddraget landbrugsareal, som bliver omdannet til solcellepark. Derudover bliver der opstillet tre vindmøller på projektarealet, men effekten af vindmøller vurderes særskilt i 13.5.2. Ændringen af arealanvendelse kan fortrænge flagermus fra området ved at ændre på landskabet og påvirke fødesøgningsmulighederne.

Sårbarheden er høj, da alle arter af flagermus er på habitatdirektivets bilag IV og deres fødegrundlag kan påvirkes ved ændret arealanvendelse. Der er flere enkelttræer og skovområder, der er vurderet egnede som yngle- eller rasteområder tæt på projektområdet. Derudover er der læhegn og skovbryn langs det meste af projektgrænsen, som udgør ledelinjer for flagermus. I forbindelse med flagermuslytning, samt indsamling af eksisterende data, er der registreret trolflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus, pipistrelflagermus, dværgflagermus, damflagermus, brandts flagermus, brunflagermus, vandflagermus og brun langøre i området, se bilag 12. Fordelingen af kald fra brunflagermus indikerer, at der er en rasteplads tæt på lytteboksens placering. En undersøgelse viser, at flere arter af flagermus kan blive fortrængt fra områder med solceller opstillet på jorden¹²⁶. Resultaterne fra undersøgelsen understreger desuden vigtigheden i at behandle vurderingen på artsniveau, da arter af flagermus har forskellige fødesøgningsstrategier og habitatpræferencer. De vil derfor blive påvirket i forskellig grad af inddragelse af landbrugsjorden.

Mængden af tilgængelig føde er begrænset på landbrugsarealer, da de ikke udgør gode levesteder for flyvende insekter. Der kan dog være undtagelser afhængig af valg af afgrøder og brug af pesticider. Flagermus kan blive tiltrukket af solcelleanlægget, hvis den ændrede arealanvendelse leder til et større fødegrundlag end tidligere. Insekter, der lægger deres æg i vand, kan muligvis blive tiltrukket af det reflekterede lys fra solpaneler¹²⁷, fordi det minder om lys reflekteret fra en vandoverflade. Det er desuden muligt at varme fra solpanelerne om aftenen og natten, kan tiltrække insekter. Solcellepaneler er dog designet til, ikke at blive opvarmet, og denne teori er ikke på nuværende tidspunkt understøttet af viden på området. Der findes ikke

studier, der undersøger overgangen fra landbrugsareal til solceller, og hvilken konsekvens det har for insekter.

Troldflagermus jager gerne i skovlysninger, over skovveje eller langs skovbryn, og det forventes derfor ikke, at de åbne marker på projektarealet udgør vigtigt fødesøgningsområde for arten. Dværgflagermus benytter det frie luftrum i et mere begrænset omfang. Brunflagermus jager og færdes hovedsageligt højt i det frie luftrum, og er ikke tilknyttet strukturer i landskabet. Det forventes derfor, at den i et vist omfang benytter det frie luftrum ved markerne i Sjørring til at fouragere. Sydflagermus, pipistrelflagermus, damflagermus og brandts flagermus benytter ikke sædvanligvis luftrummet over åbne marker. Det samme er tilfældet for skimmelflagermus, som jager i mosaiklandskaber med skove, vådområder, søer, enge og haver. Også vandflagermus og damflagermus jager typisk ved våde områder lavt over vandoverflader, som søer, åer og voldgrave. De er tæt knyttet til strukturer i landskabet, når de fouragerer, og flyver mellem lokaliteter. Pipistrelflagermus jager i lysninger, langs beplantningsbælter og ved våde naturområder. Alle arterne kan dog fouragere i kanten af projektområdet tæt ved ledelinjerne, da det meste af projektgrænsen er beplantet.

Den geografiske udbredelse er lokal, da det inddragede areal er 21 ha, og udbredelsen kun gælder for projektarealet og tilstødende arealer. Da der er forskel på arterne af flagermus og deres potentielle brug af området til fødesøgning, vil påvirkningens intensitet også variere. Brunflagermus forventes at blive påvirket mest, da arten jager på åbne marker og solcelleanlæg kan virke bortskræmmende for arten. De øvrige arter af flagermus, forventes primært at følge ledelinjerne, og fouragere på insekter ved læhegn og skovbryn. Fødegrundlaget over marker med intensiv landbrugsdrift er som udgangspunkt begrænset, men hele området er omkranset af skov og læhegn, og flagermus' brug af ledelinjerne og fourageringsområderne her kan blive påvirket. Fødesøgningsmulighederne i området bliver dog næppe påvirket i væsentlig grad, og det er også muligt at antallet af insekter i området vil stige i forbindelse med omlægningen. Der er mange lignende arealer i nærheden, hvor de fortsat kan søge føde, og ingen eksisterende læhegn eller træer bliver fældet. Intensiteten vurderes at være lav. Varigheden er lang, da påvirkningen vil vare så længe projektanlæggene er der, hvilket vil sige minimum 30 år. Det vurderes samlet at konsekvensen for flagermusarterne vil være moderat. Konsekvensen af påvirkningen af arealinddragelse på den økologiske funktionalitet af området vurderes at være ikke væsentlig.

13.5.2 Påvirkning af arter af flagermus ved opstilling af vindmøller

Som en del af projektet opstilles tre vindmøller med en totalhøjde på 185 meter. De tre vindmøller placeres på en ret linje med en indbyrdes afstand på cirka 390 meter, se Figur 13-10. Den sydlige og nordlige vindmølle bestryger skovarealer. Rotationen af vingerne kan medføre kollisionsdrab af flagermus, særligt på grund af placeringen af møllerne tæt ved et skovområde og læhegn.

Omfanget af dødeligheden for flagermus forårsaget af vindmøller er afgjort af den geografiske lokation, højden på vindmøllen og møllevingernes hastighed.^{128,129} Ved et testcenter for vindmøller i Østerild Thy, blev der registreret 10-15 flagermusdrab pr. vindmølle årligt.¹³⁰ I et tysk studie ligger estimatet på 10-12 flagermusdrab pr. vindmølle.¹³¹ Vindmøller placeret i områder med mange flagermus, som omkring skove og vådområder og på større trækruter, vil lede til størst dødelighed. Vindmøllerne ved Sjørring er placeret tæt på eksisterende beplantning i form af skov og læhegn, hvilket medfører en høj kollisionsrisiko for arter, der benytter beplantning som ledelinjer og fourageringsområde i landskabet.



Figur 13-10. Placering af de tre vindmøller på projektområdet.

Nogle arter af flagermus flyver i det åbne luftrum og ofte ved store højder, og uafhængigt af placeringen af omgivende beplantning vil de automatisk være i høj-risiko-gruppen. Det gælder blandt andet troldflagermus, brunflagermus, sydflagermus og skimmelflagermus, og derfor er risikoen for vindmølledeadrab meget høj for de arter, se Tabel 13-2. Derudover kan der opstå et fænomen, hvor store mængder af insekter bliver tiltrukket af vindmøllerne, der er varmet op i løbet af dagen, og derved tiltrækker fouragerende flagermus.¹²⁹ Fænomenet er primært observeret ved lave vindhastigheder, da en vindhastighed over 5-6 m/sek. blæser insekterne væk fra møllerne. Der kan også være flagermusaktivitet ved højere vindhastigheder, og på lune nætter kan de være aktive ved vindhastigheder på 10-12 m/s. Især perioden 15. juli-15. oktober forekommer ansamlinger af insekter. Nedenstående tabel angiver den vurderede sårbarhed overfor vindmøller for de forskellige arter af flagermus, og kommer fra DCEs publikation "Beskyttelse af flagermus og miljøvurderinger".¹³² Med udgangspunkt i denne risikovurdering, viden om de forskellige arters flyveadfærd, samt registreringer i området, vurderes risikoen for individdrab af arter af flagermus i følgende afsnit.

Tabel 13-2. Udbredelse af flagermusarter i Danmark baseret på atlasundersøgelser¹³³, og arternes generelle sårbarhed over for negative påvirkninger fra vindmøller.¹³²

| Art | Udbredelse i DK | Risiko for vindmølledeadrab |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Damflagermus | Rødlistet som sårbar i Danmark. | Høj (Rødlistet, VU) |
| Brunflagermus | Meget almindelig. | Meget høj |
| Dværgflagermus | Meget almindelig. | Høj |

| | | |
|---------------------------|---|-----------|
| Brun langøre | Findes spredt rundt i landet. | Middel |
| Skimmelflagermus | Almindelig i NØ-Sjælland, spredt på Sjælland og i NØ-Jylland. Hist og her i Syddanmark. | Meget høj |
| Sydflagermus | Udbredt og almindelig i det meste af Danmark. | Meget høj |
| Pipistrelflagermus | Findes spredt rundt i landet. | Høj |
| Troldflagermus | Findes spredt rundt i landet. | Høj |
| Vandflagermus | Meget almindelig. | Middel |
| Brandts flagermus | Udbredt på Bornholm, og små spredte bestande i Jylland, Sydsjælland og Lolland-Falster | Middel |

Damflagermus følger ledelinjer i landskabet som f.eks. vandløb, levende hegn eller skovvej til nærmeste sø eller å. De flyver generelt i lav højde (under 2-3 meter) både ved transportflugt, langdistanceflugt og under jagt.¹²⁹ Insekter fanges typisk lige ved vandfladen. Gennem natten dækker de et stort område, og de flyver flere gange frem og tilbage til samme lokaliteter. De kan trække langt mellem yngle- og overvintringslokaliteter, som primært udgøres af kalkgruber ved Daugbjerg, Mønsted, Tingbæk og Smidie, og de danske overvintringslokaliteter er af international betydning for arten. Vindmøller placeret nær skovkant og læhegn må formodes at udgøre en trussel mod individer af damflagermus. Damflagermus, som ellers jager i lav højde, er observeret i stor højde omkring mølletårne, hvor de netop tiltrækkes af de store mængde af insekter. Det er blandt andet af denne årsag, at risikoen for vindmøllekrab er vurderet som høj for arten, Tabel 13-2. Vurderet ud fra den udførte flagermuslytning, Figur 13-1, og tidligere observationer udgør projektområdet ikke vigtigt habitat eller ledelinjer for damflagermus. Det kan dog ikke afvises, at enkeltindivider af damflagermus kan blive dræbt i forbindelse med vindmøllerne ved Sjørring enten ved deres transportrute gennem landskabet eller deres trækrute til og fra vinterkvarterer. På grund af den meget sporadiske forekomst i området vurderes risikoen dog at være uden betydning for bestanden.

Troldflagermus følger i nogen grad ledelinjer i landskabet både under jagt og under trækruter til og fra vinterkvarteret.¹²⁹ Overvintring foregår typisk i gamle træer og huse. Transportflugten varierer meget i højde men den flyver sjældent ved lav højde. Generelt strejfer troldflagermus langt omkring og trækker gerne ud over havet. Jagten foregår primært ved ældre løvskov. Troldflagermus er registreret ved flagermuslytningen, Figur 13-1, og flere andre steder i nærområdet. Da arten trækker over store afstande, er den i forvaltningsplanen for flagermus angivet som en af de arter, der hyppigst vil komme i kontakt med vindmøller.¹²⁹ Risikoen for vindmøllekrab er angivet som høj for troldflagermus, Tabel 13-2, og det kan ikke afvises, at individer kan blive dræbt i forbindelse med projektet, da de er afhængige af ledelinjer både ved jagt og træk.

Sydflagermus er afhængige af menneskelig bebyggelse til sommer- og vinterkvarterer, og da den er forholdsvis stedfast, er der sjældent langt mellem de to pladser.¹²⁹ Arten er dog af og til set strejfende ud over havet. Den følger ofte skovkanter og lignende ledelinjer i deres transportflugt, som typisk foregår i 10-20 meters højde. Under jagt er flyvehøjden typisk 2-20 meter, men lejlighedsvist højere, og foregår typisk tæt på vegetation. Sydflagermus er udbredt i hele landet, og en af de mest almindelige flagermus for Danmark. Kun få kald fra arten er registreret ved flagermuslytningen, Figur 13-1, men der er mange tidligere registreringer i nærområdet. Da den kan forekomme i åbne landskaber og strejfer langt, er den i meget høj risiko for at blive dræbt af

vindmøllekollision, Tabel 13-2. Det kan derfor ikke afvises, at der kan ske vindmølle drab af sydflagermus i forbindelse med projektet.

Skimmelflagermus benytter næsten udelukkende bygninger som sommer- og vinterkvarterer. Arten benytter ikke ledelinjer i landskabet, men flyver i ret linje mod jagtområderne¹²⁹. Skimmelflagermus strejfer vidt omkring og foretager desuden træk. Jagten foregår typisk i stor flyvehøjde og i åbent rum over skovkanter, søer og levende hegn, men kan også dale til en højde på 5-15 meter. Arten er registreret ved flagermuslytningen, Figur 13-1. Skimmelflagermus er grundet deres flyveadfærd vurderet at være en af de arter, der hyppigst kommer i kontakt med vindmøller, og risikoen for vindmølle drab er angivet som meget høj, Tabel 13-2. Det kan derfor ikke afvises, at der kan forekomme drab af skimmelflagermus i forbindelse med projektet.

Pipistrellflagermus følger kun i nogen grad ledelinjer i landskabet, men følger og jager dog ofte ved træerækker, alléer og lignende steder i landskabet¹²⁹. Derudover jager den i lysninger og skovkanter ved løvskove, haver og parker. Jagte foregår for det meste i mellemhøjde cirka 2-15 meter, men også højt oppe i trækrone. Transportflugten kan variere meget i flyvehøjde, men sjældent lavt. Den er relativt stedfast med kort afstand mellem vinter- og sommerkvarterer. Der er angivet høj risiko for vindmølle drab for arten, Tabel 13-2, og der er registreret flere kald fra arten gennem natten ved lytningen, Figur 13-1, og derfor kan det ikke afvises, at der kan ske drab på enkeltindivider i forbindelse med projektet.

Dværgflagermus jager i små åbninger i skoven, langs skovveje og skovkanter, og senere på natten fouragerer de mere ude i det åbne¹²⁹. Flere individer er fundet trækkende og jagende ud over havet. Efter brunflagermus er dværgflagermus den art, der er registreret flest kald fra på lytteboksen ved projektområdet, Figur 13-1. De spredte kald i løbet af natten tyder på, at arten fouragerer i området. For dværgflagermus er der angivet en høj risiko for vindmølle drab ifølge Tabel 13-2, og det kan derfor ikke afvises, at enkeltindivider kan blive dræbt i forbindelse med projektet.

Brunflagermus følger ikke ledelinjer i landskabet, men transportflugten foregår generelt i stor højde.¹²⁹ Derfor vil arten ikke være påvirket af vindmøllernes placering ved læhegn og skovbryn, men den store flyvehøjde og lange flyveafstande gør den generelt meget sårbar overfor vindmøllekollisioner. Det er vurderet at det (sammen med Leislers flagermus og skimmelflagermus) er den art, der oftest kommer i kontakt med vindmøller. Af alle arter, er der fundet flest vindmølle dræbte brunflagermus i tyske undersøgelser.¹³⁴ Der er registreret flest kald fra brunflagermus ved flagermuslytningen, Figur 13-1. Tidsfordelingen antyder, at der har været en rasteplass for arten i området, og at den er søgt væk i forbindelse med fouragering. For brunflagermus er risikoen for vindmølle drab angivet som meget høj, Tabel 13-2, og på grund af den tydelige tilstedeværelse i området, kan det ikke afvises at der kan ske drab på enkeltindivider i forbindelse med projektet.

Vandflagermus' fourageringstid foregår i lav flugt over vandflader, og transportflugten er ligeledes i lav højde på 2-3 meter.¹²⁹ De jager desuden sporadisk ved store træer og langs skovkanter. De er meget tro mod deres rute, og følger de samme ledelinjer i landskabet nat efter nat. Også vandflagermus er observeret i jagt op ad vindmølleårne, og arten kommer generelt hyppigt tæt på vindmøller. Der er ikke nogen registrering af vandflagermus i forbindelse med lytningen, men den er observeret flere steder i nærområdet, blandt andet ved Tjele Langsø og i Lindum Skov. Risikoen for vindmølle drab er ifølge DCE middel, Tabel 13-2. Det kan ikke afvises, at enkelte individer af vandflagermus kan blive dræbt ved vindmøllekollision i forbindelse med projektet.

Brun langøre fremgår ikke af flagermuslytningen, Figur 13-1, og den nærmeste registrering af arten er ved Tjele Langsø i 2014.¹³⁵ Ifølge håndbogen om dyrearter på bilag IV, ligger projektområdet lige udenfor artens kendte udbredelse.^{110,129} Det kan derfor med rimelig sikkerhed

antages, at området ikke udgør vigtigt habitat for arten, og at der er tale om sporadisk forekomst i området. Arten er i middel risiko for vindmøllebrab, men det vurderes ikke sandsynligt, at der er risiko for vindmøllebrab af brun langøre i forbindelse med projektet.

Brandts flagermus har en transportflugt 2-10 meters højde. Den flyver ind mellem træer ved udflyvning fra sommerkoloni, men følger herefter ledelinjer i landskabet som skovveje og skovkanter.¹²⁹ Arten jager typisk langs ydre og indre skovbryn, åben skov, levende hegn og i lysninger, og flyver af og til i helt åbent landskab. Den er relativt stedfast, og overvintring foregår primært i kalkgruber ved Daubjerg/Mønsted, Tingbæk og Smidie. Ifølge DCE er der angivet middel risiko for vindmøllebrab for arten, Tabel 13-2. Siden der kun er gjort to fund af arten (i 2014)¹³⁶ cirka fem km nordvest ved Kongsvad Mølle for projektområdet, og den ikke er registreret ved lytningen, Figur 13-1, forventes det at arten kun forekommer sporadisk i området omkring Tjele Langsø. Derfor vurderes der ikke at være risiko for drab af individer i forbindelse med opsætning af vindmøller ved Sjørring.

Flagermus' sårbarhed er meget høj, da alle arter i Danmark er bilag IV-arter. De har en langsom reproduktion, og få dræbte individer kan mindske en bestands mulighed for at opretholde sig selv.¹³⁰ Flere bestande er sårbare overfor en øget dødelighed, især for arter der forekommer spredt i landet, og hvor der er en dårlig sammenhængskraft mellem populationer. At de desuden opsøger og jager omkring vindmøllerne, kan drastisk øge dødeligheden i perioder. Den geografiske udbredelse er regional, da flagermus er mobile dyr med et stort rådeområde.

Med udgangspunkt i et worst-case scenarie, hvor alle arterne af flagermus er til stede og aktive ved projektområdet, er der indført et mere restriktivt afværgetiltag end forvaltningsplanens anbefaling¹²⁹, der skal sikre driftsstop i de perioder og ved de forhold, hvor arter af flagermus er aktive i området. Driftstoppet gælder ved vindhastigheder på under 8 m/s ved nacellehøjde på lune nætter (temperatur over 10°C) uden nedbør (mere end 3 mm). Driftstoppet gælder fra solopgang til solnedgang i perioden fra d. 15. juli til 15. oktober. Der er desuden indført et omfattende overvågningsprogram for flagermusaktivitet omkring vindmøllerne, se afsnit 13.8. Uden afværgetiltag er intensiteten høj, da der er tale om høje vindmøller (op mod en totalhøjde på 185 m), hvilket øger risikoen for drab af flagermus, og møllevingerne vil i et worst-case scenarie nå ned på en højde på 13 meter over terræn. Det vil sige, at møllevingerne passerer tæt forbi den eksisterende vegetation i form af skovbryn og læhegn, som fungerer som ledelinjer for flagermus i området. Til gengæld er der kun tre vindmøller på området, og kollisionsrisikoen stiger med antallet af vindmøller. Med det indførte strenge afværgetiltag om driftstop, når flagermusene er aktive, er intensiteten i stedet vurderet som middel.

Varigheden er lang, da møllerne vil stå i området i mindst 30 år. Det vurderes at områdets økologiske funktionalitet for troldflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus, pipistrelflagermus, dværgflagermus, damflagermus, brandts flagermus og brunflagermus ikke vil blive påvirket, idet markerne ikke udgør vigtigt habitat for arterne og læhegn og skovbryn bevares. Yngle- og rasteplasser for flagermus bliver ikke påvirket af opsætning af vindmøller. Der er dog en risiko for kollisionsdrab for arterne damflagermus, troldflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus, pipistrelflagermus, dværgflagermus, brunflagermus og vandflagermus ved opstilling af tre vindmøller på området, særligt på grund af møllevingeres rotationsvidde og den tætte placering ved skov og læhegn, som flagermus benytter som ledelinjer og fourageringssteder. Med det indførte afværgetiltag vil denne risiko være reduceret, og det vurderes derfor, at der ikke vil ske en væsentlig påvirkning af flagermus ved opstilling af vindmøller ved Sjørring. Konsekvensen vurderes samlet at være moderat.

13.5.3 Påvirkning af beskyttet natur ved ændret drift

Den intensive landbrugsdrift ophører på de arealer, der udgøres af solcellepark. Driften af jorden mellem panelerne omlægges til produktion af proteingræs med planlagt årlige slæt. Der vil være cirka 80 % tilgængeligt dyrkningsareal ved opstilling af solceller på trackerstativer og cirka 60 % tilgængeligt dyrkningsareal ved solceller på faste stativer set ud fra det samlede areal med opstilling af solpaneler. Det øvrige areal vil være dækket af paneler, beplantning og øvrige tekniske anlæg og adgangsveje. Ved denne omlægning vil der ikke anvendes sprøjtemidler, og området bliver ikke tilført gødning, så udvaskningen af næringsstoffer forventes reduceret med cirka 85% i forhold til den nuværende arealanvendelse. Der kan dog blive tilført naturlig gødning fra biogasanlægget i form af afgasset biomasse. Der vil årligt blive tilført kalk og mineraler. Omlægningen kan potentielt have en påvirkning på beskyttede naturområder i nærheden.

En af de største trusler mod beskyttet natur er næringsbelastning, og naturarealer, der ligger tæt op ad gødede arealer, vil være påvirket i mere eller mindre grad. Næringspåvirkning er en af de største trusler mod mange danske plantearter. Flere af de besigtigede naturlokaliteter var påvirket af eutrofiering, hvilket har forringet naturtilstanden på områderne. Dog har de relevante naturtyper i dette projekt, ferske enge og moser, de højeste tålegrænser¹³⁷ af alle naturtyper, men alle moserne er i forvejen næringsrige. Langs projektets østlige kant ligger en række beskyttede naturtyper med en afstand mellem 50-150 meter fra projektgrænsen. Det er gældende for alle naturområderne, at der ligger dyrket mark mellem projektgrænsen og de beskyttede naturtyper.

Beskyttet natur som ferske enge og moser har en medium sårbarhed overfor ændringer på nærliggende arealer. I driftsfasen ophører al sprøjtning og gødskning begrænses, dog vurderes det, at de omkringliggende § 3-arealer ikke bliver påvirket af denne ændring, da de stadig vil ligge tæt op ad andre dyrkede arealer. Udbredelsen af påvirkningerne er i nærområdet, da det kun er områder i direkte forbindelse med projektområdet, der vil blive påvirket. Intensiteten af påvirkningen er lav, da ændringen fra intensivt dyrket landbrugsjord til den nye drift ikke forventes at ændre næringstilførslen til de naturbeskyttede områder pga. afstanden og tilstedeværelsen af andre dyrkede arealer i området. Varigheden vil vare så længe, området er udlagt som solcellepark (mindst 30 år), og er dermed lang. Den samlede konsekvens for beskyttet natur er derfor ubetydelig.

13.5.4 Påvirkning af arter af fugle ved ændret arealanvendelse og vindmøller

Projektområdet omlægges til solcellepark og arealet mellem panelerne vil henligge som græsarealer, som høstes flere gange om året, afhængig af græsvæksten. Der opstilles tre vindmøller indenfor projektområdet, hvilket svarer til en strækning på 900 meter. Ændringen af arealanvendelsen på området vil ændre, hvordan fugle kan bruge området, og de fødemuligheder der er tilgængelige. Derudover kan vindmøllerne lede til kollisionsdrab, og barriere- og fortrængningseffekter.

Der er tale om et fuglerigt område med mange rødlistede arter, og der vil derfor være risiko for kollisionsdrab på individer fra sårbare bestande. For de enkelte fuglearter vil kollisionsrisikoen afhænge af mange forskellige faktorer, blandt andet af deres flyvehøjde, antal og adfærd i forhold til vindmøllerne.¹³⁸ Der er ikke meget tilgængelig viden om, hvordan de forskellige arter forholder sig til vindmøllers tilstedeværelse i et område. Vindmøllerne vil dog sandsynligvis lede til nogen grad af undgåelsesadfærd for de fleste arter.¹³⁹ Det forventes dog ikke, at bestande af fugle vil blive truet på deres bestandsniveau i området på grund af vindmøllerne. Der er ikke på nuværende tidspunkt kendskab til trækruter for alm. efterårs- og forårstræk i området, som vil lede til en øget kollisionsrisiko ved møllerne. Daglige trækruter/veksler kan forekomme for nogle

arter. Fuglearter bliver inddelt efter deres sårbarhed, og vurderes efter deres økologiske funktionalitet og valg af habitat. Der er lavet følgende inddelinger: rovfugle, arter ikke tilknyttet åbne marker og arter tilknyttet åbne marker. Derudover vurderes der på øvrige arter af fugle, som ikke er rødlistede.

Rovfugle

I området er fundet havørn, vandrefalk, spurvehøg, duehøg og rød glente.

Havørn er registreret syd og vest for Tjele Langsø, og der er også en mulig forekomst nord for søen ifølge DOFBasen. Derudover er der enkelte observationer fra Sjørring Kær i 2020 og der er mange observationer ved Tjele Langsø helt frem til 2024. Det vurderes usandsynligt, at havørn vil blive påvirket af den ændrede arealanvendelse på markerne, da de ikke udgør interessant habitat for arten og der er ingen observationer for projektområdet. Dog kan enkelte individer strejfe i området, da de bliver tiltrukket af landskabselementer som søer vandløb og strandenge, som der findes omkring Skals Ådal, Vorning Ådal og Nørreådal. Hvis havørnen overflyver projektområdet som en del af sin rute mellem redesteder sydvest for Tjele Langsø og fourageringsområder ved Skals Ådal vil det lede til en risiko for kollision. Ifølge DOFBasen er der dog hverken observeret havørn ved Skals Ådal nord for projektområdet eller Vorning Ådal syd for. Der er altså ikke evidens for at Skals Ådal bliver brugt regelmæssigt hverken indenfor eller udenfor yngletiden. I en radius af fem kilometer fra projektområdet er der på arter.dk registreret otte observationer af havørn indenfor de sidste fem år, hvoraf den nyeste observation er fra 2021. Den anslåede undvigelsesrate for havørne i forhold til vindmøller er 97,5%¹⁴⁰, hvilket ligger lidt lavere end de fleste andre rovfugle. Der vil derfor være en kollisionsrisiko for arten, men grundet de få observationer, regnes risikoen for at være begrænset.

Vandrefalk i Danmark yngler typisk på klinter, klippekyster, i opsatte redekasser og har også tidligere ynglet i træer i landet. Ifølge DOFBasens atlas er der ikke registrerede yngleforekomster i området.¹⁴¹ Antallet af overvintrende vandrefalke i Danmark er stigende, og i vinterhalvåret er der mellem 30-40 individer, der opholder sig i landet. Det foregår primært ved Vadehavet og andre kystnære lokaliteter.^{142,62} Arten er ikke registreret ved de lokaliteter, der grænser op til projektområdet på DOFBasen, udover to observationer ved Sjørring kær i 2019. Der findes en enkelt observation ved Sønder Onsild Enge i 2022, som er en nærliggende lokalitet. Ved Tjele Langsø er der observeret flere gange, men alle observationer siden 2016 (på nær en enkelt i 2022) stammer fra vestenden af søen. Der foreligger altså ikke et stort antal af observationer af arten i nærheden af projektområdet, og det kan derfor med rimelig sikkerhed udelukkes at projektområdet er et betydningsfuldt habitat for arten.

Spurvehøg yngler potentielt i området, da der er flere observationer blandt andet i foråret i de seneste år. Spurvehøgen er specialiseret i at fange småfugle, og fanger typisk sit bytte i lav flugt med en gennemsnitlig flyvehøjde på 50 meter.¹⁴³ I Tyskland er der registreret få dræbte spurvehøge ved vindmøller og i Danmark er der kun registreret en enkelt,¹⁴⁴ så arten formodes ikke at være sårbar overfor vindmøller.

Duehøg er observeret en enkelt gang ved Sjørring Kær i 2022, og der er enkelte observationer i Lindum skov, men ikke andre steder i projektets nærområde. Det er derfor vurderet, at arten ikke benytter området i særlig grad. Kun ganske få dødsfund af duehøg er fundet ved overvågningsundersøgelser af fugles kollisionsrisiko, så den regnes ikke for at være særlig følsom overfor kollisioner.¹⁴⁴ Vindmøller vurderes derfor ikke at have en betydning for bestanden i området.

Rød glente har i Danmark haft en markant stigende bestandsudvikling og stigende antal ynglende par i de sidste to årtier.¹⁴⁵ Dog har arten en snæver udbredelse i Europa, og bestandene af artens sydlige udbredelse i Spanien, Frankrig og Tyskland er i tilbagegang, hvorfor det derfor er særlig vigtigt at være opmærksom på bestandsudviklingen i Danmark. Den yngler i åbne landskaber med spredte skove i nærheden af vandløb, søer eller moser, så området nær Sjørring regnes som et potentielt ynglested. I april og maj er to fugle observeret sammen i 2023 ved Sjørring by, hvilket kunne udgøre et ynglende par tæt på projektområdet. Rød glente har et territorie på cirka 25 km²,¹⁴⁶ og kan findes i større tæthed, hvis der er særligt gunstige forhold. Det er dog ikke tilfældet ved projektområdet. Som overvintrende trækfugl kan de samles i større flokke, som det er set ved Nørreådal syd for projektområdet, hvor der er set flere overnattende røde glenter. Fra DOFBasen er der kun få observationer i området omkring møllerne. I en radius af fire km fra projektområdet er der de sidste fem år registreret rød glente 25 gange. Det fremgår af observationer, at der har været stor aktivitet af rød glente ved Tjele Langsø og længere sydpå ved Nørreådal i de seneste år. Arten må derfor regnes som almindelig for området, men ikke i særlig grad ved Sjørring. Indikationer fra tyske undersøgelser viser, at rød glente er sårbar overfor kollisioner,¹⁴⁴ men sammenhæng mellem kollisioner og samlet bestand er ikke klarlagt. I en skotsk undersøgelse har rød glente modsat udvist en høj grad af undgåelse af vindmøller.¹⁴⁷ Artens undvigelsesrate er her estimeret til at være 99%. Ifølge et større forskningsprojekt, der arbejder med at redegøre for de vigtigste menneskeskabte dødelighed for arten, udgør kollision med vindmøller kun en lille andel. En langt større trussel mod rød glente udgøres af forgiftning. Det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme drab på rød glente som følge af vindmølleaktivitet i området, men det vurderes usandsynligt på grund af en lav forventet tæthed af fugle ved projektområdet.

Samlet for rovfugle forventes det, at sårbarheden er høj, da det er vist i tidligere studier og undersøgelser, at rovfugle har lavere undgåelsesadfærd overfor vindmøller end de fleste andre typer af fugle.¹⁴⁸ Derudover har de en langsom generationstid, hvor individer modnes langsomt, og de kun får få afkom pr. år. Derfor vurderes det, at populationer af rovfugle i området har en høj sårbarhed overfor vindmøllekrab af individer.

Ikke tilknyttet åbne marker

I denne kategori findes de rødlistede arter af fugle, som der ikke vurderes at være tilknyttet åbne marker. Her findes arterne grønspætte, sortspætte, isfugl, nattergal, stær, rørspurv, løvsanger, grønirisk, grønsisken, gøg og stor tornskade.

Grønspætte spiser myrer som den finder på græsmarker og overdrev, men det er usandsynligt, at den vil finde føde på intensiv dyrket mark. Den vil muligvis kunne søge føde mellem solpanelerne efter projektets etablering, hvis der etableres kolonier af myrer.

Sortspætte er tilknyttet gammel skov, og vil ikke benytte projektarealet.

Isfugl er tilknyttet vandløb.

Nattergal og *rørspurv* er tilknyttet fugtige områder og markerne på projektområdet forventes ikke at udgøre et vigtigt fødesøgningsområde.

Stær, *rørspurv*, *løvsanger*, *grønirisk* og *grønsisken* er tilknyttet levende hegn, skov og anden beplantning, og det forventes ikke at projektarealet udgør et vigtigt habitat for arterne. For arter som stær og grønsisken, der flyver i store flokke, kan kollisionsrisikoen dog være større, da en kollision kan involvere mange individer på samme tid. Store flokke af stær som det ses ved fænomenet "sort sol", flyver typisk over vådområder, ved vadehavet og langs kysten, hvor der

findes store rørskove. Opgørelser over antal fugle dræbt ved vindmøller i både Tyskland og Europa¹⁴⁴ samlet understøtter ikke teorien om, at store stæreflokke skulle gøre arten mere sårbar overfor vindmøller.

Gøg er tilknyttet fugtigt krat, rørskov og levende hegn, og vil derfor næppe benytte markerne på projektområdet.

Stor tornskade yngler ikke i området¹⁴⁹, og der er kun enkelte, sporadiske observationer af arten. Den er registreret om vinteren i Sjørring Kjær, hvor der er mere egnet habitat for den i form af et mosaiklandskab med fugtige krat og græsareal. Det forventes altså ikke, at den benytter markerne på projektområdet.

Der forventes at være begrænset kollisionsrisiko for arter i denne kategori, og arealet vurderes på nuværende tidspunkt ikke at udgøre vigtigt habitat for nogen af arterne. Derfor vurderes sårbarheden for denne kategori af fugle at være lav.

Tilknyttet åbne marker

Denne gruppe omfatter arterne sanglærke, gulspurv, bomlærke, agerhøne, vagtel og vibe. Samtlige arter er jordrugende og fouragerer på jorden, og derfor betyder drift og afgrødevalg meget for arternes forekomst. Projektarealets marker forventes ikke at udgøre egnede ynglesteder. Rederne placeres typisk på brakmarker og andre ekstensivt dyrkede arealer og der er langt mere egnede ynglesteder i området.

Sanglærke, *gulspurv* og *bomlærke* fouragerer og bygger rede på jorden, og driften på området vil have afgørende betydning for deres forekomst. Særligt sanglærke forventes at være talrige som ynglefugle i området, da de blev fundet mange eksemplarer ved optælling¹⁵⁰. De kræver større, åbne arealer, men kan yngle i solcellerparker med brede kørselsveje og marginaler. Det samme forventes gældende for bomlærke, men det er uklart hvorvidt projektet ved Sjørring tilbyder egnede forhold. Der vil være stor risiko for vindmøllekollision for sanglærke, der yngler på projektområdet, da de ofte flyver op og synger over redestedet. Arterne kan potentielt blive fortrængt af solcelleanlægget og vindmøllerne på grund af undgåelsesadfærd, men det vides ikke hvordan de forskellige fuglearter vil reagere på anlægget. En undersøgelse fra Slovakiet har fundet flere individer og højere diversitet af fuglearter indenfor solcelleanlæg end på lignende arealer¹⁵¹, hvilket kunne indikere, at fugle generelt ikke udviser undgåelse overfor solceller.

Vagtel og *agerhøne* er to arter, der er knyttet til agerlandskab, og som er registreret i nærheden af projektområdet. Vagtel yngler oftest på græsmarker,¹⁵² og agerhøns laver deres reder i markskel og ved vejkanter¹⁵³. Begge arter er i tilbagegang pga. sprøjtemidler fra intensiv landbrugsdrift, der begrænser mængden af insekter, og forårsager høj dødelighed blandt deres kyllinger. Ved arealinddragelsen vil der som udgangspunkt ikke blive gødet eller sprøjtet på arealerne, og den ændrede arealanvendelse kan potentielt lede til bedre vilkår for insekter, og derved også de fuglearter, der er afhængige af dem. Begge arter flyver i hovedreglen lavt, så der vil ikke være stor kollisionsfare med vindmøllerne.

Vibe yngler i åbne landskaber med lav vegetation, såsom strandenge, enge og marker, men på marker er deres ynglesucces lav. Arten er observeret flere gange i Sjørring Kjær, men ikke inden for projektområdet. Det forventes, at arten vil yngle på mere egnede lokaliteter i nærheden end på de marker, hvor der er intensiv landbrugsdrift.

Der er både potentielt positive og negative følger af den ændrede arealanvendelse for denne kategori af fugle. Der findes mange lignende arealer i området, og det er derfor ikke vurderet at markerne på projektarealet er vigtigt habitat for arter tilknyttet marker. Hvis de begynder at

bruge markerne som yngleplads, som følge af omlægningen til dyrkning af proteingræs, vil der være risiko for høstdrab på kyllingerne, og ødelæggelse af reder og æg når der foretages slæt.¹⁵⁴ Der er ikke nogen arter, der har stor risiko for at blive udsat for kollisionsdrab med vindmøllevinger. Sårbarheden er medium, da elementer af den ændrede arealanvendelse kan lede til bedre vilkår indenfor projektområdet, og flere individer i området vil lede til større risiko for kollisionsdrab.

Øvrige fuglearter (ikke rødlistede)

Der findes selvfølgelig mange øvrige arter af fugle i området end de rødlistede, og alle arter af fugle er fredede jævnfør artsfredningsbekendtgørelsen. De vil også være i risiko for kollisionsdrab. Her vurderes sårbarheden dog at være lav, da der er tale om almindelige arter, hvor eventuelle drab af individer ikke vil have en negativ påvirkning på bestandene i området. Nogle fuglearter kan benytte projektområdet som rasteplads, men det vurderes ikke, at det udgør et vigtigt habitat for nogen af arterne, særligt da der findes mange lignende landbrugsarealer i nærheden. Ved en optælling af ynglefugle på området udført af Tidal Consult i juni 2023¹⁵⁰ blev der ved hegn og mark set ringdue, solsort, blåmejse, musvit og gulspurv. På de tilstødende skovarealer blev der observeret ringdue, rødstjert, hvid vipstjert, munk, solsort, sangdrossel, blåmejse, musvit og gulspurv. For fuglearter tilknyttet læhegn og skovbryn, som fouragerer i buske og træer, har driften på tilstødende arealer og solceller ikke stor betydning. Arterne løvsanger, gærdesanger, tornsanger, havesanger og rødrygget tornskade kan få begrænset bedre mulighed for at søge føde og redepladser i det kommende læhegn på den sydlige grænse. For arter tilknyttet hegn eller skov, som fouragerer på jorden, kan driften på arealer og etablering af solcelleanlæg, have betydning for deres forekomst. Det gælder fasan, ringdue, bogfinke, solsort, hvid vipstjert, misteldrossel, skovpiber, stillits, husskade og gråkrage. Fasan har ikke en naturlig bestand i Danmark, da den ikke er hjemmehørende, men bliver udsat i stort antal med jagtformål. Insekter kan blive tiltrukket af varmeafgivelse fra vindmøller og solpaneler om aftenen og natten. Hvis omlægning af arealet tiltrækker flere insekter på grund af varmeafgivelse fra solpaneler og tiltrækning af insekter, der lægger æg i vand, kan det forbedre fødegrundlaget indenfor projektområdet for denne gruppe fugle. Det kan til gengæld lede til øget kollisionsrisiko, hvis flere individer benytter området tæt på vindmøllerne.

Den geografisk udbredelse er regional, da fugle er mobile, og har store rådeområder. Intensiteten er middel, da vindmøllerne har en udbredelse på cirka 900 meter indenfor et areal, der ikke på nuværende tidspunkt udgør vigtigt habitat for nogen af de registrerede fuglearter. Tidligere undersøgelser har vist, at de fleste fugle lærer at undgå flyverummet omkring vindmøller,¹³⁰ så der potentielt vil være en højere dødelighed i de første år af møllernes aktivitet, hvorefter de vil undgå vindmøllerne i højere grad. Eksisterende læhegn bevares, og habitater for fugle i området bibeholdes. Varigheden er lang, da den ændrede arealanvendelse varer hele projektets løbetid på mindst 30 år.

Konsekvensen for rovfugle ved den ændrede arealanvendelse vurderes at være moderat, da der er risiko for kollisionsdrab, der kan påvirke bestandene i områder på grund af den lave generationstid og den relativt lave undgåelsesadfærd. Konsekvensen for fugle ikke tilknyttet åbne marker vurderes at være begrænset. For fuglearter tilknyttet åbne marker er konsekvensen moderat, da ændring i arealanvendelse potentielt vil lede til større brug af området, og derfor større risiko for kollisioner og potentielt høstdrab. For øvrige fuglearter, der ikke er rødlistede, er konsekvensen begrænset, da der er tale om almindelige arter, hvis bestande ikke vil blive påvirket af drab på enkeltindivider.

13.5.5 Påvirkning af øvrige pattedyr ved ændret anvendelse

I projektets driftsfase vil der være inddraget landbrugsjord, og der vil i stedet være opstillet solpaneler og tilhørende anlæg, samt vindmøller på projektområdet. Desuden vil der blive dyrket

proteingræs mellem panelerne. Arealets anvendelse ændres, hvilket kan påvirke øvrige dyrs fødesøgningsmuligheder i området og sammenhængskraften i landskabet og mellem populationer. Slæt af proteingræs medfører at store maskiner flere gange årligt kører over arealerne. Det kan medføre risiko for drab af afkom som rålam og harekillinger, som gemmer sig på arealet.

Sårbarheden for pattedyr er lav, da der er tale om almindelige arter, som er udbredte over hele landet. Den geografiske udbredelse er lokal, da den er begrænset til projektområdet på 21 ha og de områder, der ligger i umiddelbar forbindelse med projektområdet. Intensiteten vurderes at være lav, da der ikke bliver opstillet trådhegn rundt om projektet, og derfor vil øvrige dyrs færden i området ikke blive begrænset. På den måde tilgodeses mindre pattedyr som ræv, hare, lækat og flere. Dyrene kan fortsat bevæge sig frit ind på området mellem solpanelerne, hvor de har mulighed for at søge føde eller skjul. Rådyr vil også kunne færdes på området, men det er i uvist i hvilket omfang de vil benytte til fouragering, da de typisk foretrækker et mere frit udsyn. Af samme årsag forventes det, at krondyr ikke vil opholde sig på projektarealet efter etablering af solceller. Dog vil manglen på hegn muliggøre krydsning af området, når krondyr bevæger sig mellem vigtige habitater. Krondyr findes på mange typer af habitater fra skov og krat, til enge, moser, græsland og heder, og de har et stort aktivitetsområde, som de bevæger sig indenfor. Der vil ikke blive etableret trådhegn langs projektets afgrænsning. Der opstilles midlertidigt (5 år) hegn om et enkelt beplantningsbælte, som etableres langs projektarealets sydlige grænse. De eksisterende beplantningsbælter bevares. Der er risiko for, at menneskeskabte strukturer kan virke bortskræmmende på nogle dyr, men det er uvist i hvilket omfang solcelleanlæg og vindmøller vil have den effekt, og det vil desuden være artsafhængigt¹⁵⁵. Formentlig vil det for de fleste dyr være et spørgsmål om tilvæning.

Flere arter af dyreunger som harekillinger, rålam og museunger, kan være i risiko for at blive dræbt af høstmaskiner, når de gemmer sig på arealerne. Da de typisk trykker sig mod jorden ved tegn på fare, kan de være vanskelige at opdage. De kan derfor blive dræbt eller lemlæstet som følge af maskinernes færdsel på området i forbindelse med slæt af proteingræs. Der er fundet særligt stor dødelighed af harekillinger på græs- og lucernemarken¹⁵⁴ sammenlignet med kornproduktion.⁷⁶

Varigheden er lang, da det er gældende hele projektets levetid på mindst 30 år. Det vurderes at den samlede konsekvens for den ændrede arealanvendelse vil medføre en begrænset positiv påvirkning af øvrige pattedyr.

13.5.6 Påvirkning af biodiversitet ved ændret arealanvendelse

Arealanvendelsen indenfor projektområdet vil blive ændret fra intensiv landbrugsdrift til solcelleanlæg med tre vindmøller og dyrkning af proteingræs mellem panelerne. I den forbindelse forventes det, at udvaskningen af næringsstoffer fra markerne nedbringes med 85%, og området vil ikke længere blive pløjet eller sprøjtet med pesticider. Der kan dog være behov for at udbringe naturlig gødning (afgasset biomasse fra biogasanlægget) og græsarealer vil blive eftersået ved skærsåning ved behov. Lokal biodiversitet kan blive ændret ved denne omlægning af drift i området, da biodiversitet er påvirket negativt af både næringsstofforforsel, jordbearbejdning og pesticidbrug.

Biodiversitet er defineret som mangfoldigheden af levende organismer i alle miljøer, både på land og i vand, samt de økologiske samspil, som organismene indgår i. Biodiversitet omfatter såvel variationen indenfor og mellem arterne som mangfoldigheden af økosystemer.¹⁵⁶ Som beskrevet i de eksisterende forhold er der meget begrænset biodiversitet på arealerne i dag. En intensivt dyrket mark har et meget lavt potentiale for at indeholde biodiversitet, da landbrugsdrift er

forbundet med monokultur (areal er domineret af én type afgrøde), pesticidbrug og udledning af næringsstoffer, som favoriserer enkelte arter. Derudover går jordbearbejdning ud over den biodiversitet, der findes i jorden og på jordoverfladen. Derfor vil overgangen til græsarealer, med en væsentlig reduktion af tilførsel af næringsstoffer, kunne bidrage til at skabe mere biodiversitet over tid. Jordbearbejdningen vil være begrænset, hvilket vil skabe bedre vilkår for jordbundsorganismer, som bakterier, svampe, orme og springhaler på selve projektarealet.¹⁵⁷ Det vil også bidrage positivt, at arealet får lov til at ligge i 30 år, da kontinuitet er en vigtig faktor for at kunne øge biodiversitet. Desuden vil der under panelerne være vegetation, der får lov til at stå uberørt. Der vil dog være skyggepåvirket under panelerne. Jordens nuværende næringsindhold afhænger af tidligere dyrkningspraksis på arealerne, og mængden af gødning der er blevet tilført jorden. Der er formentlig en høj næringsbelastning, når projektet etableres og det vil medføre at fremtidig vegetation vil være domineret af få, næringskrævende arter. Efter flere år uden gødsning under panelerne, vil forholdene blive mere næringsfattige, og det kan lede til større artsdiversitet.

Sårbarheden er medium, da biodiversiteten omfatter alle arter, som kan have forskellige niveauer af sårbarhed. Den geografiske udbredelse er lokal, da nogle dele af den tidligere driftspraksis kan række ud over selve projektgrænsen, såsom udvaskning af næringsstoffer og pesticidrester. Intensiteten er lav, da det forventes, at overgangen fra én type produktion på arealet til en anden kun har en begrænset effekt i forhold til biodiversiteten. Det vil dog medføre færre negative indgreb og en større kontinuitet, hvilket vil påvirke biodiversiteten positivt. Varigheden er lang, da den vil vare fra projektanlægget, er etableret og samtlige 30 år projektet varer. Det forventes at projektet vil medføre en moderat forbedring for arter af insekter og derved de dyr, der lever af dem. På sigt kan biodiversiteten af planter stige, når arealerne bliver mere næringsfattige. Det vil igen kunne understøtte en større diversitet af arter. Derfor vurderes at den samlede konsekvens af arealanvendelsen er begrænset positiv.

13.6 Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen

Der forventes ikke at være væsentlige påvirkninger af biodiversitet i afviklingsfasen jævnfør afgrænsningsnotatet i bilag 1. Der er derfor ikke foretaget yderligere vurderinger.

13.7 Afværgetiltag

I anlægs- og driftsfasen gennemføres følgende afværgetiltag, som kan hindre, mindske eller kompensere for projektets påvirkninger af miljøet:

I anlægsfasen gennemføres følgende afværgetiltag:

- Paddehegn langs åbne kabelgrave og arbejdspladser*

Hvis kabelanlægget etableres i perioden fra 1. marts-1. november, skal der opstilles paddehegn med tilhørende faldfælder langs alle åbne kabelgrave og arbejdspladser. Faldfælder kan bestå af spande, der nedgraves langs paddehegnet på den side, hvor vandringer forventes at foregå. Spandene skal efterses hver morgen i vandringsperioden, og padder, som forsøger at bevæge sig på tværs af arbejdsbæltet, og dermed falder i en spand, flyttes på tværs af arbejdsbæltet mod ynglestederne i foråret og modsat i efteråret.
- Paddehegn ved stenbunke på projektområdet*

For at beskytte markfirben på projektområdet mod trafikdrab, skal der opstilles paddehegn i anlægsfasen på de tre sider af stenbunken som vender ind mod projektområdet. For at tillade individer at flytte sig mellem områder, friholdes siden ind mod det levende hegn mod øst. Det estimeres at der skal opstilles cirka 50 meter paddehegn.



Figur 13-11. Forslag til udformning af paddehegn omkring stenbunke på projektområdet. Hegnet er indtegnet med rød linje.

- *Nedramning af paneler til solceller*
Nedramningen opstartes i perioden 1. maj – 1. juni, eller 15. august – 1. oktober, så arter af flagermus har mulighed for at søge væk inden yngle- eller dvaleperiodens start. På den måde mindskes støjpåvirkning på arter af flagermus, herunder damflagermus.

I driftsfasen gennemføres følgende afværgetiltag:

- *Driftstop på vindmøllerne*
Der indføres driftstop på alle tre vindmøller i perioden 15. juli til 15. okt. fra solnedgang til solopgang på aftner hvor følgende er opfyldt:
 - Temperaturen er 10°C eller højere.
 - Der falder mindre end 3 mm nedbør. Hvis der ikke er nedbør hele natten, vil der stadig kunne forekomme flagermusaktiviteten i de tørre perioder, og der skal derfor indføres driftstop.
 - Vindhastigheden er under 8 m/s i nacellehøjde.

Flagermusaktivitet er faldende ved nacellehøjde ved stigende vindhastigheder. Driftstoppet tager udgangspunkt i et worst-case scenarie, hvor alle arterne af flagermus er til stede og aktive ved projektområdet. Ved at indføre driftstop på lune nætter med lav vindhastighed vil risikoen for kollisionsdrab af flagermus blive reduceret, da vindmøllerne vil være inaktive i perioder med høj flagermusaktivitet. Ifølge forvaltningsplanen for flagermus bør der indføres driftstop ved vindhastigheder under 5-6 m/s¹²⁹, men grundet højden på og placeringen af vindmøllerne i projektet, er driftstoppet øget til at gælde ved vindhastigheder under 8 m/s.¹³²

13.8 Overvågning

Der vurderes at være behov for overvågning i relation til påvirkning af biodiversitet. I driftsfasen foreslås følgende overvågning:

- *Overvågning af flagermus ved vindmøller*
Overvågningens formål er at be- eller afkræfte forekomst af flagermus omkring tårnets øverste del og ved bunden af møllen i relation til tidspunkt og vejrforholdene (temperatur og vindhastighed). Overvågningen er todelt og foretages i nacellehøjde og ved møllefod i en 3-årig periode fra medio februar til slut oktober, startende fra året hvor vindmøllerne opsættes. Dataindsamlingen dækker hele perioden, hvor flagermus er aktive inklusiv trækeperioden.

Overvågning i nacellen foretages ved hjælp af ultralydsdetektorer monteret i nacellerne, der er specielt udviklet til formålet.

Overvågning ved møllefod foretages ved møllefod ved hver af de tre møller i 2 meters højde af automatiske flagermusdetektorer, fra producenten Wildlife Acoustics eller lignende. Der opsættes en flagermusboks til reference ved skovområdet nær møllerne.

Overvågningsrapport afrapporteres til Viborg Kommune. I tilfælde hvor der ikke kan påvises væsentlige mængder af flagermus omkring møllerne, skal det vurderes om restriktionerne på driften efterfølgende kan bortfalde eller ændres.

13.9 Kumulative effekter

På grund af etableringen af yderligere 14 vindmøller samt solcelleanlæg og energiklynge i hovedområdet af Energipark Tjele, vil der potentielt være kumulative effekter på arter af flagermus, pga. drab af enkeltindivider og fortrængning. Det samme er gældende for fuglearter i området, hvor der ligeledes vil være øget risiko for kollisionsdrab og fortrængning.

13.10 Sammenfattende vurdering

Projektet ved Sjørring vil indebære opsætning af solcelleanlæg og vindmøller på et tidligere dyrket landbrugsareal. I den forbindelse skal der nedgraves kabler til nettilslutning til stationen ved Vorningvej, som ligger syd for projektområdet. Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til biodiversitet er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet. Bedømmelsen er foretaget på baggrund af en skrivebordskortlægning og efterfølgende feltkortlægning af naturforhold og arter i området. For projektets anlægsfase er det vurderet, at der ikke sker en væsentlig påvirkning af arter af flagermus ved forstyrrelse, hvis anlægsarbejdet udføres udenfor de perioder, hvor de har unger eller er i dvale.

Der er vurderet at odder ikke bliver væsentlig påvirket af forstyrrelse i forbindelse med styret underboring af Vorning Å og at arten heller ikke vil blive påvirket væsentligt af potentielle blow-outs i den forbindelse, medmindre blow-outet ligger tæt ved en yngleplads. Der vil heller ikke ske en væsentlig påvirkning af paddearter i forbindelse med nedgravningen af kabler, da selve gravestationen vil blive placeret på afstand af fugtigt, beskyttet natur. Potentielle blow-outs vurderes ikke at kunne medføre en væsentlig påvirkning for beskyttet natur og vandløb. Generelt er risikoen for et større blow-out lille, og boremudderet indeholder ikke miljøskadelige komponenter. Der er lavet en beredskabsplan til håndtering af blow-outs.

I driftsfasen omlægges arealet fra landbrugsdrift til solcelle- og vindmøllepark, hvor der produceres proteingræs mellem panelerne. Nogle arter af flagermus jager i det åbne luftrum, og kan potentielt bruge landbrugsmarkerne til fødesøgning. Dog vurderes det ikke, at det er et

vigtigt fødesøgningsområde, da dyrkede marker sjældent understøtter en stor bestand af insekter. Inddragelsen af arealet vil derfor ikke medføre en væsentlig påvirkning for arter af flagermus.

Øvrige dyr forventes ikke at blive påvirket negativt af ændringen i arealanvendelsen, da der ikke vil blive opstillet permanente hegn omkring anlægget. De vil derfor frit kunne færdes på området, og da der vil blive drevet mindre intensiv drift på området (reduceret gødning, ingen pesticider og ingen pløjning) er der et potentiale for, at projektet medfører en begrænset positiv påvirkning for dyre- og plantearter i området. Der vil dog blive høstet mellem panelerne flere gange årligt, så der vil stadig være færdsel med store maskiner, forstyrrelse og risiko for drab af dyr, der bruger området. De nærmeste beskyttede naturområder, forventes ikke at blive påvirket, da de ikke ligger i direkte forbindelse med projektområdet.

I driftsfasen vil vindmøllerne uundgåeligt medføre kollisionsrisiko for arter af flagermus og fugle. Der er indført et afværgetiltag om driftstop på vindmøllerne ved de forhold, hvor der vurderes at være en risiko for kollisionsdrab af arter af flagermus. Derfor vurderes det, at denne påvirkning for arter af flagermus ikke er væsentlig, og den økologiske funktionalitet i området ikke påvirkes.

For at vurdere fyldestgørende på fugle, er de inddelt i fire grupper: Rovfugle, arter ikke tilknyttet åbne marker, arter tilknyttet åbne marker og øvrige arter, der ikke er rødlistede. Konsekvensen vurderes henholdsvis moderat og begrænset. Der kan dog opstå kumulative effekter på grund af opførsel af yderligere 14 vindmøller syd for Tjele Langsø, som leder til et større antal dræbte dyr i området.

| Miljøpåvirkning | Sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvenser |
|---|-----------|-----------------------|------------|------------|--------------|
| Anlægsfase | | | | | |
| Påvirkning af arter af flagermus ved forstyrrelse | Høj | Lokal | Middel | Mellemlang | Begrænset |
| Påvirkning af arter af flagermus ved belysning | Medium | Lokal | Middel | Mellemlang | Begrænset |
| Påvirkning af odder ved forstyrrelse i forbindelse med kabelnedgravning og styret underboring | Høj | Lokal | Lav | Meget kort | Begrænset |
| Påvirkning af odder ved potentielt blow-out i Vorning Å | Høj | Lokal | Middel | Meget kort | Begrænset |
| Påvirkning af bilag IV- og fredede paddearter ved kabelnedgravning og styret underboring | Høj | Lokal | Lav | Meget kort | Begrænset |
| Påvirkning af bilag IV- og fredede paddearter ved potentielle blow-outs på fugtig beskyttet natur | Høj | Nærområdet | Lav | Kort | Begrænset |
| Påvirkning af markfirben ved forstyrrelse og færdsel med maskiner | Høj | Nærområdet | Lav | Mellemlang | Begrænset |

| Miljøpåvirkning | Sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvenser |
|--|-----------|-----------------------|------------|------------|---------------|
| Påvirkning af § 3-beskyttet natur og vandløb ved blow-outs | Høj | Nærområdet | Lav | Kort | Begrænset |
| Påvirkning af øvrige arter ved forstyrrelse | Lav | Lokal | Lav | Mellemlang | Begrænset |
| Driftsfase | | | | | |
| Påvirkning af arter af flagermus ved ændret arealanvendelse | Høj | Lokal | Lav | Lang | Moderat |
| Påvirkning af arter af flagermus ved opstilling af vindmøller | Meget høj | Regional | Middel | Lang | Moderat |
| Påvirkning af beskyttet natur ved ændret drift | Medium | Nærområdet | Lav | Lang | Ubetydelig |
| <i>Påvirkning af arter af fugle ved ændret arealanvendelse og vindmøller</i> | | | | | |
| • Rovfugle | Høj | Regional | Middel | Lang | Moderat |
| • Arter ikke tilknyttet åbne marker | Lav | Regional | Middel | Lang | Begrænset |
| • Arter tilknyttet åbne marker | Medium | Regional | Middel | Lang | Moderat |
| • Øvrige fuglearter (ikke rødlistede) | Lav | Regional | Middel | Lang | Begrænset |
| Påvirkning af øvrige pattedyr ved ændret arealanvendelse | Lav | Lokal | Lav | Lang | Begrænset (+) |
| Påvirkning af biodiversitet ved ændret arealanvendelse | Medium | Lokal | Lav | Lang | Begrænset (+) |

14. NATURA 2000

Kapitlet beskriver påvirkningen af Natura 2000-områder i forbindelse med solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring.

14.1 Metode

Natura 2000-områderne er et netværk af naturområder i hele EU, der indeholder særlig værdifuld natur set i et europæisk perspektiv. Natura 2000-områderne er udpeget jævnfør EU's habitatdirektiv (92/43/EEC) og fuglebeskyttelsesdirektiv (2009/147/EC) for at beskytte levesteder og rasteområder for fugle og for at beskytte naturtyper samt plante- og dyrearter, der er truede, sårbare eller sjældne i EU. Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet er implementeret i dansk lovgivning blandt andet via habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 2091 af 12/11/2021).

14.1.1 "Væsentlig påvirkning" i en væsentlighedsvurdering

Ved en "væsentlig påvirkning" i en væsentlighedsvurdering forstås en påvirkning i en størrelsesorden, der kan have negativ indvirkning på opretholdelsen eller opnåelsen af gunstig bevaringsstatus, herunder de konkrete mål til opnåelse af gunstig bevaringsstatus, fastsat i Natura 2000-planen.

Vurderingskriterier for væsentlig påvirkning af naturtyper er følgende:

- Om naturtypens naturlige udbredelsesområde og om de arealer, det dækker inden for projektområdet, påvirkes.
- Om de særlige strukturer og de særlige funktioner, der er nødvendige for naturtypens opretholdelse på langt sigt, påvirkes.
- Om bevaringsstatus for de arter, der er karakteristiske for naturtypen, påvirkes.
- Om de konkrete bevaringsmålsætninger for naturtypen påvirkes.

Vurderingskriterier for væsentlig påvirkning for dyre- og plantearter er følgende:

- Om der sker påvirkning af bestandsudviklingen for den pågældende art, så artens mulighed for at opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder påvirkes.
- Om artens naturlige udbredelsesområde påvirkes, eller om der er sandsynlighed for, at det inden for en overskuelig fremtid vil blive mindsket som følge af projektet.
- Om sandsynligheden for, at der fortsat vil være et tilstrækkeligt stort levested til på langt sigt at bevare artens bestande, påvirkes.
- Om konkrete bevaringsmålsætninger for arten påvirkes.

Hvis det på baggrund af det eksisterende vidensgrundlag i væsentlighedsvurderingen ikke kan afvises, at projektet kan medføre væsentlig påvirkning af et Natura 2000-område, skal der gennemføres en uddybende Natura 2000-konsekvensvurdering. Vurderingen har til formål at fastslå, om projektet vil medføre en skadevirkning på områdets udpegningsgrundlag eller områdets integritet. Natura 2000-konsekvensvurderingen skal være baseret på bedste videnskabelige viden på området.

14.1.2 "Skade" i en konsekvensvurdering

Ved en "skade" på et Natura 2000-områdes integritet i en konsekvensvurdering forstås, at projektet forringer bevaringsstatus for arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget, og dermed er i strid med målsætningerne for Natura 2000-områderne.

Der benyttes ved vurderingen grundlæggende de samme kriterier som ved væsentlighedsvurderingen, men vurderingen skal foretages ud fra bedste videnskabelige viden, og det skal kunne påvises, at der ikke er risiko for at skade området under hensyntagen til forsigtighedsprincippet.

Desuden skal områdenes integritet bevares. "Områdets integritet" refererer i habitatdirektivet til nødvendigheden af at opretholde den naturlige tilstand og karakter af et beskyttet område for at sikre bevarelsen af de levesteder og arter, der er beskyttet af direktivet. Det indebærer at forhindre eller minimere menneskelige aktiviteter, der kunne forstyrre eller ændre områdets naturlige dynamik og struktur.

14.1.3 Baggrundsdata

Beskrivelsen og vurderingen af Natura 2000-områder for nærværende projekt omfatter de områder og forekomster, hvor potentielle påvirkninger fra projektet vurderes at kunne ske. Grundlaget for beskrivelse og vurdering af Natura 2000-områderne omfatter følgende:

- Gældende Natura 2000-planer for perioden 2022-2027
- Gældende Natura 2000 basis-analyser
- Miljøministeriets MiljøGIS for Natura 2000-områder
- Danmarks Miljøportal
- Arter.dk
- DOFbasen
- Rapporter og andre oplysninger fra videnskabelige institutioner, konsulenter, naturorganisationer m.fl.

Desuden er der foretaget feltbesigtigelse, hvor der registreret flagermus ved hjælp af lyttéboks udlagt i projektområdet i 2023, se bilag 4 og 12. Der er også foretaget en omfattende kortlægning af den lokale bestand af tajgasædgæs i vintersæsonen 2022/23, hvor der indgår synkrontællinger af gæssene ved alle vinteropholdssteder. Der foreligger derudover omfattende viden om tajgasædgæssenes forekomst i området fra mange års registreringer af en lokal ornitolog (samlet i DOFbasen) samt et forskningsprojekt fra Aarhus Universitet med GPS-mærkning af tajgasædgæs.

14.1.4 Specifikke metoder

Til vurdering af risikoen for ekstra dødelighed af tajgasædgæs som følge af kollision med vindmøller er der beregnet antal af forventede kollisioner ved hjælp af kollisionsmodellen udviklet af Bill Band¹⁵⁸.

14.1.5 Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af naturtyper og udpegede arter er tilstrækkeligt.

14.2 Potentielle påvirkninger af Natura 2000

For at kunne vurdere et projekts påvirkning af Natura 2000-områder tages der udgangspunkt i projektets karakteristika og miljøeffekter. I den forbindelse er der identificeret en række miljøeffekter, der potentielt kan påvirke udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder, som beskrevet i Tabel 14-1 herunder. Grundlæggende kan projektet været forbundet med følgende typer af påvirkninger:

- Påvirkning af udpegede arter ved arealinddragelse af levesteder.
- Påvirkning af udpegede arter ved forringelse af levesteder.

- Påvirkning af habitatnatur ved arealinddragelse.
- Påvirkning af habitatnatur på grund af forringelse.

Tablet 14-1. Oversigt over forventet betydning af projektets effekter for Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag.

| Effekter | Påvirkning |
|--|--|
| Arealinddragelse af levesteder Anlægsfasen: Midlertidige veje, byggepladsindretning. Driftsfasen: Opførelse af solceller, bygværker (kiosker, station) og vindmøller. Anlæg af veje. | Midlertidig eller permanent tab af levesteder for udpegede arter. |
| Forringelse af levesteder Anlægsfasen: Støj, trafik, lys, forurening, forstyrrelse, ændringer og forurening af grundvand. Driftsfasen: Støj, trafik, emissioner, forstyrrelse, forurening af grundvand, kollisionsrisiko. | Midlertidig eller permanent tab af fødegrundlag, barriereeffekt, fortrængning, øget dødelighed på grund af kollision, tildækning af lampret- og paddeæg. |
| Arealinddragelse af habitatnatur Anlægsfasen: Midlertidige veje, byggepladsindretning. Driftsfasen: Anlæg af veje. | Midlertidig eller permanent tab af habitatnatur. |
| Forringelse af habitatnatur Anlægsfasen: Støj, lys, forurening, forstyrrelse, ændringer af grundvand. Driftsfasen: Støj, trafik, forurening, forstyrrelse, forurening af grundvand. | Midlertidige eller permanente tilstandsændringer af naturtyper. |

14.3 Potentielt påvirkede Natura 2000-områder

Natura 2000-områderne er udpeget jævnfør EU's habitatdirektiv og fuglebeskyttelsesdirektiv for at beskytte levesteder og rasteområder for fugle, og for at beskytte naturtyper samt plante- og dyrearter, der er truede, sårbare eller sjældne i EU.

Det nærmeste Natura 2000-område er N30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk med habitatområde H20 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådal, Skravad Bæk, som ligger cirka 170 meter nordøst for projektområdet. Natura 2000-område N33 Tjele Langsø og Vinge Møllebæk ligger cirka 600 meter sydvest for projektområdet.

Udover N30 og N33 findes en række andre Natura 2000-områder i større afstand til projektet. Det gælder f.eks. N223 Kastbjerg Ådal, der ligger cirka 11 km fra projektområdet, N22 Kjelstrup Sø, der ligger 15 km fra projektområdet eller N229 Bjerre Skov og Haslund Skov, der ligger 25 km fra projektområdet. Da det vurderes, at projektet ikke har effekter, der rækker ud på denne afstand, er der ikke vurderet yderligere på disse eller øvrige Natura 2000-områder. På Figur 14-1 fremgår de nærmeste Natura 2000-områder til projektområdet.

I det følgende beskrives N30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, Simested og Nørre Ådal samt Skravad Bæk og N33 Tjele Langsø og Vinge Møllebæk.

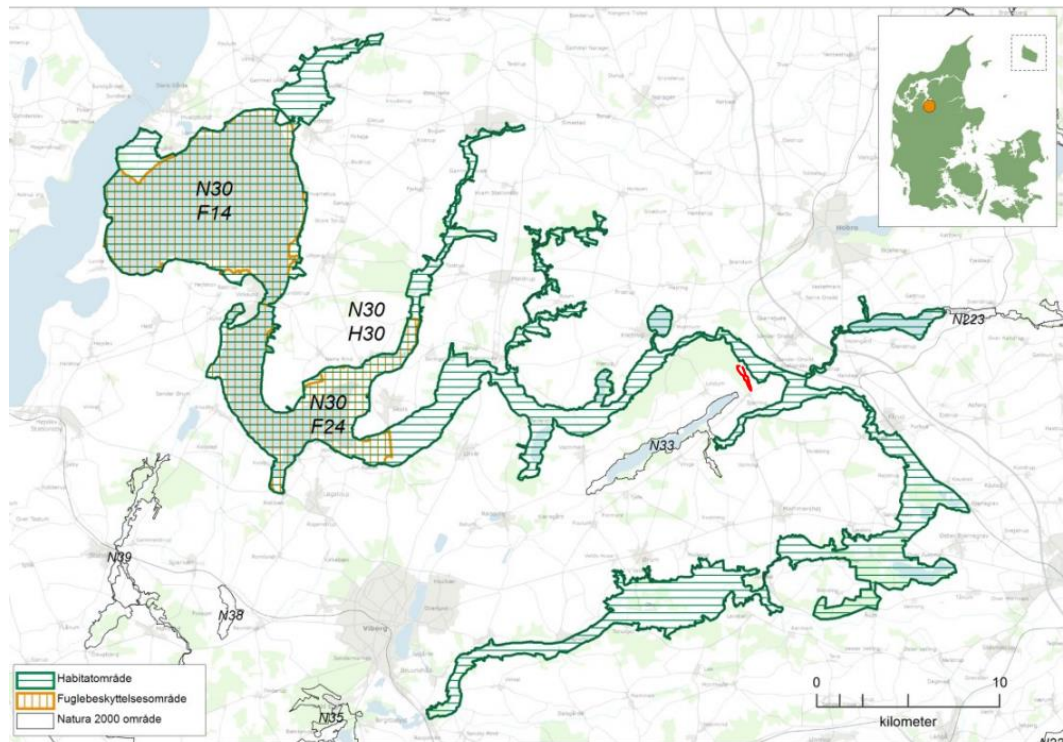
14.3.1 N30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, Simested og Nørre Ådal samt Skravad Bæk

Natura 2000-område N30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, Simested og Nørre Ådal samt Skravad Bæk har et samlet areal på 24.572 ha, hvoraf 42 % er vandflade i henholdsvis fjorde (9.351 ha) og større søer (930 ha). Natura 2000-området består af ét habitatområde og to fuglebeskyttelsesområder: Habitatområde nr. 30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk, fuglebeskyttelsesområde nr. 14 Lovns Bredning

samt fuglebeskyttelsesområde nr. 24 Hjarbæk Fjord. Dette meget store Natura 2000-område er specielt udpeget for at beskytte ådals- og kystnatur, og i kraft af sin størrelse er området af væsentlig betydning for beskyttelsen af en lang række habitatnaturtyper, herunder kildevæld, vandløb med vandplanter og urtebræmmer, rigkær, hængesæk, stilk-egekrat og overdrev. Skals Ådal er en bred smeltevandsdal dannet i slutningen af sidste istid. Størsteparten af dalbunden er drænet og indeholder mange gamle tørvegravningsarealer, hvilket præger de kortlagte forekomster af rigkær og mesotrof hængesæk. Mod øst ligger det store og vildtvoksende område Bjerregrav Mose, som blandt andet rummer hængesække og store partier med skovbevokset tørvemose. Området blev tidligere udnyttet til engdrift og græsning, men hovedparten er i dag uden drift og under tilgroning med især pil og birk. I ådalens øvre dele findes endvidere artsrige ekstremrigkær og kildevæld. Øverst i Skalsådal ligger Læsten Bakker med meget artsrige sure overdrev og kildevæld, samt et moseområde, der inkluderer en tidligere højmose, Tuemose, der ligger på vandskellet mellem Skals Å og, via Vejle Bæk, Nørreåen.

Den fysiske tilstand i de fire store vandløb inden for området er forholdsvis god, ligesom miljøtilstanden de fleste steder er tilfredsstillende, og der er i Skals og Simested Å fundet en række smådyr, der er medtaget på den danske rødliste. Skals og Simested Å er desuden især på de nedre dele også levested for grøn kølleguldsmed. For odderen udgør habitatområdet et vigtigt levested med de mange vandløb og søer. I området findes desuden væsentlige bestande af de sjældne arter damflagermus og stor vandsalamander.

Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord udgør den marine del af området, hvor de lavvandede vand- og vadeflader fungerer som raste- og fourageringsplads for flere vandfugle, herunder blandt andet hvinand om efteråret og vinteren.



Figur 14-1. Natura 2000-område N30, der potentielt kan blive påvirket af projektet. Indenfor N30 findes habitatområdet H30 Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk og fuglebeskyttelsesområderne F14 Lovns Bredning.

Natura 2000-områdets målsætninger

De overordnede mål for området er at naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Fugle på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at sikre bestandsstørrelsen på nationalt niveau.

Jævnfør Natura 2000-planen skal der være særligt fokus på at sikre vandløb med vandplanter (3260) sikres gode fysiske forhold, og der sikres et veludviklet dyre- og planteliv, herunder levesteder for grøn kølleguldsmed. Dette gælder også søbred med småurter (3130).

Området huser i træk- og vintertiden internationalt betydende forekomster af sangsvane, hvinand og blyshøne. For trækfugle, der kan optræde med nationalt eller internationalt betydende forekomster i fuglebeskyttelsesområderne, skal deres raste- og overnatningsområder sikres eller være i fremgang, så området også fremadrettet kan huse en bestand af national eller international betydning. For trækfugle, som ikke optræder med nationalt eller internationalt betydende forekomster i fuglebeskyttelsesområdet, er målet, at deres fælde-, raste- og overnatningsområder skal sikres eller være i fremgang.

Områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig hydrologi og drift/pleje, en lav næringsstofbelastning og gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne. Den økologiske integritet for området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

De konkrete målsætninger fastslår, at den samlede forekomst af naturtyper og arters levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

Udpegningsgrundlaget

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N30 fremgår af Tabel 14-2, Tabel 14-3 og Tabel 14-4, hvor de naturtyper og arter, der vurderes potentielt at blive påvirket er fremhævet med fed.

Tabel 14-2. Udpegningsgrundlag for habitatområdet H30¹⁵⁹. Naturtyper og arter, som vurderes potentielt at kunne blive påvirket af projektet er markeret med fed. Det er alene de markerede arter, der behandles i væsentlighedsvurderingen. * indikerer prioriteret naturtype.

| Kode | Naturtype | Kode | Naturtype |
|-------------|----------------------------------|-------------|--------------------------------|
| 1110 | Sandbanke | 1140 | Vadeflade |
| 1150 | Lagune* | 1160 | Bugt |
| 1170 | Rev | 1210 | Strandvold med enårige planter |
| 1220 | Strandvold med flerårige planter | 1230 | Kystklint/klippe |
| 1310 | Enårig strandengsvegetation | 1330 | Strandeng |
| 2110 | Forklit | 2130 | Grå/grøn klit* |
| 2140 | Klithede* | 3130 | Søbred med småurter |
| 3140 | Kransnålalge-sø | 3150 | Næringsrig sø |
| 3160 | Brunvandet sø | 3260 | Vandløb |
| 4010 | Våd hede | 4030 | Tør hede |
| 5130 | Enekrat | 6120 | Tørt kalksandsoverdrev* |
| 6210 | Kalkoverdrev* | 6230 | Surt overdrev* |
| 6410 | Tidvis våd eng | 6430 | Urtebræmme |
| 7120 | Nedbrudt højmoser | 7140 | Hængesæk |
| 7150 | Tørvelavning | 7220 | Kildevæld* |
| 7230 | Rigkær | 9110 | Bøg på mor |
| 9120 | Bøg på mor med kristtorn | 9130 | Bøg på muld |
| 9160 | Ege-blandskov | 9190 | Stilkeke-krat |
| 91D0 | Skovbevokset tørvemose* | 91E0 | Elle- og askeskov* |
| Kode | Art | Kode | Art |
| 6216 | Blank seglmos | 1528 | Gul Stenbræk |
| 1037 | Grøn kølleguldsmed | 1042 | Stor kærguldsmed |
| 1013 | Kildevældsvindelsnegl | 1096 | Bæklampret |
| 1099 | Flodlampret | 1103 | Stavsild |
| 1166 | Stor vandsalamander | 1355 | Odder |
| 1365 | Spættet sæl | 1318 | Damflagermus |

Tabel 14-3. Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområdet F14 Lovns Bredning.¹⁵⁹ Fuglearter, som vurderes potentielt at kunne blive påvirket af projektet er markeret med fed. Det er alene de markerede arter, der behandles i væsentlighedsvurderingen. "T" = trækfugl, "Y" = ynglefugl.

| Bestand | Fugleart | Bestand | Fugleart |
|----------|------------------|---------|----------|
| T | Sangsvane | T | Hvinand |

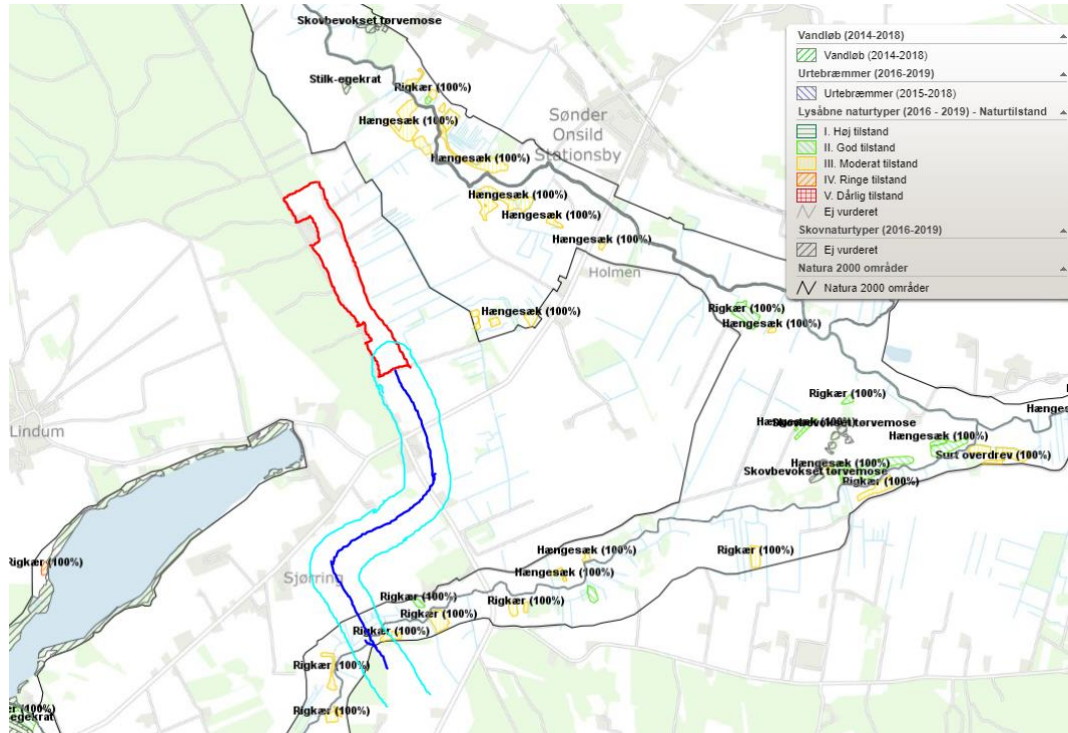
Tabel 14-4. Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområdet og F24 Hjarbæk Fjord.¹⁵⁹ Fuglearter, som vurderes potentielt at kunne blive påvirket af projektet er markeret med fed. Det er alene de markerede arter, der behandles i væsentlighedsvurderingen. "T" = trækfugl, "Y" = ynglefugl.

| Bestand | Fugleart | Bestand | Fugleart |
|----------|-------------------|----------|------------------|
| Y | Rørdrum | T | Sangsvane |
| T | Taffeland | T | Troldand |
| T | Hvinand | T | Fiskeørn |
| Y | Rørhøg | Y | Engsnarre |
| Y | Plettet rørvagtel | T | Blishøne |

Habitatnatur i nærheden af projektområdet

Omkring projektområdet er der kortlagt en række mindre arealer med hængesæk, alle i moderat tilstand jævnfør nyeste basisanalyse¹⁶⁰, se Figur 14-2. Forekomsterne af hængesæk er verificeret i forbindelse med feltbesigtigelserne i 2023.

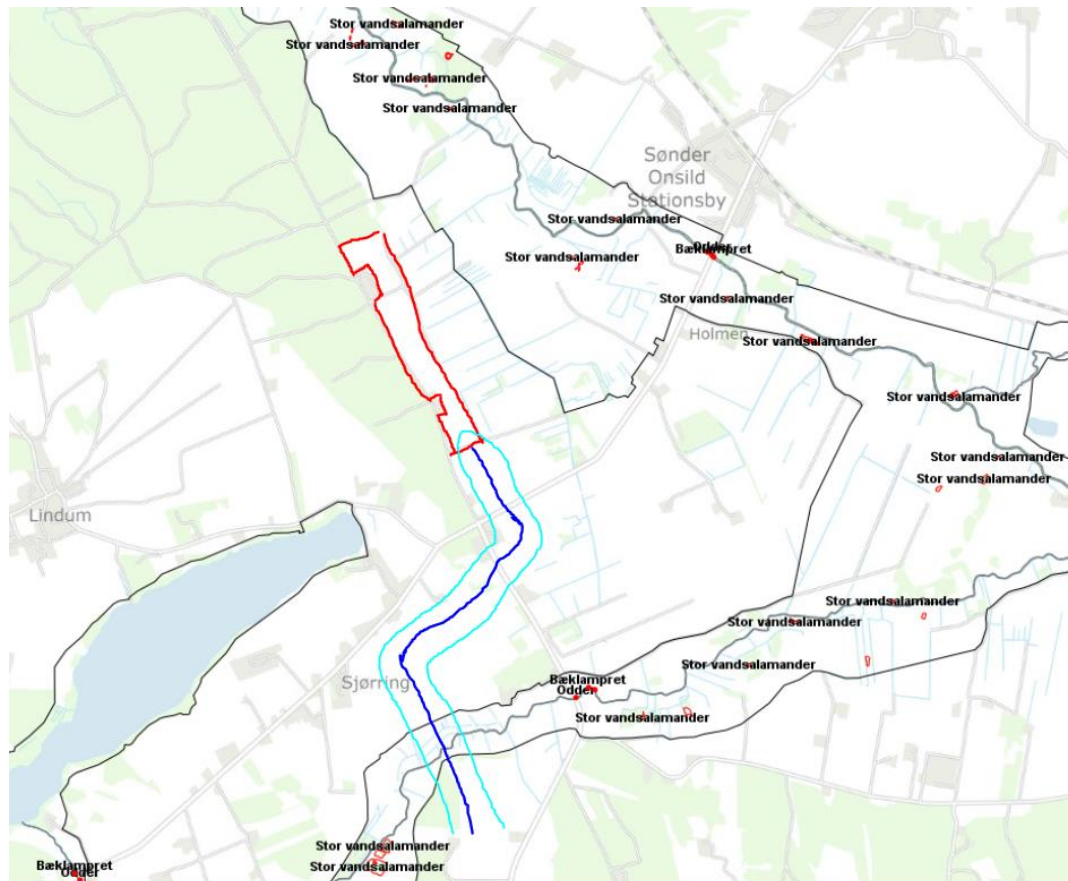
Indenfor kabelkorridoren findes forekomster af rigkær i moderat tilstand, se Figur 14-2. I umiddelbar nærhed hertil findes også forekomster af rigkær i god tilstand.



Figur 14-2. Habitatnatur indenfor habitatområde H30 i området omkring Sjørring projektområde.

Arter på udpegningsgrundlaget, der kan forekomme i eller omkring projektområdet

Omkring projektområdet er der kortlagt en række levesteder for stor vandsalamander i god til moderat tilstand ifølge seneste basisanalyse¹⁶⁰, se Figur 14-3. Herudover er der en række registreringer af odder og bæklampret i Vorning Å.



Figur 14-3. Forekomster af levesteder for arter på udpegningsgrundlaget samt fund af arter indenfor habitatområde H30 i området omkring Sjørring projektområde.

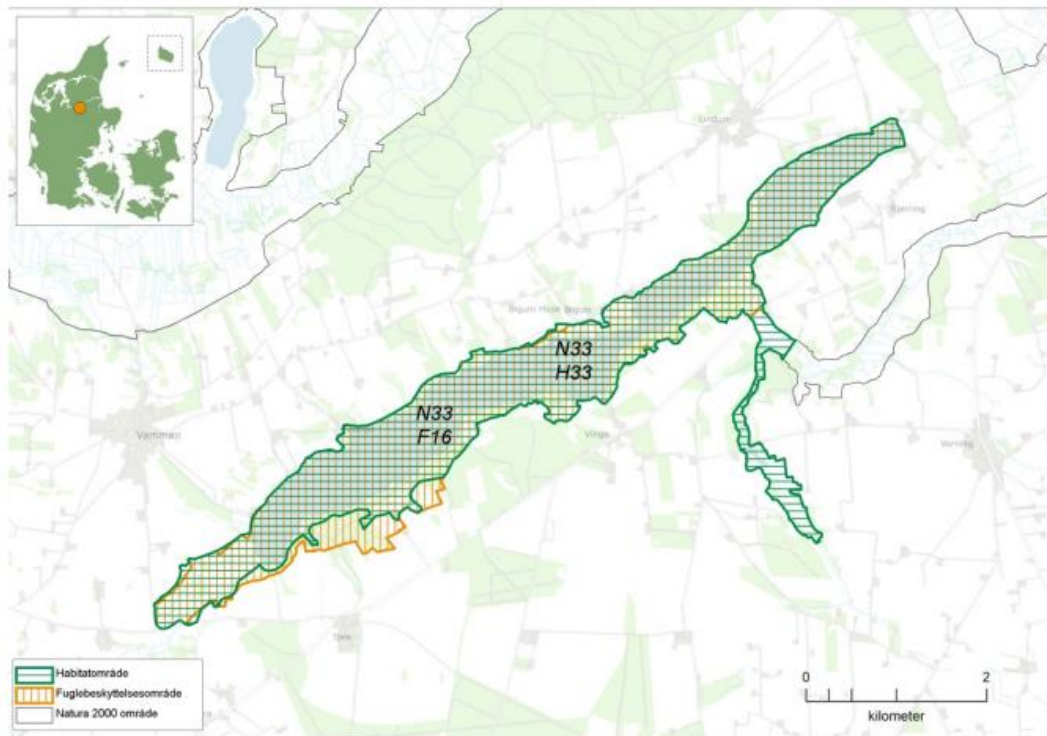
Der er registreret damflagermus i projektområdet i forbindelse med flagermuslytningerne, og der er registreret få store træer omkring projektområdet, der er egnede som yngle- og rastested for flagermus.

14.3.2 N33 Tjele Langsø og Vinge Møllebæk

Natura 2000-området har et samlet areal på 739 ha, hvoraf de 404 ha udgøres af Tjele Langsø. Området er afgrænset som vist på kortet. Området er udpeget som habitatområde nr. 33 Tjele Langsø og Vinge Møllebæk og fuglebeskyttelsesområde nr. 16 Tjele Langsø. Dette Natura 2000-område er specielt udpeget for at beskytte Tjele Langsø og de store mosaikagtige forekomster af rigkær og kildevæld langs Vinge Møllebæk, der blandt andet er levested for blank seglmos. Fuglebeskyttelsesområdet er udpeget for tajgasædgås, der i vinterhalvåret periodisk overnatter på Tjele Langsø. Desuden er der ellesumpe og skovbevoksede tørvemoser med stedvis høj naturværdi omkring Tjele Langsø og Vinge Møllebæk, og på skråningerne ned mod Vinge Møllebæk findes forekomster med surt overdrev af høj naturmæssig værdi. Vandløbene i området er levested for bæklampret, og odde er registreret to steder.

Tjele Langsø, der er en dyb og næringsrig sø, ligger i en tunneldal formet af gletsjere og smeltevand og er Danmarks længste sø. Søen dannedes efter istidens ophør af dødisklumper, der var efterladt, og først smeltede senere. Ellesumpen, der omkranser søen, starter typisk ved skræntfoden og strækker sig 20-40 meter ud mod søen. Den sydøstlige del af habitatområdet omfatter Vinge Mølle med mølledam og omkringliggende stejle overdrevsskrænter. Mølledammen gennemløbes af Vinge Møllebæk, der løber ud i Vorning Å, som igen løber ud i Tjele Langsø. På

vestsiden af Vinge Møllebæk findes et par udbredte bestande af blank seglmos. Arealet syd for Vinge Mølle er fredet, og herudover findes en mindre fredning ved Bigum nord for Tjele Langsø.



Figur 14-4. Natura 2000-område, N33 der potentielt kan blive påvirket af projektet ved Sjørring. Indenfor N33 findes habitatområdet H33 Tjele Langsø og Vinge Møllebæk og fuglebeskyttelsesområderne F16 Tjele Langsø.

Natura 2000-områdets målsætninger

De overordnede mål for området er at naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Fugle på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at sikre bestandsstørrelsen på nationalt niveau.

Jævnfør Natura 2000-planen skal der være særligt fokus på at sikre uforstyrrede raste- og overnatningsområder for tajgasædgås, da Natura 2000-området huser en internationalt betydende trækbestand. Bestandens raste- og overnatningsområder skal sikres eller være i fremgang, således at området også fremadrettet kan huse en bestand af national betydning.

Områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig hydrologi og drift/pleje, en lav næringsstofbelastning og gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne. Den økologiske integritet for området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

De konkrete målsætninger fastslår, at den samlede forekomst af naturtyper og arters levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

Udpegningsgrundlaget

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N33 fremgår af Tabel 14-5 og Tabel 14-6, hvor de naturtyper og arter, der vurderes potentielt at blive påvirket er fremhævet med fed. Da projektområdet ligger uden for Natura 2000-området, er der ingen naturtyper og ellers kun mobile arter som damflagermus, odder og sædgås, der kan blive påvirket af projektet.

Tabel 14-5. Udpegningsgrundlag for habitatområdet H33¹⁶¹. Naturtyper og arter, som vurderes potentielt at kunne blive påvirket af projektet er markeret med fed. Det er alene de markerede arter, der behandles i væsentlighedsvurderingen. * indikerer prioriteret naturtype.

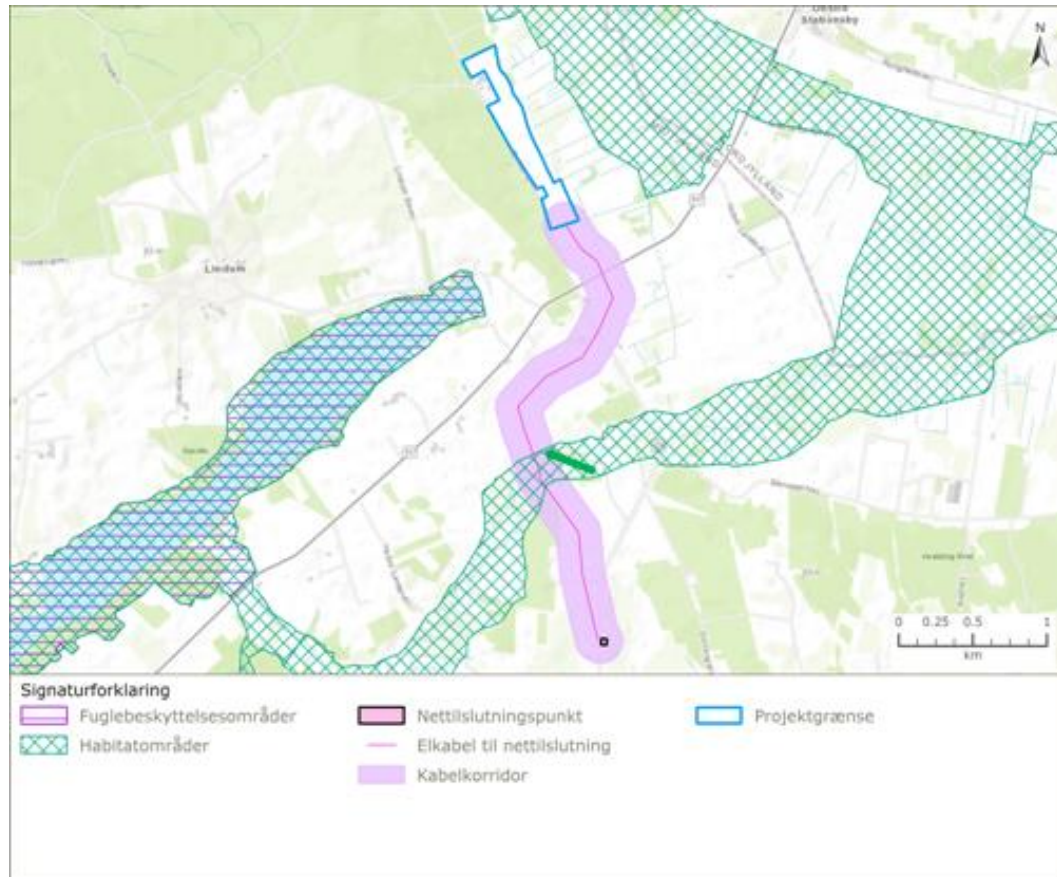
| Kode | Naturtype | Kode | Naturtype |
|-------------|-------------------------|-------------|---------------------|
| 3130 | Søbred med småurter | 3140 | Kransnålalge-sø |
| 3150 | Næringsrig sø | 3160 | Brunvandet sø |
| 3260 | Vandløb | 6210 | Kalkoverdrev* |
| 6230 | Surt overdrev* | 6410 | Tidvis våd eng |
| 6430 | Urtebræmme | 7220 | Kildevæld* |
| 7230 | Rigkær | 9110 | Bøg på mor |
| 9160 | Ege-blandskov | 9190 | Stilkeke-krat |
| 91D0 | Skovbevokset tørvemose* | 91E0 | Elle- og askeskov* |
| Kode | Art | Kode | Art |
| 6216 | Blank seglmos | 1096 | Bæklampret |
| 1355 | Odder | 1318 | Damflagermus |

Tabel 14-6. Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområdet F16 Tjele Langsø.¹⁶¹ Fuglearter, som vurderes potentielt at kunne blive påvirket af projektet er markeret med fed. Det er alene de markerede arter, der behandles i væsentlighedsvurderingen. "T" = trækfugl, "Y" = ynglefugl.

| Bestand | Fugleart | Bestand | Fugleart |
|----------|---------------|---------|----------|
| T | Sædgås | | |

14.4**Natura 2000-væsentlighedsvurdering****14.4.1****H30 – Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk**Påvirkning af udpegede arter ved arealinddragelse af levesteder

Projektarealet for solceller og vindmøller ved Sjørring ligger uden for Habitatområdet H30. Kabelanlægget er planlagt at krydse habitatområdet ved udpegningsens smalleste sted (Vorning Å, se Figur 14-5.) og planlægges som styret underboring. Der inddrages derfor ikke nogen arealer. Dermed kan enhver påvirkning på grund af arealinddragelsen afvises.



Figur 14-5. Forventet tilslutning til elnettet. Den grønne pil markerer underboring af Vorning Å.

Påvirkning af udpegede arter ved forringelse af levesteder

Bæk- og flodlampret

I forbindelse med styret underboring af kablet under Vorning Å, består der en lille risiko for blowouts med den følge, at boremudder (bentonit) udløber i Vorning Å, og fordeles med strømmens retning hen mod øst. Selv om det ikke er en del af projektet, som det er planlagt, bruges denne risiko som worst case-antagelse i denne vurdering. Boremudderet kan teoretisk forringe levevilkårene for æg og larver af flod- og bæklampret, som begge er udpeget i området. Påvirkningen forventes kun at opstå én gang, hvis blowout-hændelsen falder sammen med lampretternes gydeperiode om foråret (marts-juli)¹⁶². Det er især æg, som er i fare for at blive tildækket med boremudder. Larverne forventes ikke at være særligt følsomme over for en enkel hændelse med boremudder, da disse lever i mudret bund i vandløbene. Den naturlige fordeling af boremudderet i vandløbet medfører, at påvirkningen forsvinder med tiden. På grund af engangsrisikoen for tildækning af æg fra bæk- og flodlampret kan en væsentlig påvirkning dog ikke afvises på forhånd, og der gennemføres en konsekvensvurdering. Levestedet for bæk- og flodlampret er sammenfaldende med naturtype 3260 Vandløb. Vurderingen af naturtypen foretages derfor sammen med de to arter i konsekvensvurderingen.

Odder

Underboringen under Vorning Å betyder tilstedeværelse af maskiner og mandskab imens arbejdet foregår. Dette kan udgøre en forstyrrelse af odderen, der er udpeget art i H30 og registreret i Vorning Å. Selve underboring forventes at tage cirka 7 dage. Imens fartøjer og maskiner placeres nord og syd for Vorning Å i mindst 300 meter afstand til vandløbet, vil der under underboringen lejlighedsvis være folk tættere ved åen til at kontrollere overfladen/jorden for at spore tegn på lækage af boremudder. Da forstyrrelsen kun foregår om dagen, og odderen overvejende er aktiv

om natten, vil dette ikke forhindre odderen i at bruge dette afsnit af vandløbet til fouragering. En undtagelse er dog, hvis forstyrrelsen finder sted nær en yngleplads, hvor de er sårbare hele døgnet. Selve vandløbet vil ikke blive påvirket, da det bliver underboret, og underboringen starter og slutter minimum 300 meter væk fra vandløbet. Pga. af afstanden forventes Forstyrrelsen fra underboringen at have en lav intensitet ved en potentiel yngleplads, og da underbøringsarbejdet maksimalt varer uge, er den kortvarig. Leglighedsvis forstyrrelse af en person tættere ved vandløbet i dagtimerne vurderes ikke at gå ud over det, man ville forvente som forstyrrelser fra almindelig færdsel i landskabet.

På denne baggrund vurderes, at en væsentlig påvirkning af odder på grund af forstyrrelse kan afvises (se også vurdering af bilag IV-arter i kapitel 13 biodiversitet).

Derudover kan utilsigtet lækage af boremudder (blow-out) medføre en forringelse af odderens fourageringshabitater i vandløbet nedstrøms fra underbøringsstedet. Det kan ikke nøje forudsiges, hvor meget boremudder, der kan løbe ud, det kan være alt fra få liter op til 20 m³. Hvis en mængde i denne størrelsesorden udtræder, så kan det lokalt tildække nylagte æg af flod- og bæklampret (se vurdering ovenover). Denne effekt er dog meget lokal. Strømmen vil hurtigt fordele boremudderen nedstrøms, hvor det bliver blandet ind i bækkenes naturlige transport af fint sediment, hvor det så ikke yderligere kan skade odderens fødegrundlag. Dette betyder, at området funktion som levested for odder kun påvirkes meget lokalt og kortvarigt. Da boremudderen ikke indeholder miljøfarlige stoffer, vil der heller ikke opstå økotoksiske påvirkninger, f.eks. i fødekæden (se også vurdering af bilag IV-arter i kapitel 13 biodiversitet).

Hvis et blow-out sker nær odderens yngleplads, har odderen ikke mulighed for at søge væk. Det efterfølgende oprydningssarbejde kan medføre en stor grad af forstyrrelse, som kan stresser forældredyr og worst case kan afkommet blive forladt. Risikoen er dog yderst lille for at et blow-out forekommer nær en yngleplads, da det i forvejen er en usandsynlig utilsigtet hændelse, at der overhovedet forekommer blow-outs ved vandløbet.

På denne baggrund vurderes, at områdets integritet som levested for odder ikke påvirkes væsentligt, og en væsentlig påvirkning af odder kan afvises.

Damflagermus

Opstilling af vindmøller kan potentielt betyde en øget kollisionsrisiko for den udpegede damflagermus i det tilfælde, at projektområdet har en særlig betydning som korridor eller fødesøgningsområde for damflagermus. En væsentlig påvirkning kan derfor ikke afvises på forhånd, og der gennemføres en konsekvensvurdering.

Grøn kølleguldsmed

Grøn kølleguldsmed lever i iltrige, kølige og rene vandløb. De voksne guldsmede foretrækker lysåbne områder med direkte sol og større vandløb. Den er hovedsageligt kendt fra få store jyske å-systemer, hvilket omfatter Skjern Å, Karup Å Storå og Gudenåen. Den er registreret i 1,5 km fra projektets vestlige grænse, i Skals Å, der også er en del af H 30. Skals Å vil ikke blive påvirket af projektet, og derfor vurderes det, at yngle- og rasteplasser for grøn kølleguldsmed heller ikke vil. En væsentlig påvirkning af grøn kølleguldsmed kan dermed afvises.

Påvirkning af habitatnatur ved arealinddragelse

Der sker ingen inddragelse af habitatnatur. En væsentlig påvirkning kan derfor afvises.

Påvirkning af habitatnatur på grund af forringelse

Naturtype 3260 "Vandløb"

I forbindelse med styret underboring af kablet under Vorning Å, består der en lille risiko for blow-outs med den følge, at boremudder (bentonit) udløber i Vorning Å og fordeles med strømmen hen mod øst. Selv om det ikke er en del af projektet, som det er planlagt, bruges dette risiko som worst case-antagelse i denne vurdering. Boremudderet kan teoretisk forringe levevilkårene for æg fra flod- og bæklampret, som begge er udpeget i området, hvilket betyder en forringelse af naturtype 3260 "Vandløb". En væsentlig påvirkning af vandløb kan derfor ikke afvises på forhånd, og der gennemføres en konsekvensvurdering, som lægges sammen med vurdering af bæk- og flodlampret i afsnit 14.5.1, da det er de samme forhold, der belyses i denne vurdering.

14.4.2 H33 - Tjele Langsø og Vinge Møllebæk

Påvirkning af udpegede arter ved arealinddragelse af levesteder

Der sker ingen inddragelse af levesteder for udpegede arter, da projektområdet og habitatområdet ikke overlapper. En væsentlig påvirkning kan derfor afvises.

Påvirkning af udpegede arter ved forringelse af levesteder

Damflagermus

Opstilling af vindmøller kan potentielt betyde en øget kollisionsrisiko for den udpegede damflagermus i det tilfælde, at projektområdet har en særlig betydning som korridor eller fødesøgningsområde for damflagermus. En væsentlig påvirkning kan derfor ikke afvises på forhånd, og der gennemføres en konsekvensvurdering.

Odder

Odder er udpeget både i H30 "Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, Simsted og Nørre Ådale samt Skravad Bæk" og H33 "Tjele Langsø og Vinge Møllebæk". H33 bliver ikke fysisk berørt af projektet Pga. afstand til byggeaktiviteterne kan forstyrrelser af odder i H33 udelukkes. På denne baggrund vurderes, at en væsentlig påvirkning af odder og dens levesteder i H33 kan afvises.

Påvirkning af habitatnatur ved arealinddragelse

Der sker ingen inddragelse af habitatnatur, da projektområdet og habitatområdet ikke overlapper. En væsentlig påvirkning kan derfor afvises.

Påvirkning af habitatnatur på grund af forringelse

Der sker ingen forringelse af habitatnatur, da projektområdet og habitatområdet ikke overlapper og der ikke forekommer effekter fra projektet, der kunne påvirke habitatnatur på afstand. En væsentlig påvirkning kan derfor afvises.

14.4.3 F14 - Lovns Bredning

Påvirkning af udpegede arter ved arealinddragelse af levesteder

Fuglebeskyttelsesområde F14 ligger i cirka 25 km afstand til projektområdet. En fysisk arealinddragelse af levesteder er derfor udelukket. Da sangsvaner typisk spreder sig ud i landskabet om dagen for at finde egnede fourageringspladser, består en økologiske funktionalitet mellem udpegningsområdet og de forskellige fourageringspladser rundt omkring. Det er derfor teoretisk muligt, at projektområdet er del af denne økologiske funktion og et tab af sådan et område kan være væsentligt, hvis fourageringsstedet har en stor betydning. Der er ikke fundet forekomster af sangsvaner i selve projektområdet jævnfør DOFbasen. Selv om DOFbasen ikke er en systematisk database, tyder talrige fund af sangsvaner vest og sydvest for projektområdet (Sjørring Kær, Sønder Onsild Enge, Skals Ådal) på, at sangsvaner registreres jævnligt i området rundt omkring.

Det vurderes derfor, at projektområdet ikke har en særlig betydning for sangsvaner, området er også for lille til at udgøre en væsentlig andel af svanernes fourageringsområde. Sangsvaner er

derudover vandt til, at kvaliteten som fourageringsområde skifter afhængig af den landbrugsmæssige drift, og de reagerer derfor regelmæssigt på de forhåndenværende fourageringsmuligheder. Derfor kan en væsentlig påvirkning af sangsvaner på grund af arealinddragelse af potentielle fourageringssteder afvises.

Påvirkning af udpegede arter ved forringelse af levesteder

Der sker ingen forringelse af levesteder for udpegede arter. En væsentlig påvirkning kan derfor afvises.

14.4.4 F24 – Hjarbæk Fjord

Påvirkning af udpegede arter ved arealinddragelse af levesteder

Blandt de udpegede arter er der kun to, der forventes at kunne opholde sig i de omgivende landbrugsområder længere væk fra udpegningsområdet: rørhøg og sangsvane. Rørhøg, der er udpeget som ynglefugl i F24, kan dog udelukkes, da afstanden til projektområdet er cirka 20 km. Normalt kan rørhøg ses jagende op til 5-6 km fra redepladsen, undtagelsesvist 8 km¹⁶³. For sangsvaner gælder de samme overvejelser, som beskrevet for F14. Da projektområdet ikke har en særlig betydning for fouragerende sangsvaner, kan en væsentlig påvirkning afvises.

Påvirkning af udpegede arter ved forringelse af levesteder

Der sker ingen forringelse af levesteder for udpegede arter. En væsentlig påvirkning kan derfor afvises.

14.4.5 F16 – Tjele Langsø

Påvirkning af udpegede arter ved arealinddragelse af levesteder

Som fremgår af kapitel 14.3.2 er F16 Tjele Langsø blevet etableret for at beskytte en særlig subpopulation af overvintrende tajgasædgås. Selve fuglebeskyttelsesområdet bruges kun af gæssene til overnatning, imens de blandt andet fouragerer på marker ved Tjele/Vinge, som ligger uden for fuglebeskyttelsesområdet. Projektområdet ved Sjørring overlapper ikke direkte med fuglebeskyttelsesområdet, og hører ikke til de traditionelle fourageringssteder af tajgasædgæs. Dermed kan enhver påvirkning på grund af arealinddragelsen afvises.

Påvirkning af udpegede arter ved forringelse af levesteder

I den periode om vinteren, hvor tajgasædgæssene opholder sig i Danmark (november-marts), bruger de traditionelt overvejende fire opholdssteder: Lille Vildmose, Nørreådal, Tjele/Vinge og i ringe omfang også Sjørring Kær/Sønder Onsild Enge. De første to områder med vedvarende græs bruger gæssene i frostfrie perioder, imens markerne ved Tjele/Vinge med rigeligt vintersæd kun opsøges af gæssene ved vedvarende frost. Sjørring Kær/Sønder Onsild Enge bruges kun sporadisk. Afhængig af vejrforhold og af andre faktorer som forstyrrelser, jagt og oversvømmelser vil der ske en udveksling mellem de forskellige områder. Da projektområdet ved Sjørring omtrentligt ligger på den luftlinje, som forbinder Tjele Langsø med Lille Vildmose, er det muligt at gæssene regelmæssigt flyver igennem området og udsættes for øget kollisionsrisiko i forbindelse med vindmøllerne. En væsentlig påvirkning af tajgasædgås kan dermed ikke afvises, og der foretages en konsekvensvurdering.

14.5 Natura 2000-konsekvensvurdering

I dette afsnit behandles de i afsnit 14.4 beskrevne forhold, for hvilke en væsentlig påvirkning ikke umiddelbart kunne afvises. Det afgøres i det følgende, om projektets påvirkninger medfører skade på Natura 2000-områdets integritet.

14.5.1 H30 – Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk Flod- og bæklampret

Det fremgår af væsentlighedsvurderingen, at en påvirkning af bæklampret ikke kan udelukkes på forhånd. Påvirkningen består i, at der er en lille risiko for lækage af boremudder fra underboringen af Vorning Å. Mængden af boremudder, der teoretisk kan frisættes, bevæger sig fra få liter til 20 m³. Hvis mængden skulle ligge i den større ende af skalaen, så er det muligt at æg fra bæklampret tildækkes. Gydehabitaterne er generelt placeret i områder med skyggefulde, overfladisk overstrømmede groft sand- og fintgrussubstrater med en strømningshastighed > 0,2 m/s¹⁶⁴. Det vurderes, at Vorning Å har egnede gydehabitater. Tildækningen af æg vil kun ske i nærheden af lækagen for boremudder, hvor strømmingen ikke når at fjerne det meget fine substrat fra boremudder med det samme. Længere nedstrøms vil der ikke ske tildækning af æg, da gydehabitaterne befinder sig i områder med sand og fint grus, hvor strømmingen bevirker, at meget fint sediment ikke kan bundfælde. Der er ikke foretaget beregninger af, hvor langt effekten rækker, men det vurderes, at den i ugunstige tilfælde med meget boremudder og et tørt forår med mindre strømming kan nå over 100 meter. Det vurderes, at dette vil være en væsentlig påvirkning af lampretternes bevaringsstatus, dog kun som enkel hændelse. Bestanden vil udligne de tab fra hændelsen i de følgende år. For at undgå væsentlige påvirkninger af bæklampret foreslås det at foretage underboringen uden for lampretternes gydetid fra marts til juli¹⁶⁴.

Denne vurdering gælder også for naturtypen 3260 "Vandløb". En skade på naturtypens integritet som levested for udpegede fisk kan helt undgås ved at lægge underboringen uden for lampretternes gydetid.

Damflagermus

Som for alle danske flagermus, udgør vindmøller i landskabet en kollisionsrisiko. Hvor stor kollisionsrisikoen er i et konkret projekt, afhænger især af projektområdets betydning for flagermus. Et område kan have betydning som fourageringshabitat, ynglehabitat, sommerkvarter, vinterhabitat eller som korridor, der skaber en økologisk forbindelse mellem andre områder af betydning. Betydningen af et enkelt område er karakteriseret gennem dets flagermusaktivitet, dvs. antallet af flagermuskontakter i et givet tidsrum.

Damflagermus yngler i træer eller huse og fouragerer over vand (søer, åer, saltvand) samt habitater knyttet til vand, som enge, moser, strandenge eller rørskov. Ynglestedet er tit i nærheden, men kan også være flere kilometer væk fra deres fourageringsområder. Dermed kan der opstå korridorer i landskabet, som damflagermus regelmæssigt benytter sig af i yngletiden. Da projektområdet ikke udgør et typisk fourageringshabitat for damflagermus, er det potentielt kun funktionen som korridor, der giver anledning til kollisionsrisiko.

For at karakterisere området betydning, er der langs den vestlige kant af projektområdet lavet en lytning efter flagermus d. 27. juni 2023 jævnfør teknisk anvisning.⁸² Ifølge anvisningen skal eftersøgningen foregå i flagermusenes yngletid i perioden d. 20. juni-7. august på nætter, hvor forholdene for flagermusaktivitet er gode. Lytningen skal vare mindst fire timer. For metode til lytning af flagermus henvises til bilag 4. Derudover findes der data fra flagermuslytninger i nærområdet i forbindelse med et nærliggende projekt ved Vinge. Her er der foretaget i alt 11 lytninger i sommeren 2023, hvor fem af lytteboksene har lyttet i slutningen af juni og seks i slutningen af august. De nærmeste af de øvrige lytninger er foretaget ved Vorning Å cirka 3 km sydvest for projektområdet. Den fjerneste lytning er foretaget cirka 9 km sydvest for projektområdet. Placeringen af disse lyttebokse og resultater fra lytningerne kan findes i bilag 12. Resultaterne viser, at der i området kun er en meget lille aktivitet af damflagermus. I alt har der været fem kontakter i de to døgn, hvor lytteboksen har været aktiv. Til sammenligning skal det

anføres, at aktiviteten i "betydningsfulde" områder for damflagermus er meget højere, og man ville forvente betydeligt højere antal kontakter i samme tidsrum (se kapitel 13 om biodiversitet og bilag IV arter). Der er i undersøgelsen fundet i alt 8 flagermusegnede træer i nærheden af projektområdet. Pga. den ringe aktivitet vurderes det, at træerne ikke er ynglested for damflagermus. Træerne fjernes ikke ved gennemførelsen af projektet.

Det konkluderes, at projektområdet ikke har en funktion som korridor, og at området kun sporadisk eller tilfældigt bruges af damflagermus. Den afledte kollisionsrisiko vurderes derfor at være lille. Væsentlige påvirkninger af damflagermus bestand på baggrund af øget dødelighed fra kollisioner kan derfor afvises, og projektet vil derfor ikke medføre skade på den økologiske funktionalitet af levesteder eller have en indflydelse på artens bevaringsstatus i H30.

Ved flagermusundersøgelsen (lyttéboks) er der konstateret andre arter med væsentligt flere registreringer, herunder dværg-, skimmel- og brunflagermus. På grund af projektområdets betydning for disse arter er der foreslået afværgeforanstaltninger, som indskrænker driften under bestemte vejrforhold (se kapitel 13 om biodiversitet og bilag IV arter). Afværgeforanstaltningerne er primært målrettet arterne med høje kontakttal, men vil dog også yderligere reducere kollisionsrisikoen for damflagermus.

14.5.2 H33 - Tjele Langsø og Vinge Møllebæk

Damflagermus

For damflagermus udpeget i H33 gælder den samme vurdering, som beskrevet ovenover for H30. Da projektområdet hverken ligger i H30 eller H33, kan sporadisk optrædende flagermus i projektområdet potentielt tilknyttes begge områder. Vurderingen er derfor den samme. Projektet vil derfor heller ikke medføre skade på levestedernes integritet eller have en indflydelse på artens bevaringsstatus i H33.

14.5.3 F16 – Tjele Langsø

Tajgasædgås

Tajgasædgæssene, som forekommer ved Tjele Langsø, tilhører den såkaldte 'Central Management Unit' af tajgasædgæs. Denne bestand yngler i Fennoskandinavien, og overvintrer i Sverige og Danmark, og tæller 60.000-70.000 individer ^{165,166}. Den del af bestanden, som overvintrer i Nordøstjylland, udgør cirka 1.500 fugle, som forekommer primært i Lille Vildmose, Tjele-området og Nørreådal ^{167,168} og lejlighedsvis også i Sjørring Kær/Sønder Ondsild Enge. Disse individer betragtes som en diskret gruppe af gæs, med en fænologi og stedtrofasthed, som adskiller dem fra de øvrige fugle i Østdanmark og Sverige, der hidrører til samme management unit. Det gør gruppen følsom over for habitattab i overvintringsområderne i Nordøstjylland, og er medvirkende til at arten er listet på udpegningsgrundlaget for F16. Selve fuglebeskyttelsesområdet (Tjele Langsø) fungerer dog udelukkende som overnatningssted for gæssene i begrænsede perioder med vedvarende frost. Alle fourageringsområder, hvor gæssene opholder sig om dagen, er beliggende uden for F16.

Der er i væsentlighedsvurderingen konstateret, at en væsentlig kollisionsrisiko ved de tre vindmøller ikke kunne afvises på forhånd, da området kan være en mulig korridor, som gæssene regelmæssigt trækker hen over på vej mellem forskellige vinteropholdssteder. Konkret ville området have sådan en korridorfunktion, hvis gæssene, der overnatter på Tjele Langsø, regelmæssigt ville flyve mod Lille Vildmose i direkte linje. Efterfølgende foretages derfor en beregning og vurdering af kollisionsrisikoen, som er gennemført i tre skridt. Første skridt er et skøn på antal af overflyvninger over mølleområdet. Det andet skridt er beregning af kollisionsraten med hjælp af kollisionsmodellen efter Bill Band ¹⁵⁸. I tredje skridt vurderes resultaterne af kollisionsmodellen iht. påvirkning af den lokale gåsebestand.

Antal overflyvninger over mølleområdet ved Sjørring

For at bedømme projektområdets funktion som korridor, er der indhentet data fra GPS-mærkede gæs, som er analyseret iht. sandsynlige flyveruter ¹⁶⁹. Disse gæs stammer fra et forskningsprojekt fra Aarhus Universitet/DCE, der i 2014 og 2015 påsatte GPS-sendere på i alt ni individer fra den nordøstjyske bestand af tajgasædgås. Da GPS-sendere kun overfører få datapunkter om dagen (cirka hver anden time), er det ikke muligt at følge flyveruter direkte. Men ved at forbinde datapunkter med en lige linje kan man sandsynliggøre flyveruter. I analysen antages, at flyvninger fra Tjele Langsø til Lille Vildmose og fra Tjele Langsø til Sjørring Kær/Sønder Onsild Enge potentielt kan gå gennem mølleområdet. Dette er en konservativ antagelse af to grunde. For det første er der fra Tjele Langsø mod øst en tydelig højdeforskel, da søen ligger i en dal. Gæs, der flyver mod øst fra søen, har mulighed for at undgå at måtte flyve højt hen over skoven ved at flyve syd om skoven (og dermed syd om mølleområdet) over åbent terræn. Dette vil være den nemmere rute med mindre højdeforskel, og kun en marginal afvigelse af en direkte flyveretning mellem overnatningspladsen på søen og fourageringsområder i engene. For det andet går den lige linje mellem Tjele Langsø og Sjørring Kær/Sønder Onsild Enge syd om mølleområdet. Disse overflyvninger er dog indregnet her, da gæssene, afhængig af vindforhold, kunne blive blæst hen til møllerne. I analysen fra L. Rasmussen¹⁶⁹ indgår fem af de GPS-mærkede gæs, der sendte positioner mellem 2016 og 2023. Analysen inddrager 20 vinterperioder (se Tabel 14-7 og Tabel 14-8).

Tabel 14-7. Denne tabel viser fordelingen af samtlige passager af de GPS-mærkede gæs mellem forskellige delområder i perioden 2016-2023. Det er kun passager mellem Tjele Langsø og hhv. Lille Vildmose og Sjørring Kær/Sdr. Onsild Enge (med fed), der vil kunne passere over eller nær mølleområdet.¹⁶⁹

| | Tjele Langsø – Lille Vildmose | Tjele Langsø – Onsild Enge | Tjele Langsø – Nørreådal | Nørreådal – Onsild Enge | Nørreådal – Lille Vildmose | Sum |
|-------|--|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----|
| Nr. 1 | 4 | 7 | 61 | 5 | 6 | 83 |
| Nr. 2 | 6 | 2 | 34 | 0 | 8 | 50 |
| Nr. 5 | 2 | 0 | 8 | 0 | 2 | 12 |
| Nr. 6 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 6 |
| Nr. 8 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 |
| Nr. 9 | 2 | 1 | 16 | 0 | 5 | 24 |
| Sum | 19 | 10 | 123 | 5 | 25 | 182 |
| % | 10,4 | 5,5 | 67,6 | 2,8 | 13,7 | 100 |

Det fremgår af Tabel 14-7, at de to flyveruter, der potentielt går hen over mølleområdet, udgør tilsammen 16 % af de GPS-registrerede overflyvninger. Hovedruten med langt de fleste overflyvninger er den nord-syd-gående forbindelse mellem Tjele Langsø og Nørreådal. For at skønne det samlede antal overflyvninger er der indhentet data om flokstørrelsen, som er associeret med de gps-mærkede gæs. Der foreligger usædvanlig mange data af tajgasædgæs på DOFbasen grundet systematiske optællinger fra en lokal ornitolog. Dette gjorde det muligt at finde flokstørrelsen for de datoer, hvor gps-mærkede gæs potentielt fløj over mølleområdet. Resultatet er vist i Tabel 14-8. Det fremgår af analysen, at det maksimale antal overflyvninger i perioden 2016-2023, som er registreret i sæsonen 2017/18, ligger på 4.350 overflyvninger. Det skal bemærkes, at dette tal kun tilgodeser overflyvninger af flokke med mindst en gps-mærket gås. Der kan også have været overflyvninger uden gps-mærkede gæs. Derfor vælges efterfølgende til beregning af potentielle kollisioner det maksimale antal passager fra 2017/18, selv om gennemsnittet er betydeligt lavere, og der slet ikke er gæs tilstede i området i nogle år.

Tabel 14-8. Tabellen viser en beregning af antallet af gæs der potentielt har passeret mølleområdet i forbindelse med flyvninger mellem overnatningspladsen i Tjele Langsø og hhv. Lille Vildmose og Sjørring Kær/Sønder Onsild Enge.¹⁶⁹

| Vinterhalvår | Antal passager gps-mærkede gæs | Antal passager inkl. gåseflokkene omkring de gps-mærkede gæs |
|--------------|--------------------------------|--|
| 2016-2017 | 8 | 3.800 |
| 2017-2018 | 6 | 4.350 |
| 2018-2019 | 3 | 261 |
| 2019-2020 | 0 | 0 |
| 2020-2021 | 3 | 1190 |
| 2021-2022 | 0 | 0 |
| 2022-2023 | 2 | 3000 |

Kollisionsrisiko

Den anvendte kollisionsmodel er blevet udviklet af Bill Band og første gang publiceret i 2000¹⁷⁰. Formålet med modellen er at stille et standardiseret værktøj til rådighed, som VE-udviklere, deres konsulenter og myndigheder kan bruge til at kvantificere kollisionsrisikoen. Modellen er blevet videreudviklet siden hen og suppleret med muligheden for at integrere fuglenes flyvehøjdefordeling¹⁷¹. Modellen blev publiceret med omfattende vejledning samt regneark og senere som R-version "band_crm()" (deterministic collision risk model, stochLAB), som anvendes her. I modellen indgår en række parametre, der beskriver både de væsentlige egenskaber af den planlagte vindmøllepark og biologiske parametre af tajgasædgås. Alle parametre er gengivet i bilag 7. Da nogle af parametrene har en stor indflydelse på modellens resultater, gives der efterfølgende en kort begrundelse for de specifikke valg af disse parametre som input til modellen:

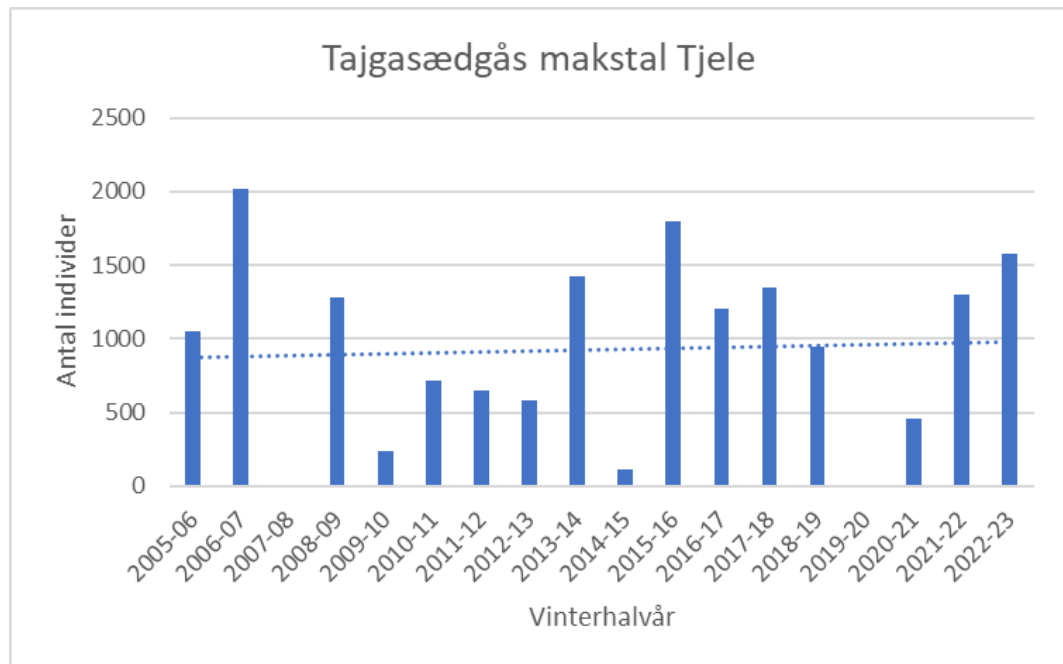
- Antal overflyvninger (se også forrige afsnit): Antallet er afledt fra data fra gps-mærkede gæs og opskaleret med hjælp af data fra flokstørrelsen. Her er der (konservativt) antaget, at lige linjer over mølleområdet betyder, at fuglene fløj denne vej. Dette er dog langt fra givet. Da gåsefugle generelt er kendt for at flyve uden om vindmøller¹⁷², kan man forvente, at flyveruterne vil ændre sig efter opstilling af vindmøller.
- Flyvehøjdefordeling: Der foreligger en måling af flyvehøjder for tajgasædgæs fra¹⁷³, hvorfra der kan afledes, at 72 % af gæssene flyver lavere end rotorhøjden. På grund af de særlige forhold ved Sjørring, hvor gæssene skal komme hen over skoven fra Tjele Langsø for at flyve forbi vindmøllerne, er der antaget, at flyvehøjden er større her, hvorfor der i modellen for en forsigtigheds skyld er regnet med, at alle gæs flyver i rotorhøjde.
- Undvigelsesrate (avoidance rate): Der findes ikke deciderede målinger af tajgasædgæssenes undvigelsesrate ved vindmøller. Dog viser en række undersøgelser af forskellige andre gåsearter, at gæs generelt er meget gode til at undgå vindmøller på land. F.eks. viser resultater fra testområdet Østerild¹⁷², at undvigelsesraten ligger mellem 99,7-99,82 %. I overensstemmelse dermed anbefales der i¹⁷⁴ en undvigelsesrate på 99,8 % for alle gåsearter. For en forsigtigheds skyld sættes undvigelsesraten her til 99,0 %.

Med disse parametre beregnes en kollisionsrate på cirka 1 individi hele vintersæsonen, som normalt varer cirka 3 måneder.

Vurdering af kollisionsrisiko

Vurderingen foretages i forhold til den subpopulation på 1.500 tajgasædgæs, som anslået størrelse af den lokale bestand. Det skal bemærkes, at antallet af tajgasædgæs, der opholder sig i området, varierer betydeligt fra år til år, se Figur 14-6.. Forekomsten af gæs styres af mange faktorer, så som temperatur, mængden og kvalitet af tilgængelig føde, forstyrrelser, jagt, ynglesucces i det pågældende år mv.

Det vurderes, at en ekstra dødelighed på cirka 1 individ per år ikke vil have nogen mærkbar effekt på den lokale population af tajgasædgæs. Projektet vil derfor ikke medføre skade på den økologiske funktionalitet af levesteder eller have en indflydelse på artens bevaringsstatus i F16.



Figur 14-6. Det maksimale antal Tajgasædgås ved Tjele i hvert vinterhalvår fra 2005/06 til 2022/23. Den stiplede linje angiver en stabil til svagt stigende trend over perioden.¹⁵⁰

14.6 Afværgetiltag

I anlægsfasen gennemføres følgende afværgetiltag, som kan hindre, mindske eller kompensere for projektets påvirkninger af miljøet:

For at undgå væsentlige påvirkninger af de udpegede arter flod- og bæklampret såvel som naturtype 3260 vandløb i habitatområde H30 "Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk" foretages underboringen af Vorning Å uden for lampretternes gydetid (marts til juli).

Der er ikke foreslået afværgeforanstaltninger for flod- og bæklampret i driftsfasen.

Der er ikke foreslået afværgetiltag for påvirkningen af damflagermus i habitatområderne H30 "Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, Simested og Nørre Ådale samt Skravad Bæk" og H33 "Tjele Langsø og Vinge Møllebæk". I kapitel 13 om biodiversitet er der foreslået afværgetiltag for påvirkningen af andre arter af flagermus med væsentligt flere registreringer, herunder dværg-, skimmel- og brunflagermus. På grund af projektområdets betydning for disse arter er der foreslået afværgeforanstaltninger, som indskrænker driften under bestemte vejrforhold (se kapitel 13 om biodiversitet og bilag IV arter). Afværgeforanstaltningerne er primært målrettet arterne med høje kontakttal, men vil også yderligere reducere kollisionsrisikoen for damflagermus.

14.7 Kumulative effekter

På grund af etableringen af yderligere 14 vindmøller i hovedområdet af Energipark Tjele, vil der være potentielle kumulative effekter på arter med øget kollisionsrisiko. Konkret handler det om

damflagermus (udpeget i H30 og H33) og tajgasædgås (udpeget i F16), som gennemgås efterfølgende.

Damflagermus

Det fremgår af feltundersøgelserne, at vindmølleområdet ved Sjørring har en ringe betydning for damflagermus. Området har ingen funktion som flyvekorridor eller fourageringsområde, og damflagermus er kun set sporadisk at bruge området. Af denne grund er kollisionsrisikoen for damflagermus blevet vurderet at være lille. Hvis kollisionsrisikoen vurderes at være stor for hovedområdet sammen med, at der konstateres en stor betydning af området for damflagermus der, ville påvirkningen derfra virke kumulativt med påvirkningen fra Sjørring. I så fald vil der opstå behov for afværgetiltag for at undgå væsentlige påvirkninger.

Tajgasædgås

På grund af den lille kollisionsrate på cirka 1 individ per år, som blev beregnet for projektet ved Sjørring, kan væsentlige kumulative påvirkninger afvises på forhånd.

For hovedområdet er der estimeret en årlig kollisions rate på cirka 13 individer per år, mens der for Sjørring er estimeret en kollisionsrate på 1 individ per år - hvilket giver en kumulativ kollisionsrate på 14 (13 + 1) individer per.

For delbestanden af tajgasædgæs, på 1500 individer, er der beregnet en PBR (potentiel biological removal) på 47 individer. PBR er et estimat for, hvor mange individer der kan fjernes fra en bestand, uden at bestandens størrelse bliver påvirket negativt.

Der er ikke identificeret andre konkrete projekter, der kan virke kumulativt med projektet ved Sjørring (på nuværende tidspunkt). Det skal dog siges, at byrådet i Viborg Kommune nu har vedtaget nye retningslinjer for opstilling af vindmøller i Viborg Kommune, som er indarbejdet i Kommuneplan 2017-2029 som tillæg nr. 96. Heri er der udpeget områder, der potentielt kan være egnede til vindmølleprojekter. Det kan forventes, at fremtidig udnyttelse af denne planlægning vil medføre kumulative effekter. Et konkret projekt for opstilling af fem vindmøller ved Sundstrup Øst er i sommeren 2023 sendt i den første høring i Viborg Kommune. Da projektet ligger cirka 20 km væk fra Sjørring og i øvrigt langt uden for potentielle flyvekorridorer for tajgasædgås, vurderes dette projekt ikke yderligere i dette kapitel.

14.8 Sammenfattende vurdering

I forbindelse med opførelse af tre vindmøller, 20 ha solceller og kabelanlæg ved Sjørring er der identificeret to Natura-2000 områder, N30 og N33, der potentielt kan blive påvirket af projektets miljøeffekter. N30 og N33 består i alt af tre fuglebeskyttelsesområder (F14, F16, F24) og to habitatområder (H30 og H33). Da projektområdet med solceller og vindmøller ligger uden for Natura 2000-områderne, og kun kabelanlægget på en smal stribe krydser habitatområdet H30, er det kun et begrænset antal af de udpegede naturtyper og arter, der overhovedet kan blive påvirket. For disse arter og naturtyper er der gennemført en væsentlighedsvurdering og, hvor nødvendigt, en konsekvensvurdering.

For anlægsarbejdet er der identificeret potentielle væsentlige påvirkninger af de to fiskearter bæklampret og flodlampret samt naturtypen vandløb i det tilfælde, at der ved underboringen af Vorning Å utilsigtet udtræder boremudder. I konsekvensvurderingen vurderes dette at kunne skade fiskeæg, hvis anlægsfasen ligger i yngletiden. De samme forhold betyder også, at integriteten af naturtypen 3260 Vandløb forringes. Der er derfor foreslået en afværgeforanstaltning, der udelukker anlægsarbejdet i perioden for lampretternes gydetid fra marts til juli.

I forbindelse med driftsfasen er der identificeret potentielle væsentlige påvirkninger af damflagermus og tajgasædgås som følge af øget kollisionsrisiko ved vindmøllerne. I konsekvensvurderingen vurderes for damflagermus, at en skade på populationen kan afvises, da projektområdet kun har en lille betydning for damflagermus, som kun forekommer sporadisk i området. For tajgasædgås er der anvendt en kollisionsmodel, som viser, at kollisionsraten er meget lille, hvorved en skade på population kan udelukkes.

Mulige påvirkninger af odderens fourageringsområder og potentiel yngleplads på grund af forstyrrelse fra anlægsarbejdet (underboring af Vorning Å) kunne i væsentlighedsvurdering afvises, da forstyrrelsen er kortvarig (en uge) og har en ringe intensitet, og kun foregår om dagen, imens odderen er nataktiv.

Fra projektet udgår ikke andre effekter, der over afstand kunne påvirke arter eller naturtyper udpeget i de fem betragtede Natura 2000-områder. Væsentlige påvirkninger af disse er derfor blevet afvist.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget er beskrevet i skemaet nedenfor, og konsekvenser er sammenfattet.

Tabel 14-9. Sammenfattende beskrivelse af vurderingerne, der indgår i denne rapport.

| Miljøpåvirkning | Baggrund | Konsekvenser |
|---|---|---|
| N30 | | |
| Påvirkning af udpegede arter ved arealinddragelse af levesteder | Inddragede arealer for projektet er potentielle fourageringssteder for sangsvane udpeget i F14. Ifølge eksisterende viden har området dog ingen betydning for sangsvaner. En væsentlig påvirkning kan derfor afvises. Der inddrages ikke andre levesteder af udpegede arter, da projektet ligger uden for N30 | Ingen skade Ingen skade |
| Påvirkning af udpegede arter ved forringelse af levesteder | Udtrædende boremudder fra underboring af Vorning Å i H30 kan skade æg fra flod- og bæklampret. Underboring skal derfor lægges uden om yngletiden. Underboring af Vorning Å kan betyde en forstyrrelse af odder, som forekommer i åen. Da forstyrrelsen er kortvarig (7 dage), lokal begrænset og kun foregår om dagen, vurderes at den ikke påvirker odderens fourageringsmuligheder væsentligt. Opstilling af tre vindmøller kan medføre øget kollisionsrisiko for damflagermus udpeget i H30. Da området ikke er typisk habitat for damflagermus og ifølge kortlægning ikke har en særlig funktion som flyvekorridor, vurderes påvirkning | Med underboringen uden for lampretternes yngletid fra marts til juli undgås tildækning af fiskeæg med boremudder. Derfor vil underboringen ikke medføre skade på Natura 2000-områdets integritet. Ingen skade Ingen skade |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>underboringer ville ligeledes være kortvarige og lokal begrænset. Væsentlige påvirkninger kan afvises.</p> <p>Opstilling af 14 yderligere vindmøller i hovedområdet kan medføre øget kollisionsrisiko for damflagermus udpeget i H30 og H33, som virker kumulativt med den lille påvirkning fra Sjørring. Hvis hovedområdets miljøvurdering viser en høj kollisionsrisiko, vil der opstå behov for afværgetiltag.</p> <p>Opstilling af 14 yderligere vindmøller i hovedområdet kan medføre øget kollisionsrisiko for tajgasædgæs udpeget i F16. Da kollisionsraten ved Sjørring er meget lille, vil der ikke kunne opstå væsentlige kumulative effekter. Derfor kan en væsentlig kumulativ påvirkning afvises.</p> | <p>Potentiel kumulativ skade, som i givet tilfælde kræver afværgetiltag for hovedområdet</p> <p>Ingen kumulativ skade</p> |
| Påvirkning af habitatnatur ved arealinddragelse | Der inddrages ikke habitatnatur i hovedområdet | Ingen kumulativ skade |
| Påvirkning af habitatnatur på grund af forringelse | Der sker ingen forringelse af udpegede naturtyper, da projektet ikke overlapper med N30 eller N33 og projektets effekter ikke påvirker naturtyperne på afstand. | Ingen kumulativ skade |

15. BEFOLKNINGEN

Kapitlet beskriver påvirkningen af befolkningen i forbindelse med solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring.

15.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Notat vedrørende refleksion fra solcelleanlæg udarbejdet af Teknologisk Institut i 2014.¹
- Genskinsanalyse udført af Teknologisk Institut med beregninger af gener i form af genskin fra solcelleanlægget med beregningsværktøjet ForgeSolar, se bilag 8.
- Skyggekastberegninger udført i WindPro Shadow¹⁷⁵, se bilag 9.
- Bolig- og Planstyrelsens vejledning om planlægning for tilladelse af vindmøller.¹⁷⁶
- Trafikstyrelsens vejledning til bestemmelser om luftfartsafmærkning af vindmøller.

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af befolkningen er god, da der er udført skyggepåvirkningsberegninger og en genskinsanalyse med modelberegninger af projektet på den konkrete lokalitet.

Miljøbeskyttelsesmål

Skygge og genskin kan være til stor gene og generelt ubehag for mennesker, særligt ved længerevarende eksponering. Der findes dog ikke konkrete miljøbeskyttelsesmål for påvirkningen fra hverken skygge eller genskin. Ligeledes findes der ikke konkrete miljøbeskyttelsesmål for anlægstrafik.

15.2 Eksisterende forhold

Projektområdet er placeret i det åbne land mellem landsbyerne Lindum og Sønder Onsild Stationsby. Lindum ligger cirka 1,9 kilometer vest for projektområdet, mens Onsild Stationsby ligger cirka 1,7 kilometer vest for projektområdet. Projektområdet består i dag af landbrugsjord. I området omkring projektområdet er der spredt bebyggelse. To boliger grænser op til projektområdet, Brobjerggård og Skovlys, hvoraf fire ejendomme omkranses af projektområdet mod syd. Boliger indenfor projektområdet nedlægges.

Der er ikke kendskab til andre anlæg i projektområdet, der giver anledning til genskin og skyggepåvirkning til gene for naboer eller trafikanter.

15.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver miljøforholdene i fremtiden, hvis projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive som hidtil, hvor den nuværende landbrugsdrift i området fortsætter som i dag. Landbrugsdriften vurderes ikke at give skyggegener eller gener fra genskin. Hvordan tendenserne i befolkningens sundhed udvikler sig, som følge af skyggepåvirkning er uvist.

15.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Trafiksikkerhed

15.4.1 Trafiksikkerhed

Større dyrs normale ruter og bevægelsesmønstre kan blive ændret som følge af anlæggets midlertidige indhegning omkring beplantningsbælter, hvilket potentielt kan have betydning for trafikikkerheden. Det er imidlertid i kapitel 13 om biodiversitet blevet vurderet, at større dyrs bevægelsesmønstre, som følge af projektet, ikke vil blive ændret i en grad, som vil have en væsentlig påvirkning af trafikikkerheden og risikoen for påkørsel af større dyr.

Befolkningens sårbarhed over for lastbiltransporterne vurderes at være høj, fordi påvirkningen af mennesker kan være direkte skadende ved påkørsler. Den geografiske udbredelse er begrænset til lokalområdet, fordi lastbilerne forventes at benytte det overordnede vejnet fra motorvej E45, via Viborg Landevej og Hobro Landevej, frem til Brobjergvej. Påvirkningens intensitet vurderes at være lav, da der kun er en meget lille risiko for, at der reelt vil ske kollisioner, for eksempel i tilfælde af dårlig sigtbarhed. Påvirkningens varighed er mellemlang, og begrænset til anlægsperioden. Den samlede påvirkning vurderes at være begrænset.

15.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Gener for naboer og trafikanter ved genskin.
- Gener for naboer ved skyggekast.
- Gener for luftfarten.

15.5.1 Gener for naboer og trafikanter ved genskin fra solcelleanlægget

Solceller har, som mange andre materialer med glasoverflade, evnen til at reflektere lys. Refleksionsevnen er generelt lav, når der er tale om solpaneler, da panelernes overflade som udgangspunkt er designet til at indfange så meget sollys som muligt. Genskin er et resultat af, at sollyset er blevet reflekteret.

Glasoverflader vil som hovedregel reflektere mere lys, desto stejlere vinklen er på lyset. Et godt eksempel er spejling i en vandoverflade, når solen står højt på himlen en varm sommerdag.

Refleksionen deles op i en spejlende refleksion eller diffus refleksion. Spejlende refleksion er en direkte spejling af solens stråler på solpanelets overflade. Diffus refleksion er derimod et fænomen, hvor indkommende stråling reflekteres i mange retninger.



Figur 15-1. Illustration af diffus refleksion (tv.) og spejlende refleksion (th.). Illustrationen i midten viser en mellemtung mellem en diffus og en spejlende refleksion.¹⁷⁷

Oplevelsen af at blive blændet afhænger derudover af, hvor i synsfeltet blændingskilden rammer, samt hvor stor en del kilden optager af synsfeltet. Menneskers øjne har en høj detaljeringsgrad i den primære synsretning, og er derfor særligt følsomt overfor at blive ramt af en blændingskilde. Øjet har en mindre detaljeringsgrad i det perifere synsfelt og er derfor mindre følsomt over for at blive ramt af en blændingskilde fra siden. Blændingsgener sker derfor primært, når betragteren kigger direkte ind i genskinnet fra en blændingskilde.

Genepåvirkningen, der vil kunne opleves fra et solcelleanlæg, er afhængig af solens position på himlen og beskuerens placering i forhold til både synshøjde og afstand til anlægget, fordi lyset fra blændingskilden spredes over afstand, så genen reduceres. På afstande over 100 meter er der en begrænset risiko for at opleve kritiske blændingsgener.¹⁷⁷

Solcellepanelernes vinkling spiller også en vigtig rolle. De kan enten placeres på faste stativer eller på bevægelige stativer, trackere, der følger solens bane hen over himlen. Fra tidligere analyser ses det, at faste paneler oftere skaber genskin end bevægelige stativer, fordi solcellepaneler på bevægelige paneler drejer sig efter solens indstråling og reflekterer lyset tilbage op mod himlen.

Til vurderingen af genskin fra projektet er der udført beregninger af eventuelle gener, se bilag 8. I genskinsanalysen er der beregnet for observationspunkter ved omkringliggende boliger og veje. Der er udført beregninger for både solpaneler på faste stativer og trackere. I genskinsanalysen er der ikke indregnet afskærmende foranstaltninger. Som beskrevet i projektbeskrivelsen i afsnit 3.1.3 er solcellerne 4,5 meter høje. Der opføres et beplantningsbælte langs projektområdets sydlige grænse til at afskærme solcellepanelerne fra Vorningvej.

Beregningerne viser, at der er en potentiel risiko for genskinsgener ved solpaneler på faste stativer for en 400 meters strækning af Hobro Landevej omkring underføringen af Skals Å. Genskinsgenen på vejstrækningen vil vare cirka 40 minutter i tidsrummet fra kl. 18:00-19:00 i sommermånederne. Blændingskilden vil være nordøst for vejen, og dermed potentielt ramme bilisten i den yderste/perifere del af øjet, hvor påvirkningen er mindst kritisk. Der er eksisterende beplantning langs projektområdets østlige afgrænsning og på arealerne mellem projektområdet og den berørte vejstrækning. Risikoen for genskinsgener er derfor minimal, især i sommerhalvåret, hvor den eksisterende beplantning fremstår tæt.

Ved solcellepaneler på trackere viser genskinsberegningerne, at der ingen gener vil være. Dette forudsætter naturligvis, at de aktive systemer virker hele tiden, så solcellerækkerne ikke bliver parkeret i en uheldig position.

Befolkningens sårbarhed over for genskin vurderes at være lav, fordi påvirkningen af mennesker kan opleves generende, men ikke direkte er skadende. Den geografiske udbredelse er begrænset til nærområdet, fordi genskin fra områder vil aftage ganske hurtigt over afstand i kraft af lysets spredning. Påvirkningens intensitet vurderes at være lav, fordi der kun er en påvirkning i få timer om dagen, og der er en meget lille risiko for, at der reelt vil være genskinsgener på arealer uden for den eksisterende beplantning omkring projektområdet. Påvirkningens varighed er lang, fordi solcelleanlægget forventes nedtaget om 30 år. Den samlede påvirkning vurderes at være begrænset.

15.5.2 Gener for naboer ved skyggekast fra vindmøllerne

Gener fra skyggekast opstår i kombinationen af blæsevejr og solskinsvejr. Blæsten får vindmøllen til at rotere, og solen vil skabe skygge, hvorved der opstår hurtige skift mellem direkte lys og korte glimt af skygge fra vingerne. Skyggekast fra vingerne afhænger derfor af de meteorologiske forhold for sol og vind. Derudover afhænger generne af antallet af vindmøller i en gruppe og deres placering i forhold til nabobeboelserne samt af de topografiske forhold og møllernes rotordiameter.

Generne vurderes i forhold til både beboelse, udendørs opholdsarealer og rekreative områder.

Udover antallet af skyggetimer, er tidspunktet også en betydende faktor. Skyggekast tidligt om morgenen vil for nogle være uden betydning, mens eftermiddagssolen, hvor man sidder på terrassen og nyder vejret, vil være kritisk for andre, især i sommermånederne.

Vindmøllerne ved Sjørring kan medføre skyggekast, der kan virke generende for beboere i området omkring projektområdet. Til vurderingen af generne ved skyggekast er der foretaget modelberegninger af skyggekastene. Hvis flere møller giver skyggekast ved en nabobeboelse på forskellige tidspunkter, er der taget højde for det reelle samlede antal timer med skyggekast. Der er ikke taget hensyn til, om der er bevoksning eller andet mellem møllen og beboelsesejendommen, som ellers kan reducere belastningen. Der er ikke fastsat danske grænseværdier for generne fra skyggekast, men Bolig- og Planstyrelsens vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller anbefaler, at det ved planlægningen sikres, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året.

Beregningerne viser, at antallet af skyggetimer per år overskrider den anbefalede årlige skyggetid på 10 timer ved Lindum Søvej 19. Derudover vil fem af boligerne opleve skyggekast, hvor de før ikke har været udsat for skyggekast fra de eksisterende vindmøller. Disse er dog stadig langt under den vejledende grænseværdi på de 10 timer, se Tabel 15-1.

Tabel 15-1. Oversigt over maksimale antal timer med skyggekastgener for naboer, ved vindmølletypen med den største påvirkning for den enkelte nabo, uden afværgeforanstaltninger.

| Adresse på nabo | Maksimale antal skyggetimer per år |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| Brobjergvej 4 | 0:00 |
| Kærvej 51 | 5:32 |
| Lindegård | 2:09 |
| Lindum by | 0:00 |
| Lindum Søvej 12 | 5:15 |
| Lindum Søvej 19 | 29:09 |
| Lindum Søvej 21 | 0:00 |
| Sønder Onsild Stationsby Nord | 3,16 |
| Sønder Onsild Stationsby Syd | 2,55 |
| Drøwten 32 | 1:20 |
| Hobro landevej 187 | 16:19 |

Lindum Søvej 19 er den bolig, som er mest udsat for skyggekast med lidt mere end 29 skyggetimer om året efterfuldt af Hobro landvej 187 med mere end 16:30 timers skyggetimer om året. Lindum Søvej 19 vil primært være udsat i sommermånederne i tidsrummet fra kl. 04:00-08:00 om morgenen. Det gør sig også gældende for Lindum Søvej 12, som vil blive påvirket i tidsrummet 04:00-06:00. Hobro landevej 187 påvirkes også primært i forårs- og sommermånederne maj-august i tidsrummet 20:00-22:00. Hvorimod bolig på Kærvej 51, påvirkes primært i vinter og efterårsmånederne i tidspunkterne mellem kl. 14:00-16:00. Det er dog kun ved Lindum Søvej 19 og Hobro Landevej 187, hvor de vejledende grænseværdier overskrides.

Det er muligt at minimere genepåvirkningen fra skyggekast ved at installere et anerkendt skyggekontrollsystem, der kan aktivere skyggestop, så ingen naboer påføres skyggekast i mere end den vejledende grænseværdi på 10 timer om året. Den største effekt med hensyn til skyggekontrol for Lindum Søvej 19 fås ved at begrænse den midterste af de tre vindmøller i projektområdet, i sommermånederne og vindmølle med den sydligste placering i efterår og forårs månederne. Den største effekt med hensyn til skyggekontrol for Hobro landevej 187 fås ved at begrænse både vindmøllen med den sydligste placering og vindmøllen i midten i

sommermånederne. Dette gør sig gældende for alle fire vindmølletyper, så valg af vindmølle type vil ikke ændre resultatet.

Derudover vil seks andre naboer opleve en begrænset påvirkning af skyggekast om året, men skyggekast på disse boliger er langt under den vejledende maksimale påvirkning på de 10 timer om året. Derfor vurderes det, at der ikke skal laves nogle afværgeforanstaltninger for disse boliger. Dette gør sig også gældende for alle scenarier, så valg af vindmølletype vil heller ikke ændre dette resultat.

Befolkningens sårbarhed over for skyggekast vurderes at være lav, da skyggekast fra vindmøller kan opleves generende, men det er ikke bevist, at det påvirker menneskers sundhed. Den geografiske udbredelse er begrænset til nærområdet, fordi skyggekast fra vindmøller aftager over afstand samt solens placering på himlen. Påvirkningens intensitet vurderes at være høj, da én bolig vil opleve gener fra skyggekast i mere end 10 timer om året. Påvirkningens varighed er lang, fordi vindmøllerne forventes nedtaget om 30 år. Den samlede påvirkning vurderes at være væsentlig.

Med afværgetiltag om installering af et skyggekontrollsystem vurderes intensiteten at være lav, da ingen af boligerne påføres skyggekast i mere end 10 timer om året. Dermed vurderes den samlede påvirkning af naboer ved skyggekast at være begrænset.

15.5.3 Gener for luftfarten

Opstillingen af tre vindmøller på 185 meter medfører en øget risiko for kollision med fly eller helikoptere. For at undgå kollision, skal luftfartsafmærkning af vindmølleparker (det vil sige mere end to vindmøller) med en totalhøjde på over 150 meter anmeldes til Trafikstyrelsen. Godkendelsen hviler på en individuel vurdering. Trafikstyrelsen har med vejledning til BL 3-11 Bestemmelser om luftfartsafmærkning af vindmøller anvist, hvordan luftfartsafmærkning med lys samt farveafmærkning vil kunne sikre flyvesikkerheden.

For vindmølleparker på land med en totalhøjde over 150 meter anviser Trafikstyrelsens vejledning luftfartsafmærkning med lys og farvemarkering. I forbindelse med etablering af 17 vindmøller til brug i projektet Energipark Tjele, herunder tre vindmøller ved Sjørring, er Trafikstyrelsen kommet med en vejledende udtalelse om afmærkning af luftfartshindring. For de yderste møller ved Sjørring gælder det, at to mellemintensive blinkende lys placeres på vindmøllens højeste faste punkt, med middelintensivt hvidt blinkende lys i dagtimerne og middelintensivt blinkende rødt lys i natteperioden. Lysene placeres, så der er uhindret synlighed fra enhver retning uanset vindmøllelevings position. Mølleårnene afmærkes med lavintensivt fast rødt lys, som fordeles jævnt på mølletårnets omkreds. Den midterste vindmølle afmærkes med lavintensivt fast rødt lys på nacellen. Generelle krav til vindmøllerne, herunder blandt andet farve, synlighed og overvågningssystem er beskrevet i kapitel 3 projektbeskrivelse, afsnit 3.3.6 om lys.

Befolkningens sårbarhed over for kollisionsfare med fly eller helikoptere vurderes at være høj, fordi påvirkningen af mennesker kan være direkte skadende. Den geografiske udbredelse er begrænset til nærområdet, fordi møllerne er stationære. Påvirkningens intensitet vurderes at være lav, fordi Trafikstyrelsen vejledning for afmærkning af luftfartshindring af vindmøller følges, så der kun er en meget lille risiko for, at der reelt vil ske en kollision. Påvirkningens varighed er lang, svarende til vindmøllernes levetid. Den samlede påvirkning vurderes at være begrænset.

15.6 Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen

Der forventes ikke at være væsentlige påvirkninger af befolkningen i afviklingsfasen jævnfør afgrænsningsnotatet i bilag 1. Der er derfor ikke foretaget yderligere vurderinger.

15.7 Afværgetiltag

I driftsfasen gennemføres følgende afværgetiltag ved skyggekast:

- Installering af et skyggekontrollsystem, der kan aktivere skyggestop således, at ingen af boligerne påføres skyggekast i mere end 10 timer om året.

15.8 Overvågning

I driftsfasen gennemføres følgende overvågning ved skyggekast:

- Efter realisering af projektet dokumenteres, at ingen af boligerne påføres skyggekast i mere end 10 timer om året.

15.9 Kumulative effekter

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

15.10 Sammenfattende vurdering

Projektet medfører en begrænset påvirkning af trafiksikkerheden, fordi midlertidig indhegning omkring beplantningsbælter i etableringsfasen på fem til syv år kan betyde en ændring af større dyres bevægelsesmønstre.

Projektet betyder en øget refleksion af sollys i området i forhold til den eksisterende anvendelse til landbrug. Påvirkningen vurderes at være begrænset, fordi genskinnet fra den øgede refleksion vurderes at blive afhjulpet af eksisterende beplantning omkring projektområdet. Beplantningen omkring solcelleanlægget vil mindske blændingsgenerne, særligt om sommeren, hvor beplantningen er tæt, hvorfor blændingsgener er begrænsede. Risikoen for at blive blændet som nabo, eller på vejene omkring projektområdet, er derfor minimal. Beregningerne viser samtidig, at det med trackere er muligt helt at undgå genskin på nærliggende boliger og veje. Dette forudsætter naturligvis, at de aktive systemer virker hele tiden, så solpanelerne ikke bliver parkeret i en uheldig position.

Generne fra skyggekast opstår i kombinationen af blæsevejr og solskinsvejr. Blæsten får vindmøllen til at rotere, og solen vil skabe skygge, hvorved der opstår hurtige skift mellem direkte lys og korte glimt af skygge fra vingerne. Påvirkningen af skyggekast fra vindmøller kan på mennesker opleves generende, men det er ikke bevist at det er direkte sundhedsskadeligt. Kommunen bør dog iværksætte tiltag til at bringe den beregnede reelle skyggetid under 10 timer pr år.

Projektet betyder en øget skyggepåvirkning af fem huse i forhold til de eksisterende forhold, dog overskrides den vejledende grænseværdi på 10 timer pr år kun for de undersøgte boliger ved Lindum Søvej 19 og Hobro Landevej 187. Lindum Søvej 19 oplever op til 29 timers reel skyggetid om året og Hobro Landevej 187 vil opleve op til 16,5 times skyggetid om året. Derfor er der foreslået et afværgetiltag med et anerkendt skyggekontrollsystem, der kan aktivere skyggestop således, at Lindum Søvej 19 og Hobro Landevej 187 ikke vil modtage mere end de maksimale 10 timers skyggekast fra vindmøllerne ved Sjørring pr år.

Projektet kan medføre en øget risiko for kollision med fly eller helikoptere. Ved luftfartsafmærkning sikres det, at kollision med luftfarten reduceres. Da der kun er en meget lille risiko for kollision for eksempel i tilfælde af dårlig sigtbarhed, vurderes den samlede påvirkning at være begrænset.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til befolkning er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

| Miljøpåvirkning | Sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvenser |
|--|-----------|-----------------------|------------|------------|--------------|
| Anlægsfase | | | | | |
| Trafiksikkerhed | Høj | Nærområde/lokal | Lav | Mellemlang | Begrænset |
| Driftsfase | | | | | |
| Gener for naboer og trafikanter ved genskin | Lav | Nærområde | Lav | Lang | Begrænset |
| Gener for naboer ved skyggekast uden afværgetiltag | Lav | Nærområde | Høj | Lang | Væsentlig |
| Gener for naboer ved skyggekast med afværgetiltag | Lav | Nærområde | Lav | Lang | Begrænset |
| Kollisionsfare | Høj | Nærområde | Lav | Lang | Begrænset |

16. MENNESKERS SUNDHED

Kapitlet beskriver påvirkningen af menneskers sundhed i forbindelse med solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring.

16.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Vurderinger i bilag 10 Baggrundsrapport om støj fra solceller.
- Erfaringer fra tilsvarende projekter ift. vibrationer.
- Vurderinger i bilag 11 Baggrundsrapport om støj fra vindmøller.

Støj fra solcellerne vurderes ud fra de vejledende grænseværdier angivet i Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder".¹⁷⁸ Støj fra vindmøller beregnes og vurderes i forhold til bestemmelserne i Vindmøllebekendtgørelsen.¹⁷⁹ Desuden er der taget udgangspunkt i retningslinjerne i Miljøstyrelsens vejledning om støj fra vindmøller samt Miljøvurderingen af bekendtgørelse om støj fra vindmøller.^{180,181} Datagrundlag findes i bilag 11 Baggrundsrapport støj fra vindmøller i driftsfasen, hvor de udførte beregninger er beskrevet yderligere.

16.1.1 Grænseværdier

Støj fra bygge- og anlægsarbejder er omfattet af bekendtgørelse nr. 844 af 23/06/2017 om miljøregulering af visse aktiviteter. I bekendtgørelsen er der ikke angivet grænseværdier. Myndigheder, i form af kommunalbestyrelsen, kan fastsætte vilkår for arbejdet i forbindelse med anmeldelsen af arbejdet. Viborg Kommune har ikke en forskrift for midlertidige bygge- og anlægsarbejder. I stedet anvendes vurderingskriterier som baserer sig på grænseværdier fra en række af landets øvrige kommuner til vurdering af støj fra anlægsarbejder.

De danske vejledende grænseværdier for støj fra solceller er angivet i Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder".¹⁷⁸ Relevante vejledende grænseværdier kan ses nedenfor i Tabel 16-1.

Tabel 16-1. Relevante vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder.

| Områdetype | Mandag-fredag kl. 07-18 Lørdag kl. 07-14 | Mandag-fredag kl. 18-22 Lørdag kl. 14-18 & 18 - 22 Søn- og helligdage kl. 07-22 | Alle dage kl. 22-07 |
|--------------------------------|---|--|------------------------|
| Boliger i det åbne land | 55 dB(A) | 45 dB(A) | 40 dB(A)* |

*Derudover gælder en maksimalværdi for støjniveauet på 55 dB(A)

De danske grænseværdier for støj fra vindmøller er fastsat i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller.¹⁷⁹ De er fastsat på et niveau, der er et udtryk for en støjbelastning, som Miljøstyrelsen vurderer, er miljømæssigt og sundhedsmæssig acceptabel. Når støjen svarer til grænseværdierne, kan vindmøllerne undertiden høres, men de fleste mennesker vil ikke opleve støjen som en væsentlig gene. Tabel 16-2 viser de bindende grænseværdier for støj fra vindmøller. Der er fastsat grænseværdier for støjen ved to vindhastigheder, 6 m/s og 8 m/s. Grænseværdierne ved begge vindhastigheder skal være overholdt.

Tabel 16-2. Bindende grænseværdier for støj fra vindmøller, jævnfør vindmøllebekendtgørelsen.¹⁷⁹ Støjfølsom arealanvendelse omfatter områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplanvedtægt er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- camping- eller kolonihaveformål, eller områder som er udlagt i lokalplan eller byplanvedtægt til støjfølsom rekreativ aktivitet.

| Vindhastighed | Almindelig støj (lydtrykniveau), L _{pA} i dB | | Lavfrekvent støj L _{pALF} i dB |
|---------------|--|--|--|
| | Beboelse i det åbne land (udendørs maksimalt 15 meter fra boligen) | Det mest støjbelastede punkt i områder til støjfølsom arealanvendelse (udendørs) | Indendørs i beboelse |
| 8 m/s | 44 dB | 39 dB | 20 dB |
| 6 m/s | 42 dB | 37 dB | 20 dB |

Grænseværdierne gælder for den samlede støj fra vindmøller ved en bolig eller et andet område, der anvendes til eller er udlagt til støjfølsom arealanvendelse, og kan ikke fraviges. Ved vurdering af støjbidrag fra nye vindmøller skal derfor indgå støj fra eventuelle eksisterende vindmøller i området, så det sikres, at den samlede støj fra vindmøller ikke overstiger grænseværdierne.

For vindmøllestøj er der både grænseværdier for almindelig støj og lavfrekvent støj. Grænseværdierne for lavfrekvent støj blev indført januar 2012.^{180,181} Dette skyldes, at lavfrekvente toner godt kan høres eller opfattes, hvis de er kraftige nok og dermed generende. Hvis den lavfrekvente lyd er lavere end høre -eller føletærsklen, kan den ikke skade helbredet. Der er derfor sat grænseværdier på 20 dB for lavfrekvent støj, som skal beregnes indendørs ved anvendelse af korrektion for lydisolering for typiske danske boliger.¹⁸¹ Støjen fra vindmøller indeholder ikke forholdsvis mere lavfrekvent støj end f.eks. støj fra vejtrafikken.¹⁸¹

Vurdering af viden og data

Vidensgrundlaget for at vurdere projektets forskellige støjkiilders påvirkninger af menneskers sundhed er tilstrækkeligt. Til vurdering af de kumulative effekter findes der ikke nogen anerkendt metode, men her er der taget udgangspunkt i en orientering fra Miljøstyrelsens referencelaboratorium for støjmålinger om vurdering af sammensat støj.¹⁸²

16.2 Eksisterende forhold

Projektområdet ligger i det åbne land, omgivet af arealer med landbrugsmæssig karakter, natur og spredt bebyggelse. Fem ejendomme; Brobjergvej 1, Brobjergvej 6, Brobjergvej 8, Brobjergvej 10 og Brobjergvej 12 grænser op til projektområdet. Boligerne nedlægges efter aftale med lodsejeren, og der vil derfor ikke være beboere i de fem ejendomme fremadrettet. Bygningerne vil fortsat kunne anvendes til blandt andet at understøtte landbrugsdriften i området.

Cirka 450 meter syd for projektområdet ligger et område bestående af syv ejendomme langs Vorningvej, og der ligger tre ejendomme cirka 400 meter vest for projektområdet ned mod Tjele Langsø. Den daglige støj i området præges af landbrugsdrift, vindmøller og almindelig vejstøj. De omkringliggende boliger udsættes for omkring 15-20 dB fra de eksisterende vindmøller i området. Der er ikke registreret andre former for støjkiilder i nærheden af projektområdet.

16.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver miljøforholdene i 2033, hvis projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive, som beskrevet under eksisterende forhold.

Hvordan tendenserne i befolkningens sundhed udvikler sig, som følge af støjpåvirkning, er uvist.⁶

16.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra bygge- og anlægsarbejder.
- Påvirkning af menneskers sundhed fra vibrationer fra bygge- og anlægsarbejder.

16.4.1 Påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra bygge- og anlægsarbejder.

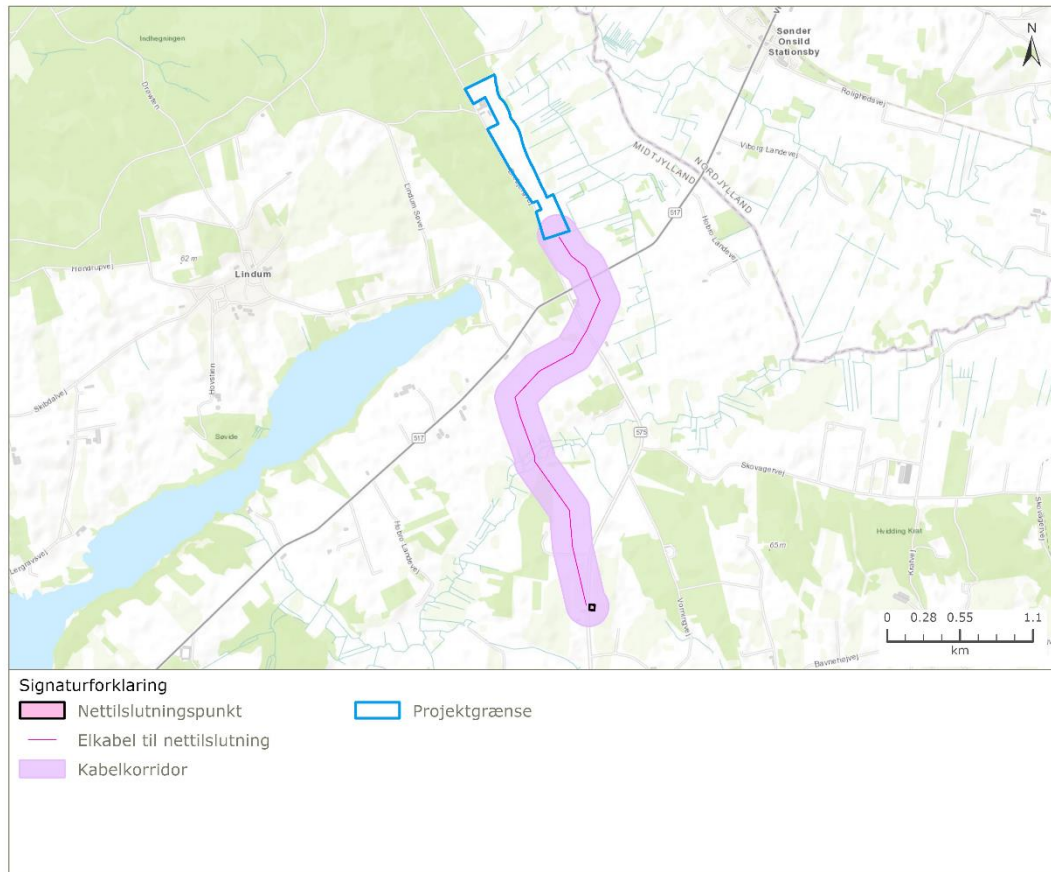
I anlægsfasen vil der forekomme støj som følge af anlægsaktiviteterne. Følgende aktiviteter forventes at medføre støj:

- Kabel nedgravning og underboring af Vorning Å.
- Nedramning af stativer til solcellepaneler.
- Transport af materialer.

Anlægsfasen forventes at strække sig over 6-8 måneder. 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 Viborg Kommune. Viborg Kommune har ikke en forskrift for midlertidige bygge- og anlægsarbejder. Til vurdering af støjpåvirkningen fra anlægsaktiviteterne benyttes vurderingskriteriet på 70 dB inden for almindelig arbejdstid på hverdage mellem 07-18 og lørdag mellem 07-14. Vurderingskriterierne baserer sig på grænseværdier fra en række af landets øvrige kommuner til vurdering af støj fra anlægsarbejder.

Solcelleanlægget tilsluttes til elnettet i et tilslutningspunkt syd fra projektområdet via et nedgravet jordkabel. Den præcise placering af jordkablet er endnu ikke bestemt, men vil ligge indenfor en kabelkorridor med en bredde på 300 meter og der holdes mindst en afstand på 50 meter til boliger. Kabelkorridorens forløb fra projektområdet til tilslutningspunktet er vist på Figur 16-1.



Figur 16-1 Placering af projektområde samt kabelkorridorens forløb.

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 ved to metoder:

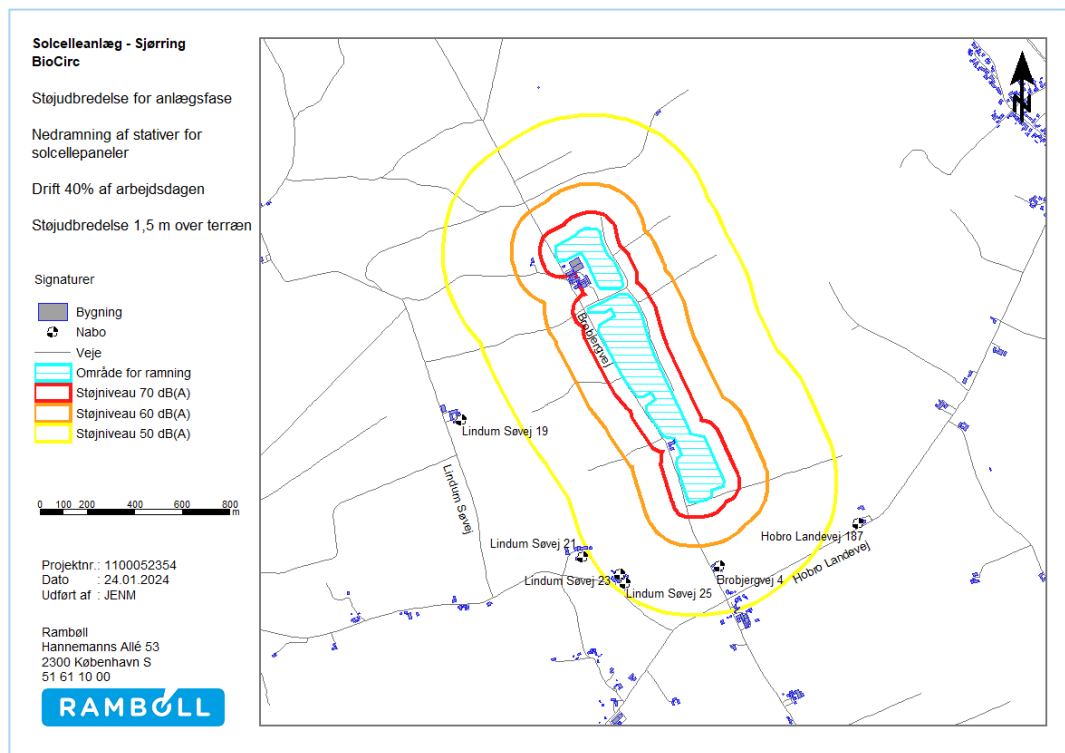
- Opgravning af en åben grav til nedlægning af rør. Jordkablet trækkes herefter igennem rørene.
- Styret underboring omkring Vorning Å. Jordkablet trækkes gennem et indsat foringsrør efter underboring.

Styret underboring udføres ved krydsning af Vorning Å og omfatter overordnet maskine til underboring, vandpumper, rendegraver samt evt. slamsuger. Da der ikke er nogle boliger beliggende tættere på end 100 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).

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

Figur 16-2 viser støjdbredelseskurver fra nedramning af stativer, når anlægsarbejdet foregår nærmest den enkelte ejendom.



Figur 16-2. Støjbredelse ved nedramning af stativer til solcelleanlæg ud for den enkelte ejendom. Beboerne inden for den røde markering, vil opleve støj over vurderingskriteriet på 70 dB(A) i en periode.

Det fremgår af figuren, at ingen af de beboede ejendomme vil blive udsat for støjniveauer over vurderingskriteriet på 70 dB(A). Ved de nærmeste boliger vil støjniveauet være op til cirka 55 dB(A).

Opsamlende vurdering af anlægsstøj

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 nærliggende ejendomme med et støjniveau på cirka 50-55 dB(A). Varighed af påvirkningen af menneskers sundhed i anlægsfasen vil være mellemlang. Samlet vurderes det, at der ikke vil være en sundhedsmæssig påvirkning, selvom støjen kan virke generende. Påvirkningen af menneskers sundhed som følge af støj i anlægsfasen vurderes at være begrænset.

16.4.2 Påvirkning af menneskers sundhed fra vibrationer fra bygge- og anlægsarbejder.

Vibrationer fra anlægsfasen kan også virke generende for de nærmeste beboere. Mærkbare vibrationer kan blandt andet skabe bekymringer i forhold til bygningskader. 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 ligger over 100 meter væk.

Opsamlende vurdering af vibrationer

Da vibrationer kan virke generende, vurderes det, at mennesker har en medium sårbarhed overfor vibrationer. Vibrationerne vil være knyttet til nærområdet, da de kun er mærkbare når der rammes stativer ned i den umiddelbare nærhed af ejendommene. Påvirkningen vil have en kort varighed i perioder i kort afstand til den enkelte ejendom. Intensiteten vurderes at være ubetydelig på grund af afstanden til de nærmeste boliger. Samlet set vurderes påvirkningen af menneskers sundhed som følge af vibrationer i anlægsfasen at være ubetydelig.

16.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra solcelleanlæg.
- Påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra vindmøller; almindelig og lavfrekvent støj.

I driftsfasen kan der være støj fra vindmøllerne. Der kan endvidere være støj fra solcelleanlægget, som omfatter støj fra invertere, der omdanner jævnstrømmen til vekselstrøm, ligesom transformere kan udsende støj fra blæsere, pumper, afbrydere mv. Ligeledes kan trackerudstyret, som vender panelerne mod solen, udsende en svag lyd.

16.5.1 Påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra solcelleanlæg

I driftsfasen er der 36 invertere, evt. 432 trackere, fire transformer kiosker og en transformerstation, som udgør støj kilderne i dag- og aftenperioden. Solcelleanlægget vil som udgangspunkt kun være i drift, og dermed støje, når der er lyst. Om sommeren i de tidlige morgentimer (før kl. 07) vil solcelleanlægget ikke være fuldt belastet.

Figur 16-3 viser støj udbredelsen fra solcelleanlægget i driftsfasen.



Figur 16-3. Støjbredelse i driftsfasen.

Udover visualiseringen af støjbredelsen er der gennemført beregninger i punkter ved de nærliggende beboede ejendomme. Støjen er beregnet 1,5 meter over terræn i punkter placeret cirka 15 meter fra ejendommens beboelse i retning mod solcelleanlægget.

Beregningsresultater sammenstillet med grænseværdierne kan ses i Tabel 16-3.

Tabel 16-3. Støjbelastningen ved projektets nærmeste naboer i driftsfasen i dagtimerne.

| Ejendom | Beregnet støjniveau L _r i dB(A) | Støjgrænse i dB(A) (dag/aften/nat) |
|---------------------------|---|---------------------------------------|
| Brobjergvej 4 | 25,1 | 55/45/40 |
| Hobro Landevej 187 | 21,2 | 55/45/40 |
| Lindum Søvej 19 | 17,8 | 55/45/40 |
| Lindum Søvej 21 | 10,8 | 55/45/40 |
| Lindum Søvej | 12,7 | 55/45/40 |
| Lindum Søvej 25 | 13,2 | 55/45/40 |

Det fremgår af tabellen, at støjgrænseværdien ved de nærliggende ejendomme overholdes med god margin.

Opsamlende vurdering af støj fra solceller

Samlet vurderes sårbarheden for menneskers sundhed ved langvarig eksponering af støj at være høj, da støj kan medføre negative helbredseffekter. Støjbredelsen vil være knyttet til nærområdet. Intensiteten vurderes at være ubetydelig, da grænseværdierne i dag-, aften- og natperioden overholdes med god margin. Støjniveauet vil ikke medføre konsekvenser for menneskers sundhed. Varigheden af påvirkningen vil være lang, da solcelleanlægget vil være i drift i 30 år. Samlet set vurderes påvirkningen af menneskers sundhed som følge af støj i driftsfasen at være ubetydelig.

16.5.2 Påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra vindmøller

Der opsættes tre vindmøller inden for projektområdet. Vindmøller i drift vil udsende støj, som primært skyldes vingernes bevægelse gennem luften. Støjen spredes i omgivelserne, og dæmpes med øget afstand.

Der er i de senere årtier gennemført en række undersøgelser med det formål at afklare, om støj fra vindmøller kan medføre negative helbredseffekter for mennesker. Undersøgelserne er ikke kommet frem til noget entydigt svar, enkelte undersøgelser har fundet en statistisk sammenhæng mellem niveauet for støj fra vindmøller ved boligen og oplevede gener fra vindmøller. Disse sammenhænge blev tydeligere, når de blev kombineret med andre parametre som skyggekast, advarselslys, vibrationer, visuel påvirkning, selvrapporterede søvnforstyrrelser, følsomhed over for støj og personlige fordele ved at have vindmøller i området.^{183,184}

Der blev også fundet en sammenhæng mellem oplevede gener fra vindmøllestøj og en række selvrapporterede helbredseffekter, bl.a. blodtryk, migræne, tinnitus, svimmelhed, søvnkvalitet og stress samt en række objektive målbare indikatorer på stress (blodtryk og kortisolindhold i hår).^{185,186} Der var ingen sammenhæng mellem disse helbredseffekter og vindmøllestøjens niveau eller afstand til vindmøller.¹⁸⁷ De blev i mange tilfælde også knyttet til gener fra vejtrafikstøj.¹⁸¹

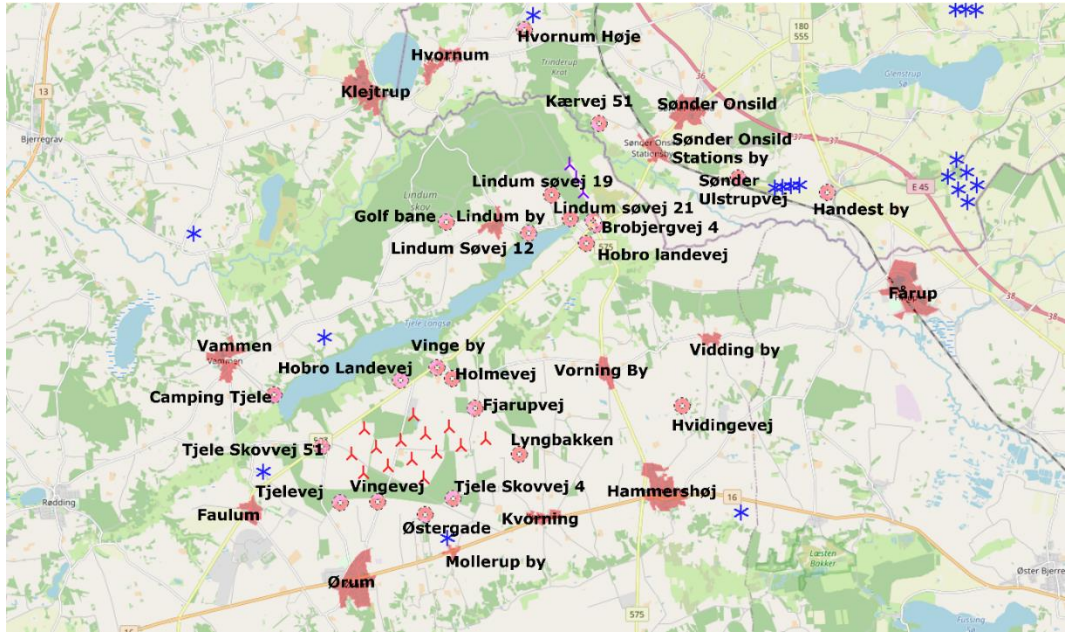
Hvis grænseværdierne overholdes, er der på nuværende tidspunkt ikke noget, der tyder på, at der er sammenhængen mellem støj fra vindmøller og negative helbredseffekter.⁶

Det fremgår af vindmøllebekendtgørelsen, at der skal regnes på de kumulative påvirkninger fra et projekt for at vurdere den samlede støjpåvirkning fra eksisterende og planlagte aktiviteter.¹⁷⁹ Der er derfor udført beregning af støj fra vindmøller for boliger i området omkring de tre vindmøller ved Sjørring samt de planlagte vindmøller i hovedområdet ved Vinge, desuden er der også undersøgt støj for boliger der ligger tæt ved eksisterende vindmøller. Se Bilag 11 for baggrundsrapport omkring beregning og vurdering af støj fra vindmøllerne.

Der opsættes tre vindmøller ved Sjørring. Der er fire mulige alternativer for planlægning af opsætning af vindmøllerne:

- Alternativ 1 (A1): 3 stk. SG170-6,6 MW Siemens Gamesa vindmøller.
- Alternativ 2 (A2): 3 stk. V162-6,2 MW Vestas vindmøller.
- Alternativ 3 (A3): 3 stk. V162-7,2 MW Vestas vindmøller.
- Alternativ 4 (A4): 3 stk. V172-7,2 MW Vestas vindmøller.

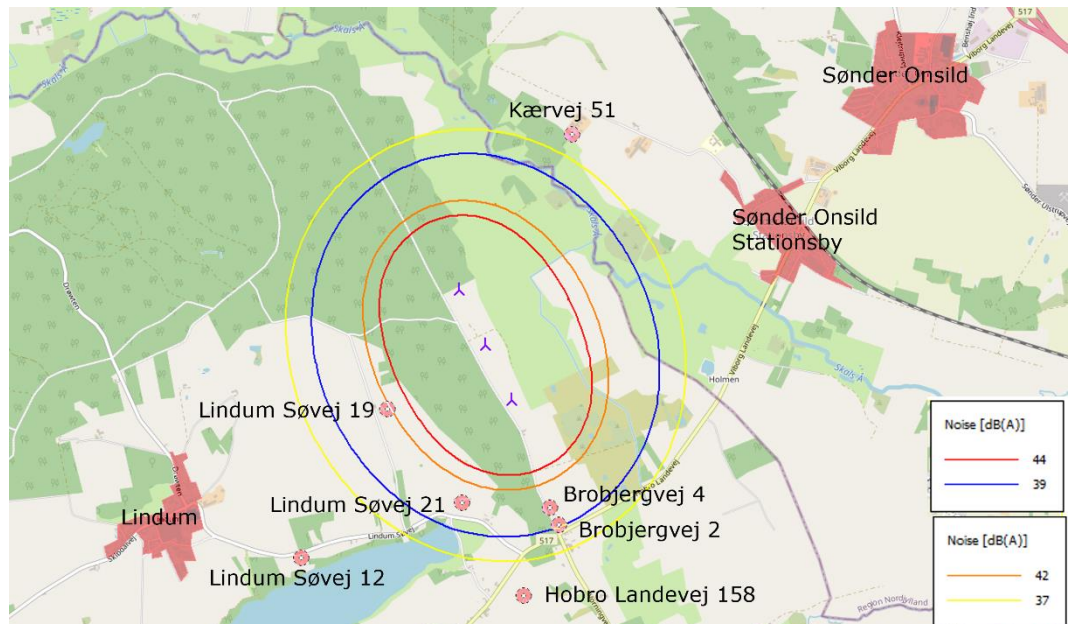
Støjundersøgelsen omfatter udover støjbidrag fra vindmøllerne ved Sjørring også støj fra eksisterende vindmøller. Der er tale om i alt 26 eksisterende vindmøller samt 14 planlagte vindmøller i hovedområdet, se Figur 16-4. Det forudsættes at de 14 planlagte vindmøller i hovedområdet er af samme type som de vindmøller der opsættes i Sjørring.



Figur 16-4. Oversigts kort over nogle af de vigtigste punkter, hvor der er beregnet støj. De røde kryds symboliserer vindmøllerne i hovedområdet, de lilla kryds symboliserer vindmøllerne ved Sjørring. De blå kryds viser de fremsøgte eksisterende vindmøller.

Påvirkning af almindelig støj fra vindmøller ved Sjørring

Figur 16-5 viser støjdbredelsen af almindelig støj fra de tre vindmøller inden for projektområdet. Den røde linje (44 dB) og orange linje (42 dB) er grænseværdierne for beboelse i det åbne land ved vindhastighederne 8 m/s og 6 m/s. Den blå linje viser (39 dB), og den gule linje viser (37 dB) som er grænseværdierne for områder med støjfølsom anvendelse.



Figur 16-5. Almindelige støj fra vindmøllerne i omgivelserne i worst-case i alternativ 4 (Vestas V172-7,2).

Udvalgte beregningspunkter for almindelig støj er vist i Tabel 16-4 for nærmeste boliger og Tabel 16-5 for omkringliggende byer. De boliger, hvor der vil opleves den største belastning af kumulativ vindmøllestøj, vil være Lindum Søvej 19, Lindum Søvej 21 og Brobjergvej 4. Her vil støjniveauet i et worst-case-scenarie være henholdsvis 42,5; 41,0 og 40,5 dB. Grænseværdien i disse punkter vil stadig være overholdt. Kærvej 51, Brobjergvej 2 og 158 samt Drøwten 15 vil også opleve en øget støjpåvirkning, men her vil grænseværdierne stadig være overholdt med en god margin. Derudover vil boligerne omkring Flarupvej samt Tjelevej, Tjele Skovvej og Østergade også opleve en større påvirkning. Dette skyldes den kumulative effekt af de planlagte vindmøller i hovedområdet ved Vinge.

Grænseværdierne for vindmøllerne i Sjørring, i kumulation med eksisterende vindmøller og planlagte vindmøller i hovedområdet ved Vinge, er ligeledes overholdt i alle punkterne ved opsætning af alle fire alternativer henholdsvis med vindmøller af typen Siemens Gamesa SG170-6,6, Vestas V162-6,2, Vestas V162-7,2 og Vestas V172-7,2. Det vil blive en forudsætning for realiseringen af de planlagte vindmøller i hovedområdet ved Vinge, at de i alternativ 4 med mølletypen V172-7,2, opsættes som planlagt, hvor møllerne, VM 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 og 14 i hovedområdet ved Vinge kører i S01 støjreducerende mode. De høje støjniveauer ved Møllerup by skyldes i nogen grad også den eksisterende husstandsvindmølle ved adressen Hørsøvej 12.

Tabel 16-4. Udvalgte beregnede niveauer for udendørs almindelig støj ved beboelse i det åbne land omkring vindmøllerne ved Sjørring samt planlagte vindmøller i hovedområdet. Grænseværdier er 42 dB og 44 dB for hhv. 6 m/s og 8 m/s. Beregningen omfatter støj fra eksisterende vindmøller, de tre vindmøller ved Sjørring og de planlagte vindmøller i hovedområdet for alle 4 alternativer. Fedt skrift markerer de vindmøller der bidrager mest til det samlede støjniveau. Er støjniveauet 15 dB under grænseværdierne kan man se bort fra støjbidraget, da det ikke vil bidrage til det samlede støjniveau.

| Område | Vindmøller i hovedområdet (V172*) 6 og 8 m/s | Eksisterende vindmøller | Vindmøller ved Sjørring | | | | Samlet fra vindmøller ved Sjørring, eksisterende vindmøller samt planlagte vindmøller i hovedområdet (fire alternativer) | | | |
|--------------------|--|-------------------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|--|-----------|-----------|-----------|
| | | | SG17 0-6,6 | V162 -6,2 | V162 -7,2 | V172 -7,2 | SG17 0-6,6 | V162 -6,2 | V162 -7,2 | V172 -7,2 |
| Kærvej 51 | 16,6 | 19,6 | 33,7 | 33,0 | 32,7 | 35,9 | 40,5 | 33,3 | 33,0 | 36,0 |
| | 17,3 | 20,8 | 34,0 | 34,3 | 34,3 | 36,4 | 33,9 | 34,6 | 34,6 | 36,6 |
| Lindum Søvej 19 | 20,5 | 17,6 | 40,1 | 39,0 | 38,7 | 41,9 | 40,2 | 39,1 | 38,8 | 41,9 |
| | 21,1 | 18,9 | 40,4 | 40,3 | 40,2 | 42,4 | 40,5 | 40,4 | 40,3 | 42,5 |
| Lindum Søvej 21 | 21,0 | 17,8 | 38,5 | 37,4 | 37,1 | 40,3 | 38,6 | 37,6 | 37,3 | 40,4 |
| | 21,7 | 19,0 | 38,8 | 38,7 | 38,7 | 40,9 | 38,9 | 38,9 | 38,8 | 41,0 |
| Lindum Søvej 12 | 22,9 | 16,4 | 30,8 | 30,4 | 30,1 | 33,3 | 31,4 | 31,1 | 30,9 | 33,8 |
| | 23,5 | 17,8 | 31,1 | 31,7 | 31,7 | 33,9 | 31,8 | 32,4 | 32,5 | 34,3 |
| Brobjergvej 4 | 20,4 | 18,8 | 38,0 | 37,0 | 36,7 | 39,9 | 38,1 | 37,1 | 36,9 | 40,0 |
| | 21,1 | 19,9 | 38,4 | 38,3 | 38,3 | 40,4 | 38,5 | 38,4 | 38,4 | 40,5 |
| Hobro Landevej 158 | 21,6 | 18,1 | 32,9 | 32,3 | 32,0 | 35,2 | 33,3 | 32,7 | 32,5 | 35,4 |
| | 22,2 | 19,2 | 33,2 | 33,6 | 33,5 | 35,7 | 33,6 | 34,0 | 34,0 | 36,0 |
| Drøwten 15 | 22,1 | 16,3 | 26,7 | 26,6 | 26,4 | 29,6 | 28,0 | 28,1 | 27,9 | 30,5 |
| | 22,8 | 18,0 | 27,0 | 27,9 | 28,0 | 30,1 | 28,4 | 29,4 | 29,5 | 31,1 |
| Brobjergvej 2 | 20,5 | 18,8 | 36,6 | 35,7 | 35,4 | 38,5 | 36,7 | 35,9 | 35,6 | 38,7 |
| | 21,2 | 19,9 | 36,9 | 36,9 | 36,9 | 39,1 | 37,1 | 37,1 | 37,1 | 39,2 |

*Bemærk at Støjbidragene for hovedområdet, de eksisterende vindmøller og vindmøller ved Sjørring ikke uden videre lægges sammen, da det anførte støjbidrag fra vindmøllerne i hovedområdet, er vist for V172-7,2 vindmøller (alternativ 4). Ved beregningerne af den samlede støj i de fire alternativer er det forudsat, at vindmøllerne i hovedområdet og ved Sjørring er samme type.

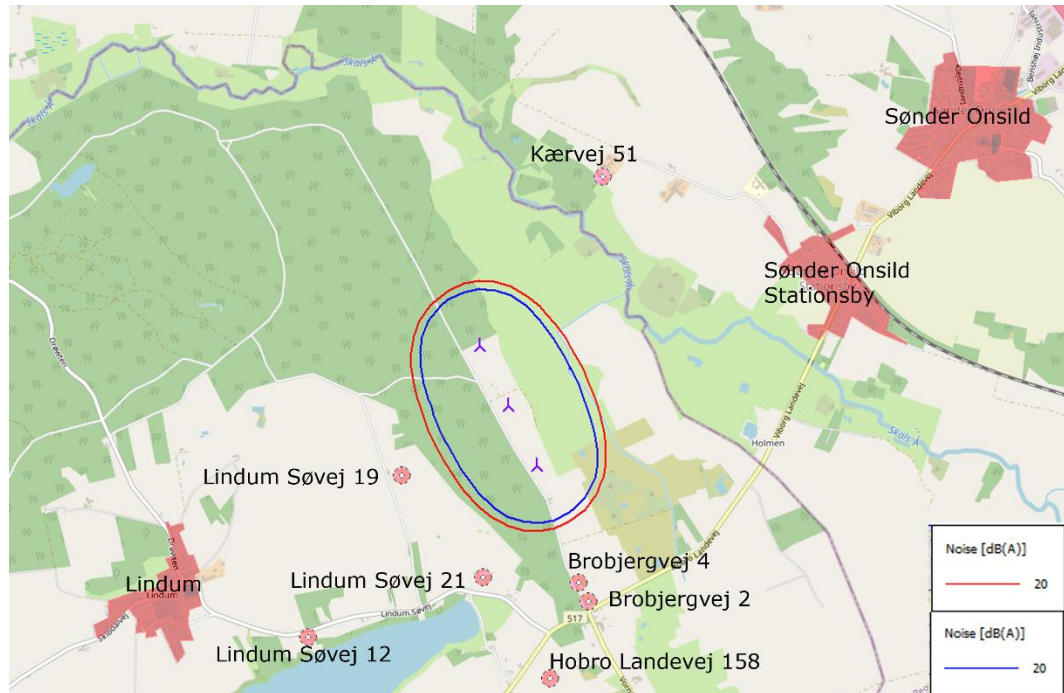
Tabel 16-5. Udvalgte beregnede niveauer for udendørs almindelig støj i områder for støjfølsom arealanvendelse omkring vindmøllerne ved Sjørring samt de planlagte vindmøller i Hovedområdet. Grænseværdi på 37 dB og 39 dB for hhv. 6 m/s og 8 m/s. Beregningen omfatter støj fra eksisterende vindmøller, de tre vindmøller ved Sjørring og de planlagte vindmøller i hovedområdet for alle 4 alternativer. Fed skrift markerer de vindmøller der bidrager mest til støjniveauet (Er støjniveauet 15 dB under grænseværdien, kan man se bort fra støjbidraget og den vil ikke påvirke det samlede støjniveau).

| Område | Vindmøller i Hovedområdet (V172*) 6 og 8 | Eksisterende vindmøller | Vindmøller ved Sjørring | | | | Vindmøller ved Sjørring, eksisterende vindmøller og planlagte vindmøller i hovedområdet | | | |
|-------------------|--|-------------------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|---|----------|----------|----------|
| | | | SG17 0-6,6 | V162-6,2 | V162-7,2 | V172-7,2 | SG17 0-6,6 | V162-6,2 | V162-7,2 | V172-7,2 |
| Lindum | 24,0 | 16,4 | 29,2 | 28,9 | 28,7 | 31,8 | 30,0 | 29,8 | 29,7 | 32,4 |
| | 24,6 | 17,9 | 29,5 | 30,2 | 30,2 | 32,4 | 30,3 | 31,1 | 31,2 | 33,3 |
| Vinge | 36,6 | 13,6 | 15,1 | 15,8 | 15,9 | 19,0 | 36,3 | 35,9 | 35,6 | 36,7 |
| | 37,1 | 15,2 | 15,5 | 17,1 | 17,5 | 19,6 | 36,6 | 37,2 | 37,2 | 37,2 |
| Golfbane | 23,7 | 15,7 | 22,7 | 22,9 | 22,8 | 25,9 | 25,9 | 26,3 | 26,3 | 28,2 |
| | 24,3 | 17,3 | 23,0 | 24,2 | 24,3 | 26,5 | 26,4 | 27,6 | 27,9 | 28,9 |
| Møllerup | 33,5 | 31,4 | 7,9 | 8,7 | 9,2 | 12,2 | 35,3 | 35,2 | 35,1 | 35,6 |
| | 34,0 | 37,1 | 8,3 | 10,0 | 10,7 | 12,9 | 38,6 | 38,9 | 38,9 | 38,9 |
| Sønder | 16,8 | 24,4 | 30,8 | 30,3 | 30,1 | 33,3 | 31,4 | 31,0 | 30,8 | 33,6 |
| Onsild Stationsby | 17,5 | 25,2 | 31,1 | 31,6 | 31,7 | 33,8 | 31,7 | 32,3 | 32,3 | 34,2 |
| Sønder Onsild By | 15,2 | 25,7 | 25,6 | 25,6 | 25,4 | 28,6 | 27,9 | 28,0 | 27,9 | 29,9 |
| | 15,9 | 26,4 | 25,9 | 26,9 | 27,0 | 29,1 | 28,4 | 29,1 | 29,2 | 30,6 |

*Bemærk at Støjbidragene for hovedområdet, de eksisterende vindmøller og vindmøller ved Sjørring ikke uden videre lægges sammen, da det anførte støjbidrag fra vindmøllerne i hovedområdet, er vist for V172-7,2 vindmøller (alternativ 4). Ved beregningerne af den samlede støj i de fire alternativer er det forudsat, at vindmøllerne i hovedområdet og ved Sjørring er samme type.

Påvirkning af lavfrekvent støj fra vindmøller ved Sjørring

Der er ligeledes udført støjregninger for lavfrekventstøj i samme beregningspunkter som for den almindelige støj. Grænseværdien er 20 dB indendørs, hvor der er taget højde for bygningernes lydisolering svarende til en almindelig bolig). Figur 16-6 viser støjdbredelsen af lavfrekventstøj fra de tre vindmøller inden for projektområdet. Den røde linje (20 dB) ved 8 m/s og den blå linje viser (20 dB) ved 6 m/s for indendørs beboelse.



Figur 16-6. Lavfrekventstøj fra vindmøllerne i omgivelserne.

Udvalgte beregningspunkter er vist i Tabel 16-6 for nærmeste boliger og Tabel 16-7 for omkringliggende byer. De boliger, hvor der vil opleves den største belastning af lavfrekvent vindmøllestøj, vil være Lindum Søvej 19, Lindum Søvej 21 og Brobjergvej 4. Her vil støjniveauet i et worst-case-scenarie være henholdsvis 17,2 dB, 15,9 dB og 15,5 dB. Grænseværdien i disse punkter vil stadig være overholdt med en god margin. Kærvej 51, Brobjergvej 2 og 158 vil også opleve en øget støjpåvirkning, men her vil grænseværdierne stadig være overholdt med en god margin. De nærliggende byer Søndersønsild Stationsby, Søndersønsild By samt Lindum vil grænseværdierne for lavfrekvent støj også være overholdt med en god margin.

Grænseværdierne for lavfrekvent støj vil således være overholdt overalt i omgivelserne i alle fire undersøgte alternativer, når der etableres nye vindmøller. I forhold til den samlede almindelige støj samt lavfrekvente støj, hvor der også tages højde for de eksisterende vindmøller samt de planlagte vindmøller i hovedområdet, vil der ikke være væsentlige kumulative effekter, og grænseværdierne er fortsat overholdt. For yderligere uddybning af de kumulative effekter se baggrundsrapporten omkring vindmøllestøj, bilag 11.

Tabel 16-6. Udvalgte beregnede niveauer for lavfrekvent støj indendørs beboelse i det åbne land omkring de tre vindmøller ved Sjørring samt de planlagte vindmøller i hovedområdet. Grænseværdien er 20 dB indendørs i alle boliger ved både 6 m/s og 8 m/s. Beregningen omfatter støj fra eksisterende vindmøller, vindmøller i hovedområdet samt de planlagte vindmøller ved Sjørring for alle 4 alternativer. Fed skrift markerer de vindmøller der bidrager mest til det samlede støjniveau (Er støjniveauet 15 dB under grænseværdien, kan man se bort fra støjbidraget og den vil ikke påvirke det samlede støjniveau).

| Område | Vindmøller i hovedområdet (V172-7,2*) | Eksisterende vindmøller | Vindmøller ved Sjørring | | | | Vindmøller ved Sjørring, eksisterende vindmøller samt planlagte vindmøller i hovedområdet | | | |
|----------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|---|-----------|-----------|-----------|
| | | | SG17 0-6,6 | V162 -6,2 | V162 -7,2 | V172 -7,2 | SG17 0-6,6 | V162 -6,2 | V162 -7,2 | V172 -7,2 |
| Kærvej 51 | -3,9 | -0,7 | 8,3 | 6,9 | 8,2 | 11,0 | 9,1 | 7,9 | 9,0 | 11,4 |
| | -2,9 | 0,9 | 8,6 | 8,3 | 9,9 | 11,9 | 9,6 | 9,3 | 10,7 | 12,4 |
| Lindum | -1,2 | -2,0 | 13,4 | 12,1 | 13,4 | 16,2 | 13,7 | 12,4 | 13,7 | 16,3 |
| Søvej 19 | -0,3 | -0,3 | 13,7 | 13,5 | 15,0 | 17,0 | 14,1 | 13,8 | 15,3 | 17,2 |
| Lindum | -0,9 | -1,8 | 12,0 | 10,7 | 12,0 | 14,8 | 12,5 | 11,2 | 12,4 | 15,0 |
| Søvej 21 | 0,1 | -0,3 | 12,3 | 12,1 | 13,6 | 15,6 | 12,8 | 12,6 | 14,1 | 15,9 |
| Lindum | 0,5 | -2,8 | 6,2 | 4,8 | 6,1 | 8,9 | 7,9 | 6,6 | 7,8 | 9,7 |
| Søvej 12 | 1,4 | -1,1 | 6,5 | 6,2 | 7,8 | 9,8 | 8,4 | 8,0 | 9,5 | 10,7 |
| Brobjergvej 4 | -1,3 | -1,3 | 11,6 | 10,3 | 11,6 | 14,3 | 7,8 | 10,8 | 12,1 | 14,6 |
| | -0,3 | 0,2 | 11,9 | 11,6 | 13,2 | 15,2 | 12,1 | 12,2 | 13,7 | 15,5 |
| Hobro | -0,5 | -1,7 | 7,7 | 6,3 | 7,6 | 10,4 | 8,9 | 7,6 | 8,8 | 10,9 |
| Landevej 158 | 0,5 | -0,2 | 8,0 | 7,7 | 9,3 | 11,3 | 9,3 | 9,0 | 10,4 | 11,9 |
| Lergravsvej 15 | 5,6 | -4,9 | -2,6 | -4,2 | -2,9 | -0,2 | 7,5 | 6,1 | 7,3 | 6,9 |
| | 6,6 | -3,0 | -2,3 | -2,9 | -1,2 | 0,8 | 7,9 | 7,5 | 9,0 | 7,9 |
| Brobjergvej 2 | -1,2 | -1,2 | 10,5 | 9,1 | 10,4 | 13,2 | 11,1 | 9,8 | 11,1 | 13,5 |
| | -0,2 | 0,2 | 10,8 | 10,5 | 12,1 | 14,1 | 11,5 | 11,2 | 12,7 | 14,4 |

*Bemærk at Støjbidragene for hovedområdet, de eksisterende vindmøller og vindmøller ved Sjørring ikke uden videre lægges sammen, da det anførte støjbidrag fra vindmøllerne i hovedområdet, er vist for V172-7,2 vindmøller (alternativ 4). Ved beregningerne af den samlede støj i de fire alternativer er det forudsat, at vindmøllerne i hovedområdet og ved Sjørring er samme type.

Tabel 16-7. Udvalgte beregnede niveauer for lavfrekvent støj indendørs i området for støjfølsom anvendelse omkring de tre vindmøller ved Sjørring samt de planlagte vindmøller i hovedområdet. Grænseværdien er 20 dB indendørs i alle boliger ved både 6 m/s og 8 m/s. Beregningen omfatter støj fra eksisterende vindmøller, vindmøller i hovedområdet samt de planlagte vindmøller ved Sjørring for alle 4 alternativer. Fed skrift markerer de vindmøller der bidrager mest til det samlede støjniveau (forskul til den samlede støj er mindre end 15 dB).

| Område | Vindmøller i hovedområdet (V172*) | Eksisterende vindmøller | Vindmøller ved Sjørring | | | | Vindmøller ved Sjørring, eksisterende vindmøller samt planlagte vindmøller i hovedområdet | | | |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|------------|------------|---|-----------|-----------|-----------|
| | | | SG17 0-6,6 | V162 -6,2 | V162 -7,2 | V172 -7,2 | SG17 0-6,6 | V162 -6,2 | V162 -7,2 | V172 -7,2 |
| Lindum | 1,3 | -2,8 | 5,0 | 3,6 | 4,9 | 7,7 | 7,1 | 5,7 | 6,9 | 8,7 |
| | 2,3 | -1,0 | 5,3 | 5,0 | 6,6 | 8,6 | 7,5 | 7,2 | 8,6 | 9,7 |
| Sønder | -3,9 | 2,4 | 6,2 | 4,8 | 6,1 | 8,8 | 7,7 | 6,6 | 7,6 | 9,6 |
| Onsild Stationsby | -2,9 | 3,5 | 6,5 | 6,2 | 7,7 | 9,7 | 8,2 | 8,0 | 9,2 | 10,6 |
| Sønder | -5,0 | 3,2 | 2,5 | 1,0 | 2,3 | 5,1 | 5,8 | 5,0 | 5,7 | 7,1 |
| Onsild By | -4,0 | 4,3 | 2,8 | 2,4 | 4,0 | 6,0 | 6,5 | 6,2 | 7,1 | 8,1 |

*Bemærk at Støjbidragene for hovedområdet, de eksisterende vindmøller og vindmøller ved Sjørring ikke uden videre lægges sammen, da det anførte støjbidrag fra vindmøllerne i hovedområdet, er vist for V172-7,2 vindmøller (alternativ 4). Ved beregningerne af den samlede støj i de fire alternativer er det forudsat, at vindmøllerne i hovedområdet og ved Sjørring er samme type.

Opsamlende vurdering af vindmøllestøj

Vindmøllestøj kan virke generende for de nærmeste beboere, og mennesker vurderes derfor generelt at have en høj sårbarhed overfor støj. Støjpåvirkningen vil være knyttet til nærområdet. Intensiteten vurderes at være lav, da den støj, de omkring liggende boliger udsættes for, holder sig under grænseværdierne, som derfor ikke vil medføre konsekvenser for menneskers sundhed. Varighed af påvirkningen af menneskers sundhed i driftsfasen vil være lang, da anlægget vil være i drift i 30 år.

Støj fra vindmøller vil være lavere end grænseværdierne i alle fire alternativer. Det betyder, at de fleste mennesker vil opleve støjen som mindre generende eller ikke generende.¹⁸¹ Samlet vurderes påvirkningen af menneskers sundhed som følge af støj i driftsfasen derfor at være begrænset.

16.5.3 Samlet vurdering af menneskers sundhed fra støj i driftsfasen

Området omkring projektområdet vil påvirkes af støj fra både vindmøller og solcelleanlægget. Der findes vejledninger og grænseværdier for de forskellige typer af støj, men der findes ingen anerkendt metode til at vurdere virkningen af støjen, når den kommer fra flere kilder samtidig. Til at vurdere de kumulative effekter er det derfor valgt at følge den fremgangsmåde, Miljøstyrelsen anbefaler. Principperne for denne fremgangsmåde er beskrevet i en orientering om vurdering af sammensat støj fra Miljøstyrelsens referencelaboratorium for støjmålinger¹⁸². Kort fortalt kan man lægge støjniveauerne fra forskellige kilder sammen, men først skal de korrigeres for forskellige genevirkninger. Det er imidlertid karakteristisk, at støj fra solcelleanlægget har så lave niveauer, at gener fra denne støj vil have et meget lavt niveau. Støjen fra vindmøllerne er derimod noget tættere på grænseværdierne for denne støjkilde. Derfor vil det samlede geneniveau være domineret af støjen fra vindmøllerne, og det vil ikke blive påvirket af et meget lille bidrag fra solcellerne. Samlet vurderes påvirkningen af menneskers sundhed ved støj fra alle støjkilder derfor at være begrænset. Selvom grænseværdierne overholdes, kan støjen for de nærmeste beboere potentielt stadig opleves som en gene, men støjen forventes ikke at give anledning til negative helbredseffekter.

16.6 Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen

Der forventes ikke at være væsentlige påvirkninger af menneskers sundhed i afviklingsfasen jævnfør afgrænsningsnotatet i bilag 1. Der er derfor ikke foretaget yderligere vurderinger.

16.7 Afværgetiltag

Ved opsættelse af vindmøller af typen Siemens Gamesa, Vestas V162-6,2 MW eller Vestas V162-7,2 MW er der ikke nogen væsentlig påvirkning som kan hindre, mindske eller kompensere for projektets påvirkninger af menneskers sundhed. Der foreslås derfor ingen afværgetiltag ved opsættelse af disse vindmølletyper.

Opsættes vindmøller af typen Vestas V172-7.2, skal følgende vindmøller i hovedområdet af Energipark Tjele køre i støjreducerende (S01) mode VM 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 og 14.

16.8 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning i relation til påvirkning af mennesker sundhed.

16.9 Kumulative effekter

Da der for vindmøllerne er taget højde for støj fra allerede eksisterende vindmøller samt støj fra de nye planlagte vindmøller i hovedområdet, vurderes det samlet, at der ikke vil være væsentlige kumulative effekter.

For kumulative effekter i forhold til solcelleanlægget, er der ikke kendskab til øvrige vedtagne planer eller projekter, der i samspil med projektets miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til menneskers sundhed.

16.10 Sammenfattende vurdering

Anlægsarbejdet vil som udgangspunkt foregå indenfor almindelig arbejdstid, hvor støjen kan virke generende for de nærmeste beboere. Ingen af de beboede ejendommene vil blive udsat for støjniveauer over vurderingskriteriet på 70 dB(A). Påvirkningen af menneskers sundhed som følge af støj i anlægsfasen vurderes derfor at være begrænset.

Der forventes ikke at være nogen boliger, som risikerer at blive udsat for mærkbare vibrationer, da de nærmeste boliger ligger over 100 meter væk. Påvirkningen af menneskers sundhed som følge af vibrationer i anlægsfasen vurderes derfor at være ubetydelig.

I driftsfasen vil de nærmeste beboere blive udsat for støj fra solceller og fra vindmøller. Da grænseværdierne i dag-, aften- og natperioden for støj fra solceller overholdes med god margin, vurderes støjniveauet ikke at medføre konsekvenser for menneskers sundhed. For vindmøllestøj overholdes de vejledende grænseværdier også, hvorfor de fleste mennesker vil opleve støjen som mindre generende eller ikke generende. Selvom grænseværdierne overholdes, kan støjen for de nærmeste beboere potentielt stadig opleves som en gene, men støjen forventes ikke at give anledning til negative helbredseffekter. Geneintensiteten vil opleves større ved støj fra vindmøller end støj fra solcellerne. Samlet vurderes menneskers sundhed som følge af støj i driftsfasen at være begrænset.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til menneskers sundhed er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

| Miljøpåvirkning | Sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvenser |
|---|-----------|-----------------------|------------|------------|--------------|
| Anlægsfase | | | | | |
| Påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra bygge- og anlægsarbejder | Høj | Nærområdet | Middel | Mellemlang | Begrænset |
| Påvirkning af menneskers sundhed fra vibrationer fra bygge- og anlægsarbejder | Medium | Nærområdet | Ubetydelig | Kort | Ubetydelig |
| Driftsfasen | | | | | |
| Påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra solcelleanlæg | Høj | Nærområdet | Lav | Lang | Ubetydelig |
| Påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra vindmøller | Høj | Nærområdet | Lav | Lang | Begrænset |
| Samlet vurdering af menneskers sundhed fra støj i driftsfasen | Høj | Nærområdet | Lav | Lang | Begrænset |

17. VURDERING AF PLANFORHOLD

Kapitlet beskriver og vurderer solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring og den tilhørende lokalplan og kommuneplantillægget i forhold til de gældende planforhold for projektområdet. Det beskrives, hvor der er konflikter med plangrundlaget, og hvor der skal ske tilpasning af de eksisterende planer, så projektet kan realiseres.

17.1 Kommuneplanen

Et projekt skal være i overensstemmelse med den kommunale planlægning, og i det følgende vurderes det, om solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er i overensstemmelse med kommuneplanen for Viborg Kommune. Det vurderes desuden, om solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er i konflikt med konkrete overordnede mål, retningslinjer og rammeområder, der er relevante for projektet.

17.1.1 Hovedstruktur

Kommuneplanens hovedstruktur er gennemgået, og det vurderes, at projektet er i overensstemmelse med kommuneplanens overordnede mål.¹⁸⁸

17.1.2 Retningslinjer

Kommuneplanens retningslinjer¹⁸⁸ er gennemgået, og det vurderes, at projektet og lokalplanen for solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er i overensstemmelse med de retningslinjer, der er relevante for projektet:

- Retningslinje 4.1.1 til 4.1.16 – Vindmøller.
- Retningslinje 8.6 – Placering af fælles biogasanlæg.
- Retningslinje 9.2 – Skovrejsningsområder og områder hvor skovrejsning er uønsket.
- Retningslinje 11.1, 11.8 og 11.9 – Værdifulde landskaber, geologiske bevaringsværdier og områder med særlig geologisk interesse.
- Retningslinje 12.1 og 12.2 – Potentielle vådområder og lavbundsarealer.
- Retningslinje 13.1.4 til 13.1.15 – Store solcelleanlæg.

4.1 – Retningslinjer for vindmøller

Projektet er omfattet af retningslinje 4.1 om opstilling af store vindmøller.

Ifølge retningslinjen kan der som udgangspunkt kun opstilles vindmøller inden for de udpegede neutrale områder udpeget i kommuneplanen, i det omfang det vurderes, at det er foreneligt med og ikke vil have en væsentlig negativ påvirkning på andre arealinteresser i området. Opstilling af vindmøller i de udpegede negative områder kræver en særlig planlægningsmæssig begrundelse.

Projektet omfatter arealer både i de udpegede negative områder og de udpegede neutrale områder, se Figur 17-1. Byggefelterne til vindmøller er placeret uden for negativområdet. De andre arealinteresser i området er landbrug, lokalisingsmulighed for fælles biogasanlæg samt geologiske interesser. Ingen af disse interesser vurderes at blive væsentlig påvirket af opstilling af vindmøller i området.

Der må ikke planlægges for opstilling af vindmøller nærmere nabobeboelse end 4 gange møllens totalhøjde og kravene til støj i støjbekendtgørelsen skal altid være opfyldt. Omkring vindmølleområder skal der udlægges støjkonsekvensområder.

Der findes fem nabobeboelser inden for en afstand af mindre end 4 gange den tilladte maksimale højde på vindmøller i planområdet. Disse beboelser forudsættes nedlagt inden der gives endelige

tilladelse til opstilling af vindmøller i området. Støjkonsekvenszoner for området udlægges i Kommuneplantillæg nr. 114

Retningslinje 4.1 fastsætter desuden at vindmøller ikke må påføre nabobeboelser et reelt skyggekast i mere end 10 timer om året.

Der ligger en enkelt beboelsejendom vest for projektområdet, hvor miljøvurderingen viser, at ejendommen potentielt kan blive udsat for mere end 10 timers reelt skyggekast fra vindmøller opstillet i projektområdet. Relevante vilkår om nødvendige automatiske driftsstop for at begrænse skyggekastgenerne til 10 timer eller mindre, vil blive stillet i VVM-tilladelsen.

Vindmøller må ikke forstyrre overordnede radiokædeforbindelser. Vindmøller skal som udgangspunkt være opstillet i en afstand af 2 gange vindmøllens totalhøjde til gasledninger.

Der er ikke registreret radiokædeforbindelser gennem, eller i umiddelbar nærhed af, projektområdet, ligesom der ikke findes gasledninger inden for, eller i nærheden af, projektområdet.

Vindmøller skal have lysafmærkning, hvis det kræves af Trafikstyrelsen. Krævet belysning skal påvirke omgivelserne mindst muligt. Anden belysning er ikke tilladt.

Det forventes, at vindmøllerne skal afmærkes efter trafikstyrelsens regler om afmærkning af store vindmøller (BL-3-11). Efter disse regler skal de to yderste vindmøller i rækken i dagtimerne være afmærket med synkront blinkende, hvidt, mellemintensivt lys på møllehuset (nacellen). I nattetimerne skal de være afmærket med to faste, røde lys. De yderste møller skal desuden midt på tårnet være forsynet med tre faste, røde, lavintensive lys. Den midterste mølle skal døgnet rundt alene være afmærket med to lav-intensive, faste røde lys på møllehuset.

Vindmøller skal efter retningslinjen fortrinsvis opstilles i grupper. Vindmøller opstillet i grupper skal opstilles i et i forhold til landskabet let opfattet geometrisk mønster. Nye møller skal opleves som klart afgrænsede tekniske anlæg i forhold til andre vindmøller.

Vindmøllerne i et vindmølleområde skal som udgangspunkt være ens i forhold til model, størrelse, udseende og rotordiameter samt skal så vidt muligt opstilles med samme indbyrdes afstand. Forholdet mellem rotordiameter og navhøjde skal vurderes i forhold til vindmøllernes placering i landskabet.

Rammeområdet til vindmøller sikre, at vindmøllerne i området vil blive opstillet på en ret linje med mindre end 4 gange totalhøjden på møllerne. Opstillingen vil derfor være geometrisk og letopfattet. Afstanden til de nærmeste nabo-vindmøller (4 stk. ved Handest) er 4,7 km, svarende til godt 25 gange de nye møllers totalhøjde. Afstanden vurderes at være nok til, at vindmøllerne både i det eksisterende -, og i det nye vindmølleområde, vil opleves afgrænset i forhold til hinanden.

De forventede vindmølle typer i projektområdet vil et forhold mellem rotordiameter og tårnhøjde på 1:1,56 til 1:1,73. Mindre vindmøller virker mest visuelt harmoniske ved et forhold mellem tårn og rotor på omkring 1:1,1 til 1:1,3, mens større vindmøller kan "bære" et større harmoniforhold.

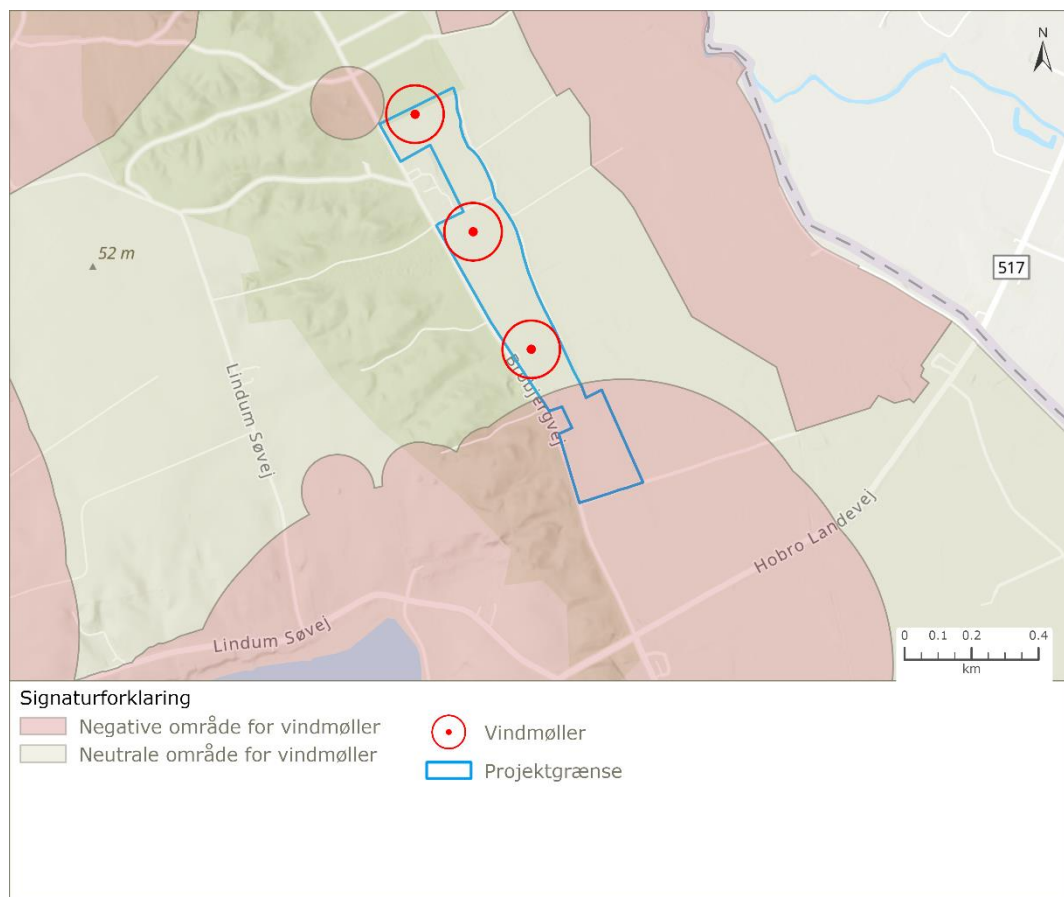
Vindmøllernes tårn, kabine og vinger skal have samme lysegrå farve og udføres med ikke reflekterende overflader. Vindmøller skal have omdrejningsretning med uret set med vinden i ryggen. Der må ikke være reklamer eller logo på vindmøllerne.

Lokalplanen indeholder bestemmelser om placering og ens udseende af de tre vindmøller, der kan opstilles i området. En lysegrå farve sikres bl.a. af reglerne om afmærkning af hensyn til luftfartstrafikken. Efter disse regler (B-3-11) skal vingerne, nacellen og 2/3 af tårnet på vindmøllerne gives en hvidlig farve f.eks. RAL 7035 (lys grå).

Vindmøller samt anlæg skal placeres, så der tages hensyn til den fortsatte landbrugsdrift. Projektet er udformet så vindmøllerne og serviceveje og -områder (kranpladser,) placeres så de optager så lidt areal i projektområdet som praktisk muligt og at arealer rundt om derfor vil kunne bruges til andre formål, herunder landbrug.

Det skal sikres, at vindmøller, der er varigt ude af drift, fjernes af møllejer, senest 1 år efter driften er ophørt. Ved nedtagning af vindmøller skal tilhørende fundamenter og veje fjernes til 1 meter under terræn og arealet reetableres.

Lokalplanen indeholder ikke bonusvirkning for vindmøllerne, og kan derfor ikke indeholde bestemmelser med vilkår om fjernelse ved driftsophør. Dette vilkår stilles i den efterfølgende landzonetilladelse til vindmøllerne.



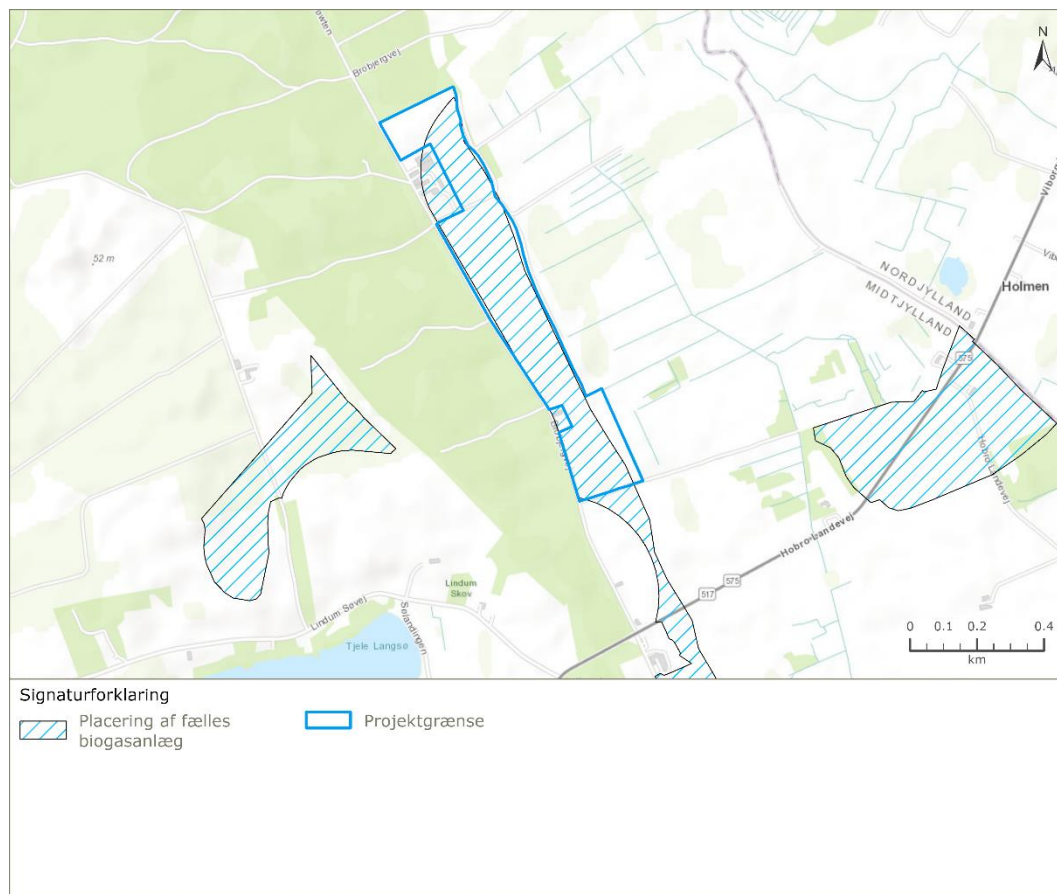
Figur 17-1. Retningslinje 4.1 – Retningslinjer for vindmøller jævnfør Viborg Kommuneplan 2017-2029.

8.6 – Placering af fælles biogasanlæg

Projektet er omfattet af retningslinje 8.6 om lokalisering af fælles biogasanlæg. Retningslinjen fastlægger, at disse anlæg fortrinsvis bør ske inden for de udpegede områder, som er potentielt egnede til fælles biogasanlæg.

Udlægning af en kommuneplanramme til vindmøller og solcelleanlæg vil forhindre, at arealerne inden for rammen vil kunne anvendes til opførelse af fælles biogasanlæg. Arealerne omfattet af rammeområdet til solcelleanlæg tages derfor ud af kommuneplanens udpegning af områder til placering af fælles biogasanlæg. Reduktionen af udpegningen vurderes ikke at have nogen væsentlig betydning for mulighederne for placering af fælles biogasanlæg i kommunen.

Udpegningen af vindmølleområdet vurderes ikke at være i strid med retningslinjen, da vindmøllerne fysisk optager meget begrænset plads og ikke i sig selv vil være en hindring for også at etablere et biogasanlæg på arealerne.

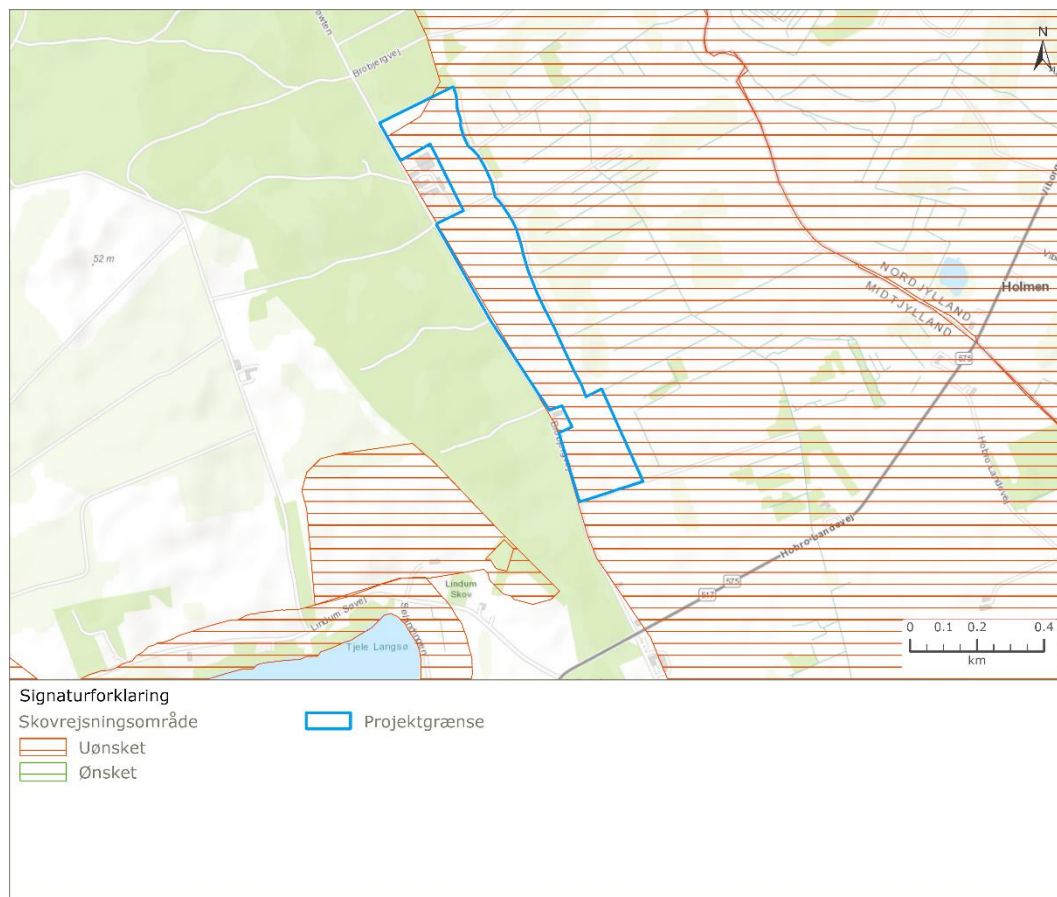


Figur 17-2. Retningslinje 8.6 – Placering af fælles biogasanlæg jævnfør Viborg Kommuneplan 2017-2019.

9.2 - Skovrejsningsområder og områder hvor skovrejsning er uønsket

Projektområdet omfatter arealer hvor skovrejsning er uønsket. Der kan i forbindelse med opstilling af solceller på arealet, være behov for etablering af afskærmende beplantning i et eller andet omfang langs området afgrænsning. Da ådalen i forvejen er rig på levende hegn og mindre skovbevoksninger, vurderes supplerende, afskærmende beplantning ikke føre til, at området i fremtiden vil blive oplevet som "skov".

Projektet vurderes på baggrund af ovenstående at være i overensstemmelse med kommuneplanen.



Figur 17-3. Retningslinje 9.2 – Skovrejsningsområder og områder hvor skovrejsning er uønsket jævnfør Viborg Kommuneplan 2017-2029.

11 - Værdifulde landskaber, kystlandskaber og geologiske områder

Projektet er omfattet af retningslinje 11.1 Byggeri og anlæg uden for de udpegende værdifulde landskaber, 11.8 Geologiske landskabsformer og blottede profiler samt 11.9 Områder af særlig geologisk interesse.

Efter retningslinjen må byggeri og anlæg uden for de værdifulde landskaber ikke tillades placeret eller udformet, så de i væsentlig grad forringer de landskabelige værdier i disse områder. Geologiske landskabsformer, blottede profiler mv., som særlig tydeligt afspejler landskabets opbygning, den geologiske historie eller de geologiske processer, skal søges bevaret og beskyttet.

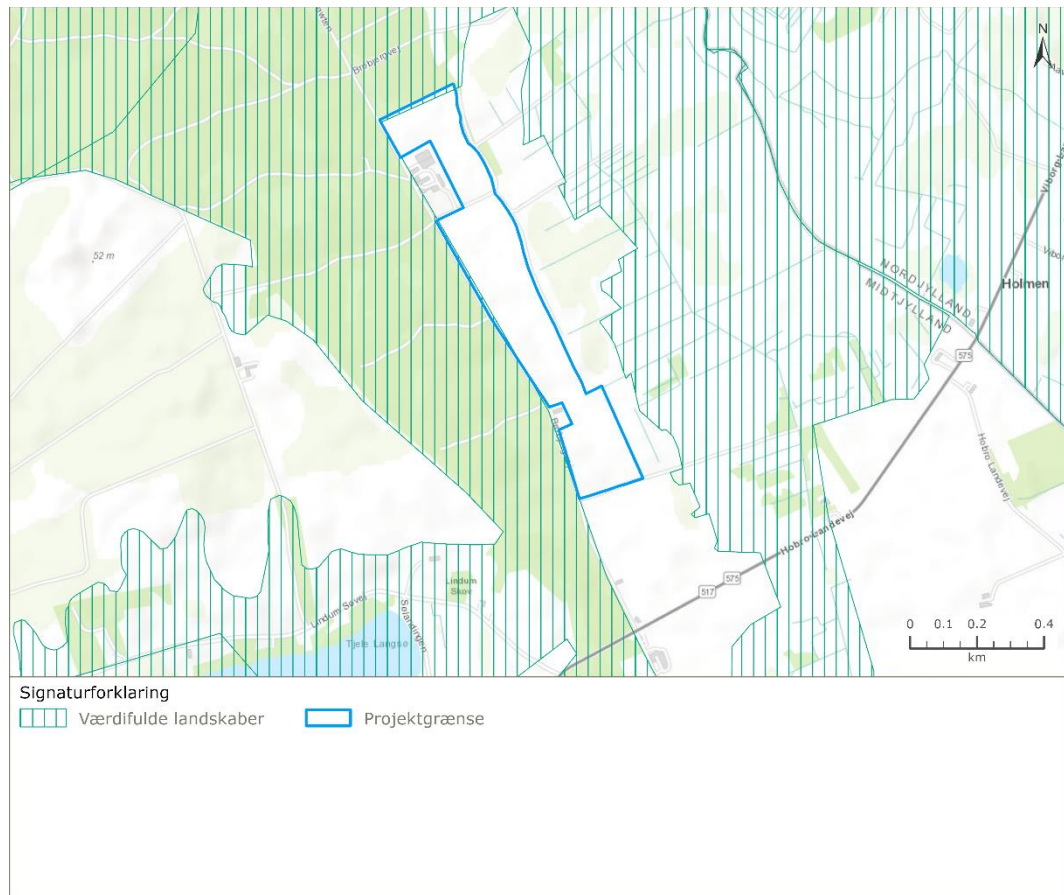
Områdets nære omgivelser er udpeget til værdifuldt landskab. Opstilling af et solcelleanlæg vurderes ikke at påvirke det omgivende landskab væsentligt, da anlægget vil blive afskærmet af beplantning.

De tre vindmøller, der kan opstilles i vindmølleområdet, vil kunne ses fra mange steder i omgivende landskab, særligt i det relativt åbne ådalslandskab langs Skals Å. Vindmøllerne vurderes at ville blive oplevet som et klart afgrænset, og ikke dominerende, teknisk anlæg i dette relativt store, naturprægede ådalslandskab. Se detaljeret vurdering i kapitel 7 om landskab.

Fra sødalslandskabet omkring Tjele Langsø vil de nederste dele af vindmøllerne generelt ikke være synlige på grund af terrænet i området, og vindmøllerne vil opleves som placeret uden for dette landskabsrum. Desuden vil vindmøllerne, på grund af vindmølleparkens begrænsede

størrelse og begrænsende synlighed ikke opleves som et dominerende landskabsэлемент i Tjele Langsø-landskabet.

Opstilling af de tre vindmøller i projektområdet vurderes derfor ikke at ville medføre væsentlig forringelse af de landskabelige værdier i de omgivende værdifulde landskaber.

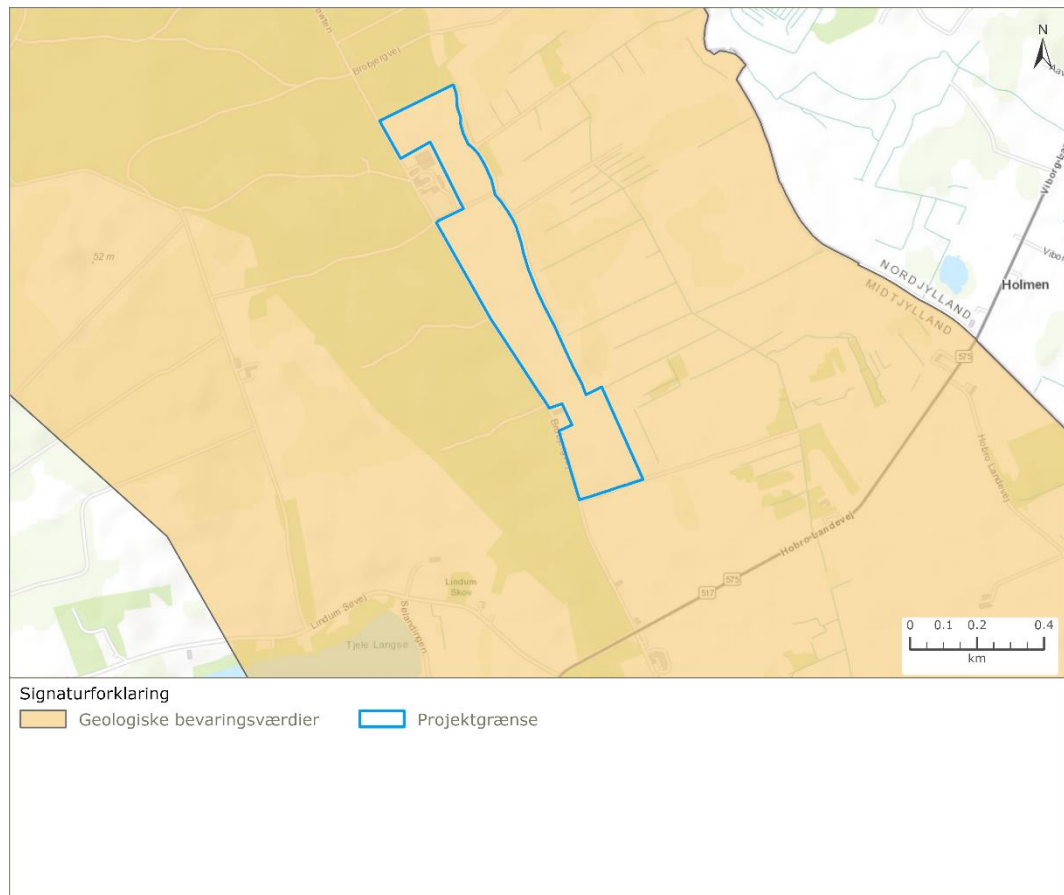


Figur 17-4. Retningslinje 11.1 – Værdifulde landskaber jævnfør Viborg Kommuneplan 2017-2029.

I forhold til terrænformer og profiler, så ligger projektområdet umiddelbart op til moræneskrænten, der er en adskiller-, og markerer, overgangen mellem den flade smeltevandslette, Skals Å-dalen, og det højere liggende bundmoræneterræn vest for ådalen. Denne "geologiske" overgang vurderes væsentlig at bevare/beskytte.

Projektområdet omfatter udpegede arealer af særlig geologisk interesse. Arealerne er en del af det udpegede nationale geologiske interesseområde betegnet Skalsådal – Gudenåsystemet. Jævnfør Kommuneplanens retningslinje 11.9 gælder det inden for de udpegede områder af særlig geologisk interesse, at geologien skal tillægges særlig stor vægt i kommunens sagsbehandling og planlægning.

Projektområdet ligger umiddelbart op til moræneskrænten, der adskiller og markerer, overgangen mellem den flade smeltevandslette, Skals Å-dalen, og det højere liggende bundmoræneterræn vest for ådalen. Denne "geologiske" overgang vurderes væsentlig at bevare. Lokalplanen for området vil derfor indeholde bestemmelser om meget begrænsede muligheder for ændringer af det eksisterende terræn i projektområdet.



Figur 17-5. Retningslinje 11.8 – Geologiske bevaringsværdier jævnfør Viborg Kommuneplan 2017-2029.

Projektområdet omfatter udpegede arealer af særlig geologisk interesse. Arealerne er en del af det udpegede nationale geologiske interesseområde betegnet "Gudenåsystemet".

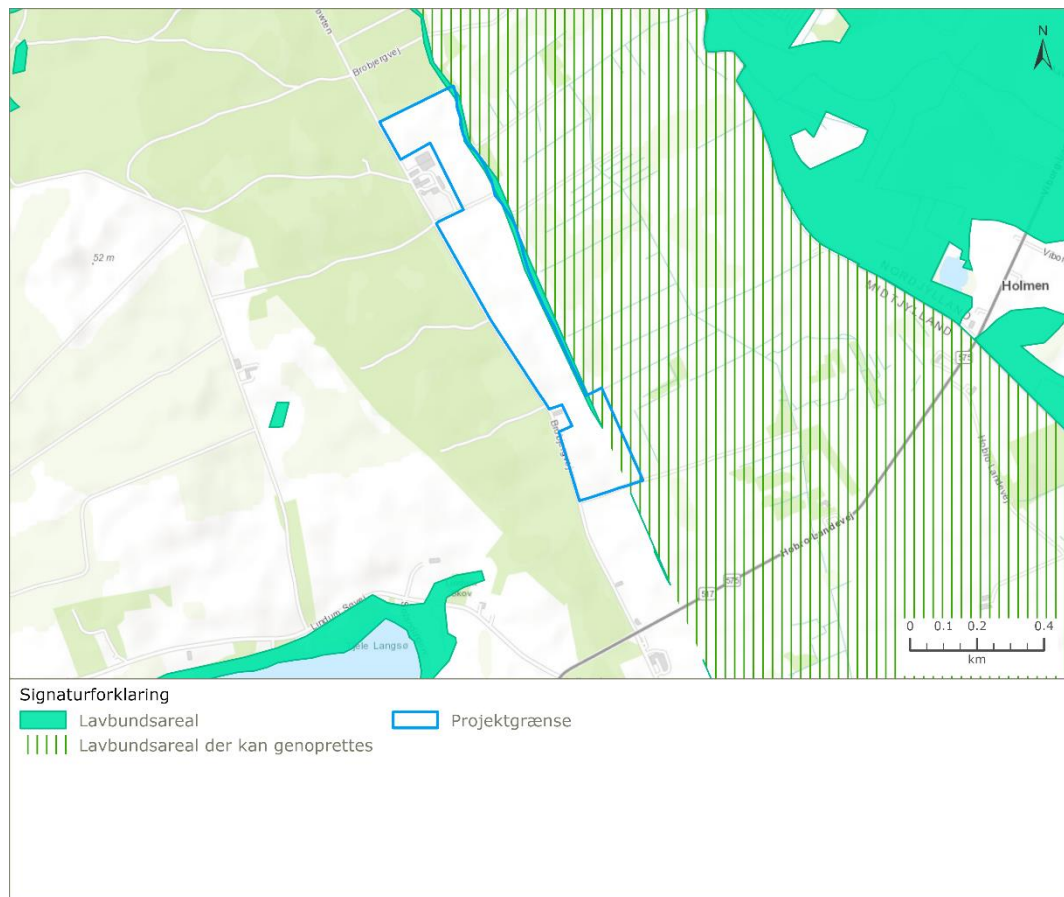
Skals Å-dalen er en del af det terrasseformede smeltevandslandskab, der afdrænedes istidssmeltevand i det øst- og midtjyske område, først til Lovns Bredning, siden til Hjarbæk og endelig til Randers Fjord. I Skals Å -dalen finder man to forskellige smeltevandsterrasser, der er opstået som følge af naturlig ændring af terrænkoten for smeltevandets afløb ud i det vi i dag kender som Hjarbæk Fjord. Disse terrasser bidrager, sammen med den samlede smeltevandsslette, væsentligt til fortællingen om istidens formning af landskabet i området.

For at beskytte den geologisk historiefortælling indeholder lokalplanen bestemmelser, der kun tillader meget begrænsede ændringer af det eksisterende terræn i projektområdet.

12 – Potentielle vådområder og lavbundsarealer

Projektet er omfattet af retningslinje 12.1, der reserverer arealer til genopretning eller nyopretning af vådområder i lavbundsarealer, samt retningslinje 12.2, der forhindrer, at der gives tilladelse til anlæg, som kan forhindre, at der gennemføres ændringer af vandstands- og afvandringsforholdene.

Langs projektområdets østlige grænse er der udpeget lavbundsarealer, hvoraf en del i projektområdets sydlige ende, er udpeget som potentielt vådområde.



Figur 17-6. Retningslinje 12.1 – Lavbundsarealer jævnfør Viborg Kommuneplan 2017-2029.

Udnyttelse af projektområdet til solcelleanlæg og vindmøller vil forhindre, at arealerne inden for projektområdet vil kunne anvendes til etablering af vådområder. Arealerne udpeget i kommuneplanen som lavbundsarealer og potentielle vådområder tages derfor ud af kommuneplanen med forslaget til kommuneplantillægget. Der vurderes hovedsageligt at være tale om en teknisk korrektion af de to udpegninger.

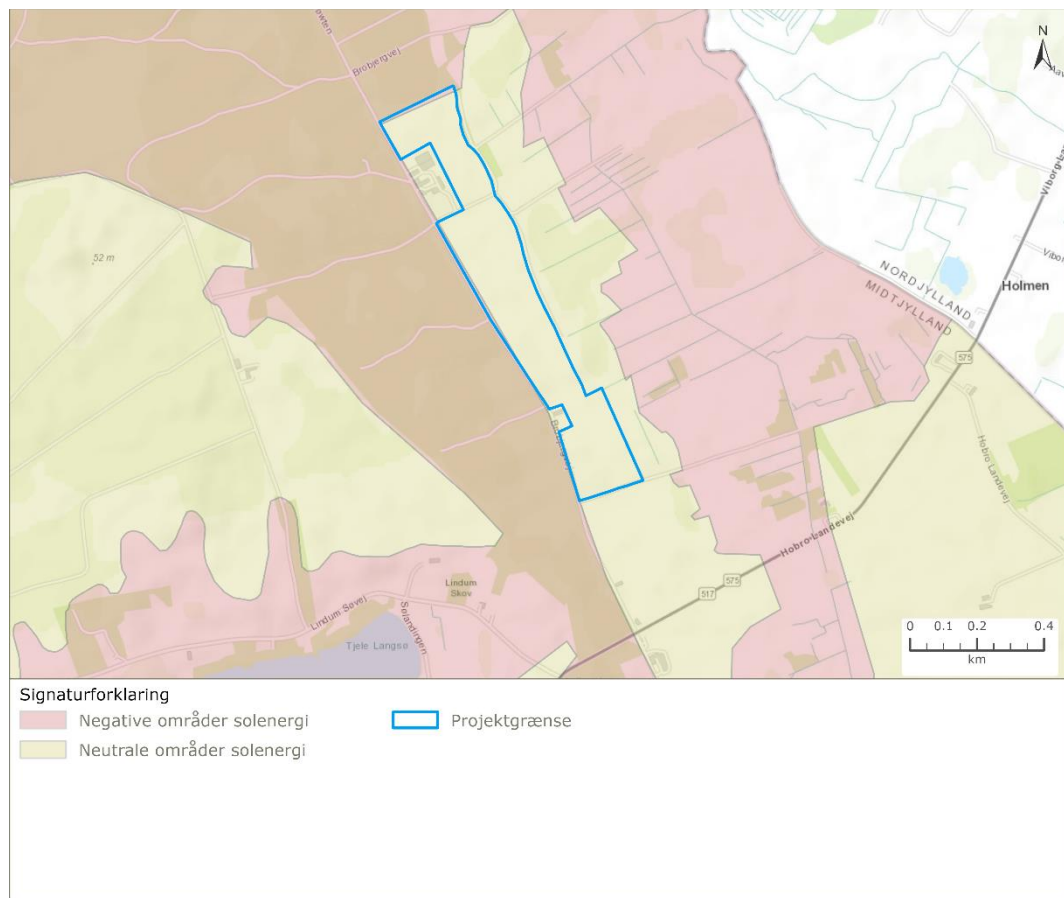
Reduktionen af udpegningen vurderes ikke at have nogen reel væsentlig betydning for mulighederne for oprettelse af kvælstoffjernede vådområder i kommunen. Desuden er det byrådets vurdering, at den samfundsmæssige interesse i etablering af VE-anlæg, som en del af den grønne omstilling, her skal veje tungere end udpegningen til lavbunds-areal og potentielt vådområde.

13.1 – Store solcelleanlæg

Projektet er omfattet af retningslinje 13.1.4 Neutrale områder til store solcelleanlæg, 13.1.5 Nabohensyn, 13.1.6 Samlede anlæg, 13.1.7 Placering ved andre tekniske anlæg, 13.1.8 Multifunktionel anvendelse, 13.1.9 Terrænforhold, 13.1.10 Visuel afskærmning, 13.1.11 Påvirkning af dyre og plantelivet, 13.1.12 Stier og spor, 13.1.13 Grundvandbeskyttelse, 13.1.14 Refleksion og genskin, 13.1.15 Driftsophør.

Efter retningslinjen kan store solcelleanlæg placeres inden for de udpegede neutrale områder, i det omfang det vurderes, at det er foreneligt med, og ikke vil have en væsentlig negativ påvirkning på, andre arealinteresser i området. Projektområdet ligger inden for udpegningen af

neutrale områder til store solcelleanlæg. Projektet vurderes derfor ikke at være i strid med kommuneplanen, da der ikke er andre arealinteresser, som taler væsentligt imod udlægningen.



Figur 17-7. Retningslinje 13.1.4 – Store solcelleanlæg, Neutralt område for store solcelleanlæg jævnfør Viborg Kommuneplan 2017-2029.

Ved solcelleanlæg skal der efter konkret vurdering holdes en vis respektafstand til nærmeste nabobeboelse. Når de nabobeboelser, der skal nedlægges for at opstille vindmøllerne i området, er nedlagt, vil den nærmeste nabobeboelse ligge cirka 280 meter syd for projektområdet. Boligens udendørs opholdsarealer ligger primær syd for boligen, og nord for boligen ligger ejendommens udhusbygninger. Solcelleanlægget vurderes derfor kun i meget begrænset omfang at kunne ses fra denne beboelse, se vurdering i kapitel 7 samt visualisering fra standpunkt Ø3 i bilag 2. Støj ved denne nabobeboelse fra solcelleanlæggets elektriske installationer (transformere, invertere etc.) vurderes at ville ligge langt under de vejledende grænser for virksomhedsstøj, se bilag 10 og 11 om støj fra hhv. solceller og vindmøller.

Store solcelleanlæg på terræn skal så vidt muligt placeres i en samlet helhed og gerne i tilknytning til eksisterende tekniske anlæg. Placeringen og udformningen af byggeflettet til solcelleanlæg i lokalplanen sikrer, at solcelleanlægget bliver opstillet, så anlægget vil opleves som et samlet hele. Der ikke er andre tekniske anlæg i umiddelbar nærhed af projektområdet. Området ligger imidlertid i tilknytning til overordnet vej og ligger hensigtsmæssigt i sammenhæng med det planlagte større energiprojekt "Energipark Tjele". Desuden er anlæggets placering også bundet sammen med mulighederne for placering af vindmøllerne, som er en del af det samlede VE-projekt.

I et område, som anvendes til store solcelleanlæg, skal der tilstræbes en multifunktionel anvendelse af området. I projektet bliver der, ud over muligheden for opstilling af vindmøller i samme område, mulighed for en dyrkning af græs på arealerne mellem solcellepanelerne og vindmøllerne. Ændringen af dyrkning i området vurderes også at kunne medvirke til en reduktion af udvaskningen af næringsstoffer og reduktion i brugen af sprøjtemidler og dermed bidrage til en bedre natur.

Store solcelleanlæg på terræn skal som udgangspunkt placeres på plane arealer eller arealer med ensidig hældning. Det aktuelle projektområde er ganske plant med en maksimal højdeforskel på omkring 6 meter, og er generelt svagt hældende mod øst og syd. Udnyttelse af planområdet til solceller vil derfor kunne ske i overensstemmelse med kommuneplanen.

Store solcelleanlæg skal som udgangspunkt afskærmes med beplantning. Beplantningen skal tilpasses landskabets karakter og skal være på ydersiden af et eventuelt trådhegn. Projektområdet er i dag i høj grad afskærmet af eksisterende beplantning i området. Langs med Brobjergvej og fra boligerne umiddelbart syd for projektområdet, vil der dog være frit udsyn til solcelleanlæg og vindmøller.

Lokalplanen indeholder derfor bestemmelser, der sikrer afskærmende beplantning langs lokalplanområdets sydlige grænse og reserverer arealer, hvor der skal etableres afskærmende beplantning langs lokalplanområdets østlige grænse, hvis den eksisterende afskærmende beplantning på tilstødende arealer langs grænsen, måtte forsvinde.

Hvis et solcelleanlæg kan påvirke de eksisterende forhold for dyre- og plantelivet, skal der etableres passende ledelinjer eller arealer for dyr og planter i -, eller omkring solcelleområdet. Arealerne i projektområdet består i dag af intensivt dyrkede marker. Større dyr i området som f.eks. hare, ræv og hjort vurderes lejlighedsvist at krydse planområdet og -, for planteædernes vedkommende, også lejlighedsvist at finde føde på arealerne.

Som følge af planområdets orientering i forhold til solen, vil rækkerne af solcellepaneler blive opstillet skråt i forhold til dyrenes krydsning af området. For de mindre dyr vil dette formentligt ikke have nogen større betydning, men det for f.eks. hjortevildt kan betyde at dyrene vælger at søge uden om anlægget. En eksisterende markvej på tværs af området fastholdes derfor som korridor for at bevare passage gennem solcelleanlægget. Anlæggets begrænsede størrelse gør samtidig, at det ikke vurderes at have nogen væsentlig betydning for de større dyr i området at skulle søge uden om anlægget. For de mindre dyr, der søger føde i området forventes den planlagte dyrkning af græs mellem solcellepanelerne at forbedre fødegrundlaget for disse i området.

En mindre stenbunke i området vurderes som potentielt rastested for markfirben. Lokalplanens byggefelter sikrer, at denne stenbunke bevares.

Ved etablering af store solcelleanlæg bør borgernes eksisterende mulighed for at færdes ad eksisterende stier og spor i landskabet fastholdes, eller erstattes af nye stier eller spor. I det aktuelle område, er der i dag ikke offentlig adgang til færdsel på de arealer, hvor der ønskes opstillet vindmøller og solcellepaneler, - ud over på de markveje, der findes i området. Offentlig færdsel på disse veje vil fortsat kunne foregå, da markvejene bibeholdes, og at anlægget generelt ikke indhegnes med trådhegn.

Materialer til -, og driften af store solcelleanlæg må ingen steder medføre fare for grundvandet og vandindvindingsinteresserne. I projektområdet er der ingen almene vandindvindingsinteresser,

bortset fra et overlap på cirka 100 m² med indvindingsområdet for Sjørring vandværks boring. Lokalplanens byggefelter er udlagt så der ikke vil kunne placeres potentielt grundvandsforurenende aktiviteter eller anlæg inden for dette "overlap".

Der må ikke opleves refleksion fra solcelleanlægget, der blænder trafik, lufttrafik eller nabobebyggelse. Lokalplanlægningen indeholder bestemmelser der kan sikre nødvendig afskærmende beplantning, bl.a. i forhold til sikring mod eventuelle genskin-gener for vejtrafik og naboer. Planområdet ligger ikke i nærheden af indflyvningszoner ved lufthavne eller andre "luftrum" hvor genskin ikke kan tillades af hensyn til lufttrafikken.

Områder hvor der har været opstillet store solcelleanlæg, skal reetableres og anlægget fjernes, når området ikke længere anvendes til solcelleanlæg. Lokalplanen indeholder bestemmelse med vilkår for "bonusvirkningen" til opstilling af solcelleanlægget, om at solcelleanlægget skal fjernes senest 1 år efter driften af anlægget ophørt.

Vurdering af uoverensstemmelser med retningslinjer

Uoverensstemmelserne mellem retningslinjerne og lokalplanen beskrives nærmere i det følgende. Lokalplanforslaget er ikke i overensstemmelse med den gældende kommuneplanlægning for Viborg Kommune, "Kommuneplan 2017-2029". Der er derfor sideløbende med dette lokalplanforslag udarbejdet forslag til Kommuneplantillæg nr. 114 der skal ændre følgende retningslinjer:

- 8.6 Placering af fælles biogasanlæg.
- 12.1 Lavbundsområde.
- 12.2 Potentielt vådområde.

Derudover skal de arealer, som lokalplanen omfatter, udpeges som vindmølleområde i kommuneplanens retningslinjer.

17.1.3 Rammeområder

Projektområdet er ikke omfattet af rammeområder. Sideløbende med lokalplansforslaget udarbejdes et kommuneplantillæg til Viborg Kommuneplan 2017-2029, hvori der udlægges et nyt rammeområde for projektet. Kommuneplantillægget er beskrevet i kapitel 4.

17.2 Lokalplaner

Projektområdet er ikke lokalplanlagt. Realiseringen af projektet forudsætter jævnfør planloven¹⁸⁹, at der udarbejdes en ny lokalplan, der fastlægger detaljerede bestemmelser om, hvordan området må anvendes, inden større bygge- eller anlægsarbejder sættes i gang. Formålet med denne lokalplanpligt er, at der sikres en større sammenhæng i planlægningen, samt at der sikres kendskab og deltagelse i planlægningen fra borgere. Kommunen skal fremlægge alle lokalplaner, så der er mulighed for at fremkomme med kommentarer og ændringsforslag, inden planen vedtages af Byrådet. For lokalplaner gælder endvidere, at de skal udarbejdes indenfor rammerne af kommunens overordnede planlægning, dvs. kommuneplanen.

Der udarbejdes en ny lokalplan for solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring. Den nye lokalplan er beskrevet i kapitel 4.

17.3 Øvrige planforhold

17.3.1 Region Midtjyllands Udviklingsstrategi 2019-2030¹⁹⁰

Lokalplanen for solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er omfattet af Region Midtjyllands Udviklingsstrategi 2019-2030. Visionen for udviklingsstrategien er at skabe en attraktiv og

bæredygtig region, hvor borgeren er i centrum for fremtidige indsatser og at skabe holdbare, bæredygtige løsninger på tværs af regionen. I Region Midtjylland har regionsrådet besluttet, at verdensmålene skal være den strategiske ramme for udvikling i Region Midtjylland fra 2019 og frem. Her indgår blandt andet Verdensmål 7: Bæredygtig Energi, hvor der ifølge udviklingsstrategien ses en større efterspørgsel på elektricitet, og der er en betydelig stigning i produktionen af vedvarende energi i hele verden.

Etableringen af solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring understøtter dermed Region Midtjyllands Udviklingsstrategi 2019-2030 ved at etablere et større område med solceller og vindmøller, der skal levere strøm til det overordnede elnet.

17.3.2 Vandområdeplan for Jylland og Fyn

Lokalplanen for solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er omfattet af vandområdeplan for Jylland og Fyn, der skal sikre "god tilstand" i kystvande, søer, vandløb og grundvand i overensstemmelse med EU's Vandrammedirektiv.

Cirka 800 meter nordøst for projektområdet løber den målsatte vandløb Skals Å, som består af flere vandområder, som har udløb i Hjarbæk Fjord. Skals Å, samt de nedstrøms vandområder til udløbet i Hjarbæk Fjord, er målsat til at opnå god økologisk tilstand.

De to vandområder nærmest projektområdet er b00112 og c00514. Tilstandsvurderingen i vandområdeplan 2021-2027 angiver, at vandområde b00112 har moderat økologisk tilstand, og dermed ikke opfylder sin målsætning, samt har ukendt kemisk tilstand. Tilstandsvurderingen i vandområdeplan 2021-2027 angiver, at vandområde c00514 har god økologisk tilstand, og dermed opfylder sin målsætning, samt har ukendt kemisk tilstand. Projektets og planernes påvirkning af overfladevand er behandlet i Kapitel 12 Vand.

17.3.3 DK2020 – Klimaplaner for hele Danmark

Solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er omfattet DK2020 – Klimaplaner for hele Danmark. Planen er et nationalt projekt, der giver danske kommuner mulighed for at løfte det lokale klimaarbejde til international 'best practice'. Her skal kommunerne udvikle en lokal klimahandlingsplan, der viser vejen til netto-nuludledning for kommunen som geografisk område senest i 2050 og vise, hvordan kommunen vil tilpasse sig klimaforandringerne.

Klimaplan 2022-2050 for Viborg Kommune¹⁹¹

Viborg Kommune deltager i DK2020-projektet, hvor de med deres klimaplan har sat mål og indsatser for reduktion af udledningen af drivhusgasser og tilpasning til klimaforandringer frem mod 2050. Klimaplanen sætter rammen for kommunens arbejde med den grønne omstilling, og byrådet vil løbende følge, hvordan det går med at nå klimamålene. Viborg Kommunes klimaplan indeholder en prioritering af tiltag med det helt overordnede mål om klimaneutralitet. Viborg Kommune arbejder i deres klimaplan med den grønne omstilling indenfor klima, biodiversitet og cirkulær økonomi. Byrådet vil arbejde for en miljømæssig, økonomisk og faglig bæredygtig udvikling med fokus på at reducere udledningen af drivhusgasser. Det indebærer blandt andet, at Viborg Kommune skal have en større andel af energiforbruget dækket af vedvarende energi i 2025.

Etableringen af solcelle- og vindmølleprojektet vil dermed understøtte kommunens klimahandlingsplan.

17.4 Miljøbeskyttelsesmål

Ifølge miljøvurderingsloven skal der redegøres for de miljøbeskyttelsesmål, der er relevante for planen og projektet samt beskrives, hvordan der er taget hensyn til disse mål. Dette er blevet gjort løbende gennem miljørapporten de steder, hvor det er vurderet relevant.

18. LOVGIVNING OG MYNDIGHEDSBEHANDLING

Kapitlet beskriver forholdet mellem solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring til den eksisterende lovgivning og behovet for indhentning af tilladelser og dispensationer m.m., som umiddelbart er nødvendige for at realisere projektet.

De relevante lovbestemmelser og behovet for tilladelser, godkendelser og dispensationer beskrives i det følgende.

18.1 Lovgivning

18.1.1

Planloven¹⁸⁹

Planloven sikrer en sammenhængende planlægning, der forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen, medvirker til at værne om landets natur og miljø samt klima og skaber gode rammer for vækst og udvikling.

Erhvervsministeren afgiver en redegørelse om landsplanarbejdet til brug for kommuneplanlægningen. Ministeren offentliggør hvert fjerde år en oversigt over nationale interesser i kommuneplanlægningen¹⁹² og kan i øvrigt i fornødent omfang afgive en redegørelse for de landsplansmæssige interesser i særlige emner til brug for kommuneplanlægningen. Interesserne omfatter bl.a. landskaber, naturbeskyttelse og -genopretning samt udpegninger til "vækst og erhvervsudvikling" og "værdifuld landbrugsjord".

Kommunerne udarbejder 12-årige kommuneplaner, der også omfatter arealanvendelsen i kommunen, og som fastsætter rammebestemmelser for udarbejdelse af lokalplaner. Viborg Kommuneplan 2017-2029 indeholder en række relevante retningslinjer for etableringen af et teknisk anlæg som et solcelleanlæg eller vindmøller. De væsentligste retningslinjer i forhold til planforslagene og projektet for solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er gennemgået i afsnit 17.1.2.

Plan- og projektområdet til solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er ikke lokalplanlagt, og der skal derfor jævnfør planloven udarbejdes et kommuneplantillæg og en lokalplan forud for anlæggets etablering.

18.1.2

Miljøvurderingsloven¹

Solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring samt planerne herfor er omfattet af lov om miljøvurdering af planer og programmer og konkrete projekter (VVM). Der skal udarbejdes en miljøvurdering af planer og programmer samt en miljøkonsekvensrapport, når projekter er omfattet af bilag 1, eller der er truffet afgørelse om miljøvurdering af projekter omfattet af bilag 2. Det er obligatorisk at udføre en miljøkonsekvensvurdering for projekter på bilag 1, mens det for projekter på bilag 2 skal vurderes via en screening, om projektet kan påvirke miljøet væsentligt, og der derved bliver pligt til at gennemføre en miljøkonsekvensvurdering.

Solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er listet på miljøvurderingslovens bilag 2, pkt. 3, litra a: Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1) samt pkt. 3 litra j: Anlæg til udnyttelse af vindkraft til energiproduktion (vindmøller), bortset fra enkeltstående vindmøller i landzone med en total-højde på op til 25 meter (husstandsmøller). Bygherren har anmodet om, at projektet undergår en miljøvurdering, jævnfør miljøvurderingslovens § 19, stk. 4. Det nye plangrundlag er ligeledes miljøvurderingspligtigt, fordi det er en forudsætning for realiseringen af projektet, der miljøkonsekvensvurderes.

18.1.3 Museumsloven¹⁹³

Lovens formål er bl.a. at sikre og formidle viden om Danmarks kultur- og naturarv samt at sikre varetagelse af opgaver, der vedrører sten- og jorddiger og fortidsminder, ligesom loven sætter rammerne for driften af museer. Loven omfatter bl.a. arkivalske og arkæologiske undersøgelser i forbindelse med fysisk planlægning, jordarbejder mv., bevaring af fortidsminder samt sten- og jorddiger.

I forbindelse med udarbejdelsen af planarbejdet og miljørapporten er det ansvarlige museum blevet hørt om en arkivalsk kontrol. Findes der under jordarbejder spor af fortidsminder, skal arbejdet standses. Fortidsmindet skal straks anmeldes til det ansvarlige museum.

18.1.4 Naturbeskyttelsesloven¹⁹⁴

Naturbeskyttelseslovens formål er at værne landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet. Naturbeskyttelsesloven omfatter bl.a. bestemmelser om beskyttede naturtyper samt bygge- og beskyttelseslinjer.

Kablet for tilslutning til det overordnede elnet krydser natur, der er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3. Etablering af kablet kræver dispensation.

Solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er omfattet af skovbyggelinjer. Naturbeskyttelseslovens § 17 fastsætter en byggelinje på 300 meter omkring skove, hvor der ikke må placeres bebyggelse, campingvogne og lignende. Etablering af et solcelleanlæg og vindmøller inden for byggelinjen kræver dispensation.

Jævnfør naturbeskyttelseslovens § 29a stk. 1 må arterne på habitatdirektivets bilag IV ikke forsætlig forstyrres med skadelig virkning for arten eller bestanden til følge. Desuden må yngle- eller rasteområder for arter på habitatdirektivets bilag IV ikke beskadiges eller ødelægges jævnfør naturbeskyttelseslovens § 29a stk. 2. Bilag IV arter og deres yngle- og rasteområder er vurderet i Kapitel 13 Biodiversitet.

18.1.5 Landbrugsloven¹⁹⁵

Landbrugsloven er med til at sikre en forsvarlig og flersidig anvendelse af landbrugsejendomme under hensyn til jordbrugsproduktion, natur, miljø og landskabelige værdier. En ejendom, som er pålagt landbrugspligt, forpligter ejeren til, at ejendommens jorder anvendes til jordbrugsmæssige formål.

Projektområdet for solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring er omfattet af landbrugspligt. For at anvende jorden til andet end landbrug skal kravene i landbrugslovens § 28 være opfyldt. Et solcelleprojekt er ikke omfattet af § 28, og det er således nødvendigt at ansøge om dispensation jævnfør § 28 stk. 2.

18.1.6 Byggeloven¹⁹⁶ og bygningsreglementet¹⁹⁷

Byggelovens formål er at sikre, at bebyggelse udføres, indrettes og bruges således, at den frembyder tilfredsstillende tryk i brand- og sikkerheds- og sundhedsmæssig henseende. Bygningsreglementet udspecificerer byggelovens krav og indeholder de nærmere detaljerede krav, som alle byggearbejder skal leve op til.

Ved opsætning af solcelleanlæg og vindmøller skal der søges om byggetilladelse i henhold til bygningsreglementet.

18.1.7 VE-loven¹⁹⁸

VE-loven bidrager til at fremme produktion af energi fra vedvarende energikilder, herunder sol. Jævnfør VE-lovens § 52, stk. 1-3 har Energinet aftagepligt fra bl.a. solcelleanlæg og vindmøller, som – sammen med andre vedvarende energianlæg – er vigtige brikker i den grønne omstilling.

18.1.8 Miljøbeskyttelsesloven¹⁹⁹

Miljøstyrelsen fastsætter de vejledende grænseværdier for støj efter Miljøbeskyttelsesloven. De er fastsat ud fra en afvejning af de virkninger, som støjen har på mennesker, og samfundsøkonomiske hensyn. Typisk vil de vejledende grænseværdier for støj svare til et støjniveau hvor omkring 10-15 % af befolkningen angiver at være stærkt generet af støjen. Hvis støjen er lavere end de vejledende grænseværdier, vil kun en mindre del af befolkningen opleve støjen som generende, og den forventes ikke at have helbredseffekter.

De vejledende grænseværdier for virksomhedsstøj indgår som grundlag for den samlede vurdering menneskers sundhed som følge af solcelleanlægget og vindmøllernes støjforurening i den konkrete kontekst.

18.1.9 Vindmøllebekendtgørelsen²⁰⁰

Vindmøllerne er omfattet af Miljøministeriets bekendtgørelse om støj fra vindmøller. Bekendtgørelsen fastlægger grænseværdier for vindmøllers maksimale belastning med støj og lavfrekvent støj ved vindhastigheder på 6 m/s og 8 m/s ved nabobeboelse i det åbne land samt områder til støjfølsom arealanvendelse. Derudover stilles krav om anmeldelse til kommunen ved opstilling af vindmøllen - dog tidligst, når der foreligger det nødvendige plangrundlag og eventuel VVM-tilladelse for vindmøllen.

18.2 Myndighedsbehandling

Udover reglerne om miljøkonsekvensvurdering og miljøvurdering kræver solcelleanlæg og vindmøller ved Sjørring tilladelse, dispensation og godkendelse efter de følgende love.

Listen er ikke nødvendigvis udtømmende.

18.2.1 Lov om vandforsyning²⁰¹

En grundvandssænkning i anlægsfasen kræver tilladelse efter vandforsyningslovens §26, hvis vandmængden er større end 100.000 m³/år eller hvis bortledningsanlægget ligger inden for 300 meters afstand til grundvandsindvinding²⁰². Tilladelsen skal meddeles af Viborg Kommune.

18.2.2 Vandløbsloven²⁰³

Omlægning af dræn kræver en tilladelse efter vandløbslovens §17, hvis der ændres på de eksisterende forhold.

Krydsning af vandløb (nedlægning af rørledninger, kabler mv.) må ikke ske uden vandløbsmyndighedens godkendelse, jævnfør vandløbslovens §9, stk. 2.

18.2.3 Okkerloven²⁰⁴

Omlægning af dræn indenfor kortlagte okkerpotentielle områder, må kun ske, såfremt der indhentes godkendelse hertil.

18.2.4 Skovbyggelinjen¹⁰

Projektområdet er indenfor skovbyggelinjen. Jævnfør Naturbeskyttelseslovens §17 må der ikke opføres bebyggelse, campingvogne og lignende inden for en afstand af 300 meter fra skove. Da projektet medfører etablering af tekniske anlæg i direkte forlængelse af Lindum skov, indeholder

lokalplanen dispensation fra skovbyggelinjen jævnfør planlovens § 15, stk. 5 om undtagelser fra §17 i lov om naturbeskyttelse.

18.2.5 Dispensation fra Skovloven²⁰⁵

Vindmøllen mod nord vil have et bestrøget området, der overlapper med et fredskovareal. Det vil derfor kræve en dispensation fra skovlovens højderestriktioner i forholdt til vingeoverslag ved fredskov.

18.2.6 Dispensation fra Artsfredningsbekendtgørelsen²⁰⁶

Håndtering af arter af padder i forbindelse med kabelnedgravning kræver en dispensation fra Artsfredningsbekendtgørelsen.

18.2.7 Dispensation fra Naturbeskyttelsesloven¹⁹⁴

Der kan være behov for en dispensation fra naturbeskyttelseslov i anlægsfasen i forbindelse med etableringen af vindmøller, hvis grundvandsspejlet skal sænkes og det potentielt kan påvirke beskyttet natur i området.

18.2.8 Tilladelse efter Vandløbsloven²⁰⁷ til krydsning med styret underboring

Kabelnedgravning af kabler til nettilslutning kræver en tilladelse til krydsning af vandløbet Vorning Å med styret underboring.

19. SAMMENFATNING AF MILJØPÅVIRKNINGER

For ingen miljøemner vurderes det, at påvirkningerne af miljøet vil være meget væsentlige.

For fire miljøemner vurderes det i fire tilfælde, at påvirkningerne af miljøet vil være væsentlige:

- Landskab – Visuel påvirkning fra nærzonen (ådalandskabet).
- Jordbund – Forurening af jord for plangrundlag.
- Befolkningen – Gener for naboer ved skyggekast uden afværgetiltag.
- Klima – Klimapåvirkning som følge af drift af solcelleanlæg og vindmøller (positiv).

For fire miljøemner vurderes det i 13 tilfælde, at påvirkningerne af miljøet vil være moderate:

- Landskab - Visuel forstyrrelse fra anlægsarbejde.
- Landskab – Betydning for bevaringsværdigt landskab.
- Landskab – Betydning for geologisk interesseområde.
- Landskab – Påvirkning af arealer inden for skovbyggelinjen.
- Landskab – Visuel påvirkning fra nærzonen (sølandskabet).
- Landskab – Visuel påvirkning fra nærzonen (bundmorænelandskabet).
- Landskab – Visuel påvirkning fra mellemzonen (sølandskabet).
- Kulturarv – Visuel påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger.
- Klima – Klimapåvirkning fra materiale- og maskineforbrug.
- Biodiversitet – Påvirkning af arter af flagermus ved ændret arealanvendelse.
- Biodiversitet – Påvirkning af arter af flagermus ved opstilling af vindmøller.
- Biodiversitet - Påvirkning af arter af fugle ved ændret arealanvendelse og vindmøller (både for rovfugle og arter tilknyttet åbne marker).

For de øvrige fire miljøemner, der er vurderet nærmere, vurderes det, at påvirkningerne af miljøet er uvæsentlige eller ikke til stede. De samlede vurderinger er opsummeret i skemaet herunder.

| Miljøpåvirkning | Sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvenser |
|---|-----------|-----------------------|------------|------------|--------------|
| Landskab – Kap. 7 | | | | | |
| <i>Anlægsfase</i> | | | | | |
| Påvirkning af grønne områder og beplantning | Høj | Lokal | Lav | Permanent | Begrænset |
| Visuel forstyrrelse fra anlægsarbejde | Medium | Lokal | Middel | Mellemlang | Moderat |
| <i>Driftsfase</i> | | | | | |
| Betydning for bevaringsværdigt landskab | Høj | Nærområde | Middel | Lang | Moderat |
| Betydning for geologisk interesseområde | Høj | Nærområde | Middel | Lang | Moderat |
| Påvirkning af arealer inden for skovbyggelinjen | Høj | Nærområde | Høj | Lang | Moderat |
| Ændring af landskabets karakter: | | | | | |
| <i>Visuel påvirkning fra nærzonen</i> | | | | | |

| Miljøpåvirkning | Sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvenser |
|---|-----------|-----------------------|------------|------------|---------------|
| • Ådallandskabet | Høj | Regional | Høj | Lang | Væsentlig |
| • Sølandskabet | Høj | Regional | Middel | Lang | Moderat |
| • Bundmorænelandskabet | Medium | Regional | Middel | Lang | Moderat |
| <i>Visuel påvirkning fra mellemzonen</i> | | | | | |
| • Ådallandskabet | Medium | Regional | Lav | Lang | Begrænset |
| • Sølandskabet | Høj | Regional | Middel | Lang | Moderat |
| • Bundmorænelandskabet | Medium | Regional | Lav | Lang | Begrænset |
| <i>Visuel påvirkning fra fjernzonen</i> | Medium | Regional | Lav | Lang | Ubetydelig |
| Kulturarv – Kap. 8 | | | | | |
| <i>Anlægsfase</i> | | | | | |
| Fysisk påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger. | Medium | Nærområde | Middel | Mellemlang | Ubetydelig |
| <i>Driftsfase</i> | | | | | |
| Visuel påvirkning af beskyttede sten- og jorddiger. | Medium | Nærområde | Middel | Lang | Moderat |
| Jordarealer – Kap. 9 | | | | | |
| <i>Driftsfase</i> | | | | | |
| Inddragelse af jordarealer | Lav | Nærområde | Lav | Permanent | Begrænset |
| Jordbund – Kap. 10 | | | | | |
| <i>Driftsfase</i> | | | | | |
| Ændring af jordbundens karakter | Lav | Nærområde | Middel | Lang | Begrænset |
| Forurening af jord for projektet | Høj | Nærområde/ lokal | Lav | Lang | Begrænset |
| Forurening af jord for plangrundlag | Høj | Nærområde/ lokal | Middel | Lang | Væsentlig |
| Klima – Kap. 11 | | | | | |
| <i>Anlægsfase</i> | | | | | |
| Klimapåvirkning fra materiale- og maskinforbrug | Høj | Global | Middel | Permanent | Moderat |
| <i>Driftsfase</i> | | | | | |
| Klimapåvirkning som følge af drift af solcelleanlæg og vindmøller | Høj | National | Middel | Lang | Væsentlig (+) |
| Vand – Kap. 12 | | | | | |
| <i>Anlægsfase</i> | | | | | |
| Kvalitativ påvirkning af grundvandsmagasin/-forekomster og | Medium | Nærområde | Lav | Kort | Begrænset |

| Miljøpåvirkning | Sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvenser |
|--|-----------|-----------------------|------------|------------|--------------|
| indvindingsboringer ved spild og uheld | | | | | |
| Kvalitativ påvirkning af grundvandsmagasin/-forekomster og indvindingsboringer ved grundvandssænkning | Lav | Nærområde | Lav | Kort | Begrænset |
| Kvantitativ påvirkning af grundvandsmagasin/-forekomster og indvindingsboringer ved grundvandssænkning | Lav | Nærområde | Lav | Kort | Begrænset |
| Påvirkning af eksisterende drænforhold | Lav | Nærområde | Lav | Permanent | Begrænset |
| Krydsning af målsat vandløb | Høj | Nærområde | Middel | Kort | Begrænset |
| <i>Driftsfase</i> | | | | | |
| Kvalitativ påvirkning af grundvandsmagasin/-forekomster og indvindingsboringer ved spild og uheld | Medium | Nærområde | Lav | Lang | Begrænset |
| Biodiversitet – Kap. 13 | | | | | |
| <i>Anlægsfase</i> | | | | | |
| Påvirkning af arter af flagermus ved forstyrrelse | Høj | Lokal | Middel | Mellemlang | Begrænset |
| Påvirkning af arter af flagermus ved belysning | Medium | Lokal | Middel | Mellemlang | Begrænset |
| Påvirkning af odder ved forstyrrelse i forbindelse med kabelnedgravning og styret underboring | Høj | Lokal | Lav | Meget kort | Begrænset |
| Påvirkning af odder ved potentielt blow-out i Vorning Å | Høj | Lokal | Middel | Meget kort | Begrænset |
| Påvirkning af bilag IV- og fredede paddearter ved kabelnedgravning og styret underboring | Høj | Lokal | Lav | Meget kort | Begrænset |
| Påvirkning af bilag IV- og fredede paddearter ved potentielle blow- | Høj | Nærområde | Lav | Kort | Begrænset |

| Miljøpåvirkning | Sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvenser |
|--|-----------|-----------------------|------------|------------|---------------|
| outs på fugtig beskyttet natur | | | | | |
| Påvirkning af markfirben ved forstyrrelse og færdsel med maskiner | Høj | Nærområde | Lav | Mellemlang | Begrænset |
| Påvirkning af § 3-beskyttet natur og vandløb ved blow-outs | Høj | Nærområde | Lav | Kort | Begrænset |
| Påvirkning af øvrige arter ved forstyrrelse | Lav | Lokal | Lav | Mellemlang | Begrænset |
| <i>Driftsfase</i> | | | | | |
| Påvirkning af arter af flagermus ved ændret arealanvendelse | Høj | Lokal | Lav | Lang | Moderat |
| Påvirkning af arter af flagermus ved opstilling af vindmøller | Meget høj | Regional | Middel | Lang | Moderat |
| Påvirkning af beskyttet natur ved ændret drift | Medium | Nærområde | Lav | Lang | Ubetydelig |
| <i>Påvirkning af arter af fugle ved ændret arealanvendelse og vindmøller</i> | | | | | |
| • Rovfugle | Høj | Regional | Middel | Lang | Moderat |
| • Arter ikke tilknyttet åbne marker | Lav | Regional | Middel | Lang | Begrænset |
| • Arter tilknyttet åbne marker | Medium | Regional | Middel | Lang | Moderat |
| • Øvrige fuglearter (ikke rødlistede) | Lav | Regional | Middel | Lang | Begrænset |
| Påvirkning af øvrige pattedyr ved ændret arealanvendelse | Lav | Lokal | Lav | Lang | Begrænset (+) |
| Påvirkning af biodiversitet ved ændret arealanvendelse | Medium | Lokal | Lav | Lang | Begrænset (+) |
| Natura 2000 – kap. 14 | | | | | |
| <i>N30</i> | | | | | |
| Påvirkning af udpegede arter ved arealinddragelse af levesteder | - | - | - | - | Ingen skade |
| Påvirkning af udpegede arter ved forringelse af levesteder | - | - | - | - | Ingen skade |

| Miljøpåvirkning | Sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvenser |
|---|-----------|-----------------------|------------|------------|--------------|
| Påvirkning af habitatnatur ved arealinddragelse | - | - | - | - | Ingen skade |
| Påvirkning af habitatnatur på grund af forringelse | - | - | - | - | Ingen skade |
| <i>N33</i> | | | | | |
| Påvirkning af udpegede arter ved arealinddragelse af levesteder | - | - | - | - | Ingen skade |
| Påvirkning af udpegede arter ved forringelse af levesteder | - | - | - | - | Ingen skade |
| Påvirkning af habitatnatur ved arealinddragelse | - | - | - | - | Ingen skade |
| Påvirkning af habitatnatur på grund af forringelse | - | - | - | - | Ingen skade |
| Befolkningen – Kap. 15 | | | | | |
| <i>Anlægsfase</i> | | | | | |
| Trafiksikkerhed | Høj | Nærområde/ lokal | Lav | Mellemlang | Begrænset |
| <i>Driftsfase</i> | | | | | |
| Gener for naboer og trafikanter ved genskin | Lav | Nærområde | Lav | Lang | Begrænset |
| Gener for naboer ved skyggekast uden afværgetiltag | Lav | Nærområde | Høj | Lang | Væsentlig |
| Gener for naboer ved skyggekast med afværgetiltag | Lav | Nærområdet | Lav | Lang | Begrænset |
| Kollisionsfare | Høj | Nærområdet | Lav | Lang | Begrænset |
| Menneskers sundhed – Kap. 16 | | | | | |
| <i>Anlægsfase</i> | | | | | |
| Påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra bygge- og anlægsarbejder | Høj | Nærområde | Middel | Mellemlang | Begrænset |
| Påvirkning af menneskers sundhed fra vibrationer fra bygge- og anlægsarbejder | Medium | Nærområde | Ubetydelig | Kort | Ubetydelig |
| <i>Driftsfase</i> | | | | | |
| Påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra solcelleanlæg | Høj | Nærområde | Lav | Lang | Ubetydelig |
| Påvirkning af menneskers | Høj | Nærområde | Lav | Lang | Begrænset |

| Miljøpåvirkning | Sårbarhed | Geografisk udbredelse | Intensitet | Varighed | Konsekvenser |
|---|-----------|-----------------------|------------|----------|--------------|
| sundhed fra støj fra vindmøller | | | | | |
| Samlet vurdering af menneskers sundhed fra støj i driftsfasen | Høj | Nærområde | Lav | Lang | Begrænset |

19.1 Samlet vurdering af 0-alternativet

For 0-alternativet, der er en fremskrivning af den situation, hvor planerne ikke vedtages og projektet ikke realiseres, forventes den nuværende landbrugsdrift i området at fortsætte som ved miljørapportens udarbejdelse.

Vurdering af den samlede konsekvens af miljøpåvirkningerne i 0-alternativet bliver derfor, at der ingen påvirkninger er i forhold til de eksisterende forhold i basisscenariet.

19.2 Samlet vurdering af kumulative planer og projekter

Projektet er en del af det samlede Energipark Tjele, som også omfatter arealer på to andre lokaliteter, hvor der ligeledes etableres solcelleanlæg, samt vindmøller og andre anlæg i en energiklynge med biogas og græsprotein.

Der har under udarbejdelsen af miljørapporterne ikke været kendskab til andre planer eller projekter, der vil medføre yderligere kumulative effekter.

Både for vurderingen af landskab, jordarealer, klima, biodiversitet, Natura 2000 og menneskers sundhed er det vurderet, at der er kumulative effekter med delprojekterne i det samlede Energipark Tjele.

De samlede kumulative effekter med projektet og planerne i det samlede Energipark Tjele er derfor enslydende med vurderingerne af kumulative effekter i afsnit 7.9 i kapitel 7 om landskab, afsnit 9.9 i kapitel 9 om jordarealer, afsnit 11.9 i kapitel 11 om klima, afsnit 13.9 i kapitel 13 om biodiversitet, afsnit 14.7 i kapitel 14 om Natura 2000 og afsnit 16.9 i kapitel 16 om menneskers sundhed.

20. AFVÆRGETILTAG

De afværgetiltag, der kan hindre, minimere eller kompensere for påvirkningen af miljøet, er oplistet i det nedenstående.

20.1 Landskab

Den visuelle påvirkning varierer alt efter afstand og landskabsrum. Det vurderes, at der i nærzonen er områder, som vil blive væsentlig visuelt påvirket som følge af opstillingen af vindmøller. Den visuelle påvirkning fra vindmøller er svær at afværge og der vurderes derfor ikke at være nogen tiltag, som kan hindre eller kompensere for vindmøllernes påvirkninger af miljøet, da synligheden af vindmøllerne ikke kan fjernes.

20.2 Biodiversitet

I anlægsfasen gennemføres følgende afværgetiltag:

- **Paddehegn langs åbne kabelgrave og arbejdspladser**

Hvis kabelanlægget etableres i perioden fra 1. marts-1. november, skal der opstilles paddehegn med tilhørende faldfælder langs alle åbne kabelgrave og arbejdspladser. Faldfælder kan bestå af spande, der nedgraves langs paddehegnet på den side, hvor vandringer forventes at foregå. Spandene skal efterses hver morgen i vandringsperioden, og padder, som forsøger at bevæge sig på tværs af arbejdsbæltet, og dermed falder i en spand, flyttes på tværs af arbejdsbæltet mod ynglestederne i foråret og modsat i efteråret.

- **Paddehegn ved stenbunke på projektområdet**

For at beskytte markfirben på projektområdet mod trafikdrab, skal der opstilles paddehegn i anlægsfasen på de tre sider af stenbunken som vender ind mod projektområdet. For at tillade individer at flytte sig mellem områder, friholdes siden ind mod det levende hegn mod øst. Det estimeres at der skal opstilles cirka 50 meter paddehegn.



Figur 20-1. Forslag til udformning af paddehegn omkring stenbunke på projektområdet. Hegnet er indtegnet med rød linje.

- **Nedramning af paneler til solceller**

Nedramningen opstartes i perioden 1. maj – 1. juni, eller 15. august – 1. oktober, så arter af flagermus har mulighed for at søge væk inden yngle- eller dvaleperiodens start. På den måde mindskes støjpåvirkning på arter af flagermus, herunder damflagermus.

I driftsfasen gennemføres følgende afværgetiltag:

- **Driftstop på nordlige og sydlige vindmølle, der rager ind over skovbryn/beplantning**

Der indføres driftstop på alle tre vindmøller i perioden 15. juli til 15. oktober fra solnedgang til solopgang på aftner hvor følgende er opfyldt:

- Temperaturen er 10°C eller højere.
- Der falder mindre end 3 mm nedbør. Hvis der ikke er nedbør hele natten, vil der stadig kunne forekomme flagermusaktiviteten i de tørre perioder, og der skal derfor indføres driftstop.
- Vindhastigheden er under 8 m/s i nacellehøjde.

Flagermusaktivitet er faldende ved nacellehøjde ved stigende vindhastigheder. Driftstoppet tager udgangspunkt i et worst-case scenarie, hvor alle arterne af flagermus er til stede og aktive ved projektområdet. Ved at indføre driftstop på lune nætter med lav vindhastighed vil risikoen for kollisionsdrab af flagermus blive reduceret, da vindmøllerne vil være inaktive i perioder med høj flagermusaktivitet. Ifølge forvaltningsplanen for flagermus bør der indføres driftstop ved vindhastigheder op til 5-6 m/s, men grundet højden på og placeringen af vindmøllerne i projektet, er driftstoppet øget til at gælde ved vindhastigheder op til 8 m/s.

20.3 Befolkningen

I driftsfasen gennemføres følgende afværgetiltag ved skyggekast:

- Installering af et skyggekontrollsystem, der kan aktivere skyggestop således, at ingen af boligerne påføres skyggekast i mere end 10 timer om året.

21. MANGLEDE VIDEN OG USIKKERHEDER

Formålet med miljøvurdering er at sikre et godt beslutningsgrundlag og derved at håndtere de miljømæssige påvirkninger, inden der gives tilladelse til projektet.

Grundlaget for vurderingerne er beskrevet i de enkelte kapitler. Det har været et godt grundlag for at vurdere de miljømæssige konsekvenser af projektet, og det vurderes generelt, at der ikke er væsentlige mangler i oplysningerne.

22. FORSLAG TIL OVERVÅGNING

Ifølge miljøvurderingsloven skal der oplistes et overvågningsprogram af de væsentlige indvirkninger på miljøet.

Der vurderes ikke at være relevante forslag til overvåkning af projektets væsentlige påvirkninger af landskab. For befolkningen gennemføres følgende overvåkning ved skyggekast i driftsfasen:

- Efter realisering af projektet dokumenteres, at ingen af boligerne påføres skyggekast i mere end 10 timer om året.

For biodiversitet foreslås i driftsfasen følgende overvåkning af flagermus:

- Overvågningens formål er at be- eller afkræfte forekomst af flagermus omkring tårnets øverste del og ved bunden af møllen i relation til tidspunkt og vejrforholdene (temperatur og vindhastighed). Overvågningen er todelt og foretages i nacellehøjde og ved møllefod i en 3-årig periode fra medio februar til slut oktober, startende fra året hvor vindmøllerne opsættes. Dataindsamlingen dækker hele perioden, hvor flagermus er aktive inklusiv trækperioden.

Overvåkning i nacellen foretages ved hjælp af ultralydsdetektorer monteret i nacellerne, der er specielt udviklet til formålet.

Overvåkning ved møllefod foretages ved møllefod ved hver af de tre møller i 2 meters højde af automatiske flagermusdetektorer, fra producenten Wildlife Accoustics eller lignende. Der opsættes en flagermusboks til reference ved skovområdet nær møllerne.

Overvågningsrapport afleveres til Viborg Kommune. I tilfælde hvor der ikke kan påvises væsentlige mængder af flagermus omkring møllerne, skal det vurderes om restriktionerne på driften efterfølgende kan bortfalde eller ændres.

23. REFERENCER

Referencerne fremgår samlet i det efterfølgende i den rækkefølge de forekommer i miljørapporten.

1. Miljøministeriet. Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) LBK nr. 4 af 03/01/2023. *LBK nr. 4 af 03/01/2023*
<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/4> (2023).
2. Miljøministeriet. Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (Habitatbekendtgørelsen).
<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/1098> (2023).
3. IPU. *Mulig Udvaskning Af PFAS-Stoffer Fra Solcellepaneler*. (2022).
4. Miljøstyrelsen. Vindmøller. *Støj* <https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/stoej/vindmoeller> (2023).
5. CIRCABC. Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report. (2022).
6. Miljøministeriet. *Vejledning Om Landskabet i Kommuneplanlægningen*.
<https://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/Vejledningenilandskab1.pdf> (2007).
7. Miljøministeriet. *Vejledning Om Landskabet i Kommuneplanlægningen*. (2007).
8. Frode Birk Nielsen, Jens Pouplier, Christian Achermann & Christian Dalmer. *Store Vindmøller i Det Åbne Land-En Vurdering Af de Landskabelige Konsekvenser*. www.skovognatur.dk (2007).
9. Frode Birk Nielsen, Jens Pouplier, Christian Achermann & Christian Dalmer. Havmøller - konsekvenszone. (2007).
10. Miljøministeriet. *Bekendtgørelse Af Lov Om Naturbeskyttelse (LBK Nr 1392 Af 04/10/2022)*.
Miljøministeriet (2022).
11. Viborg Kommune. Værdifulde landskaber, kystlandskaber og geologiske områder - Kommuneplan 2017-2029 - Viborg Kommune. <https://viborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/37#/4127> (2017).
12. Viborg Kommune. Beskrivelse af geologiske interesseområder.
13. Skov- og Naturstyrelsen. Hedeslette landskab, Jordbunden i Landskabet.
<https://www2.skovognatur.dk/udgivelser/2000/jordbund/hede.htm>.
14. Kaj Sand-Jensen, Gunnar Larsen & et al. *Naturen i Danmark, Geologien*. (Gyldendal, 2006).
15. Frode Birk Nielsen, Jens Pouplier, Christian Achermann & Christian Dalmer. *Store Vindmøller i Det Åbne Land-En Vurdering Af de Landskabelige Konsekvenser*. www.skovognatur.dk (2007).
16. Transportministeriet. Luftfartsafmærkning af vindmøller. (2012).
17. Danmarks Miljøportal. Danmarks Arealinformation. *Danmarks Miljøportal*
<https://arealinformation.miljoeportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution> (2023).
18. Plan- og Landdistriktsstyrelsen. Kort.plandata.dk. <https://kort.plandata.dk/spatialmap>.
19. Slots- og Kulturstyrelsen. Slots- og kulturstyrelsen. <https://slks.dk/>.
20. Kulturministeriet. Bekendtgørelse af museumsloven (LBK nr 358 af 08/04/2014). *Retsinformation*
<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2014/358> (2014).
21. Kulturministeriet. Digebekendtgørelsen (BEK nr 1190 af 26/09/2013).
<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2013/1190> (2013).
22. Slots- og Kulturstyrelsen. Derfor er digerne beskyttet. <https://slks.dk/omraader/kulturarv/derfor-er-digerne-beskyttet>.
23. Slots- og Kulturstyrelsen. Kulturhistorisk værdi. <https://slks.dk/omraader/kulturarv/arkaeologi-fortidsminder-og-diger/sten-og-jorrdiger/kulturhistorisk-vaerdi>.
24. Danmarks Statistik. Afgrøder i dansk landbrug 2022. *Nyt fra Danmarks Statistik* (2022).
25. Danmarks Statistik. Det dyrkede areal. <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/erhvervsliv/landbrug-gartneri-og-skovbrug/det-dyrkede-areal>.
26. Danmarks Statistik. Kornpriserne på himmelflugt i 2022. *Nyt fra Danmarks Statistik* (2023).
27. Viborg Kommune. 8 - Landbrug og fiskeri. *Kommuneplan 2017-2029*
<https://viborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/37#/4122> (2017).
28. Viborg Kommune. Redegørelse Landbrug og fiskeri. *Viborg Kommuneplan 2017-2029*
<https://viborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/37#/4123> (2017).
29. Arler, F., Jørgensen, M. S., Galland, D. & Sørensen, E. M. *Kampen Om M2 - Prioritering Af Fremtidens Arealanvendelse i Danmark*. (Fonden Teknologirådet, 2015).

30. Arler, F., Jørgensen, M. S., Sørensen, E. M. & Sønderriis, E. *Prioritering Af Danmarks Areal i Fremtiden: Afsluttende Rapport Fra Projektet*. (Fonden Teknologirådet, 2017).
31. Landbrugsstyrelsen. Vi forbedrer jordbundstypekortet. <https://lbst.dk/nyheder/nyhed/nyhed/vi-forbedrer-jordbundstypekortet> (2019).
32. Landbrugsstyrelsen. Geodata fra Landbrugsstyrelsen. <https://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=lbst> (2023).
33. Klima- Energi- og Forsyningsministeriet. Bekendtgørelse af lov om klima (Klimaloven) LBK nr 2580 af 13/12/2021. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/2580> (2021).
34. Arler, F., Jørgensen, M. S., Sørensen, E. M. & Sønderriis, E. *Prioritering Af Danmarks Areal i Fremtiden: Afsluttende Rapport Fra Projektet*. (Fonden Teknologirådet, 2017).
35. Concito. *Danmarks Arealer*. https://concito.dk/files/media/document/Danmarks_arealer_web.pdf (2023).
36. Smed, P. *Landskabskort over Danmark: Midtjylland*. (Geografforlaget, 1981).
37. The GEUS Jupiter database. <https://data.geus.dk/geusmap/?mapname=jupiter#baslay=baseMapDa&optlay=&extent=181814.75102880655,6049872.117798354,892628.2489711934,6404445.882201646>.
38. Danmarks Arealinformation. <https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>.
39. Landbrugsstyrelsen. Geodata fra Landbrugsstyrelsen. <https://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=lbst> (2023).
40. Miljøstyrelsen. *Kortlægning Af Brancher Der Anvender PFAS*. (2016).
41. Hansen, F. M. Ekspert bekymret for drikkevandet: Kæmpe stigning i salget af PFAS pesticider. *Ingeniøren* (2023).
42. Regionernes Videncenter. *Håndbog Om Undersøgelse Og Afværge Af Forurening Med PFAS-Forbindelser*. (Teknik og Administration, Nr 1 2022, 2022).
43. Mattias, S., Kikuchi, J., Wiberg, K. & Lutz, A. Spatial distribution and load of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in background soils in Sweden. *Chemosphere* **295**, 133944 (2022).
44. Sørensen, P., Waagepetersen, J. & Hasler, B. Udtagning af landbrugsjord på højbund. *Virkemidler til reduktion af N-udvaskningsrisiko bind 1, nr*, (2010).
45. FAO & ITPS. Recarbonizing global soils: A technical manual of recommended management practices. in *Volume 3: Cropland, Grassland, Integrated systems and farming approaches – Practices overview*. (2021).
46. Thomas, D. Dansk landbrugsjord bliver ødelagt af maskiner og rovdrift. *Ingeniøren* (2015).
47. Eriksen, J., Rasmussen, J., Hansen, E. M., Krogh, P. H. & Dupont, Y. L. *Miljø- Og Klimaeffekter Ved Forlængelse Af Omdriftstiden På Arealer Med Kløver Og Lucerne i Renbestand*. (2023).
48. Milan Koszel & Edmund Lorencowicz. Agricultural Use of Biogas Digestate as a Replacement Fertilizers. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* **7**, 119-124 (2015).
49. Andrea Bauerle, Ulrich Thumm & Iris Lewandowski. Fertilizing Potential of Separated Biogas Digestates in Annual and Perennial Biomass Production Systems. *Frontiers in Sustainable Food Systems* **2**, 1-14 (2018).
50. Niras. *PFAS i Elektronikindustrien*. (2022).
51. WindEurope. WindEurope statement on PFAS restriction. (2023).
52. Miljøstyrelsen. *Screeningsundersøgelse Af Udvaskning Fra Vindmøllevinger*. (2023).
53. Hansen, F. M. Advarsel: Solcelle-bagsider vil ophobe sig – kan hverken genanvendes eller brændes. *Ingeniøren* (2021).
54. Frauenhofer UMSICHT. *End-of-Life Pathways for Photovoltaic Backsheets*. (2017).
55. Christian Ravn & Torben Tang. *Mulig Udvaskning Af PFAS-Stoffer Fra Solcellepaneler*. (2022).
56. Ghisi, Rossella; Vamerali, Teofilo; Manzetti, S. Accumulation of perfluorinated alkyl substances (PFAS) in agricultural plants: A review. *Environ Res* **169**, 326-341 (2019).
57. Ole-Kenneth Nielsen *et al.* Denmark's National Inventory Report 2022, Emission Inventories 1990-2020 - Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol. *Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy* (2022).
58. Energistyrelsen. Klimastatus og -fremskrivning, sektornotater og dataark. <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/klimastatus-og-fremskrivning-2023> (2023).

59. Klima- Energi- og Forsyningsministeriet. LBK nr 2580 af 13/12/2021, Bekendtgørelse af lov om klima. Preprint at <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/2580> (2021).
60. Energistyrelsen. Se din kommunes CO₂-udledning - Viborg Kommune. *SparEnergi* <https://sparenergi.dk/energi-og-co2-regnskabet/viborg> (2021).
61. Viborg Kommune. Viborg Kommunes Klimaplan 2022-2050. https://viborg.dk/media/iy5fhgog/klimaplan-for-viborg-kommune_2022-2050.pdf (2022).
62. Energinet. Miljødeklarationer 2022. <https://energinet.dk/media/21bh2lh4/milj%C3%B8deklarationer-2022-med-revision.pdf> (2023).
63. Siemens Gamesa. *Electricity from a European Onshore Wind Farm Using SG 6.6-155 Wind Turbines*. (2022).
64. Trina Solar. *Environmental Product Declaration: TSM-DEG15M.20(II), TSM-DEG15MC.20(II), TSM-DEG17M.20(II), TSM-DEG17MC.20(II)*. (2020).
65. Maksan. *Transformers Main Dimensions and Technical Data*. <https://www.maksan.com.tr/en/transformers-main-dimensions-and-technical-data/> (2022).
66. Serres, H. *Life Cycle Assessment of Typical Projects of the Distribution Power Network*. Sweden. (2022).
67. Prysmian Group. *Medium Voltage Single Core Underground Cables AXLJ-TT 36 KV*. (2022).
68. IPCC. AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023. (2023).
69. Videnscentret Bolius. Så meget el, vand og varme bruger en gennemsnitsfamilie. <https://www.bolius.dk/saa-meget-el-vand-og-varme-bruger-en-gennemsnitsfamilie-279> (2023).
70. United Nations Economic Commission for Europe. *Carbon Neutrality in the UNECE Region: Integrated Life-Cycle Assessment of Electricity Sources*. (2022).
71. IPCC. Mitigation of Climate Change Working Group III contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate Change 2022* (2022).
72. GEUS. Jupiter database. <https://data.geus.dk/geusmap/?mapname=jupiter#baslay=baseMapDa&optlay=&extent=181814.75102880655,6049872.117798354,892628.2489711934,6404445.882201646> (2023).
73. FOHM. <https://data.geus.dk/geusmap/?mapname=fohm#baslay=baseMapDa&optlay=&extent=-231592.59259259258,5849585.648148148,1273592.5925925926,6600414.351851852>.
74. Miljøstyrelsen. Miljøgis - Statslig grundvandskortlægning. *Statslig grundvandskortlægning* <https://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=grundvand>.
75. Miljøgis - VP3 Høring af vandområdeplaner 2021-2027. <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>.
76. Miljøministeriet Naturstyrelsen. *Redegørelse for Ørum - Afgiftsfinansieret Grundvandskortlægning 2013*. (2013).
77. Viborg Kommune. Viborg Kommuneplan 2017-2029. <https://viborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/37#/> (2017).
78. European Energy. *Risiko for Grundvandsforurening Ved Solcellepark - Kildeplads Ved Vittarp*. (2021).
79. Indsatsplan for Kvorning Vandværk. <https://viborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/92#/>.
80. Miljøministeriet. Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. *BEK nr 1098 af 21/08/2023* <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/2091> (2023).
81. Kjaer, C. et al. Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets Bilag IV. *DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi 271* (2023).
82. Søgaard, B., Elmeros, M. & Baagøe, H. J. Overvågning af flagermus Chiroptera sp. 1-4 (2018).
83. Nygaard, B. et al. *NOVANA.Au.Dk. Rapportering Af NOVANA's Delprogram for Terrestriske Naturtyper Og Arter*. www.novana.au.dk.
84. [lex.dk. Dansk Pattedyratlas](https://pattedyratlas.lex.dk/). <https://pattedyratlas.lex.dk/> (2024).
85. Damflagermus. <https://novana.au.dk/arter-2021/damflagermus>.
86. Moeslund, J. E. et al. *Den Danske Rødliste*. www.redlist.au.dk (2023).
87. Brun langøre. <https://novana.au.dk/arter-2021/pattedyr/brun-langoere>.
88. Vandflagermus. <https://novana.au.dk/arter-2021/vandflagermus>.
89. Møller, J. D., Baagøe, H. J. & Degn, H. J. *Forvaltningsplan for Flagermus*. (2013).
90. AU Ecoscience - Den danske Rødliste. Brandts flagermus. <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlist/soeg-en-art/?artid=23011> (2023).

91. Troidflagermus. <https://novana.au.dk/arter-2021/troidflagermus>.
92. Baagøe, H. Troidflagermus. *Dansk Pattedyrsatlas* <https://pattedyratlas.lex.dk/Troidflagermus> (2012).
93. Sydflagermus. <https://novana.au.dk/arter-2021/sydflagermus>.
94. Skimmelflagermus. <https://novana.au.dk/arter-2021/skimmelflagermus>.
95. Baagøe, H. Skimmelflagermus. *Dansk Pattedyrsatlas* <https://pattedyratlas.lex.dk/Skimmelflagermus> (2012).
96. Pipistrelflagermus. <https://novana.au.dk/arter-2021/pipistrelflagermus>.
97. Dværgflagermus. <https://novana.au.dk/arter/arter-2012-2017/pattedyr/flagermus/dvaergflagermus>.
98. Dværgflagermus. <https://novana.au.dk/arter-2021/dvaergflagermus>.
99. Brunflagermus. <https://novana.au.dk/arter-2021/brunflagermus>.
100. Naturbasen. Birkemus (Sicista betulina). <https://www.naturbasen.dk/art/911/birkemus> (2011).
101. Naturbasen - Odder. <https://www.naturbasen.dk/art/933/odder>.
102. Moeslund, J. E. *et al.* Den Danske Rødliste. *Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi* www.redlist.au.dk.
103. NOVANA. Odder. <https://novana.au.dk/arter/arter-2012-2017/pattedyr/odder> (2020).
104. Miljøstyrelsen - NOVANA 2022, odder. <https://naturereport.miljoportal.dk/942139>.
105. Danmarks Miljøportal. <https://naturereport.miljoportal.dk/941990>.
106. Danmarks Miljøportal. <https://naturereport.miljoportal.dk/941989>.
107. Danmarks Miljøportal. <https://www.miljoportal.dk/>.
108. Naturbasen. Løgrfrø (Pelobates fuscus). <https://www.naturbasen.dk/art/733/loegfroe> (2024).
109. Stor vandsalamander. <https://novana.au.dk/arter-2021/stor-vandsalamander>.
110. Kjaer, C. *et al.* *Opdatering Af: Håndbog Om Dyrearter På Habitatdirektivets Bilag IV - Videnskabelig Rapport Nr. 520.* (2023).
111. Miljøstyrelsen. Naturbeskyttelseslovens § 3 og naturpleje. <https://mst.dk/natur-vand/natur/national-naturbeskyttelse/naturpleje/naturplejeguiden/naturbeskyttelseslovens-paragraf-3/> (2023).
112. Miljøministeriet. Artfredningsbekendtgørelsen. *BEK nr 521 af 25/03/2021* <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/521?id=205522>.
113. Viborg kommuneplan - naturområder og økologiske forbindelser. <https://viborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/37#/4129>.
114. Danmarks Miljøportal. Arealdata. <https://arealdata.miljoportal.dk/> (2024).
115. Ejrnæs, R. *et al.* *BIODIVERSITETSKORT FOR DANMARK. Udviklet i Samarbejde Mellem Center for Makroøkologi, Evolution Og Klima På Københavns Universitet Og Institut for Bioscience Ved Aarhus Universitet.* <https://dce2.au.dk/pub/SR112.pdf> (2014).
116. Finch, D., Schofield, H. & Mathews, F. Traffic noise playback reduces the activity and feeding behaviour of free-living bats. *Environmental Pollution* **263**, (2020).
117. Schaub, A., Ostwald, J. & Siemers, B. M. Erratum: Foraging bats avoid noise (Journal of Experimental Biology 211 (3174-3180)). *Journal of Experimental Biology* vol. 212 3036 Preprint at <https://doi.org/10.1242/jeb.037283> (2009).
118. Caltrans. Technical Guidance for Assessment and Mitigation of the Effects of Traffic Noise and Road Construction Noise on Bats. 86 (2016).
119. Mai, J. & Villadsen, K. L. Notat – Impulsstøj og flagermus. 1–16 (2024).
120. Søgaard, B. & Asferg, T. *Danmarks Miljøundersøgelser Faglig Rapport Fra DMU Nr Håndbog Om Dyrearter På Habitatdirektivets Bilag IV-Til Brug i Administration Og Planlægning.* (2007).
121. Bat Conservation - International. New Paper Suggests Light Pollution Limits Bat Habitat. <https://www.batcon.org/new-paper-suggests-light-pollution-limits-bat-habitat/> (2024).
122. Voigt, C. C. & Kingston, T. Bats in the anthropocene: Conservation of bats in a changing world. *Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World* 1–606 (2015) doi:10.1007/978-3-319-25220-9.
123. Miljøstyrelsen. 1. Boretækning. <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2001/87-7944-820-8/html/kap01.htm> (2001).
124. Søgaard, B. & Asferg (red.), T. *Håndbog Om Arter På Habitatdirektivets Bilag IV – Til Brug i Administration Og Planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.* (2007).
125. Naturstyrelsen. *Forvaltningsplan for Markfirben.* (2015).

126. Tinsley, E., Froidevaux, J. S. P., Zsebők, S., Szabadi, K. L. & Jones, G. Renewable energies and biodiversity: Impact of ground-mounted solar photovoltaic sites on bat activity. *Journal of Applied Ecology* **60**, 1752–1762 (2023).
127. Horváth, G. *et al.* Reducing the maladaptive attractiveness of solar panels to polarotactic insects. *Conserv Biol* **24**, 1644–1653 (2010).
128. Danish Centre for Environment and Energy. *Baseline Investigations of Bats and Birds*. (2012).
129. Møller, J. D., Baagøe, H. J. & Degn, H. J. *Forvaltningsplan for Flagermus*. (2013).
130. Ole Roland Therkildsen og Morten Elmeros. Nr. 232: Andet års overvågning af flagermus og fugle efter opførelse af Wind Turbine Test Center Østerild. <https://dce.au.dk/udgivelser/vr/nr-201-250/abstracts/nr-232-andet-aars-overvaagning-af-flagermus-og-fugle-efter-opfoerelse-af-wind-turbine-test-center-oesterild> (2017).
131. Korner-Nievergelt, F. *et al.* Mortality estimation from carcass searches using the R-package carcass – a tutorial. *Wildlife Biol* **21**, 30–43 (2015).
132. Elmeros, M. Beskyttelse af flagermus og miljøvurderinger. *DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi* (2020).
133. Flagermus. <https://novana.au.dk/arter/arter-2012-2017/pattedyr/flagermus>.
134. Dürr, T. Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverluste an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. *Nyctalus* **12**, 108–114 (2007).
135. Danmarks Miljøportal. Flagermus (2011–2015). <https://naturereport.miljoeportal.dk/670074> (2014).
136. Danmarks Miljøportal. Flagermus (2011–2015). <https://naturereport.miljoeportal.dk/670226> (2019).
137. *Kortlægning Af Tålegrænser*. https://www2.dmu.dk/1_Viden/2_miljoe-tilstand/3_luft/4_taalegrenser/taalegrenser/taalegr.htm.
138. Marques, A. T. *et al.* Wind turbines cause functional habitat loss for migratory soaring birds. *Journal of Animal Ecology* **89**, 93–103 (2020).
139. Smith, J. A. & Dwyer, J. F. Avian interactions with renewable energy infrastructure: An update. *Condor* **118**, 411–423 (2016).
140. May, R., Nygard, T., Dahl, E. L., Reitan, O. & Bevanger, K. Collision risk in white-tailed eagles. Modelling kernel-based collision risk using satellite telemetry data in Smola wind-power plant. *22* (2011).
141. Atlas III - Dansk Ornitologisk Forenings fugleatlas 2014-17. Vandrefalk. <https://dofbasen.dk/atlas/arter/03200/Vandrefalk> (2023).
142. DOF og Bird Life Danmark. Danmarks Fugle - Vandrefalk. <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/03200> (2024).
143. Ole Roland Therkildsen, Thorsten Johannes Skovbjerg Balsby, Rasmus Due Nielsen, Jesper Bladt, R. B.-L. *To Vindmøllerparkers Virkninger På Fugle Og Betydningen for Flytrafikken i Københavns Lufthavn*. (DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 2019).
144. Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU). Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse. <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/#> (2024).
145. DOF og Bird Life Danmark. Danmarks Fugle - Rød Glente. <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/02390> (2024).
146. BfN. Raumbedarf und Aktionsräume von Arten – Teil 2: Vogelarten der Vogelschutzrichtlinie. *Fachinformationssystem FFH-VP-Info des BfN* 1–174 (2016).
147. Urquhart, B., Banchory, D. W.-, Research, U. N. & 2016, undefined. Derivation of an avoidance rate for red kite *Milvus milvus* suitable for onshore wind farm collision risk modelling. *Researchgate.Net* **3**, 2502–8421 (2018).
148. Linder, A. C., Lyhne, H., Laubek, B., Bruhn, D. & Pertoldi, C. Quantifying Raptors' Flight Behavior to Assess Collision Risk and Avoidance Behavior to Wind Turbines. *Symmetry (Basel)* **14**, (2022).
149. Atlas III - Dansk Ornitologisk Forenings fugleatlas 2014-17. Stor Tornskade. <https://dofbasen.dk/atlas/arter/15200/Stor-Tornskade> (2023).
150. Rasmussen, L. M. & Zeidler, U. *Notat Om Taigasædgæssenes Forekomst i Projektområdet Ved Tjele - Notat Fra Tidal Consult*. (2023).

151. Jarčuška, B. *et al.* Solar parks can enhance bird diversity in agricultural landscape. *J Environ Manage* **351**, 119902 (2024).
152. DOF og Bird Life Danmark. Danmarks Fugle - Vagtel. <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/03700> (2023).
153. DOF og Bird Life Danmark. Danmarks Fugle - Agerhøne. <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/03670> (2023).
154. Madsen, A. B. Betydning af slåning af brakarealer for. (2014).
155. Chock, R. Y. *et al.* Evaluating potential effects of solar power facilities on wildlife from an animal behavior perspective. *Conserv Sci Pract* **3**, 1–11 (2021).
156. Hvad er biodiversitet? - Miljøstyrelsen. <https://mst.dk/erhverv/rig-natur/naturen-i-danmark/biodiversitet/hvad-er-biodiversitet>.
157. Munkholm, L. J. *et al.* *Vidensyntese Om Conservation Agriculture*. (2020).
158. Band, B. *Using a Collision Risk Model to Assess Bird Collision Risks for Offshore Windfarms*. vol. 02 (2012).
159. Miljøstyrelsen. *Natura 2000-Plan 2022-2027 - Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, Semested Og Nørre Ådal Samt Skravad Bæk - Natura 2000 Område Nr. 30*. (2023).
160. Miljøstyrelsen. *Natura 2000-Basisanalyse 2022-2027 - Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, Semested Og Nørre Ådal Samt Skravad Bæk - Natura 2000-Område Nr. 30*. (2023).
161. Miljøstyrelsen. *Natura 2000-Plan 2022-2027, Tjele Langsø Og Vinge Møllebæk, Natura 2000-Område Nr. 33, Habitatområde H33, Fuglebeskyttelsesområde F16*. (2023).
162. Lohnisky, K. A contribution to the knowledge of biology of brook lamprey, *Lampetra planeri* (Bloch, 1784). in *Primer Centenario de la Real Sociedad Espanola de Historia Natural* 313–323 (1975).
163. Glutz von Blotzheim, U. & Bauer, K. M. *Handbuch Der Vögel Mitteleuropas*. (Vogelzug-Verlag im Humanitas Buchversand © 1987 AULA-Verlag GmbH, 1990).
164. Lohnisky, K. A contribution to the knowledge of biology of brook lamprey, *Lampetra planeri* (Bloch, 1784). in *Primer Centenario de la Real Sociedad Espanola de Historia Natural* 313–323 (1975).
165. Marjakangas, A. *et al.* International Single Species Action Plan for the Conservation of the Taiga Bean Goose (*Anser fabalis fabalis*). in *AEWA Technical Series No. 56. Bonn, Germany* (2015).
166. Jensen, G. H. *et al.* *Population Status and Assessment Report 2022. EGMP Technical Report No. 20 Bonn, Germany*. (2022).
167. Nielsen, R. D. *et al.* Fugle 2020-2021. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. (2023).
168. Brandt, T. *et al.* Recent status and changes in abundance of Taiga Bean Geese wintering in NE Jutland. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* **111**, 138–146 (2017).
169. Rasmussen, L. M. *Notat Om Trækruter for Taigasædgæs Ved Tjele - Notat Fra Tidal Consult*. (2024).
170. Band, W. *Windfarms and Birds: Calculating a Theoretical Collision Risk Assuming No Avoiding Action*. *Scottish Natural Heritage Guidance Note*. (2000).
171. Band, B. *Using a Collision Risk Model to Assess Bird Collision Risks for Offshore Windfarms*. vol. 02 (2012).
172. Therkildsen, O. R. & Elmeros, M. *Second Year Post-Construction Second Year Post-Construction Monitoring of Bats and Birds*. (2017).
173. Therkildsen, O. R. & Elmeros, M. *First Year Post-Construction Monitoring of Bats and Birds - Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy*. (2015).
174. Scottish Natural Heritage. *Avoidance Rates for the Onshore SNH Wind Farm Collision Risk Model*. (2018).
175. www.emd.com. Winpro 3.6.
176. Bolig og planstyrelsen. *Vejledning Om Planlægning for Og Tilladelse Til Opstilling Af Vindmøller*. (2022).
177. Katic, I. *Notat Vedrørende Refleksion Fra Solcelleanlæg*. http://www.bis.teknologisk.dk/media/15851/Notat_vedr%C3%B8rende_refleksion_fra_solcelleanl%C3%A6g_Ivan_Katic.pdf (2014).
178. Miljøstyrelsen. Ekstern støj fra virksomheder. (1984).
179. Retsinformation. *Vindmøllebekendtgørelsen Bekendtgørelse Om Støj Fra Vindmøller, BEK Nr. 1284*. (2011).
180. Miljøstyrelsen. *Vejledning Fra Miljøstyrelsen Nr. 51/2021, Støj Fra Vindmøller*. (2021).

181. Miljøstyrelsen. *Miljøvurdering Af Bekendtgørelse Om Støj Fra Vindmøller*. (2018).
182. Miljøstyrelsens referencelaboratorium. *Orientering Fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger, Vurdering Af Sammensat Støj Orientering Nr 27*. (1997).
183. Michaud, D. S. *et al.* Exposure to wind turbine noise: Perceptual responses and reported health effects. *J Acoust Soc Am* **139**, 1443–1454 (2016).
184. Michaud, D. S. *et al.* Personal and situational variables associated with wind turbine noise annoyance. *J Acoust Soc Am* **139**, 1455–1466 (2016).
185. Poulsen, A. H. *et al.* Short-term nighttime wind turbine noise and cardiovascular events: A nationwide case-crossover study from Denmark. *Environ Int* **114**, 160–166 (2018).
186. Poulsen, A. H. *et al.* Long-term exposure to wind turbine noise at night and risk for diabetes: A nationwide cohort study. *Environ Res* **165**, 40–45 (2018).
187. Michaud, D. S. *et al.* Self-reported and measured stress related responses associated with exposure to wind turbine noise. *J Acoust Soc Am* **139**, 1467–1479 (2016).
188. Viborg Kommune. Hovedstruktur og retningslinjer - Kommuneplan 2017-2029. <https://viborg.viewer.dkplan.niras.dk/plan/37#/4087> (2017).
189. By-, L. K. Bekendtgørelse af lov om planlægning (Planloven) LBK nr 223 af 01/03/2024. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/1157> (2024).
190. Region Midtjylland. Udviklingsstrategi 2019 - 2030. <https://www.ru.rm.dk/om-os/strategi/region-midtjyllands-udviklingsstrategi/> (2019).
191. Viborg Kommune. Klimaplan 2022 - 2025 . <https://viborg.dk/demokrati-og-indflydelse/udvikling-og-planer/udvikling/vi-udvikler-natur-og-klimaprojekter/klimaplan/> (2022).
192. Erhvervsstyrelsen. Nationale interesser. <https://planinfo.dk/landsplanlaegning/nationale-interesser> (2023).
193. Kulturministeriet. Bekendtgørelse af museumsloven (Museumsloven) LBK nr. 358 af 08/04/2014. *LBK nr. 358 af 08/04/2014* <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2014/358> (2014).
194. Miljøministeriet. Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse (Naturbeskyttelsesloven) LBK nr 1392 af 04/10/2022. *LBK nr. 1392 af 04/10/2022* <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2022/1392> (2022).
195. Fødevarerministeriet. Bekendtgørelse af lov om landbrugsejendomme (Landbrugsloven) LBK nr 616 af 01/06/2010. *LBK nr. 116 af 06/02/2020* <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/116> (2010).
196. Social-, B. Æ. Bekendtgørelse af byggeloven (Byggeloven) LBK nr 1178 af 23/09/2016. *LBK nr. 1178 af 23/09/2016* vol. 2010 <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2016/1178> (2016).
197. Social- og Boligstyrelsen. Bygningsreglementet.dk. <https://bygningsreglementet.dk/> (2018).
198. Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet. Bekendtgørelse af lov om fremme af vedvarende energi (VE-loven) LBK nr. 1791 af 02/09/2021. *LBK nr. 1791 af 02/09/2021* <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/1791> (2021).
199. Miljøministeriet. Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse (Miljøbeskyttelsesloven) LBK nr. 48 af 12/01/2024. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/48> (2024).
200. Miljøstyrelsen. Bekendtgørelse om støj fra vindmøller (Vindmøllebekendtgørelsen) BEK nr. 135 07/02/2019. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/135> (2019).
201. Miljøministeriet. Vandforsyningsloven. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2022/602> (2022).
202. §26 Vandforsyningsloven. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2022/602>.
203. Vandløbsloven, LBK nr. 1217 af 25/11/2019. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/1217>.
204. Bekendtgørelse af lov om okker (Okkerloven) LBK nr 1581 af 10/12/2015. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2015/1581>.
205. Miljøministeriet. Bekendtgørelse af lov om skove. *LBK nr 315 af 28/03/2019* <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/315> (2019).
206. Miljøstyrelsen. Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt (Artfredningsbekendtgørelsen) BEK nr 521 af 25/03/2021. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/521> (2021).
207. Miljøministeriet. Bekendtgørelse af lov om vandløb. *LBK nr 1217 af 25/11/2019* <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/1217> (2019).

