



55.367336, 9.343559
Højrup

Vind- og solpark ved Farris

Miljøvurderingsrapport

Maj 2026



**Kolding
Kommune**

Kolofon

Miljøvurderingsrapport for vind- og solpark ved Farris

Med denne miljøvurderingsrapport følger som bilag:

Bilag I: Visualiseringsrapport
Bilag II: Produktionsberegninger
Bilag III: Geoteknisk boringsnotat
Bilag IV: Skyggekastberegninger
Bilag V: Støjberegninger for normal støj
Bilag VI: Støjberegninger for lavfrekvensstøj
Bilag VII: Kabelforbindelse naturforhold
Bilag VIII: Feltundersøgelse af naturelementer
Bilag IX: Feltundersøgelse af vandhuller, moser og vandløb, 2023
Bilag X: Natura 2000 udpegningsgrundlag
Bilag XI: Feltundersøgelse af vandhuller, moser og vandløb, 2024
Bilag XII: Flagermusundersøgelse - WSP
Bilag XIII: Kabelforbindelse landskabsforhold
Bilag XIV: Impulsstøj og flagermus
Bilag XV: Undersøgelse af træer i projektområdet
Bilag XVI: Kabeltracé - Naturelementer 2024
Bilag XVII: Kabeltracé - Naturelementer 2025

april 2026

Projektsøger:

European Energy A/S
Gyngemose Parkvej 50
2860 Søborg
www.europeanenergy.com



Eurowind Energy A/S
Mariagervej 58B
9500 Hobro
www.eurowindenergy.com



Redaktion:

Urland ApS
Otto Busses vej 7
2450 København SV
www.urland.dk



Illustrationer, fotos og visualiseringer (hvor andet ikke er angivet):
Urland ApS

Datagrundlag på diverse kort:
SDFI

Øvrige bidrag:

Natur- og miljøforhold:
Jan Drachmann / Pennen & Sværdet, Them Skovvej 9, 8653 Them
Thor Hougaard / Anura, Mosevej 3, 5792 Årlsev
Jan Durinck / Dansk Bioconsult, Svankjærvej 6, 7752 Snedsted

Flagermusundersøgelse:
Wsp Danmark A/S, Linnés Alle 2, 2630 Taastrup

Geotekniske beregninger:
Christensen/Kromann ApS, Odinsvej 7, 8860 Bjerringbro

Forside:

Visualisering fra Højrup, mod vest

Forord

Formålet med denne rapport er at give en fyldestgørende vurdering af konsekvenserne for miljø, natur, landskab og naboer ved etablering af en vindmøllepark og solcelleanlæg i landområderne mellem Højrup og Farris, syd for Vamdrup. Området er udpeget som statslig energipark.

Vind- og solparken består af 4 stk. op til 185 meter høje vindmøller samt et solcelleanlæg på ca. 217 ha. indenfor et samlet område for energiparken på omkring 317 ha. Herudover består projektet af en kabelforbindelse på ca. 12 km, fra energiparken og frem til et tilslutningspunkt ved Maugstrup, i Haderslev Kommune. Energiparken forventes at kunne producere omkring 296.000–310.000 MWh om året, og i alt op til 9 mio. MWh, hvoraf vindmøller udgør ca. 81.000–87.000 MWh pr. år.

Rapporten er en samling af to typer vurderinger. Den indeholder dels en miljøvurdering (miljørapport) af forslag til kommuneplantillæg og en lokalplan for energiparken i henhold til miljøvurderingslovens afsnit II, og dels en bredere vurdering (miljøkonsekvensrapport) for det konkrete projekt i henhold til miljøvurderingslovens afsnit III. De to miljøvurderinger er her samlet i én rapport – *Miljøvurderingsrapport for Vind- og solpark ved Farris* – for at simplificere processen og gøre vurderinger og konklusioner mere overskuelige og tilgængelige for læseren.

I rapporten anvendes betegnelsen “energiparken” eller “vind- og solparken” som en samlet betegnelse for planområdet og den del af projektet, der er overlappende med planområdet. De dele af projektet, der ligger udenfor planområdet, betegnes “kabelforbindelsen” eller “undersøgelseskorridoren”. Kabelforbindelsen er således ikke en del af planerne, men udelukkende en del af projektet. De redegørelser og vurderinger, der vedrører kabelforbindelsen, vil altid omtales særskilt. Det vil derfor være tydeligt gennem rapporten, hvornår vurderinger vedrører denne.

Rapporten er udarbejdet af bygherres miljøvurderingsrådgiver, i samarbejde med Kolding Kommune. Haderslev Kommune er myndighed for den del af kabelforbindelsen, der ligger i Haderslev. European Energy A/S og Eurowind Energy A/S er bygherrer.

Miljøvurderingsrapportens indhold er sammenfattet i et ikke-teknisk resumé for dem, som foretrækker et mere kortfattet overblik. Resuméet kan ses i det særskilte dokument: *Miljøvurderingsrapport for Vind- og solpark ved Farris – Ikke-teknisk resumé*.

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	6
1.1 Baggrund	8
1.2 Projektforslag	10
1.3 Planforslag	13
1.4 Miljøkrav, øvrig planlægning og høringer	14
1.5 Afgrænsning af undersøgte miljøtemaer	19
2. Beskrivelse af projektet	26
2.1 Energiparken	28
2.2 Energiproduktion	30
2.3 Vindmøller	32
2.4 Solcelleanlæg	35
2.5 Vejadgang, elanlæg og øvrige anlæg	36
2.6 Kabelforbindelse ud af området	43
2.7 Grønne arealer og indhegning	44
2.8 Aktiviteter i anlægsfasen	48
2.9 Aktiviteter i driftsfasen	55
2.10 Retablering efter endt drift	56
2.11 Sikkerhed og øvrige tekniske forhold	57
3. Påvirkning af befolkning og sundhed	62
3.1 Nærmeste omkringboende	66
3.2 Visuelle forhold	68
3.3 Skyggekast fra vindmøller	72
3.4 Støj	81
3.5 Trafik	90
3.6 Sundhed	92
3.7 Materielle goder	96
3.8 Samlet vurdering	100

4. Påvirkning af landskab og kulturarv	106
4.1 Anlæggets visuelle påvirkning	115
4.2 Det naturgeografiske landskab	120
4.3 Det kulturhistoriske landskab	123
4.4 Det samfundsgeografiske landskab	128
4.5 Valg af fotopunkter	130
4.6 Samlet vurdering	131
5. Påvirkning af natur	144
5.1 Internationale beskyttelsesinteresser	149
5.2 Påvirkning af flagermus	164
5.3 Påvirkning af fugle	183
5.4 Påvirkning af padder	196
5.5 Nationale beskyttelsesinteresser	207
5.6 Andre påvirkninger af dyre- og planteliv	215
5.7 Samlet vurdering	218
6. Påvirkning af miljø og klima	226
6.1 Ressourceforbrug og affald	229
6.2 Jord og vand	234
6.3 Luft og klima	245
6.4 Samlet vurdering	246
7. Manglende viden, afværgeforanstaltninger og overvågning	250
7.1 Manglende viden	252
7.2 Afværgeforanstaltninger	254
7.3 Overvågning	257
8. Kilder	260

1. Indledning

1.1 Baggrund	8
<i>Miljøvurderingsrapport</i>	8
<i>Forudgående proces</i>	8
1.2 Projektforslag	10
1.3 Planforslag	13
<i>Kommuneplantillæg</i>	13
<i>Lokalplan</i>	13
1.4 Miljøkrav, øvrig planlægning og høringer	14
<i>Miljøvurderingsloven</i>	14
<i>Øvrig planlægning</i>	16
<i>Høring</i>	18
1.5 Afgrænsning af undersøgte miljøtemaer	19



1.1 Baggrund

Kolding Kommune Klimaplan 2022-2050 har sat høje målsætninger for CO₂-reduktion for kommunen. Det er Kolding Kommunes målsætning at reducere CO₂-udledningen fra hele kommunens område med 70% i 2030 sammenlignet med 1990 [1.1]. Derudover har Kolding Kommune opstillet mål frem til 2030 om, at vedvarende energianlæg skal producere el svarende til 50% af elforbruget inden for kommunegrænsen [1.1]. Her spiller opførslen af nye vindmøller og solcelleanlæg en stor rolle og vil hjælpe med at fremme og realisere målene.

Området ved Farris er udpeget som statslig energipark. Udpegningen er sket i henhold til Lov om statsligt udpegede energiparker fra 2024. Med loven og tilhørende ændringer af anden lovgivning er det muligt at prioritere opstilling af vindmøller, solcelleanlæg og tilknyttede anlæg i forhold til andre interesser. Loven giver videre adgang til efter en konkret vurdering at dispensere fra visse beskyttelseshensyn i bl.a. naturbeskyttelsesloven, skovloven og museumsloven med henblik på realisering af en udpeget energipark. Arbejdet med energiparkerne foregår under Plan- og Landdistriktsstyrelsen. Styrelsen udarbejder bekendtgørelser af arealer udpeget som statslige energiparker. Forslaget til bekendtgørelse for den statslige energipark ved Farris samt den tilhørende miljøvurdering var i offentlig høring fra 1. juli 2025 til 16. september 2025.

Energiparken mellem Farris og Højrup er baseret på en ansøgning fra European Energy og Eurowind Energy, der i samarbejde med lokale lodsejere ønsker at opføre 4 store vindmøller og et solcelleanlæg på 217 ha i et landområde, der i dag primært anvendes til landbrug. Det samlede areal for energiparken er 317 ha.

Opførelsen af energiparken mellem Farris og Højrup vil bidrage til den grønne omstilling ved at øge andelen af vedvarende energi og vil levere et betydeligt lokalt bidrag til at nedbringe udledningen af drivhusgasser. Herved vil energiparken være med til at opfylde både de nationale og internationale ener-

gipolitiske miljømålsætninger og desuden bidrage til at sikre en mere uafhængig elforsyning, blandt andet gennem reduktion af importerede fossile brændsler.

Miljøvurderingsrapport

Denne miljøvurderingsrapport er en samling af miljøvurdering af henholdsvis planforslag og projektforslag: miljørapport (planer) og miljøkonsekvensrapport (projekt). Planforslagenes arealafgrænsning og projektforslagets afgrænsning er ikke identiske, da projektet udover planområdet ligeledes indeholder en kabelforbindelse på anslået 12,5 km. Hvor planforslagene og projektforslaget er sammenfaldende, anvendes betegnelsen "energiparken" eller "vind- og solparken". I disse tilfælde behandles vurderingerne for planforslag og projektforslag samlet. "Kabelforbindelsen" eller "undersøgelseskorridoren" anvendes som betegnelse for de områder, der ligger udenfor energiparkens geografiske afgrænsning.

Miljøvurderingsrapporten, der både indeholder en miljøvurdering af planer og projektet, skal dels omfatte oplysninger i henhold til lovens §20 og bilag 7, og dels omfatte de oplysninger, der fremgår af miljøvurderingslovens §12 og bilag 4 [1.2].

Kolding Kommunes krav til, hvor omfattende og detaljerede de i rapporten fremlagte oplysninger skal være, er formuleret i et afgrænsningsnotat jf. miljøvurderingslovens §11 (planer) og §23 (projekt). Afgrænsningen af indholdet i miljøredegørelsen er beskrevet nærmere i afsnit 1.4.

Forudgående proces

Projektansøgning, allerede undersøgte alternativer og igangsætning

Det har gennem snart mange år været kendt for lokale lodsejere, at landområdet omkring Farris og Højrup, med sine store afstande til omkringliggende naboer, rummer mulighed for at opføre en større vindmøllepark. Området har i en længere årrække

Projektområdet i regionen

Ødis



mmune

Kolding Kommune

Frørup

Oksenvad

Mølby

Sommersted

Kolstrup

Bjerndrup

Kastvrå

Haderslev Kommune

Simmersted

Maugstrup

Jegerup



Planområde



Projektområde



Energipark



Vindmøller



Kommunegrænse

500 m

2,5 km

5 km

været udpeget som muligt vindmølleområde i Kolding Kommuneplan. De senere år er tankerne om at kombinere vindmøller med solcelleanlæg i et hybridanlæg, blevet en del af overvejelserne.

Siden 2016–2017 har European Energy i samarbejde med lodsejere i området overvejet at udvikle en energipark med både vind- og solenergi. Ligeledes har Eurowind Energy arbejdet med lignende planer sammen med andre lodsejere i området, baseret på tidligere projekter for opførelse af vindmøller. Siden 2020–2021 har Eurowind Energy desuden været i dialog med Kolding Kommune om disse planer.

For at øge offentlighedens kendskab til projektet blev der i forsommeren 2022 afholdt et informationsmøde om projektidéerne.

Det var en udfordring, at to forskellige udviklere og lodsejere havde hver deres forslag til energiparker i området. Derfor blev der gennem sommeren og efteråret 2022 afholdt en række dialog- og projektmøder med Kolding Kommune som vært. Her blev forskellige muligheder for placering af vindmøller og solenergianlæg drøftet og afprøvet. Processen mundedede i efteråret 2022 ud i en aftale mellem Kolding Kommune, European Energy og Eurowind Energy om at forene deres planer i en fælles vind- og solpark. Projektet omfatter fire vindmøller på op til 185 meter samt et bruttoområde på ca. 317 hektar til en energipark ved den kommende motorvej.

I januar 2023 blev der afholdt et nyt informationsmøde om projektet, og indsendt en revideret ansøgning i marts-april 2023. I maj 2023 besluttede Byrådet i Kolding Kommune at arbejde videre med projektet.

Siden foråret 2023 har udviklere og rådgivere gennemført relevante undersøgelser af natur og miljø i området i løbende dialog med Kolding Kommune. Den officielle planlægning startede med igangsættelsen af foroffentlighedsfasen i september 2024.

1.2 Projektforslag

Miljøvurderingsrapporten er baseret på et konkret projektforslag og et planforslag for en vind- og solpark ved Farris, der muliggør etablering af 4 stk. op til 185 meter høje vindmøller, samt op til 217 ha byggefelter til solcelleanlæg. Herudover omfatter projektforslaget vejadgang, batterianlæg samt nettilslutning, herunder en kabelforbindelse ud af energiparken. Det samlede område til energipark omfatter også nye arealer til natur og faunapassager og udgør samlet 317 ha. Byggefelter til sol udgør således ca. 68% af energiparken.

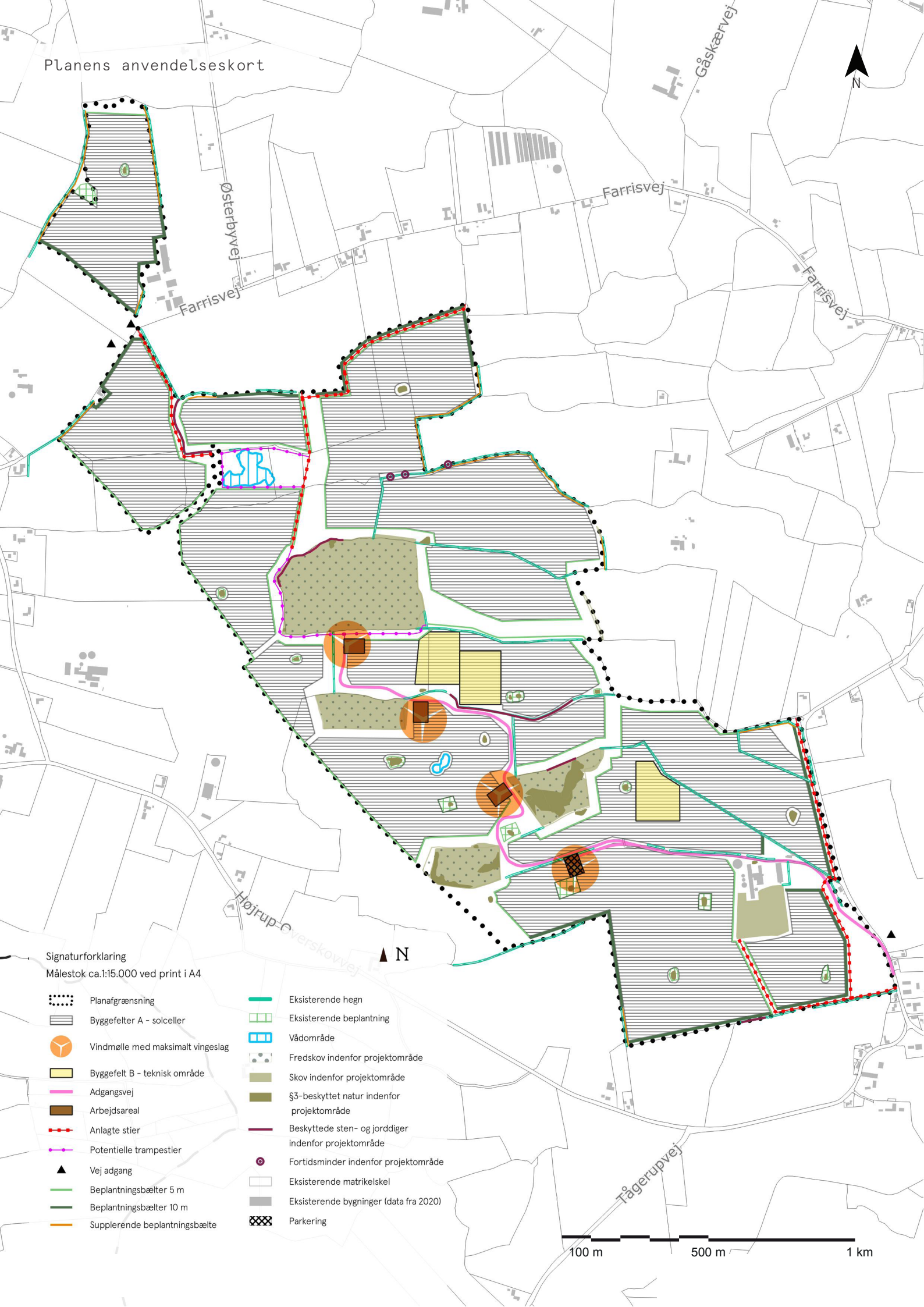
Placering af de enkelte vindmøller, arealer til solcelleanlæg, arbejdsarealer, adgangsveje og elanlæg samt grønne områder og natur fremgår af kortet med områdets anvendelse på, se side 29. De tekniske detaljer for energiparken gennemgås nærmere i kapitel 2.

Solcelleanlægget planlægges i 16 adskilte byggefelter af varierende størrelser, som samlet udgør arealer på 217 ha. Inden for byggefelterne opstilles solcellepaneler, og centralt i området står fire vindmøller i nord-vest-sydøst gående retning. Derudover er der afsat arealer til øvrige tekniske anlæg, der primært består af transformerstationer samt batteripark. Tilsammen udgør teknik- og servicearealer til vindmøller, nettilslutning og batteripark ca. 9 ha.

Byggefelterne er planlagt, så der skabes plads til sammenhængende faunapassager, samt områder med offentlig adgang, med rekreative stier i udvalgte korridorer. Faunapassagerne knytter de spredte skov- og naturstykker i området bedre sammen, og friholdes for stier.

I byggefelter til sol vil arealerne under og mellem rækkerne af solceller omlægges fra opdyrkede marker til græsarealer. Driften af græsarealerne kan ske via græsning med dyr (forventeligt får) eller slåning med maskiner. Tekniske installationer og byggefelter til solcellerne forventes indhegnet med trådhegn.

Planens anvendelseskort



Signaturforklaring

Målestok ca.1:15.000 ved print i A4

- | | | | |
|--|-----------------------------------|--|--|
| | Planafgrænsning | | Eksisterende hegn |
| | Byggefelter A - solceller | | Eksisterende beplantning |
| | Vindmølle med maksimalt vingeslag | | Vådområde |
| | Byggefelt B - teknisk område | | Fredskov indenfor projektområde |
| | Adgangsvej | | Skov indenfor projektområde |
| | Arbejdsareal | | §3-beskyttet natur indenfor projektområde |
| | Anlagte stier | | Beskyttede sten- og jorddiger indenfor projektområde |
| | Potentielle trampestier | | Fortidsminder indenfor projektområde |
| | Vej adgang | | Eksisterende matrikelskel |
| | Beplantningsbælter 5 m | | Eksisterende bygninger (data fra 2020) |
| | Beplantningsbælter 10 m | | Parkering |
| | Supplerende beplantningsbælte | | |

100 m 500 m 1 km

Alle eksisterende skov- og kratstykker indenfor projektområdet bevares som en del af den nye vind- og solpark. Alt levende hegn bevares, med undtagelse af et mindre område i forbindelse med etableringen af adgangsvejen ved anden nordligste mølle. Hvor området ikke allerede er skærmet for indkig af eksisterende beplantning, vil der etableres nye afskærmende beplantning. Eksisterende beplantning vil desuden forstærkes ved steder hvor det vurderes ikke at have den ønskede afskærmende effekt.

Kabelforbindelse

Opstillingen af et større vind- og solcelleanlæg vil medføre en øget strømproduktion i lokalområdet og giver behov for udvidelse af kapaciteten i det eksisterende elnet.

Den producerede el fra vind- og solparken opsamles i nye transformerstationer centralt i energiparken, hvorfra den distribueres videre ud af energiparken. Nettilslutningen forventes at udføres som et nedgravet jordkabel på 150 kV niveau, der fører fra de interne transformerstationer i energiparken og frem til en eksisterende transformerstation ved Maugstrup. Den samlede kabelforbindelse forventes at være ca. 12,5 km lang, hvoraf ca. 7 km af strækningen ligger i Kolding Kommune og ca. 5,5 km i Haderslev Kommune. På stationen ved Maugstrup udbygges med en tilslutning til den eksisterende 150 kV station.

Nedlæggelse af vindmølle

Som en del af projektforslaget nedlægges 1 eksisterende ældre vindmølle, som i dag står i den sydlige del af energiparken, på en mark lidt vest for ejendommen Højrup Landevej 37. I energiparkens nærområdet vil der fortsat stå 2 ældre vindmøller, indtil disse tages ud af drift.

Tilpasning i forhold til naboejendomme

Det er ikke tilladt at opføre vindmøller på placeringer, hvor der ligger naboejendomme indenfor en afstandszone af 4 gange vindmøllernes totale højde. Der ligger to naboboliger (Højrup Overskovvej 44, nabobolig T og Højrup Landevej 39, nabobolig P) indenfor 740 meter. Det er en forudsætning for opførelsen af vindmøllerne i energiparken, at der sker en tilpasning så ingen boliger ligger indenfor afstandszone til vindmøllerne. Der nedrives ingen ejendomme i forbindelse med nedlæggelsen af boliger.

1.3 Planforslag

For at kunne realisere vind- og solparken er der udarbejdet en ny lokalplan og et nyt kommuneplantillæg, hvis hovedindhold fremgår i dette afsnit.

Kolding Kommuneplan 2025-2036 opstiller retningslinjer for kommunens fysiske planlægning og udvikling, herunder retningslinjer for opsætning af større vindmøller og solcelleanlæg i det åbne land [1.3].

Retningslinjerne indeholder bestemmelser om, at der kun må opstilles nye vindmøller inden for de udpegede vindmølleområder, og solcelleanlæg skal som udgangspunkt placeres på landbrugsarealer uden natur-, landskabs- eller kulturhistoriske interesser.

Det område, som ønskes opført som energipark, er udpeget som vindmølleområde i Kolding Kommuneplan. Den samlede energipark, med både vind og sol, strækker sig dog over et større område end den hidtidige udpegning, hvorfor der udarbejdes et nyt kommuneplantillæg der justerer og mindsker afgrænsningen af det udlagte rammeområde 1368.T1 Farris, så rammeområdet afgrænses til kun at omfatte de fire vindmøller, som fremadrettet kan etableres i området. Desuden ændres den specifikke anvendelse fra vindmølleanlæg til at omfatte både vindmølle- og solcelleanlæg, så rammeområdet kan anvendes til solcelleanlæg, hvis ikke anvendelsen til vindmøller udnytter hele rammeområdet eller udnyttes.

Som konsekvens af tillæggets justering af rammeområde 1368.T1, med anvendelse til vindmøller, justeres arealudpegningen i forbindelse med retningslinjen for støjkonsekvenszoner.

Desuden udlægger kommuneplantillægget et nyt rammeområde 1368-T2 til solcelleanlæg med tilhørende distributions- og lagerinfrastruktur for el. Inden for rammeområdet åbnes desuden mulighed for etablering af tekniske anlæg til regnvandshåndtering.

Kommuneplantillæg

Etablering af en vind- og solpark ved Farris forudsætter en konkret arealudpegning i kommuneplanen, et såkaldt rammeområde. Et rammeområde i kom-

muneplanen er et udtryk for et ønske om en specifik arealanvendelse inden for områdets afgrænsning, der fastlægger overordnede bestemmelser for områdets udnyttelse. For Vind- og solpark ved Farris udlægges der to rammeområder til etablering af teknisk anlæg til hhv. vind- og solenergi. Kolding Kommune har parallelt med udarbejdelsen af denne miljøvurderingsrapport udarbejdet et forslag til et kommuneplantillæg, hvori disse der udlægges to sådanne rammeområder.

Lokalplan

Etablering af en vind- og solpark ved Farris er lokalplanpligtig. En gennemførsel af energiparken kræver derfor, at der vedtages en lokalplan for området, som muliggør etablering af et teknisk anlæg til vind- og solenergi inden for det foreslåede planområde. Lokalplanen skal angive præcise afgrænsninger for vindmølle- og solcelleanlægget, samt indeholde bestemmelser for blandt andet anlæggenes størrelse og udseende.

Kolding Kommune har parallelt med udarbejdelsen af miljøvurderingsrapporten udarbejdet et forslag til en lokalplan, der ligger inden for rammerne af ovenstående forslag til kommuneplantillæg.

Lokalplanområdet har et areal på ca. 317 ha. Lokalplanens formål er at give mulighed for etablering af en energipark med fire store vindmøller, et større solcelleanlæg og en batteripark til lagring af el, samt dertilhørende tekniske installationer og anlæg, der er nødvendige for distributionen og driften af anlægget.

Lokalplanen muliggør opstilling af fire vindmøller på op til 185 m samt etablering af ca. 217 ha solceller og tilhørende tekniske installationer herunder anlæg til lagring af el. En del af lokalplanområdet udlægges til natur- og friluftsområde med blandt andet faunapasager og offentligt tilgængelige stier.

Lokalplanen sikrer, at de fire vindmøller opstilles på en lige række og at vindmøllernes størrelse, udseende og indbyrdes afstand bliver ensartede. Samtidig

1.4 Miljøkrav, øvrig planlægning og høringer

sikrer lokalplanen, at solcelleanlægget omkranses af afskærmende beplantning.

Lokalplanen giver mulighed for, at den enkelte vindmølles præcise placering kan tilpasses i den efterfølgende detailprojektering. Små ændringer af placeringen på 5-10 meter påvirker ikke vurderingerne i denne rapport, men det kan påvirke beregningsresultater for støj og skyggekast fra vindmøller, som beskrevet under afsnit 7.1.

Lokalplanen har også til formål at sikre vejadgang til området, at energiparken opføres med respekt for områdets naturinteresser at muliggøre oprettelse af nye naturområder, samt sikre, at anvendelse, anlæg og byggeri i planområdet sker under hensyntagen til grundvandet og drikkevandsinteresser.

Det indgår i lokalplanens formål, at energiparken skal indpasses bedst muligt i landskabet. Det sker ved at udlægge arealer til natur- og friluftsmæssige formål, definere delområder til vindmøller, solcellepaneler, bygninger, tekniske anlæg og installationer, samt fastsætte bestemmelser i lokalplanen, som sikrer, at disse i placering, højde og farve fremstår så afdæmpet som muligt. Af samme grund regulerer lokalplanen omfanget af skiltning og belysning.

Der skal ved placering af de tekniske anlæg og installationer, solcellepaneler og bygninger i planområdet tages hensyn til de eksisterende forhold. Derfor fastsætter lokalplanen en række respektafstande til områdets skove, beskyttede naturtyper, beskyttede sten- og jorddiger, samt eksisterende beplantning for at undgå tilstandsændringer af disse. Desuden fastsætter lokalplanen også respektafstande til de nye beplantningsbælter, så beplantningen sikres de bedste vækstvilkår.

I øvrigt er lokalplanens formål at sikre, at der udformes bestemmelser, der erstatter de ellers nødvendige landzonetilladelser, herunder vilkår om nedtagning af anlægget efter endt drift.

Miljøvurderingsloven

Fysiske anlægsprojekter som dette skal følge regelsættet i miljøvurderingsloven [1.2]. Miljøvurderingsloven omfatter regler for to forskellige typer af miljøundersøgelser, henholdsvis miljøvurdering af planer og programmer i henhold til lovens afsnit II samt miljøkonsekvensvurdering af konkrete projekter i henhold til lovens afsnit III [1.4, 1.5].

I dette tilfælde er energiparken, der omfatter både planforslagene og projekt, omfattet af begge regelsæt, hvorfor der både er udarbejdet en miljøvurdering af forslagene til kommuneplantillæg og lokalplan samt en miljøkonsekvensvurdering af det konkrete projekt. I det følgende gennemgås processen for udarbejdelsen af miljøvurdering af planer og miljøkonsekvensvurdering af projekt.

Krav til miljøvurdering af planerne

Miljøvurderingslovens afsnit II indeholder procedurer for miljøvurderinger af planer. Miljøvurdering af kommuneplantillæg nr. 47 samt lokalplan nr. 1368-81 gennemføres i henhold til miljøvurderingslovens afsnit II, idet de omfatter fysisk planlægning og arealanvendelse og fastlægger rammerne for fremtidige anlægstilladelser.

Kolding Kommune har ansvar for udarbejdelse og indhold af miljøvurderingen af planerne. Arbejdet er dog gennemført på baggrund af et tæt samarbejde med bygherres faglige rådgivere, da der er et stort overlap med de typer af analyser og undersøgelser, som bygherre har ansvar for.

Forud for udarbejdelsen af en miljøvurdering skal der gennemføres en høring af berørte myndigheder m.m. jf. miljøvurderingslovens §32 [1.2].

Krav til miljøkonsekvensvurdering af projektet

Miljøvurderingslovens afsnit III indeholder procedurer for hvor og hvordan bygherre skal ansøge om tilladelse til at gennemføre et projekt, som for eksempel etablering af et nyt vind- og solcelleanlæg. Loven

indeholder også procedurer for, hvorvidt projektet stiller krav om udarbejdelse af en miljøkonsekvensrapport samt i givet fald, de konkrete krav til indhold, høringsprocesser m.m.

En miljøkonsekvensrapport (tidligere kaldet VVM) er en omfattende, grundig beskrivelse af, hvordan et projektforslag kan forventes at påvirke det omgivende miljø. Det er bygherre, der er ansvarlig for at udarbejde miljøkonsekvensrapporten, herunder at undersøgelser og vurderinger er fyldestgørende og tilstrækkeligt fagligt begrundede.

Miljøvurderingsloven indeholder detaljerede krav om en omfattende belysning af alle miljøforhold, som måtte have væsentlig betydning ved gennemførelse af projektforslaget. Miljøkonsekvensvurderingen skal på passende måde påvise, beskrive og vurdere anlæggets direkte og indirekte virkninger på befolkning og sundhed, biologisk mangfoldighed, jordbund, vand, luft og klima, landskab, materielle goder og kulturarv samt samspillet mellem disse. Undersøgelsen har det dobbelte formål at give offentligheden og berørte myndigheder mulighed for at vurdere det konkrete projekt, samt at forbedre kommunens beslutningsgrundlag, før Byrådet tager endelig stilling til projektet.

Udover beskrivelser af selve projektforslaget skal også alternative opstillings- og placeringsmuligheder undersøges og beskrives. Det er også et krav, at de foranstaltninger, der tænkes anvendt med henblik på at undgå, begrænse og om muligt neutralisere de skadelige virkninger på miljøet, beskrives.

Det ansøgte projekt er omfattet af miljøvurderingslovens bilag 2, og European Energy A/S og Eurowind Energy A/S har i forbindelse med ansøgning anmodet om at projektet skal undergå en frivillig miljøkonsekvensvurdering, jf. miljøvurderingsloven §19 stk. 4 [1.2].

Forud for udarbejdelsen af en miljøkonsekvensvurdering, skal der gennemføres en høring af offentligheden og berørte myndigheder m.m. jf. miljøvurderingslovens §35. Kolding Kommune har gennemført

indledende høringer (foroffentlighedsfase) i september-oktober 2024, se også følgende delafsnit om høring. De informationer og bemærkninger, der er indkommet i forbindelse med høringerne, indgår som en del af udarbejdelsen af et afgrænsningsnotat, stiller krav til hvilke miljøfaktorer der skal belyses i forbindelse med miljøkonsekvensvurdering af projektforslaget.

Foranstaltninger

Planlagte foranstaltninger: Som en del af den løbende projektudvikling er der parallelt med miljøundersøgelserne gennemført en række foranstaltninger i forhold til energiparkens placering, design og teknologivalg, med det formål at mindske eller helt undgå negative miljøpåvirkninger fra forslaget.

Der er for energiparken udarbejdet en helhedsplanen, der bygger på en samlet vurdering af analyser, hensyn, ønsker og identificerede synergier, som løbende er blevet integreret i forslaget.

Metodisk tager arbejdet afsæt i den iterative designproces, hvor udformningen af forslaget udvikles i successive trin. Denne tilgang gør det muligt fortløbende at forfine og forbedre forslaget, efterhånden som der tilgås ny viden. Særligt har processen haft fokus på at identificere potentielle negative påvirkninger og imødekomme dem gennem målrettede planlagte foranstaltninger, så unødige påvirkninger helt kan undgås.

Afværgeforanstaltninger:

For enkelte miljøpåvirkninger er der vurderet væsentlige negative effekter. De forhold, der kan reguleres i planerne, vil blive indarbejdet i den endelige planlægning. De forhold, som ikke kan reguleres via planerne, forudsættes derimod håndteret gennem afværgeforanstaltninger, der fastsættes som vilkår i en eventuel § 25tilladelse. Den samlede vurdering af forslaget er baseret på, at sådanne vilkår gennemføres.

Kompenserende foranstaltninger: I enkelte tilfælde kan forslaget medføre uacceptable negative påvirkninger, som ikke kan undgås, men i stedet må opvejes med foranstaltninger, der fremmer positive påvirkninger andetsteds. I udgangspunktet bør forslag udformes, så de ikke medfører behov for kompenserende foranstaltninger men der kan være undtagelser, som for eksempel ved udlæg af erstatningsnatur.

Supplerende tiltag: For enkelte typer af miljøpåvirkninger kan der foreslås yderligere tiltag, som ikke er integreret i det beskrevne projektforslag. Det vil fremgå tydeligt i rapporten når der foreslås supplerende tiltag. Disse er ikke en del af forslaget og vil derfor ikke indgå i vurderingerne.

Referencescenariet

Referencescenariet tager afsæt i de eksisterende relevante forhold og vurderer de potentielle påvirkninger, som en konsekvens af at forslaget ikke gennemføres.

De energiproducerende anlæg i den foreslåede energipark har en anslået levetid på 30 år, som beskrevet nærmere i kapitel 2. Det kan ikke afvises, at over en periode på 30 år kan der ske større samfundsmæssige omvæltninger, der også påvirker de eksisterende forhold i og omkring området, dog er der ikke grundlag for at fastslå noget bestemt om sådanne evt. udviklinger. Udgangspunktet for vurderingerne af referencescenariet er derfor, at inden for en tidsperiode på 30 år forventes det eksisterende miljø i projektområdet ikke at ændre sig væsentligt, hvis de nuværende anvendelser til landbrug, skovbrug og spredt bebyggelse ligeledes ikke ændrer sig.

Referencescenariet er beskrevet og vurderet løbende gennem miljøvurderingsrapporten. I begyndelsen af hvert kapitel redegøres der for eksisterende relevante forhold. Disse sammenholdes med vurderingen i bunden af hvert kapitel, hvor den sandsynlige udvikling beskrives, hvis forslaget ikke gennemføres.

Øvrig planlægning

Ud over planlægning for etablering af vind- og solparken ved Farris foregår der også anden planlægning i områderne omkring den foreslåede energipark, herunder planlægningen for andre solenergiparker, i Kolding Kommune samt i de tilstødende kommuner Vejen og Haderslev.

Nye solenergianlæg

I Vejen Kommune er et solcelleprojekt ved Farris under planlægning. I projektforslaget udlægges alle arealer øst for landsbyen Farris samt et større markstykke nord for landsbyen til solcelleanlæg. Planområdet udgør et areal på ca. 100 ha, hvoraf der er solceller på ca. 90 ha, og er beliggende ca. 700 meter vest for vind- og solparken ved Farris i Kolding Kommune.

I Haderslev Kommune er der er ansøgt om et solcelleprojekt på ca. 48 ha, som er beliggende ca. 1,8 km fra vind- og solparken ved Farris i Kolding Kommune.

Der kan i forbindelse med de to solcelleanlæg i hhv. Haderslev og Vejen Kommuner forekomme kumulative effekter i forhold til trafikale forhold (i anlægsfasen ved samtidig realisering), støj (i anlægsfasen ved samtidig realisering og i driftsfasen), visuelt og landskabeligt (driftsfasen) samt klima- og luft i forhold til CO₂-besparelse (driftsfasen). Som en del af miljøundersøgelsen for en Vind- og solpark ved Farris er samspillet med de evt. kommende solcelleanlæg derfor undersøgt nærmere.

Ny midtjysk motorvej

Derudover er der blevet indgået en politisk aftale om Infrastrukturplan 2035 om en kommende ny midtjysk motorvej fra Haderslev til Give, som vil grænse op til energiparkens vestlige side, se kort på side 17. Anlægsprojektet for motorvejen forventes at strække sig fra 2026-2032.

Efter aftale med Vejdirektoratet er energiparken afgrænset, så det følger Vejdirektoratets tilpassede

Øvrige tekniske anlæg



Øjen Kommune

Kolding Kommune

Frørup

Højrup

Neder
Lert

Mølby

Sommersted

Bjerndrup

Haderslev Kommune

Kastvrå

Simmersted

Maugstrup

Jegerup

-  Vindmøller
-  Eksisterende vindmølle (nedtages)
-  Omkringliggende vindmøller
-  Projektområde
-  Energipark
-  Nabo projekter
-  Ny Midtjysk Motorvej
-  Undersøgelseskorridor Kolding Kommune
-  Undersøgelseskorridor Haderslev Kommune
-  Kommunegrænse

200 m 1 km 2 km

tracé til en ny motorvej, med en afstand på ca. 60 meter fra vejmidte til afgrænsningen af energiparken. Flere steder langs den vestlige del af energiparken, er afgrænsningen gjort bredere for at undgå Vejdirektoratets interesseområder, da der i forbindelse med motorvejsanlægget forventes behov for håndtering af regnvand m.m.

Høring

Kolding Kommune har gennemført en foroffentlig-hedsfase for plangrundlag samt miljøvurdering af planer og projekt i september-oktober 2024, med høring af offentligheden og berørte myndigheder i henhold til planlovens §23 samt miljøvurderingsloven §32 og §35 [1.2, 1.6]. I høringsperioden havde borgere, interesseorganisationer, foreninger, myndigheder og andre interesserede mulighed for at komme med forslag, idéer og bemærkninger til vind- og solparken, herunder om der er særlige forhold at belyse i den videre planlægning og miljøvurdering.

I høringsperioden indkom der i alt 39 høringssvar, herunder 29 fra borgere og 10 fra berørte myndigheder; Haderslev Kommune, Ribe Stift, Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, Museum Sønderjylland, Vejen Kommune, Vejdirektoratet, samt to fra hhv. Miljøstyrelsen og Haderslev Stift.

Høringssvarene fra borgere omhandler bemærkninger, bekymringer og ønsker til planlægningen samt perspektiver på, hvad der bør undersøges i forbindelse med miljøvurderingsarbejdet, herunder værdiforringelse, compensation, forurening, støj- og skyggegener, landskabelige påvirkninger, afskærmning, natur, placering og rekreative muligheder.

Høringssvaret fra Haderslev Kommune vedrører krav til undersøgelse af kumulative effekter i forbindelse med to nærliggende projekter i henholdsvis Vejen Kommune og Haderslev kommunen.

Ligeledes ønsker Vejen Kommune i deres høringssvar undersøgelse af kumulative effekter i forbindelse med to nærliggende projekter i hhv. Vejen Kommune og Haderslev kommunen, samt ny midtjysk motorvej.

Dertil skal der tages særligt hensyn til ejendomme beliggende projektområderne i hhv. Vejen og Kolding Kommune. Derudover sættes der krav til visualiseringer af vindmøllerne fra punkter i Vejen Kommune, samt undersøgelse af støj- og anden miljøpåvirkning for arealer i Vejen Kommune, herunder særligt for borgere i Farris by.

Høringssvaret fra Ribe Stift vedrører Jels Kirke, som stiftet ikke mener vil blive berørt i forbindelse med energiparken.

Høringssvaret fra Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse vedrører krav til radarundersøgelse, samt forventelige afværgeforanstaltninger heraf. Dertil sættes der krav til lysafmærkning på vindmøllerne, samt at solceller skal antirefleksbehandles og ikke må overstige en højde på fire meter.

I høringssvaret fra Miljøstyrelsen oplyses der om skovlovens regler for fredskovspligtige arealer, samt muligheder for dispensation eller vilkår for erstatningsskov.

I høringssvarene fra Haderslev Stift ønskes det, at udarbejdes visualiseringer som en del af undersøgelsen af den visuelle påvirkning på omkringliggende kirkemiljøer og kirker.

Museum Sønderjylland bemærker i deres høringssvar, at de ønsker at blive inddraget i lokalplanlægningen men har ingen bemærkninger til miljøundersøgelsen.

I høringssvaret fra Vejdirektoratet sættes der krav til at den fremtidige vejbyggelinje friholdes fra energiparken, samt at der er opmærksomhed på regnvandsbassinet. Det skal sikres, at der ikke planlægges for anden anvendelse hen over den udvidede vejreservation, og energiparken må ikke have indvirkninger på vejprojektet. Der skal være opmærksomhed på placeringen af faunapassager. Der stilles krav til sikkerhedshensyn ved placering af vindmøller i forhold til motorvej.

I marts og april 2025 blev der afholdt en supplerende høring angående kabelforbindelsen. Der indkom i pe-

1.5 Afgrænsning af undersøgte miljøtemaer

rioden 16 høringsvar, herunder fra Kolding Kommune, Haderslev Kommune, Naturstyrelsen Sønderjylland, Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse, Museum Sønderjylland, Trafikstyrelsen, Haderslev Stift, Ribe Stiftsøvrighed, samt lodsejere indenfor undersøgelseskorridoren.

Flere høringsvar omhandler det potentielle klima-lavbundsprojekt langs Spangså, nord for Simmersted, som Naturstyrelsen Sønderjylland er projektejer på. I Naturstyrelsens høringsvar anmoder de om, at der ikke opstilles solceller eller vindmøller indenfor klima-lavbundsprojektområdet. Kolding Kommune anmoder om at kablet placeres så langt mod vest som muligt.

De indkomne høringsvar fra de forudgående høringer har givet anledning til tilpasninger, men ikke større arealmæssige ændringer af vind- og solparken. Bemærkningerne fra høringerne og input fra borgermødet har samlet set indgået i Kolding Kommunes afgrænsning af miljøvurderingsrapportens indhold.

Forud for udarbejdelsen af selve miljøvurderingsrapporten er der gennemført et detaljeret afgrænsningsnotat af mulige miljømæssige problemstillinger ved en gennemførelse af plan- og projektforslaget. Formålet med afgrænsningsnotatet er at sætte fokus på de miljøpåvirkninger, der potentielt kan være væsentlige for et forslag som dette. På baggrund heraf bruges ressourcerne i de videre undersøgelser fortrinsvis på afklaring af de væsentlige miljøpåvirkninger.

I afgrænsningsnotatet er der taget forbehold for særlige faktorer i form af indirekte, sekundære og kumulative effekter, kort- og langsigtede betydninger, samt hvorvidt der er tale om vedvarende eller midlertidige påvirkninger i henhold til kravene i miljøvurderingsloven. På baggrund af screeningsarbejdet/afgrænsningsnotatet vurderes de følgende problemstillinger som særligt væsentlige at belyse i miljøvurderingsrapporten:

Nærmeste beboelse

Opstillingen af solceller og vindmøller kan have konsekvenser for de nærmeste beboelser. Miljøvurderingsrapporten redegør for naboforhold i forhold til afstand, visuelpåvirkning, støj og skyggekast fra henholdsvis vindmøller, solcelleanlæg, transformerstationer m.m. under driftsfasen samt forventede trafikbelastninger, støj, vibrationer og lysgener under anlægsfasen. Lovgivning om støjkrav og vejledning for skyggekast skal følges.

Der er gennemført analyser og vurderinger af, hvorfra vindmøllerne kan forventes at være synlige omkring de nærmeste beboelser. Der er udarbejdet visualiseringer af den samlede energipark, der illustrerer anlæggenes forventede synlighed ved etablering (lave, nyplantede hegn), samt en situation efter tilvokset hegn. I visualiseringsrapporten er der desuden visualiseringer af lysafmærkninger på vindmøllerne.

Under anlægsfasen vil der forekomme støj fra transport, grave- og monteringsarbejder m.m. Der er redegjort for forventede typer og omfang af anlægsstøj.

Nærmeste bysamfund

De nærmeste landsbysamfund er Ødis-Bramdrup ca. 1,5 km nordøst for energiparken og Stepping godt 1,5 km sydøst for området. Der er ca. 3 km afstand fra energiparken til udkanten af Vamdrup mod nord, som det nærmeste større bysamfund.

Energiparkens påvirkninger af de omkringliggende bysamfund, er belyst ved udarbejdelsen af visualiseringer af parken set fra de omkringliggende bysamfund, hvor det er vurderet relevant. Visualiseringerne vurderes at være repræsentative for både planforslagene og projektforslaget, idet disse er udarbejdet parallelt og med en gensidig tilpasning af plan- og projektdesign.

Vindmøllernes påvirkninger af beboelser langs Højrup Landevej mod øst er ligeledes undersøgt da dette er et støjfølsomt område (boligområde). Der redegøres i miljøvurderingsrapporten for de foranstaltninger der skal til for at overholde disse krav.

Rekreative interesser

Området er i dag et opdyrket landbrugsområde, som ikke vurderes at have rekreativ betydning. Der er dog redegjort for en evt. påvirkning af de rekreative interesser, der kan knytte sig til de omkringliggende landområder, herunder de nærliggende skove.

Efter opsætning af vindmøller og solceller, vil energiparken være åben med nye stiforbindelser og rekreative mulighed inden i området.

Trafik/veje

Under anlægsfasen kan anlægsarbejder medføre en del trafik til- og fra projektområdet.

Trafik- og vejadgang til/fra området under anlægs-, drift og demonteringsfase er beskrevet, og miljøpåvirkninger for beboere og lokale bysamfund som følge af dette er vurderet.

Der kan opstå potentielle kumulative effekter ved samtidig realisering af projekter i nærområde, så som

solenergipark Farris i Vejens Kommune som ligger ca. 700 meter fra energiparken samt solcelleprojekt i Haderslev ca. 1,8 km fra energiparken. Mulige ruter af tungt fartøj vil kunne overlappe på nogle veje og forårsage øget trafik, som vil genere beboer langs de veje med støj og støv.

Solceller vil skulle antirefleksbehandles, hvor efter noget tid vil der gro afskærmende beplantning rundt omkring energiparken.

Befolkning, levevilkår og materielle goder

VE-loven indeholder ordninger, der har til hensigt at varetage hensynet til lokalbefolkningen ved opførelse af nye vedvarende energianlæg. Med værditabs-, salgsoptions-, VE-bonus- og grøn puljeordningen bliver der givet fordele i forskellige stadier for at tilgodese de lokale. I miljøvurderingsrapporten bliver de forskellige ordninger gennemgået angående de krav der stilles til opstiller og muligheder de lokale bliver tildelt og kan søge.

Befolkning og menneskers sundhed

Etablering og demontering af den påtænkte vindmøllepark og solcelleanlæg kan medføre støj og lysgener i området. Påvirkninger fra anlægsfasen er undersøgt i miljøvurderingsrapporten. Støj i anlægsfasen skal desuden indgå i vurderingen af kumulative effekter i miljøvurderingsrapporten i forhold til sammenhængen med andre planer og projekter i området ved samtidig realisering.

I drift udsender vindmøller støj. Påvirkningen er undersøgt nærmere i miljøvurderingsrapporten. Det er herunder afklaret, hvorvidt omkringliggende beboelser kan være omfattet af skærpede krav til støjfølsom arealanvendelse.

Solcellepaneler udsender ikke i sig selv støj. Der kan dog være tekniske anlæg i forbindelse med solceller, der støjer, så som inverterer, transformerstationer, kølesystemer, batterier samt selve de strømførende dele, og der er vurderet på påvirkningen fra disse.

Vindmøller på op til 185 meter totalhøjde vil være omfattet af skærpede krav til lysafmærkning, hvilket kan have en væsentlig påvirkning, som er undersøgt nærmere i miljøvurderingsrapporten.

Vindmøller kan medføre skyggekast, forstået som genevirkningen fra roterende vindmøllevinger, der kaster en skygge. Påvirkningen kan være væsentlig og er undersøgt nærmere i miljøvurderingsrapporten.

Befolkning og sikkerhed

Miljøvurderingsrapporten redegør for de risici, der knytter sig til driften af vindmøllepark og solcelleanlæg, og hvilke mekanismer og overvågningssystemer, der er implementeret for at sikre mod uheld og personskade, herunder nærhed til en fremtidig motorvej vest for området, samt risiko for isafkast og havari af vindmøller. Da der er risiko for brand, er det desuden beskrevet, hvilke brandforebyggende tiltag, der påtænkes samt beredskabets arbejdsbetingelser i evt. tilfælde af brand.

Det er beskrevet, hvordan service/vedligehold udføres, og hvordan anlægget sikres mod evt. defekte bygningsdele, der kan udgøre forureningsfare.

Ved tilfælde af is og sne, bliver der installeret software som vil forebygge isnedfald til den kommende Midtjyske motorvej samt personskade.

Luftfartssikkerhed

Vindmøller i drift skal lysafmærkes, iht. reglerne for luftfartssikkerhed jf. Vejledning til BL 3-11 Bestemmelser om luftfartsafmærkning af vindmøller 4. udgave [1.7].

Den forventede påvirkning som følge af lysafmærkninger er undersøgt, med udarbejdelse af visualiseringer af lysafmærkningen, set om natten, for et antal udvalgte fotopunkter.

Den nærmeste lufthavn til energiparken er Kolding Lufthavn, som ligger ca. 6 km fra den nærmeste vindmølle. Det er blevet vurderet at den nordligste

vindmølle medfører konflikt med lufthavnen instrumentprocedurer for ind- og udflyvning. Udfordringen med indflyvninger kan afhjælpes ved at udarbejde nye, opdaterede procedurer for indflyvning.

Omkring 16 km sydvest fra energiparken ligger militærflyvestationen; Flyvestationen Skrydstrup, samt Vojens Lufthavn. Det er afklaret ifm. miljøundersøgelsen, hvorvidt projektet (vindmøllerne) kan være i konflikt med indflyvningsforhold omkring Flyvestation Skrydstrup/Vojens Lufthavn, samt Forsvarsministeriets radarovervågning samt radio- og telekommunikation.

Vindmøller kan udgøre en barriere i luftrummet, og der kan opstå konflikter hvis de placeres steder hvor bl.a. andre brugere af luftrummet har behov for at flyve lavt, bl.a. i forbindelse med letning og landing. Der kan derfor være en konflikt imellem denne brug af luftrummet og møllerne. Miljøpåvirkningen som følge af turbulens bag møllerne og dennes påvirkning af rekreativ trafik udnyttelse af luftrummet er beskrevet og vurderet.

Landskab og visuelle forhold

Vindmølleparken og solcelleanlægget kan, på grund af anlæggenes størrelse og udstrækning, have en væsentlig visuel og landskabelig påvirkning, som er undersøgt nærmere i miljøvurderingsrapporten. Undersøgelsen omfatter både de nære og fjerne påvirkninger, herunder synligheden af energiparken fra omkringliggende landskabsudpegninger (bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber) samt den visuelle indflydelse på omgivelserne i forhold til opstillingsmønstret for vindmøllerne. Der er blevet udviklet en visualiseringsrapport (se Bilag 1) til at understøtte mange af vurderingerne af de visuelle påvirkninger af energiparkens i nær-, mellem- og fjernzoner.

Hele vejen rundt om energiparken er der udpeget bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber i kommuneplanen, herunder Tågerup Enge, Bastrup Skov og Jelssøerne.

Ifølge kommuneplanen, må større byggerier og anlæg uden for de bevaringsværdige landskaber ikke forringe de visuelle og oplevelsesmæssige værdier, i de bevaringsværdige landskaber. Da energiparken ligger uden for de udpegede landskabsområder, vil det ikke direkte berøre disse værdier. Dog kan særligt vindmøller med deres markante synlighed medføre en påvirkning af de omkringliggende landskaber.

Energiparkens påvirkning af landskabsforhold, herunder de udpegninger af landskabsmæssig karakter, der knytter sig til området, er undersøgt nærmere. Det omfatter også lokale udsigts- og besøgs punkter, som energiparken kan få visuelt-landskabelig betydning for.

Der er gennemført analyse, beskrivelse og vurdering af anlæggets påvirkning af landskabsoplevelsen i og omkring området, herunder af den effekt, som evt. friholdte korridorer og/eller ny beplantning vil have. Der er udarbejdet visualiseringer, der illustrerer anlæggets synlighed fra udvalgte udsigtspunkter og landskabssituationer, der er betegnende for de lokale landskabskvaliteter.

Med andre tekniske anlæg i området, vil der gennemføres vurdering på basis af kumulativ effekt af visuel påvirkning.

I de korte perioder under anlægs- og demonteringsfasen vil maskiner, kraner, containere og øvrigt have visuel påvirkning af landskabet, og vil blive vurderet nærmere på i rapporten.

Indbyrdes afstand og harmoniforholdet af de store vindmøller, er undersøgt med udgangspunkt i visualiseringer og betydning for den visuelle påvirkning vurderes heraf.

Kulturarv

Der er ingen udpegninger af områder med kulturhistoriske interesser indenfor plan- og projektområdet. Der ligger dog flere udpegninger i nærområdet, hvor de påtænkte vindmøller kan medføre en væsentlig

visuel påvirkning. Den visuelle påvirkning af de omkringliggende kultur- og kirkemiljøer, herunder indsyn og udsyn omkring kirkerne, er undersøgt og vurderes i miljøvurderingsrapporten.

Der findes flere beskyttede diger indenfor og langs plan- og projektforslaget, som der er taget forhold til i anledning til placering og adgang til vindmøllerne og solcelleanlæg.

Hvis der stødes på fortidsminder, skal arbejdet standses efter museumslovens regler, og Museum Sønderjylland kontaktes.

Tekniske anlæg

Når store, tekniske strukturer optræder i visuelt samspil med andre store tekniske anlæg, kan det medføre kumulative effekter i form af øgede og evt. forstyrrende landskabs-visuelle påvirkninger. Særligt ved planlægning for vindmøller er der særlige bestemmelser om afstand og visuelt samspil med eksisterende vindmøllegrupper, hvoraf der findes flere i nærområdet. Også solceller, transformere og batterier kan have en visuelt-landskabelig påvirkning i samspil med eksisterende anlæg.

De kumulative effekter forbundet med de eksisterende vindmøller i området samt evt. andre synlige tekniske anlæg i området, som særligt kan forventes at være af visuel-landskabelig karakter, er undersøgt og vurderet, blandt andet med understøttende visualiseringer.

Internationale naturbeskyttelsesinteresser

Energiparken ligger ikke i eller tæt ved internationale naturbeskyttelsesområder. Det nærmeste internationale naturbeskyttelsesområde er Natura 2000-område N226 "Svanemosen", der omfatter habitatområde H250 og fuglebeskyttelsesområdet F120. Områder befinder sig ca. 6,2 km nord for energiparken.

Der er registreret flere fund af bilag IV-arter i energiparken, herunder løvfrø og stor vandsalamander. Dog



er flere registreringer af ældre dato, hvorfor der er gennemført en bred screening for evt. forekomster af bilag IV-arter og habitater for disse arter i eller nær energiparken som er fulgt op med feltundersøgelser for naturtilstand, leve- og ynglesteder for relevante arter jf. Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets Bilag IV (nr. 520, 2023 og nr. 603, 2024) [1.8, 1.9].

Der redegøres for evt. påvirkninger af de omkringliggende Natura 2000-områder, herunder med særligt fokus på fuglearter og fugletræk, der kan påvirkes af store vindmøller samt flagermus. Der er gennemført analyse, beskrivelse og vurdering af en evt. påvirkning af bilag IV-arter samt habitater for disse, både i driftsfasen samt anlæg-/demonteringsfasen.

Nationale naturbeskyttelsesinteresser

Der ligger flere §3-beskyttede arealer i og omkring plan- og projektforslaget i form af vandhuller, moser og vandløb. Der er også flere mindre skovområder inden for energiparken omfattet af fredskovspligt.

Der er gennemført feltundersøgelser, analyse, beskrivelse og vurdering af en evt. påvirkning af naturbeskyttede arealer, både i driftsfasen samt anlæg-/demonteringsfasen. Dette omfatter dels feltundersøgelser med fokus på vandhuller og natur og dels feltundersøgelser med generelt fokus på biotoper indenfor eller i umiddelbar tilknytning til energiparken.

Biodiversitet

Dele af energiparken er omfattet af særlige naturbeskyttelsesinteresser og økologiske forbindelser i Kolding Kommuneplan og Grønt Danmarkskort. Stort set hele energiparken er udpeget som potentiel økologisk forbindelse i kommuneplanen.

Der er gennemført beskrivelser og vurderinger af plan- og projektforslaget generelle påvirkning af natur, biodiversitet, passager for fauna, økologisk funktionalitet og potentielle påvirkning på beskyttede arter i området, herunder tilstanden af vandhuller og beplantning, som kan blive påvirket af energiparken.

Ligeledes undersøges påvirkningen af natur, biodiversitet og spredningskorridorer, både i anlægs- og driftsfasen, i forhold til den kommende Midtjyske Motorvej samt nærliggende VE-projekter.

Klima, luft og ressourcer

En realisering af den påtænkte vindmøllepark og solcelleanlæg vil medføre et vist materiale- og energiforbrug, primært under anlægsfasen. Typer af materialer, der indgår i anlægsfasen og det forventelige forbrug beskrives i miljøvurderingsrapporten.

Energiparken forventes at have en væsentlig positiv påvirkning på energiforbruget og ressourceeffektiviteten, idet anlægget vil bidrage til en reduktion i udledningen af CO₂ og skadelige stoffer til atmosfæren. I miljøvurderingsrapporten er der redegjort for dette.

Under drift producere vindmøller eller solceller ikke affald. Ved tilfælde af affald i anlægs- eller driftsfasen vil det blive håndteret i henhold til gældende miljølovgivning og affaldsregulativer.

Jord og vand

Energiparken er delvist placeret i et område med almindelige drikkevandsinteresser (OD) og delvist i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

Under anlægsfasen kan plan- og projektforslaget medføre behov for midlertidige grundvandssænkninger og/eller lænsning. Det gælder særligt omkring anlægsgrave for vindmøller men kan i mindre omfang også være relevant omkring mindre bygningsdele som transformestationer eller kabelføringer. Som en del af miljøvurderingen er der udført forboringer på hver af de foreslåede vindmølleplaceringer og på baggrund af disse udarbejdet et overslag over forventet behov for grundvandssænkning og størrelsen på sænkningstragten omkring hver vindmølle. Der beskrives håndtering af overfladevand i anlægsfase, men det forventes at begrænse sig til lænsning af åbne grave. Der vil ikke være regnvandshåndtering i energiparkens driftsfasen.

Det er vurderet i miljøvurderingsrapporten, om arealanvendelsen til vindmøllepark og solcelleanlæg kan medføre en øget fare for forurening af grundvandet, herunder hvordan en evt. risiko for forurening af grundvandet kan afværges. Kun det øverste lag af jord vil blive påvirket under anlægsfasen, vedrørende gravning til fundamenter og stativer. I anlægs- og driftsfasen vil der også blive vurderet om der er en direkte påvirkning af grundvand eller overfladevand og hvordan det bliver håndteret.

plan- og projektforslagets påvirkning af vand vil forholde sig til følgende lovgivning: vandrammedirektivet, vandplanlægning og havstrategidirektivet.

Oversvømmelsesrisiko

Jf. risikokortet for oversvømmelser i Kolding Kommune kan det forventes, at der samler sig vand på terræn flere steder i energiparken ved en 100-års-nedbørshændelse. Oversvømmelsesrisiciene ligger spredt i hele energiparken.

Der er redegjort for konsekvenserne ved at dele af området risikeres oversvømmet i tilfælde af skybrud.

Nettilslutning

Nettilslutning forventes at ske via to nye transformerstationer indenfor energiparken og herfra via jordkabler frem til en eksisterende transformerstation ved Maugstrup, syd for området. I tilknytning til de interne transformerstationer forventes et antal batterier opstillet i lukkede containere, med tilknyttede transformere og invertere mv.

Der vil gennemføres en overordnet beskrivelse af det forventede behov for udvidelse af eksisterende transformerstation ved Maugstrup i Haderslev Kommune, samt kabelføringen hertil.

Infrastruktur og tekniske anlæg

Langs energiparkens vestlige grænse er der trukket en national arealreservation til "Ny Midtjysk motor-

vej". Der står en eksisterende vindmølle indenfor området i dag som nedtages som en forudsætning for at kunne gennemføre plan- og projektforslaget.

Det er redegjort for gældende respektafstande, sikkerhed og energiparkens betydning for eksisterende infrastruktur og tekniske anlæg.

Arealinteresser

Området til den foreslåede energipark anvendes i dag primært til landbrugsjord. Der vil derfor være et produktionsmæssigt tab ved udtagning af landbrugsjord til VE-anlæg. Næsten hele området er desuden udpeget som værdifuld landbrugsjord i Kolding Kommunes kommuneplan.

Betydningen for arealinteresser er beskrevet og vurderet, herunder materielle goder der knytter sig til konsekvenserne for mulighederne for landbrug og udpegning af særligt værdifulde landbrugsarealer i kommuneplanen.

Risiko

Der er redegjort for de risici, der knytter sig til plan- og projektforslaget, og hvilke mekanismer og overvågningssystemer, der er implementeret for at sikre mod uheld og personskade herunder risiko for brand i for eksempel vindmøller, transformerstationer, batterier og strømførende dele samt risiko for havari af vindmøller. Der redegøres ligeledes for risikoen for blowouts i forbindelse med underboring af kabler.

Der er udviklet en plan for beredskabets adgangsmuligheder ind til energiuparken, samt tilgængeligt slukningsvand ved tilfælde af brand. Ligeledes er redegjort for miljøpåvirkninger som følge af håndteringen af slukningsvand ved brand i batterianlægget.

2. Beskrivelse af projektet

2.1 Energiparken	28	2.7 Grønne arealer og indhegning	44
<i>Stiforbindelser</i>	28	<i>Indhegning og beplantning</i>	44
2.2 Energiproduktion	30	<i>Grønne arealer</i>	46
<i>Vindenergi</i>	30	2.8 Aktiviteter i anlægsfasen	48
<i>Solenergi</i>	30	<i>Vindmøller</i>	48
<i>Produktionstab fra vindmøller der nedtages</i>	31	<i>Solceller</i>	50
<i>Samlet produktion</i>	31	<i>Transformerstation og batteripark</i>	52
2.3 Vindmøller	32	<i>Kabelforbindelse</i>	52
<i>Fundamenter</i>	32	<i>Trafik</i>	53
<i>Arbejdsarealer omkring møller</i>	32	<i>Støj</i>	53
<i>Farve og lysafmærkning</i>	33	2.9 Aktiviteter i driftsfasen	55
2.4 Solcelleanlæg	35	<i>Driftsansvar</i>	55
<i>Stativer</i>	35	<i>Service og vedligeholdelse</i>	55
<i>Fundering</i>	35	<i>Ressourceforbrug</i>	55
<i>Montagesystem</i>	35	2.10 Retablering efter endt drift	56
<i>Solceller</i>	35	2.11 Sikkerhed og øvrige tekniske forhold	57
2.5 Vejadgang, elanlæg og øvrige anlæg	36	<i>Sikkerhed for befolkning</i>	57
<i>Adgangsveje</i>	36	<i>Havari</i>	58
<i>Nettilslutning</i>	37	<i>Isnedfald</i>	58
<i>Batterianlæg</i>	40	<i>Lynnedslag</i>	58
<i>Nedlægning af eksisterende ejendomme</i>	42	<i>Brandfare</i>	58
2.6 Kabelforbindelse ud af området	43	<i>Luftfartssikkerhed</i>	59
		<i>Radio- og telekæder</i>	60



I dette kapitel gives en samlet beskrivelse af projekt- og planforslaget, herunder dets omfang og struktur. Kapitlet gennemgår parkens centrale delelementer, deres funktion, indbyrdes sammenhæng og betydning for forslagens gennemførelse, samt aktiviteter i forbindelse med anlæg, drift og nedtagning.

2.1 Energiparken

Området til den kommende energipark fremstår i dag som et intensivt drevet landbrugsareal med flere levende hegn, småbeplantning, vandhuller og mindre skovområder. Med projekt- og planforslaget udlægges disse arealer i stedet til en ny vind- og solpark. Der er udarbejdet en helhedsplan for energiparken, der ligger til grund for plan og projektforslaget. Formålet med helhedsplanen er at sikre en effektiv og helhedsorienteret prioritering af arealerne indenfor energiparken. Med lokalplanen udlægges placering af byggefelter til sol, tekniske områder og infrastruktur indenfor energiparken, se kort på side 29. Herudover fastlægger lokalplanen, hvilke arealer, der friholdes for tekniske anlæg og i stedet kan udvikles til natur.

Det samlede solcelleanlæg består af i alt 16 adskilte byggefelter, som tilsammen udgør 217 ha. Af den samlede energipark på ca. 317 ha, udgør byggefelter til sol ca. 68% af området. Derudover er der afsat 3 arealer til øvrige tekniske anlæg, der primært består af transformerstationer samt batteripark. De tre arealer har hver en størrelse på 2,5 ha og er alle undersøgt som mulige placeringer til teknisk område. Dog regulerer lokalplanen, at kun to af disse kan tages i brug. Det areal, som ikke benyttes til teknisk område, overgår til byggefelt for solceller. Tilsammen udgør potentielle områder til teknik- og servicearealer til vindmøller, nettilslutning og batteripark ca. 9 ha, mens øvrige arealer er friholdt til natur og landskabs- og rekreative formål.

Energiparken er tilpasset, således at friholdte arealer mellem byggefelterne vil fungere som korridorer, der giver nye rekreative muligheder og spredningsmuligheder for dyr og planter. Dertil er der gjort plads til faunapassager med en brede på minimum 50 meter. I faunapassagerne etableres der beplantningsholme, som er med til at skabe muligheder for skjul, når dyrene krydser området. Derudover vil der yderligere blive etableret et større vådområde i tilknytning til Farris Bæk i den nordlige del af energiparken. Som en del af vind- og solparken skal der placeres et op til 6 meter højt udkigstårn ved vådområdet. Der etableres en spang over vandløbet, således dyr kan tilgå energiparken fra nord.

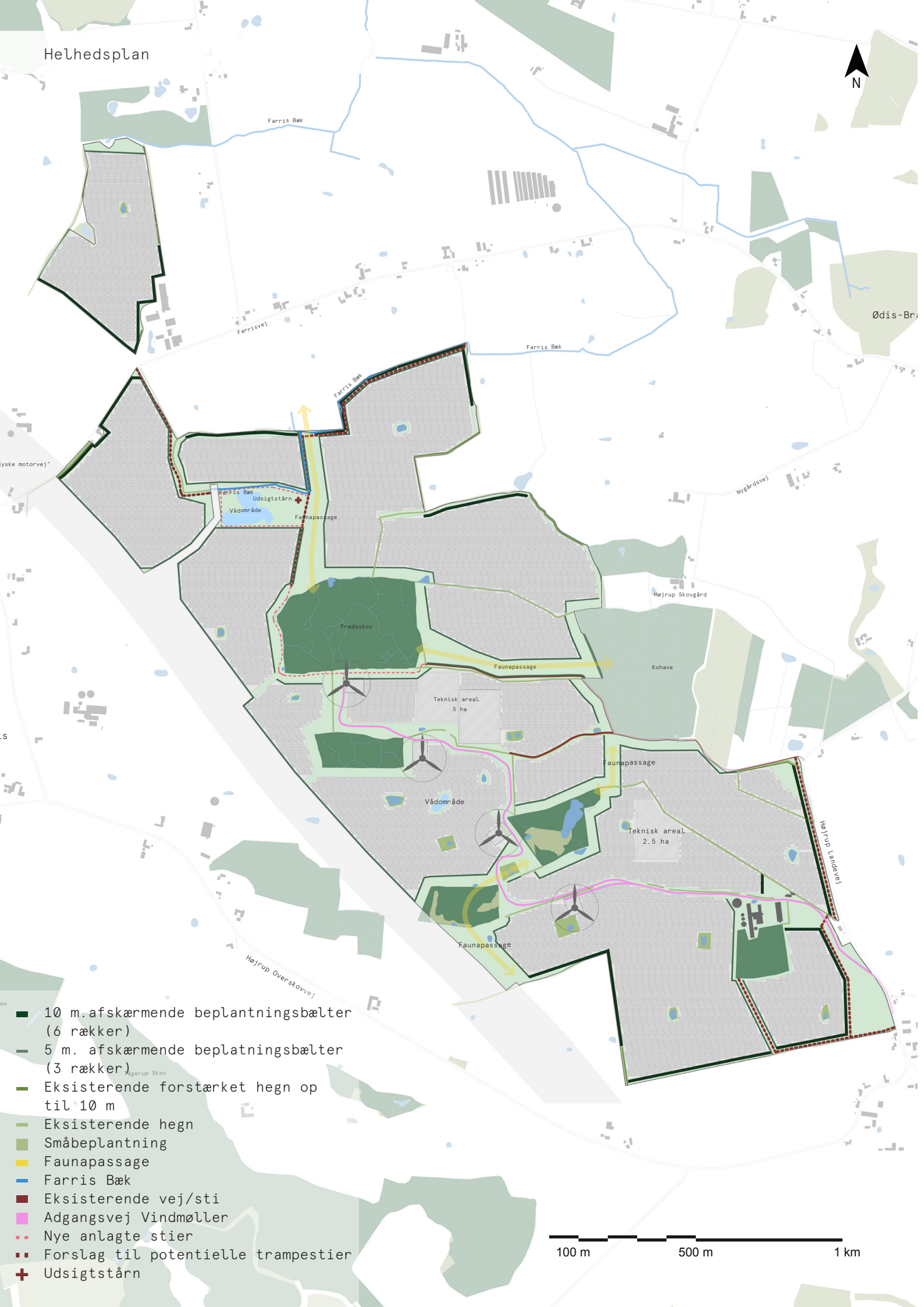
I forbindelse med etablering af adgangsvejen ved den anden nordligste mølle vil et mindre stykke af et levende hegn blive fældet.

Langs energiparkens vestlige del har Vejdirektoratet reserveret et større areal til en kommende ny motorvej (Midtjysk motorvej). Afgrænsningen af energiparken og udlæg af byggefelter er tilpasset, så det ikke ligger inden for det tilpassede interesseområde for motorvejen.

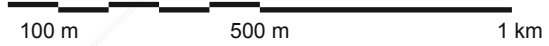
Stiforbindelser

Eksisterende markveje og skovstykker, samt nye landskabs- og naturkorridorer gennem energiparken vil blive forbundet af et sammenhængende system af rekreative stiforbindelser. Forbindelserne vil give adgang ind til og rundt i vind- og solparken fra de omkringliggende bebyggelser langs Højrup Landevej og Nygårdsvej mod øst og sydøst samt fra Farrisvej mod nord.

Stisystemet vil være offentligt tilgængeligt under driftsfasen og bestå af en kombination af eksisterende markveje i området, den nye adgangsvej frem til hver af de fire vindmøller, som anlægges som grusbelægning, samt et netværk af nye stiforbindelser over de nuværende marker. Dele af adgangsvejen vil



- 10 m. afskærmende beplantningsbælter (6 rækker)
- 5 m. afskærmende beplantningsbælter (3 rækker)
- Eksisterende forstærket hegn op til 10 m
- Eksisterende hegn
- Småbeplantning
- Faunapassage
- Farris Bæk
- Eksisterende vej/sti
- Adgangsvej Vindmøller
- Nye anlagte stier
- Forslag til potentielle trampestier
- Udsigtstårn



være tilgængelig med bil, hvor der vil være mulighed for at parkere ved den sydligste mølle.

Samlet er der i energiparken foreslået udlæg af i alt omkring 3,5 km nye offentlige stier, som kan anlægges som smalle befæstede stiforløb belagt med grus eller lignende eller opstå som trampestier.

Se mere om udlæg af grønne naturområder og ny beplantning i afsnit 2.7.

2.2 Energiproduktion

Vind- og solparken ved Farris er et hybrid-projekt, som kombinerer produktion af el fra vindenergi med produktion af el fra solenergi. Ved udnyttelse af både vinden og solen som vedvarende energikilder er det muligt at øge produktionen af grøn el fra energiparken betydeligt, og samtidig opnår en bedre fordeling af elproduktionen hen over døgnet og året, til gavn for både forsyningssikkerhed og en bedre udnyttelse af elnettets kapacitet.

Vindenergi

Området ved Farris har udmærkede ressourcer i forhold til udnyttelsen af vindkraft. Selve området i og omkring de nye vindmøller har middelvinde på ca. 6,9 m/s i 100 meters højde. Se bilag 2 om produktionsberegninger.

På baggrund af beregninger vurderes det, at de 4 vindmøller vil have en forventet produktion på omtrent 81.000–87.000 MWh om året, afhængigt af hvilken mølletype der vælges. Det svarer til elforbruget for ca. 18.000–19.000 husstande (ved gennemsnitligt forbrug på 4.500 kWh pr. husstand om året) [2.1]. Vindmøllerne har en anslået teknisk levetid på anslået 30 år. I deres levetid forventes det, at energiproduktionen fra de nye vindmøller vil bidrage med ca. 2,5 mio. MWh.

Solenergi

Den årlige solindstråling i Danmark udgør ca. 1.000 kWh pr. m² for en vandret flade, svarende til ca. 1 MWh pr. m². På grund af Danmarks geografiske placering er årstidsvariationen stor, men samlet over året varierer solindstrålingen normalt ikke mere end 10% fra gennemsnittet [2.2].

I energiparken er forholdene for solenergi udmærkede, da her er lidt mere sol end landsgennemsnittet, med en årlige solindstråling på ca. 1.016 kWh pr. m² målt i gennemsnit.

På baggrund af de hidtidige erfaringer med solcelleanlæg er det muligt at give en rimelig præcis beregning af den forventede produktion fra et solcelleanlæg med udgangspunkt i generelle nøgletal. Med de op til 217 ha byggefelter til solcelleanlæg, forventes det, at elproduktionen fra solenergi (sydvendte paneler) vil udgøre op til 215.000–223.000 MWh om året. Typen af solcelleanlæg har her betydning for produktionen. Et system med trackere vil forventeligt producere mere end et system med faste, sydvendte paneler, se mere om typer af solceller i afsnit 2.4.

Med en anslået teknisk levetid på 30 år forventes det, at energiproduktionen fra solcelleanlægget vil bidrage med godt 6,5 mio. MWh.

Produktionstab fra vindmøller der nedtages

Vind- og solparken indebærer, at 1 eksisterende ældre vindmølle skal nedtages, før de nye energianlæg kan opføres. Ved nedtagning af den eksisterende vindmølle går energiproduktionen fra denne tabt. Produktionen fra den vindmølle, der nedtages, er gennemsnitlig ca. 2.000 MWh pr. år (mellem 2001 og 2023) [2.3]. Med udgangspunkt i en anslået resterende levetid på 5 år svarer det til et samlet produktionsstab på ca. 10.000 MWh i den resterende levetid.

Udover den eksisterende vindmølle indenfor energiparken er der 2 ældre vindmøller i nærområdet (indenfor 1,5 km), som vil fortsætte produktion indtil de er ude af drift. Energiparken påvirker således ikke produktionen fra disse.

Samlet produktion

Samlet set forventes en vind- og solpark i landområderne mellem Farris og Højrup således at kunne producere mellem 296.000–310.000 MWh om året, og i alt op til 9 mio. MWh i den tekniske levetid på 30 år.

Produktionen fra energiparken vil således være betydelig. Omregnes det til det nuværende elforbrug for husstande, svarer det til forbruget for knap 67.000

husstande (ved gennemsnitligt forbrug på 4.500 kWh pr. husstand om året) [2.1].

Til sammenligning svarer den forventede årsproduktion fra vind- og solparken ved Farris til omtrent 52,5% af det samlede elforbrug i Kolding Kommune [2.4]. Samfundets elforbrug er dog kraftigt stigende, og i fremtiden får vi behov for væsentlige større mængder grøn el i energisystemet end den, vi har til rådighed i dag.

Anlægget ved Farris skal tilsluttes det overordnede elforsyningsnet. Den energi, der produceres, vil ikke kun forsyne lokale husstande, men også understøtte forbrugere, virksomheder, institutioner, trafik mv. i en større omgivende region. Kombinationen af el fra vind- og solenergi er særligt væsentlig her, da dette i væsentlig grad vil udjævne produktion hen over året og sikre en mere stabil forsyning, der belaster det regionale elnet mindre. Særligt vindmøllerne er vigtige for stabiliteten, da de producerer mest i vinterhalvåret, hvor elforbruget traditionelt er højest. Det planlægges desuden at etablere en række batterier indenfor energiparken, som kan være med til at udjævne produktion og forbrug bedre hen over døgnet, for eksempel på sommerdage, hvor produktionen fra solceller er særligt høj.

Etablering af en vind- og solpark ved Farris vil i høj grad være medvirkende til, at vi kan nå i mål med nationale, kommunale og lokale mål for CO₂-reduktion, og energiparken vil være et vigtigt led i omstillingen af det regionale energiforbrug mod et grønt, vedvarende energisystem som helhed.

2.3 Vindmøller

Projektforslaget består af 4 nye vindmøller med en totalhøjde på op til 185 meter over terræn når vingetippen er i øverste position. De 4 møller opstilles på en ret linje i nordvest-sydøst gående retning. Møllerne vil stå i en lige række med en indbyrdes afstand på omtrent 365 meter.

Valget af vindmøllemodel er ikke endeligt fastlagt på dette projektstadium. Størrelsen af rotordiameteren vil således kunne variere mellem 160-170 meter, mens generatoreffekten kan variere fra 6-7 MW. De forskellige vindmøllemodeller ligner i al væsentlighed hinanden. Skulle der blive valgt en anden møllemodel end beskrevet ovenfor, kan der dog være mindre forskelle i beregningsresultaterne for produktion samt støj og skyggekast, som beskrives i kapitel 3. En ændring til projektet vil blive behandlet i overensstemmelse med miljøvurderingsloven.

Beskrivelsen af vindmøllerne i opstillingsforslagene tager udgangspunkt i en konkret møllemodel: Vestas V162-6.2 MW (rotordiameter på 162 meter og en navhøjde på 99 meter (totalhøjde på 180 meter)), som anses for det mest sandsynlige valg. Derudover er der udarbejdet supplerende beregninger (støj, skyggekast) og visualiseringer af en alternativ møllemodel: Siemens SG170-6.6 MW (rotordiameter på 170 meter og en navhøjde på 100 meter (totalhøjde på 185 meter)) for at illustrere mindre forskelle, afhængigt af valg af vindmøllemodel.

Tårnet på den enkelte vindmølle er et malet, konisk ståltårn. Fra tårnet er der adgang til vindmøllehuset (nacellen). Nacellen indeholder blandt andet hovedleje, gear, generator og elektroniske styringer. Moderne vindmøller er pitchregulerede, hvilket vil sige, at de tre vingers stilling kan drejes, så vindmøllen altid producerer optimalt i forhold til den aktuelle vindretning.

Fundamenter

Vindmøllerne monteres på hvert sit fundament af armeret beton, som opbygges på stedet. Fundamentets størrelse under jorden afhænger blandt andet af jordbundsforholdene, men selve betondækket for-

ventes at have en størrelse på ca. 22 meter i diameter udført med underkanten af fundamentet i ca. 2,5-3,5 meters dybde. For andre mølletyper kan det dog ikke afvises, at der kan være tale om fundamenter i op til 4 meters dybde.

De geotekniske forhold i energiparken er undersøgt i oktober 2023 med geotekniske boring i 5 meters dybde ved hver af de fire mølleplaceringer. Ved de 4 boringer er der ikke blevet registreret fritstående vandspejl. Boringerne viser desuden, at området udelukkende består af leraflejringer. Det forventes derfor, at der er solide leraflejringer i områder, der er velegnede til at opføre vindmøllefundamenter og ikke kræver særlige foranstaltninger, herunder at der ikke vil være behov for midlertidige grundvandssænkning under anlægsfasen. Se bilag 3 for geoteknisk boringsnotat.

Arbejdsarealer omkring møller

I tilknytning til hvert fundament/vindmølle vil der blive anlagt arbejds- og vendepladser til anlægsfasen. På arbejdsarealet kan blandt andet kraner operere, som for eksempel en 750 T mobilkran. Størrelse og indretning af arbejdsarealerne er endnu ikke endeligt fastlagt; typisk varierer de i forhold til de lokale betingelser omkring hver opstillingsplads, og desuden har producenterne hver især forskellige arbejdsmetoder under anlægsfasen, som stiller forskellige krav til arbejds- og vendepladser. For at give et billede af det skønnede omfang er der i det følgende beskrevet en typisk standardopstilling for arbejdsarealerne ved opførsel af en Vestas V162 model:

Vende-/kranpladsen har som standard en størrelse på 3.250 m². For at sikre plads til forskellige dispositioner fra producenter vurderes det, at arbejdsarealet bør planlægges for op til 3.500 m² (40 x 88 meter) omkring hver af de fire møller. Pladsen anlægges som et permanent befæstet areal med grusbelægning. Herudover vil der være behov for mindre vende- og arbejdsarealer for andre køretøjer (lastbiler) og supportkraner samt parkeringsområder og mindre arealer til oplag.

Derudover indrettes der, inden for kranens radius og i nærheden af arbejdsarealet, særlige midlertidige aflæsningspladser for mølledeler under anlægsfasen. Aflæsningsområderne består af midlertidige pladser til dels nacelle og møllevinger, som forventes at bestå af enten fast grusbelægning som for de øvrige arealer, eller udjævnet terræn med grus og køreplader. De midlertidige aflæsningsområder er lokaliseret langs adgangsveje. Afhængigt af de konkrete anlægsforhold kan der typisk være behov for op til ca. 1.500 m² midlertidig aflæsningsplads omkring hver vindmølle, som vil blive fjernet igen efter anlægsfasen. Afhængigt af de lokale forhold er det muligt, at også de øvrige befæstede arealer omkring møllen kan reduceres, når opstillingen af vindmøllen er gennemført.

Farve og lysafmærkning

Hele vindmøllen er malet i en lys grå/hvid farve. Farven skal blandt andet leve op til Trafikstyrelsens standardkrav i forhold til synlighed for luftfart.

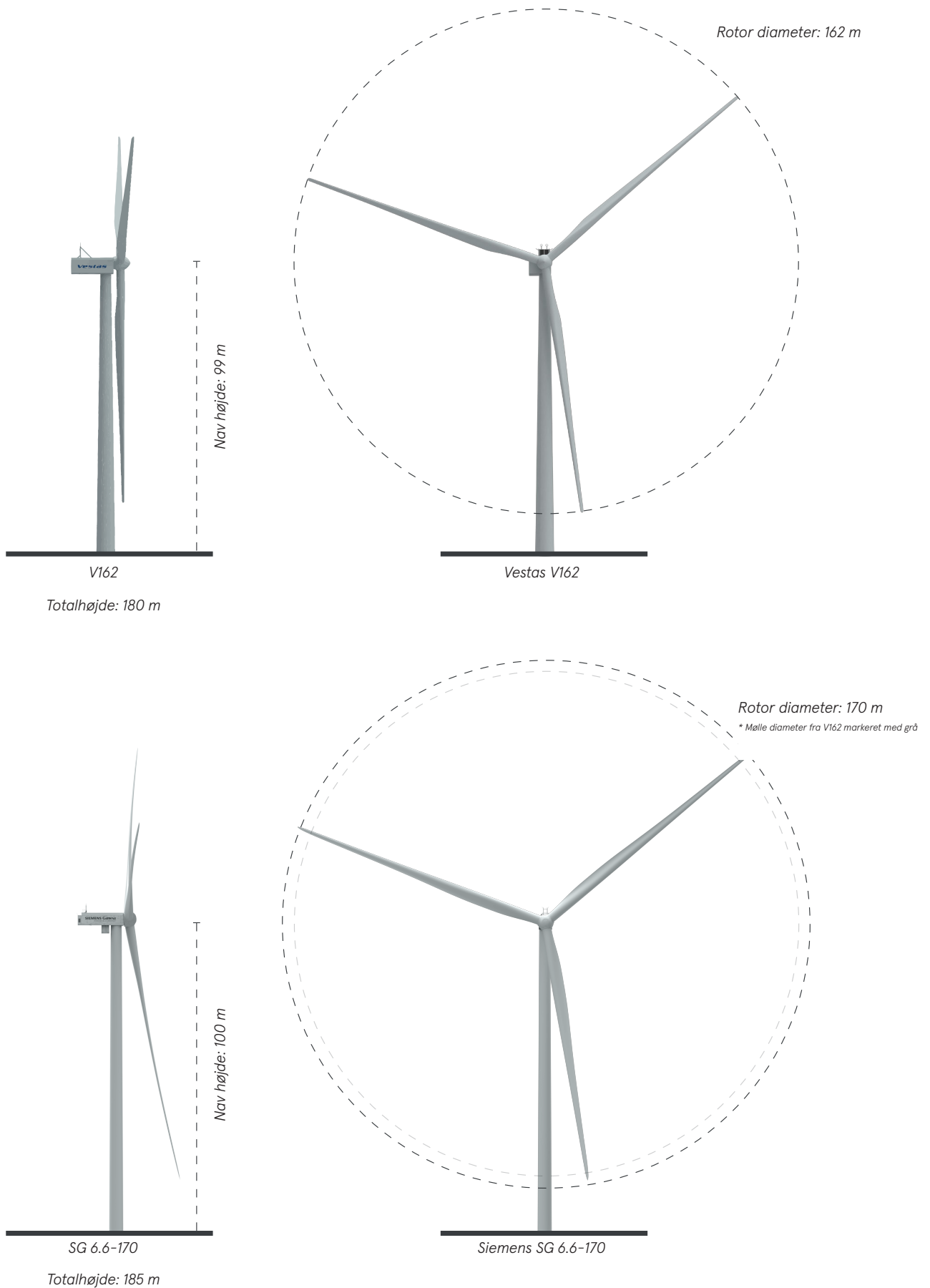
Af hensyn til sikkerheden for lufttrafik skal vindmøller med en totalhøjde på 100 meter og derover lysafmærkes. Alle vindmøllerne skal afmærkes i henhold til standardkravene, jf. BL 3-11 Bestemmelser om luftfartsafmærkning af vindmøller [2.5]. Derudover gælder skærpede krav til lysafmærkning af vindmøller på land med totalhøjde over 150 meter.

Alle møllerne skal markeres med hvid farve på vinger, nacelle og øverste 2/3 dele af mølletårnet. Vindmøller placeret i knæk og hjørner af mølleparker eller vindmøller med mere end 450 meter indbyrdes afstand skal toppunktafmærkes med to kraftige blinkende lys. Det forventes, at der skal installeres højintensivt, blinkende hvidt lys i dagtimerne (type A, 20.000 candela, hvidt lys, baggrundsbelysning over 50 cd/m²) og mellemintensivt, blinkende rødt lys i nattetimerne (type B, 2.000 candela, rødt lys, baggrundsbelysning under 50 cd/m²). Lysene skal placeres på overdelen af nacellen, således, at der er uhindret synlighed fra enhver retning 360 grader vandret. Derudover forventes det, at der skal af-

mærkes med lavintensive røde faste lys (type b med en intensitet på 32 candela) midt på mølletårnene. Lysene placeres i samme niveau og fordeles jævnt på mølletårnets omkreds, så synlighed fra alle retninger sikres. Alle vindmøller skal desuden afmærkes med standardafmærkningen, som består af to lavintensive røde faste lys (type A med intensitet på 10 cd) placeret på overdelen af nacellen.

På grund af de indbyrdes afstande på omtrent 365 meter mellem vindmøllerne, vurderes det, at alle de ovenfor beskrevne typer lysafmærkninger bør installeres på alle fire vindmøller i møllerækken. Belysningens forventede visuelle påvirkning er beskrevet i afsnit 4.1.

Beskrivelse af projektet



2.4 Solcelleanlæg

Indenfor energiparken opsættes solcellepaneler på stativer i parallelle rækker med en maksimal højde på op til 4 meter. Solcellerne opstilles inden for de udpegede byggefelt, som udgør ca. 217 ha af den samlede vind- og solpark på 317 ha. Se helhedsplan på side 29.

Stativer

Solcellepanelerne monteres på stativer, der placeres på terræn, som følger den naturlige topografi. Stativerne er opbygget af metalprofiler. Til disse profiler monteres bæreskiner, hvorpå panelerne monteres. Metalprofiler og skinner er typisk i galvaniseret stål eller aluminium.

På stativerne kan der, foruden solceller, også placeres invertere, der konverterer DC- til AC-strøm (se mere om nettilslutning i afsnit 2.5).

Fundering

Solcellepanelerne placeres ikke på fundamenter, men på stativer, som rammes i jorden. Stativernes pæle bankes (ramning) eller vibreres lodret i jorden, og der vil være tale om beskedent anlægsarbejde, som kun vil berøre små nedslagspunkter i 1-2 meters dybde. Hvis jordbundens beskaffenhed mod forventning viser sig at være anderledes end antaget, kan ramningen ske i op til 2,5 meters dybde.

I tilfælde af at jordens bæreevne er meget ringe (hvilket kan forekomme punktvist i et større projektområde som dette), kan betonfundamenter komme i betragtning. Scenariet vurderes dog at være mindre sandsynligt, og behandles derfor ikke yderligere.

Montagesystem

Typen af paneler og montagesystem er ikke fastlagt på dette projektstadium. Der kan forventeligt både være tale om fastmonterede solpaneler eller paneler med trackersystem.

I et traditionelt solcelleanlæg er solcellepanelerne placeret på faste stativer, i en skrå vinkel, der vender

mod syd, hvor de fleste soltimer kommer fra. For parken som helhed er stativer og paneler placeret i lange øst-vestgående rækker. Rækkerne opsættes med en forventet gennemsnitlig indbyrdes afstand på minimum 2,5 meter. Solcellepanelerne vil have en sydvendt orientering med en hældning på omkring 25° og vil være uden bevægelige dele.

I et solenergianlæg med trackersystem (single axis) vipper panelerne hen over dagen, så vinklen bliver optimal i forhold til solens bevægelser over himlen. Panelerne opstilles i lange rækker, med omtrent samme indbyrdes afstand som for faste sydvendte paneler, men i nord-sydgående rækker, således, at de kan rotere fra skråt mod øst om morgenen til skråt mod vest om aftenen.

Horisontale trackere har en mere effektiv energiudnyttelse end faste paneler men er også dyrere i produktionsomkostninger. Derudover stiller trackere større krav til terrænet og det spiller blandt andet en rolle, om arealet er relativt jævnt. Det er muligt, at der opføres en kombination af fastmonterede solpaneler og paneler med trackersystem. Højden på solcellepanelerne vil dog under alle omstændigheder være på maksimalt 4 meter, som fastlagt i den tilhørende lokalplan for energiparken.

I miljømæssig forstand ligner de forskellige typer montagesystemer langt hen ad vejen hinanden, men der kan dog være mindre forskelle på påvirkning i forhold til visuelle forhold, herunder landskabspåvirkninger, naboforhold og genskin. Den ændrede opbygning af stativer kan også medføre mindre ændringer i materialeforbrug og anlægsforhold, mens de bevægelige dele kan medføre små ændringer i påvirkningen af den omkringliggende flora og fauna.

Solceller

Selve solcellerne forventes at blive af typen monokrystallinske solceller, der er særligt kendetegnet ved sin sorte ensartede overflade. Alternativt vil solcellerne blive af typen polykrystallinske solceller, som har et mere blåligt udtryk.

2.5 Vejadgang, elanlæg og øvrige anlæg

Solcellerne indkapsles i glas, som har lav overflade-refleksion, og placeres på rammer af galvaniseret stål og/eller aluminium. Solcellerne er bifaciale, så de kan opfange lys fra både for- og bagsiden. Forsiden opfanger direkte sollys, mens bagside opfanger reflekteret sollys fra omgivelserne. Solcellerne har derfor en øget effektivitet.

Cellerne i solcellepanelerne består af halvledere eller dioder, isoleringslag og glas. Det er designet til at absorbere lys, hvorfor glaslaget er forarbejdet til at modvirke refleksion og genskin, dels af hensyn til effektiviteten og dels af hensyn til omkringboende. Solcellepanelernes design medfører, at de vil kunne producere strøm i dagtimerne, i både solskin og overskyet vejr, og dermed er de kun helt uden produktion af strøm i nattetimerne.

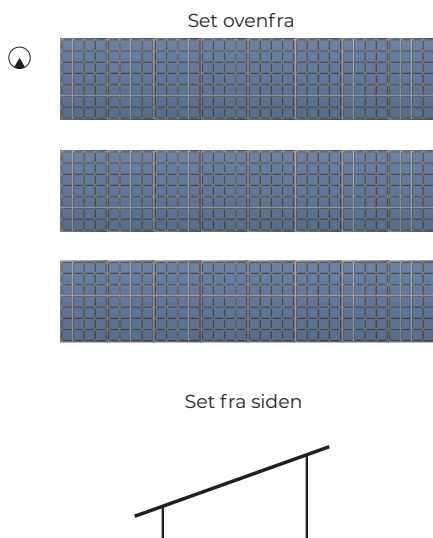
Adgangsveje

Vind- og solparken placerer sig mellem Højrup Overskovvej, Højrup Landevej, Farrisvej og Stenskærvej, samt arealreservationen til Ny Midtjysk Motorvej. Der findes en eksisterende grusvej ind til energiparken via Højrup Landevej, som vil benyttes som adgangsroute til anlægget. Adgangsvejen skal forstærkes og rettes ud samt forlænges så den giver adgang til alle fire vindmølleplaceringer. Adgangsvejen skal udvides i en bredde på op til 6 meter, i en kvalitet der kan håndtere store, tunge specialtransporter af vindmølledele. Den eksisterende grusvej udvides desuden mod syd, således at den kan tilgås fra to punkter på Højrup Landevej. I anlægsfasen for vindmøller må kun den nye del af adgangsvejen benyttes, af hensyn til beplantning og naboer. I forbindelse med etablering af adgangsvejen ved den anden nordligste mølle vil et mindre stykke af et levende hegn blive fældet. Konsekvenserne af dette beskrives i kapitel 5.

Udover adgangsvejen, som skal bruges i anlægsfasen for vindmøller, kan energiparken tilgås Højrup Landevej og Farrisvej fra eksisterende markveje.

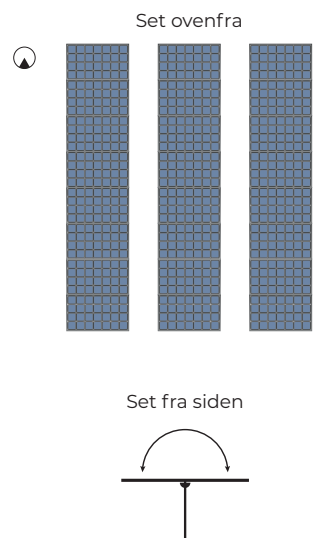
Sydvendte solceller

Rækker i østvestgående retning



Bevægelige solceller

Rækker i nordsydgående retning



Figur 2.1. Projektets forskellige typer af montagesystemer for solcelleanlæg

Vindmøller

Det forventes, at der er behov for at anlægge samlet omkring 2,5-3 km adgangsveje frem til de nye vindmøller. Vejene anlægges som grusveje opbygget i solide vejfletter i sand og stabilgrus, med en kørebanebredde på op til 6 meter. Dog kan det være nødvendigt med punktvist udvidelse af kørebanebredden i forbindelse med kurver og vigepladser for at sikre tilstrækkeligt manøvreareal til kørsel med tunge køretøjer. Generelt stiller opstillingen af store vindmøller særlige krav til vej forholdene, som blandt andet skal kunne klare specialtransporter med meget lange og tunge lastvognslæs. Særligt for transporten af møllevinger er der tale om lastvognslæs med længder på over 70 meter, som kræver en stor venderadius.

De nærmere vilkår omkring adgangsvejene aftales med lodsejerne samt Kolding Kommune, som er vejmyndighed for kommunevejene i området.

Solceller og øvrige tekniske anlæg

Der vil være behov for langs- og tværgående adgangsveje gennem solcelleanlægget, samlingsarealer for nettilslutning og service- og beredskabsveje under driftsfasen, samt interne arbejdsarealer i form af parkering, samt vende- og manøvrearealer. Generelt vil interne køreveje og arbejdsarealer henligge som ubefæstede arealer undtagen på strækninger, hvor der allerede findes en fast grusvej gennem området i dag. Under anlægs- og demonteringsfasen kan der blive behov for anvendelse af køreplader eller lignende.

I forbindelse med de interne transformerstationer, samt arealer til batteripark, er der behov for fast vejadgang. Adgangen sker via den adgangsvej, som etableres frem til de fire vindmøller, med forbindelse helt frem til hvert af de tekniske arealer.

Nettilslutning

Som en del af energiparken skal der opføres elanlæg, der kan føre den producerede el frem til centrale enheder i parken, og herfra videre ud i elnettet. Det

omfatter både interne nettilslutningsanlæg, som beskrives her, og en ekstern kabelforbindelse ud af området, som er beskrevet i afsnit 2.6.

Nye transformerstationer

Projektforslaget medfører behov for at etablere nye transformerstationer på 150 kV niveau. Stationerne forventes placeret centralt i energiparken indenfor to ud af de tre de udlagte teknikområder på 2,5 ha hver - samlet vil der være teknikområde på 5 ha. Foruden transformerstationer, kan teknikområderne rumme batterier (BESS). Indenfor teknikområdet kan der, i tilfælde af overskydende plads, desuden opstilles solceller.

Transformerstationerne skal samle strømmen fra henholdsvis de fire vindmøller, samt fra de step-up transformere, der findes jævnt fordelt i solcelleanlægget. Det interne nettilslutningsanlæg omdanner strømmen til 150 kV niveau, inden den distribueres videre til elforsyningsnettet.

Hver af stationerne vil bestå af en række mindre udendørs kabel- og el-anlæg samt en lukket teknikbygning til koblingsudstyr og kommunikation, omgivet af køre-, service- og parkeringsarealer. Det forventes at anlæggene vil kræve et areal på op til 5.000 m² hver.

Teknikbygningen vil være en præfabrikeret bygning med tag- og facadebeklædning i afdæmpede neutrale farver på omtrent 150 m², med en maksimal højde på op til 5,5 meter. Øvrige el-tekniske anlæg i form af transformer og kabelapparater vil have en højde på op til 8,5 meter og master på op til 13,5 meter. Derudover etableres der et antal lynafledere på op til 22 meter.

Olieholdige transformere vil etableres på fundamenter med et reservoir til opsamling af olie, der er dimensioneret til at opsamle al olien i transformeren i tilfælde af olielæk. Transformerne installeres i øvrigt med sensorer, der gør det muligt at overvåge disse og opdage spild af olie.



Faste sydvendte paneler - European Energy



Bevægelige paneler - øst-vest gående rækker - European Energy

Vindmøller

Vindmøllens transformer og øvrige styringssystemer for el er indeholdt i selve mølletårnet, hvor strømmen transformeres fra jævnstrøm til vekselstrøm. Den producerede strøm føres via nedgravede kabler, forventeligt på 15-30 kV niveau, frem til en intern transformerstation. Elforbindelsen for en vindmølle af denne størrelse har typisk et spændingsniveau på 10-30 kV, og i dette tilfælde forventes der at transformeres til 15 kV niveau. Vindmøllerne har en samlet forventet effekt på ca. 24,8 MW (AC), der skal forbindes via interne tilslutningsnetværk. Vindmøllerne har en samlet forventet effekt på ca. 24,8 MW (AC), der skal forbindes via interne tilslutningsnetværk.

Solcelleanlæg

Solcelleanlægget har en samlet forventet effekt på ca. 173 MW (AC), der skal forbindes via interne tilslutningsnetværk.

Step-up transformere

Det samlede solcelleanlæg forventes at blive opdelt i mindre nettilslutningsenheder, hvorfor der etableres flere mindre step-up transformere (op mod 70 stk.), som fordeles jævnt over hele anlægget. Disse placeres for enden af solcellerækkerne, ud mod de interne køreveje, hvor de let kan tilgås i forbindelse med service. For at sikre, at de vejledende grænseværdier overholdes, placeres step-up transformere og invertere minimum 50 meter fra boliger.

Transporten af strømmen fra de enkelte solcellepaneler frem til nærmeste step-up transformer sker med almindelige lavspændingskabler. I step-up transformerne omformes strømmens spændingsniveau, så den kan ledes ud i transmissionsnettet via de interne transformerstationer. Hvor der er behov for at samle strømmen fra flere step-up transformere, vil der etableres enkelte koblingsstationer fordelt i området. I koblingsstationerne samles strømmen fra step-up transformere, inden denne ledes videre. Strømmen føres gennem AC-kabler, som nedgraves i jorden. Alle kabler beskyttes af PVC-kapper.

Step-up transformerne etableres i små lukkede bygninger i afdæmpede farver, således de tekniske installationer får et ensartet udtryk. Disse teknikbygninger kan have en højde på op til 5 meter og et areal på op til ca. 20 m² per bygning. Koblingsstationer vil ligeledes have karakter af mindre teknikbygninger.

Teknikbygninger i området vil monteres på betonfundamenter, og kræver derfor mindre anlægsarbejder. Mellem step-up transformere og de interne transformerstationer vil det i øvrigt være nødvendigt at nedgrave kabler, og der vil derfor forekomme gravearbejde i området i den forbindelse. De nedgravede mellemspændingskabler vil placeres langs de interne køreveje og på tværs af solcellerækkerne.

Invertere og kabler

Den producerede strøm fra solcellepanelerne omformes via invertere, eller vekselrettere, der konverterer den producerede jævnstrøm til vekselstrøm.

Systemet for invertere er ikke kendt på dette stadie, men forventes at bestå af enten et såkaldt string-system, med et større antal mindre invertere jævnt fordelt over solcelleanlægget, anslået omkring 500 - 600 i alt for et anlæg af denne størrelse. Alternativt vil systemet opbygges som et centralt koncept med færre, større invertere (centralinverterer), der opføres i tilknytning til step-up transformere, for eksempel 50-100 stk. i alt.

For et system med mange små enheder (string-system), kan invertere placeres under solcellepanelerne, og kablerne fastmonteres til stativerne. Solcellepanelerne er forbundet til inverterne med DC-kabler af kobber. Lavspændingskabler fra selve solcellerne, frem til invertere og videre til step-up transformere vil monteres i et ophængningssystem på solcellestativerne.

For et centralt system med færre, større enheder, kan invertere placeres i forbindelse med step-up transformere. I så fald vil de nærmere have karakter af kiosker eller små teknikbygninger, eller evt. som



130/150kV transformerstation - European Energy

sammenhængende (container-) enheder, der både indeholder step-up transformer og inverter. Disse teknikbygninger kan have en højde på op til 4 meter og et areal på op til ca. 40 m² per bygning.

Kabler fra step up transformere vil etableres som nedgravede kabler, som typisk følger rækker med solceller og tværgående veje/passager gennem området frem mod transformerstationerne.

Batterianlæg

Der kan inden for de centralt beliggende teknikområder etableres batterianlæg (BESS/Battery Energy Storage System).

Batterierne er beregnet til korttidslagring af el, der produceres i perioder med overskudsproduktion i elnettet. Derudover kan batterier udjævne strømle-

verancen fra time til time, hvis det for eksempel er skiftevis solrigt og overskyet i løbet af en dag, eller hvis det er hensigtsmæssigt at gemme el fra midt på dagen til senere på eftermiddagen, hvor forbruget typisk er højere. Et batterianlæg kan således være med til at udjævne gabet mellem elproduktionen fra anlægget og forbruget i lokalområdet.

Batterianlægget består dels af containere med batterienheder og dels af enheder med konvertere og transformere til at håndtere el. Derudover vil der være lidt øvrig infrastruktur i tilknytning til anlægget: elkabler ind og ud af området, adgangsveje samt hegn og mulighed for overvågning af hensyn til sikkerhed. Der kan evt. være behov for egen lynafleder, hvis aflederne på den nærliggende transformerstation ikke er tilstrækkeligt.

Typer af batterier

Batterianlægget opbygges af et system bestående af enkeltmoduler i containere. Der findes i dag en række forskellige producenter af BESS systemer og den præcise type og producent er ikke kendt på dette projektstadium. Der forventes at være tale om 20 fods eller 40 fods containere, der hver indeholder alle relevante bygningsdele til lagring, køling og styring af en batterienhed. Dette system er derfor udgangspunktet for den viste udformning af en batterianlæg og visualiseringer i miljøvurderingsrapporten. Et sandsynligt bud er LFP-batterier (Litium Jern Fosfat) opbygget i 20 fods containere, som hver især har en kapacitet på 3,5-6 MWh. Hver batterienhed leveres som et færdigbygget modul, indbygget i en stålcontainer, der let kan transporteres frem til anlægsområdet, og hver især ligner en mindre teknikbygning. Udover selve batterimodulerne er der indbygget støttefunktioner i form af styring, overvågning, brandslukning og køling af anlægget. 20 fods containerne optager et areal på ca. 7 meter i længden, 3 meter i bredden, samt en højde på ca. 3 meter. Der etableres fundament under containerne, forventeligt som punktfundamenter. Batterienheder med tilhørende nettilslutning etableres på et underlag af stabilgrus og membran, med en hældning ned mod et opsamlingsbassin til kontrolleret håndtering af evt. lækage.

LFP-batterier (Litium Jern Fosfat) består af fire hovedkomponenter: en anode, en katode, en separator og en elektrolyt. Anoden og katoden er fremstillet af materialer, der kan optage og frigive lithiumioner under opladnings- og afladningscyklussen. Elektrolytten tillader ionernes bevægelse mellem de to elektroder, mens separatoren forhindrer direkte kontakt mellem anoden og katoden for at undgå kortslutning. LFP-batterier (Litium Jern Fosfat) betragtes som sikrere end andre typer Lithium-ion-batterier (for eksempel Lithium-Ion Cobalt Oxide (LCO) eller Nithium Nickel Manganese Cobalt (NMC)) [2.6]. Nogle af årsagerne er, at LFP bruger litium jern fosfat som katodemateriale, hvilket er mere stabilt end materialerne i andre Lithium-ion-batterier. LFP-batterier er også mindre giftige og mere resistente over for brand.

El infrastruktur

Omveksling af strømtyper ind og ud af batterianlægget foregår via konverterer. Ved et BESS-anlæg anvendes der enten små (streng-)konvertere eller centralkonvertere. Som beskrevet for solcelleanlægget, vil brugen af centralkonvertere kræve færre større teknikbygninger, modsat et styringssystem med mindre og flere teknikbygninger. Dette giver mulighed for, at batterierne både kan sende lagret el ud på elnettet, når der er stor efterspørgsel, og optage el fra elnettet i perioder med lav efterspørgsel. For hver 4,5-6 MW batterikapacitet opstilles forventeligt én transformer, svarende til en transformer per to battericontainere. Det præcise antal afhænger af effekten på batteriet og størrelsen af transformerer.

Batterianlægget er forbundet til resten af energiparken via nedgravede kabler.

Placering og dimensionering af batteriparken

Batterianlægget opføres i umiddelbar tilknytning til de centrale transformerstationer i energiparken for at sikre så korte elforsyningslinjer som muligt. Arealet udlægges med kørefast underlag (som teknikområdet i øvrigt), forventes i grus. Battericontainerne opsættes på punktfundamenter eller etableres et egentligt fundament. Med en placering centralt i energiparken sikrer man stor afstand til omkringboende, så der ikke sker påvirkninger ved disse, fra støj eller andet, fra batterianlægget.

Kapaciteten af batteriparken er ikke afgjort på dette projektstadium, da det er afhængigt af omkostninger på det enkelte system, løsninger for nettilslutning og forventet elproduktion fra henholdsvis sol og vind. Det forventes at batterianlæg skal kunne lagre produktionen fra energiparken i op til 4 timer. Det svarer til et lagerbehov på ca. 360 MWh pr. teknikområde, eller anslået 80 stk. 20 fods containere med batterienheder i hvert teknikområde. Antallet af batterienheder kan dog variere noget, hvis der vælges andre typer/leverandører eller effekten (lagertiden) justeres.



Figur 2.2 Eksempel på batteripark - illustration, European Energy

Batterienhederne opstilles med en vis indbyrdes afstand, af praktiske og sikkerhedsmæssige hensyn. I projektforslaget er der taget udgangspunkt i en opstilling i par (to containere samlet) med en intern afstand på ned til 0,6 meter mellem containerne samt 5 meter fra front til front til andre containerpar. Afstanden fra container til konverter er ned til 1,5 meter. Derudover er der en afstand på 5 meter til andre bygninger internt i anlægget. Afhængigt af system og detailprojekteringen kan disse afstande være anderledes, og vil endeligt fastlægges ved projekteringen af området til batterier, i henhold til evt. beredskabsmæssige krav. Hovedformålet med en vis indbyrdes afstand er at reducere den væsentligste sikkerhedsrisiko ved anlægget, som vurderes at være ved evt. brand, til et minimum [2.7]. Hver container har både sit eget varsels- og brandbekæmpelses-system. Skulle der mod forventning alligevel opstå brand betyder den indbyrdes afstand, at brand og

termisk runaway ikke breder sig til de øvrige batterienheder i anlægget.

Samlet forventes der at være behov for op til 2,2 ha til hver batteripark inklusive veje og andre servicefunktioner til batterierne, hvilket der er gjort plads til indenfor de to arealer i energiparken, der er udlagt til teknikområder. Såfremt behovet for areal til batterier viser sig mindre i den følgende projektering vil arealet i stedet kunne udnyttes til placering af solceller.

Nedlægning af eksisterende ejendomme

Der ligger to naboboliger (Højrup Overskovvej 44, nabobolig T og Højrup Landevej 39, nabobolig P) inden for 740 meter. Det er en forudsætning for opførelsen af vindmøllerne i energiparken, at der sker en tilpasning så ingen boliger ligger indenfor afstandszone til vindmøllerne. Der nedrives ingen ejendomme i forbindelse med nedlæggelsen af boliger.

2.6 Kabelforbindelse ud af området

Den videre distribution af el ud af energiparken vil ske i samarbejde med Energinet. Regler for opførelse af vedvarende sol- og vindprojekter betyder, at bygherren har ansvar for opførelse og drift af nettilslutningsanlæg for en afstand fra energiparken, der svarer til afstanden hen til den nærmeste eksisterende transformerstation. Nettilslutningen forventes at udføres som et nedgravet jordkabel på 150 kV niveau, der fører fra de interne transformerstationer i energiparken og frem til den eksisterende 150 kV transformerstation ved Maugstrup, som ligger syd for energiparken, i Haderslev Kommune. Stationen ved Maugstrup udbygges med en tilslutning til den eksisterende 150 kV station og herfra kan el fra energiparken distribueres videre ud i elnettet til forbrug. Den samlede kabelforbindelse forventes at være ca. 12,5 km lang, hvoraf ca. 7 km af strækningen ligger i Kolding Kommune og ca. 5,5 km i Haderslev Kommune. På kortet på side 45 er den forventede linjeføring for kabelforbindelsen vist. Fra den sydlige udkant af energiparken løber forbindelsen mod syd, gennem det åbne land vest for Højrup og Stepping og videre ned over landområder, som primært består af åbne, opdyrkede landbrugsarealer.

Kabelforbindelsen løber forbi enkelte spredte bebyggelser i det åbne land, og en række steder krydser den en række veje. I alt krydser forbindelsen forskellige veje 9 steder; fra den større Haderslev til små lokaleveje og grusveje. Forbindelsen krydser desuden 3 mindre vandløb, hvoraf to af dem (tilløb til Nørreå og Spangså) er §3 beskyttede vandløb.

På dette projektstadium er den præcise placering af kabeltraceet ikke afgjort. Som det fremgår af kortet på side 45, er kabelføringen omfattet af en undersøgelseskorridor, i form af et bufferområde om det foreløbigt foreslåede kabeltracé. Undersøgelseskorridoren markerer det område, som kabelforbindelsen potentielt kan placeres i og danner grundlag for det område, der er undersøgt i forbindelse med vurderingerne af kabelforbindelsens potentielle påvirkning af miljøforhold. Undersøgelseskorridoren er udfor-

met, så den generelt undgår større naturbeskyttelsesinteresser, fredninger, og samlede bebyggelser. Kabeltraceet må ikke placeres så det fører igennem §3 beskyttede arealer, eller indenfor 10 meters afstand af §3 beskyttede arealer. Ligeledes må kabeltraceet ikke placeres så det fører gennem beskyttede fortidsminder, deres beskyttelseslinje, sten- og jorddiger, eller inden for en afstand af 7 meter fra disse.

Der skal opretholdes respektafstand til levende hegn, bebyggelse samt tilstødende arealer og beplantning. Beplantning med særlig værdi må ikke berøres. Der må ikke foretages rydning af større, ældre træer eller beplantninger med høj værdi. Eventuel rydning skal i videst muligt omfang undgås og må i givet fald udelukkende omfatte krat og mindre beplantning.

Selve kablet er typisk opbygget af en leder, i kobber eller aluminium, et lag af isolering, et lag af vandstoppende materiale og en ydre, beskyttende kappe i et plastmateriale som polyethylen. Et 150 kV kabel kan have en tykkelse på op til 10 cm og er i sig selv en beskeden konstruktion. Kablet vil være nedgravet. Under anlægsfasen graves det ned i jorden i frosthøjde. Når den først er anlagt, vil forbindelsen ikke være synlig eller have betydning for landbrugsarbejder eller lignende aktiviteter på jorden ovenfor. Placeringen af kablet kan dog, afhængigt af omstændighederne, have betydning for fremtidig arealanvendelse langs forbindelsen.

2.7 Grønne arealer og indhegning

Indhegning og beplantning

Indhegning

Langs solcelleparkens afgrænsning, vil der blive etableret trådhegn dels grundet forsikringsmæssige forskrifter, dels af sikkerhedshensyn og dels for at forhindre adgang for større vilde dyr, samt forebygge tyveri og hærværk. Trådhegnet vil som udgangspunkt placeres omkring de enkelte byggefelter. Se helhedsplan på side 29.

Hegnet udføres som trådhegn i op til 2 meters højde, der etableres på indersiden af de afskærmende plantebælter omkring solcelleanlægget. Hegnet hæves 10 cm over terræn, så mindre dyr såsom harer stadig har fri adgang ind og ud af anlægget. Alternativt gøres hegnet bredmasket i bunden. Der kan yderligere etableres små lokale undergravninger/render under hegnet, der kan lette dyrs passage. I praksis vil det se ud som små tunneller som dyr, kan benytte sig af som ind- eller udgangsvej.

I forlængelse af anlægsfasen forventes der desuden at blive etableret midlertidig hegning (vildthevn) omkring nyetableret beplantning i en periode på 3-5 år, for at beskytte planterne fra at blive spist af råvildt.

Afskærmende beplantning

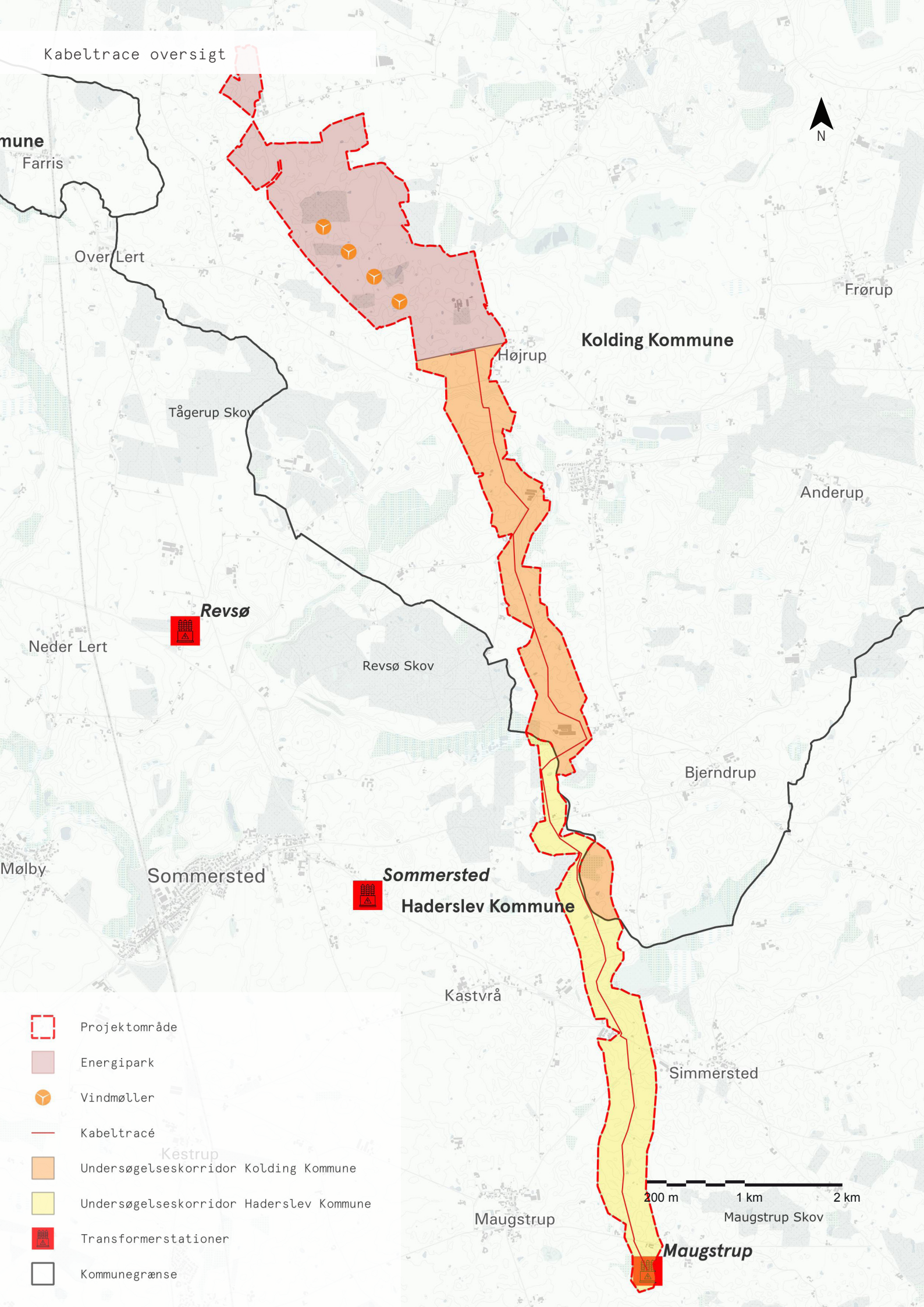
Vind- og solparken rummer i dag en række større og mindre skovstykker samt en lang række levende hegn på kryds og tværs af området. Alle de eksisterende skovstykker og hegn bevares, med undtagelse af en mindre del af et levende hegn i forbindelse med etableringen af adgangsvejen ved anden nordligste mølle. Den eksisterende beplantning fungerer som visuelt afskærmende for indsyn mod byggefelter for solceller. Visse steder vil den eksisterende beplantning desuden forstærkes, hvor det vurderes ikke at have den ønskede afskærmende effekt.

Hvor området ikke allerede er skærmet for indkig af eksisterende beplantning, vil der etableres ny afskærmende beplantning. Behovet for placering af ny beplantning tager udgangspunkt i specifikke vurderinger af anlæggets synlighed fra de steder, hvor der ikke i forvejen findes beplantning såsom levende hegn, skov eller krat langs energiparkens afgrænsning. Der vil som udgangspunkt blive etableret et afskærmende 6-rækket beplantningsbælte i 10 meters bredde langs den ydre afgrænsning af byggefelter til sol, hvor der er behov for visuel afskærmning. På strækninger, hvor afskærmningen er mindre væsentlig (fx energiparkens afgrænsningens vestlige side mod Ny Midtjyske motorvej), etableres der beplantningsbælter med 3 rækker, i 5 meters bredde. Den eksisterende beplantning og de nye afskærmende beplantningsbælter, fremgår af kortet på side 47.

Den afskærmende beplantning vil have karakter af læhegn og anlægges med varierende hjemmehørende og egnskarakteristiske arter, såsom slåen, almindelig hvidtjorn, engriflet hvidtjorn, æblerose, hunderose, hassel, dunet gedeblad, kvalkved, benved, skovæble, fjeldribs, skovfyr, taks, rødelt, fuglekirsebær, brombær, eg, navr, spidsløn, ær, tørst, mirabel, kræge, hæg, røn, seljerøn, småbladet lind og storbladet lind. Bælterne vil bestå af træer og buske, og etableres i en minimumshøjde på 0,3 meter på tilplantningstidspunktet. Beplantningen forventes at have en visuelt afskærmende effekt i op til 3-4 meters højde efter 4-5 år, under forudsætning af en ordentlig pleje. En hurtigere afskærmende effekt vil kunne opnås ved at inkludere hurtigere voksende planter i plantebælterne. Generelt kan det dog forventes, at største biodiversitetsmæssige gevinster for lokalområdet findes i en mere langsomt voksende beplantning.

De nyetablerede grønne hegn vil efter de første etablerings år passe sig selv. Der kan lejlighedsvis være behov for beskæring, hvilket forventes at indebære maskinkørsel, men derudover forventes der ikke at være behov for yderligere driftsarbejder.

Kabeltrace oversigt



Projektområde



Energipark



Vindmøller



Kabeltracé



Undersøgelseskorridor Kolding Kommune



Undersøgelseskorridor Haderslev Kommune



Transformerstationer



Kommunegrænse

Grønne arealer

Byggefelter til sol

På de arealer, der udlægges til byggefelter til sol, vil dyrkningen af markstykkerne, som den foregår i dag, ophøre. Arealerne overgår i stedet til permanente græsarealer. Hvor der ikke allerede er tilsæt med græs, vil arealerne efter etablering af solceller tilsås med flerårige græsser og urter, af hjemmehørende og lokalt tilpassede arter.

Under solcelleanlæggets drift skal den grønne beplantning holdes under kontrol, og byggefelterne skal sikres mod tilgroning. Driftsformen er ikke afgjort på dette projektstadium men forventes at ske via afgræsning (forventeligt med får) eller med lejlighedsvis/årlig slåning med maskiner.

Hvor byggefelterne til sol er trukket væk fra energiparkens afgrænsning, kan områderne ligeledes tilsås med flerårige græsser og urter.

Skovstykker

Alle skovene indenfor energiparken er fredskovsnoteret, men ingen af dem er omfattet af en skovbyggeplan. Ingen af skovene i området fældes i forbindelse med anlæggelsen af energiparken, og byggefelter vil holde en afstand på mindst 30 meter til skove. De eksisterende skove og skovstykker indenfor energiparken anvendes i dag til skovdrift. Etableringen af energiparken vil ikke have betydning for anvendelsen af disse.

Derudover bevares alle småplantninger på og omkring markerne indenfor energiparken, hvoraf mange af dem indeholder skovstykker, krat og søer.

Faunapassager

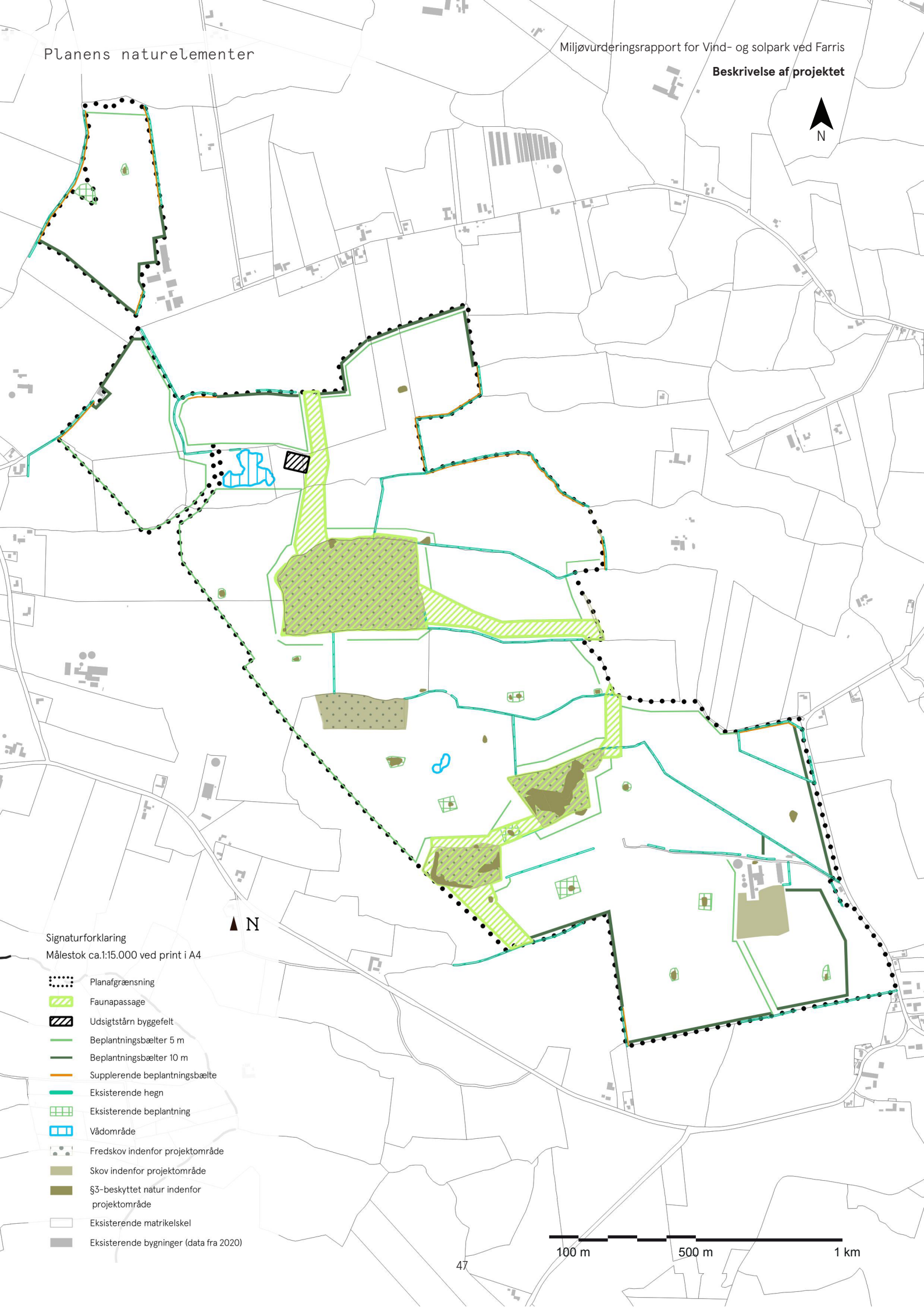
Gennem vind- og solparken friholdes større korridorer til faunapassager med en minimumsbrede på 50 meter. I de dele af korridorerne, hvor der i dag er dyrkede marker, ophører landbrugsdriften, og are-

alerne vil i stedet overgå successivt til natur. Faunapassagerne forbinder eksisterende fredskov og småbiotoper og kan fungere som spredningskorridorer for flora og fauna. I faunapassagerne etableres der beplantningsholme, som er med til at skabe muligheder for skjul, når dyrene krydser området. Over tid vil de bredere frigjorte arealer omkring skovstykker og levende hegn betyde, at disse vil vokse til.

Vådområder

De lavtliggende, våde arealer vil optage overfladevand fra området og fungere som buffer i perioder med meget vand. Det gælder blandt andet et større areal i energiparkens nordlige del, som forbindes til Farris Bæk. Mellem de to midterste vindmøller ligger en lavning, hvor temporære vandhuller opstår. Som en del af energiparken er byggefeltet disponeret således, at lavningen friholdes fra bebyggelse af solceller og øvrige tekniske anlæg, hvilket giver mulighed for, at temporære vandhuller kan opstå i vandrige år.

Omkring en række af de eksisterende §3-beskyttede vandhuller centralt i området vurderes det, at vandhullerne kan være vigtige for lokalområdets paddere (se mere i kapitel 5). I dag er vandhullerne dog ved at gro til i beplantning, til skade for paddernes ynglemuligheder. Solcelleanlæg eller andre tekniske anlæg må ikke medføre skygge på vandhuller, og der skal derfor holdes en respektafstand på 10 meter til de udpegede vådområder jf. kort på side 11. Hvordan området driftes, er en vigtig del af at holde vandhullerne lysåbne. Som en del af energiparken gennemføres der beskæring af beplantningen omkring den sydlige del af vandhullerne, så der opstår åbne vandspejl med lys fra syd, kombineret med eksisterende beplantning, der giver ly, langs den nordlige del af vandhullerne.



Signaturforklaring

Målestok ca.1:15.000 ved print i A4

-  Planafgrænsning
-  Faunapassage
-  Udsigtstårn byggefelt
-  Beplantningsbælter 5 m
-  Beplantningsbælter 10 m
-  Supplerende beplantningsbælte
-  Eksisterende hegn
-  Eksisterende beplantning
-  Vådområde
-  Fredskov indenfor projektområde
-  Skov indenfor projektområde
-  §3-beskyttet natur indenfor projektområde
-  Eksisterende matrikelskel
-  Eksisterende bygninger (data fra 2020)

100 m 500 m 1 km

2.8 Aktiviteter i anlægsfasen

Anlægsfasen forventes at strække sig over ca. 12-24 måneder før alle aktiviteter er tilendebragt, og vindmøllerne samt solcellerne er rejst og tilkoblet elnettet. Etableringen af de fire vindmøller vil så vidt muligt gennemføres i én samlet arbejdsgang. Udbygningen af solcelleanlægget forventes at foregå som en etapemæssig udbygning.

Vindmøller

Anlægsaktiviteterne omfatter i grove træk:

- Nedtagning af eksisterende vindmølle
- Anlæg af adgangsveje og arbejdsarealer
- Udgravning og støbning af fundamenter til vindmøller
- Etablering af nettilslutningsanlæg
- Anlæg af vindmøller
- Kobling til elnettet og indkøring i kommerciel drift

Nedtagning af eksisterende vindmølle

Den eksisterende vindmølle nedtages med kran, og mølledelene køres bort. Møllen kan evt. renoveres og genopstilles et andet sted, herhjemme eller i udlandet, og på den måde fortsætte energiproduktionen i en årrække endnu. Alternativt vil nogle af mølledelene kunne genanvendes som reservedele. Når vindmøllen er helt nedslidte, vil dele af materialerne kunne genbruges, som beskrevet i afsnit 2.9.

Møllefundamentet består af armeret beton, som graves fri ned til mellem 1 og 2 meters dybde. Fundamentet nedbrydes med hydraulisk mejsle- og skæreværktøj, og jernarmering og beton adskilles ved den enkelte mølle. Jernarmeringen køres bort til videre bearbejdning og genanvendelse andetsteds. Betonen nedknuses og forventes at blive genanvendt som vejmateriale i de nye adgangsveje, som anlægges, hvorved behovet for stabilgrus udefra kan mindskes. Fundamenthullet fyldes op med jord, indtil der er jævn overgang til det omgivende terræn. Nedbrydning af fundament og trafik til og fra vindmøllen kan medføre kortvarige gener i nærområdet i de uger, nedtagningsarbejdet foregår.

Anlæg af adgangsveje og arbejdsarealer

Etableringen af adgangsveje er første del af anlægsarbejdet for en ny energipark, da der herved skabes gode adgangsforhold for de øvrige etableringsarbejder. Hvor der skal etableres nye køreveje eller befæstede arbejdsarealer, vil de øverste jordlag af muld rømmes, hvorefter der opbygges faste befæstelser af sand og stabilgrus. Da befæstelserne skal kunne bære tung transport, kan der afhængigt af jordbundsforholdene være behov for befæstelser i op til 0,5-1 meter dybde. Den opgravede jord fordeles på begge sider, når den nye kørevej er etableret. Hvor der er eksisterende (mark-)veje, forventes etableringsarbejderne at være mindre. Der kan dog stadig være behov for forstærkning af vejen, med påfyldning af grus eller behov for at gøre vejen bredere med sand og grus.

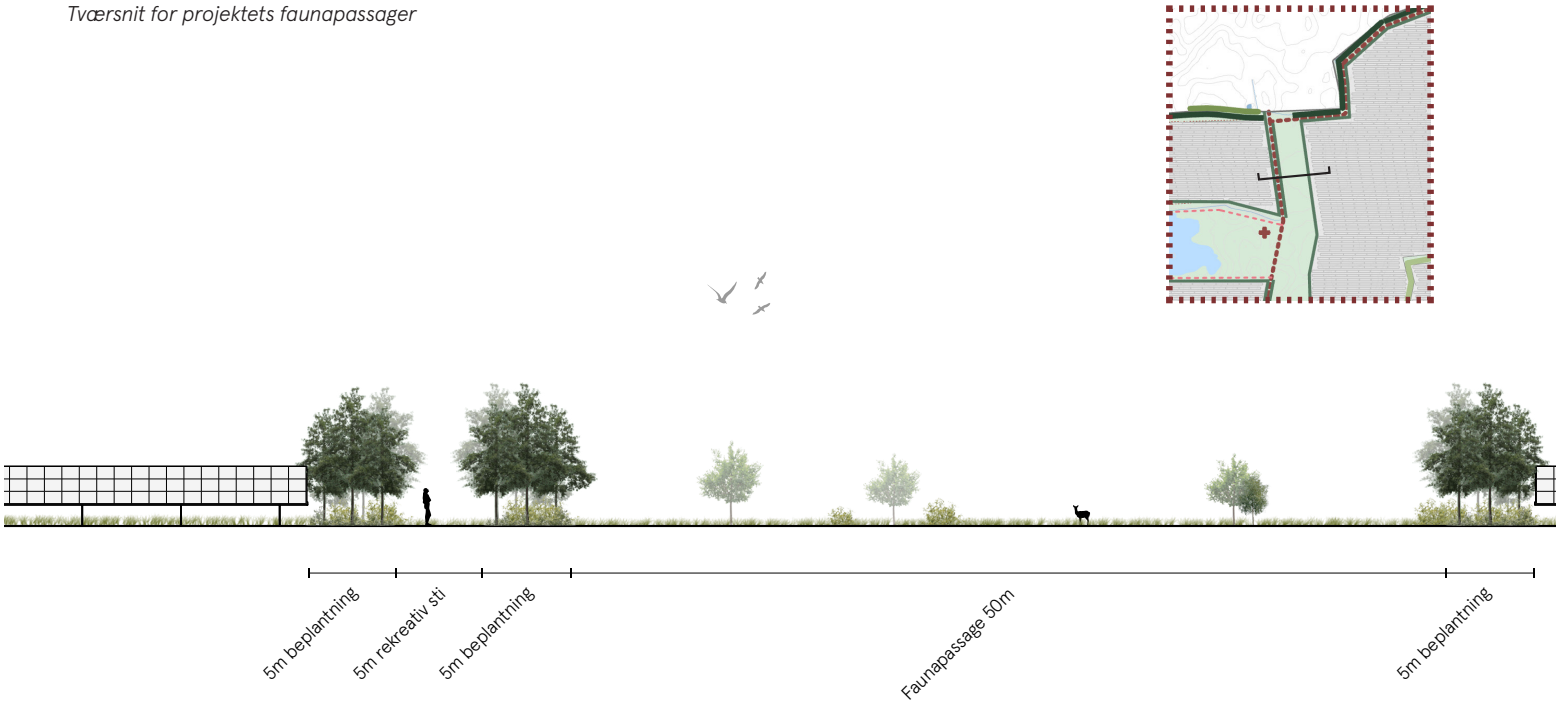
Anlæg af fundamenter

Efter etablering af egnede adgangsforhold kan arbejdet omkring fundamentet for de kommende vindmøller påbegyndes. Indledningsvis skal der gennemføres gravearbejder i hver enkel fundamentgrav. Efter udgravning til fundamenter og anlæg af arbejdsarealer kan konstruktionen af fundamenterne begynde. Fundamenterne støbes i armeret beton. Der er behov for en vis mængde stålmaterialer til armeringen og derefter særligt betonmateriale, svarende til 130-150 lastvognslæs pr. mølle, hvorfor der også vil være en del lastvognskørsel i denne periode.

Anlæg af vindmøller

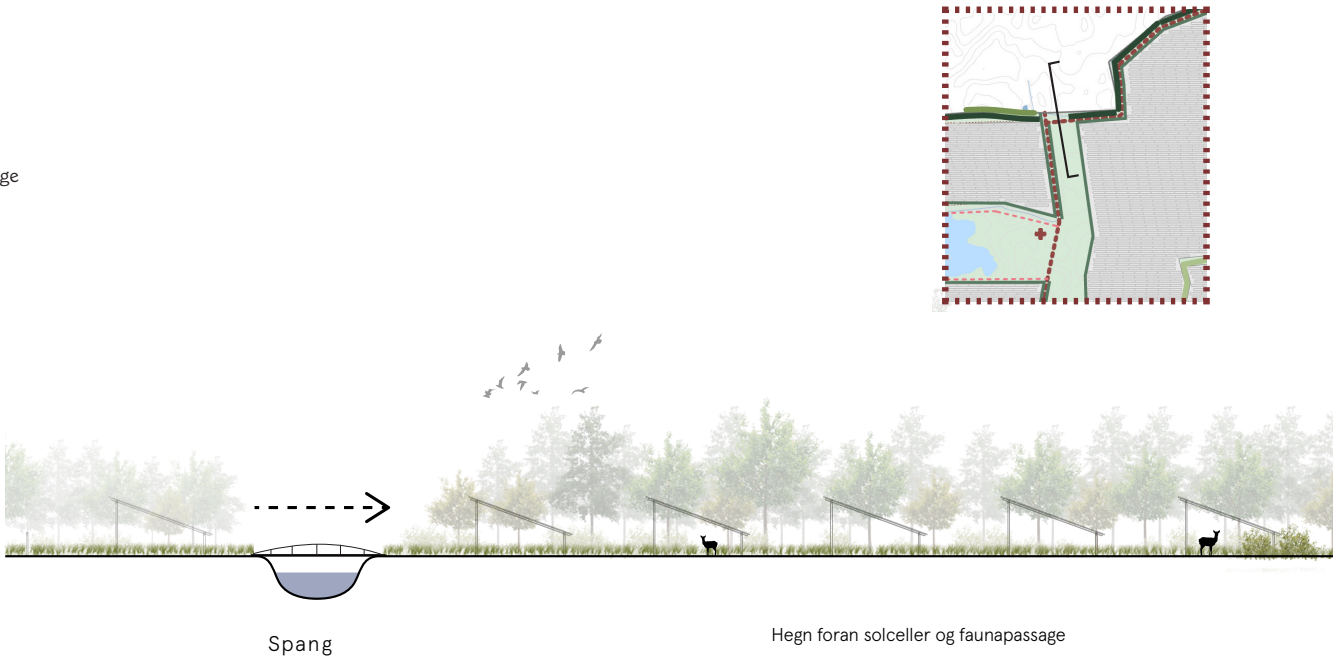
Vindmøllerne kan rejses omkring én måned efter, at fundamenterne er støbt. Mølledelene leveres direkte ved det enkelte fundament og kræver omtrent 20 specialtransporter pr. vindmølle. En stor kran vil afhængigt af vejret operere i ca. 3-5 dage pr. vindmølle i forbindelse med opsætningen. Efter opsætningen forventes yderligere omkring 2-3 uger til indkøring af vindmøllen, før den er tilsluttet elnettet og sat i kommerciel drift.

Tværsnit for projektets faunapassager



Tværsnit - Faunapassage

Tværsnit - Faunapassage



Overgang over åløb

Spang

Hegn foran solceller og faunapassage

Midlertidig grundvandssænkning

Boringer i områder viser, at der ikke er fritstående vandspejl i ned til 5 meters dybde. Under anlægsfasen forventes det derfor ikke, at der påtræffes vand fra de øvre vandlag, og det vurderes, at der ikke vil være behov for midlertidige grundvandssænkning under anlægsfasen for vindmøllerne.

Afhængigt af vejrforhold kan det være nødvendigt at bortpumpe regnvand fra anlægsgraven i den periode på 3-4 uger, hvor graven er åben. Der vil i så fald være tale om simpel lænsning af begrænsede mængder regnvand, som ikke blive have betydning for grundvandsniveauet i det omkringliggende nærområde.

Se bilag 3 for geoteknisk boringsnotat.

Ressourceforbrug

Udover selve det energiproducerende anlæg vil der være materialeforbrug i forbindelse med anlæg af fundamenter, arbejdsarealer og adgangsveje.

Til veje og arbejdsarealer anvendes sand, grus og knust beton (bundsikringsgrus, knust beton samt stabilgrus) og eventuelt supplerende opfyldning med sand. Det anslås, at der vil være behov for en samlet mængde materialer på op mod 20.000-25.000 m³.

Fundamenter til vindmøller udføres i armeret beton. Hvert fundament kræver op til 2.000-2.500 tons beton, så det samlede mølleanlæg vil afhængigt af den konkrete projektering kræve op mod 10.000 tons beton samt en vis mængde armering (armeringsnet i kamstål) [2.8]. Overordnet set udgør beton godt 70% af hele strukturen.

Den enkelte vindmølle er altovervejende opbygget af stål (og til en vis grad støbejern) for mølletårn, nacelle samt generatoren indeholder også kobber, mens møllevingerne er bygget af kulfiber og glasfiber [2.8].

Herudover indeholder hver vindmølle mindre mængder væsker til smøring, køling m.m. Sammensætning og mængder kan variere noget i forhold til opbygningen for de forskellige mølletyper, men for en mølle

af den foreslåede type er de væsentligste væsker her smøreolie til gearsystemet samt de hydrauliske systemer. Endelig indeholder møllens kølesystem kølervæske.

Derudover vil der under anlægsfasen være maskinkørsel, som forbruger brændstof (primært diesel) til kraner, gravemaskiner, lastvogne og servicebiler.

Solceller

Anlægsaktiviteterne for etablering af det samlede solcelleanlæg omfatter i grove træk:

- Forberedelse af adgang, arbejdsarealer og byggefelter
- Etablering og montering af nettilslutningsanlæg
- Klargøring af arealer til solceller
- Montering af solcellepaneler
- Kobling til elnettet og indkøring i kommerciel drift

Anlæg af veje og intern nettilslutning

Første del af anlægsfasen vil bestå af anlæg af den interne nettilslutning, der vil omfatte gravearbejder i forbindelse med nedgravning af AC-kabler mellem invertere og step-up transformere, samt mellem step-up transformerne og transformerstationerne indenfor vind- og solparken.

Step-up transformere forventes at kunne leveres som stort set færdige, samlet produkter på byggepladsen. Det kan være som enheder af lukkede kiosker/bygninger eller som systemer indbygget i en container. Begge løsninger kan relativt let transporteres frem til byggepladsen via lastbil, og kræver udover etablering af fundament kun begrænsede arbejder med tilslutning på stedet.

Der kan forekomme mindre terrænujævninger på maksimalt 0,5 meter, både omkring invertere og step-up transformere og i byggefelter til solceller. Jorden som opgraves i forbindelse med terrænujævningen, forventes at kunne fordeles ud i selve anlægsområdet.

Klargøring og montering af solcellepaneler

Efter etablering af nettilslutningen vil arealerne klargøres til opsætning af solpaneler. Der vil primært være brug for klargøring ved etablering af eventuelle punktfundamenter ved step-up transformerstationerne, hvilket vil medføre en mindre mængde trafik og anlægsarbejder i den indledende periode. Da der er tale om en større solcellepark er det sandsynligt, at anlægsarbejdet vil ske i etaper. De første dele (byggefelter) i solcelleparken kan derfor være helt færdige og taget i brug, før de sidste dele af solcelleparken opføres.

Solcellepanelerne leveres til anlægsområdet som færdigbyggede moduler. Der anslås at være behov for op til 20 lastbiler pr. dag i anlægsperioden, som forventes at have en varighed på mellem 12-15 måneder, hvis arbejdet foregår over etaper.

Der vil være en del emballage fra indpakningen af solcellepanelerne i overskud. Emballagen, som består af træpaller, stål/plasticbånd, plastindpakning, papir/pap og lignende udgør ca. 2,5 kg pr. solcelle, svarende til ca. 2 tons emballage pr. lastvognskørsel. Den overskydende emballage vil blive håndteret i samarbejde med Kolding Kommune, efter det til en hver tid gældende affaldsregulativ.

Efter opsætningen forventes yderligere omkring 4 uger til indkøring af hver sektion af solcelleanlægget, før solcellerne er tilsluttet elnettet og sat i kommerciel drift.

Dræning

De byggefelter, hvor på der opstilles solceller, er i dag drænede markstykker. Funderingen af solceller kan potentielt beskadige drænrør, hvis funderingen sker oven i en rørføring. I så fald skal drænrør retableres eller omlægges i forbindelse med anlægsfasen. Udfordringen med dræn gælder også for de øvrige typer af tekniske anlæg: fundamenter omkring vindmøller, transformere, batteripark men er størst for solcelleanlægget, da det omfatter klart det største areal.

Betydningen for de eksisterende dræn i byggefelterne er ikke kendt på dette projektstadium. Der findes detaljerede tegninger af placeringen af rørføringer i området, men da den endelige projektering af solceller: retning og placering af rækker, ikke er kendt endnu, kan det ikke afgøres nærmere for nu.

Uanset omfanget skal der gøres foranstaltninger, så den dræning der sker af markstykkerne i dag, oprettholdes, efter der er opført solcelleanlæg i byggefelterne. Hvor der er tale om mindre lokale påvirkninger, hvor enkelte rørføringer ligger samme sted, som der etableres fundering, kan det enkelte rør retableres eller omlægges. Hvor der er tale om større påvirkninger, for eksempel fordi rækker med solceller/fundamenter flugter med orienteringen af drænrør, vil der være brug for en større omlægning. I så fald forventes det, at de eksisterende dræn nedlægges og erstattes med nye rørføringer som første del af arbejdet med at klargøre byggefelter til solceller. Uanset om der er tale om mindre retableringer, eller større omlægninger er det afgørende, at den eksisterende drænfunktion hverken forringes eller forstærkes efter opførslen af solceller. Ligeledes vil der i forbindelse med anlæggelsen af kabelforbindelsen ud af området være risiko for at eksisterende drænrør beskadiges. Disse vil blive reetableret efter kablet er lagt i jorden, men førend graven tildækkes igen.

Hermed forventes evt. omlægning af dræn som helhed heller ikke at få betydning for afvandingen af området eller tilløb til de grønne områder, skovstykker eller bæksystemer.

Ressourceforbrug

Udover paneler og stativer i det energiproducerende anlæg vil materialeforbrug i forbindelse med anlæg af solceller være begrænset. Hvor der etableres køreveje med fast belægning, forventes der at anvendes grus eller evt. knust beton og eventuelt supplerende opfyldning med sand.

Derudover vil der under anlægsfasen være maskinkørsel, som forbruger brændstof (primært diesel) til kraner, gravemaskiner, lastvogne og servicebiler.

Transformerstation og batteripark

De arealer som transformerstationer og batterianlæg opføres på, skal først klargøres. Opstillingsarealerne for de enkelte bygningsdele udjævnes. Der skal etableres adgangsveje og befæstede arealer til at placere de tekniske elementer på og der skal nedgraves kabler til el infrastrukturen. For de største enheder, de nye centrale transformerstationer, kan der forekomme terrænu djævninger på op mod 1 meter. Jorden som opgraves i forbindelse med terrænu djævningen fordeles ud i selve anlægsområdet. Der vil være lastvognskørsler ind i området i forbindelse med byggematerialer (grus, sand mm) til veje og befæstelser.

De fleste dele af en transformerstation er præfabrikerede enheder, som leveres på byggepladsen, hvor de bygges sammen. Der indgår både lukkede dele, præfabrikerede mindre lukkede bygninger og tekniske anlæg, og åbne moduler i transformerstationerne. Der forventes dog også at skulle opføres administrationsbygning med håndværksarbejde som for andet husbyggeri. Der må forventes en del aktivitet, svarende til almindelige håndværksaktiviteter på en byggeplads, i forbindelse med sammenbygningen af de forskellige enheder på stationen og opførelse af bygninger.

Det samme gælder for opførelsen af en batteripark. Sammenholdt med transformerstation er enhederne i en batteripark i endnu højere færdigbyggede moduler til direkte levering på byggepladsen. De forskellige enheder skal sammenbygges på stedet, og det vil medføre håndværksmæssige aktiviteter men omfanget kan forventes at være mindre end for en transformerstation. Til gengæld betyder det højere antal enheder i en batterianlæg, at der kan forventes flere transporter ind og ud af området under anlægsfasen.

Kabelforbindelse

Kabelforbindelsen anlægges almindeligvis ved at nedlægge et kabel direkte i åben udgravning, eller alternativt via kabelplov og -lægningsmaskiner. Den samlede kabelstrækning anlægges i kortere sektioner, én ad gangen. For hver kablektion samles kablerne

i muffer. Ved disse samlinger, og evt. i forbindelse med krydsning af andre hindringer såsom andre tværgående ledningsanlæg, kan den åbne grav suppleres med gravekasser eller brønde. Disse brønde kan anvendes ved inspektion og service.

I forbindelse med anlæg af en kablektion vil der være behov for et arbejdsbælte omkring kabeltracéet, i udgangspunktet på ca. 15 meter. En principskitse for arbejdsbæltet er vist på figuren på side 54.

Når anlægsarbejdet går i gang, vil det blive opdelt i sektioner, der svarer til én kabellængde ad gangen, typisk op til 1.000-1.500 meter. Først udlægges jernkøreplader, hvor der er behov for dem, og herefter afrømmes muldjorden samt det areal, hvorpå råjorden efterfølgende vil blive opbevaret. Muldjorden lægges i en bunke for sig langs arbejdsbæltet. Herefter graves råjorden op, så kabelgraven får den ønskede profil.

Der etableres en stabil bund i graven, som kablet kan lægges på, af sand eller fint grus evt. suppleret med filtag. Herefter nedlægges kablet og tildækkes med et tilsvarende fint, beskyttende lag. Den jord, som blev opgravet, fyldes tilbage hen over det nedlagte kabel. Efter udjævningen forventes det, at terrænet kan reetableres stort set som hidtil.

Skulle der være overskydende jord i forbindelse med arbejderne skal det bortskaffes i overensstemmelse med kommunens regler. Dette anses dog for usandsynligt for dette projekt, hvor kablet anlægges hen over marker i det åbne land.

Under anlægsarbejdet vil der være behov for anlægsmaskiner. For en typisk arbejdsgang vil det omfatte en gravemaskine til udgravning af kabelgrav, et spil til udtrækning af kablerne, en vogn med sand og en gravemaskine til tildækning af kablerne og lukning af kabelgraven. Hertil kommer et antal traktorer, lastbiler og rendegravere til logistiske opgaver. Der kan også anvendes en såkaldt gravekasse til sortering af jord under anlægsarbejdet. Afhængigt af forhold som sektionens længde og vejforhold kan der forventes at anlægges 1-2 sektioner om ugen, på op til 1000-

1500 meter hver. Herefter vil arbejdet være afsluttet og arealet retableret, og der vil ikke længere være maskiner til stede, undtagen evt. i forbindelse med afhentning af køreplader. Samlet kan etableringen af den nye 150 kV kabelforbindelse antages at strække sig over en arbejdsperiode på 12-24 uger, afhængigt af, hvordan arbejderne ned langs kabelstrækningen kan koordineres.

Styret underboring

De steder, hvor det ikke er hensigtsmæssigt eller muligt at kabellægge ved nedgravning, kan kablerne blive etableret ved en såkaldt styret underboring. Det kan for eksempel være ved krydsninger af vandløb, veje og andre områder hvor opgravning vil være besværligt eller problematisk.

En styret underboring udføres fra hul i hver ende af underboringen, et starthul og et modtagerhul. Hullerne udgraves typisk med 1 meter bredde og 2 meter længde og dybden af hullerne vil være i niveau med dybden af kabelgraven. Fra starthullet bores igennem til modtagerhullet. Afhængigt af den endelige størrelse af underboringen skal den evt. udvides ved at bore flere gange. Når boringen er gennemført, trækkes boret tilbage og trækrør til kabler trækkes igennem.

Selve boringen foregår ved hjælp af boremudder, der anvendes som en del af processen til at få boringen til at forløbe mere effektivt ved at reducere friktion og modvirke sammenstyrtning af borehullet. Boremudder består primært af vand og ler men kan også indeholde additiver, som kan omfatte forskellige typer af kemiske tilsætningsstoffer. Mængden af kemiske additiver i boremudder er lille, men det er stoffer, som kræver opmærksomhed under anlægsfasen, da nogle kan være potentielt miljøskadelige. Dette er beskrevet nærmere i kap 6.

Underboringer foregår under tryk, og styrede underboring medfører risiko for at der sker blowouts, hvis trykket ikke er korrekt når boringen foretages. For

at minimere risikoen for blowout udføres boringen under konstant overvågning. Med en ordentlig overvågning kan boringen hurtigt afbrydes, hvis der er indikationer på risiko for blowout, som for eksempel tryktab. Se også kap 6.

Trafik

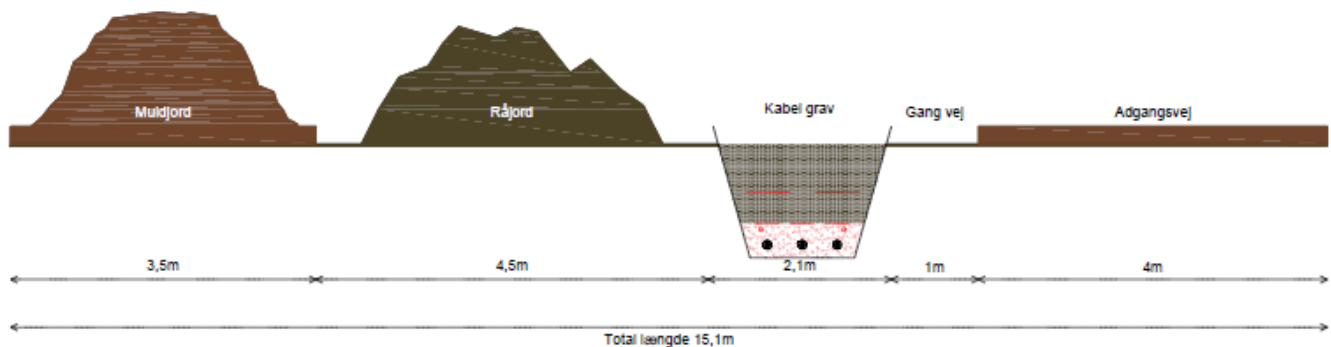
Trafikbelastningen vil primært skyldes lastvognstransport af jord, sand og stabilgrus under anlæg af veje og arbejdsarealer, transport af solcellepaneler og stativer samt kørsel med betonlastbiler i forbindelse med støbning af vindmøllefundamenter. En mindre del af transporten vil være tung specialtransport på blokvoget med dele til vindmøllehuse-tårne og -vinger samt lastvognskørsel med færdigbyggede enheder til nettilslutning og batterianlæg.

De ruter, som vil benyttes til og fra energiparken, er ikke kendt på nuværende projektstadiet. Det endelige valg af ruter afhænger blandt andet af valg af leverandører af for eksempel grus og beton, og hvor dette hentes fra. I praksis vil leverancer fra længere afstand passere via de større veje i regionen: motorveje, hovedveje eller hovedlandeveje, før de drejer ind på de mindre lokalveje ind mod vind- og solparken. Særligt for store specialtransporter af vindmølledele kan der være behov for særlige foranstaltninger omkring vejkrøds, sving og smalle passager, men det kan også være relevant med sikkerhedsmæssige reguleringer af større mængder tunge transport, eksempelvis på ruter med mange bløde trafikanter og skoleveje.

Påvirkningen af omgivelserne som følge af trafikbelastninger er behandlet i kap. 3.5

Støj

Støjbelastningen fra området skønnes at være som for en mellemstor byggeplads. Støjen i anlægsfasen vil primært stamme fra lastbiltrafikken og maskinkørsel samt fra ramning af stativer til solceller, transformere/konverterer og battericontainere. En mindre del



Eksempel på åben udgravning - illustration, European Energy

af støjen vil stamme fra kraner, støbning og samling på stedet. Med de forholdsvis store afstande mellem energiparken og nabobeboelserne forventes ingen gener i form af rystelser og lignende.

En stor del af anlægsaktiverne handler om til-, frakørsel og anlæg af interne nettilslutningsanlæg, arbejdsområder og beplantning. Hertil kommer kørsel i forbindelse med levering af solcellemoduler. Mængden af lastvogne og maskiner kan sammenlignes med en travl periode (forårsarbejde eller høst) under den nuværende drift af landbrugsmarkerne, og støjni-veauet vurderes også at være sammenligneligt med dette. Til gengæld vil støjen fra anlægsfasen ske i en længere periode over anslået 12-24 måneder, sammenlignet med kortere forårs- og høstarbejder på få uger, der præger de nuværende markarbejder.

Den mest støjende aktivitet vurderes at være ramning af pæle til solcellernes stativer. Denne støj vil dog kun foregå i en kortere periode og, som de øvrige anlægsaktiviteter, kun i dagtimerne.

Der vil være støj fra håndværktøjer, hjælpemaskiner m.m. under monteringen af solceller og nettilslutningsanlæg. Disse aktiviteter vurderes kun at medføre et lille støjbidrag, blandt andet fordi mange håndværktøjer efterhånden er eldrevne og kun udleder små mængder støj.

Støjbelastningen under anlægsfasen skal ses i forhold til vind- og solparkens størrelse på omkring 317 ha.

Det er et stort areal, og i praksis forventes anlægsarbejderne at sprede sig over dele af området i én periode, mens der ikke foregår aktiviteter andre steder indenfor området. Det gælder for eksempel i forhold til opsætningen af solcellepaneler. I praksis forventes det derfor, at de nærmeste omkringliggende lokalområder langs afgrænsning af energiparken ikke vil påvirkes af støjpåvirkninger over 12-24 måneder, men i betydeligt kortere perioder.

Om støj i driftsfasen, se afsnit 3.4.

2.9 Aktiviteter i driftsfasen

Driftsansvar

Ejeren af vindmøller, solcelleanlæg, batteripark og nettilslutningsanlæg har til enhver tid ansvaret for driften og sikkerheden på anlægget, herunder vedligeholdelse. Vindmøllerne forventes at kunne producere elektricitet i 30 år under forudsætning af regelmæssig service, og solcelleanlægget forventes ligeledes at kunne producere elektricitet i 30 år.

Service og vedligeholdelse

Aktiviteter ved anlæggene vil typisk være serviceeftersyn på vindmøllerne og solcelleanlægget og øvrige tekniske anlæg.

Løbende service af vindmøller er vigtigt, da vedligeholdelsen er væsentlig for en optimal udnyttelse af vindmøllen til produktion af elektricitet. Det gælder særligt i indkøringsfasen og den første driftsperiode, men der er behov for overvågning gennem hele driftsfasen.

Justering af komponenterne i vindmøllerne kan forekomme i mindre omfang. Der gennemføres serviceeftersyn én gang årligt pr. vindmølle. Ud over dette må der forventes et meget begrænset antal ekstraordinære servicebesøg pr. år, da dagligt tilsyn og kontrol normalt foregår via fjernovervågningssystemer. Der vurderes, at aktiviteterne i driftsfasen er så få, at de kun i meget begrænset omfang vil påvirke miljøet. Ved større service og ved evt. (sjældne) reparationer eller udskiftninger af mølledeler vil der være brug for krankøretøjer og specialtransporter.

På baggrund af solcellernes design er vedligeholdet af anlægget i løbet af driftsperioden sparsomt. Service vil hovedsageligt bestå af eventuel lejlighedsvis rengøring af solcellepanelerne, af hensyn til effektiviteten, samt pleje af arealerne under og mellem rækkerne, og de tilstødende plantebælter. Evt. rengøring vil i givet fald ske med vand, uden brug af rengøringsmidler. Derudover vil kørsel til og fra arealerne være minimalt i driftsperioden.

Den daglige drift af solcelleanlæg foregår primært via fjernovervågning af solcelleanlægget suppleret med fysiske besøg ved service udenfor normalen med almindelige personkøretøjer. Fjernovervågningen giver løbende data om de enkelte paneler og disses produktion. Fysisk bestigelse af solcellerne er for det meste kun nødvendigt ved uregelmæssigheder. For solceller kan service og evt. reparationer normalt klares med almindelige servicevogne, typisk ugentlige eller månedlige besøg.

Den daglige drift af batterierne foregår ligeledes primært via fjernovervågning. Containerne har indbygget batteristyringssystem (BMS), som overvåger hver celledes tilstand og temperatur for at holde batteriet kørende sikkert og effektivt, samt overvågningssystem, som sporer ydeevne og rapporterer tilbage til kontrolcenteret for optimal styring.

Ressourceforbrug

Når anlægget er sat i drift, kræves der ikke tilførsel af materialer til elproduktionen, og det udleder ikke stoffer eller restprodukter.

De forskellige anlægselementer kan indeholde væsker, der kræver ansvarlig miljømæssig håndtering. Vindmøllerne indeholder olie til smøring af lejer og gear samt kølervæske til kølesystemerne [2.8]. Herudover vil der under driftsfasen løbende anvendes mindre mængder af smøre- og rengøringsmidler m.v. Både olie og kølervæske løber i lukkede systemer, og under normal drift forekommer spild ikke. Ved olieskift suges olien op i lukkede beholdere, så risikoen for oliespild er minimal. Skulle der ske udslip, vil det samles op inde i selve møllen uden at komme i forbindelse med det omgivende miljø. Møllerne er desuden udstyret med overvågningsudstyr, der holder øje med væskenniveauer, og som stopper vindmøllen, hvis der skulle ske væsketab. Et eventuelt spild vil således straks opdages og håndteres.

2.10 Retablering efter endt drift

Transformeranlæg indeholder ligeledes olie og kølevæsker og det samme gælder, i mindre grad for de mindre nettilslutningsanlæg: step-up transformere og invertere.

Hvis solcellepanelerne opstilles på stativer, der kan rotere, kan elmotorer kræve en smule smøring, afhængigt af systemtype. Selve solcellepaneler kræver ikke tilførsel af midler under driften.

En batteripark udleder heller ikke stoffer eller restprodukter under drift. Afhængigt af batteritypen kan de indeholde potentielt miljøskadelige væsker, der kræver ansvarlig håndtering ved udslip. Andre batterityper er opbygget af faste materialer og medfører umiddelbart ikke nogen risiko for udslip til det omgivende miljø. Se mere i kap. 6.

De foreslåede vindmølletyper og solcelleanlægget har en forventet levetid på 30 år. Ved reetablering skal vindmøller, solcelleanlæg og batterilager samt øvrigt byggeri inkl. veje, hegn, stativer, fundamenter og tilhørende tekniske installationer og anlæg, fjernes fuldstændigt ned til 1 meter under terræn, senest ét år efter, at driften af anlægget ophører. Beplantningsbælter, stier og naturforbindelser etableret i forbindelse med vind- og solparken kan dog opretholdes.

Under demonteringen af vindmøller vurderes det, at hverken vinger, nacelle eller tårn udgør en sikkerhedsrisiko for personer i nærheden af vindmøllen [2.9, 2.10]. Under demontering forventes der at blive anvendt omtrent de samme metoder, som blev benyttet i forbindelse med opstilling. Hertil vil fundamenterne og adgangsveje blive fjernet til 1 meter under terræn. Fundamenthullet forventes at fyldes op med jord, indtil der er jævn overgang til det omgivende terræn.

Solcelleanlægget forventes etableret ved nedramning af pæle, uden fundament. Fjernelsen af anlægget vil efterlade ubetydelige huller efter stativerne, samt mindre huller/manglende jordlag omkring nedbrydning af fundamenter ved de etablerede teknikbygninger, som eksempelvis step-up transformere. Derudover vil de nedgravede AC-kabler blive fjernet. Det vurderes, at mindre huller let vil kunne retableres som en del af terrænet ved udjævning af jorden omkring de enkelte placeringer.

Både transformerstationer, batteriparker og kabelforbindelser ud af området kan potentielt indgå som en del af regionens elinfrastruktur, også efter produktionen af el fra sol og vind er ophørt. Disse anlæg skal derfor ikke nødvendigvis demonteres ved endt drift for den øvrige energipark. Hvis anlæggene demonteres, vil størstedelen bestå af modulsystemer, hvor bygningsdelene relativt let kan afmonteres og bortkøres via lastvognstransporter, på samme måde

2.11 Sikkerhed og øvrige tekniske forhold

som ved levering. De mindre bygninger vil kræve nedrivning som for andet husbyggeri, men omfanget af dette vurderes at være begrænset. Alle befæstede arealer, punktfundamenter og nedgravede kabler skal fjernes men arbejdsomfanget af dette vurderes at være begrænset, da mængden af fundamenter ved anlæggelse af transformeranlæg og batteriparker er relativt begrænset.

Efter fjernelse af de tekniske anlæg kan arealerne tilbageføres til dyrkning eller henligge som naturområder. Den afskærmende beplantning kan eventuelt vælges fjernet, hvorved store del af arealet vil fremstå som før, med undtagelse af de naturområder som vælges bibeholdt.

Det skønnes, at påvirkningen af miljøet under demonteringen vil antage nogenlunde samme karakter som ved anlægsfasen. Se afsnit 6.1 for mere omkring genanvendelse af materialer efter endt levetid.

Sikkerhed for befolkning

Særligt vindmøller er store strukturer, og det medfører sikkerhedsmæssige overvejelser, primært i forhold til minimal) risiko for havari samt isnedfald, begge dele beskrevet nedenfor.

Vindmøllernes drift overvåges elektronisk af operatøren for hurtigt at kunne gribe ind ved tekniske problemer. Vindmøllen har et indbygget styre- og overvågningsprogram, som registrerer alle fejl og om fornødent stopper vindmøllen. Forandringer i vindmøllens støjniveau og udseende vil sammen med andre uønskede miljøpåvirkninger fra vindmøllen stort set altid være en konsekvens af tekniske problemer i vindmøllen.

I henhold til CAS-bekendtgørelsen er vindmølleejeren forpligtet til at indberette udført service digitalt til Energistyrelsen. Ved større skader, samt skader af sikkerhedsmæssig betydning har vindmølleejeren pligt til at indsende oplysninger herom til Energistylsens [2.11].

Tilsyn med arbejdsmiljø og -sikkerhed ved opstilling af vindmøllerne og ved efterfølgende serviceeftersyn og reparation varetages af Arbejdstilsynet.

De øvrige dele af energiparken vurderes ikke at medføre risiko for mennesker, udover påvirkninger i forbindelse med trafik samt opmærksomhed på brand, som beskrevet nedenfor.

Energiparken indeholder en række forskellige typer anlæg med højspænding. For energiparken som helhed er det en forudsætning for at undgå risiko, at der ikke er adgang for uvedkommende til områder med højspænding. Alle bygningsdele, der indeholder højspænding, er aflåste og skiltede med advarsel. En transformerstation, som indeholder dele med højspænding i det fri, er kraftigt afhegnet og skiltet med advarsel.

Havari

For nyere afprøvede og godkendte vindmølle typer er risikoen for havari minimale. I Danmark er det et krav, at vindmøllerne inden opstilling er typegodkendte i henhold til Energistyrelsens certificerings- og godkendelsesordning. Typegodkendelsen skal blandt andet sikre overensstemmelse med gældende krav til sikkerhedssystemer, mekanisk og strukturel sikkerhed, personsikkerhed og elektrisk sikkerhed.

Nye vindmøllemodeller har individuel pitchregulering af vingerne, hvilket betyder, at hver vinge kan roteres om en akse i vindmøllevingens længderetning. På denne måde kan vingerne enkeltvis roteres i forhold til vindretningen og i kraftig vind justeres, så vindmodstanden mod vingerne bliver minimeret. Dette reducerer risikoen for havari i kraftig vind væsentligt i forhold til ældre modeller uden pitchregulering. Nye modeller har også en væsentlig bedre elektronisk overvågning, som gør det muligt at opdage uregelmæssigheder i driften i tide og efterfølgende foretage automatisk sikkerhedsstop.

Isnedfald

Om vinteren kan der under særlige vejrforhold dannes isslag på vindmøllevinger både under drift og i stilstand.

Sikkerhedsfunktioner overvåger, at der ikke er disharmoni mellem møllevingerne under drift. Vindmøllen vil derfor stoppe, før der akkumuleres is på vindmøllens vinger, som kan give anledning til risiko under drift. Genstart kan først ske, når de meteorologiske instrumenter ikke længere er overisede, og eventuelt tilbageblivende is på vingerne vil normalt rystes af og falde lodret ned, når møllen drejes i position. Derudover kan der installeres yderligere sikkerhedsfunktioner med sensorer, som overvåger, at de meteorologiske instrumenter fungerer korrekt, og at der ikke sker overisning af møllevinger.

De nærmeste beboelser ligger mere end 700 meter fra vindmøllerne, og risikoen for isnedfald vurderes ikke at have betydning i forhold til disse ejendomme.

De to nærmeste veje er Højrup Landevej og Højrup Overskovvej, som begge ligger i en lang afstand fra vindmøller med tilsvarende ca. 880 og 670 meter.

En evt. kommende motorvej vil ligge udenfor 1,7 gange totalhøjde fra vindmøllerne. På denne afstand vurderes motorvejen at ligge udenfor en nedfaldszone for eventuelt isnedfald.

Lynnedslag

På grund af deres højde er vindmøller jævnlige udsat for lynnedslag. Moderne vindmøller har lysesikringsanlæg, som forhindrer, at dele af vindmøllen – særligt møllevingerne – beskadiges under lynnedslag. Energien ledes via jordingsanlæg i møllevingen ned gennem møllen og i jorden.

Solcelleanlæg kan også rammes af lynnedslag. Nedslag i en solcellepark kan forstyrre og forårsage skader på elforbindelser, hvorfor der er monteret individuelle fejlstrømsafbrydere på panelerne, så et potentiel lynnedslag ikke kan påvirke det øvrige nettilslutningssystem.

Dertil opsættes der 4 lynafledere i tilknytning til hver af de to transformerstationer. Lynaflederene er 22 meter høje, og opstilles ved hvert hjørne ved transformerstationerne.

Brandfare

Ved sjældne lejligheder er der opstået brand i vindmøller. Det har typisk været tilfældet for ældre vindmøller af tidligere modeller. I moderne vindmøller vurderes risikoen for brand som helt minimal. For at forebygge risikoen for brand, er der fra producenternes side indbygget branddetektorer i mølletårnene, der registrerer brandtilfælde allerede i et tidligt stadie. I tilfælde af, at branddetektorerne registrerer brand, vil en række installerede brandundertrykkelssystemer aktiveres. Systemerne vil isolere og undertrykke den opståede brand [2.12].

I tilfælde af brand i mølletårnet kan der opstå miljøpåvirkning i form af røgudvikling og nedfald af

brændende materialer. Omfanget af påvirkningen vil blandt andet afhænge af de aktuelle vindforhold. Da vindmøllerne er placeret i et åbent landområde med relativ lang afstand til de nærmeste naboer samt by- og boligområder, vurderes de potentielle miljømæssige konsekvenser at være minimale.

For at forebygge risikoen for brand, er solcelleanlægget, herunder nettilslutningsanlægget, overvåget digitalt med et system, der registrerer brandtilfælde allerede i et tidligt stadie.

I tilfælde af brand kan der opstå miljøpåvirkning i form af røgudvikling og luftbåren spredning af brændende materialer. Omfanget af påvirkningen vil blandt andet afhænge af de aktuelle vindforhold. Da solcellerne isoleret set er placeret i et åbent landområde med relativ langt til nærmeste bysamfund og områdets transformere er placeret med en respektafstand til nærmeste boliger, vurderes risikoen for brandspredning til naboer at være minimale.

Batterier indebærer en risiko for brand. I de sidste år er der sket store spring i udvikling af sikkerheden på batterier, så disse i dag fremstår som meget sikre [2.13]. Batterianlæggene bygges ind i lukkede stålcontainere, der fungerer som indkapsling, blandt andet for at eventuel lækage eller brand ikke skal forurene nærmiljøet og indeholder en række systemer til at overvåge og forhindre brand.

Den primære beredskabsstrategi for BESS-projekter er gasbaserede systemer, som aktiveres automatisk ved brand i containeren [2.14]. Gasslukningssystemet fjerner ilten fra forbrændingen i battericontaineren ved at skabe andre gasforbindelser mellem ilten og gasslukningssystemet. Hvis der opstår brand i en container, vil tilgangen være at lade det brænde ud samt hindre spredning af branden ved at vande det omkringliggende areal.

Batterienheder med tilhørende nettilslutning etableres på et underlag af stabilgrus og membran, med en hældning ned mod et opsamlingsbassin til kontrolleret håndtering af evt. lækage eller slukningsvand i forbindelse med en evt. ulykke såsom brand.

Beredskab vil i evt. tilfælde af brand kunne få adgang til energiparken via adgangsvejen til vindmøllerne eller de eksisterende markveje på energiparkens sydlige, østlige og nordlige side. Da batterierne er placerede i et åbent landområde med stor respektafstand til nærmeste boliger, vurderes risikoen for brandspredning til naboer ved en evt. brand at være minimale.

Luftfartssikkerhed

Lysafmærkning af vindmøller

Af hensyn til sikkerheden for lufttrafik skal vindmøller med en totalhøjde på 100 meter og derover lysafmærkes. Alle vindmøllerne skal afmærkes i henhold til standardkravene, jf. BL 3-11 [2.5]. Derudover gælder skærpede krav til lysafmærkning af vindmøller på land med totalhøjde over 150 meter.

Alle møllerne skal markeres med hvid farve på vinger, nacelle og øverste 2/3 dele af mølletårnet. Vindmøller placeret i knæk og hjørner af mølleparker eller vindmøller med mere end 450 meter indbyrdes afstand skal toppunktafmærkes med to kraftige blinkende lys. Der skal installeres højintensivt, blinkende hvidt lys i dagtimerne (type A, 20.000 candela, hvidt lys, baggrundsbelysning over 50 cd/m²) og melleintensivt, blinkende rødt lys i nattetimerne (type B, 2.000 candela, rødt lys, baggrundsbelysning under 50 cd/m²). Lysene skal placeres på overdelen af nacellen, således, at der er uhindret synlighed fra enhver retning 360 grader vandret. Derudover skal der afmærkes med lavintensive røde faste lys (type b med en intensitet på 32 candela) midt på mølletårnene. Lysene placeres i samme niveau og fordeles jævnt på mølletårnets omkreds, så synlighed fra alle retninger sikres. Alle vindmøller skal desuden afmærkes med standard afmærkning, som består af to lavtintensive røde faste lys (type A med intensitet på 10 cd) placeret på overdelen af nacellen.

På grund af de indbyrdes afstande på omtrent 365 meter mellem vindmøllerne, vurderes det, at alle de ovenfor beskrevne typer lysafmærkninger bør

installeres på alle fire vindmøller i møllerækken. Belysningens forventede visuelle påvirkning er beskrevet i afsnit 4.4.

Indflyvningszoner omkring lufthavne

Den nærmeste lufthavn til energiparken er Kolding Lufthavn, som ligger ca. 6 km fra den nærmeste vindmølle.

På baggrund af screening og forundersøgelser, er det vurderet at energiparken medfører konflikt med Koldings Lufthavns instrumentprocedurer for ind- og udflyvning. Konflikten skyldes, at den nordlige vindmølle i energiparken står på grænsen til, og med vin-geoverslag ind over, indflyvningszonen til lufthavnen. Placeringen af vindmøllen medfører ikke i sig selv en sikkerhedsmæssig risiko for lufttrafik, men den reducerer mulighederne for at anvende landingsbanen. Under visse vejr-/vindforhold, kan det betyde, at nogle (større) flytyper ikke kan anvende lufthavnen. Energiparken kan derfor have en funktionel betydning for anvendelsen af Kolding Lufthavn, om end den vurderes at være begrænset.

Udfordringen med indflyvninger kan helt afhjælpes ved at udarbejde nye, opdaterede procedurer for indflyvning, ved at indføre en såkaldt LPV (APV) samt LNAV/VNAV procedure for lufthavnens baner – et system, som lufthavnen ikke har implementeret i dag. En sådan opdateret procedure for indflyvning må i øvrigt anses for at være et fremtidigt krav til lufthavnen, uanset om vindmølleprojektet gennemføres.

Omkring 16 km sydvest fra energiparken ligger Flyvestationen Skrydstrup og Vojens Lufthavn. På grund af afstanden vurderes energiparken ikke at have betydning for indflyvningsforhold omkring Flyvestation Skrydstrup/Vojens Lufthavn.

Radarundersøgelse

De seneste par år er der kommet skærpet opmærksomhed på, hvorvidt nye vindmølleprojekter kan påvirke drift og pålidelighed af forsvarets radarer. Det

er særligt de roterende vingemøllevinger, som kan virke forstyrrende for radarsignaler. Problematikken er størst, hvor man er i nærheden af fungerende radarsystemer.

Hvis vindmøller ligger indenfor 0,5–15 km af en radarstation, jf. Eurocontrols retningslinjer, skal der udarbejdes en Detailed Engineering Assessment (Analyse). Analysen udarbejdes af en ekstern rådgiver, der er specialist i radarsystemer og godkendt til denne type opgaver, på vegne af bygherre.

Turbulens

Vindmøller kan udgøre en barriere i luftrummet, og der kan opstå konflikter hvis de placeres steder hvor blandt andet andre brugere af luftrummet har behov for at flyve lavt, for eksempel i forbindelse med letning og landing. Ligeledes vil der i nogen grad opstå turbulens på bagsiden af møllerne ift. til vindretningen, som følge af at møllerne bryder luftstrømmen. Studier viser at turbulens bag vindmøller er mærkbar for mindre fartøjer i luftrummet, men at dette ikke reelt udgør en trussel for luftfartssikkerheden, og kan sammenlignes med gængs atmosfærisk turbulens [2.15].

Møllerne er placeret ca. 6 km syd for landingsbaner ved Kolding Lufthavn, og det vurderes derfor at behovet for at flyve lavt i området er minimalt. Der vil derfor ikke være en påvirkning af mindre fartøjer i luftrummet som følge af turbulens på bagsiden af møllerne.

Radio- og telekæder

Vindmøller må ikke opstilles, så de forstyrrer overordnede radiokæder og telefonforbindelser. Normalt skal der friholdes en afstand på 200 meter på hver side af sigtelinjen for at sikre gode sendeforhold.

Der er rettet henvendelse til samtlige teleoperatører, der kan have interesser i området: Global Connect, TDC, Telenor, Telia, Cibicom samt Hi3G og ingen har haft indvending til projektforslaget.



3. Påvirkning af befolkning og sundhed

<i>Eksisterende forhold</i>	64	3.6 Sundhed	92
<i>Metoder i undersøgelsesarbejdet</i>	64	<i>Støj og sundhed</i>	92
3.1 Nærmeste omkringboende	66	<i>Skyggekast og sundhed</i>	94
<i>Afstand mellem vindmøller og boliger</i>	66	<i>Trafik og sundhed</i>	94
<i>Afstand mellem solceller og boliger</i>	66	<i>Visuelle forhold og sundhed</i>	95
3.2 Visuelle forhold	68	<i>Reduktioner af emissioner</i>	95
<i>Udsyn til vindmøller</i>	68	3.7 Materielle goder	96
<i>Refleksioner fra vindmøller</i>	68	<i>Arealanvendelse (solceller)</i>	96
<i>Udsyn til solceller</i>	69	<i>Andre påvirkninger af materiale goder</i>	98
<i>Refleksioner og genskin fra solceller</i>	69	<i>VE-loven</i>	99
3.3 Skyggekast fra vindmøller	72	3.8 Samlet vurdering	100
<i>Beregnet skyggekast</i>	72	<i>Afstandskrav</i>	100
<i>Afværgeforanstaltninger for skyggekast</i>	80	<i>Visuel påvirkning</i>	100
3.4 Støj	81	<i>Refleksion</i>	101
<i>Vindmøller</i>	81	<i>Skyggekast</i>	101
<i>Solceller og intern nettilslutning</i>	84	<i>Støj</i>	101
<i>Kabelforbindelse</i>	89	<i>Kabelforbindelse</i>	102
<i>Potentiel kumulativ effekt</i>	89	<i>Trafik</i>	102
<i>Overvågning af støj fra vindmøller</i>	89	<i>Reduktion af emissioner</i>	103
3.5 Trafik	90	<i>Materielle goder</i>	103
<i>Potentiel kumulativ effekt</i>	91	<i>Referencescenariet</i>	104
<i>Afværgeforanstaltninger for trafik</i>	92		



Energiparken kan have betydning for de omkringliggende naboer og nærområdet, men også for samfundet som helhed. De omkringliggende områder kan påvirkes af visuelle gener, gener for trafikafvikling og af støj fra anlæg både i helt korte afstande fra solceller og i længere afstand fra vindmøller samt skyggekast fra vindmøller. Samtidig er det relevant at vurdere den samfundsmæssige påvirkning i forhold til materielle goder, hvis et anlæg medfører gener. Disse forhold er undersøgt og gennemgået i følgende afsnit.

Eksisterende forhold

Området, som foreslås udlagt til en ny energipark, er i dag præget af intensivt dyrkede landbrugsarealer, som er omgivet af flere skove og mange levende hegn. Der findes to bygninger indenfor energiparkens afgrænsning, hvoraf den ene (nabobolig P) er beboet, og den anden er en erhvervsbygning.

Der er en del spredte nabobebyggelser i det åbne land i de omkringliggende nærområder, der støder op til energiparken, som potentielt kan påvirkes af visuelle forhold, støj og skyggekast fra vindmøllerne i projektforslaget.

De materielle goder i og omkring energiparken vurderes primært at bestå af beboelser i form af spredte naboejendomme i det åbne land, af landbrugserhverv samt i mindre grad af skovbrug.

Metoder i undersøgelsesarbejdet

Vurderingsgrundlaget for vind- og solparken påvirkning af omkringboende er baseret på analyser af eksisterende viden, herunder særligt kort-, GIS- og BBR-informationer, kombineret med feltbesøg og en serie af tekniske beregninger.

Der er gennemført beregninger af forventet støj og skyggekast fra vindmøller ved alle omkringliggende nabobeboelser. De punkter, der er udført beregninger for, er fastlagt af en landinspektør på baggrund

af opmålinger via luftfoto. Dette arbejde er også anvendt til at fastlægge afstanden mellem nærmeste vindmølle og omkringliggende nabobeboelser. Der gennemføres kun opmålinger for de naboer, der ligger tættest på vindmøller. Beregningspunkter er fastlagt via præcise luftfoto og GIS-data, som almindeligvis kun har afvigelser på få meter.

Visuelle forhold

Vurderinger af visuelle forhold ved omkringboende er vurderet på baggrund af en kombination af luftfoto, skråfoto, CAD-baseret 3D model, visualiseringer og feltbesøg. Der er gennemført generelle feltbesøg i området via offentligt tilgængelige arealer langs veje og markveje, men der er ikke gennemført besøg på hver enkelt ejendom, som er privat ejendom. Særligt brug af skråfoto og 3D model (se også kap. 4) giver dog et udmærket overblik over udsigtsforhold og visuelle påvirkninger i området som helhed.

Støjberegninger

Støjberegninger for vindmøller er udført efter retningslinjerne i Vindmøllestøjbekendtgørelsen [3.1]. Bekendtgørelsen indeholder et nøje regelsæt for, hvordan støjberegninger for vindmølleprojekter udregnes og opstiller specifikke krav til overholdelse af støjkrav. Dette omhandler blandt andet en præcis metode for bestemmelse af kildestøj fra den enkelte vindmølle. Den anvendte kildestøj i beregningerne fremgår af beregningsforudsætningerne i afsnit 3.4 om støj.

Støjberegningerne er udført i programmet i Wind-PRO, som er godkendt af Miljøstyrelsen til beregning af støj fra vindmøller. Eksisterende vindmøller i nærheden, som vil blive stående ved en gennemførelse af energiparken, er medtaget i beregningen. De beregnede resultater er således et udtryk for den samlede kumulative støj fra nye og eksisterende vindmøller.

Beregninger af skyggekast

Der er udarbejdet skyggekastberegninger for vindmøllerne i energiparken med udgangspunkt i de anbefalede beregningsforudsætninger *fra Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller*, se afsnit 3.3 om skyggekast [3.2].

I beregningerne skelnes der mellem "værste tilfælde" og "reel værdi". Værste tilfælde svarer til det antal timer, en vindmølle - ud fra en rent geometrisk betragtning - vil kunne forårsage skyggekast. Vejrforhold medvirker dog til at reducere det reelle antal timer med skyggekast væsentligt. Den reelle værdi findes ved at sammenholde med dels forventede driftstimer jf. produktionsberegninger og dels med normtal for antallet af soltimer på et år. Da der er tale om normtal, er beregningerne af den reelle værdi et udtryk for det forventede antal timer med skyggekast set i gennemsnit over en årrække. I et år med særlige meteorologiske forhold kan der forekomme væsentlig flere eller væsentlig færre timer med skyggekast end det beregnede.

Der er som en del af undersøgelsen udført en serie af standardberegninger for skyggekast. Disse beregninger er udført i programmet WindPRO SHADOW. Der er foretaget en overordnet worst case beregning, som er beregnet reel skyggetid for en 15 X 15 meter flade placeret 1 meter over terræn i såkaldt "drivhustilstand" - det vil sige, at beregningspunktet kan betragtes som en bygning med glasfacader i alle retninger, som altid vil modtage skyggekast uanset, hvilken retning skyggekastet kommer fra. Terrænholdene er inkluderet i beregningen med udgangspunkt i offentligt tilgængelige terrændata.

Eksisterende vindmøller i nærheden, som vil blive stående ved en gennemførelse af vind- og solparken, er medtaget i beregningen. De beregnede resultater er således et udtryk for det samlede kumulative skyggekast fra nye og eksisterende vindmøller.

I beregningerne er der ikke medtaget afskærmende effekter fra for eksempel foranstående beplantninger eller bygninger, såkaldte "lægivere". Afhængigt af de lokale forhold kan det forventes, at de faktiske skyggekastpåvirkninger i mange tilfælde kan være noget lavere end de beregnede værdier, da bygninger, træer osv. rundt om ejendommen vil skærme af for skyggekastet fra vindmøllerne.

3.1 Nærmeste omkringboende

Afstand mellem vindmøller og boliger

Vindmøller kan have betydning for omkringliggende beboelser i forhold til visuelle påvirkninger, støj- og skyggekast. Energiparkens påvirkning af disse forhold er derfor undersøgt nærmere ved de nærmeste omkringliggende naboer.

En oversigt over nærmeste naboer, for hvilke der er udført støj- og skyggeberegninger, kan ses på kortet side 65. I det følgende er de nærmeste naboer omkring energiparken defineret som alle beboelser inden for 1.480 meter (otte gange totalhøjden) til nærmeste vindmølle.

Vindmøllebekendtgørelsen fastlægger, at afstanden mellem vindmøller og nærmeste nabobeboelse skal være minimum fire gange totalhøjden for vindmøllerne. Det betyder, at afstanden til naboer skal være mindst 740 meter fra vindmøllerne i denne energipark ved opstilling af op til 185 meter høje vindmøller.

På side 68 kan ses en tabel over naboer og deres afstand fra nærmeste vindmølle. Der ligger to naboboliger (Højrup Overskovvej 44, nabobolig T og Højrup Landevej 39, nabobolig P) inden for 740 meter. Det er en forudsætning for opførelsen af vindmøllerne i energiparken, at der sker en tilpasning så ingen boliger ligger indenfor afstandszonen til vindmøllerne. Der nedrives ingen ejendomme i forbindelse med nedlæggelsen af boliger. Ud over disse naboer, vil den nærmeste naboejendom ligge 797 meter fra nærmeste vindmølle i energiparken (Højrup Overskovvej 66, nabobolig AB).

På denne baggrund vurderes afstanden mellem vindmøllerne og omkringboende ikke i sig selv at give anledning til væsentlige negative påvirkninger.

Afstand mellem solceller og boliger

Som udgangspunkt vil de naboer, som bor nærmest et solcelleanlæg opleve de største gener, men også den største effekt af afskærmende beplantning, efterhånden som denne vokser til. Anlæggets visuelle udtryk vil på afstand opleves mindre markant.

De oplevede gener fra beboelsesejendomme mere end 200 meter fra et solcelleanlæg, vil være mindre end generne for ejendomme inden for 200 meter, afhængig af landskabets terræn.

Ifølge bekendtgørelsen om planlægning for lokalplanpligtige solcelleanlæg bør der sikres en minimumsafstand på 150 meter målt fra bygninger, der anvendes som bolig, til og med den afskærmende beplantning [3.3]. Derudover har naboer indenfor en afstand af 200 meter til solcelleanlæg særlige rettigheder i henhold til lov om fremme af vedvarende energi [3.4].

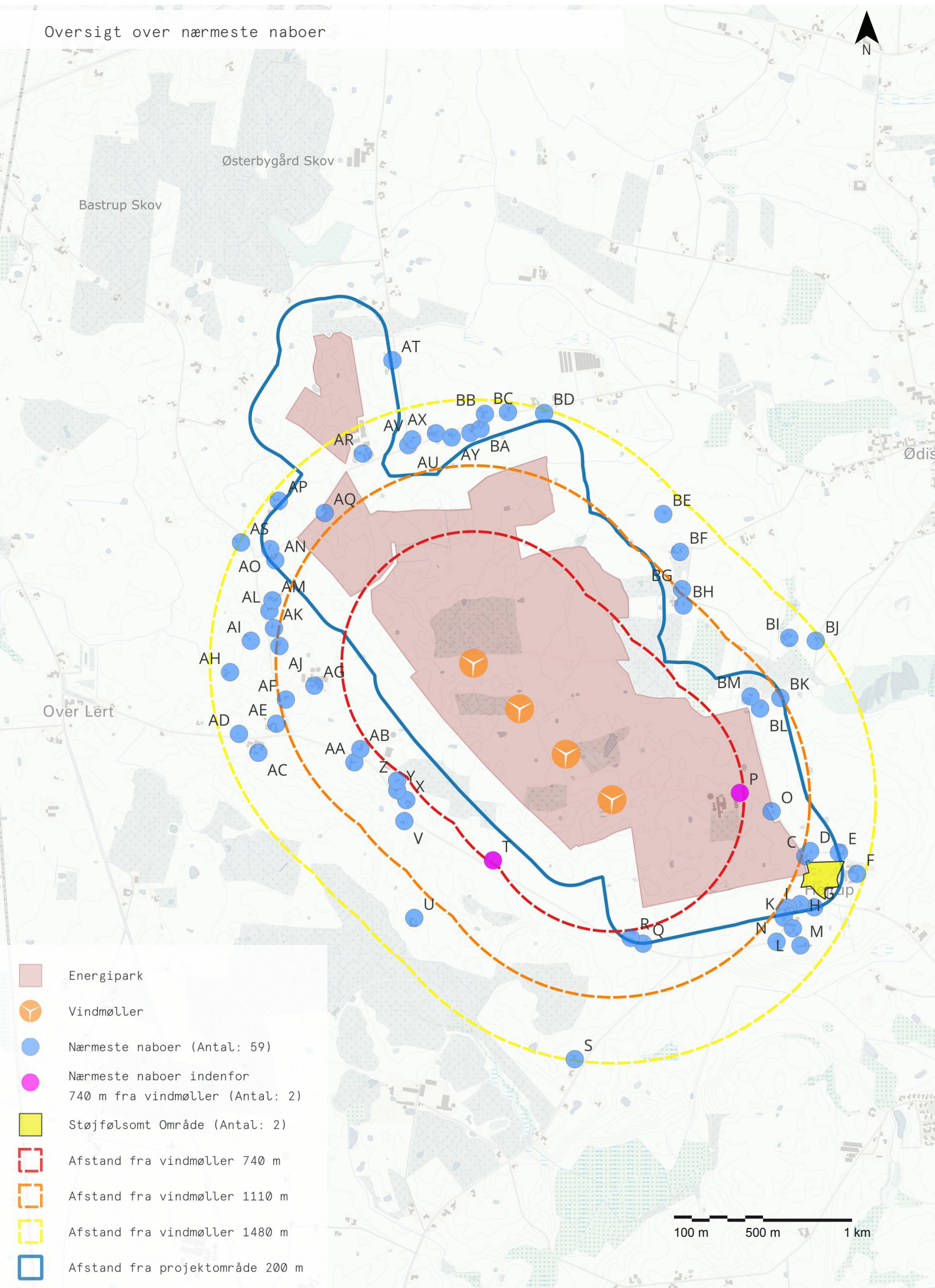
I det følgende defineres nærmeste naboer som alle beboelsesejendommene inden for 200 meter af energiparken, mens beboelsesejendomme i en afstand af 200-400 meter fra energiparken betegnes som øvrige naboer. På side 68 fremgår en oversigt over de naboer, der indgår under ovenstående afstande.

Afgrænsningen omkring det foreslåede solcelleanlæg grænser op til naboer mod sydøst og enkelte i nord som ligger inden for en afstand af 150 meter af byggefeltene til sol. Der er tale om naboboligerne Nabobolig O på Højrup Landevej 37, Nabobolig P på Højrup Landevej 39, Nabobolig AQ på Farrisvej 51 og Nabobolig AR på Farrisvej 48. For nabobolig AQ og O er der indgået optionsaftale med bygherre, mens naboboligerne AR og P er lodsejere i vind- og solparken.

Derudover er der 23 naboer, primært i det sydøstlige hjørne med enkelte i det nordvestlige del, som ligger inden for en afstand af 200 meter af energiparken. I en afstand af 200-400 meter ligger yderligere 25 beboelsesejendomme.

Byggefelter til solanlægget er placeret således, at så de så vidt muligt tager hensyn til god afstand til omkringboende, både under hensyntagen til vejledende afstandsgrænser og til aftaler og ønsker fra den enkelte naboejendom. Afstanden mellem solcelleanlæg og omkringboende til energiparken vurderes ikke i sig selv at medføre væsentlige negative påvirkninger ved naboer.

Oversigt over nærmeste naboer



- Energipark
- Vindmøller
- Nærmeste naboer (Antal: 59)
- Nærmeste naboer indenfor 740 m fra vindmøller (Antal: 2)
- Støjfølsomt Område (Antal: 2)
- Afstand fra vindmøller 740 m
- Afstand fra vindmøller 1110 m
- Afstand fra vindmøller 1480 m
- Afstand fra projektområde 200 m

100 m 500 m 1 km

3.2 Visuelle forhold

En vurdering af energiparkens visuelle påvirkninger af naboer tager udgangspunkt i de ovenstående definitioner af afstandskrav for vindmøller og solceller (se afsnit 3.1). Følgende afsnit beskriver de visuelle forhold og derved påvirkninger, der gør sig gældende for naboer til energiparken.

Som en del af undersøgelserne i kapitel 4 er der udarbejdet visualiseringer (Bilag 1: Visualiseringsrapport), som blandt andet giver indtryk af synligheden af det nye anlæg set fra de nære, omkringliggende naboområder.

Udsyn til vindmøller

Mange af de nærmeste naboer vil i større eller mindre grad kunne se vindmøllerne på eller omkring deres ejendom. Oplevelsen af dette vil for nogle opleves som en gene, og afhængigt af udsigtsforholdene kan det medføre en væsentlig negativ visuel påvirkning for enkelte af de omkringboende naboer. Omfanget kan ikke umiddelbart kvantificeres yderligere, da oplevelsen er individuel. Man kan til gengæld kvantificere hvor mange af de omkringliggende naboejendomme, som vil have udsigt mod de nye vindmøller, og hvor beboere potentielt kan opleve en gene.

For at vurdere den visuelle påvirkning for de nærmeste naboer til vindmøllerne, er det undersøgt, hvordan ejendommene er retningsorienterede i forhold til vindmøllerne, og om der er afskærmende elementer som bygninger, træer eller andet mellem beboelsesbygningerne og vindmøllerne.

På afstande over 700 meter fra vindmøller gælder det generelt, at en bygning, et læhegn eller lignende på omkring 3 meters højde placeret inden for en afstand af 5,5 meter fra beboelsesbygningen vil kunne skærme for udsynet til en vindmølle på 180 meters højde – forudsat at vindmøllen og betragteren er placeret i samme terrænkote (øjnehøjde = 1,6 m).

Som en del af undersøgelserne i kapitel 4 er der udarbejdet visualiseringer, som blandt andet giver indtryk af synligheden af vindmøllerne set fra de nære,

omkringliggende områder med og uden beplantning (se Bilag 1: Visualiseringsrapport).

For cirka 50% af naboerne (beboelser indenfor 1.480 meter) vurderes det, at vindmøllerne vil have en væsentlig visuel påvirkning, da boligen eller de primære udendørs opholdsarealer vil vende direkte mod vindmøllerne uden skærmende bevoksning.

For cirka 35% af naboerne, vurderes det, at bevoksning og/eller øvrige bygninger mellem boligen og vindmøllerne vil skærme helt eller delvist for udsigten til vindmøllerne fra centrale opholdsarealer. Derimod kan andre områder af ejendommen godt have næsten frit udsyn mod vindmøllerne. I vinterhalvåret, uden løv på træerne, vil vindmøllerne ofte være mere synlige bag hegn og træer omkring ejendommen, end i sommerhalvåret.

For cirka 15% af naboerne vurderes det, at det meste af ejendommen vil være afdækket fra direkte udsyn mod vindmøllerne. Her kan ejendommens visuelle forhold til vindmøllerne set på afstand dog stadig have betydning, som for eksempel ved ankomsten til ejendommen.

Refleksioner fra vindmøller

Erfaring viser, at vindmøllernes refleksion af sollys – især fra vindmøllevingerne – er et fænomen, som under særlige vejrforhold kan være et problem for naboer til vindmøller. Refleksionen opstår især ved visse kombinationer af nedbør og sollys.

Da vindmøllevinger skal have en relativ glat overflade for at producere optimalt og for at afvise snavs, kan dette medføre flader, som kan give refleksioner. Dette var særligt et problem på de ældre generationer af vindmøller. På moderne vindmøller er problemet signifikant mindre gennem overfladebehandlinger, som giver meget lave glanstal (erfaring er glanstal på under 30), hvilket med de nuværende metoder er det nærmeste, man kan komme en antirefleksbehandling [3.5]. I løbet af vindmøllens første leveår

halveres refleksvirkningen, fordi overfladen bliver endnu mere mat [3.6]. Reflekser fra de nye vindmøller forventes derfor ikke at give væsentlige gener.

Skyggekast fra vindmøller er behandlet særskilt med beregninger, se afsnit 3.3.

Udsyn til solceller

Den potentielle visuelle påvirkning for solcelleanlæg er i nogen grad todelt; refleksioner og genskin, samt udsyn til anlægget.

Hvor der ikke allerede findes afskærmende beplantning omkring anlægget i retning mod naboer, etableres ny afskærmende beplantning, der skal afbøde for de visuelle gener, som anlægget måtte medføre (se helhedsplan på side 29). I kombinationen med den eksisterende beplantning, vil de nye beplantningsbælter over tid afskærme for udsyn til anlægget. Som en del af undersøgelserne i kapitel 4 er der udarbejdet visualiseringer (se bilag 1: Visualiseringsrapport), som blandt andet giver et indtryk af synligheden af det nye solcelleanlæg set fra de nære, omkringliggende områder med og uden beplantning.

Af de nærmeste naboer indenfor 200 meter forventes det foreslåede anlæg at kunne få en vis synlighed set fra de nærmeste naboer ved Højrup Overskovvej, Højrup Landevej og Farrisvej (se kort over nærmeste naboer på side 65). Ved ejendommene på Højrup Overskovvej og Højrup Landevej, der ligger syd-syd-øst for energiparken, er der kun i mindre grad eksisterende beplantning ved ejendommene der afskærmer for indsyn til solcellerne. Højrup Overskovvej 34 (R), Højrup Overskovvej 8 (J), Højrup Overskovvej 6 (I), Højrup Overskovvej 2 (H), Højrup Overskovvej 1 (G), Højrup Landevej 28 (C) og Højrup Landevej 30 (D) har alle opholdsarealer i retning mod energiparken, dog vil ny afskærmende beplantning og forstærkning af eksisterende læhegn omkring solcellearealerne efter en årrække bidrage til afskærmning af synligheden.

Den naboejendom som ligger tættest på solcellerne udenfor energiparkens afgrænsning er Højrup

Landevej 37 (O). Boligen har opholdsarealer i retning mod anlægget, men også her vil ny afskærmende beplantning mindske indsynet mod solcellerne over tid. Højrup Landevej 49 (BM), Højrup Landevej 50 (BL) og Højrup Landevej 54 (BK) har alle opholdsarealer i retning mod solcellerne. Dog er de delvist afskærmet af eksisterende beplantning, og sammenholdt med ny eksisterende beplantning om byggefeltene til solcellerne, vil afskærme for indsyn til anlægget.

Ved naboerne på Farrisvej der ligger nordvest for vind- og solparken, er der omkring ejendommene delvist til mindre grad eksisterende beplantning der afskærmer for indsyn mod solcellerne. Ved Farrisvej 52 (AO) og Farrisvej 51 (AQ) findes beplantning på ejendommene der sammenholdt med ny afskærmende beplantning og forstærket eksisterende læhegn omkring solcellerne, vil bidrage til afskærmning for indsyn mod anlægget. Farrisvej 53 (AN) og Farrisvej 48 (AR) har minimal beplantning omkring bygninger og opholdsarealer, men forstærkning af eksisterende læhegn og etablering af ny afskærmende beplantning vil tage det meste af udsynet mod solcellerne.

For ejendommen Højrup Landevej 39 (P) gælder, at der vil være solceller på flere sider, der dog også afskærmes af beplantning. Det bemærkes, at det er en forudsætning for opførelsen af vindmøllerne i energiparken, at boligen på denne ejendom nedlægges.

Overordnet set gælder det, at efter en årrække vil etablering af nye omgivende beplantningsbælter samt forstærkning af eksisterende læhegn omkring energiparken, bidrage til at afskærme for udsynet frem mod solcellerne set fra de fleste nærmeste naboer (se også bilag 1 med visualiseringer).

Refleksioner og genskin fra solceller

Solcellepaneler er anti-refleks behandlede og dermed optimerede til ikke at reflektere solens stråler. Erfaringen viser, at refleksioner fra solcellepaneler vil derfor være begrænsede og medfører almindeligvis ikke gener af betydning.

Oversigt over **NABOER:**

Adresse og afstand til nærmeste mølle i meter

Nabo	Adresse	Nærmeste mølle nr.	Afstand fra nærmeste mølle
A	Støjfølsomt område A	1	1155
B	Støjfølsomt område B	1	1142
C	Højrup Landevej 28	1	1131
D	Højrup Landevej 30	1	1149
E	Højrup Landevej 32	1	1308
F	Højrupgårdvej 4A	1	1437
G	Højrup Overskovvej 1	1	1286
H	Højrup Overskovvej 2	1	1208
I	Højrup Overskovvej 6	1	1158
J	Højrup Overskovvej 8	1	1154
K	Højrup Overskovvej 10	1	1170
L	Højrup Overskovvej 11	1	1246
M	Højrup Overskovvej 13	1	1338
N	Højrup Overskovvej 17	1	1220
O	Højrup Landevej 37	1	898
P	Højrup Landevej 39	1	718
Q	Højrup Overskovvej 32	2	827
R	Højrup Overskovvej 34	2	783
S	Tågerupvej 12	1	1472
T	Højrup Overskovvej 44	3	723
U	Højrup Overskovvej 47	3	1253
V	Højrup Overskovvej 51	3	904
X	Højrup Overskovvej 52	4	817
Y	Højrup Overskovvej 56	1	826
Z	Højrup Overskovvej 58	4	798
AA	Højrup Overskovvej 65	4	870
AB	Højrup Overskovvej 66	4	797
AC	Højrup Overskovvej 77	1	1308
AD	Højrup Overskovvej 80	4	1376
AE	Højrup Overskovvej 76	4	1158
AF	Stenskærvej 6	4	1073
AG	Stenskærvej 10	4	903
AH	Stenskærvej 9	4	1368
AI	Stenskærvej 15	4	1257
AJ	Stenskærvej 14	4	1094
AK	Stenskærvej 18	4	1138
AL	Stenskærvej 22	4	1184
AM	Stenskærvej 24	4	1183
AN	Farrisvej 53	4	1255
AO	Farrisvej 52	4	1309
AP	Farrisvej 50	4	1424
AQ	Farrisvej 51	4	1188
AR	Farrisvej 48	4	1331
AS	Batrup Skovvej 26	4	1472
AT	Østerbyvej 14	4	1762
AU	Farrisvej 46	4	1278
AV	Farrisvej 44	4	1303
AX	Farrisvej 42	4	1308
AY	Farrisvej 49	4	1274
AZ	Farrisvej 47	4	1294
BA	Farrisvej 45	4	1317
BB	Farrisvej 40	4	1402
BC	Farrisvej 38	4	1423
BD	Farrisvej 43	4	1461
BE	Nygårdsvej 7	4	1355
BF	Nygårdsvej 5	3	1259
BG	Højrup Landevej 55	3	1132
BH	Højrup Landevej 53	2	1161
BI	Gl. Højrupvej 6	1	1347
BJ	Gl. Højrupvej 8	1	1451
BK	Højrup Landevej 54	1	1104
BL	Højrup Landevej 50	1	976
BM	Højrup Landevej 49	1	969

Oversigt over BEREGNET SKYGGEKAST:

Projektforslag

4 stk. Vestas V162-7.2

Projektforslag

4 stk. Siemens Gamesa

SG 6.6-170

Eksisterende

forhold

Beregnet reelt skyggekast, timer: minutter pr. år

Nabo	Adresse	Timer/år	Timer/år	Timer/år
A	Støjfølsomt område A	9:59	10:50	1:17
B	Støjfølsomt område B	10:40	11:38	1:48
C	Højrup Landevej 28	10:13	11:01	1:17
D	Højrup Landevej 30	9:49	10:37	1:07
E	Højrup Landevej 32	7:06	7:42	0:33
F	Højrupgårdvej 4A	4:41	5:05	0:00
G	Højrup Overskovvej 1	11:40	13:12	0:06
H	Højrup Overskovvej 2	14:24	15:01	0:00
I	Højrup Overskovvej 6	12:08	12:33	0:00
J	Højrup Overskovvej 8	10:33	10:56	0:00
K	Højrup Overskovvej 10	8:05	8:24	0:00
L	Højrup Overskovvej 11	6:16	6:33	0:00
M	Højrup Overskovvej 13	3:13	3:25	0:00
N	Højrup Overskovvej 17	0:40	0:48	0:00
O	Højrup Landevej 37	21:09	22:41	6:08
P	Højrup Landevej 39	29:12	31:32	9:26
Q	Højrup Overskovvej 32	0:00	0:00	0:00
R	Højrup Overskovvej 34	0:00	0:00	0:00
S	Tågerupvej 12	0:00	0:00	0:00
T	Højrup Overskovvej 44	26:57	28:23	0:27
U	Højrup Overskovvej 47	10:40	11:25	0:00
V	Højrup Overskovvej 51	16:23	18:01	0:00
X	Højrup Overskovvej 52	20:59	22:49	0:00
Y	Højrup Overskovvej 56	27:28	29:10	0:00
Z	Højrup Overskovvej 58	32:55	34:59	0:00
AA	Højrup Overskovvej 65	20:07	22:06	0:00
AB	Højrup Overskovvej 66	25:46	27:51	0:00
AC	Højrup Overskovvej 77	10:01	10:58	0:00
AD	Højrup Overskovvej 80	7:01	7:42	0:00
AE	Højrup Overskovvej 76	11:53	12:59	0:00
AF	Stenskærvej 6	12:09	13:16	0:00
AG	Stenskærvej 10	16:38	18:05	0:00
AH	Stenskærvej 9	8:22	8:53	2:30
AI	Stenskærvej 15	8:45	9:11	3:39
AJ	Stenskærvej 14	18:37	19:11	10:05
AK	Stenskærvej 18	9:07	9:23	5:48
AL	Stenskærvej 22	7:17	7:34	3:18
AM	Stenskærvej 24	8:02	8:24	2:58
AN	Farrisvej 53	6:01	6:17	2:40
AO	Farrisvej 52	4:47	4:59	1:54
AP	Farrisvej 50	1:41	1:49	0:00
AQ	Farrisvej 51	2:51	3:04	0:00
AR	Farrisvej 48	1:51	2:16	0:00
AS	Batrup Skovvej 26	2:51	3:02	0:47
AT	Østerbyvej 14	0:00	0:00	0:00
AU	Farrisvej 46	0:00	0:00	0:00
AV	Farrisvej 44	0:00	0:00	0:00
AX	Farrisvej 42	0:00	0:00	0:00
AY	Farrisvej 49	0:00	0:00	0:00
AZ	Farrisvej 47	0:00	0:00	0:00
BA	Farrisvej 45	0:00	0:00	0:00
BB	Farrisvej 40	0:00	0:00	0:00
BC	Farrisvej 38	0:00	0:00	0:00
BD	Farrisvej 43	0:00	0:00	0:00
BE	Nygårdsvej 7	5:50	6:17	0:00
BF	Nygårdsvej 5	7:12	7:56	0:00
BG	Højrup Landevej 55	11:47	12:44	0:00
BH	Højrup Landevej 53	13:23	14:46	0:00
BI	Gl. Højrupvej 6	7:09	7:50	0:45
BJ	Gl. Højrupvej 8	5:31	6:07	0:00
BK	Højrup Landevej 54	11:45	12:42	1:56
BL	Højrup Landevej 50	14:56	16:14	2:08
BM	Højrup Landevej 49	15:35	16:56	2:31

3.3 Skyggekast fra vindmøller

I enkelte tilfælde kan der i visse afgrænsede tidsrum hen over året, hvor solen står i en bestemt retning, forekomme kortvarige refleksgener fra eksempelvis metalrammen, der holder panelerne. Dette gør sig særligt gældende i de første år, hvor metalrammerne er mere skinnende. Med tiden vil vindens og vejrets påvirkning gøre dem mere matte, hvorefter risikoen for refleksgener fra rammerne minimeres.

Udover vejrforholdene forudsætter refleksionsgener, at der er frit udsyn til selve solpanelerne. Dette begrænses væsentligt af beplantning, både eksisterende og ny afskærmende beplantning som vil yderligere mindske den visuelle påvirkning mod anlæggets naboejendomme og mod færdende på nærliggende veje i takt med, at ny beplantning vokser til.

Skyggekast er genevirkning fra roterende vindmøllevinger, der kaster en skygge, som passerer henover eksempelvis et opholdsareal. Med tre vinger og en rotorhastighed på eksempelvis 10 omdrejninger pr. minut svarer til, at en skygge passerer forbi hvert 2. sekund. Erfaring viser at genevirkningen vil typisk være størst inde i boligen, men skyggen er også generende, hvis den falder på udendørs opholdsarealer.

Genernes omfang afhænger – udover sol og vind – især af antallet af vindmøller i en gruppe og deres retningsorientering i forhold til naboerne. Generne afhænger desuden af de topografiske forhold og af vindmøllernes rotordiameter. Der findes ingen lovgivningsmæssige krav til regulering af skyggekast, men Miljøministeriet vejleder, at vindmøller ikke påfører naboer mere end 10 timers såkaldt reel skyggetid årligt [3.2].

Det er ikke kun antallet af timer, der er vigtigt, også tidspunktet spiller ind. Eksempelvis vil skyggekast tidligt om morgenen være uden betydning for nogle, mens eftermiddagen, hvor man måske sidder på terrassen og nyder vejret, er kritisk for mange – især i sommermånederne. Typisk vil de fleste timer med skyggekast afvikles i løbet af vinterhalvåret, hvor solen står lavt på himlen, hvorimod omfanget er væsentligt mindre i sommerhalvåret.

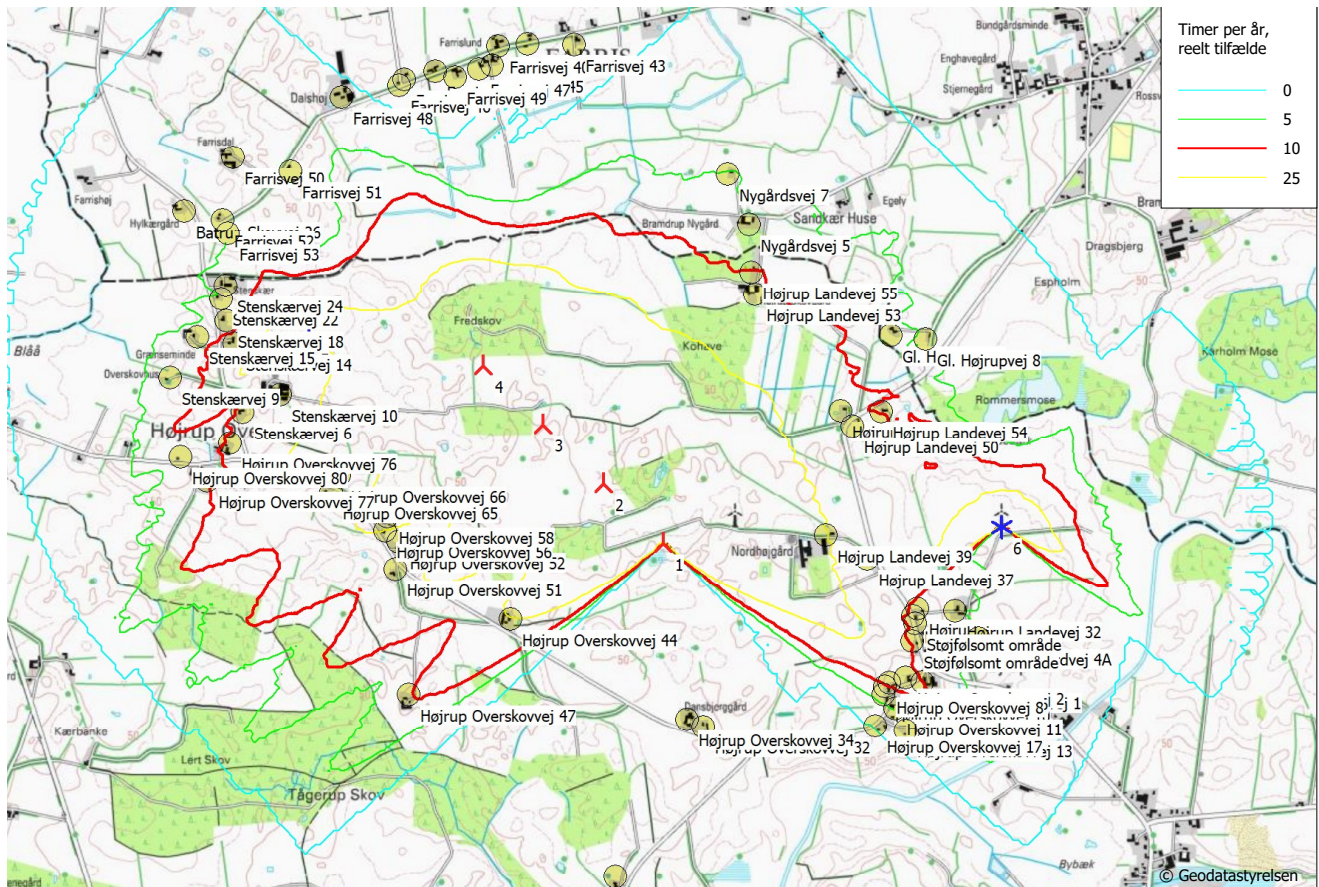
Beregnet skyggekast

Der er udarbejdet skyggekastberegninger for energiparken med udgangspunkt i de anbefalede beregningsforudsætninger fra *Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller* [3.2].

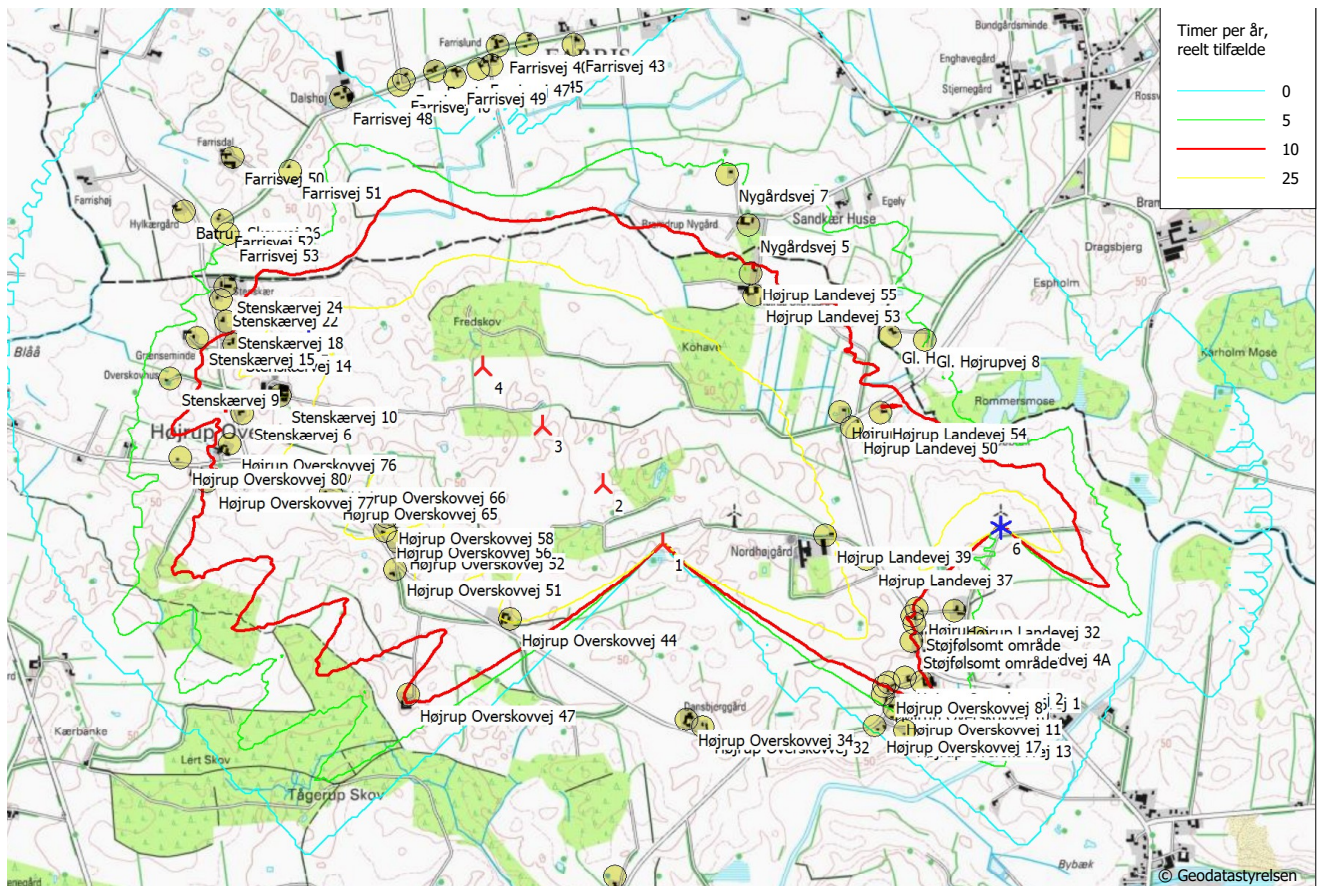
Tabellen på side 69 viser det beregnede antal reelle timer pr. år, hvor skyggekast vil forekomme ved den enkelte nabo, (se bilag 4 for skyggekastberegninger).

Der er herudover udarbejdet kort for hhv. Vestas V162 og Siemens Gamesa SG170 med skyggelinjer, som viser, hvordan de karakteristiske linjer dannes af primært den lavtstående sol morgen og aften. Kortene giver overblik over, hvor de udsatte områder

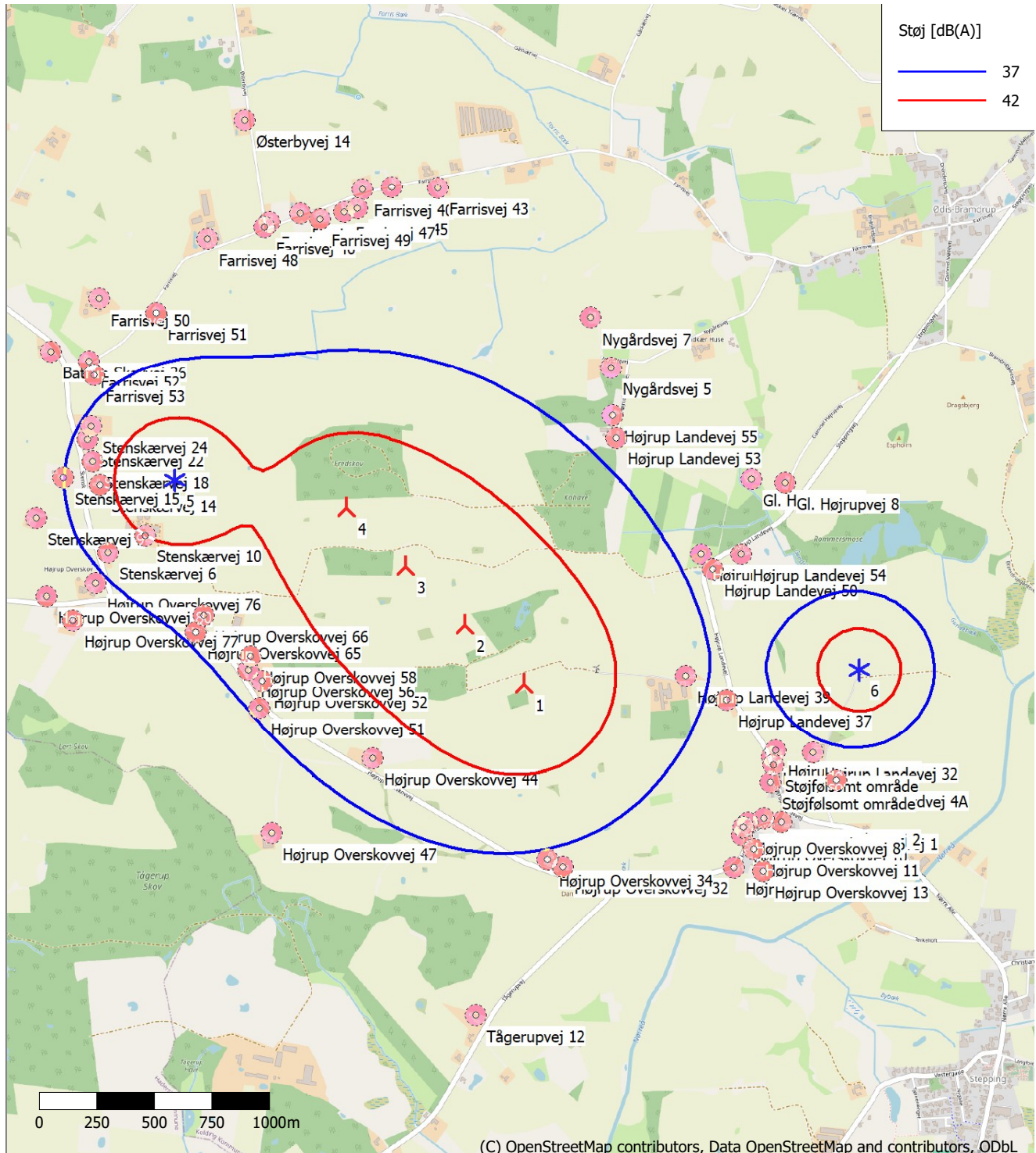
Påvirkning af befolkning og sundhed



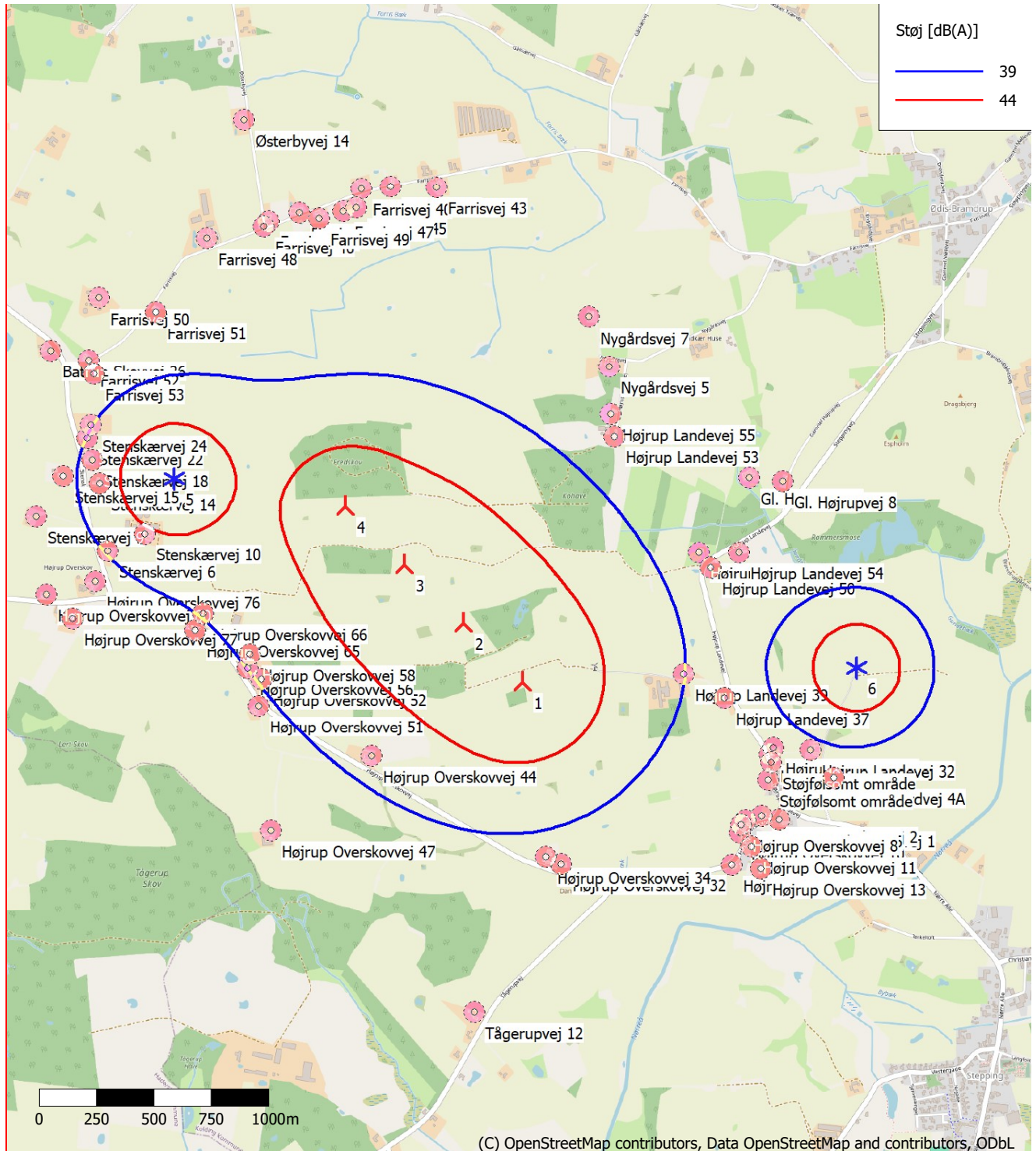
Kort over beregnet skyggekast for projektforslaget
(4 stk. Vestas V162-7.2)



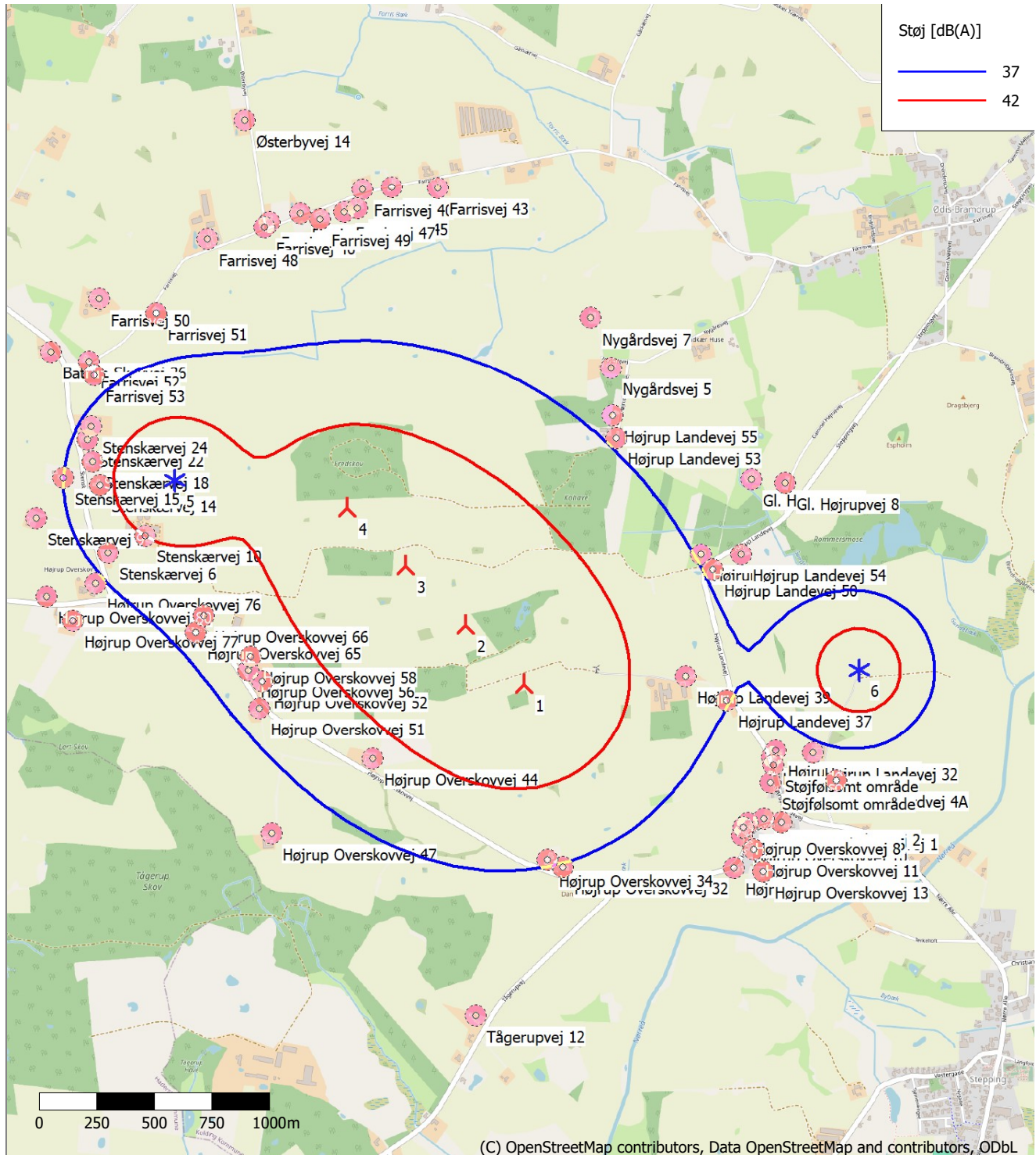
Kort over beregnet skyggekast for projektforslaget
(4 stk. Siemens Gamesa SG 6.6-170)



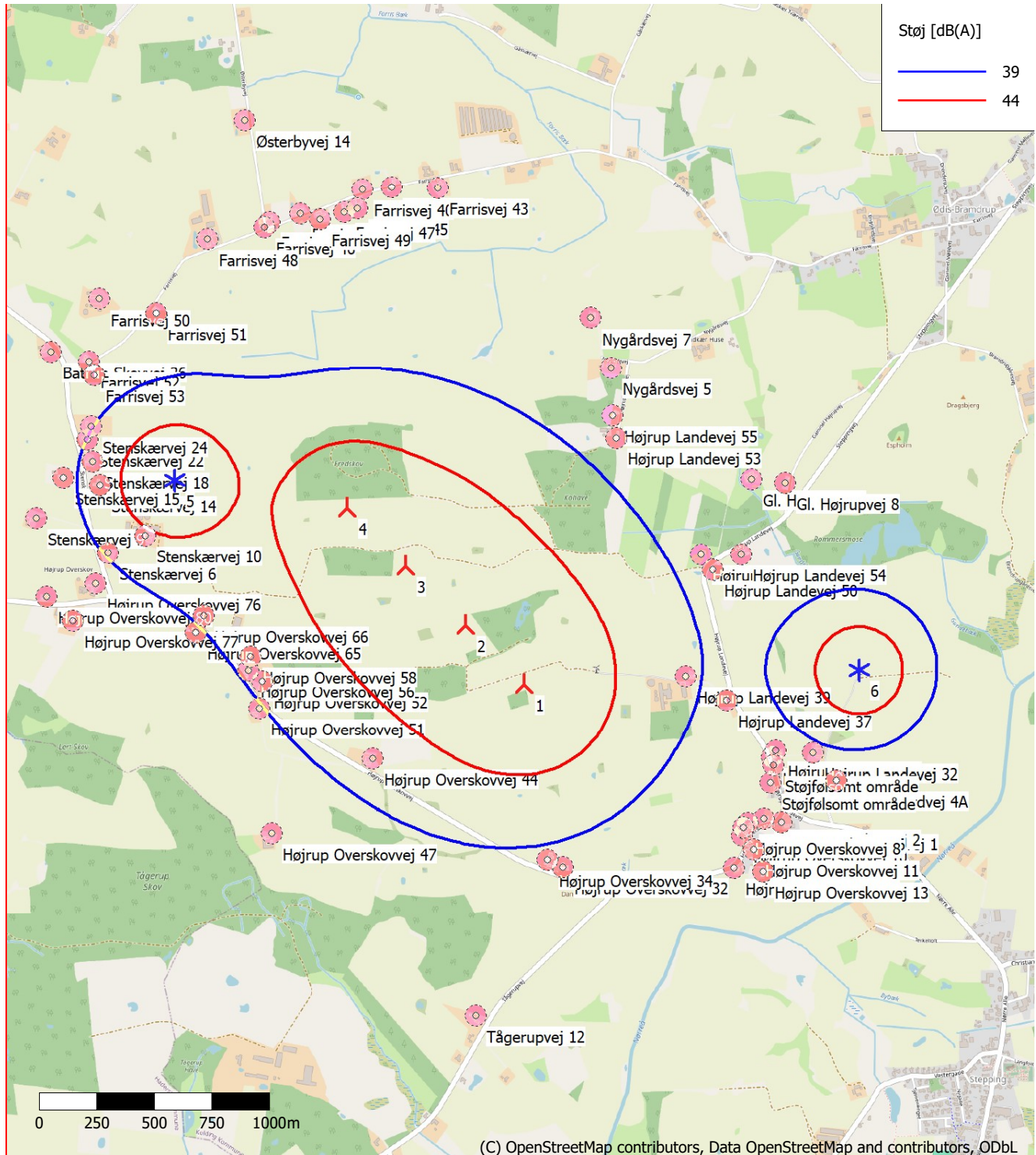
Kort over beregnet støj for projektforslaget
(4 stk. Vestas V162-6.2), ved 6 m/s



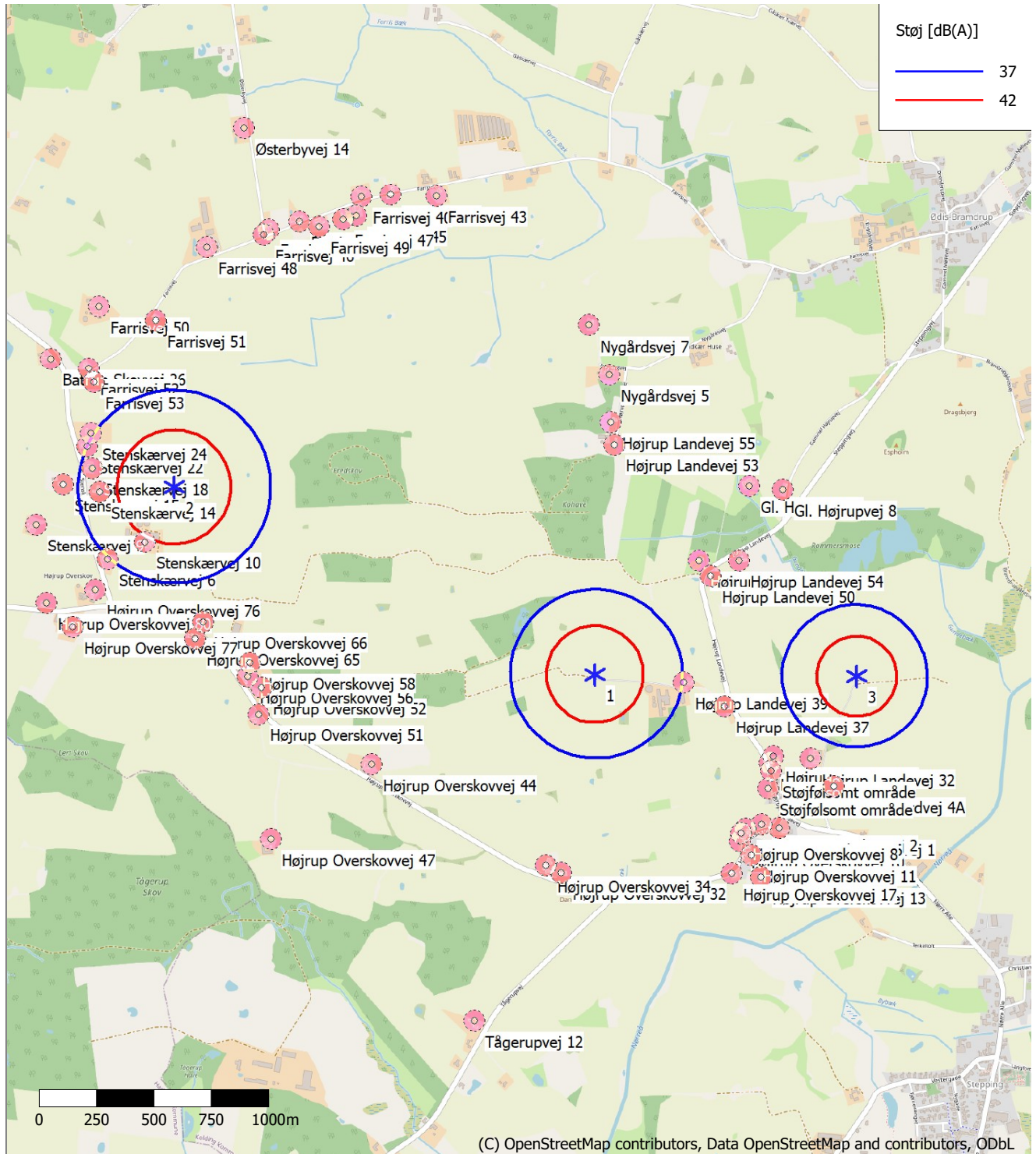
Kort over beregnet støj for projektforslaget
(4 stk. Vestas V162-6.2), ved 8 m/s



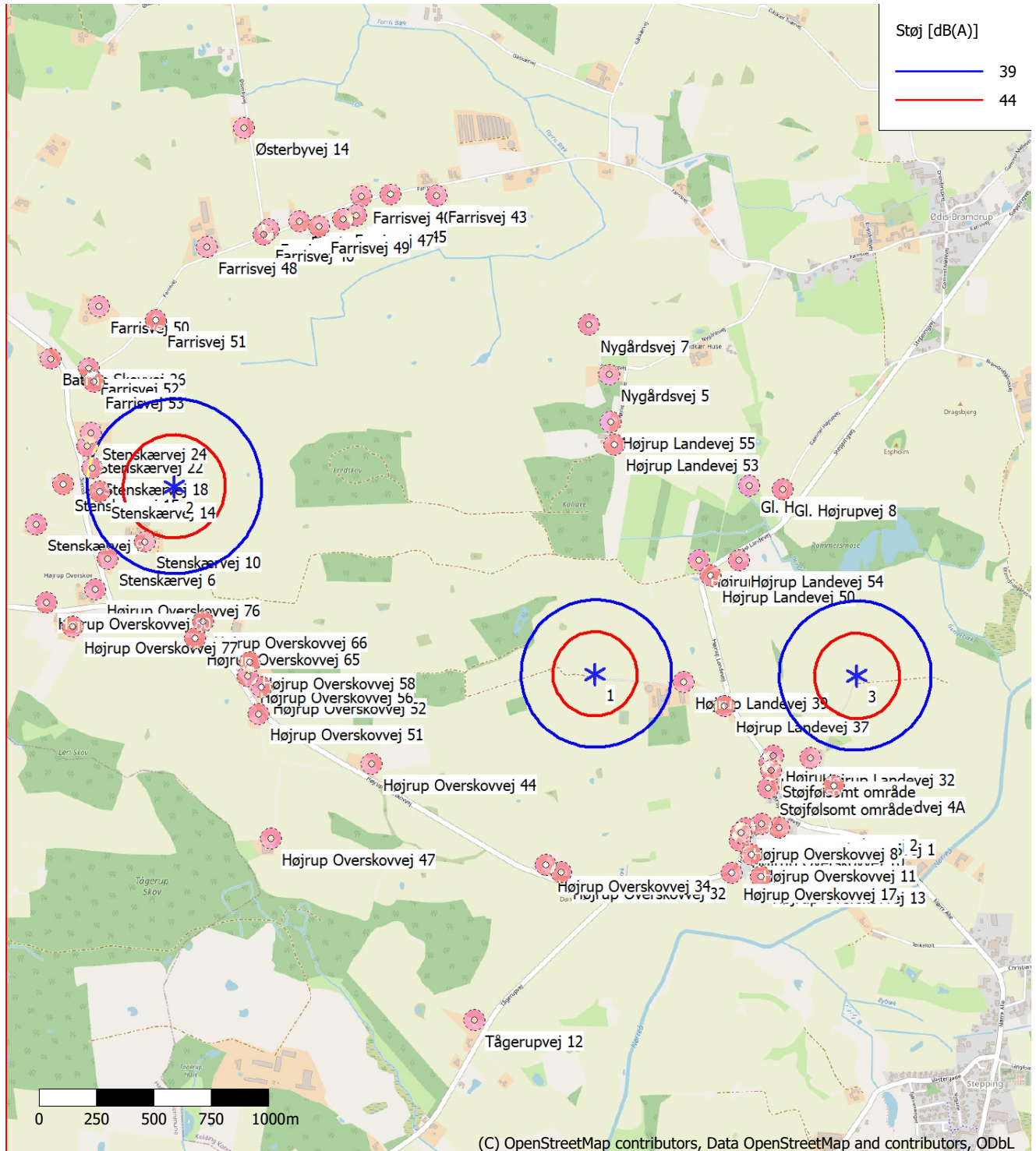
Kort over beregnet støj for projektforslaget
(4 stk. Siemens Gamesa SG 6.6-170), ved 6 m/s



Kort over beregnet støj for projektforslaget
(4 stk. Siemens Gamesa SG 6.6-170), ved 8 m/s



Kort over beregnet støj for eksisterende forhold, ved 6 m/s



Kort over beregnet støj for eksisterende forhold, ved 8 m/s

ligger, samt hvor tæt naboerne ligger på 'grænseværdierne' (se side 73).

Der er tale om en såkaldt worst-case beregning. Der er ikke taget hensyn til, om der er bevoksning eller andet mellem vindmøllen og beboelsesejendommen, som vil medvirke til at reducere belastningen. Hvis flere vindmøller giver skyggekast ved en nabo på forskellige tidspunkter, er det det samlede antal (reelle) timer med skyggekast, der er angivet her.

Beregningerne viser, at Kolding Kommuneplans retningslinjer for skyggekast ikke er overholdt ved en del af de omkringliggende naboejendomme. Dette gælder generelt ved alle opstillinger med enten 4 stk. Vestas V162 eller med 4 stk. Siemens Gamesa SG170.

Op til 26 nabobeboelser i det åbne land og to samlede bebyggelser (støjfølsomme områder), vurderes at blive udsat for skyggekast højere end overgår 10 timers reel skyggetid årligt, og dermed også højere end retningslinjerne i Kolding Kommuneplan. Det højeste beregnede niveau er 34 timer og 59 minutter pr. år ved naboejendom AA (Højrup Overskovvej 58), ved en opstilling med Siemens Gamesa SG170. Uden afværgeforanstaltninger vil dette potentielt udgøre en væsentlig negativ påvirkning for nogle af disse ejendomme.

Afværgeforanstaltninger for skyggekast

Det anbefales, at der stilles krav om miljøstop, så skyggekast ved omkringboende ikke overstiger 10 timers reel skyggetid. Det vil forudsætte at der gennemføres mere detaljerede undersøgelser af de lokale forhold omkring hver af de 26 naboer samt to støjfølsomme områder, som ifølge skyggekastberegninger potentielt er udsat for over 10 timer årligt skyggekast ved hovedforslaget med fire nye vindmøller, med henblik på at udarbejde et nyt, mere præcist sæt beregninger af skyggekast for de berørte ejendomme. De nye beregninger vil danne grundlag for installering af det centrale skyggekastsystem – en software, der overvåger møllernes drift.

Softwaren gør vindmøllerne i stand til selv at afbryde driften (foretage miljøstop), når retningslinjerne for det maksimale antal skyggetimer er nået. Hvis denne afværgeforanstaltning implementeres, vurderes omkringboende kun at blive påvirkede af skyggekast på et begrænset, acceptabelt niveau på maksimalt 10 timers reelt skyggekast årligt.

3.4 Støj

Vindmøller

Vindmøllerne i det nye energianlæg vil medføre støj ved de nærmeste naboer både under anlægs- og demonteringsfasen og i den efterfølgende drift. Mennesker reagerer meget forskelligt på støj. På baggrund af kendt viden og undersøgelser, se mere under afsnit 3.6, kan det dokumenteres, at de fleste mennesker ikke oplever støj fra vindmøller som generende. Der er dog heller ikke tvivl om, at enkelte oplever støjen som generende.

Vindmøller i drift udsender lyde, som for moderne vindmølletyper først og fremmest genereres af vindmøllevingernes bevægelse gennem luften. Det afhænger af lytteren, om lyden opfattes som generende støj eller ej. Støj kan potentielt have sundhedsskadelige virkninger på mennesker og kan ved længere tids eksponering føre til egentlige helbredsproblemer. Særligt trafikstøj er et velkendt og udbredt fænomen, som ifølge WHO kan medføre gener som kommunikationsbesvær, hovedpine, søvnbesvær, stress, forhøjet blodtryk, forøget risiko for hjertesygdomme og hormonelle påvirkninger [3.7].

Dette uddybes i nedenstående afsnit, hvor en nærmere redegørelse af energiparkens forhold til støj og lavfrekvent støj fra anlægning og driften af vindmøllerne fremgår, iht. beregnede støjniveauer ved naboer til energiparken.

Anlægs- og demonteringsfasen

I anlægsfasen vil der være støj fra lastvogns- og maskinkørsel m.m., hvor trafik- og støjbelastningen kan sammenlignes med en mellemstor byggeplads. Støjen vil primært komme fra tung trafik i forbindelse med gravning, betonstøbning og opstilling af vindmøller, se i øvrigt afsnit 2.7 om trafik. Støjen vil dels komme fra anlægsarbejder i og omkring de fire vindmølleplaceringer, dels fra nedrivningsarbejderne omkring nedtagningsmøllerne og dels komme fra trafik til og fra området, se afsnit 3.5. Det forventes ikke, at der skal pælefunderes i forbindelse med anlæg af vind-

mølleparken, hvorfor der ikke vil være vibrationer forbundet med anlægsfasen. I demonteringsfasen forventes støjen at være sammenlignelig med støj i anlægsfasen, da en demontering også vil omfatte maskinarbejder og tung transport.

Driftsfasen

Støj fra vindmøller er omfattet af faste støjgrænser, jf. Vindmøllestøjbekendtgørelsen [3.1]. Ifølge denne må vindmøller ikke støje mere end 44 dB(A) ved 8 m/s og 42 dB(A) ved 6 m/s ved udendørs opholdsarealer for boliger beliggende i landzone. Bekendtgørelsen indeholder detaljerede beskrivelser af, hvordan man på forhånd skal beregne støjen fra et vindmølleprojekt.

Beregningsresultaterne skal ses som et udtryk for den højst tænkelige støjpåvirkning. Blandt andet er forudsætningerne for beregningerne baseret på, at der altid regnes for lyd "i medvind". Reelt vil støjniveauerne på de fleste tidspunkter derfor være lavere, end de beregnede støjtal giver udtryk for. Støjniveauet afhænger af afstanden til vindmøllerne men også af klimatiske forhold, såsom vindens retning og hastighed, temperatur, lufttryk, luftfugtighed samt tekniske forhold omkring vindmøllen.

Sammenlignet med ældre vindmølletyper stammer støjen fra nye vindmølletyper i mindre omfang fra komponentstøj, da man med ny teknologi og isolering har reduceret komponentstøjen i nye vindmøller væsentligt. Ældre vindmøller kan støje, når nacellen drejer (krøjer) for at positionere sig i forhold til vindretningen, og friktionen mellem de forskellige vindmølledele kan opleves som en kraftig og skarp lyd. For nye vindmølletyper er denne støj meget begrænset. Støj under driftsfasen vil derfor primært skyldes vindens susen, når vingerne passerer mølletårnet.

Et beregnet eller et målt støjniveau for en vindmølle fortæller ikke alt om, hvor generende støjen kan være. Skaber vindmøllen for eksempel en tydelig hørbar tone, en såkaldt "rentone", vil den normalt være meget generende, og støjberegningen tillæg-

ges derfor yderligere 5 dB(A) for den pågældende vindmølle. Erfaring viser at rentoner er så godt som elimineret for nyere vindmøllemodeller, og der er ikke konstateret rentoner ved drift for de foreslåede vindmølle typer i denne energipark (se bilag 5 med støjberegninger).

Menneskets opfattelse af en støjkilde afhænger også af baggrundsstøjens niveau. Selv om støjen fra en vindmølle stiger, når vindhastigheden øges, vil baggrundsstøjen som regel 'overdøve' støjen fra vindmøllen, når vindhastigheden bliver tilpas høj. En nyere rapport fra Miljøstyrelsen konkluderer på baggrund af et omfattende datagrundlag, at kildestyrken for vindmøller stiger med vindhastigheden op til ca. 7 m/s, hvorefter kildestyrken ved højere vindhastigheder oftest er tilnærmelsesvis konstant for både det almindelige og det lave frekvensområde [3.1]. Rapporten konkluderer, at støjen fra vindmøller generelt er højest mellem 6 m/s og 8 m/s.

Beregnete støjniveauer

Der er gennemført støjberegninger, som viser den forventede støjbelastning ved nærmeste naboer, når vindmøllerne sættes i drift [3.8]. I beregningerne er det forudsat, at der i enkelte tilfælde foretages reguleringer af kildestøjen ved at nedsætte omdrejningshastigheden for møllerne med henblik på at kunne overholde gældende støjkrav.

De beregnede støjniveauer og beregningsforudsætninger fremgår af tabel på side 83 og kort på side 74-79, (se også bilag 5 med støjberegninger). Beregningerne for vindmøllemodellerne Vestas V162, og Siemens Gamesa SG170 i projektforslaget viser, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt ved alle naboer. For en opstilling med 4 stk. Vestas V162 møller i energiparken er det højest beregnede støjniveau ved naboejendom AG (Stenskærvej 6) på 41,9 og 42,9 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s. For en tilsvarende opstilling med 4 stk. Siemens Gamesa SG170 er det højest beregnede støjniveau for naboejendom AG (Stenskærvej 6) på 42 og 43 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s.

Lavfrekvent støj fra vindmøller

Lavfrekvent støj indeholder dybe lyde, som eksempelvis bulder fra en fyrkedel eller brummen fra en transformator. Lavfrekvent støj er mere generende end anden støj, som for eksempel trafikstøj. Derfor ser man særskilt på støjen fra dybe lyde, hvor støjens frekvenser er lavere end ca. 160 Hertz (Hz).

I henhold til Vindmøllebekendtgørelsen for støj stilles der krav om beregning af den lavfrekvente støj fra vindmøllerne. Den lavfrekvente støj må ifølge beregningerne ikke overstige 20 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s ved indendørs beboelse [3.1].

De beregnede støjniveauer og beregningsforudsætninger for lavfrekvent støj fremgår af tabel på side 85 og kort på side 86-88 (se bilag 6 for støjberegninger af lavfrekvens støj). Vindmølle nr. 4 (den nordligste vindmølle) vil have installeret møllestopsoftware for at overholde lavfrekvensstøjgrænser. Beregningerne for projektforslaget viser, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt med god margin ved alle naboer. For en opstilling med 4 stk. Vestas V162 møller i energiparken er det højest beregnede støjniveau for lavfrekvent støj ved naboejendom T (Højrup Overskovvej 32) på 15,2 dB(A) ved 6 m/s og ved naboejendom AG (Stenskærvej 6) på 17,2 dB(A) ved 8 m/s. For en tilsvarende opstilling med 4 stk. Siemens Gamesa SG170 er det højest beregnede støjniveau for lavfrekvent støj for naboejendom T (Højrup Overskovvej 32) på 14,2 dB(A) ved 6 m/s og ved naboejendom AG (Stenskærvej 6) på 16,8 dB(A) ved 8 m/s.

Infralyd

Infralyd er lyd med frekvenser, der er lavere end 20 Hz, der således udgør den 'dybeste' del af lavfrekvensområdet. Man har tidligere troet, at infralyd ikke kunne opfattes af det menneskelige øre, men infralyd kan høres, hvis den er kraftig nok, og selv svag infralyd kan være generende [3.9]. Ved 20 Hz skal der et lydtrykniveau på omkring 80 dB til, før tonen bliver hørbar, og for moderne vindmøller er man ikke i nærheden af et niveau for infralyd, som kan medføre støjmessige problemstillinger [3.10].

dB(A)

Nabo	Adresse	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s
A	Støjfølsomt område A	35,0	36,7	35,4	36,9	33,0	35,0
B	Støjfølsomt område B	34,5	36,2	34,9	36,3	32,2	34,1
C	Højrup Landevej 28	35,3	37,0	35,6	37,1	33,3	35,3
D	Højrup Landevej 30	35,5	37,3	35,8	37,4	33,7	35,7
E	Højrup Landevej 32	36,0	38,0	36,2	38,1	34,8	37,0
F	Højrupgårdvej 4A	34,6	36,6	34,8	36,6	33,2	35,5
G	Højrup Overskovvej 1	33,3	34,9	33,7	35,0	30,5	32,4
H	Højrup Overskovvej 2	33,6	35,1	34,1	35,3	30,6	32,4
I	Højrup Overskovvej 6	33,7	35,2	34,2	35,4	30,5	32,1
J	Højrup Overskovvej 8	33,7	35,1	34,2	35,3	30,3	32,0
K	Højrup Overskovvej 10	33,5	34,9	34,0	35,1	30,0	31,7
L	Højrup Overskovvej 11	33,0	34,4	33,5	34,6	29,5	31,2
M	Højrup Overskovvej 13	32,3	33,7	32,7	33,8	28,7	30,4
N	Højrup Overskovvej 17	32,9	34,2	33,4	34,4	28,9	30,5
O	Højrup Landevej 37	36,5	38,0	37,1	38,3	34,6	36,1
P	Højrup Landevej 39	37,8	39,1	38,6	39,6	36,9	37,9
Q	Højrup Overskovvej 32	36,0	37,1	36,8	37,6	29,2	30,2
R	Højrup Overskovvej 34	36,5	37,6	37,3	38,2	29,3	30,4
S	Tågerupvej 12	31,1	32,2	31,5	32,3	23,8	25,0
T	Højrup Overskovvej 44	39,3	40,4	40,2	41,0	28,5	29,5
U	Højrup Overskovvej 47	34,3	35,3	34,9	35,6	25,8	26,8
V	Højrup Overskovvej 51	37,4	38,4	38,0	38,8	28,8	29,9
X	Højrup Overskovvej 52	38,2	39,2	38,9	39,7	29,7	30,7
Y	Højrup Overskovvej 56	38,1	39,0	38,7	39,5	30,2	31,3
Z	Højrup Overskovvej 58	38,5	39,5	39,1	39,9	30,7	31,8
AA	Højrup Overskovvej 65	37,5	38,4	37,9	38,7	32,6	33,6
AB	Højrup Overskovvej 66	38,2	39,1	38,6	39,4	33,6	34,6
AC	Højrup Overskovvej 77	34,4	35,4	34,6	35,4	31,2	32,3
AD	Højrup Overskovvej 80	34,1	35,0	34,2	35,0	31,2	32,3
AE	Højrup Overskovvej 76	36,3	37,3	36,5	37,4	34,1	35,1
AF	Stenskervej 6	38,3	39,3	38,4	39,3	36,8	37,8
AG	Stenskervej 10	41,9	42,9	42,0	43,0	41,1	42,2
AH	Stenskervej 9	35,0	36,0	35,1	36,0	33,1	34,2
AI	Stenskervej 15	36,9	37,9	37,0	37,9	35,6	36,7
AJ	Stenskervej 14	40,3	41,3	40,3	41,3	39,5	40,5
AK	Stenskervej 18	39,2	40,2	39,3	40,2	38,3	39,4
AL	Stenskervej 22	38,1	39,1	38,2	39,1	37,1	38,1
AM	Stenskervej 24	37,9	38,9	38,0	38,9	36,8	37,8
AN	Farrisvej 53	35,6	36,6	35,7	36,6	33,9	34,9
AO	Farrisvej 52	34,9	35,8	34,9	35,8	32,9	33,9
AP	Farrisvej 50	32,9	33,8	32,9	33,7	30,0	31,1
AQ	Farrisvej 51	34,4	35,3	34,5	35,3	31,6	32,7
AR	Farrisvej 48	32,3	33,2	32,4	33,1	28,0	29,0
AS	Batrup Skovvej 26	33,3	34,2	33,3	34,1	31,0	32,0
AT	Østerbyvej 14	29,3	30,2	29,4	30,0	23,9	25,0
AU	Farrisvej 46	32,3	33,2	32,5	33,1	27,1	28,2
AV	Farrisvej 44	32,2	33,0	32,3	33,0	26,8	27,9
AX	Farrisvej 42	32,0	32,9	32,2	32,9	26,3	27,4
AY	Farrisvej 49	32,2	33,1	32,4	33,1	26,2	27,3
AZ	Farrisvej 47	32,0	32,9	32,2	32,9	25,7	26,8
BA	Farrisvej 45	31,9	32,8	32,1	32,8	25,4	26,5
BB	Farrisvej 40	31,4	32,3	31,6	32,2	24,9	26,0
BC	Farrisvej 38	31,3	32,2	31,5	32,1	24,5	25,7
BD	Farrisvej 43	31,2	32,1	31,4	32,0	24,1	25,3
BE	Nygårdsvej 7	33,2	34,2	33,6	34,4	25,5	26,7
BF	Nygårdsvej 5	34,2	35,2	34,7	35,4	26,6	27,8
BG	Højrup Landevej 55	35,4	36,5	36,0	36,8	27,9	29,1
BH	Højrup Landevej 53	35,9	37,0	36,6	37,4	28,6	29,7
BI	Gl. Højrupvej 6	33,6	34,9	34,0	35,0	29,3	30,9
BJ	Gl. Højrupvej 8	33,0	34,4	33,4	34,5	29,3	31,1
BK	Højrup Landevej 54	35,2	36,6	35,7	36,9	32,0	33,7
BL	Højrup Landevej 50	36,0	37,4	36,7	37,7	32,9	34,3
BM	Højrup Landevej 49	36,1	37,4	36,8	37,8	32,5	33,8

Beregningsforudsætninger

Projektforslag
4 stk. Vestas V162-7.2:
Anvendt kildestøj, mølle 1-3: 103,6 / 104,8 dB(A) ved 6 / 8 m/s (Støjmode PO6200 - 2024-10)
Anvendt kildestøj, mølle 4: 100,7 / 101,8 dB(A) ved 6 / 8 m/s (Støjmode SO3 - 2024-10)

Beregningsforudsætninger

Projektforslag
4 stk. Siemns Gamesa SG 6.6-170:
Anvendt kildestøj, mølle 1-3: 105,5 / 106 dB(A) ved 6 / 8 m/s (Støjmode AM 0 - 2022-08)
Anvendt kildestøj, mølle 4: 102,0 dB(A) ved 6 / 8 m/s (Støjmode N4 - 2022-08)

Kumulative effekter

Ved opførelse af nye vindmøller kan der være kumulative effekter som følge af det lydmæssige samspil med eksisterende, omkringstående vindmøller, da nye og eksisterende vindmøller kan øge den samlede støj fra vindmøller. Denne kumulative virkning indgår i støjberegningerne for energiparken, da denne er baseret på samlet støj fra både eksisterende og nye vindmøller i energiparken.

Solceller og intern nettilslutning

Anlægs- og demonteringsfasen

Som beskrevet i ovenstående afsnit om påvirkning af støj fra anlægs-, demonterings- og driftsfasen af vindmøller, vil der ligeledes være støj fra lastbil- og maskinkørsel, ramning af stativer m.m. under anlægs- og nedtagningsfasen af solceller og nettilslutningsanlæg. Arbejdet vil foregå i en begrænset periode og indenfor almindelige dagtimer. Samlet vurderes støjens niveau og karakter under anlægs- og demonteringsfasen kun at medføre begrænsede genoplivninger for de omkringliggende naboer.

Driftsfasen

Under drift afgiver solcellepaneler ikke støj af betydning, men de strømførende dele i forbindelse med nettilslutningsanlægget kan medføre mindre, lokale støjpåvirkninger. Disse omfatter støjkluder fra komponenterne i forbindelse med nettilslutningsanlægget, heriblandt fra invertere, step-up-transformere og den interne transformerstation.

Støj fra solceller i drift skal følge den generelle regulering af støj fra tekniske anlæg, jf. Miljøstyrelsens vejledning *Ekstern støj fra virksomheder* [3.11], der fastlægger vejledende grænseværdier for støjniveauet fra virksomheder, herunder tekniske anlæg. Derfor benyttes disse grænseværdier ved regulering af støjledning fra solcelleanlæg placeret i det åbne land.

Grænseværdierne for boligområder for åben og lav bebyggelse er 45/40/35 dB, afhængigt af tid på døgnet (dag/aften/nat) [3.11]. For enkeltliggende boliger i det åbne land, herunder alle energiparkens naboer, gælder grænseværdierne 55/45/40 dB henholdsvis dag/aften/nat [3.11].

Der er ikke udarbejdet konkrete støjberegninger for det foreslåede solcelleanlæg, da de forventede støjpåvirkninger ved omkringboende udenfor solcelleanlægget på forhånd er vurderet til at være ganske begrænset. Vurderingen er baseret på generelle vurderinger af støjledning fra et solcelleanlæg [3.12].

Step-up transformerne i solcelleanlægget fordeles jævnt over energiparken, og derfor vil afstanden mellem dem sikre, at der ikke vil forekomme kumulative effekter af betydning, hvor kildestøjen mellem dem forøger støjledningen. Det samme gør sig gældende for invertere, der også vil betragtes som uafhængige støjkluder med begrænset støjledning.

Anlægget vil designes, så der generelt bliver god afstand mellem boliger og step-up transformere samt invertere for at sikre, at de vejledende grænseværdier overholdes. I lokalplanen reguleres dette med et krav om at step-up transformere og invertere ikke må placeres tættere på boliger og lokalplangrænsen end 80 meter.

Transformerstation og batterianlæg placeres centralt i vind- og solparken, for at sikre stor afstand til omkringliggende boliger (se kortet på side 29). Der udlægges et teknisk byggefelt til placering af transformerstationerne og batterianlæg, hvilket reguleres gennem lokalplanen. På disse afstande vil den relativt lave støjledning fra transformerstationer og batterianlæg ikke være hørbar eller på anden måde have betydning for omkringboende.

Det vurderes at lokalplanens bestemmelser sikrer at Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser til nærmeste bolig til enhver tid overholdes. Støjen fra solcelleanlægget hos de omkringboende, forventes at være på

dB(A)

Nabo	Adresse	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s	6 m/s	8 m/s
A	Støjfølsomt område A	12,3	14,3	11,2	13,1	9,7	12,5
B	Støjfølsomt område B	11,8	13,7	11,8	13,8	10,4	13,3
C	Højrup Landevej 28	12,5	14,5	12,0	14,0	10,7	13,6
D	Højrup Landevej 30	12,8	14,8	12,3	14,3	11,1	14,0
E	Højrup Landevej 32	13,4	15,7	13,0	15,4	12,2	15,1
F	Højrupgårdvej 4A	12,2	14,4	11,8	14,1	10,8	13,6
G	Højrup Overskovvej 1	10,8	12,6	10,1	11,9	8,2	11,1
H	Højrup Overskovvej 2	11,0	12,7	10,3	12,0	8,2	11,1
I	Højrup Overskovvej 6	11,0	12,6	10,2	11,9	8,0	10,9
J	Højrup Overskovvej 8	10,9	12,6	10,2	11,8	7,9	10,8
K	Højrup Overskovvej 10	10,8	12,4	10,0	11,6	7,6	10,5
L	Højrup Overskovvej 11	10,4	12,0	9,6	11,2	7,2	10,1
M	Højrup Overskovvej 13	9,8	11,4	9,1	10,6	6,5	9,4
N	Højrup Overskovvej 17	10,2	11,7	9,4	10,9	6,6	9,5
O	Højrup Landevej 37	13,3	15,1	12,6	14,3	11,5	14,4
P	Højrup Landevej 39	14,1	15,6	13,3	14,5	13,1	16,0
Q	Højrup Overskovvej 32	12,4	13,6	11,4	12,4	6,3	9,2
R	Højrup Overskovvej 34	12,8	14,0	11,9	12,8	6,4	9,3
S	Tågerupvej 12	8,5	9,7	7,5	8,6	1,7	4,7
T	Højrup Overskovvej 44	15,2	16,3	14,2	15,0	4,9	8,0
U	Højrup Overskovvej 47	11,0	12,2	10,0	11,0	2,2	5,3
V	Højrup Overskovvej 51	13,5	14,7	12,5	13,5	3,7	7,0
X	Højrup Overskovvej 52	14,2	15,4	13,2	14,2	4,2	7,5
Y	Højrup Overskovvej 56	14,0	15,2	13,0	14,0	4,3	7,7
Z	Højrup Overskovvej 58	14,4	15,6	13,3	14,4	4,6	8,0
AA	Højrup Overskovvej 65	13,1	14,5	12,2	13,5	5,4	8,9
AB	Højrup Overskovvej 66	13,6	15,1	12,7	14,1	6,1	9,7
AC	Højrup Overskovvej 77	10,0	11,7	9,1	10,8	4,0	7,6
AD	Højrup Overskovvej 80	9,6	11,3	8,7	10,5	4,0	7,5
AE	Højrup Overskovvej 76	11,1	13,0	10,4	12,3	6,2	9,8
AF	Stenskærvej 6	12,2	14,4	11,5	13,8	8,3	12,0
AG	Stenskærvej 10	14,5	17,2	14,0	16,8	12,0	15,7
AH	Stenskærvej 9	9,8	11,8	9,1	11,2	5,3	8,9
AI	Stenskærvej 15	10,9	13,1	10,2	12,6	7,3	10,9
AJ	Stenskærvej 14	13,0	15,7	12,5	15,3	10,5	14,2
AK	Stenskærvej 18	12,3	14,8	11,8	14,4	9,5	13,2
AL	Stenskærvej 22	11,6	14,0	11,0	13,6	8,5	12,1
AM	Stenskærvej 24	11,5	13,9	10,9	13,4	8,2	11,9
AN	Farrisvej 53	10,2	12,2	9,5	11,6	5,9	9,5
AO	Farrisvej 52	9,7	11,7	9,0	11,0	5,1	8,7
AP	Farrisvej 50	8,6	10,3	7,7	9,5	3,0	6,5
AQ	Farrisvej 51	9,8	11,6	9,0	10,8	4,2	7,8
AR	Farrisvej 48	8,7	10,2	7,8	9,3	1,8	5,3
AS	Batrup Skovvej 26	8,6	10,5	7,8	9,8	3,6	7,2
AT	Østerbyvej 14	6,6	8,0	5,7	7,0	-0,7	2,7
AU	Farrisvej 46	8,9	10,3	8,0	9,3	1,5	4,9
AV	Farrisvej 44	8,8	10,2	7,9	9,2	1,3	4,7
AX	Farrisvej 42	8,8	10,1	7,8	9,1	1,1	4,4
AY	Farrisvej 49	9,0	10,3	8,1	9,3	1,1	4,5
AZ	Farrisvej 47	8,9	10,2	7,9	9,2	0,9	4,3
BA	Farrisvej 45	8,9	10,2	7,9	9,1	0,9	4,2
BB	Farrisvej 40	8,5	9,7	7,5	8,7	0,5	3,8
BC	Farrisvej 38	8,4	9,7	7,4	8,6	0,5	3,7
BD	Farrisvej 43	8,4	9,7	7,4	8,6	0,5	3,7
BE	Nygårdsvej 7	10,2	11,5	9,3	10,3	2,8	5,8
BF	Nygårdsvej 5	11,1	12,3	10,1	11,1	3,9	6,9
BG	Højrup Landevej 55	12,1	13,3	11,1	12,1	5,1	8,0
BH	Højrup Landevej 53	12,5	13,7	11,5	12,5	5,7	8,7
BI	Gl. Højrupvej 6	10,8	12,4	10,0	11,5	6,9	9,8
BJ	Gl. Højrupvej 8	10,5	12,1	9,7	11,4	7,1	10,0
BK	Højrup Landevej 54	12,2	13,9	11,5	13,1	9,4	12,2
BL	Højrup Landevej 50	12,8	14,4	12,0	13,4	9,9	12,8
BM	Højrup Landevej 49	12,8	14,3	12,0	13,3	9,5	12,4

Beregningsforudsætninger

Projektforslag:

4 stk. Vestas V162-7.2:

Anvendt kildestøj, mølle 1-3: 95 / 96,3 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode PO6200 - 2024-10)Anvendt kildestøj, mølle 4: 93,6 / 94,5 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode SO5 - 2024-10)

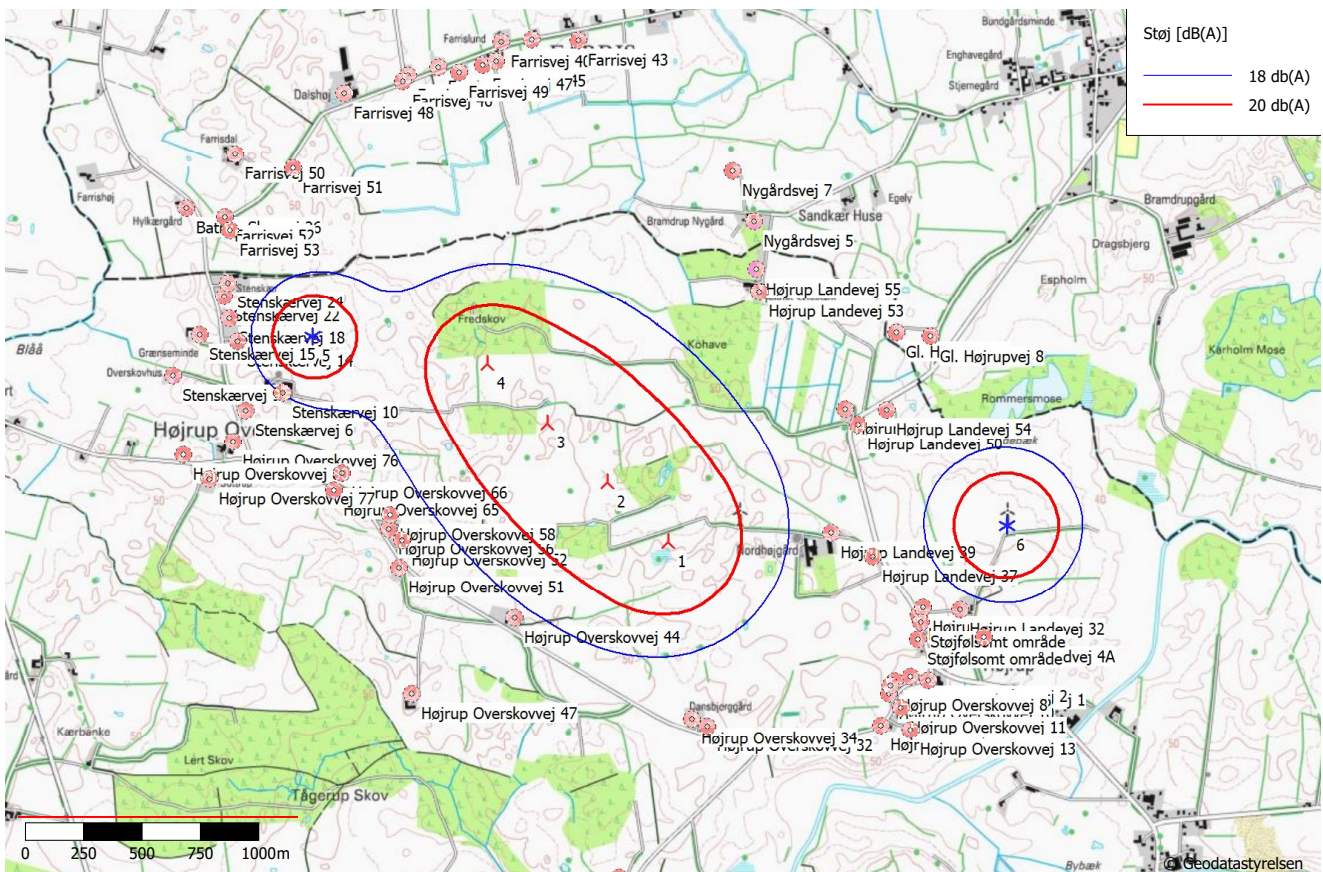
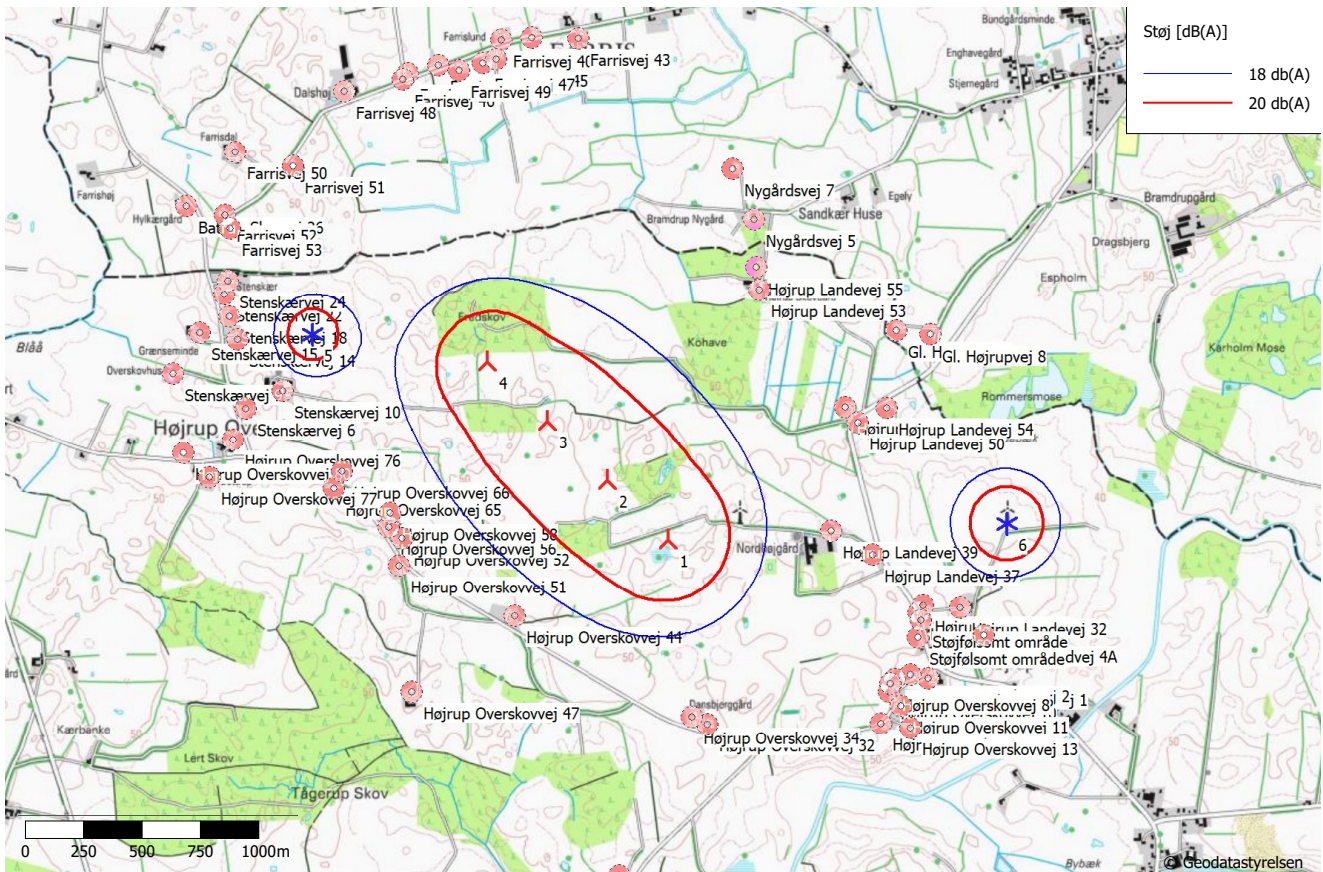
Beregningsforudsætninger

Projektforslag:

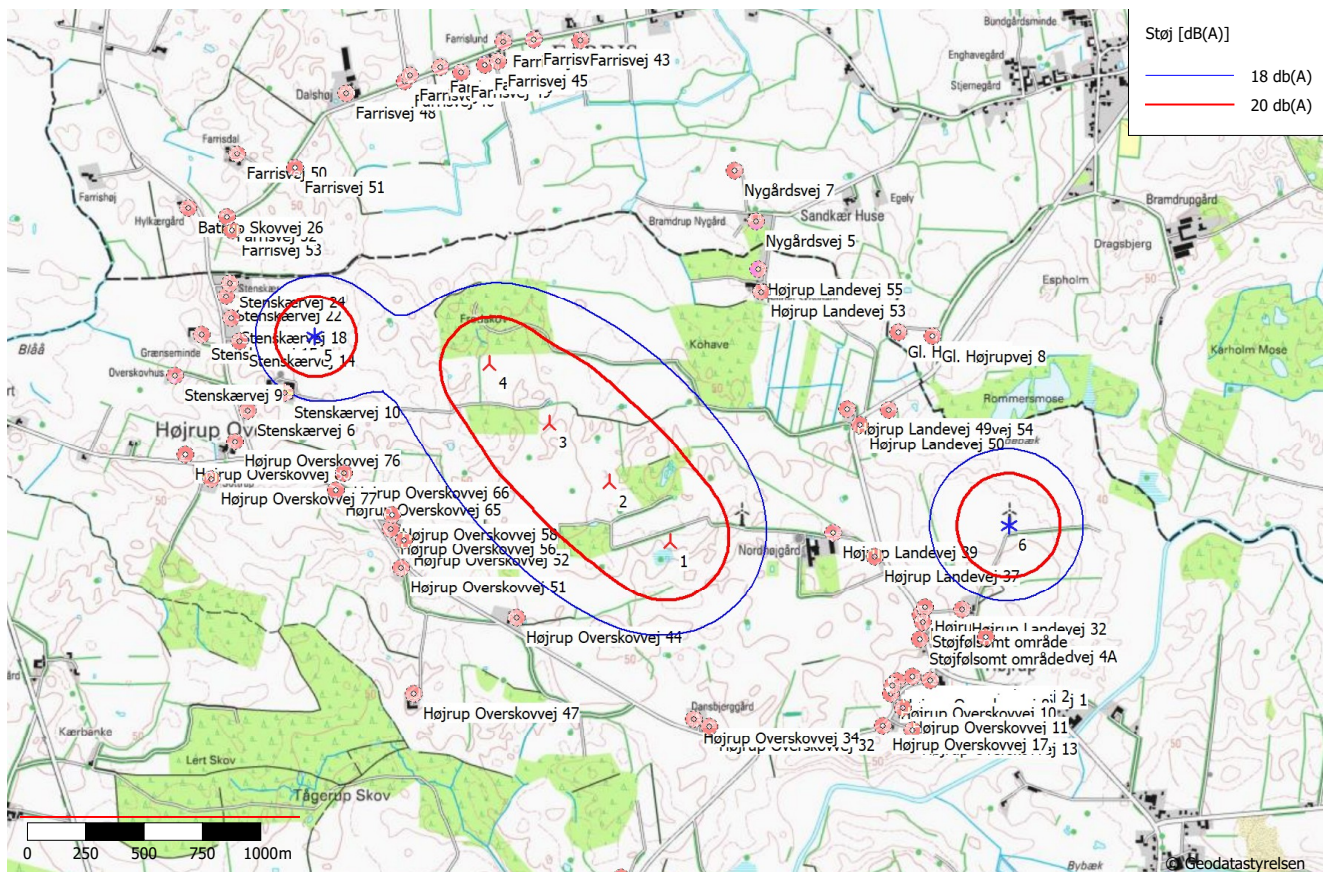
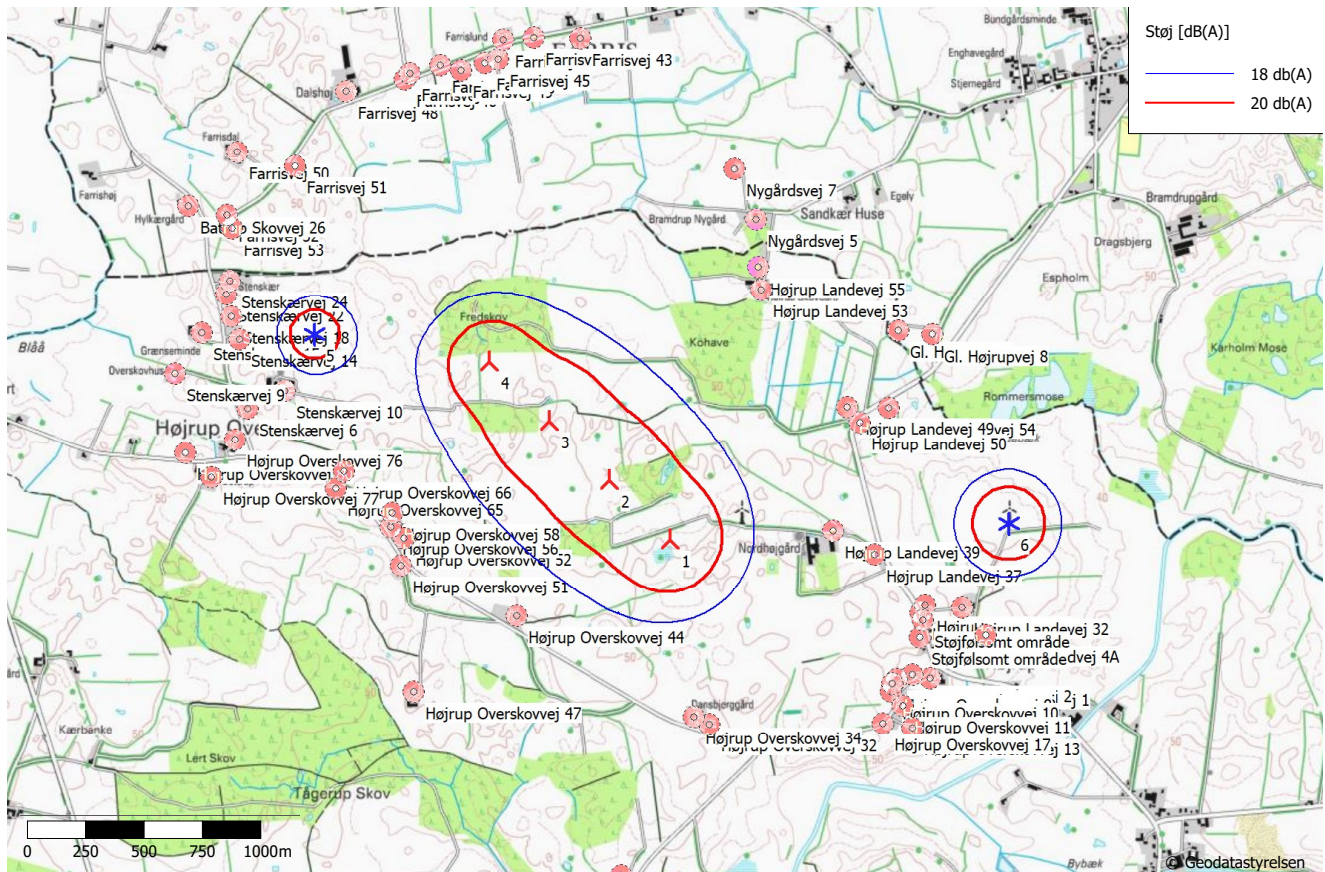
4 stk. Siemens Gamesa SG 6.6-170:

Anvendt kildestøj, mølle 1-3: 94,8 / 94,3 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode AM 0 - 2022-08)Anvendt kildestøj, mølle 4: 92 / 91 dB(A) ved 6 / 8 m/s
(Støjmode N4 - 2022-08)

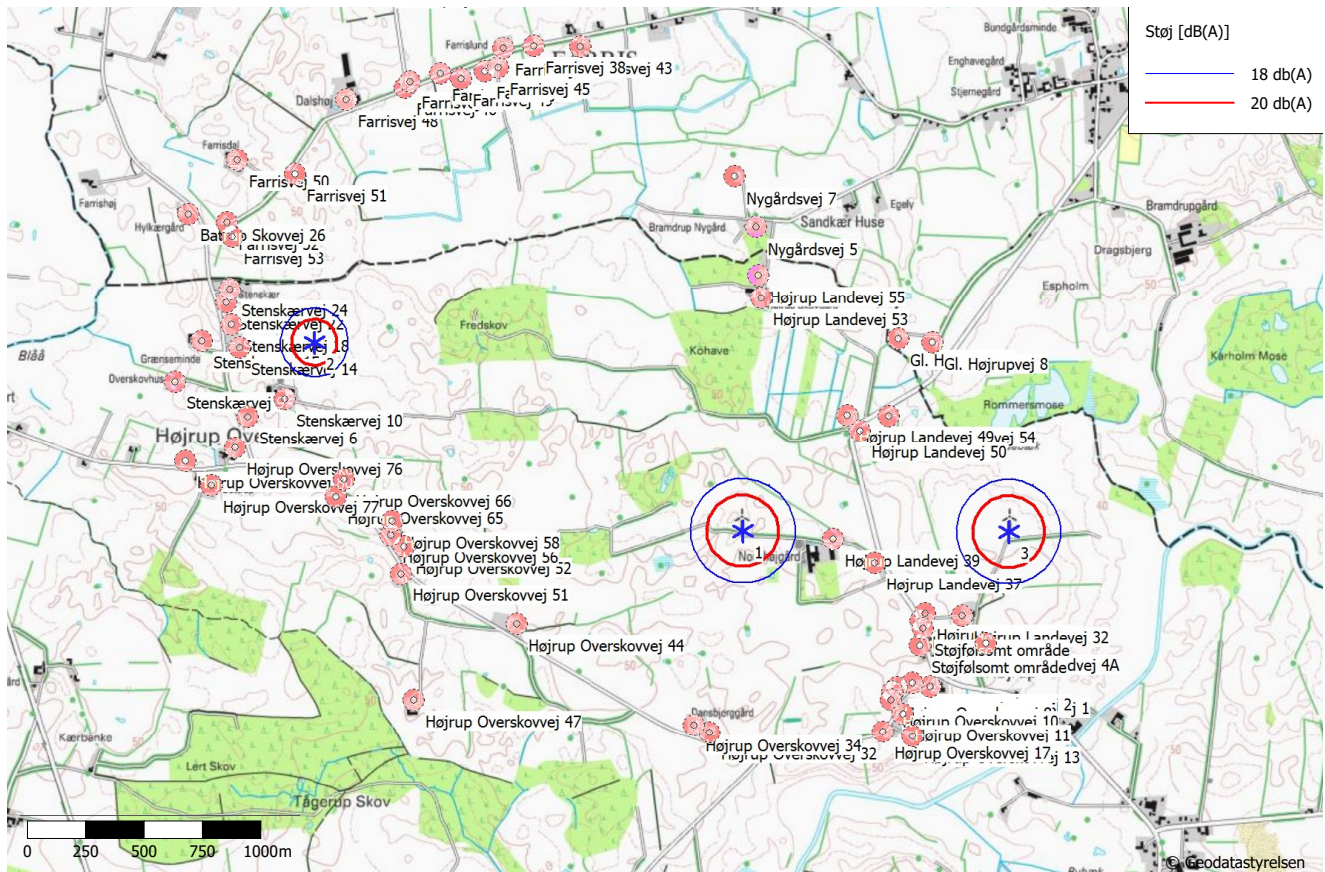
Påvirkning af befolkning og sundhed



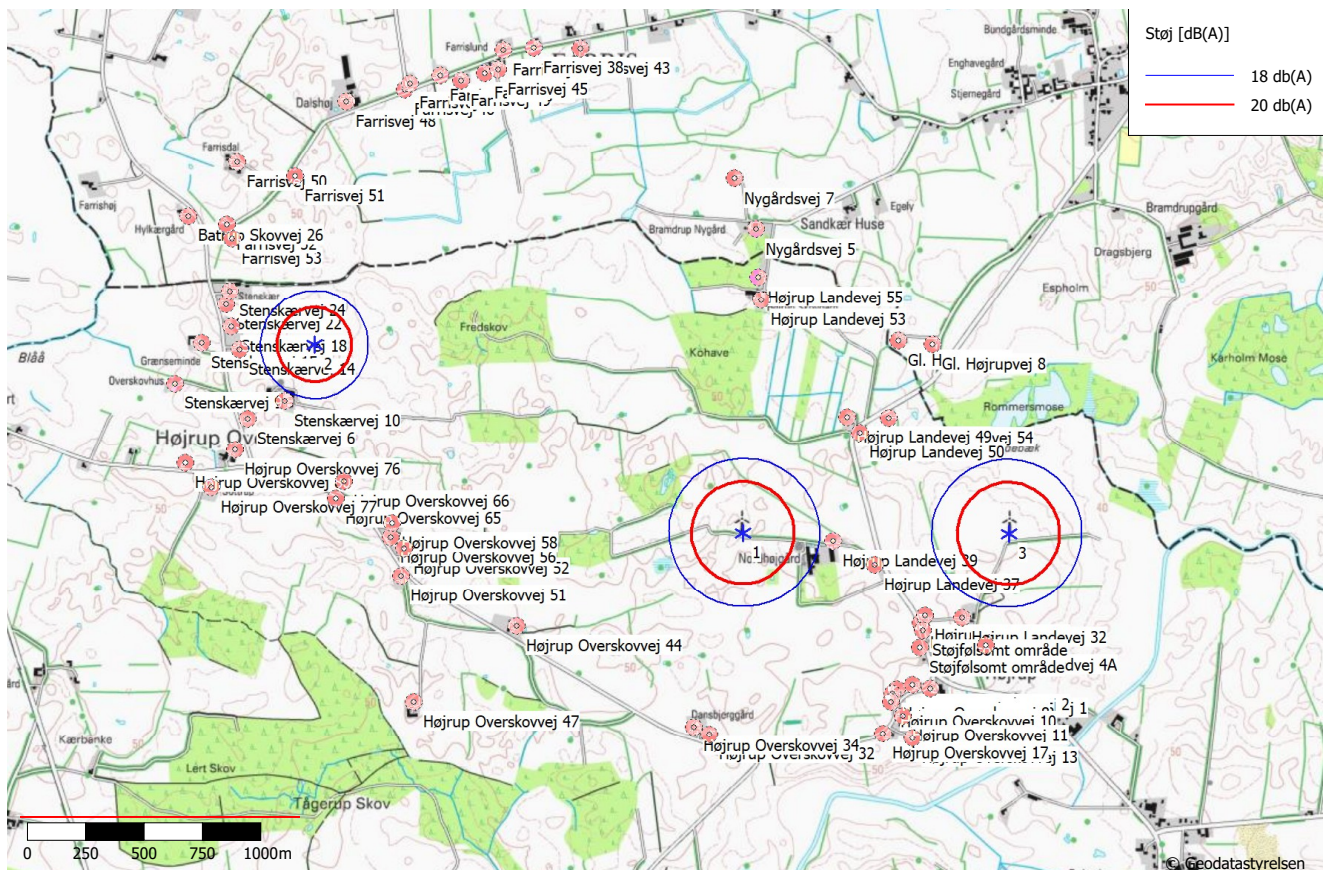
Påvirkning af befolkning og sundhed



Påvirkning af befolkning og sundhed



Kort over beregnet lavfrekvent støj for eksisterende forhold, ved 6 m/s



Kort over beregnet lavfrekvent støj for eksisterende forhold, ved 8 m/s

et ganske lavt niveau og meget langt fra disse grænseværdier og vurderes ikke at medføre støjgener af betydning.

Kabelforbindelse

Anlægsfasen omfatter også etablering af en kabelforbindelse fra de interne transformerstationer, og sydpå til Transformerstation Maugstrup, som beskrevet i afsnit 2.8. Anlægsarbejdet vil primært bestå af udgravning af en kabelgrav til nedlægning af kabler, som typisk udføres med almindelige gravemaskiner eller gravekasse. Arbejdet vil være kortvarigt, udføres i almindelig arbejdstid og vurderes ikke at medføre støjgener af aktiviteter, som svarer til et lille, kortvarigt stykke vejarbejde.

Potentiel kumulativ effekt

I energiparkens anlægsfase kan der potentielt forekomme kumulative effekter i forhold til støj, hvis der sker en samtidig realisering af nabo-solcelleanlægget i Vejen og Haderslev Kommune. I tilfælde af at anlægsfaserne for dette og nabo-projektet overlapper, vil der være risiko for at beboere nærvæd Bastrupvej og Stenskervej påvirkes af støj fra begge anlægsfaser samtidigt. Af beboelserne her vil den nærmeste være ca. 150 meter fra denne energipark, og ca. 450 m fra naboprojektet i Vejen og Haderslev Kommune. Der er ikke tale om den samme beboelse i de to tilfælde.

Det er usikkert hvorvidt anlægsfaserne vil have et overlap, og om støjen fra de to anlægsfaser er af sammenlignelig karakter på samme tid, således at der må antages en egentlig kumulativ påvirkning, og ikke bare to forskellige påvirkninger. Ligeledes vil arbejdet for denne energipark foregå i en begrænset periode og indenfor almindelige dagtimer, hvilket også forventes at gøre sig gældende for naboprojektet.

I forhold til støjpåvirkning af lokalområdet, som følge af en øget trafikmængde til og fra vind- og solparken i en eventuelt overlappende anlægsfase, er de påtænkte anvendte adgangsrunder til naboprojektet ikke

kendt, og det kan derfor ikke afvises at der vil være ruter som benyttes til begge projekter i forbindelse med en eventuelt overlappende anlægsfase. Grundet afstanden mellem de to projekter og vejnettets opbygning i området, vurderes det som sandsynligt at der anvendes forskellige ruter i forbindelse med projekternes anlægsfaser.

Det vurderes derfor ikke at støjpåvirkning fra en eventuelt overlappende anlægsfase vil medføre en øget støjpåvirkning af naboer som følge af en kumulativ effekt fra denne energipark og naboprojektet.

Overvågning af støj fra vindmøller

Under forudsætning af, at energiparken overholder de gældende regler for støj fra vindmøller, vurderes der ikke at være brug for yderligere afværgeforanstaltninger.

På baggrund af hidtidige erfaringer og udvikling af nye, støjreducerende komponenter forventes det ikke, at de faktiske støjforhold vil overskride de på forhånd beregnede støjniveauer. Det bemærkes, at Kolding Kommune kan stille krav om, at der efter vindmøllernes opstilling og indsættelse i drift gennemføres kontrollerende støjmålinger. Støjmålingerne skal følge Vindmøllebekendtgørelsen for støjs retningslinjer [3.1]. Kommunen har tilsynspligt og kan til enhver tid i løbet af vindmøllernes driftsperiode kræve, at der foretages supplerende støjmålinger som følge af klager fra naboer. Hvis en vindmølle mod forventning skulle støje mere end det tilladte, kan kommunen kræve den standset og støjforholdene reduceret, indtil vindmøllen kan overholde støjkravene.

3.5 Trafik

Betydning for trafikafvikling

Den trafikale påvirkning fra anlægget vil primært omfatte kørsel i forbindelse med anlægsfasen, og tilsvarende i forbindelse med en senere demonteringsfase. Under anlægsfasen af vindmøller vil adgangen til og fra området udelukkende ske via den sydøstlige vejtilslutning ad Højrup Landevej. Adgang til størstedelen af byggefeltene til solceller vil også ske via denne primære adgangsvej. Udover adgangen fra Højrup Landevej kan energiparken tilgås fra eksisterende markveje. For byggefeltet til sol i den nordlige del af energiparken vil det under anlægsfasen være nødvendigt at tilgå områderne via Farrisvej, der løber gennem den nordlige del af området.

De ruter, som vil benyttes til transport til og fra vind- og solparken under anlægsfasen, er ikke kendt på nuværende projektstadiet. Det endelige valg af ruter afhænger blandt andet af valg af leverandører og materialer, og hvor disse hentes fra. Under anlægsfasen, hvor trafikmængden til og fra energiparken er størst, kan anlægsprojekter potentielt have betydning ud i de omkringliggende land- og byområder.

Som udgangspunkt må det forventes, at leverancer til energiparken vil ske af de større regionale vejsystemer eller hovedlandeveje. Det er i dette tilfælde sandsynligvis via motorvej E45 mod øst. For leverancer fra vest eller sydvest kan det også være via hovedvej A25 eller hovedlandeveje 437/403. Det er vejsystemer, som har god kapacitet til at håndtere større gods- og lastvognskørsler, hvorfor trafikafviklingen langs disse ikke vil forventes at blive videre påvirket af energiparken. Det vurderes ikke, at kørslerne under anlægsfasen vil have større betydning for trafikafviklingen på det større regionale vejnet.

Til gengæld kan trafikken blive påvirket på de mindre landeveje, der forbinder indkørslen til energiparken ved Højrup Landevej med de større regionale forbindelser. Fra de regionale hovedveje kan transporten fra øst hen til den primære adgangsvej foregå via Frørup Landevej, Christiansfeldvej og Højrup Landevej, mens transporten fra vest kan ske via Haderslevsvej/

rute 403 og Sommerstedvej frem mod Motorvej E45, hvorefter ruten følger samme vej som den østlige rute. Disse mulige ruter fra øst og vest er en del af tungvognsvejnettets klasse 100 [3.13]. Alternativt vil ruterne fra det større regionale vejnet foregå via landevejene Farrisvej (via Farris) og Højrup Overskovvej eller små lokalveje som Bastrup Skov, Farrisvej (fra Ødis-Bramdrup) eller Tågerupvej.

Betydning for omkringboende

Trafikken under anlægs- og demonteringsfasen vil passere forbi naboer til energiparken og andre beboelser, der ligger ud til de nærmeste omkringliggende lokalveje. Trafikken kan forventes at omfatte dels en større mængde lastvognskørsler med sand, grus og beton samt lastvognskørsler med færdigbyggede elementer til solceller og nettilslutning, og den vil dels omfatte en række meget lange eller meget tunge specialtransporter med vindmølledele. Specialtransporter vil kunne gennemføres om natten, hvor der er meget lidt øvrig trafik.

Det vurderes, at vejene fra de regionale hovedveje frem mod adgangsvejen via de beskrevne ruter fra øst og vest, der følger tungvognsvejnettet, har god kapacitet til at håndtere den tunge trafik. Tung trafik via de mindre lokalveje i området samt via sideveje ind i selve bebyggelserne i Højrup, Stepping og Ødis-Bramdrup vil medføre en betydeligt større trafikbelastning under anlægsfasen, der så vidt muligt bør undgås.

I forhold til specialtransporter vil de være relativt få og kortvarige og kan håndteres med særlige trafikale foranstaltninger. På dette projektstadiet er der ikke gennemført detaljerede undersøgelser af vejruiter for vindmølletransporter, og det kan derfor ikke afvises, at der kan være behov for særlige foranstaltninger omkring vejkryds, beplantning, sving og smalle passager for de store specialtransporter. Umiddelbart vurderes behovet herfor at være begrænset, hvis man holder sig til ruter ad tungvognsvejnettet.

Lastvognskørsler med byggematerialer (sand, grus, beton, stål, solceller etc.) stiller ikke særlige krav til vejnettet men vil under anlægsfasen til gengæld udgøre langt den største trafikbelastning. Det anbefales kun at anvende ruter ad det regionale tungvognsvejnet, som generelt er vejtyper, der er bedre gearret til at håndtere et større trafiktryk med lastvognskørsel. Det anbefales også, i det omfang det er muligt i forhold til leverandører mm., at undgå transport med hyppig lastvognskørsel gennem de nærmeste bebyggelser og landsbyer i Højrup, Stepping samt gennem selve Ødis-Bramdrup By.

Udover den primære adgangsvej fra Højrup Landevej vil der under anlægsfasen være behov for adgang til de nordlige byggefeltet til solceller via Farrisvej. Adgangen kan ske via eksisterende markveje og overgange. Mængden af kørsler til og fra de nordlige byggefeltet vil være noget mindre omfangsrig end for transporter i forbindelse med vindmøller, og trafikbelastningen ved dette vurderes at blive noget mere begrænset. Det anbefales dog, at adgang under anlægsfasen fra nord, via Farrisvej, begrænses til kun at omfatte de byggefeltet til solceller, som ikke på rimelig vis kan betjenes via den primære adgangsvej fra Højrup Landevej.

Trafikken vil i perioder medføre en mærkbar øget belastning på de mindre lokalveje tæt på vind- og solparken, særligt i forbindelse med tung lastvognskørsel. Det større regionale vejnet og tungvognsvejnettet vurderes derimod at have tilstrækkelig kapacitet til at håndtere transporterne. Specialtransporter forventes at være få og kan gennemføres med særlige trafikale foranstaltninger. På denne baggrund vurderes påvirkningerne ikke at være væsentlige.

Trafiksikkerhed

Under anlægs- og demonteringsfasen vil der blive truffet særlige sikkerhedsforanstaltninger i forhold til trafikken, efter aftale med de ansvarlige vejmyndigheder og politiet. Hvor der er behov for store transporter med mølledele, kraner mm. vil det ske efter

gældende regler for særtransport, så det sikres, at de store transporter kan passere uden risiko for den øvrige trafik.

Som beskrevet ovenfor kan der potentielt opstå trafik under anlægsfasen, både meget store og meget hyppige lastvognstransporter, ad de mange små landeveje ind mod energiparken, som præger lokalområdet. Det er veje, som ikke er egnede til at håndtere flere trafiktyper på én gang. Den øgede mængde lastvognstransporter kan derfor udgøre en risiko for anden trafik i området, herunder bløde trafikanter. En væsentlig påvirkning kan derfor ikke afvises. Afhængigt af lokalvejenes tilstand og udsigtsforhold bør man overveje særlige foranstaltninger på evt. udsatte strækninger for at højne trafiksikkerheden. Det kan være i form af hastighedsnedsættelse for lastvognskørsler, advarselskiltning, midlertidig udvidelse af vejbredder (køreplader) langs smalle passager eller lignende tiltag.

I driftsfasen vurderes de fire nye vindmøller ikke at udgøre en risiko for trafikanter, da de placeres langt fra større, trafikerede veje. Solceller og de øvrige tekniske anlæg i energiparken vurderes ikke at have betydning for trafiksikkerheden.

Samlet vurdering

Det vurderes, at trafikforholdene potentielt kan medføre væsentlige negative påvirkninger, hvis der forekommer transport med hyppig lastvognskørsel af små landeveje, både for beboelser, der ligger ud disse landeveje og for færdende, herunder bløde trafikanter, ad disse landeveje.

Potentiel kumulativ effekt

Under anlægsfasen af energiparken kan der forekomme kumulative effekter i forhold til trafikale forhold i forbindelse med samtidig realisering af nabo-solcelleanlæggene i henholdsvis Vejen og Haderslev Kommune. I tilfælde af at mindst ét af de andre solcelleanlæg bliver anlagt samtidigt med denne energi-

3.6 Sundhed

park, vil der kunne opstå en øget mængde trafik med gennemkørsel af flere lastvognskørsel eller lignende. Beboere langs de veje hvor der kan opstå overlap af kørsel til projektområder, kan opleve øget mængde støj og støv fra trafikken.

De sandsynlige veje, hvor sådanne overlap kan opstå, vurderes primært at være de mindre landeveje og lokalveje mellem Farris og Over Lert i vest og Højrup og Ødis-Bramdrup i øst. Som beskrevet ovenfor, anbefales det, at der så vidt muligt undgås transport ad disse mindre veje under anlægsfasen for vind- og solparken. I så fald vil der heller ikke opstå øgede, negative trafikbelastninger på de mindre veje mellem Farris, Højrup og Ødis-Bramdrup, som følge af bygge-ri på de to øvrige projekter omkring Farris.

Det vurderes ikke, at øget trafikbelastning som følge af flere byggerier på én gang vil have væsentlig betydning for trafikafviklingen på det regionale vejnet eller på de veje i lokalområdet, der er en del af tungtogsvejnettet.

Afværgeforanstaltninger for trafik

De ruter, som vil benyttes til transport til og fra energiparken under anlægsfasen, er ikke kendt på nuværende projektstadiet, og det udgør en usikkerhed i forhold til påvirkningen af omkringboende, bebyggelser og landsbyer langs evt. adgangsrunder under anlægsfasen. For at afværge en potentielt væsentlig negativ påvirkning, anbefales det, at der udarbejdes en ruteplan for de forskellige typer kørsler, der skal gennemføre under anlægsfasen, efter nærmere aftale med vejmyndighederne, og at denne så vidt muligt tilrettelægges, så transport foregår af de større veje ind mod energiparken, der er mest velegnede til tung transport. Det anbefales også, at ruter gennem de nærmeste bebyggelser og landsbyer i Højrup, Stepping samt gennem selve Ødis-Bramdrup By så vidt muligt undgås. Hvor færdsel ad små landeveje ikke kan undgås, bør man overveje særlige foranstaltninger i form af hastighedsnedsættelse, skiltning mm. for at højne trafiksikkerheden.

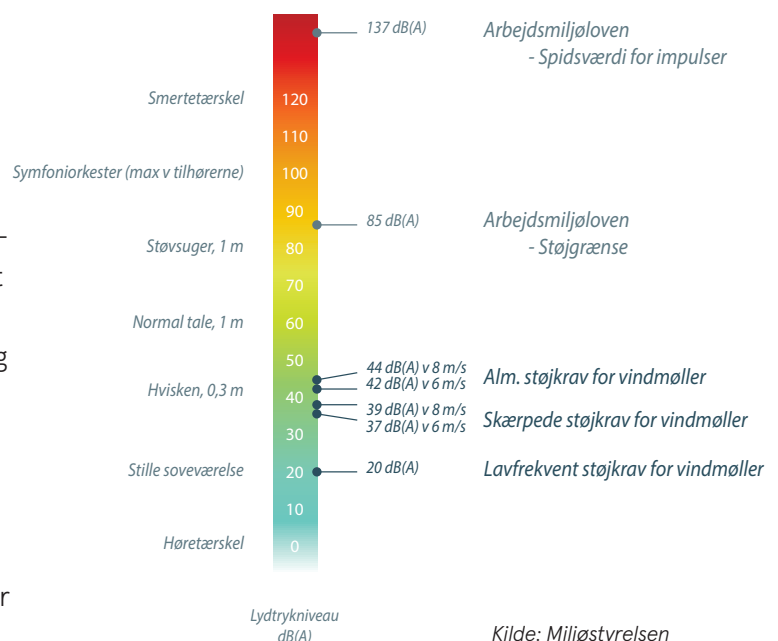
Etablering af en vind- og solpark ved Farris kan have betydning i forhold til menneskers sundhed både i positiv og negativ forstand.

I det følgende sammenfattes dels energiparkens positive effekter i form af reduktion af skadelige partikler, og dels belyses potentielle sundhedsmæssige belastninger, som særligt vedrører støj- og skygge-kastpåvirkninger hos naboer til vindmølleområdet.

Støj og sundhed

Generelt om grænseværdier for støj

Påvirkninger over 65 dB(A) anses for et kritisk niveau, og i Danmark er der faste eller vejledende grænser for hvor meget støj, der må være fra industri, trafik og andre tekniske anlæg [3.11]. I eksempelvis villakvarterer varierer den vejledende grænseværdi for støj fra virksomheder målt udendørs fra 35 dB(A) til 45 dB(A) over ugen og over døgnet. Grænsen er lavest om natten, da man er mere følsom overfor lyd, når man skal sove. Støjgrænserne for andre typer støj kan være væsentligt højere end for virksomheder; eksempelvis er de vejledende grænseværdier for vej- og togstøj i boligområder på henholdsvis 58 og 64 dB(A).



Støj fra vindmøller

Støjkrav for vindmøller på maksimalt 44 dB(A) ved 8 m/s og 42 dB(A) ved 6 m/s ved naboboliger i åbent land er en bindende (ikke vejledende) grænse, som ikke må overskrides, jf. Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller [3.1]. Støjniveauet beregnes i et punkt placeret 15 meter fra boligen og 10 meter oppe i luften. Det maksimale støjniveau svarer til lyden i en stille opholdsstue, mens sagt tale på omkring 60 dB(A) opfattes med ca. 6 gange højere tryk [3.14]. Med en vindhastighed over 8 m/s vil baggrundsstøjen fra vindens susen i bevoksning og bebyggelse almindeligvis overgå støjen fra vindmøllerne.

Mennesker reagerer ganske forskelligt på støj, og der er ikke tvivl om, at nogle mennesker vil opleve støjen fra vindmøller som generende, selv om den er på niveau med, eller lavere end de gældende støjgrænser. Andre vil ikke opleve nogen egentlig gene. Man opererer i denne sammenhæng med såkaldte "tålegrænser", hvilket vil sige, at den enkelte borger må acceptere en rimelig mængde støj under hensyn til den fælles samfundsmæssige interesse og udvikling. Miljøstyrelsens grænseværdier er således fastlagt på baggrund af, hvad der er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabelt.

Undersøgelser fra Sverige og Holland har vist, at omkring 11,5% af beboerne vil opleve et støjniveau på 44 dB(A) ved 8 m/s, som er støjgrænsen i det åbne land, som stærkt generende. Omkring 4% af beboerne vil opleve et støjniveau på 39 dB(A) ved 8 m/s svarende til støjgrænsen for støjfølsomme områder som stærkt generende [3.1].

En undersøgelse fra Sundhedsstyrelsen påpeger, at støj fra vindmøller for nogle kan medføre søvnforstyrrelser og symptomer på stress, og at der sker en brat stigning i andelen af søvnforstyrrelser hvis støjniveauet er lige over de gældende grænser. Undersøgelsen finder derimod ikke, at der kan påvises direkte sammenhænge med lidelser som eksempelvis stress, kroniske lidelser, diabetes, højt blodtryk og hjertekarsygdomme. Overordnet karakteriseres vindmøller

som en støjkilde, der "[...] ikke adskiller sig væsentligt fra så mange andre støjklender i vores dagligdag. Lydtrykniveauerne er i den lave ende, set i forhold til de lydpåvirkninger vi normalt udsættes for, og det gælder også lavfrekvent støj." [3.15].

Støjs påvirkning af helbredet er løbende genstand for nye studier og undersøgelser. På vindmølleområdet har der gennem en del år været debat om selvrapporterede helbredsproblemer på grund af naboskab til vindmøller. I de seneste år er der i en række vestlige lande herunder Danmark igangsat forskningsbaserede studier, der specifikt har undersøgt sammenhængen mellem vindmøller og helbred. Ingen af disse undersøgelser har påvist, at der er egentlig sammenhæng mellem støj fra vindmøller og helbredsproblemer. En undersøgelse fra 2014 fra Canada, lavet af det canadiske sundhedsministerium, peger på, at der ikke er nogen sammenhæng mellem vindmøllestøj og de undersøgte personers målte eller selvrapporterede helbred. Dog viser undersøgelsen en sammenhæng mellem stigende irritation hos personer, som udsættes for vindmøllestøj samtidig med andre effekter såsom skyggekast og blink fra advarsselslys på vindmøllerne [3.16].

Herhjemme har Kræftens Bekæmpelse i samarbejde med Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse (nuværende Sundhedsministeriet) gennemført en større undersøgelse om en eventuel sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter. Undersøgelsen blev igangsat i 2014 og er den første af sin art i Danmark. Resultaterne af de i alt seks delundersøgelser blev offentliggjort i februar 2019 [3.17].

Generelt for undersøgelseernes hovedresultater er, at de ikke viser tydelig sammenhæng mellem de undersøgte helbredstilstande og udsættelse for kort-, mellem- og langvarig vindmøllestøj. Resultaterne støtter hverken en sammenhæng mellem kort- og langtidsudsættelse for vindmøllestøj og opståen af blodprop i hjertet, langtidsudsættelse for vindmøllestøj og nyopstået diabetes eller middel udsættelse for vindmøllestøj under graviditet og negative

fødselsudfald. Dog viser resultaterne svage indikatorer på, at der blandt ældre over 65 år findes en sammenhæng mellem langtidsudsættelse for natlig vindmøllestøj og førstegangsindløsning af recepter på medicin til behandling af forhøjet blodtryk samt en sammenhæng mellem høje niveauer af vindmøllestøj og førstegangsindløsning af recepter på sovemedicin og antidepressive [3.16].

Ingen af undersøgelserne på området giver efter Miljøstyrelsens og Sundhedsstyrelsens vurdering belæg for at ændre de gældende støjgrænser for vindmøller, som senest er reviderede med Vindmøllestøj-bekendtgørelsen fra august 2024 [3.18]. Bekendtgørelsens bestemmelser om beregningsmetoder er på flere punkter udtryk for en såkaldt "værste tilfælde situation" (worst-case). Det gælder især forudsætningen om, at vindhastigheden er 8 m/s (hvor vindmøllen i teorien larmer mest), og at der er medvind fra vindmøllen hen imod beregningspunktet (så støjen bæres fra vindmøllen frem mod beregningspunktet); forhold som i praksis kun optræder i en mindre del af tiden. Bekendtgørelsen indeholder samtidig grænseværdier for lavfrekvent støj fra vindmøller, som sikrer, at hverken denne type støj eller den "almindelige" hørbare støj overstiger et acceptabelt niveau for de omkringboende. Med den seneste bekendtgørelse har Miljøstyrelsen indført differentierede grænseværdier for lavfrekvent støj for henholdsvis helårsbeboelse og sommerhusområder.

Ved en gennemførelse af energiparken vil støjkravene til vindmøllerne, herunder også støjkravene i forhold til lavfrekvent støj, være opfyldt hos alle omkringliggende naboer, se beregninger i afsnit 3.4.

Støj fra solceller

Støjen fra solcelleanlægget hos de omkringboende er generelt på et lavt niveau og langt fra Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier [3.11]. I praksis vurderes det med de pågældende afstande mellem anlæg og naboer, at støjen under drift ikke vil være hørbar for omkringboende. Det vurderes derfor, at vind- og

solparken ikke vil medføre sundhedsmæssige påvirkninger som følge af støj hos omkringboende naboer. Se også afsnit 3.4, hvor de forventede niveauer for støj fra anlægget er gennemgået.

Skyggekast og sundhed

Ligesom støj kan skyggekast fra vindmøller virke stressende og have betydning i forhold til helbredet. Skyggekast, som bevæger sig hen over de omkringliggende terræner og i nogle tilfælde gennem vinduer til beboelsesrum, kan skabe uro og stress for beboerne. I modsætning til støjpåvirkninger forekommer skyggekast fra vindmøller dog kun i meget begrænsede tidsrum, og desuden findes der effektive redskaber til etablering af afværgeforanstaltninger, som kan reducere generne.

Der er i afsnit 3.3 redegjort nærmere for skyggekast ved naboerne til vindmøllerne. Af worst-case beregningerne fremgår det, at der ved en række omkringliggende naboejendomme og enkelte samlede bebyggelser er tale om skyggekastniveauer højere end Miljøstyrelsens retningslinjer om maksimalt 10 timers reelt årligt skyggekast. Det anbefales derfor at gennemføre afværgeforanstaltninger for at reducere skyggekastpåvirkninger ved de pågældende naboer, som beskrevet i afsnit 3.3. Med gennemførelse af afværgeforanstaltninger kan gener fra skyggekast reduceres til et niveau, som ligger inden for de anbefalede grænseværdier. På dette niveau vurderes det, at skyggekast fra vindmøllerne ikke vil medføre sundhedsmæssige påvirkninger af betydning for omkringboende naboer.

Trafik og sundhed

Som beskrevet under afsnit 3.5 vil trafikken til og fra området under anlægs- og nedtagningsfasen forventes periodisk at medføre mere støj- og støvgener lokalt i området. Til gengæld vil støj, støv og lugtgener, der er forbundet med landbrugsdrift af arealerne ophøre.

Naboer beliggende ved de tidligere beskrevet ruter for transport, vil under anlægs- og nedtagningsfasen blive udsat for mere støj, specielt for de naboer hvis boliger ligger tæt op ad vejen. For naboen beliggende ved adgangsvejen til energiparken (bolig O), vil der under anlægs- og nedtagningsfasen være markant flere gener fra lastbiler, samt særtransporter, der alle vil passere forbi boligen. Det vurderes at der ved denne bolig vil være en væsentlig påvirkning i form af støj og støv i anlægs- og nedtagningsfasen.

Trafikken til/fra energiparken i forbindelse med driften vil udelukkende bestå af kørsel med person- og varebiler og vil være forbundet med den begrænsede service, der er nødvendig for anlæggets funktion, samt transport til og fra anlægget.

Under anlægsfasen vil naboer ud mod Højrup Landevej og, afhængigt af de anvendte ruter, andre små landeveje i nærområdet blive udsatte for støj- og støvgener mm. fra trafikken og for nogle kan det opleves som væsentlige gener. Trafikgenerne vil kun foregå i en begrænset anlægsperiode. For at afværge en potentiel væsentlig negativ påvirkning anbefales det at gøre indsatser for at reducere trafikgener, som for eksempel afgrænsning af køreperioder og nedsat kørehastigheder for at undgå påvirkninger, der kan føre til egentlige sundhedsmæssige komplikationer, som beskrevet i afsnit 3.5.

I driftsfasen vurderes trafikbelastningen fra energiparken ikke at medføre sundhedsmæssige påvirkninger af betydning for omkringboende.

Visuelle forhold og sundhed

Anlæggets synlighed for omkringliggende naboer (se afsnit 3.2) vurderes ikke i sig selv at have sundhedsmæssig betydning, da det ikke vurderes at være til hindring for brug af udendørs opholdsarealer m.m. ved omkringliggende naboer. Udsigt og rekreativ brug af området omkring energiparken kan dog have sundhedsmæssig betydning, hvis det går ud over bevægelse, motion og velvære. Størstedelen af ener-

giparken er i dag private markstykker uden offentlig adgang, og energiparken vurderes ikke at have en negativ påvirkning på bevægelse, motion og velvære.

Et udlæg til stiforløb langs grønne forbindelser gennem en del af vind- og solparken vil skabe en ny forbindelse mellem Farrisvej mod nord, de centrale og sydvestlige dele af energiparken samt Kohave-skoven, som grænser op mod øst, til rekreativ gavn for lokalområdet. Der vil ligeledes etableres en ny sti langs energiparkens østlige side fra Højrup, så gående ikke behøver at færdes på Højrup Landevej.

Reduktioner af emissioner

Som det fremgår af kapitel 6, vil produktionen af vedvarende energi fra det nye energianlæg bidrage til en reduktion i udledningen af CO₂ og andre skadelige partikler som SO₂ og NO_x, i det omfang el fra vindkraft og solenergi erstatter el fra for eksempel kulfyrede kraftværker. Luftforurening fra SO₂, NO_x og andre skadelige partikler som for eksempel flyveaske har lokal og regional skadevirkning for mennesker, dyr og afgrøder. Opførslen af vindmøller og solcelleanlæg ved Farris vil derfor være til gavn for folkesundheden.

Man kan til dels sætte tal på sammenhængen mellem sundhed og udledningen af skadelige partikler. På mennesker kan sundhedsskaderne som følge af luftforurening udgøre betydelige økonomiske belastninger, og disse omkostninger betaler den enkelte borger enten direkte som personlige udgifter eller indirekte over skatten til dækning af øgede udgifter til sundhedssektoren, hospitaler, invalidepension m.m.

Der er tidligere gennemført undersøgelser af de samfundsøkonomiske omkostninger ved fortsat brug af fossile brændstoffer frem for vedvarende energikilder som vind og sol. Det drejer sig om omkostninger forbundet med eksempelvis drivhuseffekt (tørke, oversvømmelser og stormskader), syrerregn, smog samt arbejds- og sundhedsskader.

3.7 Materielle goder

Ifølge en videnskabelig rapport for DCE (Nationalt Center for Miljø og Økonomi), der har foretaget en status for den nationale luftovervågning i Danmark 2020 (2016 priser), var de samlede helbredsrelaterede eksterne omkostninger omkring 76 mia. kr. Af de omkostninger kan 21% tilskrives udledning fra danske kilder og 7% af udledningen af de danske kilder, kommer fra energiindustrien som eksempelvis kraftværker og raffinaderier. Det svarer til omegnen af 1 mia. kr. i 2020 (2016 priser). De 'eksterne omkostninger' (omkostninger der ikke betales over elregningen) er i dette tilfælde et udtryk for en værdisætning af de effekter, der er forbundet med produktion af elektricitet og kan for eksempel være knyttet til øgede sygehusomkostninger og for tidlig død [3.19].

Vedvarende energi kan altså spare samfundet for store udgifter til sundhed og miljø, og vind- og solparken ved Farris vil være med til at understøtte dette, såfremt det erstatter energiproduktion med fossile brændsler.

Læs mere om påvirkning af miljø og klima i kapitel 6.

Ser man bort fra landbrug, vurderes en vind- og solpark ved Farris ikke at have negativ betydning for erhvervsinteresser eller lokale arbejdspladser. Det skyldes, at der ikke er nogle andre erhverv i tilknytning til området.

Vind- og solparken er ikke placeret i nærheden af turistattraktioner, hvis attraktionsværdi påvirkes af etablering af vindmøller og solceller. Dog kan udlæg af stier for friluftsliv anskues som rekreative interesser. Da energiparken har til hensigt at sikre nye stiforbindelser, vurderes energiparken i denne forstand at understøtte denne rekreative værdi, når energiparken sættes i drift. Under anlægsfasen kan energiparken derimod påvirke en lokal stiforbindelse gennem Højrup og Ødis-Bramdrup. I Kolding Kommuneplan er der udpeget en regional sti, der flere steder løber langs Højrup Landevej, ad den samme rute, som også er en del af tungvognsvejnettet. Det forventes, at der vil være en del trafik med tung transport ad denne rute under anlægsfasen, og det kan have negativ betydning for muligheden eller lysten til at bruge denne rekreative forbindelse, mens anlægsarbejdet står på. En sådan negativ betydning vil dog være midlertidig og kun knyttet til anlægsfasen for energiparken.

Samlet vurderes energiparken, ud over den både positive og negative betydning for stiforhold, ikke at påvirke lokal turisme og rekreative interesser i væsentlig grad, og energiparken vil dermed heller ikke påvirke den samfundsværdi, der måtte være forbundet med disse.

Arealanvendelse (solceller)

Arealerne hvorpå solparken foreslås opført er omfattet af landbrugspligt. Ved opstilling af solceller, hvor der udarbejdes forslag til lokalplan, gælder reglerne i *Cirkulære om varetægelse af de jordbrugsmæssige interesser under kommune- og lokalplanlægningen* [3.20]. Cirkulæret foreskriver, at solceller skal opstilles på en måde, så de er til mindst mulig gene for den fortsatte landbrugsmæssige drift af omkringliggende arealer.

Hvis arealerne til solcelleanlæg udstykkes, kræver dette en ophævelse af landbrugspligten for disse arealer, hvorimod opstilling af solceller på baggrund af en leje-/brugsaftale ikke kræver ophævelse af landbrugspligten. Etablering og ret til brug af adgangsveje kan fastlægges ved en tinglysning. Der redegøres for disse forhold i den tilhørende lokalplan, som også forelægges Landbrugsstyrelsen, der administrerer Landbrugsloven.

Udtagning af landbrugsjord

Energiparken vil medføre et lokalt produktionstab som følge af den mindskede dyrkning, som beskrevet i det følgende.

Opførelse af en vind- og solpark ved Farris indebærer at et markareal på ca. 275 ha vil udgå af landbrugsmæssig drift i solcellernes samt vindmøllernes forventede levetid på 30 år. Dermed bortfalder også det udbytte, som man ellers ville få fra dyrkning af afgrøder.

Et sådant produktionstab har socioøkonomiske omkostninger. Et tab af produktion af afgrøder har bredere velfærdøkonomiske omkostninger for samfundet som helhed, i form af tabt indtjening for afledte brancher, arbejdspladser osv. Det gælder direkte i forhold til værdien af selve den manglende produktion af afgrøder. Det kan også gælde indirekte for husdyrproduktion, da mængden af de såkaldte harmoniarealer, der regulerer det samlede husdyrtryk, også mindskes. Dette indirekte tab vurderes dog som begrænset for denne energipark, da det ligger i et område med et lavt husdyrtryk.

Størrelsen på de økonomiske omkostninger afhænger af mængden af landbrugsjord, der udtages, og dermed produktion af afgrøder som bortfalder, hvis vind- og solparken gennemføres.

Ved anvendelse af Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi på Københavns Universitets kortlægning af dyrkningsværdier, kan der beregnes hele energiparkens dyrkningsværdi [3.21]. KU's model omfatter

de variable, som har afgørende betydning for arealernes dyrkningsværdi, som afgrødevalg, markstørrelse, jordbundstype og mulighed for kunstvanding (kortlægningen omfatter ikke værdien af eventuel landbrugsstøtte af nogen art). Med en energipark med tilsvarende ca. 275 ha værende landbrugsjord, er der blevet beregnet en værdi på ca. 1 mio. kr. om året der vil gå tabt ved udtagning (svarer til ca. 3.600 kr. pr. ha pr. år eller i en levetid over 30 år svarer til ca. 30 mio. kr.).

Landbrugsjorden, som tages ud af drift, vil blive erstattet af en anden værdiskabende produktion, i form af elproducerende solceller. Der er ikke udført beregninger for disse gevinster, men som for tabet af landbrugsjord, må der også antages at være betydelige samfundsøkonomiske gevinster ved elproduktion fra solceller. Samlet vurderes tabet af materielle goder i forhold til arealanvendelse at være begrænset, da gevinster, der udgår fra landbrugserhverv i stedet vil tilgå i den grønne energisektor.

Særligt værdifuldt landbrugsområde

Hele energiparken er, som størstedelen af det åbne land i Kolding Kommune, udpeget som et særligt værdifuldt landbrugsområde i Kolding Kommuneplan 2025-2036 [3.22]. Ifølge kommuneplanen skal udpegningen af særlig værdifulde landbrugsområder sikre, at investeringssikkerhed og udviklingsmuligheder af landbrugsjord er i balance over for hensyn til natur, miljø og naboer samt byudvikling. Trekantområdet er åbent for at skabe plads til andre formål end landbrug, selvom landbrug vægtes højt. Der vil løbende blive indgået aftaler med lodsejere om opstilling af energianlæg m.m., der kan ændre arealets status fra at være særligt værdifuldt landbrugsområde.

Energiparken vil hindre den intensive dyrkning, der sker på arealerne i dag, i hele den periode, solcellerne er i drift, (forventeligt ca. 30 år). Etablering af anlægget i området vil dog ikke udelukke muligheden for at benytte de særligt værdifulde landbrugsområder, eller de omkringliggende landbrugsarealer, til

jordbrugsmæssig drift efter at anlægget tages ud af drift, da lokalplanens bestemmelser sikrer, at arealerne kan tilbageføres til landbrugsdrift, når solcelledriften ophører.

Større solcelleanlæg kræver store åbne arealer, som naturligt findes i åbne landbrugsområder. Kolding Kommune ønsker med planlægningen for energiparken derfor at være imødekommende for at for etablering af solcelleanlæg i det åbne landbrugsområde ved Farris.

Det vurderes, at inddragelse af et lokalt areal som dette til solcelleanlæg, vindmøller m.m. ikke vil have større betydning for kommunens udpegninger af særlige værdifulde landbrugsarealer som helhed, da disse udpegninger er meget omfattende i dag. Inddragelse af arealet til teknisk anlæg foregår i øvrigt efter aftale med og på initiativ fra ejeren af jorden og vurderes ikke at berøre landbrugsdriften af øvrige omkringliggende landbrugsarealer.

Andre påvirkninger af materiale goder

Boligpriser

Vindmøllers betydning for lokale boligpriser har været til debat de senere år. Sammenhængen mellem nærhed til vindmøller og boligpriser er dog et komplekst spørgsmål, som det er svært at svare entydigt på. Undersøgelser af sammenhæng mellem boligpriser og nærhed til vindmøller, udført af Københavns Universitet og Cowi, peger på, at ejendomspriser påvirkes negativt af nærhed til store landvindmøller [3.23, 3.24]. Undersøgelserne forholder sig ikke til, om vindmøllerne er opstillet i områder, hvor ejendomspriserne generelt er lavere end andre steder.

Andre undersøgelser fra blandt andet Boligøkonomisk Videncenter peger derimod på en langsigtet generel krise på boligmarkederne i landområder, der får stadig tyndere befolkningsgrundlag [3.25, 3.26]. Det er en udvikling, der forekommer gennemgående for både områder, der ligger i nærheden af vindmøl-

ler, ældre eller nyere, og for områder der ikke ligger i nærheden af vindmøller. Ser man på planlægningen for store vindmøller på land rundt i Danmark, forekommer der at være et markant sammenfald mellem de områder, hvor der opstilles og planlægges for nye vindmølleparker og de tyndest befolkede landområder [3.27, 3.28]. Det er derfor også svært at pege på om til- og fraflytningen fra disse områder skyldes opstilling af VE, eller om området i forvejen var påvirket af tendensen.

VE-Loven giver bygherre pligt til at yde erstatning for et værditab, som opstillingen af vindmøller måtte påføre en omkringliggende beboelsesejendom, se afsnit om VE-loven nedenfor. Det er tidligere undersøgt og konkluderet, at disse taksationsafgørelser i mange tilfælde når frem til et højere erstatningsbeløb end det tab af ejendomsværdi, der kan beregnes på anden vis [3.29].

Det vurderes, at energiparkens betydning for lokale boligpriser vil være begrænset og acceptabelt sammenholdt med de muligheder for kompensation, der findes.

Kolding Lufthavn

Som beskrevet i afsnit 2.11 kan vindmøllerne i energiparken (den nordligst placerede vindmølle) reducere mulighederne for at anvende landingsbanen i Kolding Lufthavn. Under visse vejr-/vindforhold, kan det betyde, at nogle (større) flytyper ikke kan anvende lufthavnen, og energiparken kan derfor have en funktionel betydning for anvendelsen af Kolding Lufthavn.

Betydningen for lufthavnens daglige drift vurderes at være begrænset, og dermed vurderes den lokalt/regionale socioøkonomiske betydning også at være lille. Derudover kan problemstillingen afhjælpes ved at udarbejde nye, opdaterede procedurer for indflyvning til lufthavnen.

VE-loven

Lovgivningen på området for vedvarende energi indeholder ordninger, der har til hensigt at varetage hensynet til lokalbefolkningen ved opførelse af nye energianlæg. De ordninger, der er gældende som følge af den seneste revision af VE-loven fra februar 2024, er værditabs-, salgsoptions-, VE-bonus- og grøn puljeordningen [3.4]. Fælles for ordningerne er, at de på forskellig vis stiller krav til bygherre om at kompensere nærmeste naboer for opstilling af nye anlæg.

Ordningerne er i princippet uafhængige af den øvrige planlægning for vind- og solpark ved Farris og varetages ikke af Kolding Kommune men af Energistyrelsen på vegne af Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.

Der redegøres kort for de fire ordninger nedenfor. På Energistylens hjemmeside kan der læses mere om ordningerne [3.30].

Værditabsordning og salgsoptionsordning (taksation)

Ved opstilling af nye vindmølle- eller solcelleanlæg har ejere af omgivende beboelsesejendomme mulighed for at anmelde krav på erstatning og salgsoption i forbindelse med værditab. Projektets bygherre er forpligtet til at betale værditab til ejerne af de omgivende ejendomme, der skønnes at miste værdi som følge af anlæggets opførelse. Beboelsesejendomme inden for en afstand af seks gange møllens totalhøjde (1.110 meter) eller 200 meter fra solceller har ret til at blive tilbudt salgsoption af bygherre, hvis værditab overstiger 1% af beboelsesejendommens værdi. Ordningen gælder for solcelleanlæg med en samlet installeret effekt på 500 kW.

Forud for opførelse af nye anlæg har bygherre pligt til at afholde et offentligt møde, hvor der redegøres for projektets betydning for omkringliggende ejendomme. For projektet ved Farris skal mødet som udgangspunkt afholdes i miljøkonsekvensrapportens høringsperiode, og inden fire uger før høringsfristen udløber. Ejers anmeldelse af krav på værditabs-

statning og salgsoption skal foreligge inden otte uger efter afholdelse af det offentlige møde.

Værdifastsættelse af ejendommen (salgsoptionens størrelse) og vurdering af værditabets størrelse foretages af en taksationsmyndighed under administration af Energistyrelsen. Taksationsmyndigheden består af uvildige fagfolk og jurister. Taksationsmyndigheden foretager vurdering og træffer afgørelse efter anlæggenes første producerede kWh.

Der er ingen begrænsninger for hvilke ejendomme og på hvilken afstand, man kan gøre krav på erstatning i forbindelse med værditab. Som udgangspunkt vil alle naboer inden for en afstand på seks gange møllernes totalhøjde (1.080 meter) eller 200 meter fra et solcelleanlæg, have krav på en gratis sagsbehandling ved taksationsmyndighederne, hvorimod alle øvrige ejendomme hver skal betale en sagsafgift på 4.000 kr. Afgiften bliver refunderet, hvis der tilkendes erstatning. Beboelsesejendomme, der tilkendes værditab, skal modtage udbetaling af erstatningen fra bygherre inden otte uger fra taksationsmyndighedens afgørelse. For projektet ved Farris vil ejere af beboelsesejendomme inden for en afstand af 200 meter fra projektafgrænsningen for solcelleprojektet eller inden for en afstand af seks gange totalhøjden af vindmøllerne (1.080 meter) i øvrigt kunne anmelde om salgsoption.

Ved anmeldelse af værditab vil man modtage besøg af en taksationsmyndighed, hvor forholdene i og omkring ejendommen grundigt gennemgås. Såfremt taksationsmyndigheden herefter vurderer, at ejendommens værditab overstiger 1% af ejendommens værdi, er bygherre forpligtet til at tilbyde ejeren en salgsoption. Ejere, der tilbydes salgsoption af bygherre, skal melde tilbage på, om der tages imod salgsoptionen inden for ét år fra taksationsmyndighedens afgørelse. I tilfælde af, at der indgås frivilligt forlig om værditabsersatning, vil salgsoptionen frafalde.

3.8 Samlet vurdering

VE-bonusordning

Ved opstilling af vindmøller eller solceller forpligter bygherre sig til at betale en årlig VE-bonus til lokale borgere omkring de nye vindmølle- og solcelleanlæg. VE-bonusordningen består i udbetaling af en økonomisk bonus til beboere i husstande inden for en afstand på fire til otte gange møllens totalhøjde (740 til 1.480 meter) eller 200 meter fra solceller.

Størrelsen på den årlige bonus til omkringliggende husstande er afhængig af anlæggets produktion og elmarkedsprisen. Ved et projekt på denne størrelse ligger det forventede produktionstal på op til samlet 295,5-312 GWh pr. år hvoraf vindmøllernes produktion udgør ca. en tredjedel.

Grøn puljeordning

Foruden de ordninger, der er til for at kompensere de nærmeste naboer til nye energianlæg, er bygherren af nye vind- og solanlæg pålagt at indbetale et beløb svarende til 313.000 kr. pr. MW ved landvindmøller og 125.000 kr. pr. MW ved solcelleanlæg til den kommune, som anlægget opføres i. Beløbet der indbetales til den grønne pulje opgøres på baggrund af vind og solparkens samlede effekt, som dels afhænger af antallet af nye møller og solceller og dels af mølle- og solpanel typen.

Det samlede beløb til den grønne pulje for vindmølleprojektet ved Farris indbetales af bygherre til Kolding Kommune ved nettilslutning af anlægget. Den grønne pulje kan anvendes bredt til kommunale tiltag inden for tre år fra indbetaling. Kolding Kommune administrerer og formidler tilskud fra puljen til lokale projekter.

Afstandskrav

Vindmølleparkens påbudte afstande til nærmeste nabo på minimum fire gange vindmøllens totalhøjde (740 meter) skal være overholdt for alle nabobeboelser. Der ligger to naboboliger (Højrup Overskovvej 44, nabobolig T og Højrup Landevej 39, nabobolig P) inden for 740 meter. Det er en forudsætning for opførelsen af vindmøllerne i energiparken, at der sker en tilpasning så ingen boliger ligger inden for afstandszonen til vindmøllerne. Der nedrives ingen ejendomme i forbindelse med nedlæggelsen af boliger. Afstandskravene for vindmøller er overholdt for alle øvrige nabobeboelser. Under forudsætning af, at energiparken overholder de gældende regler for afstande mellem nabobeboelser, vurderes afstanden mellem vindmøller og omkringboende ikke i sig selv at medføre væsentlige negative påvirkninger ved naboer.

Inden for en afstand af 200 meter til solcelleanlægget er der 23 naboer, primært sydøst for energiparken og med enkelte nordvest for energiparken. I en afstand af 200-400 meter fra energiparken ligger yderligere 25 beboelsesejendomme. Byggefelter til solcelleanlæg er placeret, så de så vidt muligt tager hensyn til god afstand til omkringboende, både under hensyntagen til vejledende afstandsgrænser og til aftaler og ønsker fra den enkelte naboejendom. Afstanden mellem solcelleanlæg og omkringboende i energiparken vurderes ikke i sig selv at medføre væsentlige negative påvirkninger ved naboer.

Visuel påvirkning

Mange af de nærmeste naboer vil i større eller mindre grad kunne se vindmøllerne på eller omkring deres ejendom. Oplevelsen af dette vil for nogle opleves som en gene, og afhængigt af udsigtsforholdene kan det medføre en væsentlig negativ visuel påvirkning for enkelte af de omkringboende naboer. Omfanget kan ikke kvantificeres yderligere, da oplevelsen er individuel.

For omkring 1/2 af naboerne vurderes det, at vindmøllerne vil have en væsentlig visuel påvirkning, da boligen eller de primære udendørs opholdsarealer vil vende direkte mod vindmøllerne uden skærmende bevoksning.

For omkring 1/3 af naboerne vurderes det, at bevoksning og/eller øvrige bygninger mellem boligen og vindmøllerne vil skærme helt eller delvist for udsigten til vindmøllerne fra centrale opholdsarealer. Derimod kan andre områder af ejendommen godt have næsten frit udsyn mod vindmøllerne. I vinterhalvåret, uden løv på træerne, vil vindmøllerne ofte være mere synlige bag hegn og træer omkring ejendommen, end i sommerhalvåret.

For omkring 1/8 af naboerne vurderes det, at det meste af ejendommen vil være afdækket fra direkte udsyn mod vindmøllerne. Her kan ejendommens visuelle forhold til vindmøllerne set på afstand dog stadig have betydning, som for eksempel ved ankomsten til ejendommen.

Af de nærmeste naboer inden for 200 meter af det foreslåede solcelleanlæg, forventes det at kunne få en vis synlighed set fra de nærmeste naboer ved Højrup Overskovvej, Højrup Landevej og Farrisvej. Ved ejendommene på Højrup Overskovvej og Højrup Landevej, der ligger sydøst for energiparken, er der kun i mindre grad eksisterende beplantning ved ejendommene der afskærmer for indsyn til solcellerne. Ved naboerne på Farrisvej, der ligger nordvest for energiparken, er der omkring ejendommene delvist til mindre grad beplantning, der afskærmer for indsyn mod solcellerne.

Overordnet set vil der for nogle nærtliggende naboejendomme være nogen negativ påvirkning i form af synlighed af solcelleanlægget. De nyetablerede omgivende beplantningsbælter og forstærkning af eksisterende læhegn omkring energiparken vil efter en årrække bidrage til at afskærme for udsynet frem mod solcellerne set fra de fleste nærmeste naboer og derved reducere den negative påvirkning.

Refleksion

Tårn, hus og vinger på moderne vindmøller er overfladebehandlet, og sammenholdt med vingernes udformning med krumme overflader forventes refleksioner fra de nye vindmøller ikke at give væsentlige gener.

Solcellepaneler er anti-refleks behandlede og dermed optimerede til ikke at reflektere solens stråler. Refleksioner fra solcellepaneler vil derfor være begrænset og medfører ingen væsentlig negativ påvirkning af naboer.

Skyggekast

Skyggekast fra vindmøller kan virke stressende og have betydning i forhold til sundhed for de nærmeste naboer til vindmøllerne. Beregningerne for opstillingen af enten 4 stk. V162 eller SG170 viser, at de anbefalede retningslinjer for maksimalt 10 timers årlige reelt skyggekast fra vindmøller ikke er overholdt for op til 26 omkringliggende ejendomme og to samlede bebyggelser (støjfølsomme områder). Det højeste beregnede niveau er 34 timer og 59 minutter pr. år ved naboejendom AA (Højrup Overskovvej 58), ved en opstilling med Siemens Gamesa SG170. Det vurderes derfor, at det er nødvendigt med afværgeforanstaltninger i forhold til skyggekast for at undgå en væsentlig negativ påvirkning af naboer og nærmeste bebyggelser.

Støj

Støj fra vindmøller

Støj fra vindmøller i drift er reguleret af lovgivningen. Støj kan potentielt have sundhedsskadelige virkninger på mennesker, og menneskers reaktion på forskellige støjniveauer kan ligeledes være forskellige. I Danmark har vi mange års erfaringer med støj fra vindmøller, og Miljøstyrelsens grænseværdier for støj ved naboer er fastlagt på baggrund af, hvad der miljømæssigt og sundhedsmæssigt er acceptabelt.

Beregningerne for vindmøllemodellerne Vestas V162 og Siemens Gamesa SG170 i energiparken viser, at det maksimalt tilladte støjniveau er overholdt ved alle naboer. Det højest beregnede støjniveau er på 42 og 43 dB(A) ved henholdsvis 6 og 8 m/s, ved naboejendom AG (Stenskærvej 6) ved opstilling af SG170. For lavfrekvent støj overholdes støjniveauet ligeledes ved alle naboer. Det højest beregnede støjniveau er på 15,2 dB(A) ved 6 m/s, ved naboejendom T (Højrup Overskovvej 32) og 17,2 dB(A) ved 8 m/s, ved naboejendom AG (Stenskærvej 6).

På baggrund af beregningerne vurderes det, at de støjmæssige gener ved naboer ikke vil udgøre en væsentlig negativ påvirkning.

Støj fra solceller og øvrige anlæg

Der vil være støjgener forbundet med anlægs- og nedtagningsfasen i form af maskinkørsel og etablering af solcelleanlægget. Arbejdet vil foregå i en begrænset periode og i dagtimerne og det samlede støjniveau vurderes kun at medføre begrænsede genepåvirkninger ved naboer.

Under drift afgiver solcellepaneler ikke støj af betydning, men de strømførende dele i nettilslutningsanlægget kan medføre mindre, lokale støjpåvirkninger. Anlægget vil designes, så der bliver en afstand mellem boliger og step-up transformere samt invertere på minimum 80 meter for at sikre, at de vejledende grænseværdier overholdes. Støjen fra solcelleanlægget hos de omkringboende, på baggrund af pågældende afstande, forventes at være på et ganske lavt niveau og meget langt fra vejledende grænseværdier og vurderes ikke at medføre støjgener af betydning hos omkringboende naboer.

Transformerstationer og batterianlæg skal placeres i byggefeltet til tekniske anlæg, der ligger centralt i vind- og solparken, på stor afstand til omkringliggende boliger. Den relativt lave støjledning fra transformerstationer og batterianlæg vurderes ikke være hørbar eller på anden måde have betydning for omkringboende.

Potentiel kumulativ effekt

Det er usikkert hvorvidt anlægsfaserne vil have et overlap, og om støjen fra de to anlægsfaser er af sammenlignelig karakter på samme tid. Ligeledes vil arbejdet for energiparken foregå i en begrænset periode og indenfor almindelige dagtimer, hvilket også forventes at gøre sig gældende for naboprojektet.

Det vurderes derfor ikke at støjpåvirkning fra en eventuelt overlappende anlægsfase vil medføre en øget støjpåvirkning af naboer som følge af en kumulativ effekt fra energiparken og naboprojektet.

Kabelforbindelse

I forbindelse med anlægsfasen for kabelforbindelsen til nettilslutningen, kan der opstå mindre støjgener. Anlæg af kabelforbindelsen udføres typisk med almindelige gravemaskiner eller gravekasse, med et mindre støjbidrag til omgivelserne. Arbejdet vil være kortvarigt, udføres i almindelig arbejdstid og vurderes ikke at medføre støjgener, for omkringboende. Aktiviteterne er sammenlignelige med et lille, kortvarigt stykke vejarbejde.

Trafik

Den trafikale påvirkning fra anlægget vil primært omfatte kørsel i forbindelse med anlægsfasen, og tilsvarende i forbindelse med en senere demonteringsfase. Under både anlægsfasen og i den efterfølgende drift vil de primære adgange til og fra området blive via den sydøstlige vejtilslutning ad Højrup Landevej.

Som udgangspunkt må det forventes, at leverancer til energiparken vil ske af de større regionale vejssystemer eller hovedlandeveje. Det er vejssystemer, som har god kapacitet til at håndtere større gods- og lastvognskørsler, og det vurderes, at aktiviteter under anlægsfasen for energiparken ikke vil have større betydning for trafikafviklingen på det større regionale vejnet. Det vurderes, at der er gode muligheder for

at anvende ruter fra det større regionale vejnet og frem mod energiparken, som primært anvender veje, der er en del af tungvognsvejnettet. Det vurderes, at disse veje, som blandt andet omfatter selve Højrup Landevej, har god kapacitet til at håndtere den tunge trafik.

Til gengæld kan trafikken blive påvirket på de mindre landeveje, der forbinder indkørslen til energiparken ved Højrup Landevej med de større regionale forbindelser. Her kan naboer til energiparken og andre beboelser, der ligger ud til de nærmeste omkringliggende lokalveje potentielt blive påvirket. Trafikken kan forventes at omfatte dels en større mængde lastvognskørsler med sand, grus og beton samt lastvognskørsler med færdigbyggede elementer til solceller og nettilslutning, og den vil dels omfatte en række meget lange eller meget tunge specialtransporter med vindmølledele.

De ruter, som vil benyttes til transport til og fra energiparken under anlægsfasen, er ikke kendt på nuværende projektstadiet, og det udgør en usikkerhed i forhold til påvirkningen af omkringboende, bebyggelser og landsbyer langs evt. adgangsrunder under anlægsfasen. Det vurderes, at dette potentielt kan medføre væsentlige negative påvirkninger, hvis der forekommer transport med hyppig lastvognskørsel af små landeveje, både for beboelser, der ligger ud disse landeveje og for færdende, herunder bløde trafikanter, ad disse landeveje. Det anbefales, at der udarbejdes en ruteplan for de forskellige typer kørsler, der skal gennemføre under anlægsfasen, efter nærmere aftale med vejmyndighederne, og at denne så vidt muligt tilrettelægges, så transport foregår af de større veje ind mod energiparken, der er mest velegnede til tung transport. Det anbefales også, at ruter gennem de nærmeste bebyggelser og landsbyer i Højrup, Stepping samt gennem selve Ødis-Bramdrup By så vidt muligt undgås. Hvor færdsel ad små landeveje ikke kan undgås, bør man overveje særlige foranstaltninger i form af hastighedsnedsættelse, skiltning mm. for at højne trafiksikkerheden.

På baggrund af ovenstående kan en væsentlig negativ påvirkning ikke afvises. Under forudsætning af, at der implementeres afværgeforanstaltninger i form af en ruteplan for kørsler under anlægsarbejder, der så vidt muligt reducerer kørsel af små landeveje og gennem lokale bebyggelser samt at der implementeres relevante tiltag i forhold til trafiksikkerhed ad de små landeveje, kan en væsentlig negativ påvirkning afvises.

Under driftsfasen vil trafikken til og fra energiparken primært bestå af kørsel med person- og varebiler i forbindelse med den begrænsede service, der er nødvendig for anlæggets funktion. Denne trafik vurderes ikke at have videre betydning for naboer eller omgivelser i øvrigt.

Reduktion af emissioner

I det omfang at produktion af el fra vindmøller og solceller erstatter el fra specielt kulfyrede kraftværker, vil produktionen af vedvarende energi fra det nye vind- og solanlæg, samlet bidrage til en reduktion i udledningen af CO₂ og andre skadelige partikler som SO₂ og NO_x. Særligt luftforurening fra SO₂, NO_x og andre skadelige partikler som for eksempel flyveaske har lokal og regional skadevirkning for mennesker, dyr og afgrøder. Vedvarende energi kan altså spare samfundet for store udgifter til sundhed og miljø, og det nye energianlæg vil her udgøre et ikke ubetydeligt bidrag. Det vil overordnet have positiv betydning for det enkelte menneskes sundhed i form af mindre sygdom og et bedre omgivende miljø.

Materielle goder

Ser man bort fra landbrug, vurderes etableringen af vindmøller og solceller ved Farris ikke til at have negativ betydning for erhvervsinteresser, lokale arbejdspladser, og vurderes ikke at kunne påvirke lokal turisme og rekreative interesser i væsentlig grad.

Opførelse af vindmøller og især solenergianlægget (da dette omfatter større arealinddragelse) indebærer at vind- og solparken med 275 ha landbrugsjord

vil gå ud af drift i til og med solcellernes forventede levetid på ca. 30 år. Dermed bortfalder også det udbytte, som man ellers ville få fra landbrugsdrift. Et tab af produktion af afgrøder har bredere velfærdsøkonomiske omkostninger for samfundet som helhed, i form af tabt indtjening for afledte brancher, arbejdspladser osv. Omvendt vil landbrugsjorden, som tages ud af drift, vil blive erstatte af en anden værdiskabende produktion, og der må også antages at være betydelige samfundsøkonomiske gevinster ved elproduktion fra solceller. Etablering af energiparken vil ikke udelukke muligheden for at reetablere området til landbrug efter endt drift. Det vurderes, at inddragelse af et lokalt areal som dette til energipark ikke vil have større betydning for kommunens udpegninger af særlige værdifulde landbrugsarealer som helhed, da disse udpegninger er meget omfattende i dag. Samlet vurderes tabet af materielle goder i forhold til arealanvendelse at være begrænset, da gevinster, der udgår fra landbrugserhverv i stedet vil tilgå i den grønne energisektor.

Kolding Kommunes udpegnings af stier i forbindelse med friluftsliv vurderes ikke at blive påvirket af energiparken, da de nye foreslåede stisystemer i energiparken, har til hensigt at understøtte de eksisterende og samlede interesser for friluftsliv i Kommunen.

Referencescenariet

Ved referencescenariet vil vindmøller, solceller og øvrige tekniske anlæg ikke blive opført og derved bortfalder de her beskrevne påvirkninger af naboer samt befolkning og sundhed som helhed også. Det omfatter særligt potentielle gener ved omkringboende under anlægs- og demonteringsfasen (trafik og støj mm) samt potentielle gener ved omkringboende under driftsfasen (særligt visuelle gener og støj fra vindmøller), som helt undgås med referencescenariet.

Referencescenariet indebærer dog samtidigt, at de forbedrede natur- og landskabsmæssige muligheder i vind- og solparken, der bl.a. indebærer stisystemer til gavn for naboer, også bortfalder.



↑ 403 Jels 9
← Sommersted
Christiansfeld 13
Bjerndrup 4 →

4. Påvirkning af landskab og kulturarv

<i>Eksisterende forhold</i>	108	4.4 Det samfundsgeografiske landskab	128
<i>Metoder i undersøgelsesarbejdet</i>	108	<i>Plan- og beskyttelsesforhold</i>	129
4.1 Anlæggets visuelle påvirkning	115	4.5 Valg af fotopunkter	130
<i>Synlighed af vindmøller</i>	115	4.6 Samlet vurdering	131
<i>Synlighed af solceller</i>	117	<i>Nære områder og landsbyer</i>	132
<i>Transformeranlæg, batterianlæg og beplantning</i>	117	<i>Særlige landskaber</i>	134
<i>Kabelforbindelse ud af området</i>	117	<i>Kulturarv</i>	134
<i>Synlighed under anlægs- og demonteringsfase</i>	118	<i>Lysafmærkning</i>	138
4.2 Det naturgeografiske landskab	120	<i>Forhold til kommunale retningslinjer</i>	139
<i>Plan- og beskyttelsesforhold</i>	120	<i>Eksisterende vindmøller</i>	139
4.3 Det kulturhistoriske landskab	123	<i>Kumulative forhold</i>	140
<i>Plan- og beskyttelsesforhold</i>	124	<i>Kabelforbindelsen</i>	142
		<i>Referencescenariet</i>	143



Vind- og solparken dækker over et stort areal og kan have en vis synlighed fra de nære og fjerne omkringliggende landskaber. Vindmøller rækker op i landskabet og vil derfor være synlige på betragtelige afstande. Der er dog store variationer i synligheden afhængigt af lokale forhold omkring blandt andet terræn, beplantning og bebyggelse, m.m. Der vil også være store variationer i hvordan og i hvor høj grad, vindmøllernes synlighed påvirker oplevelsen af det omgivende landskab. Etablering af solcelleanlæg og ny beplantning vil have betydning for oplevelsen af udsigt og landskabsrum i det nære område.

I det følgende kapitel beskrives de forventede landskabelige og rumlige-visuelle påvirkninger af energiparken for både vindmøller og solceller. Påvirkningen af landskabet forstås her i bred forstand som både naturgeografiske, kulturhistoriske- og naturprægede landskaber og som rekreative landskaber for lokale og besøgende.

Vurdering af vindmølle anlæggets visuelle-landskabelige påvirkning baserer sig på kortanalyse, rekognoscering og feltbesøg i området samt visualiseringer på baggrund af fotos taget i området, som beskrevet i følgende metodeafsnit.

Der er i undersøgelsen taget udgangspunkt i et bredt undersøgelsesområde, som omfatter hele den zone, hvor energiparken potentielt kan være synligt. I praksis vil det sige omgivende områder i op til 15-20 km afstand fra energiparken. I undersøgelsen er der dog lagt større vægt på den visuelle påvirkning indenfor nærzonen (4,5 km afstand) og særlig stor vægt på påvirkningen af de nære områder inden for 1-2 km afstand af nærmeste vindmølle, baseret på erfaringer og viden om synlighed af vindmøller.

Eksisterende forhold

Energiparken ligger i et småbakket morænelandskab præget af intensivt landbrug, spredt bebyggelse og mindre skovområder med rødder i det historiske Farris-skovs område. Terrænet er varieret, men uden

markante udsigtspunkter, og området fremstår samlet set som et typisk landbrugs- og kulturlandskab. I nærområdet findes enkelte ældre vindmøller og andre tekniske anlæg, hvis synlighed dog generelt er begrænset af terræn og beplantning.

Landskabet rummer flere kulturhistoriske strukturer, herunder beskyttede sten- og jorddiger samt et fredet grænsedige langs energiparkens nordøstlige afgrænsning. Energiparken har i dag ingen væsentlig rekreativ anvendelse og er overvejende utilgængeligt for offentligheden. I omgivelserne ligger landskabelige interesseområder som Tågerup Enge og Bastrup Skov, mens selve energiparken ligger uden for udpegede landskabsværdier.

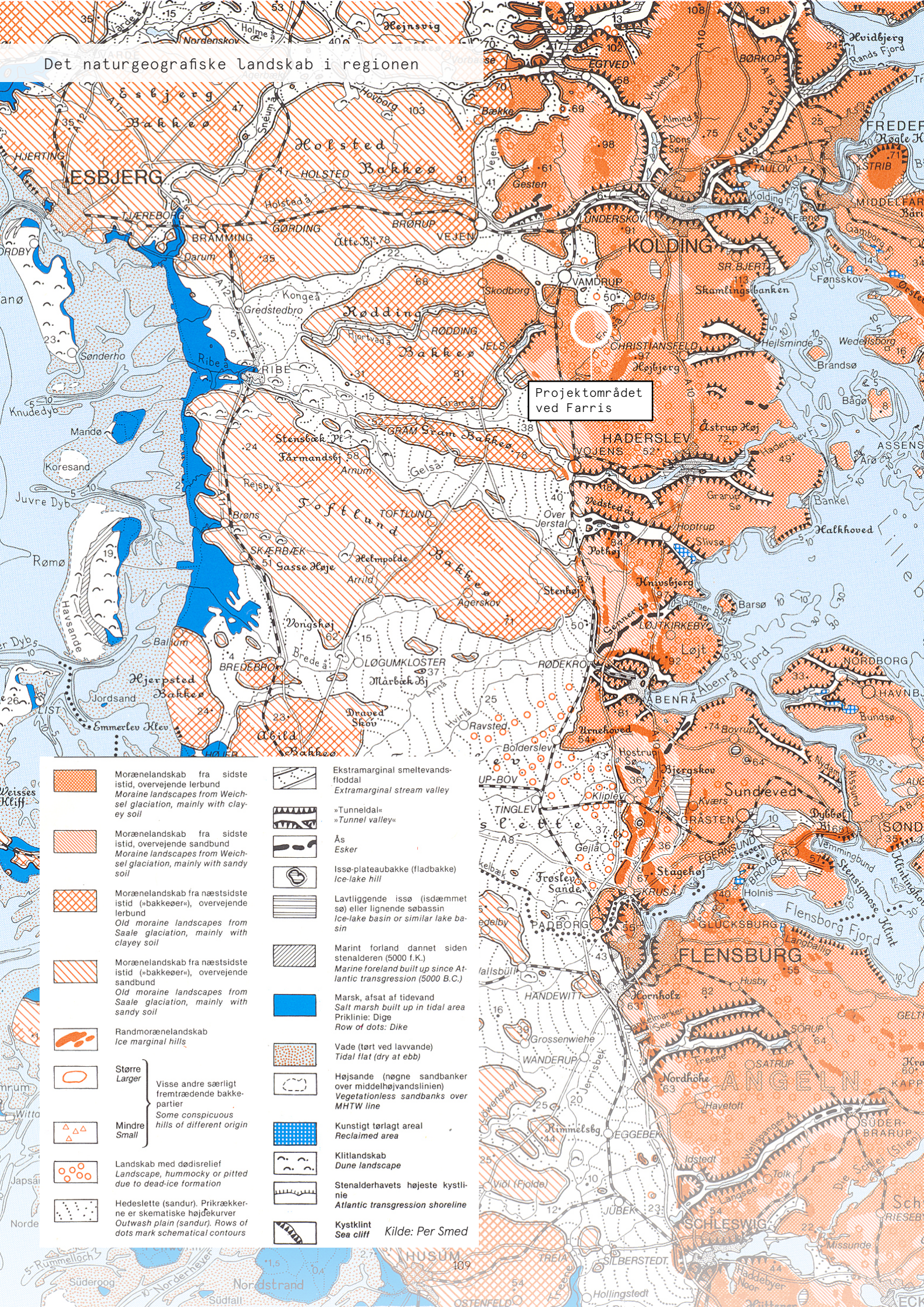
En uddybende gennemgang af de eksisterende forhold findes i afsnit 4.2, 4.3 og 4.4 samt i visualiseringsrapporten (Bilag 1).

Metoder i undersøgelsesarbejdet

Den metodiske tilgang til at analysere, visualisere og vurdere, hvordan energiparken visuelt og æstetisk vil påvirke de omkringliggende omgivelser og landskaber, har karakter af en konsekvensanalyse. Konsekvensanalyse forstås her som en samlet betegnelse for den type af landskabsanalyser, der har til formål at undersøge virkningerne af et påtænkt anlæg på en given lokalitet. Konsekvensanalyser er anvendelige i forbindelse med miljøvurderinger, hvor formålet er at foretage en konkret vurdering af de visuelt-landskabelige konsekvenser af et specifikt anlæg [4.1]. I Skov- og Naturstyrelsens udgivelse Visualiseringer og VVM - behov, metoder, teknikker, eksempler fra 2000, beskrives udvalgte metoder og teknikker til analyse og vurdering af et anlægs visuelle konsekvenser. Udgivelsen fungerer som opslagsværk for fagfolk i forbindelse med landskabsanalyser og visualiseringer af energianlæg [4.2].

Undersøgelsesarbejdet for vurderingen af energiparken ved Farris visuelt-landskabelige påvirkning, tager afsæt i den overordnede metodiske tilgang til land-

Det naturgeografiske landskab i regionen



Projektområdet ved Farris

- | | | | |
|--|--|--|--|
| | Morænelandskab fra sidste istid, overvejende lerbund
Moraine landscapes from Weichsel glaciation, mainly with clayey soil | | Ekstramarginal smeltevandssfloddal
Extramarginal stream valley |
| | Morænelandskab fra sidste istid, overvejende sandbund
Moraine landscapes from Weichsel glaciation, mainly with sandy soil | | »Tunneldal«
»Tunnel valley« |
| | Morænelandskab fra næstsistid (»bakkeøer«), overvejende lerbund
Old moraine landscapes from Saale glaciation, mainly with clayey soil | | Ås
Esker |
| | Morænelandskab fra næstsistid (»bakkeøer«), overvejende sandbund
Old moraine landscapes from Saale glaciation, mainly with sandy soil | | Issø-plateaubakke (fladbakke)
Ice-lake hill |
| | Randmorænelandskab
Ice marginal hills | | Lavtliggende issø (isdæmmet sø) eller lignende søbassin
Ice-lake basin or similar lake basin |
| | Større
Larger | | Marint forland dannet siden stenalderen (5000 f.K.)
Marine foreland built up since Atlantic transgression (5000 B.C.) |
| | Mindre
Small | | Marsk, afsat af tidevand
Salt marsh built up in tidal area |
| | Landskab med dødisreliet
Landscape, hummocky or pitted due to dead-ice formation | | Priklinie: Dige
Row of dots: Dike |
| | Hedeslette (sandur). Prikkrækkerne er skematisk højdekurver
Outwash plain (sandur). Rows of dots mark schematic contours | | Vade (tørt ved lavvande)
Tidal flat (dry at ebb) |
| | | | Højsande (nøgne sandbanker over middelhøjvandslinien)
Vegetationless sandbanks over MHTW line |
| | | | Kunstigt tørlagt areal
Reclaimed area |
| | | | Klitlandskab
Dune landscape |
| | | | Stenalderhavets højeste kystlinje
Atlantic transgression shoreline |
| | | | Kystklint
Sea cliff |

Kilde: Per Smed

skabsanalyse og de teknikker til visualiseringer, som beskrives i Skov- og Naturstyrelsens rapport [4.2]. Derudover tager analysens opbygning udgangspunkt i den foreslåede tilgang til vurdering af påvirkning af landskabet, som beskrevet i udgivelsen Drejebog for VVM fra 2002. Drejebogen er en model for opbygning af miljøundersøgelser for vindmøller. Modellen for vurdering af landskabspåvirkninger består dels af registrering og beskrivelse af landskabet i en historisk og nutidig kontekst og dels af en analyse af de visuelle forhold, herunder udarbejdelse af visualiseringer, der samlet ligger til grund for en vurdering af den landskabelige påvirkning [4.3]. Derudover tager analysens udgangspunkt i Miljøministeriets anbefalinger for opstilling af store vindmøller på land. Anbefalingerne fremgår af rapporten Store vindmøller i det åbne land udgivet af Skov- og Naturstyrelsen [4.4]. I rapporten opstilles tre konsekvenszoner for store vindmøller: nærzone, mellemzone og fjernzone. Konsekvenszonernes rækkevidde afhænger af vindmøllernes totalhøjde.

Med afsæt i ovennævnte udgivelser består den anvendte metode således af følgende delopgaver: 1) analyse af landskabet med henblik på at kortlægge dets strukturer, enkeltelementer og særlige værdier, 2) visualiseringer af anlægget fra hhv. nærzonen, mellemzonen og fjernzonen med henblik på at analysere dets synlighed og 3) samlet vurdering af energiparken forventede visuel-landskabelige påvirkning.

Analysearbejdet tager udgangspunkt i de samme data og basisanalyser som landskabskaraktermetoden [4.5], men formålet er anderledes. Hvor landskabskaraktermetoden har til formål at udpege generelle landskabskarakterområder i en større skala og bredt forstå karakterområdernes sårbarhed i forhold til ny udvikling, er formålet i forbindelse med undersøgelsesarbejdet ved miljøvurderinger at forstå i hvilket omfang det omkringliggende landskab kan påvirkes af en given energipark, herunder vurdere hvordan energiparken konkret vil påvirke oplevelsen af omgivelser og landskab.

Analyse af landskabet

Den indledende del af konsekvensanalysen er en analyse af det berørte landskabs naturgeografiske, kulturhistoriske og samfundsgeografiske forhold.

Forud for selve analysen foretages en afgrænsning af den geografiske udstrækning, så det område, der beskrives, svarer til det område, der potentielt kan blive visuelt påvirket af energiparken: energiparkens visuelle indflydelseszone. For høje strukturer såsom vindmøller og skorstene, er den visuelle indflydelseszone stor og strækker sig over adskillige kilometer omkring selve energiparken. For lavere strukturer er den visuelle indflydelseszone ud i de omgivende områder mindre.

Analysen tager udgangspunkt i den eksisterende litteratur om naturgeografi, kulturarv og nyere samfundsudvikling i by- og landområder kombineret med tilgængelige geodata, plandokumenter, historiske kortoptegnelser m.m. fra det konkrete undersøgelsesområde. Dertil kommer feltbesøg og fotooptagelser fra undersøgelsesområdet, som bidrager med en visuel og æstetisk forståelse på stedet for det eller de pågældende landskaber. Metode og opbygning af analysen minder om den, som anvendes i landskabskarakteranalysens trin 1. Typisk er undersøgelsen i konsekvensanalysen dog mere omfangsrig og præcis, da der er tale om et koncentreret fokus i et undersøgelsesområde, som skal ligge til grund for en nøje, konkret vurdering af projektets og planernes forventede påvirkning af de omkringliggende omgivelser og landskaber.

Visualiseringer

Fotorealistiske visualiseringer udgør et centralt redskab i vurderingen af et anlægsprojekts visuelle påvirkning. Visualiseringerne gør det muligt på et tidligt tidspunkt at danne sig et realistisk billede af, hvordan energiparken vil fremstå i landskabet, og i hvilken grad det vil være synligt fra udvalgte områder. En forudsætning for at udarbejde retvisende visualiseringer er, at energiparken omfang, udformning og

Visualisering af projektforslag set fra Højrup Overskovvej syd, mod nord. Se visualiseringer i bilag 1.



tekniske specifikationer er tilstrækkeligt kendt, så den digitale gengivelse kan baseres på præcise data. Her-til kommer en række metodiske og tekniske forhold, som er nærmere beskrevet i visualiseringsrapporten (se bilag 1).

Udvælgelsen af fotopunkter sker med udgangspunkt i både vind- og solparkens karakter og landskabets særlige kvaliteter. Formålet er at kombinere strategisk valgte punkter, der fremhæver potentielle visuelle påvirkninger, med bredt repræsentative udsigter, der giver et generelt billede af energiparkens fremtoning i omgivelserne. Den forudgående landskabsanalyse, som omfatter både naturgeografiske, kulturhistoriske og samfundsgeografiske forhold, danner grundlag for denne udpegning. Derfor indgår eksempelvis udsigtspunkter, kulturhistorisk betydningsfulde områder, rekreative steder med mange besøgende samt områder med særligt åbne landskabsrum.

For at sikre, at visualiseringerne afspejler forholdene så præcist som muligt, opbygges der detaljerede 3Dmodeller af både energiparken og det omgivende terræn. Modellerne tager højde for terrænhøjder, eksisterende bebyggelse, beplantning og andre landskabselementer, så den digitale gengivelse stemmer overens med virkelige sigtelinjer. I mange tilfælde kan den digitale model endda anvendes til at vurdere, om anlægget vil være synligt eller ikke synligt fra et givent punkt, også selvom der ikke udarbejdes en egentlig visualisering fra dette sted. Derfor indgår 3Dmodellen som et væsentligt værktøj i vurderingen af den samlede visuelle indflydelseszone og i afgrænsningen af de områder, hvor energiparken forventes at have en reel visuel påvirkning.

Visualiseringerne tilstræber generelt at vise energiparken under forhold, hvor dets synlighed er størst, eksempelvis ved klar sigt og uden væsentlig blad-bærende beplantning i forgrunden, for at give et konservativt udgangspunkt for vurderingen. Samtidig skal visualiseringerne være sammenlignelige med de eksisterende fotoforhold, så betragtningen ikke påvirkes unødigt af forskelle i eksempelvis lys, vejrlig

eller billedvinkel. Det sikrer, at vurderingen af den visuelle påvirkning bygger på et retvisende og konsistent grundlag.

Vurdering

Vurdering af energiparken forventede påvirkning af de omkringliggende omgivelser og landskaber sker på grundlag af de samlede indtryk fra den forudgående analyse og de udarbejdede visualiseringer. Vurderingen redegør for alle de områder eller temaer, hvor der kan være en negativ påvirkning men også for de områder eller temaer, hvor der vil være en ubetydelig påvirkning. For nogle dele af vurderingen kan det allerede i analysen konkluderes, at der ikke sker væsentlige påvirkninger, hvis den visuelle påvirkning på baggrund af afstand og synlighedsforhold må anses for ubetydelig. For andre dele kræver en vurdering nærmere granskning gennem visualiseringer.

Visualiseringer er et effektivt kommunikationsredskab. De er dog også kun et øjebliksbillede fra et enkelt, bestemt udsigtspunkt. Hvis en enkelt visualisering tillægges for stor vægt i forhold til det øvrige materiale, i positiv eller negativ retning, risikerer den at skævvride indtrykket af energiparken påvirkning af omgivelser og landskab som helhed. Den enkelte visualisering følges af en beskrivelse, der kortfattet redegør for den kontekst, foto og visualisering indgår i. Herudover redegøres kortfattet for de vurderinger, der drages på baggrund af den enkelte visualisering. Disse delvurderinger for de enkelte visualiseringer indgår i en bredere vurdering af energiparkens visuelle og æstetiske påvirkninger, der sammenfatter det samlede indtryk fra analyse og visualiseringer på tværs af undersøgelsesområdet. Den samlede vurdering ser derfor på tværs af alle delvurderingerne og tager højde for de enkelte deles påvirkninger af hinanden.

Begreber

En række begreber anvendes hyppigt i vurderingen af den landskabelige og rumligt-visuel påvirkning og forklares herunder:

Visualisering af projektforslag set fra Farrisvej nord - simulering af lysafmærkning, nat (rødt, blinkende lys). Se visualiseringer i bilag 1.



Direkte/indirekte: En direkte påvirkning forstås som en fysisk forandring i selve det pågældende område, der vurderes. Ved opførelsen af et teknisk anlæg eller andet byggeri på for eksempel en mark, sker der en direkte påvirkning af den visuelt-landskabelige oplevelse af marken. En indirekte påvirkning er en visuel påvirkning, der er synlig, men ikke medfører en fysisk forandring i selve det pågældende område. Det kan være ved opførelse af høje elementer i et naboområde, der kan ses fra det område, der vurderes.

Dominerende: Et visuelt-landskabeligt dominerende anlæg er et element, der klart overgår alle andre elementer i størrelse og udtryk og visuelt vil tage opmærksomheden fra andre dele af landskabsbilledet. Et dominerende element vil undertrykke oplevelsen af de øvrige dele af et landskab.

Harmonisk: Et harmonisk landskabsbillede forstås som en sammensætning af elementer i landskabet, som forekommer at have et logisk og naturligt samhørighedsforhold, for eksempel græssende dyr i en skovlysning eller både i en havn. Elementer, som er meget forskellige, kan godt indgå i et harmonisk samspil og være samhörige. Om et bestemt element hører hjemme i et landskab, afhænger dog af den enkeltes opfattelse.

Velordnet: En velordnet struktur er en sammensætning af elementer opbygget efter visuelt letopfattelige rytmer og proportioner, i et tydeligt hierarki, der følger en klar (talmæssig) logik. Det er strukturer, som kan findes mange steder i naturen, og et ideal, der indgår i enhver designmæssig eller arkitektonisk overvejelse.

Rolig: Et roligt udtryk forstås som et landskabsbillede, hvor der primært indgår langsomme, forudsigelige bevægelser, fremfor pludselige, hurtige eller uventede bevægelser. Det kan også gælde for lyd. For eksempel er et skib der sejler på havet et roligt udtryk, i modsætning til morgentrafik i et travlt lyskryds. Rolige bevægelser er lette at forudse for øjet og kræver ikke anstrengelse af det kognitive system, der styrer hjernens oplevelse af lys (og lyd).

Forstyrrende: Et visuelt forstyrrende anlæg forstås som en struktur, der ikke fremstår velordnet eller i harmoni med omgivelserne. Det kan være et komplekst anlæg, der set udefra forekommer tilfældigt opbygget, uden styring og uden hensyntagen til omgivelserne. Et forstyrrende anlæg anstrenger det kognitive system, der styrer hjernens opfattelse af lys (og lyd), og medfører en negativ påvirkning af oplevelsen af landskabet som helhed.

4.1 Anlæggets visuelle påvirkning

Synlighed af vindmøller

Vindmøller med en totalhøjde på op til 185 meter vil have en væsentlig visuel indflydelse på omgivelserne og kan ses på stor afstand. Vindmøllens synlighed aftager dog gradvist i forhold til afstanden. Det er derfor hensigtsmæssigt at operere med forskellige konsekvenszoner.

Den landskabelige vurdering tager udgangspunkt i Miljøministeriets anbefalinger for opstilling af store vindmøller på land. Anbefalingerne fremgår af rapporten *Store vindmøller i det åbne land* udgivet af Skov- og Naturstyrelsen [4.6]. I rapporten opstilles tre konsekvenszoner for store vindmøller: nærzone, mellemzone og fjernzone [4.6]. Konsekvenszonernes rækkevidde afhænger af vindmøllernes totalhøjde. For vindmøller på op til 185 meters totalhøjde er det hensigtsmæssigt at arbejde med følgende definitioner:

Nærzone (0 – 5,5 km):

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

Indenfor dette område ligger blandt andet bebyggelserne Højrup og Over Lert, landsbyerne Stepping og Ødis-Bramdrup samt den sydlige udkant af Vamdrup. I nærzonen vil møllerne opleves som markante, og de vil fra mange områder være dominerende i landskabet. Møllerne er væsentligt større end de fleste andre landskabselementer, både naturlige elementer såsom bakkeformationer og beplantning, men også bygningsværker som for eksempel kirker og højspændingsledninger.

Mellemzone (5,5 – 12 km):

Mellemzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne er fremtrædende elementer i landskabet, men hvor de er i skalamæssig balance med de øvrige landskabselementer.

I denne zone ligger blandt andet Vamdrup, Jels og søområderne her samt Sommersted. Set fra mellemzonen vil møllerne generelt være mindre dominerende end i nærzonen, men fra de betragtningspunkter, hvor møllerne er synlige, vil de stadig optræde som markante elementer. Der vil dog i højere grad være tale om en skalamæssig balance mellem vindmøllerne og de øvrige elementer i landskabet, og terrænforhold, læhegn og andre beplantninger vil have stor betydning for møllernes synlighed og landskabelige betydning.

Fjernzone (fra 12 km):

Fjernzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne fortsat er synlige i landskabet, men hvor de er underlagt andre mere dominerende landskabselementer og dermed ikke påvirker landskabsoplevelsen i væsentlig grad.

I fjernzonen kan Kolding nævnes som det væsentligste byområde. I fjernzonen opleves møllerne mest markant i klart og solrigt vejr. De vil især være synlige set fra åbne områder uden større beplantninger eller fra højedrag i det omgivende landskab. Når man i klart vejr betragter landskaber med møller – især i direkte medlys – kan store møller ses over meget store afstande. Derfor kan man forvente, at møllerne ved Farris er synlige på store afstande, især hvis man befinder sig i højtliggende og åbne områder. Det vil under specielle forhold være muligt at se møllerne fra endnu længere afstande, men det forudsætter meget høj sigtbarhed og stor kontrastvirkning mod baggrunden (himlen).

Synlighedsfaktor

Vindmøller på op til 185 meters højde kan være synlige på lange afstande op til 12–15 km, men synligheden er væsentlig mindsket på denne afstand. Længere væk end 12–15 km er det svært at adskille vindmøllerne fra andre landskabselementer, og de opleves som en udefinerbar del af baggrunden. Når afstanden bliver tilstrækkelig stor, kan vindmøllerne ikke længere

ses. Ud over afstanden til vindmøllerne har en række andre faktorer indflydelse på deres synlighed.

Vindmøllernes farve, proportioner og udseende har betydning for, hvor synlige de er på forskellige afstande. Forhold omkring bemaling og refleksion er beskrevet i afsnit 3.2.

Sigtbarheden betyder meget for vindmøllers synlighed i landskabet. På meget klare dage kan vindmøller være synlige på store afstande. De fleste dage af året er dog i større eller mindre grad påvirket af skydække, og vindmøllerne vil derfor være væsentligt mindre synlige. Man kan ikke sige noget entydigt om, hvor langt man kan se under forskellige sigtbarhedsforhold, men mange dage af året vil vindmøllerne ikke være synlige på afstande større end 5-7 km. Synsevnen har dog også betydning, og "gode øjne" vil givetvis kunne genkende landskabselementer på større afstande.

Jordens krumning har ikke afgørende betydning for synligheden af vindmøller på denne størrelse. Man skal omkring 18-20 km væk, før større dele af vindmøllen vil være skjult under horisontlinjen.

Landskabets udformning betyder meget for vindmøllers synlighed. Terrænforhold og landskabselementer spiller her en stor rolle. Selv i områder tæt på store vindmøller, kan de være helt skjulte, hvis der f.eks. ligger bakkepartier i vejen, eller hvis der er meget skov eller læhegsbeplantning. Omvendt kan et åbent, fladt terræn muliggøre lange udsyn og særligt over vandflader – store søer, fjord eller hav – kan vindmøller være synlige på større afstande end over land.

Farve

Moderne vindmøller er i Danmark traditionelt bemalt i en ensartet lys grå farve. Mange års erfaringer både i Danmark og udlandet har over tid ført til den konklusion, at denne farvetone samlet set giver det bedste indtryk i forskelligartede landskabssituationer. Det er ikke muligt at skjule vindmøller af denne

størrelse med farver, som falder ind i landskabsbilledet. Farven vil i praksis opleves som en variabel, der hele tiden flytter sig med lysindfald, skydække og himlens tone. Hvor en særlig farve på vindmøllen kan falde i med terrænet fra én vinkel, kan vindmøllen på samme tid stå ekstra tydeligt frem fra en anden. Den lysegrå farve fremstår neutral i forhold til omgivelserne og opleves som en rolig farvetone, der til en vis grad kompenserer for vindmøllernes størrelse. En helt hvid tone vil være meget iøjefaldende i skarpt sollys, hvorfor der anvendes den let grå tone for at mindske virkningen af kraftigt hvidt genskin. En mere mellem-grå tone kan ikke anbefales. På mange dage vil en mellem-grå tone få de store vindmøller til at stå frem som mørke og lidt dystre strukturer.

Vindmøllevingernes rotation

Når vindmøllen er i drift, skaber vindmøllevingernes roterende bevægelse i sig selv en øget synlighed, og vindmøllerne er særligt på længere afstande mere iøjefaldende i landskabet, når de kører, end når de står stille.

Størrelsen på rotordiameteren er afgørende for den hastighed, vingerne roterer med. Ældre, mindre vindmølle typer roterer typisk meget hurtigt, og bevægelsen kan virke noget forstyrrende i et ellers roligt landskabsbillede. De nye, store vindmøller roterer derimod langsomt, og for vindmølle typerne i energiparken roterer op til godt 14 omdrejninger pr. minut. Dette opleves som en mere rolig og "afslappet" bevægelse, som generelt virker mindre forstyrrende i landskabsbilledet.

Lysafmærkning

Vindmøllerne skal af hensyn til lufttrafikken afmærkes med lys (se afsnit 2.10). Da vindmøllerne er mere end 150 meter høje, er der skærpede krav til lysafmærkning: Vindmøllerne i vindmølleparkens ydre grænse (perimeter) skal toppunktafmærkes med intensivt, blinkende lys placeret på overdelen af nacellen, med en maksimal afstand på 900 meter mellem hver

toppunkt afmærkning. Da vindmøllerne ved Farris har en indbyrdes afstand på omtrent 360 meter, forventes det, at alle fire vindmøller lysafmærkes. Lysafmærkningen forventes at bestå af hvidt, blinkende lys om dagen med intensitet på 20.000 candela (baggrundsbelysning over 50 candela/m²) og rødt, blinkende lys om natten med intensitet på 2.000 candela (baggrundsbelysning under 50 candela/m²) [4.7]. Yderligere afmærkes mølletårnet med minimum tre lavintensive røde, faste lys med intensitet på 32 candela. Lyset skal være tændt hele døgnet.

Den potentielle påvirkning afhænger af sigtbarheden, og ovenstående vurdering tager udgangspunkt i fuld sigtbarhed. Ved reduceret sigtbarhed vil påvirkningen være mindre, om end den fortsat vil fremstå visuelt urolig og forstyrrende.

Synlighed af solceller

Solcellerne opstilles på stativer i nord-sydgående rækker eller øst-vestgående rækker og vil have en maksimal højde på op til 4 meter. Typen af paneler og montagesystem er endnu ikke fastlagt på dette projektstadium. Der kan forventeligt både være tale om paneler med trackersystem eller fastmonterede solpaneler. I vurderingen af energiparkens visuelle påvirkninger er der taget udgangspunkt i, at energiparken kan bestå af enten det ene system, det andet system eller en kombination af disse.

Erfaringer og viden om synlighed af solcelleanlæg, samt evnen til at adskille solcellepaneler fra øvrige landskabselementer ved forskellige afstande med det blotte øje peger på, at solcelleanlæg generelt kun har lille synlighed i afstande over 500 meter og meget begrænset visuel betydning på afstande over 1.000 meter. I fladt terræn vil anlæggene slet ikke være synlige, selv på kort afstand, når først omkringliggende beplantningsbælter er vokset lidt til [4.8].

Synligheden af anlægget som helhed afhænger dog af det terræn, solcellepanelerne opstilles i. Anlæg som breder sig over større arealer og op ad skrånin-

ger, kan have betydelig synlighed set fra de nærmeste områder med indsyn mod skråningen, og i kuperet terræn kan solcelleanlæg være stedvist synlige på flere km afstand.

Transformeranlæg, batterianlæg og beplantning

En ny transformerstation har et vist visuelt omfang, i både udbredelse og i højde. I vurderingerne af vind- og solparken er der taget udgangspunkt i et forventeligt omfang for to større 150 kV stationer, men de præcise tekniske detaljer og opbygning er ikke kendte på dette projektstadium. Mindre installationer rundt i anlægget består blandt andet af step-up transformere og koblingsstationer jævnt fordelt over området. Med højder på op til 5,5 meter og forventet beklædning i mørke, afdæmpede materialer, vil de kun syne af meget lidt.

De to batteriparker forventes at bestå af lave containere i op til 4 meters højde. Synligheden kan sammenlignes med en solcellepark, men for et væsentligt mindre arealoptag, og generelt vil synligheden af en batteripark være ret begrænset set fra omkringliggende områder.

Afskærmende beplantning har en væsentlig betydning for synligheden af de tekniske anlæg. Man skal dog forvente, at der vil gå nogle år, før nyetableret beplantning er blevet tilpas tæt og høj til effektivt at kunne afskærme for indsynet mod et solcelleanlæg. I vurderinger samt i udarbejdelsen af visualiseringer, er der taget udgangspunkt i forskellige scenarier for hvordan beplantningens betydning som visuel afskærmning vil øges i en årrække efter energiparkens etablering.

Kabelforbindelse ud af området

Som en del af energiparken vil der være behov for at etablere en ny kabelforbindelse fra energiparken og frem til et nettilslutningspunkt ved Maugstrup, i Haderslev Kommune. Den samlede kabelforbindelse

forventes at blive ca. 12 km lang og løber igennem både Kolding og Haderslev Kommuner, som beskrevet i afsnit 2.6. Den foreslåede kabelforbindelse løber primært igennem åbne marker, der i dag anvendes til landbrugsdrift.

Det nedgravede kabel vil ikke være synligt, når først det er anlagt. Der vil dog være behov for et nyt synligt bygningselement, i form af en udbygning af den eksisterende transformerstation ved Maugstrup.

Under anlægsfasen vil der være brug for gravearbejder, hvor kablet skal lægges i jorden. Gravearbejder vil være beskedne, men kan ikke desto mindre medføre behov for rydninger, hvor hindringer såsom hegn og krat ikke kan undgås. Typisk vil de landskabelige konsekvenser af dette være begrænsede, hvis der ikke er tale om rydning af store ældre træer eller beplantninger, der i sig selv kan have stor oplevelsesværdi.

Etablering af et nedgravet kabel i det åbne land vil i udgangspunktet ikke medføre negative landskabspåvirkninger af betydning, hvis man holder respekt afstand til levende hegn og eventuelle bebyggelser og så vidt muligt undgår områder med særlig landskabelig eller kulturhistorisk værdi.

De mulige landskabs-visuelle påvirkninger som følge af en kabelforbindelse vurderes i afsnit 4.6. Se desuden Bilag 13: Kabelforbindelse landskabsforhold for uddybende beskrivelser af landskabsforhold langs kabelforbindelsen.

Synlighed under anlægs- og demonteringsfase

Under anlægsfasen vil der være en midlertidig, visuel påvirkning fra de arbejder, der knytter sig til dette, som beskrevet i kap. 2. Dette omfatter blandt andet terrænarbejder og kørsel med maskiner på de åbne marker. De mest markante elementer, som vil tages i brug under anlægsfasen, er de høje byggekraner, som skal anvendes til opførelse af vindmøller.

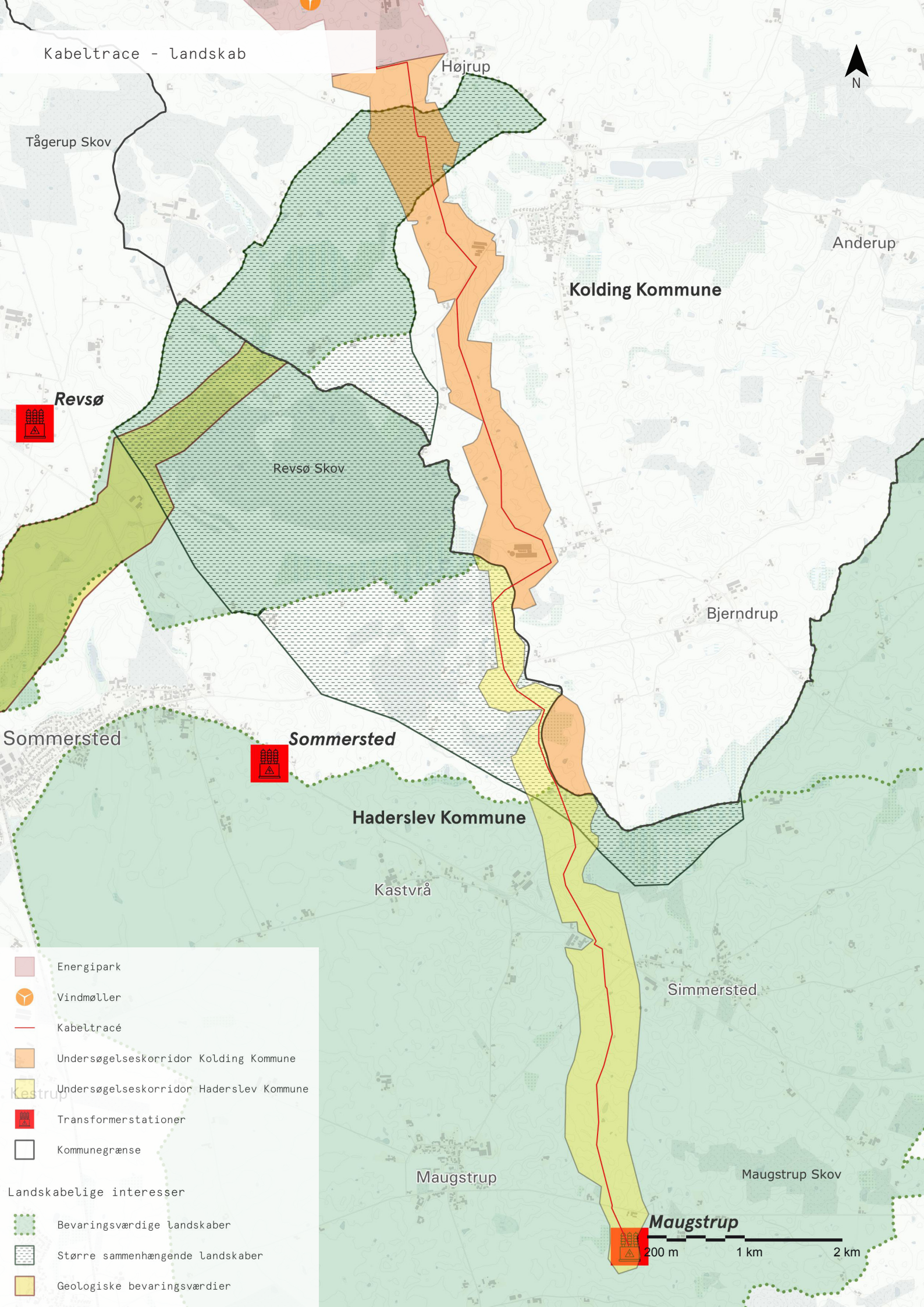
Synligheden fra lastvognskørsel m.m., som foregår af regionale og lokale veje, er ikke anderledes end den trafik, der i forvejen findes på vejene, og vurderes ikke have egentlig betydning for oplevelsen af de omkringliggende landskaber.

Synligheden af maskin- og terrænarbejder på arealer, der i dag er åbne, opdyrkede marker, vil ændre det visuelle udtryk i det nære område i den periode, de pågår. Betydningen herfra vurderes samlet set at være lille, dels fordi markerne, som solcellerne opføres på, ligger afsides med kun begrænset synlighed set udefra og dels fordi arbejdet kun vil foregå i en midlertidig periode.

Synligheden af byggekraner til vindmøller vil være ganske markant, og kan i omfang i nogen grad sammenlignes med synligheden af de op til 185 meter høje vindmøller, dog forventet kun med én synlig kran ad gangen, som til gengæld vil give et noget mere forstyrrende visuelt indtryk end en simpel konstruktion som en vindmølle. Den oplevelsesmæssige betydning af dette vurderes at være meget lille, primært fordi kranen kun vil være oppe og synlig få dage på hver opstillingsplads.

I demonteringsfasen kan der også forventes en midlertidig, visuel påvirkning fra blandt andet byggekraner. Synligheden af de øvrige maskin- og terrænarbejder må dog forventes at blive mindre end under anlægsfasen.

Kabeltrace - landskab



Tågerup Skov

Højrup

N

Anderup

Kolding Kommune

Revsø

Revsø Skov

Bjerndrup

Sommersted

Sommersted

Haderslev Kommune

Kastvrå

Simmersted

Maugstrup

Maugstrup Skov

Maugstrup

Energipark

Vindmøller

Kabeltracé

Undersøgelleskorridor Kolding Kommune

Undersøgelleskorridor Haderslev Kommune

Transformerstationer

Kommune grænse

Landskabelige interesser

Bevaringsværdige landskaber

Større sammenhængende landskaber

Geologiske bevaringsværdier

200 m

1 km

2 km

4.2 Det naturgeografiske landskab

Det naturgeografiske landskab dækker over de dele af landskabet, der er formet af de geomorfologiske forhold. Danmarks dominerede landskabsformer er dannet under de sidste to istider (Saale og Weichsel), hvor isens bevægelser, afsmeltning og transport af sedimenter har skabt det landskab vi kender i dag. Vind- og solparken ligger i et landområde, der i naturgeografisk forstand kan kategoriseres som et småbakket morænelandskab med karakter af dødis [4.9, 4.10].

Vind- og solparken er beliggende få kilometer øst for hovedstilstandslinjen, der markerer isens maksimale udbredelse mod vest under Weichsel-istiden [4.10]. Isens tilbagetrækning efterlod et dødislandskab med talrige afløbsløse lavninger i området mellem Vamdrup og Sommersted, som i dag kan aflæses i de mange små søer og vandhuller og i det småbakkede landskab [4.10]. Den nordlige del af energiparken, nord for Fredskov, er den laveste og fladeste del af energiparken, hvor Farris Bæk, der løber ud i Kongeåen, har sit udspring. Selve energiparken ligger i mellem- til småbakked terræn mellem kote 42 og 55. De fire foreslåede møller er alle placeret mellem kote 50-52 [4.11].

Vest for energiparken, ved Jels Søerne, findes rester af en tunneldal skabt, da de store mængder smeltet vand fra hovedisen hér, havde et primært afløb ud mod lavereliggende terræner i vest. Efter israndslinjen og tunneldalen ved Jels overgår landskabet mod vest til højereliggende Rødding Bakkeø omgivet af lavereliggende, jævne hedesletter.

Mere markante tunneldale-formationer ses mod øst, hvor et højereliggende randmorænelandskab omkring Christiansfeld afløses af østvendte tunneldale mod Lillebælt.

Mod nord og syd fortsætter det småbakkede morænelandskab og afløses mod nord af mere jævnt, lavereliggende terræn med karakter af hedeslette omkring Vamdrup, mens det mod syd mødes af en tværgående dalformation omkring Sommersted og markant tunneldal længere mod syd, ved Vojens og Haderslev ved Vedsted ås.

Plan- og beskyttelsesforhold

I Kolding Kommuneplan 2025-2036 findes en række udpegninger af områder med landskabelige interesser, der har til formål at understøtte bevarelsen og oplevelsen af landskabet i kommunen [4.12]. De landskabelige interesser i og omkring energiparken fremgår af kortet på side 121. I det følgende gennemgås de udpegninger, der har relevans for det naturgeografiske landskab og dets eventuelle påvirkning, som følge af den foreslåede vind- og solpark ved Farris.

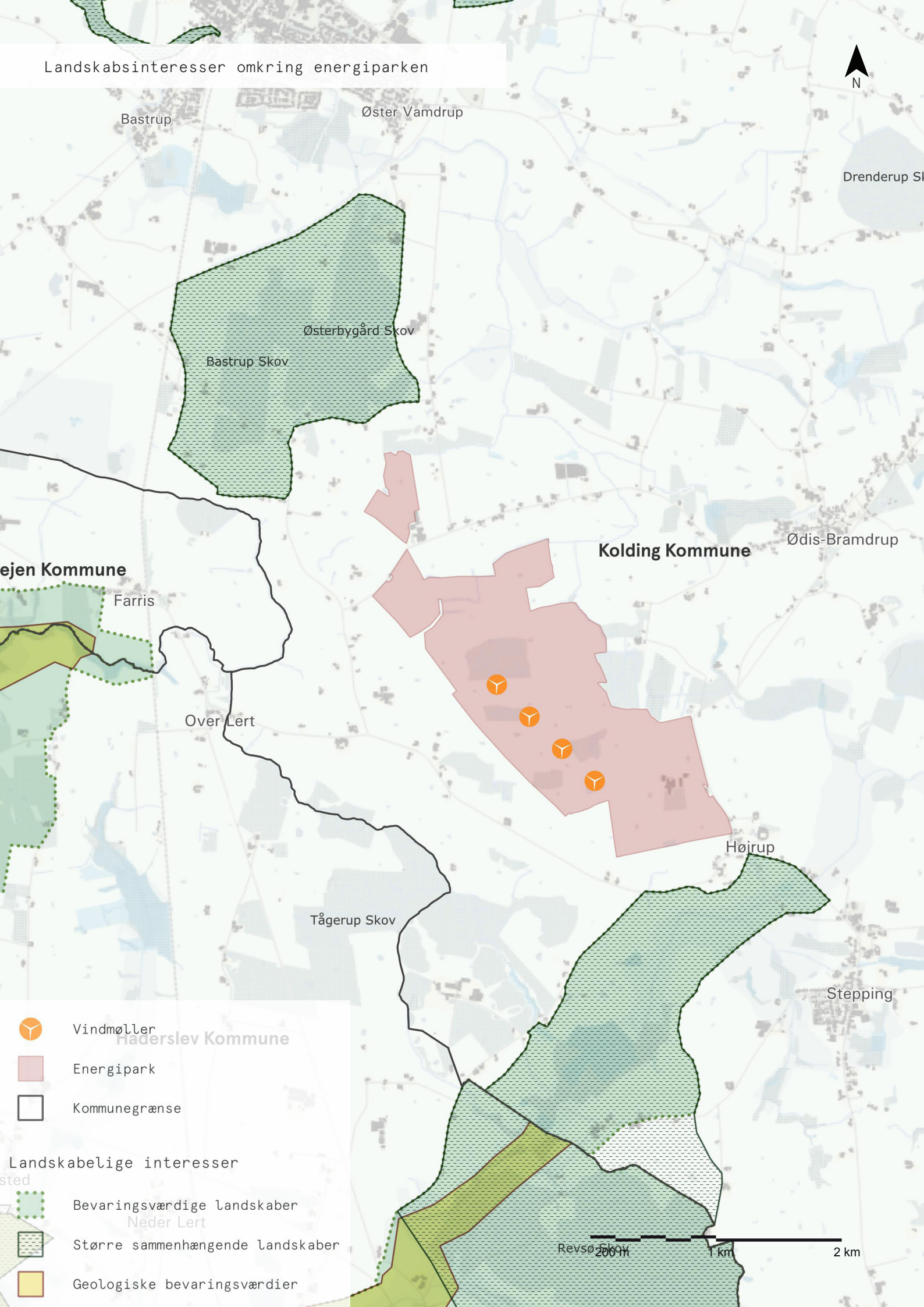
Landskabskarakter

Kolding Kommune har udarbejdet en landskabsanalyse, som inddeler kommunen i 21 forskellige landskabskarakterområder. Den foreslåede energipark ligger på tværs af to landskabskarakterområder, hhv. "18 - Fovs Å Bakkelandskab" og "21 - Bastrup Småbakkelandskab". Områderne beskrives i Kolding Kommunes landskabsatlas, som karakteriseret ved henholdsvis større, bløde bakkedrag, som det gør sig gældende i området nærmest Højrup, og ved et mere varieret og småbakked landskab, for resten af energiparken.

Landskabsområderne beskrives som et visuelt roligt landskab, med forskellige udsigter forbundet med det bakkede landskab og de mange brudte hegn, men ellers fremstår områderne som et karakteristisk landbrugslandskab, uden særlige landskabelige oplevelsesværdier. Der vurderes at knytte sig væsentlige oplevelsesværdier til Tågerup Enge syd for energiparken og Bastrup Skov nord for energiparken, som er karakteristiske for deres respektive landskabsområder.

Den sydlige del af Fovs Å Bakkelandskab og Bastrup Småbakkelandskab vurderes sårbar overfor høje tekniske anlæg som påvirker de oplevelsesmæssige værdier forbundet med udsigterne, men umiddelbart robuste overfor lavere tekniske anlæg, som solceller, da omkransende levende hegn vil kunne indplacere i

Landskabsinteresser omkring energiparken



Sønder Kommune

Kolding Kommune

Farris

Over Lert

Tågerup Skov

Hørup

Stepping

Haderslev Kommune



Vindmøller



Energipark



Kommunegrænse

Landskabelige interesser



Bevaringsværdige landskaber



Større sammenhængende landskaber



Geologiske bevaringsværdier



Bevaringsværdige landskaber



Større sammenhængende landskaber



Geologiske bevaringsværdier

200 m

1 km

2 km

det eksisterende landskab, uden at ændre landskabskarakteren. Fra områder beliggende i Bastrup Småbakkelandskab er der udarbejdet visualiseringer, der viser anlæggets forventede påvirkning af de omkringliggende landskaber.

Områder med særlig landskabsværdi

Energiparken er ikke beliggende i et område, der i kommuneplanens retningslinjer er udpeget som områder med særlig landskabsværdi (svarende til bevaringsværdige landskaber).

De nærmeste udpegninger af områder med særlig landskabelig værdi er et område omkring Tågerup Enge, ca. 400 meter mod syd, og et område omkring Bastrup Skov, ca. 300 meter nord for energiparken nordligste afgrænsning. Da energiparken ligger relativt tæt på disse områder, kan det ikke afvises, at høje vindmøller med deres synlighed kan medføre en indirekte påvirkning af oplevelsen af de udpegede landskabsområder.

I Kolding Kommune overlapper undersøgelseskorridoren for en ny kabelforbindelse med et areal, som er udpeget som bevaringsværdigt landskab. I Haderslev Kommune er der arealsammenfald med hele den sydlige del af kabeltraceet og et område udpeget som bevaringsværdigt landskab. Umiddelbart har en kabelforbindelse som denne ikke videre betydning for disse udpegninger, men man skal dog være opmærksom på, om de kan påvirkes under anlægsarbejdet.

Påvirkningen af de udpegede områder med særlig landskabelig værdi er undersøgt gennem feltundersøgelser, landskabsanalyser og visualiseringer. Undersøgelsens resultater og den samlede vurdering af landskabelige interesser opsummeres i afsnit 4.6.

Større sammenhængende landskaber

I kommuneplanen er nærmeste udpegninger af *større sammenhængende landskaber* omkring Bastrup Skov, ca. 300 meter nord for vind- og solparken. På

denne afstand kan det ikke udelukkes, at høje vindmøller kan påvirke oplevelsen af det større sammenhængende landskab.

I både Kolding Kommune og Haderslev Kommune overlapper undersøgelseskorridoren for en ny kabelforbindelse med arealer, som er udpeget som større sammenhængende landskab. En kabelforbindelse, som ikke vil være synligt når den først er anlagt, vurderes ikke at have betydning for disse udpegninger.

Den samlede vurdering af landskabelige interesser opsummeres i afsnit 4.6.

Geologiske interesser

Der er ingen udpegninger af områder med specifik geologisk bevaringsværdi i eller omkring energiparken. Nærmeste områder er en mindre tunneldal omkring Jels-Farris ca. 2 km vest for energiparken, samt området ved Nørre Ådal ca. 2 km syd for energiparken. Projektforslaget vil ikke have betydning for disse udpegninger, da projekt og planer for vind- og solparken ikke påvirker de geologiske formationer, der ligger til grund for de pågældende udpegninger.

4.3 Det kulturhistoriske landskab

Kulturlandskabet fortæller om datidens liv og forvaltning af jorden, og er en vigtig del af Danmarks kulturarv. Følgende afsnit redegør for det historiske kulturlandskab omkring energiparken.

Oldtid og middelalder

Landskabet omkring Farris har været påvirket af mennesker lige siden Hamburg-kulturen for mere end 12.000 f.v.t., hvorfra der er registreret to jagtbopladser ved henholdsvis Jels og Slotseng nær Sommersted. Senere, fra Jægerstenalderen, er der fundet flere bopladser og utallige rundhøje, særligt omkring Jels, Sommersted og Vamdrup. Indenfor selve energiparken har der dog kun været begrænset bosætning, hvilket blandt andet ses på de meget få fortidsminder i området. De nærmeste (registrerede) fortidslevn ligger på større afstand, godt 4 km, mod øst og nordøst.

Op til middelalderen strakte et stort, sammenhængende skovområde, Farrisskoven, sig fra vestkysten ved Ribe til Lillebælt; et skovområde, som ville have omfattet energiparken i dag, og hvorfra de resterende mindre fredskovsområder som Fredskov og Kohave formentlig stammer fra [4.13]. Fældning og rydning af skovområder er så småt begyndt allerede i jernalderen, men langt op i middelalderen ligger Farrisskoven stadig som et stort sammenhængende, ubeboet skovområde [4.13].

Det store forbrug af tømmer op gennem middelalderen har efterhånden tyndet gevaldigt ud i skovarealerne. Samtidig får også den øgede færdsel på tværs af Jylland mellem de vigtige handelsknudepunkter Kolding og Ribe stigende betydning, og dette har formentlig fremskyndet til bosættelse her og yderligere skubbet på skovrydningsprocessen.

Kirken var en stor magtfaktor i middelalderen og befolkningstilvæksten i området betød, at der omkring 1100-tallet blev opført mange kirker, hvorfra Stepping Kirke og Frørup kirke ligger nærmest energiparken.

Den sydlige del af, hvad der i dag er Kolding Kommune, har siden oldtiden været grænseland og fungeret

som bindeled mellem Nordeuropa og Skandinavien. Landsdelen har gennem tiden været under kontrol af hhv. Tyskland og Danmark samt hertugdømmerne Slesvig og Preussen. De skiftende grænser og magtforhold kan i dag blandt andet aflæses i de mange historiske voldsteder, hvoraf de nærmeste, ved Gamme Hovgård og Standborg, er beliggende ca. 4-5 km fra energiparken.

Opdyrkning og industrialisering

Landboreformerne tager fart fra sidst i 1700-tallet, og en stor andel af selvejergårde oprettes og flytter ud i det åbne land, efterhånden som landsbyfællesskaberne opløses. Typisk følger mindre skovstykker med de nye udstykninger, og gennem 1800-tallet bliver en del mere skov fældet og i stedet omdannet til landbrugsjord. Fredskovsordningen fra 1805 sætter imidlertid en stop for skovrydningen, og en del af de resterende, spredte skovarealer er stort set fastholdt frem til i dag.

De økonomisk gode tider gennem første halvdel af 1800-tallet giver grobund for oprettelsen af mange større landbrug med større jordtilliggender, såkaldte proprietærgårde, som det for eksempel ses af strukturen i det åbne land omkring Vamdrup. I området omkring Farris ses som en undtagelse en del husmandudstyknings, og langs vejene omkring mølleområdet ligger i dag en lidt højere andel af bebyggelser.

Området omkring Farris har historisk været præget af dets beliggenhed på grænsen mellem Danmark og Slesvig, afgrænset af Kongeå, som har sit udspring lige nord for energiparken. Langs energiparken nordøstlige afgrænsning findes blandt andet et fredet grænsedige, som har markeret den dansk-tyske grænse fra 1864.

Toldere og andre grænseaktiviteter skaber muligheder for vækst, og med anlæggelsen af jernbanerne sidst i 1800-tallet bliver Vamdrup samtidig et trafikknudepunkt for hele det sydøstjyske område; i årene

herefter vokser en større stationsby frem. Generelt vokser stationsbyerne med industrialiseringen fra sidst i 1800-tallet.

Nyere tid

Efter 2. Verdenskrig fortsætter den industrielle udvikling i endnu højere hastighed, og særligt i byer som Vamdrup, Lunderskov og ikke mindst Kolding vokser store by- og erhvervsområder frem.

Også i det åbne land sætter efterkrigstidens store strukturændringer i landbruget sit præg på landskabet; strukturen i landområderne ændrer sig gennem 1900-tallet, fra mange små landbrug til få store, som det også ses i landområderne omkring energiparken i dag.

Plan- og beskyttelsesforhold

Landskabet omkring vind- og solparken rummer en række kulturhistoriske spor, der er omfattet af fredninger eller landskabelige interesser, der alle relaterer sig til kulturlandskabet. De kulturhistoriske interesser i og omkring energiparken fremgår af kortet på side 125. I det følgende gennemgås de udpegninger og fredninger, der har relevans for kulturlandskabet og dettes eventuelle påvirkning som følge af vind- og solparken [4.12, 4.14, 4.15].

Fredede områder

Jelssøerne Oversø, Midtsø og Nedersø, samt deres nærmeste omgivelser på i alt 100 hektar, er fredet. Søerne og deres nærmeste omgivelser har en lang kulturhistorie og fredningen lægger særligt vægt på de rekreative værdier og adgang til søerne, samt den landskabelige oplevelse forbundet med området. Jelssøerne er omkranset af Klaskerøj skov og Barsbøl skov, samt flere mindre skovområder, som begrænser udsynet fra søerne, der er beliggende ca. 4 km vest for den nærmeste vindmølle i energiparken. Påvirkninger af området ved Jelssøerne er undersøgt via feltundersøgelser, landskabsanalyse og visualiseringer og behandles i afsnit 4.6.

Kirker og kirkeområder

De nærmeste kirker omkring energiparken er Stepping Kirke ca. 2 km mod sydøst, Frørup Kirke ca. 4 km mod vest, Vamdrup Kirke ca. 5 km mod nord, Ødis Kirke ca. 5 km mod nordøst og Sommersted Kirke ca. 5 km mod syd. Alle kirkerne, på nær Sommersted Kirke som er opført i 1857, er opført i middelalderen mellem 1100-1200-tallet. Derudover findes et tidligere kapel i Over Lert cirka 2 km mod vest, som i dag er indrettet som museum, bygget i 1892.

Der er udlagt kirkefredninger (fredede områder omkring kirker) og kirkebyggelinjer omkring alle fem kirker, samt det tidligere kapel. Ingen af disse er i berøring med den foreslåede vind- og solpark.

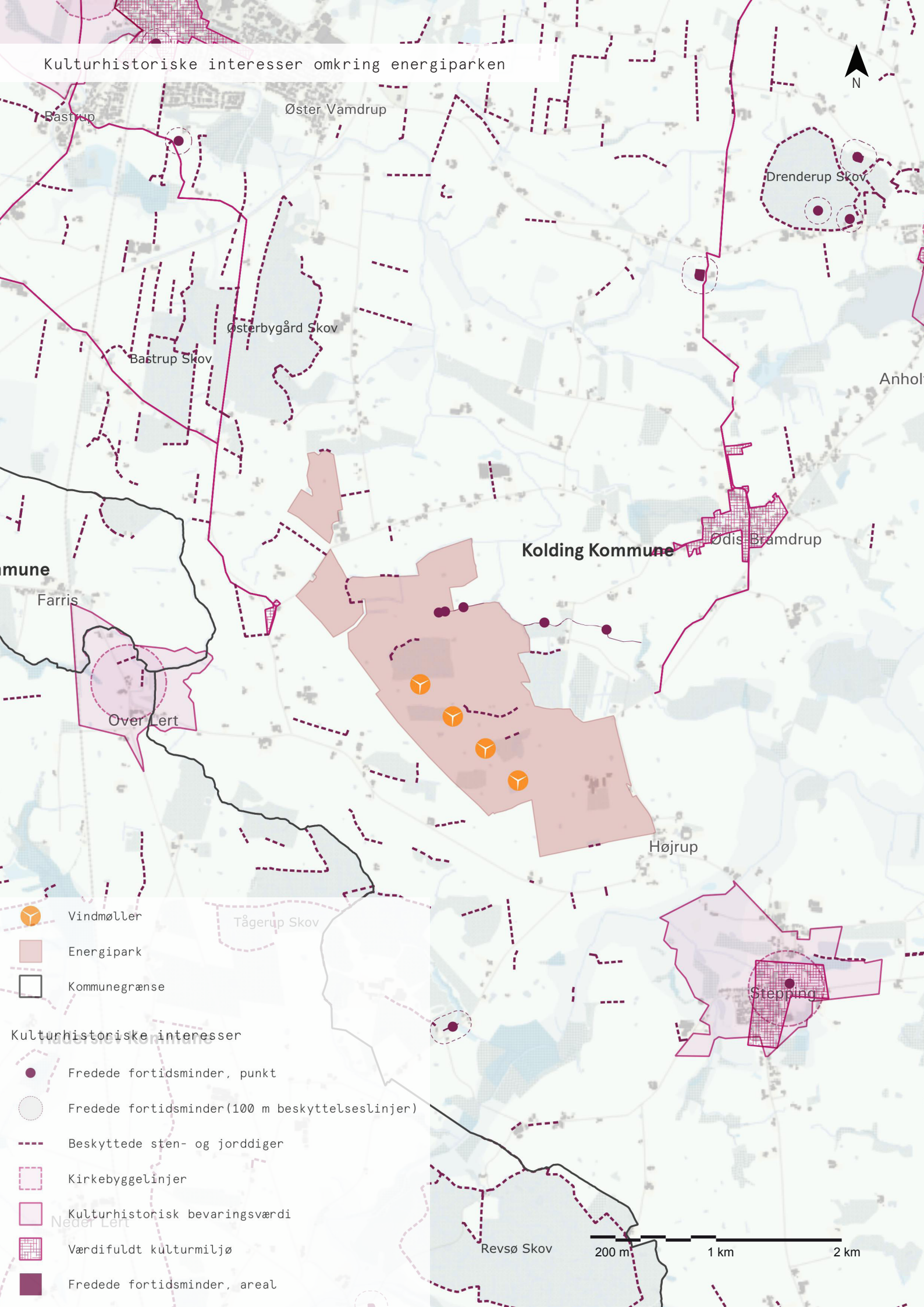
Der kan være indirekte visuelle påvirkning af oplevelsen af kirkerne og de fredede områder omkring kirkerne forbundet med opstilling af vindmøllerne. Det gælder både i forhold til indsyn mod kirkerne og i forhold til udsyn fra kirkeområdet. Påvirkninger af kirker og kirkefredninger og kirkeomgivelser er undersøgt via feltundersøgelser, landskabsanalyse og visualiseringer og behandles i afsnit 4.6.

Værdifulde kulturmiljøer

Der findes flere udpegninger af værdifulde kulturmiljøer eller områder med kulturhistorisk bevaringsværdi i nærheden af energiparken. Det nærmeste knytter sig til en historisk dansk-tysk grænseovergang, som dog ikke eksisterer eller på anden vis er markeret i dag. Derudover findes udpegninger for to "gamle smuglerveje" langs Bastrup Skovvej og Gl. Højrupvej. Der findes også udpegninger for værdifulde kulturmiljøer omkring bymiljøerne i Ødis, Ødis-Bramdrup og Stepping, som alle bærer præg af andelstidens byggeskik, samt de historiske bopladser omkring Jels Oversø, alle på 1,5 km afstand eller mere fra energiparken.

Synligheden af vindmøllerne kan medføre en indirekte påvirkning af oplevelsen af kulturmiljøerne. Påvirkninger af de værdifulde kulturmiljøer er undersøgt

Kulturhistoriske interesser omkring energiparken



med feltundersøgelser og visualiseringer, og opsummeres i afsnit 4.6.

Beskyttede sten- og jorddiger

Der findes flere beskyttede diger indenfor og langs energiparken. Ingen af digerne ligger på en måde, hvor vindmøller, solcelleanlæg, øvrige tekniske anlæg eller adgangsveje vil berøre digerne direkte, såfremt der tages passende hensyn, herunder holdes den nødvendige afstand, under anlægsfasen. Energiparken vurderes med denne forudsætning ikke at påvirke de beskyttede diger.

Fredede fortidsminder (museumsloven)

På energiparkens nordøstlige afgrænsning findes et fredet grænsedige, som har markeret den dansk-ty-ske grænse fra 1864. Diget ligger placeret således, at adgangsveje til vind- og solparken ikke vil komme i nærheden af det. Energiparken vurderes således ikke at påvirke fredede fortidsminder.

Arkæologi

Det kan ikke udelukkes, at der findes arkæologiske interesser inden for energiparken. Hvis der under anlægsarbejde findes spor af fortidsminder eller andre kulturhistoriske anlæg, skal arbejdet indstilles i det omfang, det berører fortidsmindet, og fundet skal meldes til Museum Sønderjylland, jævnfør Museumsloven.

Forud for påbegyndelse af bygge- eller anlægsarbejder kan bygherre, i henhold til museumslovens §25, stk. 1, anmode Museum Sønderjylland om at tage stilling til, hvorvidt arbejdet vil berøre væsentlige fortidsminder. Museet skal herpå, inden en tidsfrist på 4 uger, komme med en udtalelse om dette.

Ny kabelforbindelse

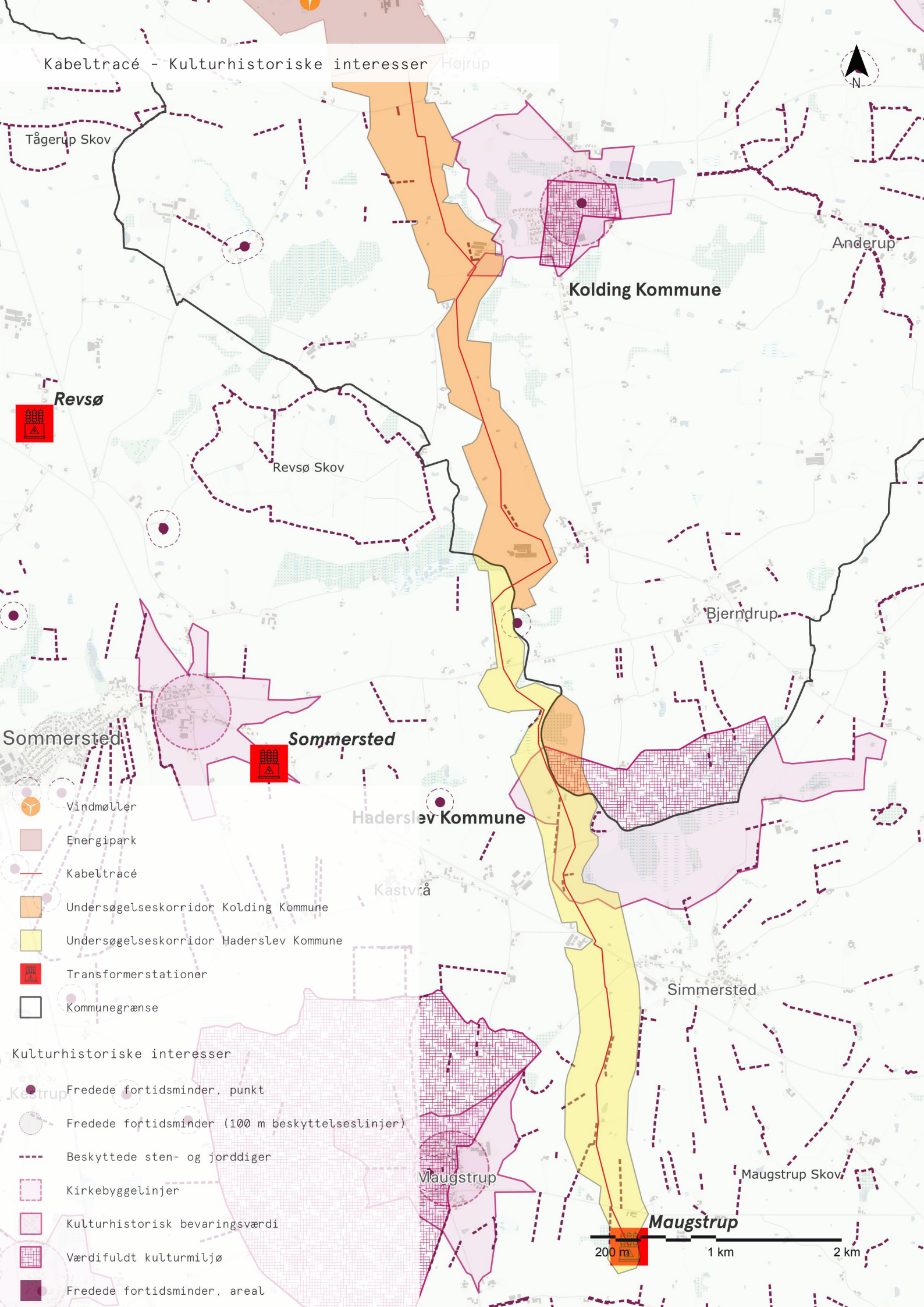
I både Kolding Kommune og Haderslev Kommune overlapper undersøgelseskorridoren for en ny kabelforbindelse med arealer, hvor der er kulturhistoriske interesser.

En udpegning af kulturhistorisk bevaringsværdi overlapper flere steder med undersøgelseskorridoren for kabelforbindelsen. Det gælder dels for en mindre del i den nordligste del af korridoren samt i et område i den sydlige del af korridoren beliggende i Kolding Kommune. I Haderslev Kommune er den nordlige del af kabeltraceet udpeget som kulturhistorisk bevaringsværdi. Umiddelbart vil en kabelforbindelse ikke have videre betydning for disse udpegninger, men man skal dog være opmærksom på, om anlægsarbejderne for et nyt kabel kan medføre permanente ændringer på det kulturhistoriske indhold.

Der er flere beskyttede sten- og jorddiger indenfor undersøgelseskorridoren. Der skal holdes respektafstand til digerne og tages hensyn til disse under anlægsarbejdet for en ny kabelforbindelse.

Undersøgelseskorridoren har delvist arealsammenfald med det beskyttede fortidsminde Herredshøj, der er en borg/voldsted fra middelalderen. Selve kabelforbindelsen føres udenom om fortidsmindebeskyttelseslinjen, hvorfor anlægsarbejdet ikke vil medføre en påvirkning af fortidsmindet.

Herredshøj er beskyttet af en fortidsmindebeskyttelseslinje, der overlapper med størstedelen af undersøgelseskorridoren. Inden for beskyttelseslinjen må der ske tilstandsændringer. Det er vurderingen, at anlæg af kabel og retablering af arealerne ikke vil medføre en permanent tilstandsændring, da kablet efter anlæg vil være skjult. Etablering af kabelforbindelsen vurderes derfor ikke at have betydning for beskyttelseslinjen omkring fortidsmindet Herredshøj.



4.4 Det samfundsgeografiske landskab

Landskabet, som det ser ud i dag, er i høj grad præget af de nutidige aktiviteter i samfundet. I følgende afsnit beskrives de væsentligste strukturer af bysamfund, infrastruktur og arealanvendelser, som definerer det nutidige, samfundsgeografiske landskab.

Vind- og solparken ligger i åbent landområde i den syd-vestligste del af Kolding Kommune, tæt mod grænserne til både Haderslev og Vejen Kommune. Området omkring energiparken kan karakteriseres som et åbent landbrugslandskab med spredt bebyggelse samt enkelte tekniske anlæg, herunder den eksisterende vindmølle, som står indenfor selve energiparken.

Bebyggelse og infrastruktur

Der er en del spredt bebyggelse inden for en kilometers omkreds af energiparken. Der findes en del beboelse langs Højrup Overskovvej og Stenskærvej sydvest for energiparken. Derudover findes enkelte fritliggende beboelser øst for energiparken.

Den nærmeste sammenhængende bebyggelse er Højrup som ligger nær energiparken sydøstlige hjørne, på en afstand af ca. 200–300 meter af det foreslåede solcelleanlæg. De nærmeste landsbyer Stepping og Ødis-Bramdrup ligger ca. 2 km fra energiparken. På større afstand findes bysamfundene Vamdrup, Jels og Christiansfeld, henholdsvis ca. 5 km nordvest, 6 km vest og 10 km øst fra møllerækken.

Energiparken er de fleste steder trukket tilbage fra offentlig vej, men kommer mod nordvest i berøring med Farrisvej og mod sydøst med Højrup Landevej. Derudover løber Højrup Overskovvej sydvest for energiparken og Stenskærvej vest for energiparken, begge i en afstand på ca. 200–400 meters.

I det videre arbejde er det undersøgt, om det foreslåede energiparken kan have visuel-landskabelig betydning for omkringliggende beboede områder og færden gennem lokalområdet og regionen. Der er primært fokuseret på en eventuel betydning for de nærmeste omkringliggende beboelser, samlede bebyggelser og landsbyafgrænsning.

Land- og skovbrug

Området omkring den foreslåede vind- og solpark mellem Farris og Højrup er i dag præget af intensivt landbrug kendetegnet ved enkeltstående landejendomme og mellemstore markstykker, der nogle steder er afgrænset af levende hegn, som tidligere har været langt mere udbredte. Der findes også flere mindre skovområder i og nær energiparken, der formentlig stammer tilbage fra Farrisskoven.

Friluftsliv og turisme

Energiparken er i dag et opdyrket landbrugsområde, som ikke vurderes at have væsentlig rekreativ betydning. Der vurderes heller ikke at være punkter i nærområdet af særlig rekreativ betydning, ligesom der ikke er udpegninger af rekreative forhold i kommuneplanen i nærheden af energiparken. Der må dog antages at være almindelig hverdagsbrug af landskabet til gåture osv.

Der er ingen turismeaktiviteter knyttet direkte til området omkring selve energiparken. Den nærmeste turisme findes primært i UNESCO-verdensarvsbyen Christiansfeld, som ligger cirka 9,5 km øst for energiparken, samt langs vandreruten Hærvejen, der forløber omkring 6 km vest for området.

Tekniske anlæg

Siden 1980'erne er vindmøllerne kommet til som et nyt element i landskabet i form af både husstands- og større kommercielle møller. I og omkring energiområdet findes i dag tre ældre, mindre vindmøller med totalhøjder på omkring 70 meter.

Bekendtgørelsen for planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller fastlægger, at der ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange totalhøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller skal redegøres for anlæggenes påvirkning af landskabet, herunder oplyse hvorfor påvirkningen anses for *ubetænkelig*. Husstandsmøller med en totalhøjde på op til 25 meter er undtaget fra denne bestemmelse.

Påvirkningsafstanden for vindmøllerne ved Farris svarer til ca. 5,2 km. Indenfor denne afstand findes syv vindmøller, alle opført mellem 1999-2001 og mellem 70-80 meter høje. Vindmøllen, som befinder sig indenfor energiparken, nedtages i forbindelse opsættelsen af de fire nye møller. Derudover står de to nærmeste eksisterende vindmøller ca. 760 og 1.470 meter fra nærmeste nye vindmølle. En vindmølle ved Farris står på ca. 2,4 km afstand og de resterende vindmøller står i en afstand længere end 3 km fra den nærmeste af de nye vindmøller.

Vest for energiparken, ca. 2 km, løber en 150 kV højspændingsledningen mellem transformerstationerne Maugstrup og Andst. En højspændingsledning har en begrænset synlighed ud i de omkringliggende områder, og på denne afstand vurderes det visuelt-landskabelige samspil mellem energiparken ikke at have videre betydning.

I Vejen Kommune er et solcelleprojekt ved Farris under planlægning. Den korteste afstand mellem det foreslåede solcelleprojekt og dette projektforslag for en energipark er ca. 700 meter. Sydvest for Farris, på lidt længere afstand og i Haderslev Kommune, er et andet solcelleprojekt på idestadiet. Med de relativt korte afstand kan der potentielt opstå kumulative virkninger af visuelt-landskabelig karakter mellem de forskellige anlæg. Som en del af miljøvurderingen for *Vind- og solpark ved Farris* er samspillet med eventuelt kommende solcelleanlæg omkring Farris derfor undersøgt nærmere, blandt andet med visualiseringer.

Den foreslåede vind- og solparks visuelle samspil med andre tekniske anlæg, herunder eksisterende vindmøller og planlagte solcelleanlæg, er undersøgt gennem feltbesøg og visualiseringer, og den samlede vurdering er opsummeret i afsnit 4.6.

Plan- og beskyttelsesforhold

I det følgende gennemgås de plan- og beskyttelsesforhold, der har relevans for landskabets nutidige an-

vendelse og dennes eventuelle påvirkning, som følge af det foreslåede vind- og solcelleanlæg [4.12, 4.14].

Fredskov

Der er flere fredskovsnoterede skovområder indenfor energiparken på sammenlagt 24 ha. Hverken vindmøller eller solcellepaneler er placeret i de fredskovsnoterede områder. Dog vil vindmøllernes vingeoerslag for de tre nordligste vindmøller gå ind over fredskovsarealerne. Dette vil give en vis visuel uro og påvirkning af de udlagte fredskovsarealer, men vindmøllevingernes langsomme rotationshastighed vil dog reducere betydningen af dette.

Skovbyggelinjer

For at sikre det frie udsyn til skov og skovbryn, og for at bevare skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyreliv, løber der en skovbyggelinje 300 meter fra alle offentlige skove og fra private skove med et samlet areal på over 20 ha.

Der er ingen skovbyggelinjer inden for energiparken. Den nærmeste skovbyggelinjer ligger omkring Rommersmose skov, ca. 400 meter øst for energiparken. Energiparken påvirker således ikke beskyttelseshensyn i forbindelse med skovbyggelinjer.

Retningslinjer for vindmøller og solceller i Kolding Kommuneplan

Kolding Kommuneplan 2025-2036 fastlægger retningslinjer for etablering af vindmøller og solenergianlæg i det åbne land.

Opstilling af vindmøller reguleres i henhold til retningslinje 5.4.1, som blandt andet stiller krav om, at vindmøller i en gruppe skal have ensartet størrelse, udseende, omdrejningstal og omløbsretning samt være trebladede og farvesat i en ensartet lysegrå, ikke-reflekterende farve [4.16]. Planlægningen skal desuden omfatte en vurdering af forholdet mellem rotordiameter og navhøjde i relation til vindmøllernes placering i landskabet, hvor der særligt skal

4.5 Valg af fotopunkter

tages hensyn til bevaringsværdige landskaber, større sammenhængende landskaber samt kulturmiljøer og kulturhistoriske interesser. Dette kriterium erstatter den tidligere praksis med faste harmonital.

Kommuneplanen fastlægger herudover en række afstandskrav og supplerende retningslinjer, som blandt andet danner grundlag for den lokalplan, der er udarbejdet for energiparken.

Solenergianlæg reguleres i henhold til retningslinje 5.5.1, der fastsætter principperne for placering af større, fritstående solenergianlæg i det åbne land. Retningslinjerne angiver, at sådanne anlæg som udgangspunkt bør placeres på landbrugsarealer uden væsentlige natur-, landskabs- eller kulturhistoriske interesser, og at hensynet til både jordbrugsmæssige forhold og forsvarets arealinteresser skal varetages [4.17]. Anlæggene skal afskærmes med beplantning i passende omfang og højde, fastlagt gennem lokalplanlægningen, så visuelle påvirkninger mod naboer, veje og det åbne land minimeres.

Retningslinjerne betoner også en positiv vægtning af projekter, der bidrager til at forbinde natur og landskabsområder, indgår i klimatilpasnings eller miljømæssige løsninger eller skaber nye rekreative muligheder.

Der er udarbejdet et større antal visualiseringer af energiparken for at give et indtryk af den visuelle påvirkning ved at opføre vind- og solcelleanlægget. Fotostandpunkterne til visualiseringerne er udvalgt, så de illustrerer anlægget fra forskellige afstande og fra forskellige verdenshjørner eller for at vise anlægget i forbindelse med særligt væsentlige landskabselementer. Samlet set skal visualiseringerne give et generelt billede af påvirkningen af landskab og omgivelser.

Visualiseringerne er foretaget fra de punkter og områder i landskabet, hvor der er vurderet at være den største udsigt til det nye anlæg, altså et '*worst-case scenario*'. Der er lagt vægt på visualiseringspunkter fra steder, hvor der normalt færdes flest mennesker, for eksempel fra offentlig vej, samt ved nærmeste omkringliggende ejendomme.

Der er udarbejdet visualiseringer fra enkelte af de nærmeste fotopunkter, der illustrerer synligheden af lysafmærkningen af vindmøllerne, om natten (rødt lys) og i gråvejr (hvidt lys).

Der er udarbejdet visualiseringer fra enkelte af de nærmeste fotopunkter, der illustrerer synligheden af en vindmølle med en anden totalhøjde (185 meter) end den primære (180 meter), der fremgår af alle de øvrige visualiseringer.

Visualiseringer kan ses i den særskilte delrapport: *Vind- og solpark ved Farris – Bilag 1: Visualiseringsrapport*. Læs mere om valgte fotostandpunkter og metode til udarbejdelse af visualiseringerne i visualiseringsrapporten (bilag 1).

4.6 Samlet vurdering

De fire vindmøller i den nye vind- og solpark ved Farris vil være markant synlige og visuelt dominerende set fra mange af de nære, omgivende områder indenfor 1-2 km afstand. Med deres højde vil de være synlige på store afstande, og visuelt vil de ofte fylde meget i landskabsbilledet i de nære landskaber, indenfor nærzonen på 5,5 km afstand. Vindmøllerne kan forventes at være synlige på op til 15-20 km afstand, hvis sigtbarheden er god. Fra mange dele af de omgivende landskaber vil det kuperede terræn og mange skov- krat og læhegnbeplantninger dog samtidigt skærme meget af for udsynet mod møllerne.

Vindmøllerne opstilles på en lige række med ensartet indbyrdes afstand. Den velordnede, ensartede struktur sammenholdt med de store vindmøllers langsomme rotationshastighed giver vindmølleparken et roligt, visuelt harmonisk udtryk, som ofte falder udmærket ind i de åbne landsbrugslandskaber, der præger de omkringliggende områder. Energiparken og de omkringliggende landområder er dog også kuperede, og fra en del punkter vil vindmøllerne kun være delvist synlige bag spredte bebyggelser, beplantning og terræn i forgrunden. Dette slører oplevelsen af vindmølleparkens simple opstilling som helhed, og synet af roterende møllevinger, der forsvinder bag beplantning og bebyggelser i forgrunden, kan bidrage til visuel uro.

De forventede krav til lysafmærkning med blinkende mellem-høj intensiv belysning betyder, at vindmøllerne også vil have en markant synlighed om natten og i gråvej. Det gælder særligt for omkringliggende områder inden for 1½-2 km af vindmøllerne. Herfra kan synligheden af de blinkende lys bidrage med visuel uro og virke forstyrrende for oplevelsen af himmel og landskab, når man bevæger sig rundt i området ved aften- og nattetid.

Synligheden af lysafmærkningen afhænger af lysforhold og sigtbarheden. Synligheden vil være klart mest markant om natten (med god sigtbarhed), hvor vindmøllerne er markeret med rødt blinkende lys. Lysafmærkningen vil også have en vis synlighed i dagslys,

hvis himlen er særligt grå eller mørk, og vindmøllerne hvide blinkende lys vil derfor stå tydeligere frem. I diset vejr er sigtbarheden generelt dårlig, og derfor vil lysafmærkningen ikke have en synlighed af betydning i sådanne vejrforhold.

Samlet set vurderes påvirkningen fra vindmøllerne, set fra nærområdet, at kunne opleves som et forholdsvis dominerende og forstyrrende element i landskabet. Vindmøllernes markante synlighed og kravene til lysafmærkning medfører, at de i de nære omgivelser fremstår tydeligt og i perioder, med de beskrevet vejrforhold, visuelt dominerende. På større afstande reduceres synligheden væsentligt som følge af terrænforhold, beplantning og den øgede afstand, og her vil påvirkningen derfor ikke opfattes som væsentlig. Samlet vurderes det derfor, at vindmøllerne vil medføre en væsentlig visuel påvirkning i nærområdet, men ikke på længere afstande.

Solcelleanlægget vil have en begrænset synlighed set fra området omkring energiparken, på trods af dets størrelse. Fra strækninger langs Højrup Overskovvej og Højrup Landevej mod syd-sydøst samt Farrisvej mod nord-nordvest, vil solcelleanlægget være synligt, primært ved etableringen og inden omgivende beplantning omkring anlægget er vokset op. Når omgivende grøn beplantning er tilvokset, vil det afskærme for indsynet til solcelleanlægget og påvirkningen vil ikke være væsentlig. De øvrige tekniske anlæg: transformerstationer og batteriparker fylder visuelt ganske lidt sammenholdt med vindmøller og solceller, og de er desuden placeret centralt i energiparken, langt fra omkringboende. Disse anlæg vil ikke være synlige udenfor vind- og solparken og vurderes ikke at have nogen visuel-landskabelig betydning for omkringliggende områder. Med lokalplanen muliggøres højder, der overstiger højderne i vind- og solparken. Med afsæt i etablering af den afskærmende beplantning samt elementers geografiske placering inden for energiparken, vurderes denne ikke at ændre ved den samlede visuelle påvirkning af solcelleanlægget.

Med energiparken udlægges større faunapassager gennem energiparken, samt nye stisystemer gennem området. Energiparken giver således langt bedre mulighed for offentlig adgang, sammenholdt med i dag, hvor det meste af området er mere svært tilgængelige dyrkede marker. Det vurderes, at energiparken på den måde vil øge oplevelsesværdien af landskab og natur væsentligt for lokale beboere og besøgende.

Nære områder og landsbyer

De nye vindmøller vil være markant synlige set fra en række af de nærmeste, omgivende nabobeboelser, der ligger langs Farrisvej mod nord, Nygårdsvej og Højrup Landevej i øst, samt Højrup Overskovvej og Stenskervej i syd og vest. Nogle af de omkringliggende ejendomme ligger omgivet af beplantning, men mange har dog også relativt gode udsynsmuligheder i retning af mølleområdet, hvor møllerækken vil fylde en stor del af udsigten set ind mod energiparken. Set fra de ovenover nævnte områder, vil vindmøllerne, hvor der er udsyn mod en eller flere møller fra selve boligen eller centrale opholdsarealer, virke markant dominerende i det nære landskabsrum. Vindmøllerne vil ligeledes fremstå som visuelt dominerende landskabselementer i det nære landskab, når man færdes rundt i nærområdet.

Generelt vil den tætte bygningsmasse og mange træer og buskadser i byområderne skærme af for det meste af udsynet mod de nye vindmøller set fra de nærmeste landsbyer i Over Lert, Ødis-Bramdrup, Stepping og Farris. Fra udkanten af landsbysamfundene kan de nye vindmøller til gengæld være noget mere synlige, og særligt for Ødis-Bramdrup og Farris bidrage til et uroligt landskabsbillede. For ingen af de tre landsbyer vurderes der dog at være tale om visuelle påvirkninger af videre betydning for landsbymiljøerne som helhed. For Ødis, længere mod nordøst, vil de nye vindmøller være synlige fra landsbyens udkant, ned mod Ødis Sø. Her kan de kun delvist synlige roterende vindmøllevinger virke forstyrrende for oplevelsen ved Ødis Sø. Effekten af dette mind-

skes dog af en begrænset synlighed af vindmøllerne set fra søområdet, da afstanden frem til vindmøllerne er på godt 5 km.

Vindmøllerne vil i nærområdet have en tydelig og i perioder, med de beskrevet vejrforhold, dominerende visuel fremtræden, særligt hvor der fra boliger og opholdsarealer er direkte udsyn mod møllerne. Her vil deres størrelse og bevægelse præge landskabsoplevelsen i væsentlig grad. I de nærliggende landsbyer er udsynet fra de centrale områder generelt begrænset af terræn, bebyggelse og beplantning, men vindmøllerne vil fortsat kunne opleves fra flere områder i udkanten af landsbyerne, hvor de kan bidrage til visuel uro. Vindmøllerne må således forventes at medføre en væsentlig visuel påvirkning for nærområdet og for de nærliggende landsbymiljøer i Ødis, Ødis-Bramdrup, Stepping og Farris.

Solcelleanlægget vil i en årrække efter etablering være synligt fra enkelte nabobeboelser langs kortere strækninger af Højrup Overskovvej og Højrup Landevej mod syd-sydøst samt Farrisvej mod nord-nordvest. Hvor solcellerne er synlige, vil de som oftest falde udmærket ind i det eksisterende landskabsbillede, da anlægget brydes op i mindre dele grundet skovene, samt de planlagt faunapassager. Efter en årrække vil solcelleanlægget stort set ikke længere være synligt udefra, men afskærmet af grøn tilvokset beplantning. Som en del af energiparken planlægges det, at der skal etableres et fugletårn og et vådområde i den centralt-nordlige del af energiparken. Fugletårnet må jf. Lokalplan 1368-81 maksimalt være 6 meter højt. Placeringen centralt i energiparken, omkranset af solceller, sammenholdt med effekten af den afskærmende beplantning, medfører, at det ikke forventes, at fugletårnet vil være synligt fra nærområdet og derfor ikke medføre en væsentlig visuel påvirkning.



Længere afstande

Generelt vil vindmøllerne ikke være synlige fra de fleste omgivende områder på længere afstande, mere end 5,5 km svarende til mellem- og fjernzonen omkring vindmøllerne. Det skyldes særligt det kuperede terræn, spredt beplantning og mange skovstykker samt en del tæt bebyggede bysamfund, som præger regionen, og som ofte skærmer af for meget lange udsyn.

De nye møller vil have en meget begrænset synlighed i og omkring de større byer, som alle ligger på større afstand. Møllerne vil ikke være synlige fra de centrale byområder i Vamdrup, Lunderskov, Jels, Sommersted og Christiansfeld, eller fra de større bysamfund ved Kolding og Haderslev.

I landområderne kan der stedvist være kig mod vind- og solparken, fra højereliggende terræner mod gode, langstrakte udsigtsforhold. Typisk vil vindmøllerne ikke syne af meget på større afstande svarende til mellem- og fjernzonen omkring vindmøllerne. Hvor de er synlige, vurderes vindmøllerne typisk at falde ind i landskabets baggrund uden at ændre væsentligt på oplevelsen af de landbrugs- og kulturlandskaber, der præger den omgivende region.

Særlige landskaber

Omkring Tågerup Enge, syd for energiparken, samt Bastrup Skov nord for energiparken, findes udpegninger af bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber i Kolding Kommuneplan. Energiparken vil ikke direkte påvirke de bevaringsværdige landskaber, da det opføres udenfor de udpegede områder. Med deres synlighed på afstand kan særligt vindmøllerne dog have betydning for oplevelsen af områderne.

For områderne ved Tågerup Enge gælder, at vindmøllerne primært vil være synlige fra de højereliggende terræner på begge sider af Nørreå. Fra selve ådalen vil synligheden begrænses hvor man står lavt i terrænet og hvor der er beplantning i området, der

skærmer for udsyn. Dog findes der også langs ådalen flere steder med udsyn til møllerne, da området generelt er let kuperet. Samlet vurderes energiparkens påvirkning af de landskabsoplevelser, der knytter sig til ådalene, engene og de omkringliggende terræner at være begrænset.

For områderne omkring Bastrup Skov gælder, at der generelt ikke er udsyn mod det åbne land fra selve skovstykkerne, og kun når man bevæger sig langs skovbryn eller på åbne områder mellem skovstykker, kan de nye vindmøller mod syd potentielt være synlige. På grund af den meget begrænsede synlighed vurderes energiparken ikke videre at påvirke oplevelser, der knytter sig til skovområdet omkring Bastrup. Energiparken vurderes derfor heller ikke at have væsentlig betydning for de udpegninger af henholdsvis bevaringsværdige landskaber samt større sammenhængende landskaber, der knytter sig til dette område.

Samlet set vurderes det, at energiparken, på trods af en vis synlighed af vindmøllerne fra enkelte højereliggende terræner og åbne strækninger, ikke medfører en væsentlig visuel påvirkning af de omkringliggende særlige landskaber. Synligheden omkring både Tågerup Enge og Bastrup Skov er generelt begrænset af terrænforhold, beplantning og skovstrukturer, og de landskabsoplevelser, der knytter sig til ådale, engområder og skovlandskaber, vurderes derfor fortsat at kunne opretholdes uden væsentlige ændringer. Energiparken vurderes samlet set ikke at medføre en væsentlig påvirkning af de udpegede bevaringsværdige landskaber eller de større sammenhængende landskaber i området.

Kulturarv*Beskyttede kulturmiljøer og fortidsminder*

Der findes flere udpegninger af værdifulde kulturmiljøer eller områder med kulturhistorisk bevaringsværdi i nærheden af energiparken.



På energiparken nordøstlige afgrænsning findes et fredet grænsedige, som har markeret den dansk-ty-ske grænse fra 1864. Grænsediger er beskyttede efter Museumslovens § 29e om fortidsminder, hvorfor der ikke må ske tilstandsændringer af digerne. I lokalplanen for energiparken fastslås det herudover, at der holdes 7 meters afstand til alle diger. Planen og projektet vil derfor ikke medføre en påvirkning på de beskyttede fortidsminder.

Undersøgelseskorridoren har delvist arealsammenfald med det beskyttede fortidsminde Herredshøj, der er en borg/voldsted fra middelalderen. Selve kabelforbindelsen føres udenom om fortidsmindebeskyttelseslinjen, hvorfor anlægsarbejdet ikke vil medføre en påvirkning af fortidsmindet.

Herredshøj er beskyttet af en fortidsmindebeskyttelseslinje, der overlapper med størstedelen af undersøgelseskorridoren. Inden for beskyttelseslinjen må der ske tilstandsændringer. Det er vurderingen, at anlæg af kabel og retablering af arealerne ikke vil medføre en permanent tilstandsændring, da kablet efter anlæg vil være skjult. Etablering af kabelforbindelsen vurderes derfor ikke at have betydning for beskyttelseslinjen omkring fortidsmindet Herredshøj.

Der ligger spredte beskyttede sten- og jorddiger indenfor energiparken. Digerne er beskyttet efter museumslovens § 29a, hvori det fastslås at der ikke må foretages ændringer af sten- og jorddiger uden dispensation, hvilket kun gives i helt særlige tilfælde. Der vil som følge af Vind- og solparken ikke ske tilstandsændringer på de beskyttede sten- og jorddiger, ligesom det fremgår af Lokalplan 1368-81 § 7.1, at der ikke må etableres bebyggelse samt tekniske anlæg og installationer, herunder solcelleanlæg, inden for 7 meters afstand fra de beskyttede sten- og jorddiger. Det kan derfor afvises, at der i forbindelse med energiparken vil opstå en påvirkning af de beskyttede sten- og jorddiger. Digerens placering er indtænkt som en del af planen, hvor de friholdes og ikke vil berøres af hverken af vindmøller, byggefeltet til sol eller adgangsveje til energiparken.

De udpegede kulturmiljøer langs de to gamle "smuglerveje" langs Bastrup Skovvej og Gl. Højrupvej vil ikke berøres af energiparken og oplevelsen af elementerne vurderes ikke at blive påvirket af energiparken i nævneværdig grad. Energiparken vurderes ikke at medføre visuelle påvirkninger af væsentlig betydning for oplevelsen af landsbymiljøerne som helhed i Ødis, Ødis-Bramdrup eller Stepping, samt Jels Oversø. Derfor vurderes det heller ikke medføre væsentlig betydning for oplevelsen af de udpegede kulturmiljøer, der knytter sig til landsbyerne.

Med energiparken forbedres muligheden for offentlig adgang til området, og det kan øge oplevelsen af natur- og landskabsoplevelser i området, herunder af de spredte, beskyttede fortidsminder.

Jels Søerne

Jels Søerne Oversø, Midtsø og Nedersø, samt deres nærmeste omgivelser på i alt 100 ha er fredet. Gennem visualiseringer er det konstateret, at de fire vindmøller med enkelte, små undtagelser stort set ikke vil være synlige fra søområderne. Det vurderes derfor, at vindmøllerne ved Farris ikke vil have videre betydning for oplevelsen af Jels søerne.

Kirker

Vind- og solparken ved Farris vurderes ikke at få videre visuelt-landskabelig betydning for kirkerne i Frørup, Vamdrup, Ødis og Sommersted. Disse kirker ligger alle på relativt stor afstand af vindmøllerne i energiparken, 4 km eller mere, og der er ikke konstateret punkter, hvor hverken indsyn mod kirken eller udsyn fra kirkeområdet vurderes at få betydning for oplevelsen af kirkerne og deres placering i landskabet.

Etableringen af energiparken kan have nogen betydning for oplevelsen af Stepping Kirke. Ved ankomsten mod Stepping fra øst vil man kortvarigt have indsyn mod kirken i forgrunden, med de fire nye vindmøller tydeligt synlige bag kirkebygningen. Vindmøllerne vil



præge oplevelsen af kulturlandskabet omkring kirken, og de vil virke visuelt forstyrrende for oplevelsen af kirken og landskabsbilledet set fra dette punkt. Denne visuelle forstyrrelse skal dog sammenholdes med, at kirken er delvist skjult bag terrænet i forgrunden og udsigten ind mod kirken ikke er videre markant. Det vurderes derfor, at energiparken vil have nogen negativ, men ikke en væsentlig negativ, betydning for indsynet mod Stepping Kirke. Fra kirkeområdet vil spidsen af vingerne på de nye vindmøller være synlige fra et hjørne af kirkeområdet, men dette vurderes kun at have lille betydning for udsigten fra kirkeområdet, samt for oplevelsen af kirkeområdet som helhed.

Lysafmærkning

Fra alle punkter, hvor der er udsyn mod det øverste af møllehuset på en eller flere af de fire vindmøller, vil der også være udsyn til den kraftigste type lysafmærkning på vindmøllerne.

Lyset skal i udgangspunktet være aktiveret hele døgnet, men vil ikke have større betydning for synligheden af anlægget i almindeligt dagslys, hvor det typisk er for svagt til, at man lægger mærke til det. Lysafmærkning vil primært have visuel betydning, når vindmølleparken opleves i mørke under gode sigtbarhedsforhold, men kan også være tydeligt synlig på gråvejrsdage. Der er udarbejdet visualiseringer, der simulerer energiparken i henholdsvis natbelysningen i klart vejr og dagsbelysningen i gråvejr.

I de mørke timer kan det mellemintensive blinkende røde lys forventes at være tydeligt synligt på kortere afstande, hvor det vil bryde med den overvejende mørke nattehimmel i nærområdet. Synligheden af de blinkende lys vil bidrage med visuel uro og kan virke forstyrrende for oplevelsen af himmel og landskab, når man bevæger sig rundt i området ved aften- og nattetiden.

Lysafmærkningen kan også forventes at være synlig længere ude i de omkringliggende landområder, i mørke og med rimelige sigtbarhedsforhold. Synlig-

heden af de blinkende lys vil bryde med nattehimlen, som man passerer gennem det åbne land, men på afstande længere end 1½-2 km tager effekten af, og lyset vil fylde mindre i forhold til andre elementer og spredte lyskilder i landskabet. Lysafmærkningen vurderes derfor at have noget mindre visuel betydning for landområderne på den anden side af Farris, Stepping, Ødis-Bramdrup og op mod Vamdrup. Lysafmærkningen vurderes kun at have lille betydning for oplevelsen af selve landsbyerne, dels fordi vindmøllerne kun sjældent vil være synlige fra selve byområderne, og dels fordi der i forvejen findes andre lyskilder i et bymiljø.

På særligt grå eller mørke dage vil det højintensive, hvide blinkede lys stå mere tydeligt frem. Under nogle vejrforhold kan de øgede krav til lysafmærkning af de fire vindmøller derfor medføre en øget synlighed om dagen. Med et mellemintensivt niveau vurderes dette primært at kunne have begrænset visuel betydning på kortere afstande, indenfor et par kilometer. Under tågede forhold vil sigtbarheden typisk være meget lav, og synligheden af vindmøllernes lysafmærkning vurderes at være ganske begrænset.

Lysafmærkningen på vindmøllerne vil primært have visuel betydning på kortere afstande og under særligt gode sigtbarhedsforhold i mørke. I de helt nære omgivelser kan de blinkende lys opleves som forstyrrende og give anledning til visuel uro, særligt hvor udsynet til møllernes øverste dele er åbent. Påvirkningen aftager imidlertid markant med afstanden og indgår på længere afstande i et landskabsbillede, hvor andre lyskilder også er til stede. For de omkringliggende landsbyer og landområder længere væk begrænses synligheden både af terræn, bebyggelse og beplantning, og lysafmærkningen vil her kun have mindre betydning for den samlede oplevelse af landskab og nattehimmel.

Samlet set vurderes det derfor, at lysafmærkningen, på trods af en vis negativ påvirkning i de helt nære miljøer, ikke vil medføre en væsentlig visuel påvirkning.

Forhold til kommunale retningslinjer

Kolding Kommuneplan 20252036 stiller krav om, at vindmøller i en gruppe skal fremstå som en visuelt sammenhængende enhed med ensartet størrelse, udseende, omdrejningsretning og omdrejningstal samt en gennemgående lysegrå, ikkereflekterende farvesætning. Derudover skal vind- og solparken rumme en vurdering af forholdet mellem rotordiameter og navhøjde i relation til møllernes placering i landskabet, hvor hensynet til bevaringsværdige landskaber, større sammenhængende landskaber samt kulturmiljøer og kulturhistoriske interesser skal vægtes højt.

De fire foreslåede vindmøller opfylder kravene om ensartethed i både størrelse, udformning og æstetisk fremtoning. Visualiseringerne viser, at møllerne fremstår som en samlet, velordnet række, hvilket bidrager til et roligt og harmonisk visuelt udtryk i de områder, hvor møllerne opleves samlet. Den landskabelige oplevelse påvirkes i højere grad af møllernes absolutte højde og synlighed end af mindre forskelle i forholdet mellem rotordiameter og navhøjde. Visualiseringerne indikerer desuden, at dette forhold ikke giver anledning til væsentlig visuel ubalance i møllernes fremtræden i landskabet.

I det kuperede terræn omkring energiparken vil møllerne fra mange punkter fremstå delvist slørede bag terræn, beplantning eller bebyggelse. I sådanne tilfælde er det den samlede struktur og synlige rotation **møllerne** her, der har størst betydning for den visuelle oplevelse. Her kan den tættere og mere samlet rækkestruktur endda være en fordel, fordi opstillingen fremstår mere læselig og mindre spredt i landskabsbilledet.

Energiparken ligger udenfor udpegede områder for bevaringsværdige landskaber og kulturhistoriske helheder. De nærmeste sådanne områder påvirkes i begrænset omfang af vindmøllernes synlighed, og vurderingen er, at forholdet mellem møllernes højde, placering og indbyrdes proportioner ikke giver anledning til konflikt med de beskyttede landskabsinteresser.

Samlet set vurderes det, at energiparken opfylder kommuneplanens krav om visuel ensartethed og sammenhæng i opstillingen i relation til vindmøllerne, og at forholdet mellem rotordiameter og navhøjde ikke medfører visuelle konflikter i landskabet.

Solcelleanlægget placeres på landbrugsjord uden særlige natur-, landskabs- eller kulturhistoriske interesser, hvilket er i overensstemmelse med retningslinje 5.5.1. Anlæggets maksimale højde på 4 meter, panelernes mørke og ikkereflekterende overflader samt placeringen inden for byggefelter med eksisterende beplantning betyder, at den visuelle påvirkning er begrænset.

Samlet vurderes solcelleanlægget at være foreneligt med kommuneplanens retningslinje 5.5.1.

Eksisterende vindmøller

En eksisterende vindmølle, der i dag står inde i energiparken, vil nedtages ved en gennemførelse af projektet. Herefter vil der stå seks eksisterende vindmøller i landområderne omkring den nye energipark, indenfor en afstand på 5,2 km. Alle seks vindmøller står som spredte solitære vindmøller, de nærmeste på omkring 800 og 1500 meters afstand, de øvrige på mere end 3 km afstand.

De eksisterende vindmøller er stedvist synlige på fotos fra området og visualiseringerne af den nye energipark. Det gælder dog primært de to nærmeste eksisterende vindmøller henholdsvis vest for energiparken, mod Farris, og øst for energiparken, nord for Højrup. Hvor de eksisterende vindmøller er synlige i baggrunden, vil de syne af meget lidt i forhold til de nye 185 meter høje vindmøller i forgrunden, og det visuelle samspil vurderes at være af mindre betydning. Hvor de eksisterende vindmøller er synlige i forgrunden, med de nye, højere vindmøller bagved, kan det derimod være mere problematisk. Særligt fra et udsigtspunkt ved Farris vindmøllernes forskellige højder, rotorstørrelser og omdrejningshastighed skabe visuel uro og til en vis grad forstyrrer oplevelsen af landskabet.

Generelt fylder synligheden af de spredte eksisterende vindmøller dog ikke meget i de omkringliggende landskaber, hvor det kuperede terræn kombineret med meget spredt hegn-, krat- og skovbeplantning skærmer af for mange af de længere udsyn. Der er derfor ikke identificeret udsigtspunkter af betydning, hvorfra de spredte vindmøller mellem Farris og Sommersted vil være synlige i visuelt samspil med de nye vindmøller i energiparken. Som et af de ganske få udsigtspunkter kan man fra Skamlingsbanken mod syd få et godt overblik over, hvordan de nye vindmøller i energiparken vil blive synlige, sammen med en del andre vindmøller spredt rundt i de åbne landområder. Fra Skamlingsbanken er der stor afstand, ca. 16 km, frem til energiparken. På så stor afstand vil de nye vindmøller i energiparken kun syne af meget lidt, og derfor vurderes det visuelle, kumulative samspil med øvrige omkringstående vindmøller ikke at have videre betydning.

Overordnet vurderes det, at det visuelt-landskabeligt samspil med eksisterende vindmøller i enkelte tilfælde kan have forstyrrende effekt på oplevelsen af landskabet, og primært på grund af det visuelle samspil mellem de nye vindmøller og de to nærmeste eksisterende vindmøller. For begge eksisterende vindmøller er der tale om ældre vindmøller, som må forventes at have en begrænset restlevetid. I forhold til oplevelsen af de omkringliggende landskaber som helhed, vurderes det visuelt-landskabelige samspil mellem nye og eksisterende vindmøller ikke at have større betydning.

De eksisterende vindmøller vurderes derfor kun i begrænset omfang at indgå i et visuelt samspil med de nye vindmøller i energiparken. I enkelte situationer kan der opstå visuel uro, særligt hvor de nærmeste eksisterende møller opleves sammen med de nye, men denne påvirkning forventes at være lokal og uden større betydning for oplevelsen af landskabet som helhed. Terrænforhold og udbredt beplantning reducerer i øvrigt mulighederne for længere udsyn, og på større afstande fremstår både nye og eksisterende møller som små elementer i landskabet. Sam-

let set vurderes det derfor, at det visuelle, kumulative samspil mellem nye og eksisterende vindmøller ikke vil medføre en væsentlig visuel påvirkning.

Kumulative forhold

Foreslåede solcelleprojekter ved Farris

Ved Farris er to andre solcelleprojekter under planlægning i henholdsvis Vejen og Haderslev Kommuner. Den korteste afstand mellem de foreslåede projekter og denne energipark er ca. 700 meter.

Det forventede visuelle samspil mellem energiparken og de to øvrige foreslåede projekter omkring Farris er undersøgt nærmere. Der er ikke fundet udsigtspunkter i Farris eller fra det omkringliggende åbne land, hvor det vurderes, at solceller fra begge projekter vil være synlige på samme tid. Det skyldes afstanden på mindst 700 meter, hvor synligheden af solceller generelt vil være meget lav, kombineret med et kuperet terræn og meget spredt hegn- og kratbeplantning, som spærrer for meget af de længere udsyn. Der vurderes derfor ikke at være en direkte visuel-landskabelig kumulativ effekt mellem de foreslåede projekter omkring Farris og solcellerne i en ny energipark.

Med flere større solcelleprojekter indenfor relativt kort afstand kan synligheden af solceller dog komme til at fylde noget mere i oplevelsen af landskabet, når man færdes rundt i landområderne omkring Farris. Solcellerne i energiparken har generelt kun meget begrænset synlighed set fra de omkringliggende landområder og landeveje. Solcelleparkernes samlede kumulative betydningen for landskabsoplevelsen vil derfor i høj grad afhænge af, hvor synlige de to foreslåede projekter ved Farris vil blive, herunder om de placeres tæt på eksisterende bebyggelser og landeveje.

Vindmøllerne i energiparken kan stedvist forventes at være synlige i baggrunden, i visuelt samspil med de foreslåede solcelleprojekter ved Farris. Dette samspil



vurderes ikke at medføre en negativ visuelt-landskabelig påvirkning i sig selv. Tværtimod vurderes de to forskellige typer af tekniske anlæg ofte supplere hinanden udmærket, ud fra en visuelt-landskabelig betragtning, da de fremstår funktionelt sammenhængende, frem for enkeltstående og spredte anlæg i landskabet.

Kommende motorvej

Fra nogle punkter vil den nye energipark kunne opleves i samspil med en ny motorvej, når denne forventeligt etableres indenfor en årrække. Det vil typisk være i situationer, hvor motorvejen passerer forbi i forgrunden, med vindmøller og energipark i baggrunden, at det visuelle samspil mellem de to typer anlæg vil have betydning. Detaljerne i motorvejsprojektet, herunder udformning af terræn og synlighed, er ikke kendt på dette projektstadium, men landskabsoplevelsen, der følger af vindmøller langs motorveje, er kendt fra en række steder rundt i Danmark, for eksempel langs Midtjyske Motorvej (Brande, Aulum). Her indpasser motorvej og vindmøller sig typisk udmærket til hinanden, når der er en vis respekt afstand mellem de to. Umiddelbart er vurderingen, at synligheden af en ny motorvej med en energipark, typisk de fire vindmøller, synlige i baggrunden, ikke i sig selv vil medføre visuelle konflikter. Vindmøllerne placeres i passende respekt afstand fra en kommende motorvej, og de to typer anlæg vurderes at kunne passe udmærket sammen i et mere teknisk præget, fremtidigt landskabsbillede. Solcellerne placeres på lidt afstand fra selve vejbanen og vil blive omgivet af afskærmende beplantning på hele strækningen langs en ny motorvej. Solcellerne i energiparken kan måske stedvist være synlige i landskabet øst for en ny motorvej, som man passerer forbi, men uden at de vurderes at vil kunne medføre visuelle konflikter med motorvejen af betydning.

Det vurderes, at det visuelle samspil mellem den kommende motorvej og energiparken kun i begrænset omfang vil have betydning for landskabsoplevel-

sen. De to anlægstyper forventes at indgå i en teknisk præget sammenhæng, hvor afstanden mellem dem samt afskærmende beplantning omkring solcellerfeltene bidrager til at reducere eventuelle visuelle konflikter. Selv om både motorvejen og vindmøllerne fra enkelte punkter kan opleves samtidig, vil deres synlighed som regel være adskilt i forgrund og baggrund, og påvirkningen vurderes derfor at forblive begrænset. Det vurderes samlet set ikke, at der vil opstå en væsentlig visuel påvirkning i en potentiel kumulativ sammenhæng mellem vindmøller og den kommende motorvej.

Kabelforbindelsen

Som en del af projektet vil der være behov for at etablere en ny kabelforbindelse fra energiparken og frem til et nettilslutningspunkt ved en eksisterende 150 kV transformerstation ved Maugstrup, syd for projektområdet, i Haderslev Kommune.

Kabelforbindelsen forventes at bestå af et nedgravet 150 kV højspændingskabel. Det nedgravede kabel vil ikke være synligt, når først det er anlagt. Der vil dog være behov for et nyt synligt bygningselement, i form af en udbygning af den eksisterende transformerstation ved Maugstrup.

Under anlægsfasen vil der være brug for gravearbejder, hvor kablet skal lægges i jorden. Gravearbejder vil være beskedne, men kan ikke desto mindre medføre behov for rydninger, hvor hindringer såsom hegn og krat ikke kan undgås. I driftsfasen vil der tinglyses et servitutbælte langs kablet, hvilket bl.a. vil betyde at der ikke må etableres bygninger, træer mv. i et areal inden for servitutarealer [4.18]. Der må således gerne dyrkes afgrøder uden dybdegående rødder og ske behandling med almindelige markredskaber, dog ikke over 60 cm dybde fra terræn.

Den foreslåede forbindelse løber primært hen over åbne marker, der i dag anvendes til landbrugsdrift. Etablering af et nedgravet kabel i åbne markområder vil i udgangspunktet ikke medføre negative land-

skabspåvirkninger af betydning, da der skal holdes respektafstand til levende hegn og eventuelle bebyggelser og omkringliggende arealer og beplantning samt undgås rydning af beplantning der har særlig landskabelig værdi. Hvis anlægsarbejdet medfører rydning af krat eller anden mindre beplantning, vurderes de landskabelige konsekvenser at være begrænsede.

Referencescenariet

Ved referencescenariet vil vind- og solparken ikke blive opført, og der vil derfor ikke forekomme de visuelle påvirkninger, som energiparken ellers medfører. For den afskærmende beplantning, solcelleanlægget og de øvrige tekniske installationer er forskellen mellem energiparken og referencescenariet set fra de omgivende områder relativt begrænset, da deres påvirkning af omgivelserne i forvejen vurderes at være mindre. Bevæger man sig rundt i selve energiparken, som i dag består af varieret mark- og skovbrug, vil forandringen derimod være markant og væsentlig påvirke landskabsoplevelsen.

Samlet set indebærer referencescenariet således en reduktion af den visuelle påvirkning i forhold til energiparken, primært fordi vindmøllerne ikke etableres. Det vurderes på den baggrund, at energiparken medfører en visuel påvirkning i forhold til referencescenariet, men at påvirkningen set fra omkringliggende områder i høj grad knytter sig til vindmølledele af energiparken. Med referencescenariet bortfalder den væsentlige påvirkning af selve energiparken fra solceller og øvrige tekniske anlæg, men samtidig indebærer referencescenariet, at de forbedrede natur- og landskabsmæssige muligheder, der følger med energiparken grønne arealer, vådområde og stisystemer med offentlig adgang, også bortfalder.

5. Påvirkning af natur

<i>Eksisterende forhold</i>	146	5.4 Påvirkning af padder	196
<i>Metoder i undersøgelsesarbejdet</i>	148	<i>Padder i Danmark</i>	196
5.1 Internationale beskyttelsesinteresser	149	<i>Påvirkning fra solcelleanlæg og andre tekniske anlæg</i>	196
<i>Nærliggende Natura 2000-områder</i>	149	<i>Forholdene ved Farris</i>	198
<i>Internationalt beskyttede arter</i>	154	<i>Observationer fra området</i>	198
<i>Vurdering af påvirkning</i>	156	<i>Vurdering af påvirkning</i>	199
<i>Afværgeforanstaltninger</i>	163	<i>Afværgeforanstaltninger</i>	205
5.2 Påvirkning af flagermus	164	<i>Supplerende tiltag</i>	206
<i>Flagermusarter i Danmark</i>	164	5.5 Nationale beskyttelsesinteresser	207
<i>Påvirkning fra vindmøller og øvrige tekniske anlæg</i>	166	<i>§ 3-beskyttede områder</i>	207
<i>Forholdene ved Farris</i>	168	<i>Grønt Danmarkskort</i>	207
<i>Observationer fra området</i>	170	<i>Fredskov og skovbyggelinje</i>	210
<i>Vurdering af påvirkning</i>	176	<i>Vurdering af påvirkning</i>	210
<i>Afværgeforanstaltninger</i>	180	<i>Supplerende tiltag</i>	214
5.3 Påvirkning af fugle	183	5.6 Andre påvirkninger af dyre- og planteliv	215
<i>Fugle i Danmark</i>	183	<i>Pattedyr</i>	215
<i>Forholdene ved Farris</i>	185	<i>Biodiversitet</i>	215
<i>Observationer fra området</i>	188	<i>Vurdering af påvirkning</i>	216
<i>Vurdering af påvirkning</i>	189	<i>Supplerende tiltag</i>	217
		5.7 Samlet vurdering	218



I dette kapitel gennemgås de potentielle påvirkninger, som energiparken kan have på plante- og dyreliv, herunder deres levesteder i form af beskyttede naturarealer, fredskov samt yngle- og rasteområder for beskyttede arter. Kapitlet omhandler vurdering efter habitatbekendtgørelsens bestemmelser om Natura 2000, dels beskyttede Natura 2000-områder og dels beskyttede arter og naturtyper. Påvirkning af overfladevand, der er en samlet betegnelse for søer og vandløb, behandles også i afsnittet. Der er desuden en gennemgang af arealer, der er udpegede i Kommuneplanen som økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesinteresser (Grønt Danmarkskort).

Miljøpåvirkningernes væsentlighed er vurderet ud fra de eksisterende forhold, omfanget af energiparkens potentielle påvirkning samt muligheden for at opretholde arealernes værdier som levested for dyre- og plantearter.

Eksisterende forhold

Vindmøllerne og solcelleanlægget placeres på intensivt dyrkede landbrugsarealer, som er omgivet af flere levende hegn, småbeplantninger og skovområder (se bilag 8 og 15). I vind- og solparken ligger desuden flere § 3-beskyttede naturtyper (søer, moser) og et enkelt beskyttet vandløb, Farris Bæk, nær energiparken nordøstlige afgrænsning (se kort på side 157). Naturen i området er præget af intensiv landbrugsdrift, og flere af vandhullerne er næringspåvirkede (bilag 9).

De eksisterende forhold for hhv. internationale beskyttelsesinteresser, flagermus, fugle og padder samt nationale beskyttelsesinteresser og øvrigt plante- og dyreliv gennemgås i kapitel 5.1-5.6.

Projektforslag og planlagte foranstaltninger

Energiparken ved Farris er samlet på 317 ha, hvor der skal etableres fire vindmøller med en højde på op til 185 meter og 217 ha byggefelt til solcelleanlæg. Den samlede energipark omfatter også nye arealer til natur og faunapassager, som udgør omkring 30 % af energiparken. Placering af de fire vindmøller,

arealer til solcelleanlæg, arbejdsarealer, adgangsveje og tilslutningsanlæg, samt grønne områder og natur fremgår af kapitel 2.

Ingen skovstykker fældes i forbindelse med energiparken og alt levende hegn bevares, med undtagelse af et mindre område i forbindelse med etableringen af adgangsvejen ved anden nordligste mølle. Ingen af de § 3-beskyttede arealer fjernes i forbindelse med energiparken.

Med den nye vind- og solpark ophører landbrugsdriften af markerne i energiparken, og der vil ikke længere blive tilført kunstgødning og sprøjtemidler til arealerne. Størstedelen af arealerne skal anvendes til solceller, og med det er der lavet en helhedsplan for solenergiparken med udlæg af faunapassager, som skal styrke områdets naturkvalitet ved at skabe bedre kontinuitet og sammenhæng mellem eksisterende og ny natur (se helhedsplan på side 29). I driftsfasen



Adgangsvejen krydsning med levende hegn.



Træerne ved den vestlige gennemgang af det levende hegn. Kilde: Bilag 15,



Luftfoto af adgangsvejen med mulige krydsningspunkter (A og B). Kilde: Bilag 15,

forventes byggefelter til sol at blive plejet ved enten mekanisk slåning eller afgræsning med dyr (forventeligt med får).

Energiparkens enkelte byggefelter vil blive indhegnet med et trådhegn på op til 2 meters højde. Trådhegnets netmaskestørrelse må for hegnets nederste halve meter ikke være mindre end 15 cm i bredden og 20 cm i højden. Alternativt skal trådhegnet hæves 10 cm eller mere over byggemodnet terræn hele vejen rundt, således mindre dyrevildt kan passere under hegnet.

De udlagte arealer til faunapassager vil fungere som grønne forbindelser, der giver spredningsmuligheder for dyr og planter. I faunapassagerne etableres der beplantningsholme, som er med til at skabe muligheder for skjul, når dyrene krydser området. Mindre pattedyrs adgang til faunapassagerne fra nord sikres via en spang over Farris Bæk, mens større dyr, som krondyr, dådyr og rådyr, vurderes at kunne passere bækken ved at springe eller vade. Elementerne er indarbejdet i energiparkens projektudformning præsenteret i kapitel 2. I de dele af arealerne, hvor der i dag er dyrkede marker, ophører landbrugsdriften, og arealerne vil i stedet overgå successivt til natur. Over tid vil de bredere frigjorte arealer omkring skovstykker og levende hegn betyde, at disse vil vokse til.

De mere lavtliggende, våde arealer vil optage overfladevand fra området og fungere som buffer i perioder med meget vand. Det gælder blandt andet et større areal i energiparkens nordlige del, som forbindes til Farris Bæk.

Der blev under feltundersøgelserne for padder registreret løvfrø på i alt 13 lokaliteter, hvoraf otte lokaliteter findes indenfor energiparkens afgrænsning. De fleste fundslokaliteter var temporære vandhuller på marken. Det vurderes i afsnittet omkring påvirkning af padder, at temporære vandhuller kan fastholde områdets potentiale som ynglested for løvfrø. Energiparken er udformet, så en central placeret lavning indenfor byggefelter til solcelleanlæg friholdes for bebyggelse med solceller.

Metoder i undersøgelsesarbejdet

Vurderingsgrundlaget for vind- og solparken påvirkning af natur, baserer sig analyser af eksisterende viden og databaser med naturregistreringer i området kombineret med feltbesøg og -undersøgelser af fugle, dyre- og planteliv i og omkring energiparken.

I forhold til eksisterende viden om naturforholdene i området er der taget udgangspunkt i data fra Danmarks Miljøportal, Danmarks Naturdata, Naturbasen, Arter.dk og Dansk Ornitologisk Forenings artsdatabase (Dofbasen). Den tilgængelige viden om udbredelsen af truede og beskyttede arter i Danmark er desuden gennemgået. Herunder det generelle kendskab til bilag IV-arternes udbredelse i Danmark, samt relevante resultater fra det Nationale Overvågningsprogram for Vandmiljø og Natur (NOVANA). Denne viden er suppleret med en række feltundersøgelser i og omkring energiparken, der er gennemført i løbet af 2023 og 2024.

Naturelementer

Som en del af feltundersøgelserne i energiparken, er alle skove, levende hegn og andre naturelementer i energiparken undersøgt i sommerhalvåret 2024, og beskrivelser er samlet i bilag 8. I maj 2025 er der foretaget en supplerende undersøgelse af træer i energiparken for det levende hegn ved anden nordligste mølle, som vil blive ryddet (se bilag 15). Undersøgelser af skove, levende hegn og krat omfatter også eftersøgning af træer med sprækker, huller og andre hulheder, som kunne være yngle- eller rastesteder for flagermus i de undersøgte bevoksninger.

Undersøgelse af § 3-beskyttede søer og -moser

I sommeren 2023 er der foretaget besigtigelse af alle § 3-beskyttede søer og moseområder i energiparken, samt en besigtigelse af det beskyttede vandløb Farris Bæk nær energiparken nordøstlige afgrænsning (Bilag 9). Formålet med besigtigelsen er at vurdere naturtilstanden af de enkelte naturtyper, og om de egner sig som potentielt levested for bilag IV-arter. Metode og resultater er nærmere beskrevet i afsnit 5.4.

Fugleundersøgelser

I maj og august 2024 er forekomsten af ynglefugle i vind- og solparken undersøgt, ved at gennemgå energiparken for syngende, territoriehævdende og ungevarslende fugle i maj, og eftersøge ungfugle i området i august. I september-oktober 2024 er forekomsten af træk- og rastefugle undersøgt i og omkring energiparken. I alt er der gennemført seks feltbesøg med fokus på fugleliv i løbet af 2024 sæsonen. Metode og resultater er nærmere beskrevet i afsnit 5.3.

Flagermusundersøgelser

Der er gennemført lytteundersøgelser for flagermus i og omkring energiparken i henholdsvis 2023 og 2024 sæsonerne (Bilag 12). Forekomsten af flagermus i energiparken er undersøgt ved hjælp af ultralyds-detektorer i sommer- og efterårsperioderne, og vurderet i henhold til retningslinjerne i Forvaltningsplanen for Flagermus og Bilag IV-håndbogen [5.1, 5.2]. Metode og resultater er nærmere beskrevet i afsnit 5.2.

Paddeundersøgelse

På baggrund af de indledende analyser og af undersøgelser af § 3-søer og -moser i 2023 (Bilag 9), er mulige forekomster af padder afgrænset til, at energiparken kan være muligt levested for stor vandsalamander, løvfrø, løgfrø og spidssnudet frø. Forekomsten af disse fire bilag IV-padder er derfor undersøgt i og omkring energiparken i yngleperioden 2024 (Bilag 11). Metode og resultater er nærmere beskrevet i afsnit 5.4.

5.1 Internationale beskyttelsesinteresser

I de følgende afsnit gennemgås alle Natura 2000-områder inden for 20 km fra energiparken og forekomster af bilag IV-arter i og nær energiparken, og energiparkens forventede påvirkning af disse vurderes.

Væsentlighedsvurdering

Som det fremgår af det følgende, er det vurderet, at energiparken ikke kan medføre væsentlig påvirkning af de nærmeste Natura 2000-områder: N226 "Svanemose" ca. 6,2 km nordøst for energiparken, N91 "Kongeå" ca. 7,5 km nordvest for energiparken, N92 "Pamhule Skov og Stevning Dam" ca. 13 km syd for energiparken, N112 "Lillebælt" ca. 13 km øst for energiparken og N86 "Vejen Mose" ca. 16 km nordvest for energiparken.

Vurderingen er samlet, at energiparken ikke kan medføre en væsentlig negativ påvirkning af arter, naturtyper eller fugle på disse nærliggende Natura 2000-områders udpegningsgrundlag, samt deres bevaringsstatus, i hverken anlægs- eller driftsfasen. Der foretages derfor ikke en Natura 2000-konsekvensvurdering af energiparken, jf. habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 2.

Den forventede påvirkning af Natura 2000-områder og andre internationale beskyttelsesområder, som denne vurdering beror på, fremgår af det følgende.

Nærliggende Natura 2000-områder

Planer og projekter skal vurderes i forhold til potentielle væsentlige påvirkninger af Natura 2000-områder. Udpegningen af Natura 2000-områder er EU's overordnede redskab til beskyttelse af truede, sjældne eller karakteristiske dyre- og plantearter og naturtyper. Udgangspunktet for Natura 2000 er, at medlemslandene skal opretholde en såkaldt gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der ligger til grund for udpegningen af områderne. Det følger heraf, at aktiviteter, der påvirker bevaringsstatus negativt, som hovedregel, ikke kan tillades. Natura 2000

Tabel 5.1 Natura 2000-områderne N86, N91, N92, N112 og N226 udgøres af følgende EU-habitatområder (H) og EU-fuglebeskyttelsesområder (F).

Område	Består af
N86	H75 "Vejen Mose" F54 "Vejen Mose"
N91	H80 "Kongeå"
N92	H81 "Pamhule Skov og Stevning Dam" F59 "Pamhule Skov og Stevning Dam"
N112	H96 "Lillebælt" F47 "Lillebælt"
N226	H250 "Svanemose" F120 "Svanemose"

omfatter habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder.

De nærmest beliggende Natura 2000-områder består af EU-habitatområder og EU-fuglebeskyttelsesområder (se Tabel 5.1). Udpegningsgrundlaget for disse områder fremgår af bilag 10.

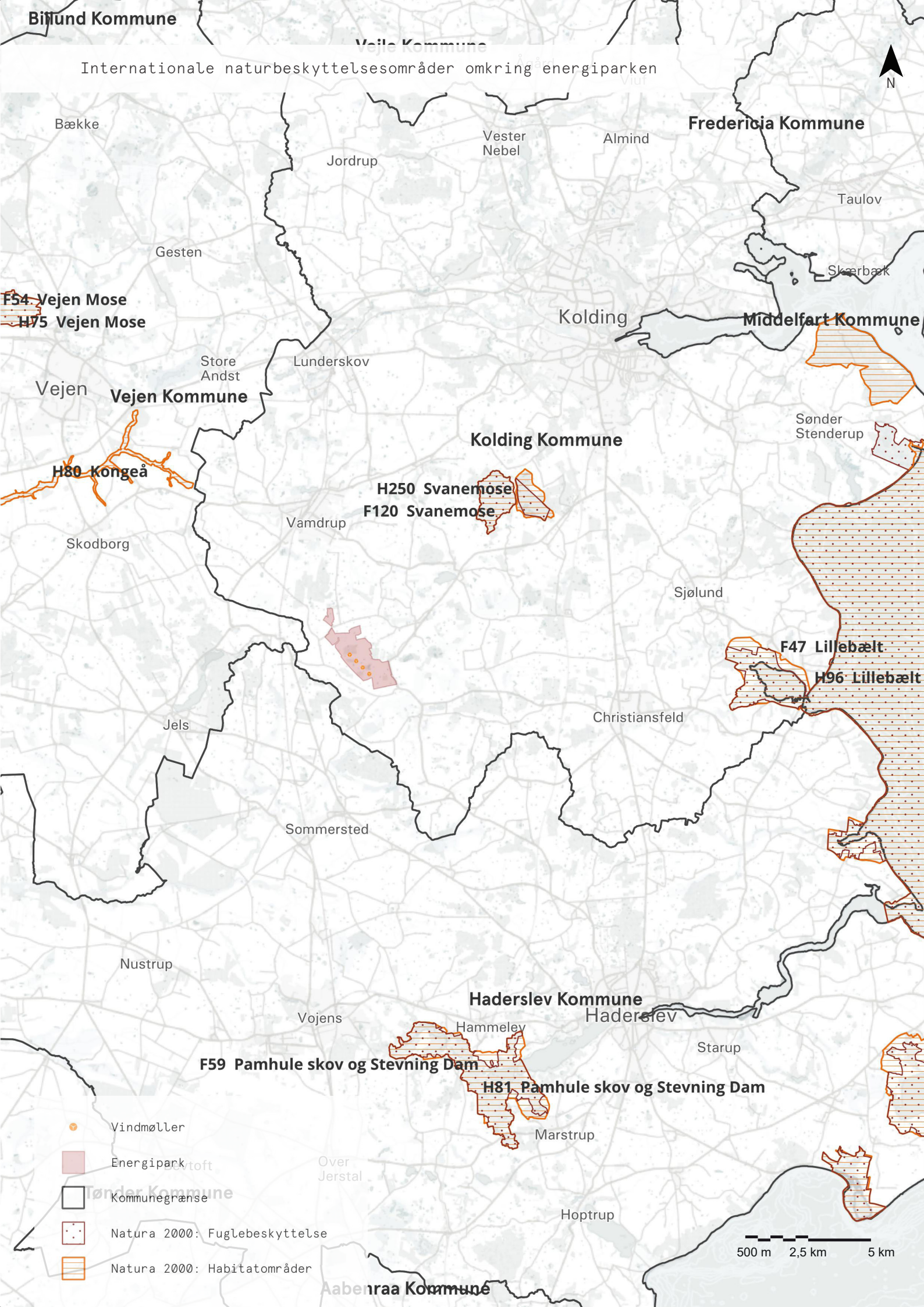
De nærmest beliggende Natura 2000-områder er N226 "Svanemose" ca. 6,2 km nordøst for energiparken, N91 "Kongeå" ca. 7,5 km nordvest for energiparken, N92 "Pamhule Skov og Stevning Dam" ca. 13 km syd for energiparken, N112 "Lillebælt" ca. 13 km øst for energiparken og N86 "Vejen Mose" ca. 16 km nordvest for energiparken (se kortet på side 151).

De nærmest beliggende fuglebeskyttelsesområder er F54 "Vejen Mose", F59 "Pamhule Skov og Stevning Dam" og F120 "Svanemose", som ligger mellem 6,5 til 13 km fra energiparken. Der er ingen øvrige fuglebeskyttelsesområder indenfor 20 km afstand af vind- og solparken.

Naturtyper på udpegningsgrundlagene

Det nærmeste habitatområde med udpegede naturtyper er H250 "Svanemose" omkring 6,2 km nordøst for energiparken. Anlæggelsen af vindmøller og solcelleanlæg kræver ikke midlertidig grundvandssænkning. Anlæggelsen af vind og sol vil heller ikke medføre andre udledninger eller miljøpåvirkninger, som vil kunne påvirke internationalt beskyttede naturtyper i habitatområder mere end 6 km væk.

"Strandvold med enårige og flerårige planter" (1210, 1220), "Strandeng" (1330), "Rigkær" (7230) og flere af de andre udpegede naturtyper i de nærliggende habitatområder er afhængige af insekter til bestøvning af mange af naturtypernes karakteristiske plantearter. Insekter flyver ofte i lav højde over jorden, men flere arter flyver i højde med møllernes rotorplade med fare for kollisionsdrab. Møllerne i drift vurderes ikke at medføre store mængder kollisionsdrab af insekter, som vil kunne påvirke naturtyperne i habitatområderne 6-16 km fra vindmøllerne. Vindmøllerne i drift vurderes derfor ikke at påvirke den økologiske funk-



tionalitet af naturtyperne på udpegningsgrundlaget for de nærliggende habitatområder. Naturtyperne på udpegningsgrundlagene for H75, H80, H81, H96 og H250 (som fremgår af bilag 10) vurderes derfor ikke at blive påvirket af energiparken i hverken anlægs- eller driftsfasen.

Arter på udpegningsgrundlagene

Udover naturtyperne er der 11 arter på udpegningsgrundlaget for de fem nærliggende habitatområder (se bilag 10). De 11 arter er skæv vindelsnegl, sumpvindelsnegl, stor kærguldsmed, havlampret, bæklampret, flodlampret, laks, snæbel, stor vandsalamander, marsvin og odder.

Skæv vindelsnegl lever både i fugtige og tørre habitater, hvor de fugtige habitater ofte er fugtige enge og krat, væld og sumpe, samt rigkær, mens de tørre habitater typisk er nær havet på græsbevoksede åbne arealer, strandvolde og strandskrænter. Arten kan også forekomme i markhegn i det åbne landbrugsland. Skæv vindelsnegl blev ikke registreret under feltundersøgelserne i energiparken. Arten er heller ikke tidligere registreret i området [5.3, 5.4]. Det vurderes at energiparken ikke vil påvirke bevaringsstatus for skæv vindelsnegl i habitatområde H96 "Lillebælt", hvor arten er på udpegningsgrundlaget, da arten ikke er fundet i energiparken, og H96 ligger omkring 13 km øst for energiparken.

Sumpvindelsnegl, som er på udpegningsgrundlaget for H81 og H96, lever i våde habitater, hvor vandstanden er lige omkring jordoverfladens niveau, og hvor der er bevoksninger af forskellige stararter, høj sødgræs eller grenet pindsvineknop. Sumpvindelsnegl blev ikke registreret under feltundersøgelserne i energiparken, og arten er ikke tidligere registreret i området [5.3, 5.4]. Det vurderes, at energiparken ikke vil påvirke bevaringsstatus for sumpvindelsnegl i habitatområde H81 "Pamhule Skov og Stevning Dam" og H96 "Lillebælt", da arten ikke er fundet i energiparken, og H81 og H96 ligger omkring 13 km væk fra energiparken.

Stor kærguldsmed yngler i stillestående og næringsfattige søer i skove, som helst skal have meget solindstråling og være rig på vandplanter og undervandsmøsser. Stor kærguldsmed er sjælden, og arten blev ikke registreret i energiparken i løbet af feltundersøgelserne af området søer i 2023 og 2024 (se bilag 9 og 11). Der er heller ikke tidligere registreringer af stor kærguldsmed fra energiparken [5.3, 5.4]. Ingen af søerne i skovene inden for energiparken vil blive påvirket af vind- og solparken (se afsnit 5.6). Potentielle levesteder for stor kærguldsmed vil således ikke blive påvirket af energiparkens anlægs- eller driftsfasen. Stor kærguldsmed, som er på udpegningsgrundlaget for habitatområde H250, vil derfor ikke blive påvirket af energiparken.

Havlampret og flodlampret er anadrome vandrefisk, der yngler i vandløb og vokser op i havet, mens bæklampret gennemfører hele sin livscyklus i ferskvand. Der er ingen vandløb i energiparken, hvor der kan yngle lampretter, men Farris Bæk løber langs en del af energiparken nordøstlige afgrænsning (se kort på side 157). Farris bæk er en del af Kongeåsystemet, som har sit udspring ved Farris bæk. Alle tre lampretarter er på udpegningsgrundlaget for H80 "Kongeå", men ingen af de tre arter er registreret i Farris Bæk [5.5]. Lige uden for energiparken løber Farris bæk igennem en mindre sø. Søen er opdæmmet, så udløbet af Farris Bæk har et fald på over 1 meter. Dette skaber en barriere i vandløbet for lampretter og andre vandlevende dyr opstrøms søen. Anlægsfasen vil ikke påvirke tilstanden af Farris Bæk eller vandløb nedstrøms i Kongeåsystemet. Det vurderes derfor, at energiparken ikke vil påvirke hav- og flodlampret, som er på udpegningsgrundlaget for H80, eller bæklampret, som er på udpegningsgrundlaget for H75 og H80.

Laks og snæbel er begge anadrome laksefisk, der yngler i vandløb og vokser op i havet. Ingen af arterne er registreret i Farris Bæk [5.5]. Af samme årsager, som nævnt for lampretterne herover, vurderes energiparken ikke at påvirke laks og snæbel, som er på udpegningsgrundlaget for H80.

Stor vandsalamander er anført på udpegningsgrundlaget for habitatområde H81 "Pamhule skov og Stevning Dam" og H96 "Lillebælt". Påvirkning af stor vandsalamander er nærmere beskrevet og vurderet i afsnit 5.4. Som det fremgår af afsnit 5.4, er den overordnede vurdering, at energiparken ikke vil påvirke stor vandsalamander, da deres lokaliteter ikke berøres og der indføres afværgeforanstaltninger i form af paddehegn. Da stor vandsalamander har en begrænset spredning på op til 1 km og er knyttet til ynglelokaliteten, vurderes de lokale bestande i energiparken ikke at have en væsentlig forbindelse til de bestande, der indgår i udpegningsgrundlaget for habitatområderne H81 og H96, som begge ligger ca. 13 km fra energiparken. På baggrund af dette vurderes energiparken ikke at medføre en væsentlig påvirkning af stor vandsalamanders bevaringsstatus i habitatområde H81 og H96.

Oddere er tilknyttet større vandsystemer, og er mest følsomme overfor menneskelige forstyrrelse nær deres huler [5.6]. Der er ingen større vandløb eller søer i vind- og solparken, hvor odder kan bo og yngle i huler. Anlægsfasen vil derfor ikke medføre ødelæggelse eller forstyrrelse af yngle- og rasteområder for odder. Den nærmeste registrering af odder er gjort i Nørreå i 2011 ca. 800 meter sydøst for energiparken [5.3]. Odder vandrer let over 1 km, men forventes ikke at vandre regelmæssigt rundt i energiparken. Vind- og solparken rummer ikke større vandsystemer eller søer med gode fourageringsområder for odder. Vandløbene i energiparken er små og desuden opdæmmede nedstrøms, uden for energiparken, og forekomsterne af fisk, som er en primær fødekilde for odder, er meget begrænsede. Odder vurderes derfor ikke at have interesse i området, da fødegrundlaget for arten er for ringe.

I forhold til anlægsfasen vandrer odder primært om natten, mens arbejdet i anlægsfasen hovedsageligt vil foregå i dagtimerne inden for normal arbejdstid (mandag-fredag kl. 7-18). Skulle odder lejlighedsvis vandre i området, vurderes anlægsfasen således ikke at påvirke arten væsentligt.

Generelt anses odder for at være tolerant overfor mindre og regelmæssige forstyrrelser [5.6]. Støj fra vindmøllerne og solcelleanlægget i driftsfasen vurderes derfor ikke at forstyrre odder, der evt. vandrer gennem området.

Der er flere gang registreret odder i Nørreå systemet, hvor af den nærmeste del ligger ca. 800 meter øst for energiparken. Der er ikke gennemført egentlige undersøgelser af det nærområde, der knytter sig til Nørreå, da det ikke ligger i umiddelbar tilknytning til dette energiparken. Umiddelbart kan dette åsystem være et udmærket levested for odder, men energiparken påvirker ikke dette åløb og vil derfor ikke have betydning for levesteder for odder langs dette. Tilsvarende påvirker energiparken heller ikke mulige levesteder for odder på længere afstande, og bevaringsstatus for bestanden af odder i habitatområde H80, hvor arten er på udpegningsgrundlaget, vil derfor ikke blive påvirket af energiparkens anlægs- og driftsfase.

Samlet set vurderes vind- og solparkens anlægs- og driftsfase ikke at påvirke arter på udpegningsgrundlaget for de fem nærliggende habitatområder væsentligt.

Af de 22 udpegede fuglearter på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne F54, F59 og F120 er 17 arter udpeget som ynglefugle og fem som trækfugle (se bilag 10). De 17 udpegede ynglefuglearter er blåhals, brushane, dværgterne, engsnarre, fjordterne, havterne, havørn, hvepsevåge, isfugl, klyde, mosehornugle, plettet rørvagtel, rød glente, rødrygget tornskade, rørhøg, sortspætte og trane. De 5 udpegede trækfuglearter er bjergand, ederfugl, hvinand, sangsvane, toppet skallesluger.

Påvirkning af fugle på udpegningsgrundlaget for F54, F59 og F120 er beskrevet og vurderet i afsnit 5.3, hvor det fremgår, at de fleste af de udpegede ynglefuglearter ikke er registreret i energiparken. Området vurderes dermed ikke at udgøre et yngle-, raste- eller væsentligt fourageringsområde for disse arter. Der

er dermed ikke en funktionel sammenhæng mellem energiparken og de bestande, der indgår i udpegningsgrundlaget for de nærliggende fuglebeskyttelsesområder

For de arter, der er registreret i energiparken (rød glente, trane og rødrygget tornskade), er forekomsterne fåtallige og uden væsentlig funktionel betydning for de lokale bestande. Energiparken vurderes ikke at være et centralt yngle- eller fourageringsområde for arterne, og der er ikke konstateret yngleforekomst i området.

På baggrund af konklusionerne fra afsnit 5.3, er den overordnede vurdering, at bevaringsstatus for de udpegede yngle- og trækfugle i de tre fuglebeskyttelsesområder ikke vil blive væsentligt påvirket af energiparken.

Internationalt beskyttede arter

Af Habitatdirektivet fremgår, at EU-medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter omfattet af Habitatdirektivets artikel 12 og bilag IV, uanset om disse forekommer inden for eller uden for et Natura 2000-område [5.2, 5.6].

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

For en lang række af bilag IV-arterne vurderes det, at arten ikke vil forekomme i området eller blive påvirket af energiparken. Det gælder arterne hasselmus, bæver, ulv, alle hvaler, snæbel, markfirben, klokkefrø, springfrø, strandtudse grønbroget tudse, bred vandkalv, lys skivevandkalv, eremit, sortpletet blåfugl, grøn mosaikguldsmed, stor kærguldsmed, grøn køl-

leguldsmed, stor ildfugl, natlyssværmer, mnemosyne, herorandøje, tykskallet malermusling, enkelt månerude, vandranke, liden najade, fruesko, mygblomst, gul stenbræk og krybende sumpskærm, der ikke lever i eller nær energiparken, og i øvrigt enten er sjældne, eller har en begrænset geografisk udbredelse i Danmark, eller lever i habitater, som ikke findes i eller nær energiparken (Tabel 5.2). Disse arter vil derfor ikke blive påvirket af energiparken.

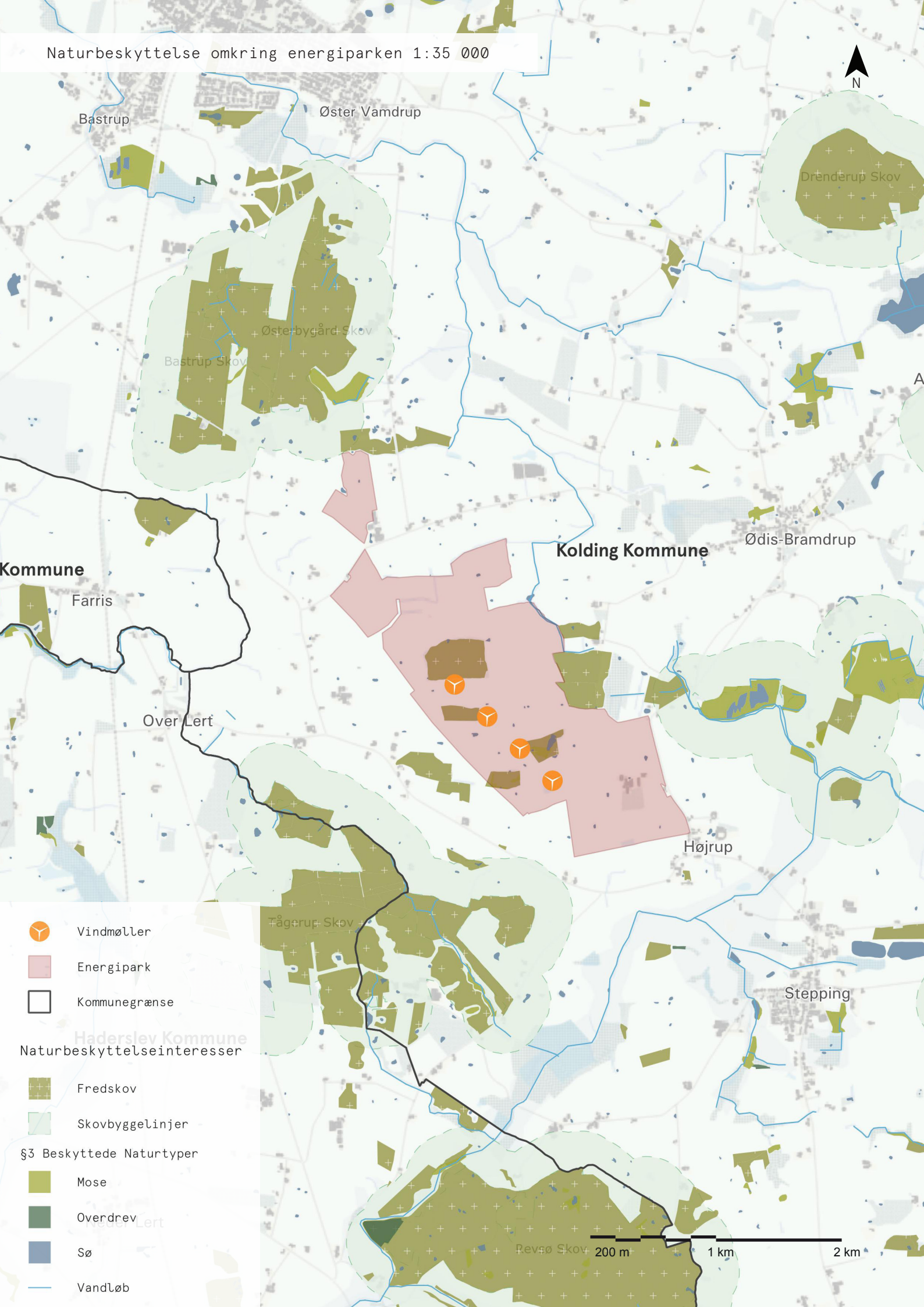
Flagermus, birkemus, stor vandsalamander, løgfrø, løvfrø, og spidssnudet frø er de eneste bilag IV-arter, som forekommer eller vurderes at kunne forekomme i vind- og solparken ved Farris. Flagermus og padder behandles selvstændigt i henholdsvis afsnit 5.2 og 5.4. I det følgende beskrives energiparkens betydning for birkemus.

Påvirkning af odder som udpegningsart er beskrevet ovenfor (se afsnittet Arter på udpegningsgrundlagene), og vurderingen er, at energiparken ikke vil påvirke odder på udpegningsgrundlaget for H80, hverken under anlægs- eller driftsfasen. Det kan dog ikke afvises, at der findes odder inden for undersøgelseskorridoren til kabelforbindelsen. Kabelforbindelsens betydning for odder beskrives i afsnittet "Kabelforbindelsen"

Påvirkning af birkemus

Birkemus foretrækker habitater med tæt bundvegetation og høj fugtighed gerne i forbindelse med vandløb og fjorde, hvilket kan omfatte fugtig blandingskov, fugtig skoveng, højmoser og ellesump. Til dens overvintring har birkemus brug for et tørt, frostfrit og uforstyrret område, såsom diger, overdrevsskrænter og højtliggende hede- og plantageområder. Der blev ikke observeret birkemus i energiparken i forbindelse med feltarbejdet i 2023 og 2024, og der er ingen kendte registreringer af arten fra området [5.3, 5.4]. Birkemus er svær at registrere, og arten kan derfor være overset i energiparken [5.2].

Vindmøller og solcelleanlæg opstilles på agerland, hvor der ikke er egnede habitater for birkemus, og



Vindmøller



Energipark



Kommunegrænse

Naturbeskyttelseseinteresser



Fredskov



Skovbyggelinjer

§3 Beskyttede Naturtyper



Mose



Overdrev



Sø



Vandløb

der holdes en bebyggelsesfri zone på 10 meter til alle beskyttede naturtyper (se afsnit 5.5). Hverken anlæggelse af vindmøllerne eller solcelleanlægget vil kræve midlertidige grundvandssænkninger eller andre miljøpåvirkninger, som kan påvirke levesteder for birkemus uden for de arealer, der bebygges. Anlægsfasen vurderes derfor ikke at medføre ødelæggelse eller beskadigelse af potentielle levesteder for birkemus.

I driftsfasen vil der ikke længere være landbrugsdrift med brug af gødskning og sprøjtemidler i energiparken, og byggefelter til sol vil blive drevet ekstensivt med græs- og urtevegetation. Levevilkårene forventes derfor at blive forbedret for birkemus i energiparken i løbet af driftsfasen. I driftsfasen vil vindmøllerne og solcelleanlægget således ikke forhindre birkemus i at leve i eller indvandre til energiparken, og arten vurderes derfor ikke at blive påvirket væsentligt af energiparken.

Vurdering af påvirkning

Der er vurderet på påvirkningen af alle omkringliggende Natura 2000-områder indenfor 20 km afstand af vind- og solparken ved Farris, herunder N226 "Svanemose" ca. 6,2 km nordøst for energiparken, N91 "Kongeå" ca. 7,5 km nordvest for energiparken, N92 "Pamhule Skov og Stevning Dam" ca. 13 km syd for energiparken, N112 "Lillebælt" ca. 13 km øst for energiparken og N86 "Vejen Mose" ca. 16 km nordvest for energiparken. Udover naturtyperne er der 11 dyrearter og 17 ynglefuglearter på udpegningsgrundlaget for de omkringliggende Natura 2000-områder.

Det vurderes samlet, at vind- og solparken ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af arter på disse omkringliggende Natura 2000-områders udpegningsgrundlag eller på områdernes bevaringsstatus, i hverken anlægs- eller driftsfasen.

På baggrund af ovenstående kan det afvises, at energiparken vil medføre en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områderne.

Energiparken kan påvirke enkelte beskyttede bilag IV-arter, som ikke er på udpegningsgrundlaget for

Natura 2000, men som kan findes i og omkring energiparken. Det gælder særligt flere arter af flagermus samt løvfrø. Der bør anvendes afværgeforanstaltninger for at sikre tilstrækkelig beskyttelse af disse arter.

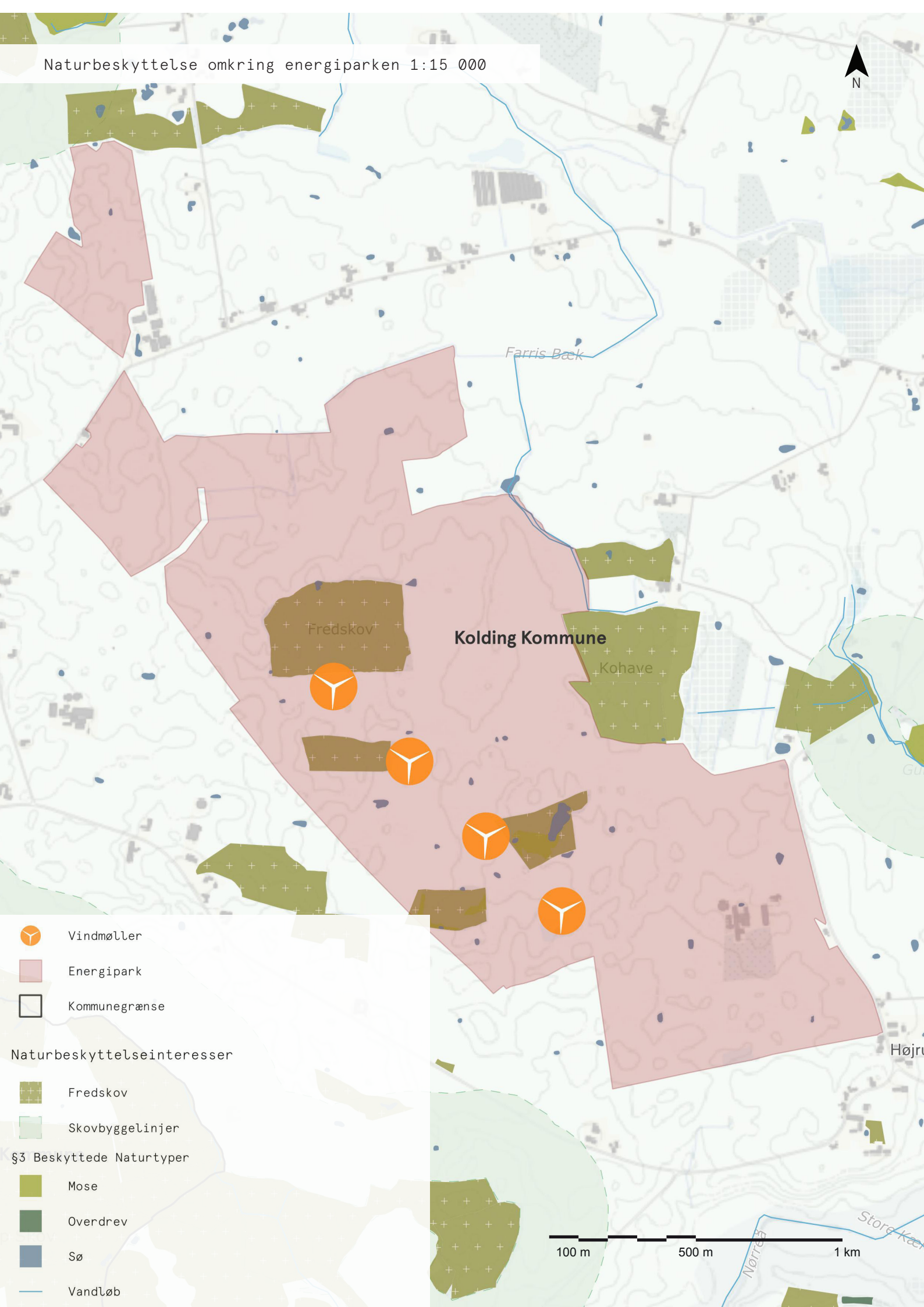
Kabelforbindelse

Anlægsarbejderne for kabelforbindelsen er nærmere beskrevet i kap. 2. Selv om forbindelsen er lang, er selve anlægsarbejderne i forbindelse med etableringen ret begrænsede og medfører ikke videre påvirkning af omgivelserne, uden for den grøft, som opgraves i forbindelse med anlægsfasen. Dog skal man være opmærksom på risici i forbindelse med underboring, se også afsnit 6.2. I driftsfasen påvirker det nedgravede kabel ikke naturen i omgivelserne.

Hverken det foreslåede trace eller den bredere undersøgelseskorridor for kabelforbindelsen er i berøring med eller ligger i nærheden af Natura 2000-områder. De nærmeste Natura 2000 udpegninger er Natura 2000-området N92, som består af habitatområdet H81 og fuglebeskyttelsesområdet F59 "Pamhule Skov og Stevning Dam", og ligger ca. 4 km syd for Maugstrup station. På sådanne afstande vil kabelforbindelsen ikke påvirke arter og naturtyper på de omkringliggende Natura 2000-områders udpegningsgrundlag.

Som det også beskrives i afsnit 5.5 og 5.6, vurderes kabelforbindelsen hverken under anlæg eller drift at have videre betydning for den eksisterende natur indenfor undersøgelseskorridoren, eller for de arter der knytter sig til det åbne land langs kabelforbindelsen. Det kan dog ud fra en worst-case betragtning ikke udelukkes, at kabelforbindelsen kan have negativ påvirkning på beskyttede bilag IV-arter, herunder i forhold til risiko for drab, påvirkning af levesteder og forstyrrelser. Kabelforbindelsens betydning for flagermus, fugle og padder er uddybet i de følgende afsnit. For odder gennemgås kabelforbindelsens betydning herunder.

I relation til odder som bilag IV-art bemærkes det, at kabelforbindelsen krydser vandløb tre steder.



Vindmøller



Energipark



Kommunegrænse

Naturbeskyttelseinteresser



Fredskov



Skovbyggelinjer

§3 Beskyttede Naturtyper



Mose



Overdrev



Sø



Vandløb

100 m

500 m

1 km

Tabel 5.2. Levesteder for og udbredelse af EU-Habitatdirektivets bilag IV-arter i Danmark, samt arternes forekomst i og nær vind- og solparken ved Farris. Hvis en given bilag IV-arter er registreret nær energiparken, er afstanden fra energiparken til den nærmeste registrering angivet i kilometer. Arter der forekommer eller kan forekomme i energiparken er markeret med gråt.

Bilag IV-art	Levested	Udbredelse	Forekomst i energiparken
Pattedyr			
Alle arter af flagermus	Fouragerer ofte langs levende hegn, skovbryn og åbne vandflader, men også i åbent land. Flagermus yngler typisk i hulheder i træer og bygninger, og overvintre samme steder samt i underjordiske gruber	Der yngler flagermus overalt i Danmark, men nogle arter er sjældne med begrænset udbredelse [5.1, 5.6]	Vand-, dværg-, trold-, pipistrel-, brun-, syd-, skimmelflagermus og brun langøre blev registreret i energiparken ved Farris i 2023 [Bilag 12]
Hasselmus	Lever i løv- eller blandingsskov med mange forskellige arter træer og buske i forskellige aldersklasser og en tæt underskov	Arten er sjælden og findes kun på Sydfyn, Langeland, omkring Vejle Fjord, østlige Sønderjylland, Vestsjælland, Midtsjælland og Sydøstsjælland [5.6]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse [5.3, 5.4, 5.6]
Birkemus	Ferske enge, strandenge, overdrev, ekstensivt dyrkede marker, heder, moser, vådområder, fjordskrænter, plantager og skove	Forekommer i to adskilte udbredelsesområder: Det vestlige Limfjordsområde og i det sydlige Jylland [5.6]	Er ikke kendt fra energiparken [5.3, 5.4], men arten kan være svært at registrere
Bæver	Vandløb og søer i skovklædte områder	Bæveren har en begrænset sammenhængende udbredelse i Nordvestjylland med spredte forekomster i Midt- og Sydjylland, samt i Nordsjælland [5.6]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Odder	Vådområder i både saltvand og ferskvand, især søer og moser med store rørskovsområder	Overalt i Jylland, og mere spredt forekommende på Fyn og Sjælland [5.6]	Kan potentielt forekomme vandreende i energiparken. Nærmeste registreringer er fra Nørreå ca. 800 m mod sydøst i 2011 [5.3]
Ulv	Ulven foretrækker uforstyrrede områder med meget vildt. Særligt øde hede- og skovområder.	Yngler enkelte steder i Jylland, men vandreende individer kan ses over det meste af Jylland [5.73]	Er ikke registreret nær energiparken [5.59]
Alle arter af hvaler	Marine habitater	Langs de danske kyster og på åbent hav	Findes ikke Intet levested
Fisk			
Snæbel	Snæblen er knyttet dels til vandløb med udløb i Vadehavet, dels til selve Vadehavet	Forekommer kun i Varde Å, Ribe Å og Vidå og tilløb til disse [5.6]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse [5.5, 5.6]
Krybdyr			
Markfirben	Artsrig urte- og græsvegetation på soleksponerede skrånninger og skrænter gerne med spredt opvækst af lave buske som hedelyng, tjørn og lignende	Markfirben findes i det meste af Jylland. På Fyn er arten udbredt på den vestlige og sydlige del af øen, mens den på Sjælland er udbredt langs syd-, vest- og nordkysten, med spredte indlandsforekomster. Arten mangler på Lolland, Falster, Læsø og en række mindre øer [5.6]	Findes ikke Intet levested Ingen registreringer [5.3, 5.4]

Padder			
Stor vandsalamander	Yngler i alle typer søer. Fødesøgningsområder er, foruden ynglehabitaterne, alle typer af skovmiljøer og våde lysåbne naturtyper	Stor vandsalamander er overvejende udbredt øst for israndslinjen og meget spredt forekommende i Vendsyssel [5.6]	Arten er registreret i energiparken i 2024 [Bilag 11]
Klokkefrø	Lysåbne, lavvandede vandhuller med god vandkvalitet gerne i naturområder med afgræsning af kvæg	Udbredt på Østfyn, i Det Sydfynske Øhav, på Vest- og Sydsjælland, samt øer vest for Sjælland [5.6]	Findes ikke Ingen udbredelse
Løgfrø	Yngler i solbeskinnede vandhuller med rent vand og uden fisk. Raste- og fourageringsområderne kan både være udyrkede og dyrkede arealer, og markskel, jorddiger, levende hegn og mindre krat kan f.eks. være velegnede som raste- og fourageringsområder.	Udbredt i dele af Jylland, på Nordals, i Nordsjælland, Hornsherred, Sydsjælland, Falster og Lolland [5.6]	Blev ikke fundet i energiparken i 2024 [Bilag 11]. Nærmeste registrering er ca. 1,4 km mod nord i 2013 (Østerbygård Skov) [5.3]
Løvfrø	Foretrækker lavvandede, helt eller delvist tidvise vandhuller og oversvømmelser på afgræssede arealer. Rasteområder udgøres primært af krat ved vandhuller og spredte, fritstående krat på forskellige naturtyper eller i skovrydninger, levende hegn og småbevoksninger.	Det sydøstlige Jylland, på Als, omkring Aarhus, Lolland, Sydsjælland og Bornholm. Løvfrø er desuden genudsat omkring Aarhus, på Trelde Næs ved Fredericia, på Fyn ved Assens og Middelfart, på Rønæs, ved Rørvig, ved Slagelse og ved Roskilde [5.6]	Arten er registreret i energiparken i 2024 [Bilag 11]
Spidssnudet frø	Yngler især i vandhuller i enge, moser og klitheder. Fødesøgningsområder er, udover ynglehabitaterne, alle typer moser og enge, samt andre våde lysåbne naturtyper.	Udbredt over det meste af landet, med undtagelse af Bornholm og enkelte andre øer [5.6]	Blev ikke fundet i energiparken i 2024 [Bilag 11], og der er ingen kendte registreringer nær energiparken [5.3, 5.4]
Springfrø	Arten yngler primært i vandhuller i og ved løvskov, og fouragerer især i løvskov	Springfrøen findes ikke i Jylland, kun på øerne, mod nord til Endelave og mod øst til Bornholm [5.6]	Findes ikke Ingen udbredelse
Strandtudse	Foretrækker vandhuller med midlertidig karakter, som lavvandede vandhuller, der tørrer ud om sommeren. Desuden nyopståede vandhuller af enhver art	Klitheder langs den jyske vestkyst, på strandenge omkring Limfjorden, langs de indre danske kystlinjer, langs fjordene og østersøkysten, og i klippebassiner langs kysterne af Bornholm. Indenlands findes den fåtalligt i råstofgrave [5.6]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse [5.3, 5.4]
Grønbroget tudse	Yngler i fuldt solbeskinnede vandhuller på strandenge, i enge, på overdrev, i kvæg- eller hestefolde, men også gadekær og andre typer vandhuller uden fremadskridende tilgroning	Grønbroget tudse mangler helt i Jylland, men findes på de større øer og mange af de mindre [5.6]	Findes ikke Ingen udbredelse

Hvirvelløse dyr			
Bred vandkalv	Arten lever i små og store søer i større naturområder som f.eks. skove, næringsfattige moser og i tørvegrave. Søerne er forholdsvis næringsfattige med klart eller let brunligt vand	Bred vandkalv kendes i dag kun fra en enkelt lokalitet i Nordjylland og en enkelt lokalitet på Bornholm [5.6]	Findes ikke Ingen udbredelse
Lys skivevandkalv	Arten lever i søer med rent vand, der er klart eller brunt (humusfarvet), og hvor solen kan skinne ned på vandfladen	Lys skivevandkalv kendes i dag kun fra fem steder i Danmark, med de mest robuste bestande på Sjælland og Bornholm [5.6]	Findes ikke Ingen udbredelse
Eremit	Ældre hule træer	Eremit er meget sjælden og forekommer kun 8-10 steder i gamle løvskove på Sjælland og Lolland. [5.6]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Sortpletet blåfugl	Sydvendte kalkoverdrev	Findes kun på det sydøstlige Møn [5.6]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Grøn mosaikguldsmed	Yngler i næringsfattige søer og moser med høj solindstråling, ofte beliggende i skove, og derudover i vegetationsrige, åbne kanaler og grøfter. Yngler primært på lokaliteter med krebsklo	Grøn mosaikguldsmed er udbredt i det meste af Danmark [5.6]	Findes ikke Intet levested, nærmeste registrering er fra Svanemose i 2006 ca. 8,3 km mod nordøst [5.4]
Stor kærguldsmed	Yngler i stillestående og næringsfattige søer eller vandhuller i skove. Yngle vandhullerne skal helst have meget solindstråling og være rig på vandplanter og undervandsmosses	Stor kærguldsmed er sjælden og har sin hovedudbredelse på Nordsjælland. Der er også fund fra Næstved, Falster og Møn, og i de seneste år er den truffet på en række lokaliteter i Midt- og Sydjylland [5.6]	Findes ikke Intet levested, nærmeste registrering er fra Svanemose i 2006 ca. 8,3 km mod nordøst [5.4]
Grøn kølleguldsmed	Arten lever i iltrige åer og vandløb med moderat til hurtigt strømmende vand samt sand- eller grusbund	Grøn kølleguldsmed yngler kun i vandløbssystemerne Skjern å, Varde å, Gudenåen, Storå og Karup å [5.6]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Stor ildfugl	Arten foretrækker at leve ved sumpede moser og langs kanaler og grøfter	Stor ildfugl er ikke blevet observeret i Danmark siden 1955 og er derfor erklæret uddød [5.3]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Natlyssværmer	Arten er tilknyttet tørre biotoper som ruderater, sandede brakmarker og sandede, udyrkede arealer og skovrydninger, men findes også på mere fugtige biotoper, samt på lysåbne arealer med fugtig, næringsrig lerjord	Natlyssværmer lever primært på Lolland, Falster og Møn, samt på Sjælland, Fyn, Tåsinge og Thurø. Der er desuden gjort et larvefund i Aarhus, som er den hidtil nordligste registrering i Danmark [5.6]	Findes ikke Ingen udbredelse

Mnemosyne	Mnemosyne foretrækker ældre løvskov, hvor der er forekomst af liden lærkespore, fingerlærkespore og god muldjord	Arten er ikke observeret i Danmark siden 1961 [5.3]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Herorandøje	Herorandøje er knyttet til fugtige skovenge og lyse skove	Arten er ikke blevet observeret i Danmark siden 1981 [5.4]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Tytskallet malermusling	Arten lever i kalkrige vandløb, hvor bunden består af grus/sand og strømmen er moderat. Desuden kræver den god vandkvalitet i form af lavt indhold af let omsætteligt organisk stof og fint partikulært stof	Tytskallet malermusling findes kun i Odense Å- og Stavis Å-systemet på Fyn og Suså-systemet på Sjælland [5.6]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Planter			
Enkelt månerude	Vokser på næringsfattige enge og strandoverdrev på lysåben til let skygget, især fugtig bund	Saltbæk Vig i Nordvestsjælland er eneste kendte lokalitet for arten [5.74]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Vandranke	Vokser i vandløb med langsomt flydende vand, i småsøer med stillestående vand og på bunden af søer i klitter	Vandranke findes i Vestjylland omkring Ringkøbing Fjord og Nisum Fjord [5.74]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Liden najade	Liden najade vokser på bunden af næringsfattige søer, hvor substratet er sand eller kalkrigt	Liden Najade er kun fundet i Fiilsø i Sydvestjylland og i Nors Sø i Thy. Nu findes den formentlig kun i Nors Sø [5.75]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Fruesko	Vokser i skove og på skrænter, hvor der er kalk i jorden, og hvor jordbunden er fugtig	Fruesko findes kun i Buderupholm Skov og Skindbjerg i Himmerland [5.74]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Mygblomst	Vokser på fugtige enge og i moser med stort kalkindhold, samt i fugtige lavninger i klitter og i frodige rørsumpe	Mygblomst findes kun på få lokaliteter i Østjylland, på Fyn og Sjælland [5.75]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Gul stenbræk	Gul Stenbræk vokser i åbne moser, hvor grundvandet kommer op fra undergrunden, og hvor vandtemperaturen hele året er lav	Arten findes kun få steder i det nordlige Jylland [5.74]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Krybende sumpskærm	Krybende sumpskærm vokser især på dyndet og mudret bund i kanten af næringsrige vandhuller	Arten kendes kun fra to lokaliteter på Fyn [5.75]	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse

Lige syd for energiparken, sydøst for Højrup, krydser forbindelsen hen over Nørreå; ved Kolstrup, omtrent midt på strækningen, krydser forbindelsen hen over Spangså; og lidt længere mod syd, nordvest for Simmersted, passerer forbindelsen et tilløb til Spangså, et mindre vandløb (se kort på side 209). Kablet anlægges ved styret underboring, hvilket vil medføre støj og forstyrrelser i en kortere periode under anlæg, men generelt anses underboringer af vandløb som en kortvarig forstyrrelse, der ikke i væsentlig grad ændrer levestedet [5.6].

Der er ikke gennemført en eftersøgning af odder, men de tre vandløbskrydsninger ligger i områder, hvor vandløbene har en størrelse, der typisk benyttes af odder, og hvor brinkerne rummer gode skjulmuligheder til huler (se bilag 16 og 17). Derfor vurderes områderne at være egnede levesteder for arten. Det kan derfor ikke afvises, at anlægsfasen for kabelforbindelsen kan forstyrre odder. Uden for artens yngleperiode vil odderne formentlig blot undgå området midlertidigt, mens forstyrrelser i yngleperioden, hvor arten er mest følsom, potentielt kan have større negativ påvirkning [5.6]. Med de beskrevne afværgeforanstaltninger (se afsnittet om afværgeforanstaltninger, side 163) vurderes det imidlertid, at eventuelle påvirkninger kan undgås eller reduceres i et omfang, så arten ikke påvirkes væsentligt.

Udover odder vurderes kabelforbindelsen potentielt at kunne påvirke padders vandring, som beskrevet i afsnit 5.4. Med de beskrevne afværgeforanstaltninger (se afsnittet om afværgeforanstaltninger, side 205) vurderes det, at eventuelle påvirkninger kan undgås eller reduceres i et omfang, så arten ikke påvirkes væsentligt.

Samlet vurderes kabelforbindelsen ikke at medføre væsentlige påvirkninger af internationale naturbeskyttelsesinteresser, under forudsætning af, at de beskrevne afværgeforanstaltninger for odder og padder implementeres.

Kumulative og afledte effekter

Energiparken kan potentielt medføre kumulative effekter på de nærliggende Natura 2000-områder og internationalt beskyttede arter, i samspil med andre tekniske anlæg, eksisterende eller planlagte, i de omkringliggende områder.

Der står i dag to eksisterende vindmøller i nærheden af de fire nye vindmøller, som vil blive stående ved en gennemførelse af energiparken. Hverken de eksisterende vindmøller, nye vindmøller ved Farris eller samspillet mellem disse vurderes at påvirke bevaringsstatus for udpegningsgrundlaget for de omkringliggende Natura 2000-områder, eller for de beskyttede arter, der knytter sig til udpegningsgrundlaget for disse. Det skyldes dels, at de eksisterende vindmøller står spredt over et stort område, og dels at allerede opførte vindmøller ikke har videre betydning for de fleste arter, med undtagelse af flagermus og fugle, som er beskrevet hhv. afsnit 5.2 om flagermus og 5.3 om fugle.

Andre planlagte solenergiparker

Der findes ikke andre solenergiparker i nærheden af energiparken i dag, men energiparken skal ses i samspil med en anden planlagt solenergipark ved Farris (Vejen Kommune) samt et forslag til en tilstødende solenergipark syd for denne (Haderslev Kommune).

De kumulative effekter ved at opføre flere solenergiparker i området vurderes ikke at have videre betydning for langt de fleste arter, der knytter sig til regionen. Det skyldes dels, at projekterne placeres på en vis afstand af hinanden, knap 1 km fra energiparken ved Farris, og at det samlede arealoptag er ganske beskedent sammenholdt med mange andre fødesøgningsmuligheder i de omkringliggende områder. Forhold for flagermus og fugle er nærmere uddybet i det følgende.

Kommende motorvej

Planerne for en ny motorvej vest for energiparken

er på et tidligt stadie, og den nærmere udformning af motorvejsanlægget, herunder anlæg til at imødekomme hensyn til natur og beskyttede arter, er ikke kendt på dette projektstadie. Det må dog antages, at en ny motorvej, både under anlægsfasen og når den tages i brug, vil fungere som en kraftig hindring for dyr og planter spredning mellem energiparken øst for motorvejen, og de åbne landområder vest for motorvejen. Se kort over motorvejen på side 17.

Som det fremgår af vurderingerne ovenfor, og af de følgende afsnit om flagermus, fugle og padde er det vurderingen, at vind- og solparken ved Farris kan gennemføres uden væsentlige negative konsekvenser for Natura 2000-områder eller for internationalt beskyttede arter. Området vil fortsat, også efter opførelsen af et vind- og solparken kunne fungere som levested for en række beskyttede arter, og opførelsen af en motorvej vest for energiparken vurderes ikke at ændre på dette.

Det må antages, at motorvejen vil udgøre en væsentlig barriere for dyr og planter færdsel mellem områderne øst og vest for motorvejen. For dyre-, fugle- og flagermusarter, som ledes på tværs af vejen, kan det medføre kollision og drab. Vind- og solparken er udformet, så der så vidt muligt ikke etableres nye fremtidige korridorer og naturlige ledelinjer frem mod og hen over de arealer, der er udlagt til fremtidig motorvej. I stedet er energiparken opbygget af faunapassager, som primært leder fra de centrale dele af energiparken og mod de åbne landområder nord, øst og sydvest for energiparken, væk fra motorvejen. Langs den vestlige udkant af energiparken, der støder op til en fremtidig motorvej, udlægges energiparken nord-sydgående beplantning og faunapassager. Formålet er, at dyre-, fugle- og flagermusarter, når de kommer i nærheden af motorvejen, vænner sig til at færdes af nord-sydgående ledelinjer, frem for at søge at krydse over motorvejen. Se helhedsplan på side 29.

Samlet vurderes det, at vind- og solparkens karakter, sammenholdt med de tiltag, at lede dyre-, fugle- og

flagermusarter væk fra kollisionsfare på en fremtidig motorvej, ikke medfører øget kumulativ risiko ved at opføre både vind- og solcelleanlæg og motorvej. Tværtimod kan energiparkens etablering af nye fremtidige faunapassager være med til at mindske de negative påvirkninger af dyreliv, som følge af barriereeffekten af en kommende motorvej.

Afværgeforanstaltninger

Med undtagelse af arter af flagermus og padde samt odder vurderes der ikke at være behov for afværgeforanstaltninger for beskyttede plante- og dyrearter. Påvirkningen af henholdsvis flagermus og padde, herunder anbefalinger til afværgeforanstaltninger, er behandlet særskilt i afsnit 5.2 og 5.4.

Kabelforbindelsen

For at afværge de væsentligste påvirkninger af odder under anlægsarbejdet, bør krydsninger af vandløb gennemføres ved styret underboring. Arbejdet bør desuden planlægges til forårsperioden, hvor sandsynligheden for at træffe hunner med helt små unger er lavere. Denne periode løber fra marts-maj [5.6]. Anlægsaktiviteterne bør så vidt muligt foregå i dagtimerne, hvor odderne generelt er inaktive, og støj- og lysforurening skal minimeres. Med disse afværgeforanstaltninger vurderes det, at arten ikke vil blive væsentligt påvirket af støj eller forstyrrelser i anlægsfasen.

5.2 Påvirkning af flagermus

De fire vindmøller, solcelleanlæg og øvrige tekniske anlæg ved Farris kan potentielt have negativ betydning for flagermus. Først og fremmest kan vindmøller i drift udgøre en kollisionsrisiko for flagermus, der flyver nær vindmøllerne under deres fouragering og spredning, og ligeledes kan større arealer med solcelleanlæg have indflydelse på flagermus' adfærdsmønster og fourageringsmuligheder [5.6]. Tekniske anlæg, som medfører rydning, kan potentielt påvirke raste-, yngle- og overvintringssteder for flagermus.

Flagermusenes brug af landskabet varierer fra sted til sted og fra år til år. Derfor kræver en nærmere vurdering af energiparken påvirkning af flagermus en god indsigt i flagermusenes forekomster og adfærd i området.

Flagermusarter i Danmark

I Danmark er der registreret følgende 18 forskellige arter flagermus: Bechsteins flagermus, Brandts flagermus, skægflagermus, damflagermus, vandflagermus, stor museøre, frynseflagermus, troldflagermus, pipistrelflagermus, dværgflagermus, Leislers flagermus, brunflagermus, nordflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus, bredøret flagermus, brun langøre og grå langøre, hvor grå langøre er en ny flagermusart for Danmark, som blev fundet i Nordjylland i foråret 2024 [5.7].

Af disse lever 10 arter i regionen omkring energiparken: damflagermus, vandflagermus, frynseflagermus, troldflagermus, pipistrelflagermus, dværgflagermus, brunflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus og brun langøre [5.6].

Aktivitet i løbet af året

Fra midt på foråret starter ynglesæsonen, hvor de yngledygtige flagermushunner samles i deres ynglekolonier. Opstartstidspunktet varierer efter art og vejrforhold, fra midt på foråret frem til først på sommeren. I ynglekolonien føder flagermushunnerne én til to unger, typisk fra sidst i maj til og med juli,

afhængigt af arten. Det forholdsvis lave fødselstal og kun én fødsel per år betyder, at flagermus har en lav reproduktionsrate, og arternes bestandstørrelser er derfor særligt følsomme overfor øget dødelighed.

I sensommeren opløses ynglekolonierne, hvorefter flagermusene strejfer mere rundt i landskabet. I sensommeren og det tidlige efterår udnytter flagermusene de store insektmængder, som er tilgængelige på denne årstid, til at opbygge de energiressourcer, som de skal overleve på igennem vinterdvalen.

Flere nordeuropæiske flagermusarter trækker om efteråret til vinterkvarterer længere sydpå [5.8, 5.9], og i Danmark er det især kendt for troldflagermus, brunflagermus, og skimmelflagermus [5.6].

Alt efter art og dyrenes individuelle tilstand er der forskel på, hvornår flagermusene går i vinterdvale. De første flagermus kan således gå i vinterdvale allerede i slutningen af september, men de fleste går først i dvale i oktober og november [5.6].

I dyrenes aktive periode jager flagermusene insekter i døgnets mørke timer, særligt i områder med store insektforekomster, som levende hegn og skovbryn samt over søer og vandløb. Temperatur- og vindforhold har stor indflydelse på, hvor og hvornår insekter samles, og derfor har det også stor indflydelse på, hvor og hvornår flagermus er aktive. Levende hegn, vandløb og andre lineære landskabselementer benyttes af flagermus som ledelinjer, når de flyver til og fra deres fourageringsområder, samt under deres træk. Disse ledelinjer vurderes derfor at have stor betydning for flagermusenes spredning og fordeling i landskabet [5.6].

Opholdssteder sommer og vinter

I flagermusenes aktive periode jager de insekter om natten og opholder sig om dagen i hulheder og sprækker i træer og forskellige slags bygninger. I sommerperioden samles hunnerne i ynglekolonier på særlige dagopholdssteder, hvor de føder og opfostrer ungerne. Hunnerne stiller særligt store krav



til ynglestederne, som udover beskyttelse og gode indflyvningsmuligheder, skal opfylde arternes specifikke krav til blandt andet luftfugtighed og temperatur. Derudover skal ynglekvartererne være placeret i nærheden af hunnernes jagtområder. På grund af hunnernes særlige krav til ynglestederne, er det vanskeligt at skabe kunstige ynglekvarterer, der fungerer med stor sandsynlighed [5.6].

Udenfor yngletiden, om foråret og efteråret, opholder flagermusene sig i såkaldte mellemkvarterer om dagen, som også er i hulheder og sprækker i træer og bygninger. Flagermusene stiller ofte mindre krav til mellemkvartererne end til deres yngle- og vinterkvarterer, og hanner og ikke-ynglende hunner kan desuden benytte disse mellemkvarterer gennem hele sommeren [5.6].

Flagermusenes vinterkvarterer er ligeledes i hulheder og sprækker i træer og bygninger, men også under jorden i kalkgruber og kældre. Kravene til vinterkvarterene er anderledes end kravene til dagkvartererne i dyrenes aktive periode, da flagermusene om vinteren kræver konstante lave temperaturer over frysepunktet og ikke over 8-10 °C [5.6].

Påvirkning fra vindmøller og øvrige tekniske anlæg

Vindmøller kan påvirke flagermus på tre måder: Flagermus kan kolliderer med møllerne, anlæggelsen af vindmøllerne kan medføre ødelæggelse af vigtige flagermushabitater, og flagermus kan blive fortrængt fra deres levesteder af vindmøller i drift. Solcelle-anlæg og øvrige tekniske anlæg giver ikke risiko for kollision, men kan potentielt påvirke opholdssteder og fødesøgningsområder.

Kollisioner

Øget dødelighed, som følge af kollision med vindmøllers roterende vinger, anses at være vindmøllers væsentligste potentielle påvirkning af et områdes flagermusbestande. De fleste flagermusarter er fundet

dræbt ved vindmøller, men omfanget heraf varierer fra art til art, da der er forskel på arternes flyvemønstre og primære fourageringsområder. Svenske og tyske undersøgelser har vist, at især arter, som jager i det frie luftrum samt arter, der vandrer over længere afstande fra sommer- til vinterkvarterer, dræbes af vindmøllers rotorblade [5.10, 5.11, 5.12, 5.13]. Flagermusene kan i denne forbindelse enten dø eller såres ved direkte kollision med rotorbladene, eller dø som følge af lungelæsioner og/eller indre blødninger forårsaget af trykforskelle omkring de roterende vindmøllevinger [5.14].

De flagermusarter, der i det nordlige Europa hyppigst bliver fundet kollisionsdræbt under vindmøller, er brunflagermus, Leislers flagermus, troldflagermus, pipistrelflagermus og dværgflagermus, men også skimmelflagermus og sydflagermus er fundet kollisionsdræbt i betydeligt omfang [5.10, 5.12]. Disse syv arter udgør langt hovedparten af alle de flagermus, der bliver fundet dræbt under vindmøller i Nordeuropa [5.12], hvilket også afspejler disse arters talrigdom og udbredelse. Seks af disse syv arter (Leislers flagermus undtaget) lever i regionen omkring energiparken.

Kollisionsrisikoen for flagermus er størst i sensommeren og i det tidlige efterår, hvor mere end 90 % af kollisioner af flagermus med vindmøller sker [5.10, 5.15]. På denne årstid er der særlig stor aktivitet af flagermus, da yngletiden er slut og ungerne er aktive i landskabet, og især de unge individer har forøget kollisionsrisiko [5.16]. Det er også på denne tid af året, at nogle arter som brunflagermus og troldflagermus begynder at trække sydpå. Samtidig er det i disse måneder, at store ansamlinger af insekter kan optræde på og nær vindmøller, og dermed potentielt tiltrække fouragerende flagermus til møllerne [5.17].

Risikoen for kollision med en vindmølle kan være forhøjet, hvis møllerne opstilles nær gode fourageringsområder eller vigtige ledelinjer for flagermus, som for eksempel ved vandløb og søer eller langs skovbryn og levende hegn. Disse strukturer er ofte forbundet med højere aktivitet af flagermus, da de ofte udgør

gode fourageringsområder og benyttes til spredning i landskabet. En undersøgelse viser dog samtidig, at aktiviteten af flagermus ved levende hegn falder betydeligt efter opførslen af en vindmølle [5.18]. Sammenhængen mellem aktivitet og kollisionsrisiko er derfor ikke entydig. Dertil kommer, at forskellige arter og grupper af flagermus udviser forskellig adfærd ved landskabselementer i forhold til nærheden af vindmøller. Det indebærer, at høj aktivitet nær sådanne strukturer ikke nødvendigvis i sig selv er en direkte indikator for øget kollisionsrisiko for alle arter eller grupper af flagermus.

For at beskytte flagermus og sikre deres levesteder, er det vigtigt at vindmøller placeres med god afstand til vigtige levesteder. I *Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV, del 2 – Odder og flagermus* anbefales, at der særligt omkring større løvskove på mere end 10 ha og skove med mange eller sjældne flagermus, holdes mindst 1 km afstand mellem vindmøller og skov [5.6]. For mindre yngle- og rasteområder med færre end 100 flagermus anbefales mindst 500 meters afstand, mens større områder med over 100 flagermus, eks. kalkgruberne i Midtjylland og Himmerland og lignende steder, bør have en afstand på mindst 5 km.

Desuden kan risikoen for kollision opstå i trækeperioden, forår og efterår, hvor flagermus trækker mellem deres sommerområder og vinterområder længere sydpå [5.19, 5.20, 5.21]. Vindmøller bør derfor undgås i trækeområder, hvor flagermus regelmæssigt trækker igennem forår og efterår [5.6]. Der findes kun meget begrænset viden om trækeadfærden for flagermus. Flagermusenes trækruter er for de danske arter ikke kendt. Dyrenes begrænsede vægt betyder, at de er følsomme for vindpåvirkninger, og deres størrelse sammenholdt med den adfærd, de udviser, når de bevæger sig rundt under fødesøgning antyder, at flagermus har en trækeadfærd, der ligner småfugles. Det vil sige, at de forventes at trække hen over landet i en bred front, og de er utrygge ved at flyve over havet. Flagermus forventes derfor at benytte samme større udtrækssteder over havet som fugle, som for eksempel Gedser [5.22, 5.23].

Hvor og hvornår flagermus jager insekter varierer meget fra nat til nat og fra time til time, da det afhænger af insekternes tidsmæssige og rumlige fordeling, samt flagermusenes individuelle energibehov. Et områdes insektforekomster hver nat afhænger meget af områdets struktur og vejrforholdene, hvor især vindstyrke, temperatur og nedbør spiller en vigtig rolle. Flagermusene er således mest aktive i det åbne luftrum, hvor de kan kollidere med vindmøller, ved lave vindhastigheder under 5–6 m/s, hvor der er større mængder tilgængelige insekter i det åbne luftrum. Derimod jager flagermusene stort set ikke insekter i det åbne luftrum ved vindhastigheder over 8 m/s, da de ved højere vindhastigheder søger mod de områder i læ, hvor insekterne samler sig [5.6, 5.10, 5.24, 5.25]. På kølige nætter er der også ofte få tilgængelige insekter for flagermus at jage, og flagermusenes aktivitet falder derfor markant ved temperaturer under 10 °C [5.26, 5.27, 5.28]. Adfærdsmønstrene varierer dog fra art til art og i forskellige landskabstyper. Tilsvarende er der også få insekter i luften i kraftigt regnvejr [5.28], og kraftig regn kan desuden påvirke flagermusenes termoregulering og dermed øge energibehovet, når deres pels bliver våd [5.29]. Kraftigt regnvejr kan således også nedsætte flagermusenes aktivitet markant [5.27], hvor kraftig regn kan defineres som nedbørsmængder på mere end 4 mm/time.

Tab af levesteder og fortrængning

Hvis der fældes træer og anden bevoksning i forbindelse med et energiparken, kan det medføre habitattab for flagermus. Kvaliteten af et levested for flagermus forringes således betydeligt, hvis vigtige nøglebiotoper som yngle- og rastekvarterer og jagtområder ødelægges, hvilket kan påvirke et flagermusområdes økologiske funktionalitet negativt [5.10, 5.30, 5.31]. En negativ påvirkning som følge af rydning af levesteder gælder bredt for alle de dele af energianlægget (vindmøller, solcelleanlæg, nettilslutningsanlæg mm.), som kan medføre rydninger.

I henhold til håndbogen for bilag IV-arter [5.2] kan meget høj støj formentlig forstyrre flagermus under vinterdvalen og i yngleperioden, men der findes kun meget begrænset viden om emnet. Flagermus vurderes ikke at være følsomme overfor normale anlægs- og driftsaktiviteter (se bilag 14) [5.1]. Impulsstøj, herunder ramning af stativer til solceller, kan dog formentlig kategoriseres som meget høj støj af en art, som potentielt kan forstyrre eller fortrænge flagermus fra nærliggende området (se bilag 14). Særligt ynglende flagermus og flagermus i vinterdvale vurderes at være mest sårbare.

Derudover kan vindmøller i drift i nogle områder medføre reduceret flagermusaktivitet i en afstand på helt op til 1.000 meter fra møllerne [5.32]. Hvorfor nogle flagermus undgår områder med vindmøller i drift er ikke kendt, men det kan skyldes, at de undgår vindmøller med røde lysafmærkninger [5.33], eller at de aktivt undgår at fouragere nær vindmøller på grund af bl.a. turbulens samt støjen fra møllerne i drift [5.34]. En undersøgelse viser samtidig, at aktiviteten af flagermus ved levende hegn falder betydeligt efter opførslen af en vindmølle [5.18]. Der er dog kun begrænset viden om emnet, herunder om der vil ske en fortrængning for et vindmølleprojekt som det her foreslåede og i et miljø som ved Farris. Andre undersøgelser peger modsat på, at der kan være en del aktivitet af flagermus i og omkring vindmøller. Det gælder for eksempel for en række nyere monitoreringsprojekter for vindmølleparker i Danmark [5.35, 5.36] samt for undersøgelser af flagermusdrab ved vindmølleparker i Sverige [5.37]. Det vurderes derfor, at man ud fra den eksisterende viden ikke entydigt kan konkludere, hvorvidt vindmøller i drift fortrænger flagermus eller ej.

Forholdene ved Farris

Vind- og solparken opstilles på dyrkede marker, som udgør størstedelen af energiparken. Rundt om markerne er der flere skove og mange levende hegn og

beskyttede naturtyper. De mange skovbryn og lange levende hegn, som mange steder består af ældre løvtræer, er vigtige ledelinjer og fourageringsområder for flagermus. Flagermus forventes også at benytte de § 3-beskyttede søer i området til fouragering.

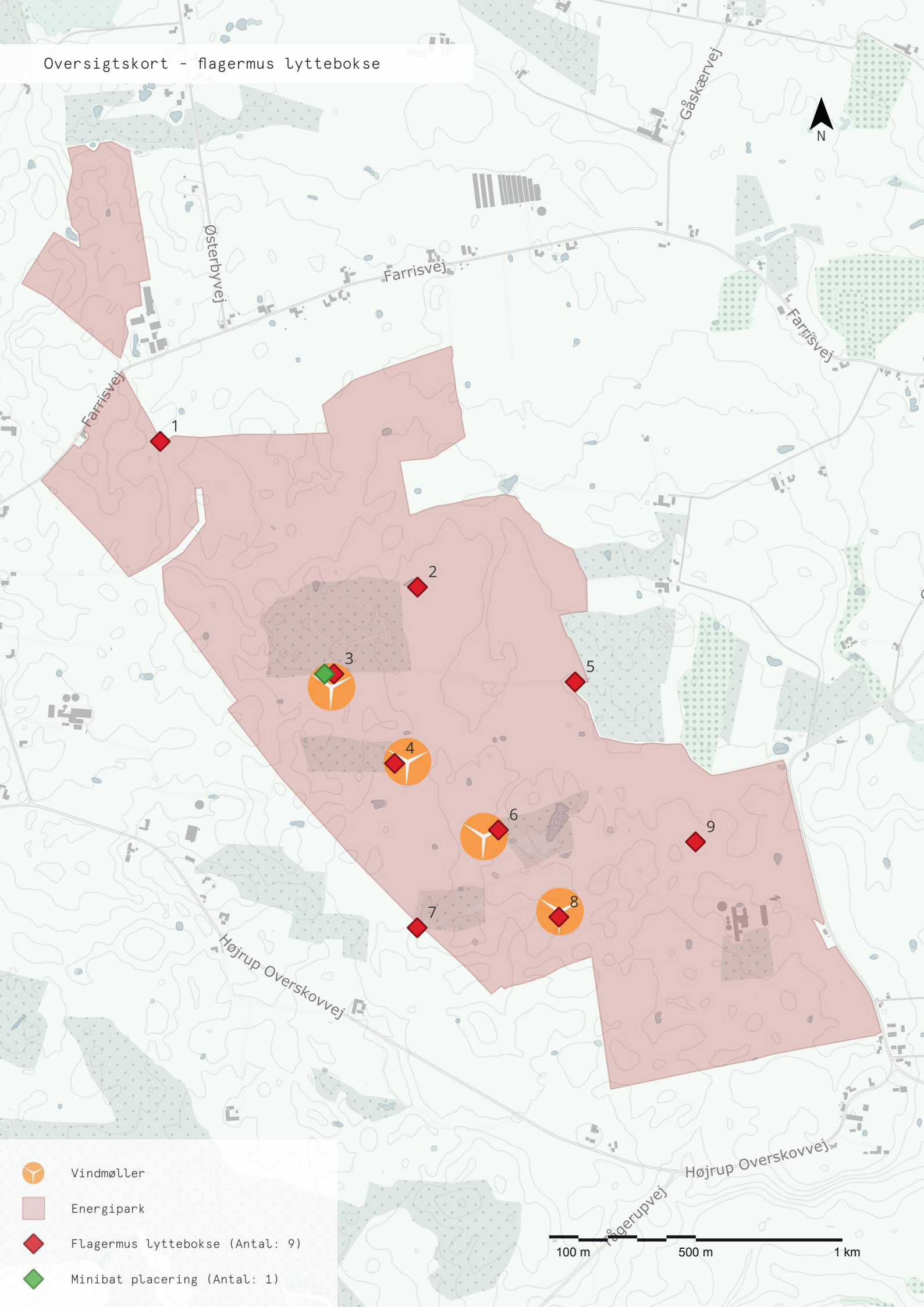
I alle skovene og i mange af de levende hegn i og nær energiparken står der træer med sprækker og hulheder, som kan være egnede yngle- eller rastesteder for flagermus (se bilag 8). Energiparken medfører ikke rydning af eksisterende skov og alt levende hegn og beplantning bevares, med undtagelse af et mindre område i forbindelse med etableringen af adgangsvejen ved anden nordligste mølle – og alle mulige yngle- og rasteområder for flagermus bevares som en del af energipark.

For at gøre plads til adgangsvejen gennem energiparken vil det i flere små områder langs vejen være nødvendigt at rydde beplantning. Områderne er be-sigtiget (maj 2025) og det er vurderet, at ingen af de arter eller størrelser af træer og beplantning, som vil blive ryddet, indeholder sprækker, huler eller lignende potentielle yngle- og rasteområder for flagermus (bilag 15). Rydning af disse små områder vurderes derfor ikke at påvirke yngle- og rastemuligheder for flagermus.

Energiparken medfører ikke rydning eller direkte påvirkning af naturbeskyttede arealer, herunder vandhuller, som kan have betydning for fødesøgning for flagermus.

Energiparken ved Farris er ikke et vigtigt trækområde for fugle (se afsnit 5.3), blandt andet fordi det ligger langt fra kystlinjen, større vandområder eller væsentlige udtrækssteder. For områder længere inde i landet kan der være træk over en bred front, men der vurderes ikke at være elementer i landskabet omkring Farris, som i nogen særlig grad understøtter træk for fugle og flagermus [5.6]. Af disse årsager forventes området derfor heller ikke at have stor betydning for trækkende flagermus.

Oversigtskort - flagermus lyttebokse



Vindmøller



Energipark



Flagermus lyttebokse (Antal: 9)



Minibat placering (Antal: 1)

100 m 500 m 1 km

Observationer fra området

Metode for flagermuslytninger

Forekomsten af flagermus i området omkring de planlagte vindmøller og det planlagte solcelleanlæg blev undersøgt ved hjælp af ni ultralydsdetektor (AudioMoth), som blev placeret forskellige steder i undersøgelsesområdet (se bilag 12). Detektor 1 stod ved et levende hegn i den nordlige del af energiparken, detektor 2 stod i det nordøstlige hjørne af Fredskov, detektor 3 stod nær placeringen af mølle nr. 4, detektor 4 stod nær placeringen af mølle nr. 3, detektor 5 stod i et skovbryn langs den vestlige del af Kohave Skov, detektor 6 stod nær placeringen af mølle nr. 2, detektor 7 stod i det sydvestlige hjørne af en mindre skov vest for mølle 1 og 2, detektor 8 stod nær placeringen af mølle nr. 1 og detektor 9 stod i et levende hegn i den sydøstlige del af energiparken (se kort på side 169).

Ultralydsdetektorerne var aktive over to sæsoner 2023 og 2024 i to perioder, der dækkede flagermusenes yngleperiode fra 20. juni til 8. august samt flagermusenes trækperiode fra 15. august til 15. september. Undersøgelserne foretaget i yngleperioden vil i det følgende omtales som sommerundersøgelsen og dem i trækperioden som efterårsundersøgelsen. Der er ikke gennemført lytteundersøgelse for flagermus i foråret, da der ikke vurderes at være elementer indenfor energiparken såsom større vandflader med væsentlige insektsamlinger, som kan udgøre nøglebiotoper for flagermus.

Lytteundersøgelsen er desuden suppleret med en automatisk detektor af mærket Song Meter Mini Bat 2 fra Wildlife Acoustics, som aktiveres ved forekomst af ultralyd og dermed kun foretager optagelser, der er der er flagermus til stede. Minibat-detektoren var placeret ved detektor 3 (se kort på side 169) og var aktiv i yngle- og efterårsperioden fra 2. juli til den 26. september 2024. Den har dermed suppleret med oplysninger fra de perioder, hvor de øvrige detektorer ikke har været aktive.

Derudover blev området, særligt omkring ejendommene, undersøgt ved brug af en håndholdt detektor (Batlogger M2). Disse undersøgelser blev gennemført natten mellem d. 4. og 5. juli 2024 samt d. 1. og 2. august 2024. Den manuelle lytning har haft til formål at identificere ejendomme eller grupper af ejendomme, hvor der er øget sandsynlighed for ynglekolonier, samt at give et supplerende billede af flagermusenes bevægelsesmønstre i områder uden faste detektorer. Samlet set bidrager de supplerende undersøgelser til at sikre et mere retvisende billede af hvilke arter, der er til stede i energiparken.

For undersøgelsen i 2023 gælder, at den er gennemført i henhold til *Forvaltningsplan for flagermus* [5.1]. I sommerperioden registrerede detektorerne flagermus i nætterne fra den 19. til og med den 31. juli 2023. De fleste detektorer var aktive frem til den 29. juli, men enkelte var aktive i kortere eller længere tid, hvilket blandt andet afhang af, hvor hurtigt hukommelseskortene blev fyldt op. Der var mange registreringer ved detektor 1, og detektoren var derfor aktiv frem til den 24. juli. Omvendt var der få registreringer ved detektor 6 og 8, der var aktive frem til den 31. juli. I efterårsundersøgelsen var detektorerne aktive fra den 9. til 13. september 2023. Der var tekniske problemer med detektor 9 i sommerundersøgelsen og med detektor 5 i efterårsundersøgelsen, hvilket betød, at de ikke indsamlede resultater i de respektive perioder.

Undersøgelsen i 2024 er opdateret til at følge anbefalingerne i *Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV, del 2 – Odder og flagermus*, der udkom 1. maj 2024 [5.6]. Den nye håndbog anbefaler to års undersøgelser af flagermus i vindmølleprojekter, samt to undersøgelsesrunder per periode. I 2024 er der foretaget kortlægning med automatiske lyttebokse efter samme opstilling som i 2023 med ni lyttebokse. Lytteboksene har været aktive i fire perioder: tidlig yngletid, sen yngletid, tidligt efterår og sent efterår, hvor tidlig og sen yngletid dækker sommerundersøgelsen, og tidligt og sent

efterår dækker efterårsundersøgelsen. I alle perioder var boksene aktive i minimum syv nætter. Tidlig yngletid fra 4. til den 11. juli, sen yngletid fra 1. til den 8. august, tidligt efterår fra 30. august til den 6. september og sent efterår fra den 6. til den 13. september. Der var tekniske problemer med boks 2 i perioden "sen yngletid". Det betød, at den ikke har optaget kald fra flagermus i den periode.

I både 2023 og 2024 var detektorerne aktive fra en halv time før solnedgang til en halv time efter solopgang, hvor de optog i fem sekunder, hvorefter de hvilede i ti sekunder. De kørte med samme rytme i hele den aktive periode. Forholdet mellem optagelser og hvile indgik i beregningerne af den relative flagermusaktivitet på den måde, at det faktiske antal optagelser blev ganget med tre for at få et udtryk for aktiviteten, hvis der var lyttet gennem hele natten og ikke kun en tredjedel af tiden.

Målet for flagermusaktivitet udtrykkes som gennemsnitlige antal registreringer af flagermus i løbet af natten. I praksis blev der, som nævnt ovenfor, optaget intervaller af 5 sekunders varighed hele natten. Hvis en art for eksempel blev registreret tolv gange på en nat, har der således været samlet et minut med flagermusaktivitet. Resten af natten har der ikke været aktivitet af denne art.

Et gennemsnitligt antal registreringer på mellem 1-30 registreringer per nat betyder, at arterne er registreret mellem 5 sekunder og samlet set 3 minutter per nat. Antallet af registreringer er kun en mængde. Tallet fortæller i sig selv ikke, om al aktivitet blev registreret inden for tre sammenhængende minutter, eller om aktiviteten var spredt ud over hele natten. Tallet fortæller heller ikke, hvor mange flagermus, der kan have været til stede. 30 registreringer kan reelt være fra én og samme flagermus eller fra (teoretisk set) 30 forskellige flagermus. Ved at dykke nærmere ned i fordelingen af registreringer hen over en nat, kan man med tilstrækkeligt kendskab til den enkelte arts jagtadfærd få *indikationer* af, om der kan være tale om flere/mange flagermus eller enkelte individer

af flagermus, men man kan ud fra lytteundersøgelser ikke få noget entydigt svar. Antallet af registreringer bør vurderes relativt til andre, sammenlignelige undersøgelser, af erfarne, flagermuskyndige fagfolk, for at kunne vurdere, hvornår antallet af registrerede aktiviteter fra flagermus bør vurderes som højt eller kritisk.

Da der er stor forskel på hvor let de forskellige arter er at registrere, kan antallet af gennemsnitlige registreringer per nat variere meget. For arter som pipistrelflagermus, der er nemme at registrere, er erfaringen baseret på andre, sammenlignelige undersøgelser, at 1-30 registreringer per nat vil være et relativt lavt aktivitetsniveau, mens 1-5 gennemsnitlige registreringer for en art som langøret flagermus, vil være relativt højt.

Tidspunktet for aktiviteten kan desuden give en indikation af om der er raste- og/eller yngleområder i nærheden. I bilag 12 ses de forskellige arters normale udflyvningstidspunkt sammenholdt med tidspunkter for registrering af den pågældende ved hver af de forskellige detektorer i de to undersøgelsesperioder. Hvor der blev registreret stor aktivitet inden for artens normale udflyvningstidspunkt, kan det indikere et raste- og/eller yngleområde i nærheden af den pågældende detektor.

Aktivitetsmålet fra detektorerne blev udtrykt i antal registreringer af flagermusaktivitet per nat. Dette kan ikke direkte omsættes til antallet af flagermus, der passerer et givent område, da der både kan være tale om forbipasserende flagermus, og flagermus der flyver omkring detektoren i en længere periode i forbindelse med fødesøgning. Derudover kan nogle flagermus passere detektorerne uden at kalde. Arternes forskellige styrke af navigationsskrik påvirker også den relative fordeling, og hvor let de forskellige arter registreres. Især brunflagermus, der kan høres på lang afstand, kan blive registreret hyppigere end arter, der kalder ved lave styrker som langøret flagermus. Det gav en naturlig forskel i, hvor ofte arterne optrådte ved de enkelte detektorer, og man

(tabel 5.3 Tabel over gennemsnitlige antal registreringer per nat i sommerperioden 2023 / tidlig sommerundersøgelse 2024 / sen sommerundersøgelse 2024. Tallene er rundet op til nærmeste hele tal. Gennemsnit mellem 0 og 1 er rundet op til 1. Bemærk at kategorien "skimmel" rummer lyde med karakterer af skimmelflagermus, men som ikke sikkert kan adskilles fra sydflagermus. Langøret = Brun langøre. Tabellen er sammensat med tal fra tabellerne fra bilag 12). - = ingen registreringer pga. tekniske problemer

	Syd	Vand	Brun	Trold	Pipistrel	Langøret	Dværg	Skim- mel	Samlet antal registreringer
Detektor 1	0 / 12 / 24	0 / 1 / 2	0 / 6 / 21	26 / 9 / 2	238 / 215 / 86	0 / 0 / 1	2 / 16 / 38	0 / 0 / 0	266 / 259 / 174
Detektor 2	2 / 16 / -	1 / 13 / -	3 / 11 / -	3 / 0 / -	85 / 81 / -	1 / 0 / -	38 / 51 / -	0 / 0 / -	133 / 172 / -
Detektor 3	2 / 1 / 8	1 / 1 / 4	1 / 1 / 6	2 / 1 / 1	148 / 11 / 22	1 / 0 / 0	33 / 9 / 21	0 / 0 / 0	188 / 24 / 62
Detektor 4	1 / 4 / 8	1 / 3 / 6	3 / 5 / 15	1 / 3 / 2	99 / 43 / 30	1 / 1 / 2	84 / 187 / 113	0 / 0 / 0	190 / 246 / 176
Detektor 5	4 / 26 / 2	1 / 1 / 2	2 / 27 / 16	1 / 0 / 1	51 / 101 / 109	1 / 0 / 5	26 / 152 / 138	0 / 0 / 0	86 / 307 / 273
Detektor 6	0 / 25 / 11	2 / 4 / 5	1 / 16 / 39	2 / 2 / 2	11 / 13 / 53	1 / 0 / 1	3 / 3 / 25	0 / 0 / 0	20 / 63 / 136
Detektor 7	1 / 3 / 5	4 / 2 / 2	2 / 4 / 24	2 / 5 / 2	35 / 51 / 50	1 / 1 / 6	5 / 24 / 37	0 / 0 / 0	50 / 90 / 126
Detektor 8	1 / 1 / 15	1 / 0 / 2	2 / 1 / 10	1 / 1 / 1	10 / 9 / 30	1 / 1 / 1	3 / 1 / 13	0 / 0 / 0	19 / 14 / 72
Detektor 9	- / 1 / 10	- / 0 / 1	- / 1 / 8	- / 5 / 1	- / 339 / 331	- / 0 / 1	- / 3 / 28	- / 0 / 0	- / 349 / 380
Samlet antal regis- treringer	11 / 89 / 83	11 / 25 / 24	14 / 72 / 139	38 / 26 / 12	677 / 863 / 711	7 / 3 / 17	194 / 446 / 413	0 / 0 / 0	952 / 1524 / 1399

(tabel 5.4 Tabel over gennemsnitlige antal registreringer per nat i efterårsperioden 2023 / tidlig efterårsundersøgelse 2024 / sen efterårsundersøgelse 2024. Tallene er rundet op til nærmeste hele tal. Gennemsnit mellem 0 og 1 er rundet op til 1. Bemærk at kategorien "skimmel" rummer lyde med karakterer af skimmelflagermus, men som ikke sikkert kan adskilles fra sydflagermus. Langøret = Brun langøre. Tabellen er sammensat med tal fra tabellerne fra bilag 12). - = ingen registreringer pga. tekniske problemer

	Syd	Vand	Brun	Trold	Pipistrel	Langøret	Dværg	Skim- mel	Samlet antal registreringer
Detektor 1	69 / 97 / 4	3 / 4 / 3	49 / 32 / 15	64 / 23 / 41	612 / 652 / 189	1 / 1 / 0	101 / 304 / 134	1 / 0 / 0	900 / 1113 / 386
Detektor 2	9 / 9 / 3	4 / 11 / 16	15 / 25 / 16	13 / 59 / 44	50 / 220 / 221	4 / 2 / 3	42 / 272 / 195	1 / 0 / 0	138 / 598 / 498
Detektor 3	2 / 1 / 1	1 / 8 / 5	3 / 12 / 10	4 / 13 / 6	33 / 41 / 9	0 / 0 / 1	27 / 46 / 18	0 / 0 / 0	70 / 121 / 50
Detektor 4	1 / 14 / 1	2 / 13 / 50	9 / 25 / 14	7 / 16 / 15	22 / 55 / 15	0 / 2 / 1	76 / 41 / 20	0 / 0 / 0	117 / 166 / 116
Detektor 5	- / 1 / 0	- / 3 / 1	- / 6 / 4	- / 10 / 5	- / 22 / 9	- / 1 / 0	- / 30 / 31	- / 0 / 0	- / 73 / 50
Detektor 6	0 / 2 / 1	1 / 21 / 6	13 / 21 / 8	43 / 13 / 4	25 / 28 / 7	1 / 2 / 0	18 / 63 / 10	0 / 0 / 0	101 / 150 / 36
Detektor 7	4 / 1 / 3	2 / 1 / 1	11 / 4 / 0	8 / 2 / 1	25 / 174 / 2	7 / 0 / 0	47 / 16 / 7	1 / 0 / 0	105 / 198 / 14
Detektor 8	2 / 188 / 27	2 / 1 / 1	9 / 140 / 78	11 / 20 / 7	77 / 221 / 53	3 / 1 / 0	8 / 58 / 17	0 / 1 / 0	112 / 630 / 183
Detektor 9	2 / 4 / 0	1 / 7 / 2	7 / 2 / 6	12 / 4 / 4	44 / 97 / 30	2 / 0 / 0	26 / 49 / 16	0 / 1 / 1	94 / 164 / 59
Samlet antal regis- treringer	89 / 317 / 40	16 / 69 / 85	116 / 267 / 151	162 / 160 / 127	888 / 1510 / 535	18 / 9 / 5	345 / 879 / 448	3 / 2 / 1	1637 / 3213 / 1392

kan derfor ikke sammenligne aktiviteten på tværs af arter. Antallet af registreringer er således ikke et direkte mål for antallet af individer i området, men giver et billede af flagermusaktiviteten i undersøgelsesområdet i den pågældende undersøgelsesperiode (registreringer/nat).

Resultater

I det følgende præsenteres resultaterne fra flagermusundersøgelserne foretaget i 2023 og 2024. En mere detaljeret gennemgang findes i bilag 12.

Der blev samlet set registreret otte forskellige flagermusarter i undersøgelsesområdet i de to undersøgelsesperioder (sommer og efterår) i henholdsvis 2023 og 2024. Det var vand-, dværg-, trold-, pipistrel-, brun-, syd-, skimmelflagermus og brun langøre, hvoraf skimmelflagermus kun blev registreret i efterårsperioderne, se tabel 5.3 og tabel 5.4, side 172-173.

I både 2023 og 2024 var pipistrelflagermus langt den hyppigst registrerede art i alle undersøgelsesperioder, mens dværgflagermus var den anden mest registrerede art. I 2023 var der 677 registreringer af pipistrelflagermus (71 %), mens der var der 888 registreringer i efteråret samme år (54 %). Dværgflagermus blev i samme perioder observeret med henholdsvis 194 registreringer (20 %) og 345 registreringer (21 %) af det samlede antal registreringer. I 2024 ses det samme mønster, om end med lidt lavere andele for pipistrelflagermus: 1574 registreringer svarende til 54 % af det samlede antal registreringer for de samlede sommerundersøgelser og 2045 registreringer (44 %) for de samlede efterårsundersøgelser. I både sommer 2024 og efterår 2024 udgjorde dværgflagermus 29 % af de samlede registreringer. Syd-, vand-, brunflagermus og brun langøre blev registreret i et markant lavere omfang. Troldflagermus optrådte en smule hyppigere, mens skimmelflagermus ikke blev registreret i sommerundersøgelserne i 2023 og 2024, og kun med meget få registreringer i efterårsundersøgelserne for de samme år. Generelt er der registreret flere flagermus af alle otte arter i efter-

årsundersøgelserne end i sommerundersøgelserne, hvilket sandsynligvis skyldtes at årets unger var blevet flyvefærdige (se tabel 5.3 og tabel 5.4).

I sommerundersøgelsen 2023 blev den højeste aktivitet målt ved detektor 1, 3 og 4 med henholdsvis 266, 188 og 190 gennemsnitlige registreringer per nat. Den laveste aktivitet blev observeret ved detektor 6 og 8 med henholdsvis 20 og 19 gennemsnitlige registreringer per nat (se tabel 5.3).

I efterårsundersøgelsen 2023 blev den højeste aktivitet målt ved detektor 1, hvor der blev foretaget 900 gennemsnitlige registreringer per nat. De laveste aktivitetsniveauer blev observeret ved detektor 3 og 9 med henholdsvis 70 og 94 gennemsnitlige registreringer per nat. For de øvrige detektorer lå antallet af gennemsnitlige registreringer per nat mellem 101 og 138 (se tabel 5.4). I efterårsundersøgelsen 2023 blev syd-, brun- og troldflagermus registreret ved flere detektorer og i højere antal end i sommerundersøgelsen 2023. Især ved detektor 1 blev der målt 69, 49 og 64 gennemsnitlige registreringer per nat for henholdsvis syd-, brun- og troldflagermus, hvor syd- og brunflagermus ikke blev registreret i sommeren 2023. Det er også ved detektor 1 i efterårsundersøgelsen, at der var flest registreringer af dværgflagermus, modsat sommerundersøgelsen 2023, hvor der var færrest registreringer af dværgflagermus ved detektor 1 (se tabel 5.3 og 5.4).

I den tidlige sommerundersøgelse 2024 blev de højeste aktiviteter observeret ved detektor 1, 5 og 9 med henholdsvis 259, 307 og 349 gennemsnitlige registreringer per nat, mens den laveste aktivitet blev målt ved detektor 3 og 8 med henholdsvis 24 og 14 gennemsnitlige registreringer per nat (se tabel 5.3).

For den sene sommerundersøgelse i 2024 var det igen ved detektor 5 og 9, at den højeste aktivitet blev målt med 273 og 380 gennemsnitlige registreringer per nat suppleret af detektor 4 med 172 gennemsnitlige registreringer per nat. De laveste aktiviteter for denne periode er observeret ved detektor 3 og 8

med henholdsvis 62 og 72 gennemsnitlige registreringer per nat (se tabel 5.3).

I den tidlige efterårsundersøgelse 2024 blev de højeste aktiviteter målt ved detektor 1, 2 og 8 med henholdsvis 1113, 598 og 630 gennemsnitlige registreringer per nat. Det laveste aktivitetsniveau i denne periode blev målt ved detektor 5 med 74 gennemsnitlige registreringer per nat (se tabel 5.4).

I den sene efterårsundersøgelse 2024 toppede aktiviteten ved detektor 2 med 498 gennemsnitlige registreringer per nat, mens det laveste niveau blev observeret ved detektor 7 med kun 14 gennemsnitlige registreringer per nat. Overordnet set er der lidt færre registreringer per art for sent efterår sammenlignet med tidligt efterår. Den største forskel er for pipistrelflagermus, hvor antallet af registreringer er faldet fra 1510 til 535 gennemsnitlige registreringer per nat og for dværgflagermus, hvor antallet er faldet fra 879 til 448 (se tabel 5.4).

I det følgende gives et overblik over flagermusaktiviteten ved de fire planlagte vindmølleplaceringer, hvor detektor 3, 4, 6 og 8 var sat op (se kort på side 169).

I sommerundersøgelsen 2023 blev den højeste aktivitet registreret ved detektor 3 og 4 med henholdsvis 188 og 190 gennemsnitlige registreringer per nat, svarende til 20 % for hver detektor af den samlede aktivitet i undersøgelsesområdet per nat. Pipistrelflagermus og dværgflagermus udgjorde langt størstedelen af registreringerne ved begge detektorer. For pipistrelflagermus lå det gennemsnitlige antal registreringer per nat på henholdsvis 148 ved detektor 3 og 99 ved detektor 4, mens dværgflagermus blev observeret med 33 og 84 gennemsnitlige registreringer per nat ved de samme detektorer. De øvrige arter blev kun registreret meget få gange per detektor (se tabel 5.3).

Ved detektor 6 og 8 var aktiviteten markant lavere i samme periode med kun 20 og 19 gennemsnitlige registreringer per nat (se tabel 5.3). Pipistrel- og dværgflagermus var stadig de to hyppigst registrere-

de arter, men de udgjorde hver især kun 2 % af de samlede antal gennemsnitlige registreringer per nat.

I efterårsundersøgelsen 2023 blev de højeste flagermusaktiviteter på omkring 7 % målt ved detektor 4 og 8. Generelt var der færre registreringer ved detektor 3 og 4 og flere ved detektor 6 og 8 sammenlignet med sommerundersøgelsen 2023. Antallet af registrerede pipistrelflagermus ved detektor 3 og 4 faldt således fra 148 og 99 registreringer i sommerundersøgelsen 2023 til 33 og 22 registreringer i efterårsundersøgelsen 2023. Ved detektor 6 og 8 var der generelt en markant stigning i antallet af registreringer for de arter, der blev registreret ved detektorerne i efterårsundersøgelsen 2023 sammenlignet med sommerundersøgelsen 2023 (se tabel 5.4).

I den tidlige sommerundersøgelse 2024 blev den højeste aktivitet målt ved detektor 4 med 16 % af den samlede aktivitet for undersøgelsesområdet. Aktiviteten var her primært knyttet til dværgflagermus med 187 gennemsnitlige registreringer per nat, og i mindre grad pipistrelflagermus med 43 gennemsnitlige registreringer per nat (se tabel 5.3). Aktiviteten ved detektor 3, 6 og 8 var markant lavere og lå på 1,6 %, 4 % og 1 % af den samlede aktivitet.

I den sene sommerundersøgelse 2024 blev der igen registreret høj aktivitet ved detektor 4 (13 %) og ved detektor 6 (10 %). Ved detektor 6 blev der i denne periode registreret en større andel af både pipistrelflagermus og dværgflagermus, men også brunflagermus, hvor der er 39 gennemsnitlige registreringer per nat. Aktiviteten ved detektor 3 og 8 var markant lavere. Sammenlignet med den tidlige sommerundersøgelse 2024 er aktiviteten dog markant højere ved disse to detektorer (se tabel 5.3).

For den tidlige og sene efterårsundersøgelse 2024 er flagermusaktiviteten ved de fire detektorer relativt ens. Der var generelt en markant stigning i antallet af registreringer for de arter, der blev registreret ved detektorerne i den tidlige efterårsundersøgelse 2024 sammenlignet med sommerundersøgelsen 2024. Den

samme stigning ses ikke ved sammenligning af den sene sommerundersøgelse og den sene efterårsundersøgelse 2024 (se tabel 5.3 og 5.4).

I den tidlige efterårsundersøgelse blev den højeste aktivitet målt ved detektor 8 med 20 % af den samlede aktivitet i undersøgelsesområdet. Her blev der observeret 221 gennemsnitlige registreringer per nat for pipistrelflagermus, mens sydflagermus og brunflagermus har henholdsvis 188 og 140 gennemsnitlige registreringer per nat (se tabel 5.4).

I den sene efterårsundersøgelse var den højeste aktivitet også målt ved detektor 8 med 13 % af den samlede aktivitet for undersøgelsesområdet. Aktiviteten var primært knyttet til brunflagermus og pipistrelflagermus med henholdsvis 78 og 53 gennemsnitlige registreringer per nat (se tabel 5.4).

Ud fra tidspunktet for de tidligste flagermusregistreringer i forhold til de forskellige arters udflyvnings-tidspunkt, blev det vurderet, om der kan være yngle- eller rasteområder for de forskellige arter i eller nær energiparken. Det er dog kun indikationer, da tilstedeværelsen af yngle- og rasteområder ikke kan fastslås entydigt på baggrund af udflyvningstidspunkter. Alle de registrerede arter, på nær skimmelflagermus, kan have ynglet eller rastet i eller nær energiparken.

Vand-, dværg- og pipistrelflagermus, der blev registreret omkring deres udflyvningstidspunkt ved en eller flere af detektorerne i sommerperioden, kan have ynglet på egnede lokaliteter indenfor energiparken. Dværg-, trolde-, pipistrel-, brun-, sydflagermus og brun langøre kan have haft rastepladser i energiparken i efterårsperioden.

Alle de registrerede arter raster og yngler i træer, på nær syd- og skimmelflagermus, som benytter bygninger som opholdssted. I mange af de levende hegn og i alle skovstykkerne i vind- og solparken var der, som nævnt, træer med egnede levesteder for flagermus (se bilag 8). Der vurderes således at være potentielle yngle- og rasteområde for flagermus i dele af energiparken. Den præcise lokalisering af

disse kan ikke afgøres nærmere af ovenstående data. For en nærmere gennemgang af flagermusarternes forekomster i energiparken, se bilag 12.

Vurdering af påvirkning

Anlægsfase

Anlægsarbejdet i forbindelse med energiparken ved Farris, vurderes ikke at føre til øget dødelighed for flagermus på grund af kollisioner, da flagermusene let vil kunne undgå maskiner og materiel benyttet under anlægsfasen. I anlægsfasen fjernes der ikke bygninger eller træer med hulheder og sprækker, som kunne være raste- eller yngleplads for flagermus. Alt levende hegn og beplantning bevares, med undtagelse af et mindre område i forbindelse med etableringen af adgangsvejen ved den anden nordligste mølle, hvor der står flere ældre egetræer. Ved undersøgelse af træerne blev der ikke fundet synlige spækker, hulheder eller andre strukturer, som kunne fungere som potentielle yngle- eller rastepladser for flagermus. De pågældende træer vurderes derfor ikke at have egenskaber, der gør dem egnede som levesteder for flagermus. Derudover vurderes det, at fjernelsen af disse træer ikke reducerer tilgængelige ledelinjer eller fourageringsområder i området i en grad, der har negativ betydning for flagermusenes spredning. Anlægsarbejdet vil derfor ikke føre til kollisioner af flagermus eller ødelæggelse af levesteder for flagermus, og desuden udføres anlægsarbejdet ikke om natten, hvor flagermusene er aktive.

Ramning af stativer til solcellepaneler vil i en begrænset periode medføre støj af en art, som potentielt kan forstyrre eller fortrænge flagermus. Støjen fra ramning af stativer til solcellepaneler i frekvensområdet 20.000 Hz vil være faldet til lydtrykniveauer på henholdsvis - 51 dB og -45 dB i 200 meters afstand, mens det i frekvensområdet 10.000 Hz vil være faldet til lydtrykniveauer på 26 dB og 34 dB i 200 meters afstand for henholdsvis spuns og stativer til solcellepaneler (se bilag 14). Disse lydstrykniveauer

er kan være generende for flagermus, men dæmpes yderligere med 30 dB eller mere, hvis flagermusene opholder sig i bygninger eller hule træer (se bilag 14). Denne dæmpning betyder, at den reelle støjpåvirkning vil være under tærsklen for forstyrrelse, hvor det i bilag 14 er vurderet, at 16 dB for ramning af stativer til solcellepaneler ikke er generende for flagermus. Derfor vurderes risikoen for støjpåvirkning af flagermus i bygninger og træer at være ubetydelig ud over 200 meters afstand for ynglende og rastende flagermus. Jævnfør lytteundersøgelserne der er foretaget i området, yngler både pipistrelflagermus, dværgflagermus og brun langøre i eller tæt ved energiparken (se bilag 12).

Det vurderes derfor, at det er nødvendigt med afværgeforanstaltninger i forbindelse med ramningen for at undgå væsentlig påvirkning af flagermus, se kort på side 181. Afværgeforanstaltninger gennemgås i afsnittet om afværgeforanstaltninger sidst i nærværende afsnit.

Driftsfase

Alle potentielle yngle-, raste- og fourageringsområder for flagermus i form af skove, levende hegn og beskyttede naturtyper vil blive bevaret. I driftsfasen vurderes vindmøllerne og solcelleanlæg derfor ikke at medføre ødelæggelse eller beskadigelse af vigtige yngle- og rasteområder, fordi de åbne marker, hvor på vindmøllerne og solcelleanlægget opstilles, ikke indeholder vigtige levesteder for flagermus.

For at gøre plads til adgangsvejen gennem energiparken vil det i flere små områder langs vejen være nødvendigt at rydde beplantning. Rydning af disse små områder vurderes ikke at påvirke yngle- og rastemuligheder for flagermus.

De nuværende intensivt dyrkede marker forventes at have en lav insektrigdom, da der dyrkes homogene afgrøder og benyttes sprøjtemidler på markerne. Vind- og solparken vil i løbet af energiparkens driftsfase forventes at forbedre naturforholdene på

markerne i vind- og solparken i forhold til den nuværende intensive landbrugsdrift på arealerne.

Under drift medfører solceller og andre faste tekniske anlæg såsom batterianlæg ikke risiko for kollision med flagermus. I forhold til vindmøllerne kan der være en kollisionsrisiko for flagermus i driftsfasen, som knytter sig til flagermusenes daglige transportkorridorer mellem forskellige yngle-, raste- og fourageringsområder. I området omkring Farris viser de udførte flagermusundersøgelser, at der er betydelige flagermusforekomster i området, hvilket skyldes de mange levende hegn og ældre skovstykker, som både er velegnede yngle-, raste- og fourageringsområder for flagermus. Selvom energiparken ikke ødelægger eller beskadiger disse områder eller påvirker fødegrundlaget for flagermus negativt, da alle eksisterende biotoper bevares som en del af den nye energipark, kan vindmøllerne medføre kollisionsrisiko, når flagermusene forlader deres yngle-/rasteområde for at søge føde.

Resultaterne fra flagermusregistreringerne viser en høj aktivitet af flagermus i energiparken, især af pipistrelflagermus og dværgflagermus, som begge har høj sårbarhed overfor kollision med vindmøller og middel risiko for habitattab. I sommeren 2023 var der mange registreringer af især dværg- og pipistrelflagermus ved placeringerne for de to nordlige vindmøller (detektor 3 og detektor 4), mens aktiviteten ved de to sydlige møller (detektor 6 og detektor 8) var væsentligt lavere. I efterårsperioden 2023 var der relativt mange registreringer ved alle fire vindmøller. I 2024 var aktiviteten i sommerperioden højest ved detektor 4 og 6. Her blev der foruden pipistrel- og dværgflagermus også registreret brunflagermus, som er en art med meget høj sårbarhed overfor kollision med vindmøller. I den tidlige efterårsundersøgelse 2024 blev der registreret høj aktivitet ved alle detektorer, men især ved detektor 8, hvor syd-, brun- og pipistrelflagermus var aktive. I den sene efterårsundersøgelse blev den højeste aktivitet målt ved detektor 4 og 8.

De største forekomster af brunflagermus blev registreret i efteråret 2024 ved detektor 8, ved den sydligste vindmølleplacering. Ved detektor 6, også ved en vindmølleplacering, blev der i den sene sommerperiode 2024 registreret en relativt stor andel af brunflagermus sammenlignet med de øvrige detektorer. Da arten har meget høj sårbarhed overfor kollision med vindmøller, vurderes der at være en potentiel negativ påvirkning. Brun langøre blev registreret i lavt antal, men jævnt fordelt ved alle detektorer, i alle undersøgelserne, hvilket indikerer en fast bestand i eller omkring området. Det lave antal registreringer kan bl.a. skyldes, at arten er svær at registrere eller at den flyver inde i selve skovområderne. Arten vurderes at have middel sårbarhed overfor kollision med vindmøller og høj risiko for tab af habitat.

I alle undersøgelsesperioder i både 2023 og 2024 blev der registreret flest flagermus ved et levende hegn i den nordlige del af energiparken (detektor 1), hvilket understreger de levende hegns vigtighed som fourageringsområder og ledelinjer for flagermus i området.

Alle fire vindmøller opstilles på åbne marker, dog indenfor 40-50 meter fra levende hegn og skovbryn, og møllerne vil i nogen grad have vingeoverslag ind over levende hegn og skovbryn, som benyttes af flagermus til fouragering og som ledelinjer. Alle fire møller vurderes derfor at udgøre en kollisionsrisiko for både flagermus, der flyver og jager i det åbne luftrum, samt arter, der flyver og jager langs levende hegn og skovbryn. Som nævnt ovenfor vurderes der dog at være størst kollisionsrisiko ved de to nordligst placerede vindmøller (mølle 3 og 4), da der her er gjort flest registreringer af flagermus.

Det vurderes derfor, at det er nødvendigt med afværgeforanstaltninger for at undgå væsentlig påvirkning af flagermus (se afsnittet om afværgeforanstaltninger).

Fortrængning

Som nævnt ovenfor kan vindmøller i drift ifølge enkelte kilder medføre reduceret flagermusaktivitet i et større område omkring vindmøllerne [5.32] og ved levende hegn nær vindmøller [5.18], men der er kun begrænset viden om emnet. Andre undersøgelser peger modsat på, at der kan være en del aktivitet af flagermus i og omkring vindmøller. [5.35, 5.36, 5.37]. Ud fra den eksisterende viden kan det ikke entydigt konkluderes, hvorvidt vindmøller i drift fortrænger flagermus eller ej.

Hvis der evt. sker en fortrængning af flagermus omkring de nye vindmøller, vil flagermusene i området holde op med at bruge området omkring vindmøllerne til at fouragere, og der vil derfor ske et tab af fødesøgningsområde.

Der findes dog ikke entydige undersøgelser af, hvilke arter af flagermus, der i så fald vil blive mest påvirkede af dette. Umiddelbart kan fortrængning på grund af støj fra vindmøller i drift have størst potentiel negativ betydning for arter, der generelt anses som særligt sårbare (Brandts flagermus, frynseflagermus og damflagermus) samt arter af flagermus, der jager alene ved høreelse, herunder brun langøre. Ingen af de sårbare arter er observeret i energiparken, mens brun langøre er observeret. Denne art kan dog også lokalisere og fange sit bytte ved brug af ekkolokalisering [5.6].

Et eventuelt tab af fødesøgningsområde vil med stor sandsynlighed kun udgøre en relativt lille del af flagermusenes samlede fødesøgningsområde. Samtidig findes der både inden for energiparken og i det omkringliggende landskab andre lignende områder, som vurderes at være lige så egnede til fouragering. På den baggrund og da der ikke er registreret særligt sårbare flagermusarter i energiparken, vurderes et eventuelt tab af fødesøgningsområder som følge af fortrængning fra vindmøller i drift at være en ikke væsentlig betydning.

Solceller i drift vurderes ikke at have en væsentlig påvirkning af flagermus i området. Det skyldes primært,

at de intensivt dyrkede markarealer, hvor solcellerne opsættes, ikke vurderes at være fourageringsområder af større betydning for flagermus.

Flere nyere studier peger på, at opførslen af solcelleanlæg kan medføre en fortrængning fra det område, solcellerne opstilles i [5.38, 5.39, 5.40]. Det kan også være tilfældet her. Skulle der ske en fortrængning, vurderes den dog ikke at have videre betydning for artsfunktionaliteten for flagermus, da de opdyrkede marker i projektområdet ikke er afgørende for fødesøgningen, og flagermus i området fortsat vil have andre, bedre fødesøgningsmuligheder omkring de bebyggede arealer med solceller. Solcellerne i energiparken dækker over et stort område, men det brydes på kryds og tværs af både sammenhængende skovstykker og åbne naturbånd, som vurderes at give flagermus gode muligheder for at færdes i og gennem energiparken i deres fødesøgning.

Kabelforbindelse

Kabelforbindelsen fra vind- og solparken ved Farris og frem til Maugstrup station ligger primært i landbrugsarealer i det åbne land. Mange steder indeholder undersøgelseskorridoren dog også mindre beplantninger i form af krat og læbælter, og lejlighedsvis langs strækningen kan der være behov for mindre rydninger gennem levende hegn m.m. i forbindelse med anlægsarbejdet for kabelforbindelsen. Derudover findes der en håndfuld områder langs kabelforbindelsen, hvor der er en lidt større koncentration af arealer med højere naturindhold, se kort på side 219.

Hvor der i forbindelse med anlæg er behov for rydning af beplantning, vil der være tale om smalle rydninger, der giver plads til, at grave- og kabelmaskiner kan komme igennem. Arbejderne er kortvarige og vurderes ikke at forstyrre flagermus i nævneværdig grad, da arbejdet jf. kapitel 2 ikke må påvirke ældre, større træer eller andre elementer, som potentielt kan være raste- eller ynglested for flagermus. Det kan derfor afvises, at der vil opstå en væsentlig påvirkning i forbindelse med både anlægs- og driftsfasen af kabelforbindelsen.

Kumulative og afledte effekter

Energiparken kan i samspil med andre tekniske anlæg, eksisterende eller planlagte, i de omkringliggende områder potentielt medføre øgede påvirkninger af flagermus.

Der står i dag to eksisterende vindmøller i nærheden af de fire nye vindmøller, som vil blive stående ved en gennemførelse af energiparken. Der er ikke indført møllestop for flagermus på de to eksisterende vindmøller i området, og møllerne udgør derfor en kollisionsrisiko for flagermus. De fire nye vindmøller i området vil ikke medføre en negativ kumulativ effekt i form af øget kollisionsrisiko for flagermus, da alle fire møller standses i perioder, hvor der er høj flagermusaktivitet nær møllerne (se afsnittet om afværgeforanstaltninger).

Andre planlagte solenergiparker

Der findes ikke andre solenergiparker i nærheden af vind- og solparken i dag, men ved Farris er to andre solcelleprojekter under planlægning, i henholdsvis Vejen og Haderslev Kommuner. Den korteste afstand mellem de foreslåede projekter og denne energipark er ca. 700 meter.

De to planlagte solcelleprojekter vigtigste påvirkning af flagermus kan **være ødelæggelse/fjernelse af yngle, raste- og/eller fourageringsområder for flagermus**. Projekterne er på et tidligt stadie i planlægningen, og en evt. påvirkning af levesteder for flagermus samt tiltag for at afværge en mulig påvirkning fra energiparken er ikke kendt.

Energiparken ved Farris vurderes ikke at medføre ødelæggelse eller fjernelse af habitater for flagermus. Der vurderes derfor ikke at være en væsentlig kumulativ effekt som følge af dette, med de to andre solcelleprojekter under planlægning i Vejen og Haderslev Kommuner.

Kommende motorvej

Motorvejsprojektet vest for vind- og solparken er på et tidligt stadie, og den nærmere udformning af motorvejsanlægget, herunder tiltag for at imødekomme hensyn til flagermus, er ikke kendt på dette projektstadie. Det må dog antages, at en ny motorvej vil udgøre en risiko for flagermus, som krydser hen over motorvejen og kan blive ramt af trafik.

Som det fremgår ovenfor, er det vurderingen af vind- og solparken ved Farris kan gennemføres uden væsentlige negative konsekvenser for flagermusbestande i området, hvis der foretages tilstrækkelige afværgeforanstaltninger. Området vil også efter opførelsen af en vind- og solpark kunne fungere som levested for flagermus, og opførelsen af en motorvej vest for projektområdet vurderes ikke at ændre på dette.

Energiparken er udformet, så der så vidt muligt ikke etableres nye naturlige ledelinjer frem mod og hen over de arealer, der er udlagt til fremtidig motorvej. Det forventes, at flagermus vil følge de ledelinjer, som skabes i forbindelse med energiparken på den måde, så de ledes væk fra kollisionsfare på en fremtidig motorvej. Der vurderes derfor ikke at ske øget kumulativ risiko ved at opføre både vind- og solcelleanlæg og motorvej.

Afværgeforanstaltninger

Der bør indføres afværgeforanstaltninger for at minimere risikoen for flagermuskollisioner samt sikre, at energiparken ikke medfører en negativ påvirkning af bestande af flagermus.

Kollisionsrisikoen for flagermus er, som tidligere nævnt, størst i sensommeren og i det tidlige efterår, hvor mere end 90 % af kollisioner af flagermus med vindmøller sker. På den baggrund anbefales det, at der gennemføres flagermusstop på alle fire vindmøller i perioden 15. juli - 15. oktober for at undgå negativ påvirkning af områdets flagermusbestande. Flagermusstop er et driftstop, hvor vindmøllerne

stoppes eller kantstilles fra solnedgang til solopgang, når der er mange aktive flagermus nær vindmøllerne. Driftstoppet indbefatter, at møllevingerne ikke drejer rundt med normale høje driftshastigheder. Møllevingerne kan dog dreje langsomt rundt (under 50 km/t ved vingespidsen), da vindmøllen uden for drift typisk kører i friløb ved at pitchregulere uden anvendelse af mekanisk bremse. De langsomme bevægelser af vingerne, når vindmøllen ikke er i drift, vurderes på grund af de lave hastigheder ikke at udgøre en trussel for flagermus.

Perioden for flagermusstop er fastlagt på baggrund af vurderingen i henhold til *Forvaltningsplan for flagermus* [5.1].

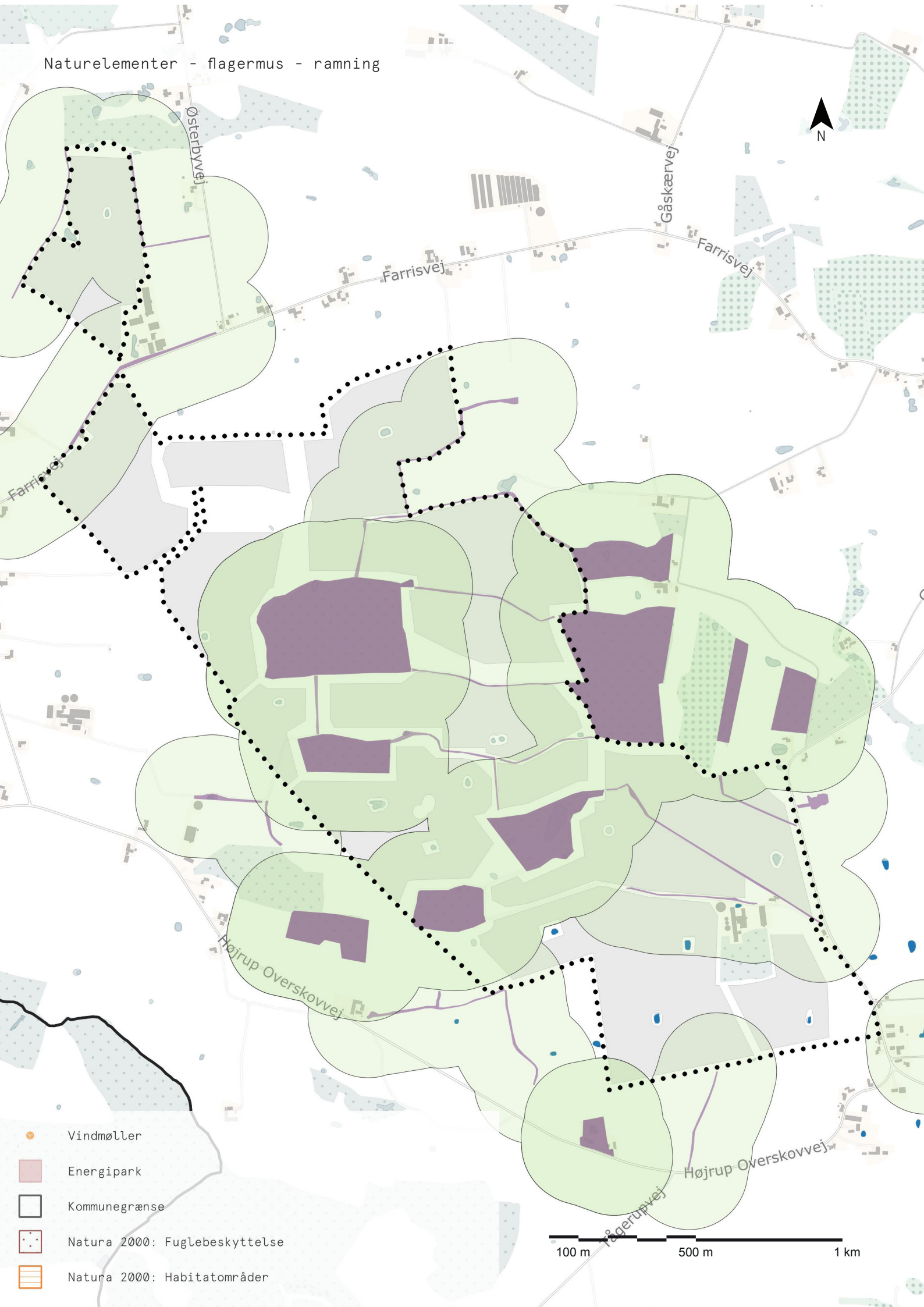
Da der i undersøgelserne er registreret høj aktivitet af især dværg- og pipistrelflagermus ved placeringerne for de to nordlige vindmøller (mølle 3 og 4), anbefales det, at der indføres yderligere skærpede afværgeforanstaltninger for disse to vindmøller. Det anbefales derfor, at perioden med flagermusstop udvides for mølle 3 og 4 til også at omfatte perioden 20. juni - 15. juli.

Da alle fire vindmøller opstilles indenfor 40-50 meter af, med nogen grad af vingeoverslag ind over, levende hegn og skovbryn, som benyttes af flagermus til fouragering og som ledelinjer, anbefales det, at der implementeres flagermusstop med særligt skærpede krav i forhold til vindhastighed. Det anbefales, at flagermusstop implementeres fra solnedgang til solopgang, når samtlige af følgende kriterier er opfyldt:

- Middelvindhastigheden i nacellehøjde er under 8 m/s.
- Temperaturen ved møllerne er over 10 °C.
- Der ikke forekommer kraftig regn, defineret som nedbørsmængder på over 4 mm/time.

Med et stop ved denne - for flagermus relativt høje - vindhastighed vurderes sandsynligheden for, at flagermus kolliderer med vindmøllerne i den pågældende periode, at være minimal. Dermed anses risikoen for kollisionsdrab som meget lav, og det vurderes, at

Naturelementer - flagermus - ramning



der ikke sker en negativ påvirkning af flagermus på grund af kollisioner. Samlet set vurderes disse flagermusstop at være en effektiv foranstaltning til at undgå kollisionsdrab af flagermus og tage højde for, at området har betydelige flagermusforekomster.

Ramning under anlægsfasen

Støj fra ramning af stativer til solceller under anlægsarbejdet udgør en potentiel risiko for at forstyrre eller fortrænge flagermus, især under vinterdvalen og i yngleperioden, hvor flagermus er særlig sårbare overfor forstyrrelser.

Der er gennemført en undersøgelse af hvilke byggefelter til sol, der kan kategoriseres som støjfølsomme for flagermus, baseret på udpegningen af egnede yngle- og rastesteder for flagermus (se bilag 8) samt den anbefalede bufferzone på 200 meter (se bilag 14). Undersøgelsen konkluderer, at samtlige byggefelter til sol – med undtagelse af ét enkelt – kan kategoriseres som støjfølsomme i forhold til påvirkning af flagermus (se oversigtskortet på side 181). Som følge heraf er langt størstedelen af energiparken omfattet.

På baggrund af omfanget af det berørte område, anbefales det at indføre afværgeforanstaltninger, som begrænser ramningsarbejdet til flagermus' mobile perioder 1. april – 15. maj og 15. august – 1. oktober, for de dele af byggefelterne til sol, der ligger indenfor en 200 meters radius af træer, bygninger, mv. som kan være potentielle yngle- og rasteads for flagermus. De pågældende byggefelter til sol, som ligger helt eller delvist indenfor for potentielle yngle- og rasteads for flagermus, fremgår af oversigtskortet på side 181.

Det vurderes, at den negative påvirkning fra ramning af stativer til solceller kan afværges ved at begrænse ramningsarbejdet i de berørte byggefelter til sol til perioderne 1. april – 15. maj og 15. august – 1. oktober, da der derved undgås støjpåvirkning i de perioder, hvor flagermus er mest sårbare overfor forstyrrelser. Denne afværgeforanstaltning vil sikre, at områdets

økologiske funktionalitet for flagermus opretholdes for så vidt angår møllekollision og anlægsstøj.

Overvågning og mulighed for tilpasning af afværgeforanstaltninger

De anbefalede grænseværdier for flagermusstop er baseret på flagermusenes tilstedeværelse og aktivitet i området, da energiparken vurderes at være væsentligt for flagermus. Baseret på det nuværende vidensgrundlag kan det afvises, at mere lempede krav til driftsstop af hensyn til flagermus vil være tilstrækkelige. Hvis de anbefalede grænseværdier skal ændres, vurderes det at kræve et mere indgående kendskab til flagermusenes adfærd end den viden, der kan indhentes på dette projektniveau.

Der kan etableres et overvågningsprogram for flagermus, efter vindmøllerne er opførte og sat i drift, der kan give mere detaljeret viden om flagermus i området. Det kan man særligt, fordi man efter opførelse af vindmøllerne vil kunne gennemføre lytteundersøgelser for flagermus under de faktiske forhold, som kan sammenstilles med lokale vejrforhold, der registreres i detaljer i vindmølleparkens overvågningssystem. Formålet med en sådan opfølgende overvågning vil være at afklare, om kravene til flagermus stop kan lempes, og produktionen af grøn el dermed øges – uden at det medfører negative påvirkninger af flagermus.

5.3 Påvirkning af fugle

Fuglearter i Danmark udviser stor variation i forekomst og adfærd gennem året. Nogle arter yngler fast i landet, mens andre optræder som trækfugle eller vintergæster. Fuglenes årscyklus, herunder træk, ynglesæson og fældning, har betydning for deres habitatvalg og sårbarhed i forskellige perioder.

Fugle forekomst og overlevelse er tæt knyttet til tilgængelighed af føde, egnet vegetation med mulighed for skjul og ynglepladser. De enkelte arters habitatvalg afspejler en primær tilknytning til bestemte landskabstyper, eksempelvis åbent land, vådområder eller skov.

Forståelse af fugles tilknytning til landskabet og deres daglige bevægelser mellem fødesøgningsområder og yngle- og rasteområder samt migrationsruter hos trækfugle, er nødvendig for at vurdere potentielle påvirkninger fra energiparken.

Energiparkens mulige påvirkning på fuglelivet vurderes i dette afsnit på baggrund af generel viden om fugles adfærd, feltoptælling af fugle i området samt en vurdering af området som habitat for forskellige grupper af fugle.

Fugle i Danmark

Der er i Danmark registreret omkring 500 forskellige fuglearter [5.41]. Af disse er cirka 200 arter regelmæssige ynglefugle, mens cirka 100 arter er trækfugle eller vintergæster. De øvrige arter forekommer som tilfældigt forekommende trækgæster [5.42].

Fugles årscyklus

I foråret kommer trækfuglene til Danmark fra deres vinterkvarterer. Typisk starter forårstrækket i marts og aftager i maj, men enkelte arter dukker allerede op i februar og nogle først i juni [5.43]. Det er også i foråret, at ynglesæsonen begynder for mange fuglearter. Mange fugle er villige til at strejfe omkring efter gode fødekilder om efteråret og vinteren, men i yngletiden skal føden være let tilgængelig og tæt på redestedet [5.44].

Efter yngletiden, når ungerne har forladt reden, bruger fuglene tid på at opbygge energireserver til at klare sig gennem vinteren. Sidst på sommeren fælder de fleste fugle deres fjer. I modsætning til de fleste andre fugle, fælder andefugle alle deres fjer på én gang, så de en tid er ude af stand til at flyve og er derfor stærkt afhængige af sikre rastesteder, typisk søger de ud på åbent vand.

Efterårstrækket starter typisk i august og fortsætter ind i november, hvor fuglene flyver mod deres vinterkvarterer [5.45]. Enkelte arter, især vadefugle, begynder deres efterårstræk, allerede i juni [5.46]. Trækfugle har ofte meget præcise migrationsruter, som de følger fra år til år [5.47]. Standfuglene bliver i Danmark, hvor de tilpasser sig de kolde forhold og bruger de tilgængelige fødeemner.

Fugles tilknytning til habitater

Fugles adfærd, habitatvalg og overlevelse er tæt forbundet med deres bevægelsesmønstre, fødegrundlag og deres ynglebiologi. En arts vedvarende tilstedeværelse i et specifikt habitat forudsætter, at tre basale krav er opfyldt: fødetilgængelighed, sikre skjulesteder og gode ynglebetingelser. [5.44, 5.48]. Hvis adgangen til disse habitater reduceres eller hvis habitaterne ændres eller forsvinder, kan det have negativ påvirkning på de pågældende fuglepopulationer.

Fuglearter knyttet til det åbne landskab kan opdeles i fire hovedgrupper, afhængigt af hvilken åben naturtype, de er tilpasset: hedefugle, engfugle, overdrevsfugle og agerlandsfugle [5.48, 5.49]. Opdyrkning af disse typer arealer og udviklingen mod intensivt landbrug samt manglende pleje af de tilbageværende naturarealer har reduceret og forringet levestederne for fuglene i disse fuglegrupper markant [5.48, 5.49]. Nogle af de mest karakteristiske fuglegrupper, der lever i det åbne land i dag, er gæs, rovfugle, hønsefugle, vadefugle, måger og kragefugle samt mindre spurvefugle som lærker, svaler, pibere, vipstjerter og stære. Disse arter er tilknyttet åbne biotoper med lav, overvejende urte- eller græsdomineret vegetati-

on. De jordrugende fugle er særligt afhængige af god udsigt og dermed mulighed for i tide at opdage og reagere på fare [5.49].

En stor del af fuglene i Danmark er afhængige af vandmiljøer, men fordeler sig på tværs af de forskellige naturtyper, der findes i det åbne land. Overordnet skelnes der her mellem fugle, der er knyttet til vådområder som fødesøgningsområder, og fugle, der søger føde på enge og landbrugsarealer, men benytter vådområder som sikre overnatningspladser. Vadefugle, måger, skarv og hejrer søger typisk føde i vådområder, herunder langs kyster, i fjorde og ved søer, hvor de også yngler [5.50]. Ænder, gæs, svaner er kendt for at søge føde på landbrugsarealer og enge, men ses også søge føde i søer, fjorde og tæt på kyster. Disse fugle benytter ofte vådområder som overnatningspladser [5.51]. Det gælder for både de ynglende fugle og for trækfuglene, der fælder, raster eller overvintrer [5.48]. Derudover findes også kystfuglene samt de egentlige havfugle, som lever på havet og kun er afhængige af land i forbindelse med yngleaktivitet [5.52].

De ynglende agerlandsfugle i det dyrkede landskab er også i tilbagegang, fordi det intensiverede landbrug lægger pres på fuglene ved at skabe forstyrrelser for de jordrugende arter og reducere fødegrundlaget [5.49, 5.53].

For fugle knyttet til skov skaber skovens lagdelte struktur mange forskellige levesteder, hvor fugle kan finde både ynglesteder og føde [5.44, 5.48]. Mange småfugle bliver i skoven hele året, mens andre bruger skoven som yngleområde og søger føde i de omkringliggende landskaber. Store fugle som råger, fiskehejrer og skarver samt ørne og andre rovfugle benytter skovens træer som "stilladser" for at få rederne højt op, men søger føde udenfor skoven – ofte langt væk [5.44]. Skovens alder og struktur har stor betydning for, hvilke fuglearter, der kan finde både egnede ynglesteder og gode muligheder for fødesøgning. I nyplantninger og unge bevoksninger er der kun plads til nogle få arter, der yngler i lavt buskads eller på jorden. Når skoven ældes og bliver mere varieret

med gamle træer med hulheder og dødt ved, tiltrækkes flere fugle [5.44, 5.48]. Mængden af gamle træer er en af de vigtigste faktorer for, hvor stor og varieret fuglebestanden er i skoven.

Skovbryn udgør en overgangszone mellem skovens lukkede struktur og det åbne landskab. De rummer typisk en høj diversitet af fugle, idet både skovfugle og det åbne lands fugle udnytter de strukturelle forhold i skovbrynene. Blandt andet rovfugle, da der i skovbrynene er godt udsyn, større mulighed for at manøvrere og nem adgang til fødesøgning i det åbne land [5.44].

Fuglearters forekomst i landskabet afhænger primært af fødeudbuddet, men også andre faktorer kan være afgørende for visse arter. Nogle fugle er habitat-specialister med snævre krav til deres leveområder, mens andre er generalister, der udnytter flere forskellige naturtyper [5.51, 5.53]. Tilknytningen til bestemte habitater er ikke fast, da arter over tid kan ændre udbredelse. Den følgende oversigt giver et forenklet billede af fuglegrupper fordelt på hovedtyper af habitater, idet mange arter forekommer i flere typer og ikke entydigt kan placeres i en gruppe.

De fire vindmøller, solcelleanlægget og de øvrige tekniske anlæg ved Farris kan potentielt påvirke fuglelivet i området. I dette afsnit vurderes den mulige negative påvirkning som følge af kollisioner, forstyrrelser og energiparkens barriereeffekter.

Kollisioner

Kollisioner kan opstå, når fugle flyver gennem området og kolliderer med vindmøllerne. Kollision med vindmøller har næsten altid en dødelig udgang for fugle, også selvom de kun bliver skadet af kollisionen. Risiko for kollision findes ved bevægelser indenfor eller mellem yngle-, fødesøgnings- og rasteområder samt ved fugletræk.

Risikoen for at fugle kolliderer med vindmøller afhænger af en række faktorer, blandt andet artens evne til at undvige, deres flyvehøjde og en række

ydre faktorer som vejrforhold, topografiske forhold. Også forhold relateret til vindmøllerne har en betydning, herunder placering i forhold til fugleforekomster, enkeltmøller kontra større vindmølleparker, møllestørrelse, herunder især størrelse og højde af rotoren samt vindmøllernes synlighed.

For de fleste fuglebestande betyder enkelte dræbte individer ikke noget på bestandsniveau. Hvis vindmøllerne står steder, hvor store dele af en fuglebestand befinder sig eller passerer i en periode, det være store andele af en trækkebestand eller en lokal yngle- eller rastebestand, kan små procentvise kollisioner få en effekt på en bestand. Gæs, svaner og vadefugle anses for at være gode til at undvige vindmøller, mens visse arter af svømmeænder, måger og rovfugle har vist sig at kolliderer 10-100 gange hyppigere med møllevinger end de førnævnte arter [5.54].

Forstyrrelser

Etablering af vindmøller kan i anlægsfasen medføre forstyrrelser og påvirke fordelingen af ynglende, rastende og fouragerende fugle i det omkringliggende landskab. Visse fuglearter kan opfatte vindmøller i drift som en potentiel fare, så de holder en vis afstand til vindmøllerne, hvilket medfører, at de kan miste yngle-, raste- eller fødesøgningsområder. Nogle arter af gæs og svaner, samt hjejle og vibe undgår typisk arealer inden for en afstand af 150-400 meter fra vindmøller [5.55]. Det har dog vist sig, at arterne efter en årrække kan vænne sig til vindmøller og søge føde mellem møllerne, og at de har kortere forstyrrelsesafstand til rækker end til klynger af møller [5.56, 5.57].

Forstyrrelser fra anlægsarbejdet omkring kabelforbindelsen behandles på side 193.

Barriereeffekter

Større vindmølleparker, som anlægges på trækfugles rute gennem landskabet, eksempelvis langs kystlinjer, i større ådale eller ved søsystemer, kan skabe barrierer for trækfugle [5.58]. Dette betyder, at trækfuglene enten får en længere trækrute (i en bue uden om møllerne) eller skal finde en helt anden trækrute.

Påvirkning fra solcelleanlæg

Solcelleanlæg og de øvrige mindre tekniske anlæg i energiparken kan påvirke fugle gennem forstyrrelser og tab af levesteder.

Påvirkning fra solcelleanlæg

Støj, trafik og menneskelig færdsel i forbindelse med anlægsarbejdet for solcelleanlæg og øvrige tekniske anlæg kan forstyrre yngle- og rastefugle i energiparken. I driftsfasen kan de samlede arealer solcelleanlæg på 217 ha medføre tab af arealer for fuglearter, som benytter markerne i energiparken til fødesøgning og yngleområde. Arealoptaget for de øvrige tekniske anlæg: vej og arbejdsarealer, transformieranlæg og batterianlæg er til sammenligning betydeligt mindre, samlet omkring 2-3 ha, og vurderes ikke at have videre betydning i forhold til tab af arealer til rast og fødesøgning.

Forholdene ved Farris

Vindmøllerne og solcellerne ved Farris opstilles på dyrkede markarealer, som udgør størstedelen af energiparken. Langs de fleste af markerne findes der levende hegn, og der findes flere spredte skovstykker i energiparken. Markerne forventes at have betydning som fødesøgningsområder for især andefugle og agerlandsfugle, mens levende hegn med ældre træer og skovstykker kan være egnede ynglesteder for fugle knyttet til skov.

Forholdene ved Farris

I området findes mange mindre § 3-beskyttede søer, som primært er små og spredte vandhuller på markerne, men også i skovene, hvor de findes i tilknytning til de § 3-beskyttede moser i området. Ved naturundersøgelserne blev det vurderet, at ingen af vandhullerne eller moser har god eller høj naturtilstand, og mange af vandhullerne er præget af eutrofiering og tilgroning. De § 3-beskyttede søer og moser har værdi som mulige fødesøgningsområder samt raste-

(tabel 5.5 Fuglegrupper. Forenklet oversigt over fuglegrupper fordelt på hovedtyper af habitater.

Fuglegruppe	Beskrivelse	Typiske arter (eksempler) [5.44, 5.49, 5.52]
Fugle knyttet til det åbne land	Fugle, der foretrækker åbne landskabstyper uden tæt vegetation. De søger typisk føde på jorden. Mange yngler også på jorden. Inddeles i hedefugle, engfugle, overdrevsfugle og agerlandsfugle afhængigt af deres foretrukne naturtype.	
Hedefugle	Arter, der er tilpasset næringsfattige, åbne naturtyper som heder og klitlandskaber. Ofte afhængige af lav vegetation.	Hedelærke, stor tornskade, trane,
Engfugle	Fugle, der yngler på fugtige enge og lavbundsarealer. Mange af arterne kræver lav vegetation og høj vandstand i dele af yngleperioden.	Rødben, dobbeltbekkasin, bynkefugl, vibe og gul vipstjert
Overdrevsfugle	Arter knyttet til tørre, åbne og ofte græssede arealer med spredt vegetation, eksempelvis overdrev og bakker.	Rødrygget tornskade, høgesanger
Agerlandsfugle	Fugle, der er tilpasset dyrkede landbrugsarealer.	Tårnfalk, agerhøne, bomlærke og sanglærke
Fugle knyttet til skov	Fugle, der er yngler og søger føde i skove og krat, herunder både løv- og nåleskov. Mange arter stiller krav til træalder og skovstruktur.	Bogfínke, solsort, ringdue, spætmejse, stor flagspætte, havørn
Fugle knyttet til vådområder	Fugle, der er afhængige af søer, moser, vandløb og rørskove til fødesøgning og/eller yngleaktiviteter.	Strandskade, storspove, klyde, brushane
Fugle knyttet til kystzoner	Fugle, der yngler, raster eller søger føde i kystnære områder, herunder strandenge, klitter og vadeblader.	Dværgterne, stor præstekrave, klyde
Fugle knyttet til hav	Mange arter, der lever størstedelen af livet på åbent hav og kun ofte kun søger på land for at yngle.	Ride, alk, sul, lomvie

Tabel 5.6. Dato og tidspunkt for fugleundersøgelserne i vind- og solparken ved Farris.

Dato	Tidspunkt
30. maj	10.15-16.15
28. august	06.30-16.30
30. august	08.30-13.00
30. september	07.00-10.00
3. oktober	07.00-10.00
13. oktober	14.00-16.00

Tabel 5.7. Fuglearter registreret under feltbesøgene i energiparken, hvor arterne er angivet i artsgrupperne andefugle (A), skarver (S), hejre (H), rovfugle (R), traner (T), vadefugle (VF), måger (M), duer (D), gøge (G), ugler (U), spætter (Sp) og spurvefugle (SF). Arter der kan have ynglet i eller nær energiparken er angivet med YF.

Art	Art	Art	Art
Gravand (A)	Gøg (G, YF)	Gulbug (SF, YF)	Rødhals (SF, YF)
Gråand (A, YF)	Natugle (U, YF)	Gulspurv (SF, YF)	Rødrygget tornskade (SF)
Grågåse (A)	Grønspætte (Sp, YF)	Gærdesanger (SF, YF)	Rørspurv (SF, YF)
Knopsvane (A)	Stor flagspætte (Sp, YF)	Gærdesmutte (SF, YF)	Råge (SF)
Krikand (A)	Allike (SF, YF)	Halemejse (SF, YF)	Sanglærke (SF, YF)
Skarv (S)	Blåmejse (SF, YF)	Havesanger (SF, YF)	Skovpiber (SF, YF)
Fiskehejre (H)	Bogfinke (SF, YF)	Hvid vipstjert (SF, YF)	Skovskade (SF, YF)
Blå kærhøg (R)	Bomlærke (SF, YF)	Jernspurv (SF, YF)	Skovspurv (SF, YF)
Musvåge (R, YF)	Bysvale (SF, YF)	Kernebidder (SF, YF)	Solsort (SF, YF)
Rød glente (R)	Dompap (SF, YF)	Krage (SF, YF)	Sortmejse (SF, YF)
Tårnfalk (R, YF)	Engpiber (SF, YF)	Kvækerfinke (SF)	Stillsits (SF, YF)
Trane (T)	Fuglekonge (SF, YF)	Kærsanger (SF, YF)	Stær (SF, YF)
Stor regnspove (VF)	Gransanger (SF, YF)	Landsvale (SF, YF)	Tornirisk (SF, YF)
Vibe (VF, YF)	Grønirisk (SF, YF)	Munk (SF, YF)	Tornsanger (SF, YF)
Sølvmåge (M)	Grønsisken (SF, YF)	Musvit (SF, YF)	
Ringdue (D, YF)	Gråsisken (SF, YF)	Ravn (SF, YF)	

pladser for enkelte fugle. Der er ingen større vandflader eller vådområder, som ville kunne udgøre vigtige rasteområder for større flokke af andefugle.

Vind- og solparken ligger langt fra kyst og væsentlige udtrækssteder og forventes derfor ikke at være et vigtigt trækopråde for fugle. For områder længere inde i landet kan der være træk over en bred front, men der vurderes ikke at være elementer i landskabet omkring Farris, som i nogen særlig grad understøtter træk for fugle.

Observationer fra området

Metode for fugleundersøgelserne

Feltundersøgelserne til vurdering af vindmøllernes og solcelleanlæggets effekt på fugle i området ved Farris blev udført i perioden 30. maj til 13. oktober 2024 (Tabel 5.6). Undersøgelsen er afgrænset til fuglenes primære yngleperiode, da potentielle påvirkninger af fugle, og specielt fugle knyttet til de omkringliggende Natura 2000-områder, findes hvis de yngler i området, og ikke, hvis de udelukkende bruger området til at raste eller søge føde. Området anses ikke som værende særligt vigtigt for fouragerende fugle, da store arealer nær ved energiparken kan benyttes som alternativ.

I alt blev der registreret fugle i området i 28,5 timer i løbet af seks feltbesøg i undersøgelsesperioden. Under hvert feltbesøg blev fugleforekomsterne på markerne i energiparken og i nærliggende naturområder undersøgt. I yngletiden blev alle syngende, territoriehævdende og ungevarslende fugle noteret, og under hvert feltbesøg blev alle overflyvende fugle registreret, og vigtige fugleforekomster blev indtegnet på kort.

Feltundersøgelserne blev suppleret med data fra Dansk Ornitologisk Forenings artsdatabase (Dofbasen) de seneste 10 år.

Undersøgelsens resultater

I vind- og solparken blev der under feltundersøgelserne i 2024 registreret 62 forskellige fuglearter, som overvejende var almindelige skov- og agerlandsfugle (Tabel 5.7). I det følgende gennemgås de forskellige fuglegrupper, som blev observeret i området i undersøgelsesperioden. Inddelingen af fugle i grupper knyttet til forskellige habitater er ikke absolut, da flere arter naturligt bevæger sig på tværs af habitater og gennem årene kan være blevet mere almindelig i en anden habitattype end den oprindelige.

Der er ingen kendte forekomster af sjældne ynglefugle eller rastende svaner, gæs eller vadefugle på markerne i og omkring energiparken i DOFbasen i årene 2014-2024.

Fugle knyttet til vådområder

Der rastede ikke svaner og gæs på markerne i energiparken i løbet af feltundersøgelserne. Af svaner blev der registreret to overflyvende knopsvaner, som fløj gennem vindmølleområdet den 3. oktober. Den 30. september og 3. oktober fløj der henholdsvis 10 og 11 grågæs gennem energiparken. Gravand blev set den 30. maj, hvor tre fugle rastede i energiparken, og samme dag blev der set to gråænder, som fløj over området. Den 30. september rastede en krikand i et fugtigt markopråde i den sydlige del af energiparken.

Skarv blev registreret den 30. september og 3. oktober, hvor henholdsvis tre og én skarv fløj over den sydlige del af energiparken.

Fiskehejre blev set den 30. september, hvor en fugl fløj gennem den sydlige del af energiparken.

Trane blev hørt sydøst for energiparken den 30. maj og igen den 30. august. Den 3. oktober trak otte traner mod syd hen over den sydlige del af energiparken. Tranen er en mere og mere almindelig ynglefugl på dansk jord, og de større moseområder nær ved energiparken kan ikke udelukkes som ynglesteder for tranen. Der er ikke observeret ynglende par i eller nær energiparken.

De eneste vadefugle, der blev registreret i løbet af feltundersøgelserne, var vibe og stor regnspove. Den 28. august blev der hørt en vibe i den sydlige del af energiparken, og den 30. september trak en stor regnspove mod syd hen over den sydlige del af energiparken.

Fugle knyttet til skov og det åbne land

Stor flagspætte blev regelmæssigt observeret i løbet af feltundersøgelserne, og arten forventes at have ynglet i flere af skovene i energiparken. Grønspætte blev registreret den 3. oktober i skoven vest for mølle 1 og 2, og arten kan have ynglet i området.

Den 30. maj blev der registreret to natugleunger i skoven vest for mølle nummer 3. Natugleunger kommer ikke langt fra deres redested de første uger efter, at de har forladt reden, hvilket de normalt gør i starten af maj. Natugle må derfor have ynglet i skoven i 2024.

Af de 62 registrerede fuglearter, var 42 af arterne spurvefugle, hvoraf de fleste forventes at have ynglet i energiparken (se Tabel 5.7). Den eneste bemærkelsesværdige spurvefugl var rødrygget tornskade, som er på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1. Rødrygget tornskade blev observeret den 30. maj, hvor en han og en hun sad i krattet omkring den tilvoksede § 3-sø, som ligger ca. 190 meter vest for mølle nummer 2. De to fugle sad i krattet om morgenen, men kunne ikke genfindes, da området blev gennemført igen om eftermiddagen. Dette tyder på, at der var tale om to trækfugle, som kun rastede kortvarigt i området. Rødrygget tornskade blev heller ikke set igen under senere feltbesøg i området, og arten ynglede således ikke i energiparken i 2024. Blandt de registrerede spurvefugle, ynglede råge og kvækerfinke heller ikke i energiparken. Råge yngler i kolonier i større træer, og der var ingen rågekoloni i eller nær energiparken i 2024. Kvækerfinke er en talrig træk- og vintergæst i Danmark, men en meget sjælden ynglefugl, der kun vides at have ynglet ni gange i Danmark.

Gøg blev hørt i energiparken den 30. maj, og arten kan have ynglet i området.

Af rovfugle blev musvåge og tårnfalk regelmæssigt observeret med enkelte individer i løbet af feltundersøgelserne i energiparken, og begge arter forventes at have ynglet i eller nær energiparken. Både musvåge og tårnfalk forventes at have brugt skovområder til at yngle i, og have anvendt nærområdet som jagtmark. Rød glente blev kun registreret den 30. september, hvor en enlig glente fløj gennem den sydlige del af energiparken. Der var således intet der tydede på, at rød glente ynglede i eller nær energiparken, om end området til en vis grad er egnet som yngleområde for denne. Havde rød glente ynglet i området, ville den forventeligt have været registreret oftere. En blå kærhøg rastede på markene, hvor vindmøllerne planlægges opstillet den 3. oktober.

Ringdue blev regelmæssigt observeret i løbet af feltundersøgelserne, og arten forventes at have ynglet med flere par i vind- og solparken.

Fugle knyttet til kystzoner

Sølvmåge blev regelmæssigt observeret i løbet af feltundersøgelserne, når enkelte fugle fløj gennem energiparken, og den 13. oktober rastede der 33 sølvmåger på en mark nordvest for Fredskov.

Vurdering af påvirkning

Det vurderes, at fugle, der er knyttet til agerland og skov, er de grupper af fugle, der er mest udsatte for påvirkninger fra energiparken. vind- og solparken vurderes ikke at være relevant for arter, der kræver tilstedeværelse af større søer eller marine og kystnære områder, hvilket også bekræftes af resultaterne fra fugleobservationerne fra området.

Internationalt beskyttede fuglearter

Af fuglearterne på udpegningsgrundlaget for de nærliggende fuglebeskyttelsesområder F47, F54, F59 og F120 (se bilag 10), blev rød glente, trane og rødrygget tornskade registreret i løbet af feltundersøgelserne i

Tabel 5.8. Ynglefugle på udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde F47 "Lillebælt", F54 "Vejen Mose", F59 "Pamhule skov og Stevning Dam" og F120 "Svanemose" (gældende fra maj 2022).

Arter	Ynglehabitat
Blåhals	Frodig urtevegetation, lav kratbevoksning og åbne partier i overgangszonen mellem enge og dyrkede marker samt i udkanten af moseområder med tagrør og pilekrat.
Brushane	Kortgræssede brakvandsenge med svag saltpåvirkning.
Dværgterne	Åbne, vegetationsløse sandstrande.
Engsnarre	Fugtige enge med naturlig og varieret engflora upåvirket af kunstgødning og sprøjtegifte.
Fjordterne	Yngler i kolonier på øer og holme ved kysten eller i fjorde.
Havterne	Yngler i kolonier på øer og holme ved kysten eller i fjorde.
Havørn	Yngler ved søer eller fjorde, der gerne må være omgivet af skov.
Hvæpsevåge	Større, ældre løvskove.
Isfugl	Fiskerige åer og søer med skov- og kratbevoksede brinker.
Klyde	Lavvandede fjord- og havkyster med sandvade og åbne strandenge.
Mosehornugle	Strandenge, ådale og øer.
Plettet rørvagt	Store og middelstore sumpområder og våde ferske enge.
Rød glente	Åbent landskab med spredte skove og lunde.
Rødrygget tornskade	Lysåbne, insektrige lokaliteter med spredte buske, krat eller levende hegn.
Rørhøg	Alle typer af vådområder med veludviklet rørsump af tagrør på våd bund.
Sortspætte	Blandskove, hvor bevoksninger af ældre bøgeskov støder op til store nåleskovsområder.
Trane	Åbne og uforstyrrede, næringsfattige hedemoser og mindre skovmoser.

2024. Der er ingen tidligere registreringer af nogen af udpegningsarterne i energiparken i DOFbasen i årene 2014-2024.

Rød glente er på udpegningsgrundlaget for F59 "Pamhule skov og Stevning Dam", som ligger ca. 13 km fra energiparken. Rød glente yngede ikke i skovene i energiparken i 2024, og ingen af skovene vil blive påvirket af energiparken, da alle skove i området bevares. Energiparken vil således ikke medføre ødelæggelse af potentielle yngleområder for rød glente.

Tyske studier af GPS-mærkede individer af rød glente viser, at fuglene i yngletiden opholder sig inden for en radius af 1 km fra reden omkring 50 % af tiden og inden for 5 km omkring 90 % af tiden [5.59, 5.60]. Ynglefuglene opholder sig således nær redestedet det meste af yngletiden. De voksne fugle kan i enkelte tilfælde flyve langt (op til over 30 km) for at fouragere på marker, som lige er blevet høstet, da der her ofte er en øget chance for at finde bytte, da glenterne i stor udstrækning lever af ådsler [5.60]. Rød glente blev ikke set i energiparken i yngletiden, og blev kun observeret en gang om efteråret, hvor en enkelt glente fløj mod syd gennem området den 30. september. Vind- og solparken vurderes derfor ikke at være et vigtigt fourageringsområde for røde glenter fra ynglebestanden i F59 "Pamhule skov og Stevning Dam", som ligger ca. 13 km fra energiparken.

Rød glente er på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1 og er derfor også beskyttet udenfor fuglebeskyttelsesområderne. Rød glente er kendt for at kollision med vindmøller i Europa [5.54], og vindmøllernes driftsfase kan derfor potentielt medføre enkelte individdrab af røde glenter på grund af kollisioner med vindmøllerne. Sandsynligheden herfor vurderes dog at være lav, da rød glente ikke forekommer hyppigt i energiparken. Kollision med vindmøller er desuden ikke den vigtigste dødsårsag for rød glente i Europa. I det internationale LIFE-projekt EUOKITE har man fulgt over 153.000 GPS-mærkede røde glenter rundt om i Europa; blandt andet også i Danmark. Langt de hyppigste dødsårsager for voksne røde glenter er forgiftning (26 %) og prædation (23 %), mens kollision

med vindmøller kun udgør omkring 5 % af de kendte dødsårsager for voksne røde glenter [5.61]. Den danske bestand af rød glente er i kraftig fremgang i disse år, og blev estimeret til 300-350 par i 2022 [5.62]. Hos rød glente og andre rovfugle er der typisk en stor andel af ikke-ynglende fugle, som venter på at få en mage og et egnet territorium [5.63, 5.64]. Hvis en af magerne i et glentepar dør, vil der således ofte hurtigt komme en ny ynglefugl til territoriet, især hvis det er et godt territorie med stort fødegrundlag. Med en bestand i kraftig fremgang og en stor andel ikke-ynglende fugle, vil få individdrab af rød glente på grund af kollision med vindmøllerne derfor ikke have betydning for bestandsudviklingen af rød glente. Vindmøllerne vurderes på den baggrund ikke at få en væsentlig påvirkning af rød glente i driftsfasen.

Vind- og solparken vil ikke medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af vigtige områder for fødesøgning for rød glente, da energiparken ikke er et vigtigt for arten. Samlet vurderes energiparken ikke at påvirke bevaringsstatus for rød glente i fuglebeskyttelsesområde F59, og energiparken vil heller ikke få væsentlige effekter for bestanden af rød glente uden for fuglebeskyttelsesområdet.

Trane, som er på udpegningsgrundlaget for F54 "Vejen Mose" og på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1, yngede ikke i energiparken, hvor der ikke er egnede ynglemuligheder for arten (se Tabel 5.8). Energiparken var heller ikke et eftertragtet fouragerings- eller rasteområde for trane. Energiparkens anlægsfase vil derfor ikke medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder for trane.

Trane blev kun set flyve gennem vindmølleområdet den 3. oktober, hvor otte traner trak hen over området. Trane forekom således kun fåtalligt i energiparken, og arten er desuden god til at undgå kollision med vindmøller [5.65]. I driftsfasen vil vindmøllerne derfor ikke udgøre en væsentlig kollisionsrisiko for trane. Anlægs- og driftsfasen vil således ikke medføre væsentlige påvirkninger af trane, og artens bevaringsstatus i fuglebeskyttelsesområde F54 vil ikke påvirkes.

Rødrygget tornskade, der er på udpegningsgrundlaget for F120 "Svanemose" og på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1, ynglede, som nævnt, ikke i energiparken i 2024, og arten er ikke tidligere registreret i området. Anlægsarbejdet vil derfor ikke forstyrre eller ødelægge yngleområder for rødrygget tornskade. Rødrygget tornskade blev observeret rastende i området den 30. maj 2024, hvor en han og en hun rastede umiddelbart vest for møllerækken. Anlægsarbejdet kan derfor potentielt forstyrre rastende rødrygget tornskade i området. Energiparken vurderes ikke at være et vigtigt rasteområde for rødrygget tornskade, da området ikke er et typisk fouragerings- eller rasteområde for arten, og rødrygget tornskade blev kun observeret kortvarigt i området den 30. maj. Eventuelle forstyrrelser af enkelte individer af rødrygget tornskade på grund af arbejdet i anlægsfasen, vurderes ikke at påvirke artens reproduktion og overlevelse væsentligt.

Rødrygget tornskade har en lav risiko for at kolliderer med vindmøllerne, da den flyver lavt rundt i landskabet, hvor den raster og yngler, og arten var desuden fåtallig i energiparken. Energiparken vurderes derfor ikke medføre kollisionsdrab af rødrygget tornskade. Habitattab, som følge af solcelleanlægget i driftsfasen, vurderes ikke at være væsentligt, da energiparken, som nævnt, ikke er et typisk fouragerings-, yngle- eller rasteområde for rødrygget tornskade. Energiparken vurderes på den baggrund ikke at være et vigtigt område for bestanden af rødrygget tornskade i fuglebeskyttelsesområde F120, og artens bevaringsstatus i F120 vurderes derfor ikke at blive påvirket af energiparkens anlægs- eller driftsfasen.

Blå kærhøg var, udover rød glente, trane og rødrygget tornskade, den eneste anden fuglearter på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1, som blev registreret i energiparken i løbet af feltundersøgelserne. Blå kærhøg rastede i energiparken den 3. oktober, og arten forventes at benytte området til fødesøgning, da blå kærhøg ofte søger føde i det åbne agerland, i sin jagt på mus eller småfugle. Anlægsarbejdet kan

således forstyrre fødesøgende blå kærhøg, ved det at anlægsarbejdet kan skræmme den blå kærhøgs byttedyr væk. I driftsfasen vil energiparken medføre tab af områder som blå kærhøg benytter til at raste eller søge føde, da energiparken dækker 317 ha, som primært er agerland. Dette vil i høj grad omlægges til byggefeltet til sol, der skaber ly for mus og andet af blå kærhøgs byttedyr, således at området ikke længere er attraktivt for blå kærhøg at søge føde i. Effekten heraf vurderes ikke at være væsentlig, da blå kærhøg kun forekommer meget fåtalligt i energiparken, og der er flere alternative fødesøgningmuligheder i det omkringliggende landskab.

Blå kærhøg flyver typisk lavt over landskabet, og har deraf en lav risiko for at kolliderer med vindmøller [5.66, 5.67]. Vindmøllernes driftsfase vurderes derfor ikke at påvirke blå kærhøg væsentligt gennem kollisioner med møllerne. Samlet vurderes energiparkens anlægs- og driftsfase ikke at påvirke blå kærhøg væsentligt.

Øvrige fuglearter

De øvrige fuglearter, som ynglede, rastede, søgte føde eller fløj på tværs af området, var almindelige arter med store bestande i Danmark. I løbet af anlægsfasen vil energiparken potentielt kunne forstyrre forekomsten af de almindelige fuglearter i området, som følge af støj og øget menneskelig aktivitet under anlægsarbejdet. Fuglene vil kunne søge skjul og ly i områdets skove, levende hegn og beskyttede naturtyper, som ikke påvirkes af anlægsarbejdet, hvis de forstyrres i løbet af anlægsfasen. Sanglærker og andre jordrugende fugle på markerne kan blive fortrængt fra energiparken, hvis anlægsarbejdet foregår i fuglenes yngletid. De jordrugende fuglearter er normalt udsat for en høj redeprædation fra blandt andet kragefugle og ræv. Mange jordrugende fugle, som sanglærke og andre spurvefugle, lægger flere kuld æg i samme ynglesæson, og disse arter er derfor i stand til at lægge et nyt kuld æg i tilfælde af redeprædation. Hvis anlægsarbejdet forstyrrer jordrugende fugle,

vil de fleste arter således kunne starte et nyt yngleforsøg uden for energiparken, hvor der er mange alternative yngleområder. Energiparkens anlægsfase vurderes derfor ikke at få væsentlige negative effekter for områdets almindelige fugle.

I driftsfasen vil de nuværende landbrugsarealer i byggefeltet til sol være omlagt fra intensivt landbrug til arealer med vedvarende græs og/eller urter, som ikke sprøjtes eller gødes. Vegetationen vil blive plejet ved hjælp af enten mekanisk slåning eller afgræsning (forventeligt med får). Tilsammen vurderes dette på sigt at give gode yngle- og fødesøgningsmuligheder for fugle i området.

Energiparken anses ikke for værende vigtigt for sva-ner, gæs eller vadefugle. Hvis disse fuglearter lejlighedsvis anvender områdets marker til fouragering, findes der findes mange nærliggende områder med samme karakteristika, som de kan fortrække til, hvis energiparken gennemføres. Energiparken vurderes derfor ikke at være en trussel mod bestande af sva-ner, gæs eller vadefugle.

Vindmøllerne i drift vil udgøre en vis kollisionsrisiko for områdets almindelige fuglearter, men på grund af de almindelige arters store bestande, vil enkelte kollisionsdrab ikke påvirke arternes lokale bestande.

Samlet vurderes anlægs- og driftsfasen ikke at påvirke energiparkens almindelige fuglearter væsentligt.

Fugletræk

På baggrund af geografin, områdets karakteristika og det generelle indtryk af fugleforekomster anses energiparken ikke at være vigtigt for fugletræk. Området ligger langt fra kyststrækninger, der er kendte trækru-ter for større antal af trækfugle. Området ligger også langt fra fjord- og kystområder, der er kendte sam-lings- og rastepunkter for større flokke af trækkende fugle. Fugletræk over land er ikke præcist kortlagt og kan variere fra år til år. Derfor kan det ikke afvises, at der kan forekomme lejlighedsvis fugletræk, selv om området ikke rummer særlige karakteristika eller

tydelige ledelinjer i landskabet, som trækfugle ofte følger. Fugletræk, der bevæget sig over et landområ-de som dette vil let kunne anvende en alternativ rute ind over land, udenom vind- og solparken. Samlet vurderes energiparken ikke at have videre betydning for fugletræk, og energiparken vurderes ikke at påvir-ke disse i nævneværdig grad.

Kabelforbindelse

Kabelforbindelsen fra vind- og solparken ved Farris og frem til Maugstrup station ligger primært i land-brugsarealer i det åbne land. Hverken typen eller det begrænsede omfang af arealer, som kan berøres af kabelforbindelsen, vurderes at have videre betydning for fugleliv; det gælder både for almindelige arter i det åbne land og mere sjældne, beskyttede arter. Støj, eventuelt lys, og menneskelig aktivitet forbundet med anlæggelsen af kabeltracéet, vil forventeligt gøre arbejdsområdet i forbindelse med anlægsarbejdet uattraktivt for fugle, men udelukkende i en kort pe-riode på et velafgrænset areal, tæt ved den endelige kabelførings tracé. Fugle vil let kunne undgå denne forstyrrelse ved at benytte alternative omkringliggen-de arealer.

Derudover er selve anlægsarbejderne i forbindelse med etableringen ret begrænsede og medfører ikke videre påvirkning af omgivelserne, uden for den grøft, som opgraves i forbindelse med anlægsfasen. Samlet vurderes kabelforbindelsen, hverken under anlæg eller drift, at påvirke fugleliv, herunder beskyttede fuglearter.

Kumulative og afledte effekter

Energiparken kan i samspil med andre tekniske an-læg, eksisterende eller planlagte, i de omkringliggen-de områder potentielt medføre øgede påvirkninger af fuglelivet.

Der står i dag to eksisterende vindmøller i nærheden af de fire nye vindmøller, som vil blive stående ved en

gennemførelse af energiparken. Da denne energipark ikke vurderes at være til fare for lokale eller trækken-de fuglebestande, vurderes de kumulative effekter fra dette projekt og de allerede eksisterende vindmøller ikke at være væsentlig.

Andre planlagte solenergiparker

Der findes ikke andre solenergiparker i nærheden af vind- og solparken i dag, men energiparken skal ses i samspil med en anden planlagt solenergipark ved Farris (Vejen Kommune) samt et forslag til en tilstødende solenergipark syd for denne (Haderslev Kommune).

Denne energipark påvirkning af fugle, vurderes til at være begrænset til lys, støj og menneskelig aktivitet i anlægsfasen, og værende risikoen for kollisionsdrab af individer, samt forringelse af fødesøgningsmuligheder for fugle der ellers har søgt føde i agerlandet. Begge disse vurderes som ikke væsentlige påvirkninger.

I samspil med den planlagte Farris solenergipark i Vejen Kommune, vil der ikke være en kumulativ effekt under anlægsfasen, da det forventes at anlægsfaserne for de to projekter ikke sker samtidigt, grundet projekternes for nuværende forskellige projektstadie. I tilfælde af at anlægsfaserne har et overlap, vil der være større risiko for påvirkning af fugle, da der derved er to områder der samtidigt mister deres attraktivitet for fuglene. Der findes i nærområdet stadig tilfredsstillende arealer fugle kan benytte til at raste eller fødesøge ved, og en eventuel samtidig anlægsfase vurderes derfor ikke som en væsentlig påvirkning.

I denne energiparks driftsfase er der for fugle kollisionsrisiko med vindmøllerne. Der vil ligeledes være en arealomlægning, der kan forringe fugles mulighed for at raste eller fødesøge på arealerne nær vindmøller og hvor der er solcelleanlæg. I samspil med den planlagte Farris Solenergipark i Vejen Kommune, er der ikke en større kollisionsrisiko da projektet i Vejen Kommune ikke indeholder vindmøller. Projektet i Vejen Kommune udlægger et areal til solcelleanlæg,

hvorved der indenfor et begrænset geografisk areal vil være to områder inddraget til sol, og hvorpå fødesøgningsgrundlagt for fugle der normalt søger føde i agerland ikke længere kan søge føde. Dog findes til stadighed mange omkringliggende arealer hvor dette kan finde sted.

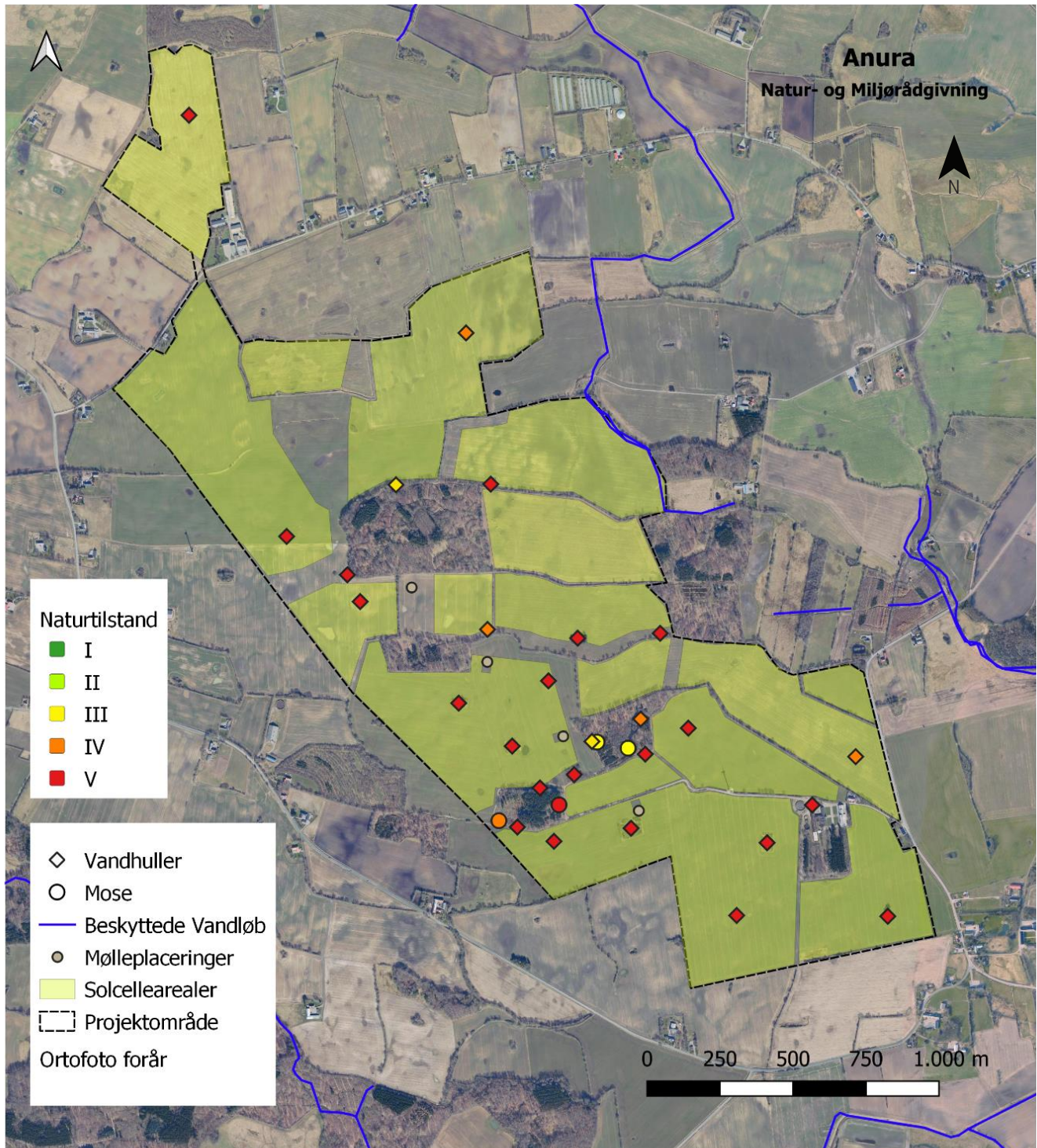
Den kumulative effekt af de to projekter vurderes ikke til at være væsentlig for områdets fugle, ej heller deres bestande.

Kommende motorvej

Motorvejsprojektet vest for vind- og solparken er på et tidligt stadie, og den nærmere udformning af motorvejsanlægget er ikke kendt på dette projektstadie. Derfor er der heller ikke videre kendskab til risikoen for fugle, hvilket som for flagermus primært må forventes at være som følge af drab i trafikken, når motorvejen tages i brug.

Vind- og solparken ved Farris vurderes ikke at medføre væsentlige påvirkninger af fugleliv. Energiparkens indvirken på fuglenes færden i og omkring lokalområdet vurderes også at være begrænset. Fugle færdes frit over store afstande og er ikke bundet til en enkelt lokalitet, og umiddelbart vurderes der ikke at knytte sig en særlig kumulativ risiko ved at opføre vindmøller, solcelleanlæg og motorvej i nærheden af hinanden uden den risiko, som de enkelte anlæg hver især udgør for de forskellige arter af fugle.

Kort over naturtilstand



5.4 Påvirkning af padder

Der findes 15 paddearter i Danmark, som omfatter salamandere, frøer og tudser. Alle paddearter er rødlistet og otte af dem er anført på habitatdirektivets bilag IV. Planer og projekter er derfor forpligtiget til at beskytte og værne om padderne og deres levesteder.

Padder kan potentielt blive påvirket af vindmøller, solcelleanlæg og de øvrige tekniske anlæg i energiparken, særligt under anlægsfasen, men afhængigt af designet af energiparken også i den efterfølgende driftsfase. En eventuelt positiv eller negativ påvirkning af energiparken på padderne er vurderet i dette afsnit.

Padde i Danmark

Paddebestanden i Danmark er faldet drastisk de sidste 100 år. Dette skyldes primært tab og forringelse af yngle- og levesteder. Padder yngler i ferskvand, og mange arter er afhængige af lavvandede, lysåbne og soleksponerede vandhuller, søer og moser for at have ynglesucces. Disse naturtyper har længe været i tilbagegang, som følge af omlægning og udvidelse af intensiv landbrugsdrift, og udbygning af byområder [5.68].

Padder, som er vurderet særligt truet eller udsat, er anført på habitatdirektivets bilag IV. Disse arter er stor vandsalamander, spidssnudet frø, springfrø, løgfrø, løvfrø, klokkefrø, grønbroget tudse og strandtudse. Af disse arter forekommer fem i landsdelen, hvor energiparken ønskes udført; stor vandsalamander, spidssnudet frø, løgfrø, løvfrø og strandtudse. Strandtudse lever dog mere kystnært, eller under særlige omstændigheder indlands i grusgrave [5.2]. De øvrige paddearter er ikke anført på habitatdirektivets bilag IV, men er fredet i Danmark og dermed omfattet af et forbud mod forsætligt drab.

Påvirkning fra solcelleanlæg og andre tekniske anlæg

Padder lever både på land og i vand. Om foråret

vandrer padderne fra deres overvintringssted på land mod lavere terræn i søgen efter et passende ynglevandhul. Nogle padder begynder deres vandring allerede i sensommer, afhængig af temperatur og nedbør. Paddernes vandring og migration kan være helt op til 1 km, men er hovedsageligt et par hundrede meter. Under vandringen er padder sårbare overfor ændringer i landskabet, anlægsarbejde og trafik, som blandt andet forekommer i anlægsfasen for solenergiparker og andre tekniske anlæg. Her kan det være nødvendigt at opsætte midlertidigt paddehegn for at forhindre padderne i at vandre gennem energiparken.

Padderne vil typisk opholde sig indenfor et par hundrede meter af ynglevandhullet, hvor de kan søge føde både på land og i vand. Her vil de opholde sig i hele deres respektive yngleperiode. For de haleløse padder foregår fødesøgningen hovedsageligt på land ved rasteområder, eller ved søbredden. Den primære fødekilde er insekter, snegle og orme. Salamandere opholder sig som regel mere akvatisk i yngleperioden, og spiser vandlevende insekter, snegle og krebsdyr. Gode raste- og fødesøgningsområder for alle padder er blandt andet dødt ved, sten, krat, buskads, mellemhøj urtevegetation, mm. Ved opførelse af solcelleanlæg eller andre tekniske anlæg bør det prioriteres at bevare disse vigtige levesteder, for at undgå påvirkning af tilstedeværende padder [5.2].

Paddernes parring og æglægning foregår udelukkende i ynglevandhullet. Fælles for alle paddearter er at ynglesucces først og fremmest forudsættes af vandhullets tilstand. Andre faktorer kan blandt andet være prædation og vejrforhold. Er vandhullet lysåbent og soleksponeret med lavvandede partier, er det generelt et attraktivt ynglested for padder. Dette sikres ved, at der holdes en respektafstand mellem vandhullerne og de tekniske elementer, hvilket er specificeret i rapportens kapitel 2.

De vandkemiske faktorer spiller også en rolle for vandhullets tilstand, hvor tilstanden kan forværres af forurening af miljøfremmede stoffer, næringsstof-

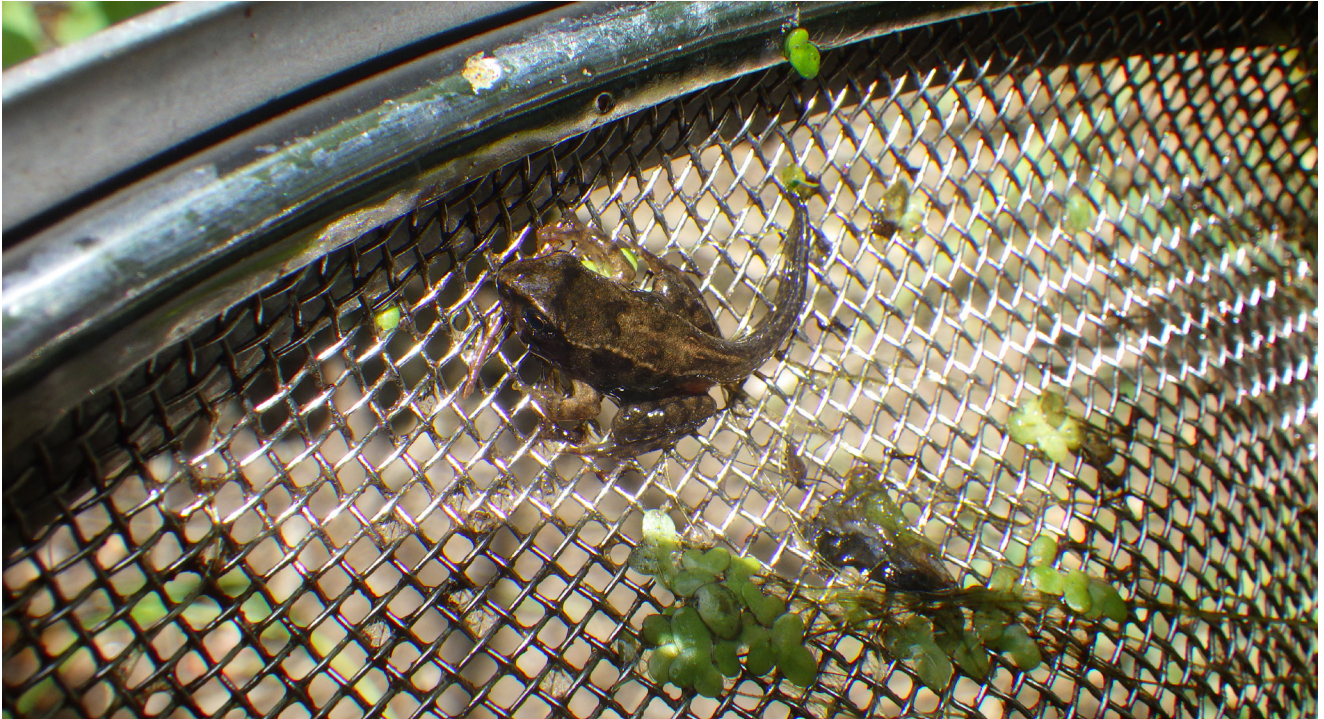


Foto fra projektområdet af Budstnudet frø, juli 2024.



Foto fra projektområdet af lille vandsalamander besigtigelse af vandhullerne, juli 2024.

fer og suspendede partikler. Her er det forskelligt hvor meget forurening de enkelte paddearter kan klare før en bestand reduceres eller forsvinder [5.69]. Solcelleanlæg eller andre tekniske anlæg medfører som regel ikke nævneværdig udledning af forurening til vandmiljøet. Der kan derimod være tale om en reduktion af forurening til vandmiljøet, alt afhængig af den forrige arealanvendelse.

Forholdene ved Farris

Vind- og solparken er karakteriseret ved store åbne marker adskilt af levende hegn og enkelte skovområder. På markerne er der beliggende spredte § 3-beskyttede vandhuller, men også i skovene hvor de støder op til § 3-beskyttede moser. Af beskyttet natur er der i alt blevet lokaliseret 28 vandhuller, fire moser og et vandløb, se kort på side 157.

Ved naturundersøgelserne blev det vurderet, at ingen af vandhullerne eller moser har god eller høj naturtilstand, og mange af vandhullerne er præget af eutrofiering. Dette er forventeligt, da energiparken primært består af intensiveret landbrugsdrift. Mange af vandhullerne er også præget af skygge grundet tilgroning af pilekrat og høje vedplanter. Tilgroning kan også udgøre en potentiel trussel for moseområderne. De sammenhængende naturområder vurderes generelt at have højere naturtilstand (se kort side 195).

Mange af vandhullerne er altså således ikke egnet som ynglelokalitet for padder, og det samme er gældende for moseområderne. Temporære vandhuller som opstår i lavningerne på marken gennem vinterens nedbør, kan være vigtige ynglelokaliteter for padderne i området, da de er lavvandet og soleksponeret. Her vil ynglesucces kræve at vandhullerne ikke når at tørre ud, før haletudserne har forvandlet sig til juvenile individer. Ynglesucces kan her derfor være bestemt af vejr- og drænforhold [5.70].

Skov, mose og levende hegn kan alle være potentielle rasteområder for padder. Levende hegn med høje vedplanter uden underbuskads eller anden fysiske

struktur yder dog ringe leve- og rastemuligheder. De vigtigste rasteområder for padderne må i hovedsagen vurderes at være i skovområderne, og særligt ved moserne [5.2].

Observationer fra området

Vind- og solparken er beliggende i det sydøstlige Jylland nær Kolding, som er et kendt udbredelsesområde for flere paddearter, herunder løvfrø og stor vandsalamander [5.2]. Området er i udkanten af udbredelsesområdet for spidssnudet frø med kun få sporadiske registreringer [5.2]. Den nærmeste registrering er fra 2002, ca. 3,2 km vest for energiparken, og spidssnudet frø migrerer sjældent over længere afstande, hvorved den ikke forventes at være tilsted indenfor eller nær energiparken [5.3, 5.2]. Løgfrø er registreret ca. 1,5 km nord for energiparken i 2013, men også her har arten få sporadiske registreringer i området [5.3]. Udbredelsesområdet for løgfrø er endnu ikke kortlagt grundet dens skjulte levevis [5.2].

I selve energiparken foreligger der tidligere registreringer af løvfrø fra 2018 og 2019, og tidligere registreringer af stor vandsalamander fra 2002 og 2018. Løvfrø og stor vandsalamander er også registreret flere steder nær energiparken [5.3]. Registreringerne indenfor energiparken er gjort på steder og vandhuller, som ikke har skiftet karakter væsentlig siden registreringerne, og må derfor forventes at til stadighed at være vigtige leve- og ynglesteder for begge arter.

Metode for paddeundersøgelser

Paddeundersøgelserne er først og fremmest baseret på en forundersøgelse af eksisterende naturovervågningsdata, hvor sandsynligheden for forekomst af de enkelte bilag IV-padder blev vurderet. Her blev taget udgangspunkt i håndbogen for bilag IV-arter [5.2]. Dette er suppleret med en naturundersøgelse af vandhuller og moser beliggende i energiparken foretaget i 2023. Undersøgelsen har haft til formål at registrere forekomsten af løvfrø, stor vandsalamander, spidssnudet frø og løgfrø.

For arterne klokkefrø, springfrø, grønbroget tudse og strandtudse er der ikke gennemført særskilte undersøgelser, da disse ikke forefindes i landsdelen, eller for strandtudsens vedkommende, kun findes kystnært [5.2]. Der blev ikke gjort fund af nogen af arterne under de øvrige paddeundersøgelser.

Forekomsten af løvfrø blev undersøgt den 8., 9. og 10. maj ved solnedgang og første halvdel af natten. Ved solnedgang var der skyfrit og ingen nedbør, med middelvind mellem 2-4 m/s og temperatur mellem 11 til 12 grader. Hele energiparken blev undersøgt, samt 200 meter rundt om energiparken afgrænsning. Registreringsmetoden var lytning og lysning af voksne individer ved permanente og temporære vandhuller.

Forekomsten af stor vandsalamander, spidssnudet frø og løgfrø blev undersøgt den 18., 19. og 20. juni. Vejrforholdene for feltdagene var solrige og varme, uden nedbør og med middelvind på 4-5 m/s og temperaturer mellem 13 til 15 grader. Hele energiparken blev undersøgt, samt 200 meter rundt om energiparken afgrænsning. Registreringsmetoden var ketjsning af voksne individer, haletudser og salamanderlarver ved permanente og temporære vandhuller i op til 1 meters dybde. Der blev også vadet i moseområderne for at undersøge tilstedeværelsen af voksne individer (bilag 11).

Resultater

Der blev registreret forekomst af løvfrø og stor vandsalamander i og nær energiparken. Der blev ikke registreret spidssnudet frø eller løgfrø i eller nær projektområdet.

Forekomsten af løvfrø blev registreret på i alt 13 lokaliteter hvoraf otte af lokaliteterne var indenfor energiparken afgrænsning, se kort på side 221. Fundene var primært lokaliseret i midten af energiparken nær skovområderne og anden natur, hvor der også var flest ynglesteder. Her vurderes der også at være flest individer på baggrund af koret af syngende hanner. De fleste fundslokaliteter var temporære vandhuller på marken.

Forekomsten af stor vandsalamander blev registreret på i alt tre lokaliteter, hvoraf én af lokaliteterne var indenfor energiparkens afgrænsning, og de to resterende nær ved afgrænsningen se kort på side 221. Denne fundslokalitet var også en tidvis oversvømmelse på marken, tæt ved et moseområde (bilag 11).

Af øvrige fund blev der registreret butsnudet frø og lille vandsalamander, som begge er rødlistet (bilag 9).

Vurdering af påvirkning

I det følgende vurderes påvirkningen af bilag IV-padder, som kan forekomme i energiparken. Som en del af energiparken vil der dels blive etableret en række nye vandhuller og dels indført tiltag, der forbedrer de fysiske forhold i de eksisterende vandhuller, herunder rydning af krat langs de sydlige brinker, jf. kapitel 2. Dette er til gavn for de padder, som lever i området. Fordelene for padderne ved flere vandhuller og forbedring af de eksisterende er, at der skabes flere steder, der kan bruges til yngel, raste- eller fødesøgning, og at der bliver kortere afstande at tilbagelægge for at bevæge sig imellem attraktive steder.

De nyoprettede vandhuller placeres på markarealer hvor der for nuværende findes temporære vandhuller. Både løvfrø, løgfrø, stor vandsalamander, og til dels spidssnudet frø foretrækker lysåbne vandhuller, med solbeskinnet vandoverflade [5.2], hvilket vil blive implementeret i udformningen af de nye vandhuller.

Vandhuller kan skifte fysiske karakteristika fra sæson til sæson, og det er derfor ikke givet, at samme vandhul kontinuerligt er attraktivt for arterne. Et større antal vandhuller vil dog øge sandsynligheden for at mindst ét vandhul har adækvate forhold for de forskellige arter hver sæson, således at padderne behov opfyldes og de kan forblive i området og opretholde bestanden.

Løvfrø

Vind- og solparken er beliggende i et kendt udbredelsesområde for løvfrø, og området rummer flere velegnede yngle- og rasteområder for arten. Ved un-

dersøgelsen af padder i området blev der gjort fund af løvfrø ved 13 lokaliteter, og området har således betydelige forekomster af arten. Forekomsterne er særligt omkring den centrale del af energiparken (se bilag 11).

Raste- og fødesøgningsområder for løvfrøer er kendetegnet ved soleksponeret artsrige krat og buskads, eller høj urtevegetation og små træer. Tilstedeværelsen af brombær, tjørn eller hunderose giver arten god beskyttelse, samt tiltrækker insekter som er en vigtig fødekilde [5.2]. Da energiparken ikke fjerner eksisterende krat, buskads, levende hegn mm., vurderes det at energiparken ikke vil påvirke løvfrøens raste- og fødesøgningsområder.

Løvfrø yngler i solbeskinnede og næringsrige (men ikke eutroficerede) vandhuller med god vandkvalitet [5.2]. Vandhullerne kan både være temporære og nyopstået vandhuller i lavninger i morænelandskabet, men også mere permanente vandhuller med flydebladsvegetation, eksempelvis svømmende vandaks [5.2]. Dele af marker kan lejlighedsvis stå under vand (og gjorde det flere steder i energiparken i 2024), hvis der er tale om våde år og/eller, hvis der er udfor-dringer med dræn - i så fald kan de være velegnede yngelområder for løvfrø.

Ved paddeundersøgelsen blev der hovedsageligt registreret løvfrø ved temporære vandhuller på markerne, se kort på side 221. De resterende registreringer var ved § 3-beskyttede vandhuller som alle var lysåbne og soleksponerede. Der blev altså ikke registreret løvfrø ved vandhuller som var præget af tilgroning og skygge, hvilket er gældende for de fleste § 3-beskyttede vandhuller i energiparken. Det vurderes derfor at de temporære vandhuller på marken er vigtige ynglevandhuller for arten, da de er lysåbne og soleksponerede. Ydermere er der i disse vandhuller en reduceret risiko for prædation på haletudser [5.70].

I anlægsfasen kan der være en risiko for drab af løvfrø, hvis de vandrer ind i området, hvor der arbejdes.

Dette kan forhindres ved opsætning af paddehegn i artens aktive periode (se afsnit om afværgeforanstaltninger herunder).

Da vind- og solparken ønsker opførelse af solcelleanlæg på de åbne marker, hvor temporære vandhuller opstår i lavninger, kan dette have en væsentlig negativ påvirkning på løvfrøens ynglemuligheder. Dette skyldes at solcelleanlæg vil medføre overskygning, hvilket vil resultere i lavere vandtemperatur af de temporære ynglesteder, som nedsætter løvfrøens ynglesucces markant [5.2].

Ved at sikre, at lavninger friholdes for solcelleanlæg og andre tekniske anlæg, med en respektafstand på mindst 10 meter, jævnfør kapitel 2, således at solceller ikke kaster skygge på vandhullerne, vurderes det, at bredzonen omkring sådanne temporære vandhuller kan fastholde områdets potentiale som ynglested for padder, herunder særligt løvfrø.

Stor vandsalamander

Stor vandsalamander er tidligere blevet registreret ved flere § 3-beskyttede vandhuller beliggende i energiparken [5.3]. De selv samme vandhuller er blevet besigtiget i 2023 og to gange i 2024, hvor der ikke blev registreret stor vandsalamander. Ydermere har begge undersøgelser vurderet at vandhullerne ikke egner sig som levested for arten, grundet tilgroning. Forklaringen kan være, at tilgroning er sket gradvist indenfor den sidste årrække, så vandhullerne ikke længere understøtter stor vandsalamanders levevis.

Ved paddeundersøgelsen blev stor vandsalamander registreret ved to § 3-beskyttede vandhuller, og en tidvis oversvømmelse - alle lysåbne og soleksponeret, se kort på side 221. Ingen af de tre fundslokaliteter vil blive berørt af energiparken, da de alle er lokaliseret udenfor eller ved afgrænsningen af energiparken. Stor vandsalamander overvintrer på land, typisk under sten og dødt ved, og begynder deres vandring til ynglelokaliteten i det tidlige forår [5.2]. De opholder sig som hovedregel i eller tæt ved ynglelo-



kaliteten, enten akvatisk eller på land. Det menes dog, at stor vandsalamander har en potentiel spredningsafstand på op til 1 km [5.2].

I energiparkens anlægsfase kan der derfor være en risiko for drab af stor vandsalamander, såfremt de vandrer ind i energiparken. Dette kan afhjælpes ved at tilpasse perioden for anlægsarbejde eller ved opsætning af paddehegn, som beskrevet i afsnit om afværgeforanstaltninger. I driftsfasen vurderes energiparken ikke at påvirke stor vandsalamander negativt, da tilstanden af vandhuller, der kunne egne sig til arten, ikke påvirkes negativt af driften af vind- og solcelleanlæg.

Såfremt der gennemføres passende foranstaltninger i form af tilpasset anlægsperiode og/eller brug af paddehegn, vurderes energiparken ikke at medføre en negativ påvirkning på stor vandsalamander.

Løgfrø

Forekomsten af løgfrø blev ikke påvist ved paddeundersøgelserne, og der forekommer ikke tidligere registreringer af arterne i eller i umiddelbar nærhed af energiparken [5.3, 5.4]. Løgfrø er svær at registrere ved ketjsning af haletudser, da de er sky og hurtigsvømmende, hvorfor det kan anbefales at supplere paddeundersøgelsen med en sekundær undersøgelse, hvis der er formodning om tilstedeværelsen af arten [5.2].

Det vurderes, at energiparken yder ringe levedemuligheder for løgfrø, da arten er sårbar overfor intensiv landbrugsdrift og hyppig jordbearbejdning. Enkelte løgfrøbestande kan trives ved intensivt dyrkede miljøer, men som hovedregel er det svært at sikre bestanden her [5.2]. Ydermere stiller arten også høje krav til ynglevandhullet, som skal være lysåben, solbeskinnet og med god vandkvalitet. Vandhullerne i energiparken er i hovedsagen eutrofieret og helt eller delvis tilgroet. Endelig foreligger der kun få sporadiske registreringer af løgfrø i området nær energiparken [5.3]. Det vurderes derfor, at løgfrø ikke fore-

kommer i energiparken i dag. Energiparken medfører ikke forringelse af vandhuller eller andre tilstødende miljøer, som kan være til fordel for løgfrø, tværtimod kan intensiv landbrugsjord, som udtages af drift være til fordel for artens trivsel, hvis den mod forventning skulle forefindes i området eller indvandre. Samlet vurderes energiparken ikke at have en negativ påvirkning på arten.

Spidssnudet frø

Forekomsten af spidssnudet frø blev ikke påvist ved paddeundersøgelserne, og der forekommer ikke tidligere registreringer af arterne i eller i umiddelbar nærhed af energiparken [5.3, 5.4]. Spidssnudet frø har høje krav til levesteder og er afhængig af større sammenhængende naturområder eller god kontakt mellem ynglevandhuller [5.2]. Vandhullerne i energiparken yder ringe ynglemuligheder for arten, grundet eutrofiering og tilgroning, og moserne er uden intakt hydrologi. Energiparken er desuden beliggende i udkanten af arternes udbredelsesområde [5.2]. Det vurderes derfor at spidssnudet frø ikke forekommer i energiparken, og at vind- og solparken derved ikke vil have en negativ påvirkning på arten.

Butsnudet frø og lille vandsalamander

Endeligt blev der registreret forekomst af butsnudet frø og lille vandsalamander. Padderne er ikke anført på habitatdirektivets bilag IV, men er fredet i Danmark. Ydermere er butsnudet frø angivet på den danske rødliste som næsten truet (NT). De to paddearter stiller mindre krav til levestedet, både raste- og fourageringsområde samt ynglested. De er derfor også mere udbredt i Danmark. På samme vis som for de andre padder kan anlægsarbejdet i energiparken udgøre en trussel for områdets butsnudet frø og lille vandsalamander på individbasis. Hvis individer bevæger sig ind hvor der arbejdes, kan dette medføre en risiko for at de omkommer. Ved implementering af afværgeforanstaltninger for løvfrø og stor vandsalamander er denne risiko meget lav. Gennemførsel af

energiparken vurderes samlet set at have en gavnlig effekt på butsnudet frø og lille vandsalamanders levevis, i og med (1) udledningen af næringsstoffer ophøre, (2) eksisterende vandhuller gøres lysåbne ved rydning af krat og vedplanter, og endeligt (3) etableres der nye vådområder og ynglesteder for padder.

Kabelforbindelse

Kabelforbindelsen fra vind- og solparken ved Farris og frem til Maugstrup station ligger primært i landbrugsarealer i det åbne land, og generelt er der meget få arealer indenfor den udpegede undersøgelseskorridor, der kan have betydning for padder. Interessepunkter i forhold til padder er primært et område lidt nord Maugstrup, på den sydlige del af strækningen, hvor kabelforbindelsen passerer gennem et område med en håndfuld spredte § 3-beskyttede vandhuller, se kort på side 208.

Der er ikke gennemført detaljerede undersøgelser af vandhullerne i undersøgelseskorridoren, og det kan derfor ikke afvises, at de kan være levesteder for beskyttede arter af padder, som for vandhullerne i energiparken ved Farris. Kabelforbindelsen kan dog føres på god afstand af de enkelte vandhuller og vil således ikke berøre leve- og ynglesteder for padder.

Da det ikke kan afvises, at vandhullerne kan være levesteder for padder, antages det samtidig, at der potentielt kan forekomme en vandring af padder mellem vandhullerne inden for og i umiddelbar nærhed af undersøgelseskorridoren. Det vurderes, at området er egnet for arterne stor vandsalamander, spidssnudet frø og løvfrø. Baseret på en faglig vurdering af disse arters aktivitetsradius (400 meter for stor vandsalamander og spidssnudet frø samt 600 meter for løvfrø), er der foretaget en desktop-analyse af de potentielle spredningskorridorer mellem vandhullerne (se kort på side 203). Det kan på den baggrund ikke afvises, at anlæg af kabelforbindelsen i padderens aktive periode (marts til november) kan medføre en midlertidig barriereeffekt for padder under deres vandring mellem ynglevandhuller, idet

den åbne kabelgrav og arbejdspladserne kan udgøre fysiske hindringer, og der kan være risiko for at individer falder i kabelgraven. Det vurderes derfor, at det er nødvendigt med afværgeforanstaltninger for at undgå væsentlig påvirkning af padder (se afsnit om afværgeforanstaltninger nedenfor).

Kumulative og afledte effekter

Energiparken kan i samspil med andre tekniske anlæg, eksisterende eller planlagte, i de omkringliggende områder potentielt medføre øgede påvirkninger af padder.

Andre planlagte solenergiparker

Der findes ikke andre solenergiparker i nærheden af vind- og solparken i dag, men energiparken skal ses i samspil med en anden planlagt solenergipark ved Farris (Vejen Kommune) samt et forslag til en tilstødende solenergipark syd for denne (Haderslev Kommune).

Den korteste afstand mellem vind- og solparken ved Farris og de to andre forslag til solenergiparker mod vest er ca. 1 km, og det er en for padder relativt stor afstand. De pågældende projekter kan medføre negative påvirkninger af padder, såfremt der ikke tages tilstrækkelige forholdsregler, men betydningen heraf for den lokale bestand i og omkring energiparken for vind- og sol ved Farris vurderes umiddelbart at være begrænset på en afstand af 1 km eller mere. Der vurderes derfor ikke være en afledt eller kumulativ effekt på padder af betydning, herunder bilag IV-arterne løvfrø og stor vandsalamander, ved at opføre to eller tre energiparker på samme tid, på de pågældende placeringer.

Kommende motorvej

Planerne for en ny motorvej vest for energiparken peger på et forløb relativt tæt på flere levesteder for løvfrøen, heraf både yngle- og rasteområder. Både under anlægsfasen, hvor terræn og gravearbejder

kan være betydelige, og når motorvejen tages i brug med megen trafik, vil det forventeligt medføre drab af padder, herunder bilag IV-arterne løvfrø og stor vandsalamander, hvis de krydser vejen under deres vandring. De væsentligste afledte effekter af en kommende motorvej må således forventes at være opsplitning af bestande og ødelæggelse af levesteder, herunder yngle- og rasteområder, for padder.

Energiparken er udformet, så der så vidt muligt ikke etableres nye fremtidige korridorer og naturlige ledelinjer frem mod og hen over de arealer, der er udlagt til fremtidig motorvej. I stedet er energiparken opbygget af faunapassager, som primært leder fra de centrale dele af vind- og solparken og mod de åbne landområder nord, øst og sydvest for energiparken, væk fra motorvejen. Formålet er, at dyrelivet, herunder padder, vænner sig til at færdes af ledelinjer der peger væk fra motorvejen mod vest, frem for at søge at krydse over den.

Når først begge typer anlæg er i drift vurderes der ikke at knytte sig særlige kumulative risici til at placere energipark og motorvej i nærheden af hinanden,

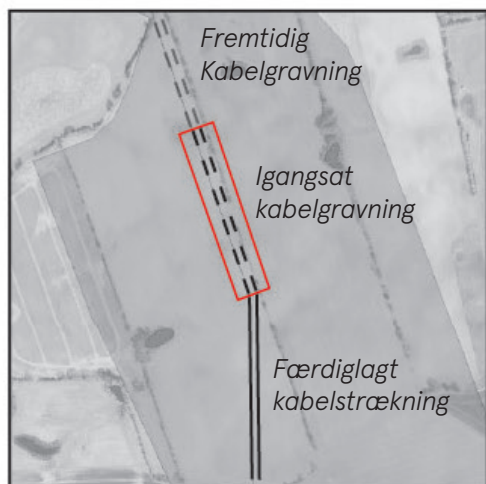
så længe tiltag for at understøtte padders levesteder inden for selve energiparken, som anbefales nedenfor under afværgeforanstaltninger, fortsat opretholdes.

De betydelige grave- og maskinarbejder under anlægsfasen udgør en særlig risiko for padder, og hvis flere projekter i nærheden af hinanden gennemføres på samme tid, øges risikoen. Der er dog ingen aktuelle planer om igangsættelsen af arbejderne på et motorvejsprojekt. Da anlægsarbejderne for vind- og solparken ved Farris således må antages at være gennemført længe før arbejderne på en kommende motorvej, vurderes dette ikke at udgøre en særlig kumulativ risiko.

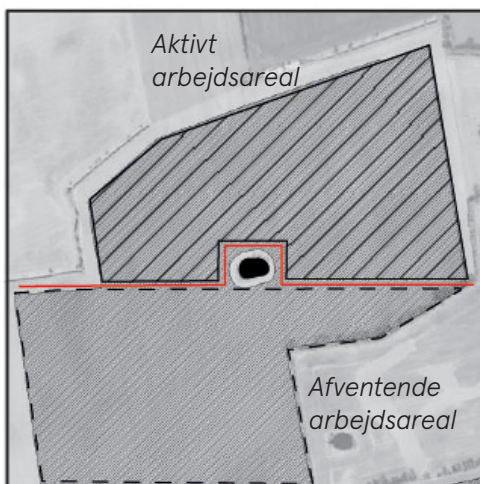
Afværgeforanstaltninger

Generelt kan energiparkens anlægsfase udgøre en risiko for forsætligt drab af vandrende eller fødesøgende padder, herunder løvfrø og stor vandsalamander, i energiparken, hvis anlægsarbejdet foretages i paddernes aktive periode.

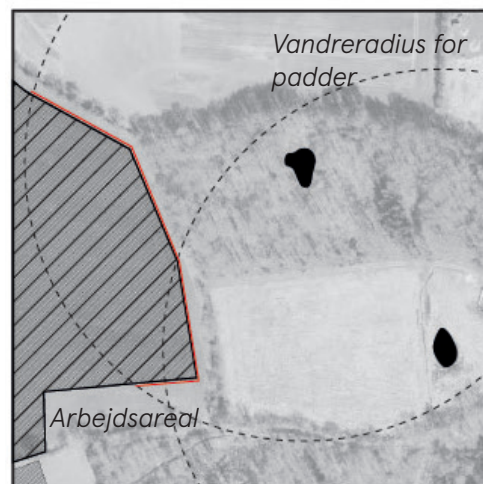
Paddehegn ved kabelgravning



Paddehegn ved vandhuld i byggefelt



Paddehegn ved vandhuld **nær** byggefelt



 Paddehegn

Da der forekommer en væsentlig bestand af løvfrø i den centrale del af energiparken, bør anlægsarbejde i de områder af energiparken, hvor der er registreret løvfrø, tage specielle hensyn for at skåne løvfrøen, heriblandt at undgå eller minimere anlægsarbejde i løvfrøens aktive periode, der løber fra marts-oktober [5.2]. Hvis anlægsarbejde i løvfrøens aktive periode marts-oktober ikke kan undgås, bør der tages særlige foranstaltninger i forhold til indretning af byggeplads og brug af paddehegn.

I paddernes aktive periode kan der opsættes et midlertidigt paddehegn rundt om aktive arbejdsarealer i energiparken for at undgå, at padden vandrer ind i arbejdsområdet [5.2]. Løvfrøer er dygtige klatrere, og paddehegnet forsynes derfor med udhæng, og hegnet placeres fri fra højere urter og buskads, således at løvfrøen ikke kan benytte disse til at forcere hegnet [5.2]. Paddehegn skal placeres, så de sikrer lokale, sammenhængende områder, der giver mulighed for vandring mellem flere vandhuller. Paddehegn, der omringer et vandhul eller små lokale områder omkring et vandhul, skal helt undgås.

Kabelforbindelsen

For at sikre den økologiske funktionalitet for vandrede padden i området og undgå forsætligt drab på individer anbefales det, at der i paddernes aktive periode (marts til oktober) opsættes paddehegn langs åbne kabelgrave. Kabellægningen udføres etapevist, og paddehegnet opsættes derfor ligeledes etapevist i takt med, at kabelgravene åbnes, og ikke langs hele kabelforbindelsen på én gang. Formålet er at forhindre, at padden falder i de åbne kabelgrave. Da løvfrøer er dygtige klatrere, bør paddehegnet forsynes med udhæng samt placeres fri af højere urter og buskads, så løvfrøen ikke kan benytte disse til at forcere hegnet [5.2].

Supplerende tiltag

Forslag til supplerende tiltag er ikke en del af energiparken eller planen, som det er beskrevet eller

vurderet i denne rapport. Nedenstående kan dog give med fordel indtænkes, da de på sigt kan øge kvaliteten af naturen i energiparken.

Ved paddeundersøgelsen blev der registreret særligt mange individer af løvfrø i området mellem de tre fredskove. Området er markeret som et vådområde på kortet på side 29, og friholdes for solcelleanlæg og andre tekniske anlæg jf. beskrivelserne i kapitel 2. Herudover kan man yderligere udvide levede mulighederne for løvfrø i området, ved at sikre flere lysåbne våde områder, med permanente eller temporære vandhuller, hvis den videre projektering af solceller og tekniske anlæg åbner muligheder for det.

Driften af områder til sol er ikke beskrevet nærmere i energiparken. Det foreslås at overveje muligheder for ekstensiv afgræsning med for eksempel kvæg. Alternativt kan der foretages et årligt mekanisk slæt udenfor paddernes aktive periode, men denne løsning er ikke at foretrække. Med ekstensiv græsning kan der potentielt skabes et større sammenhængende naturområde, med temporære vandhuller, krat, skov, moser og permanente vandhuller, som holdes lysåbent og reducerer risiko for eutrofiering og tilgroning. Det vil således skabe bedre livsbetingelser for bestanden af løvfrø og andre padden, samt helt generelt andet dyre- og planteliv.

Det foreslås, at der udarbejdes en naturforvaltningsplan for vandhuller og anden natur i energiparken, med henblik på at vedholde eller skabe attraktive forhold for relevante arter i og nær energiparken.

5.5 Nationale beskyttelsesinteresser

Udover de internationale forpligtelser gennem særligt EU-lovgivningen er naturen i Danmark beskyttet af naturbeskyttelsesloven. Loven beskytter særlige arealer med natur mod at blive ændret eller omlagt. Det gælder særligt søer og vandløb, moser, enge og hedeområder der findes spredt over det meste af landet, ofte i små afgrænsede områder, samt strandenge, strandsumpe og klithede, der særligt knytter sig til kystområderne. De beskyttede naturtyper fremgår af listen under lovens § 3, og benævnes derfor ofte som § 3-områder.

Naturbeskyttelsesloven skal ses i sammenhæng med anden lovgivning, der også har betydning for naturen i Danmark, herunder skovloven, samt den regulering af arealer, der sker gennem kommuneplanen. Kommuneplanen skal blandt andet forholde sig til de såkaldt statslige interesser i den fysiske planlægning, der blandt omfatter en række forhold med relation til natur, herunder planlægningen for det Grønne Danmarkskort. En opdatering af de nationale interesser i oktober 2025, betyder at Grønt Danmarkskort ikke længere er en af udpegningerne herunder. Grønt Danmarkskort behandles dog stadig i dette afsnit.

Vind- og solparken er beliggende i et område, hvor der i Kolding Kommuneplan 2025-2036 er udpeget områder som særligt værdifuld natur. Områderne, der er udpeget, er arealerne med skov, herunder arealet med fredskov. Energiparken er i overensstemmelse med kommuneplanens retningslinjer for naturområder med særligt værdifuld natur, idet der etableres en fri zone mellem områderne og byggefeltene til solceller og faunapassagerne skaber forbindelse mellem områderne. Med tiden vil de udlagte, bredere arealer omkring skovstykker gro til og styrke den naturlige sammenhæng i landskabet.

I det følgende gennemgås forhold omkring energiparken, der kan have betydning for de nationale beskyttelsesinteresser.

§ 3-beskyttede områder

I energiparken ligger 28 § 3-beskyttede søer, fire § 3-beskyttede moser, og et beskyttet vandløb, se kort på side 156.

For at beskytte § 3-naturtyper og beskyttede vandløb i og omkring energiparken, friholdes der en bebyggelsesfri og beplantningsfri bræmme på minimum 10 meter til alle beskyttede naturtyper og vandløb. Aktiviteterne i anlægsfasen, herunder anlæg af forbindelsesveje, etablering og montering af nettilslutningsanlæg, og opsætning af solcelleanlæg og vindmøller vil derfor ikke medføre en direkte påvirkning af § 3-naturtyper eller beskyttede vandløb. Der vil heller ikke være en indirekte påvirkning af de beskyttede naturtyper og vandløb, da anlæggelsen af solcelleanlæg og støbning af fundamenter til vindmøllerne, teknikhuse og transformerstationer ikke kræver grundvandssænkning eller andre store miljøpåvirkninger, som kan påvirke naturtyperne i og omkring energiparken (se bilag 3).

Anlægsfasen vurderes derfor ikke at påvirke beskyttede naturtyper eller vandløb i eller uden for energiparken.

Med en afstand på mindst 10 meter til beskyttet natur, vil solcelleanlæg i drift ikke medføre skyggepåvirkning, løvfald eller på andre måder medføre en tilstandsændring af beskyttede naturtyper og vandløb. Vedligeholdelse af energiparken i driftsfasen vil heller ikke påvirke § 3-beskyttede naturtyper eller vandløb i eller uden for energiparken. I driftsfasen vil der ikke længere blive dyrket og tilført næringsstoffer i form af gødning til markerne i energiparken. Dette forventes at få en positiv effekt for tilstanden af områdets § 3-naturtyper og vandløb, da disse i dag er meget næringsstofpåvirkede.

Grønt Danmarkskort

Grønt Danmarkskort har siden d. 1. juni 2017 indgået som en del af planloven og samler kommunernes naturtemaer i ét sammenhængende naturnetværk.

Det er relevant, da en af de store udfordringer for naturen i dag er, at naturområder ikke er bundet sammen af grønne korridorer. Grønt Danmarkskort skal sikre en forstærket indsats for større og mere sammenhængende naturområder, og skal tjene som et strategisk planlægnings- og prioriteringsværktøj til brug i prioritering af kommende naturindsatser.

I Kolding Kommuneplan 2025-2036 fastlægges Grønt Danmarkskort gennem retningslinje 3.4.1, hvor indsatsen prioriterer beskyttelse og forbedring af eksisterende værdifuld natur, især i og omkring Natura 2000-områder. Dernæst prioriteres etablering af ny natur og sammenhæng mellem naturområder, efterfulgt af indsatser, der også understøtter klima, vandmiljø og rekreation. Øvrige naturforbedringer og tiltag for arters spredning har lavest prioritet.

En opdatering af de nationale interesser i oktober 2025 betyder, at Grønt Danmarkskort ikke længere indgår som national udpegning. Udpegningen er dog fortsat gældende i Kolding Kommuneplan og behandles derfor stadig i dette afsnit.

Kolding Kommune har udpeget Grønt Danmarkskort-arealer med udgangspunkt i eksisterende naturværdier og potentialet for sammenhængende naturområder. Udpegningen omfatter Natura 2000-områder, særligt værdifulde naturområder, øvrige naturområder samt økologiske forbindelser, suppleret med potentielle naturområder og potentielle økologiske forbindelser.

Arealerne er udpeget på baggrund af data fra Det Digitale Naturkort, lokale registreringer, artsdatabaser og biodiversitetskort, herunder bioscore og HNV/HNV-skovkort. Særligt værdifulde naturområder og Natura 2000-områder fungerer som kerneområder, mens potentielle naturområder og økologiske forbindelser er valgt for at skabe sammenhæng mellem eksisterende natur og understøtte dyre- og planteliv på tværs af landskabet.

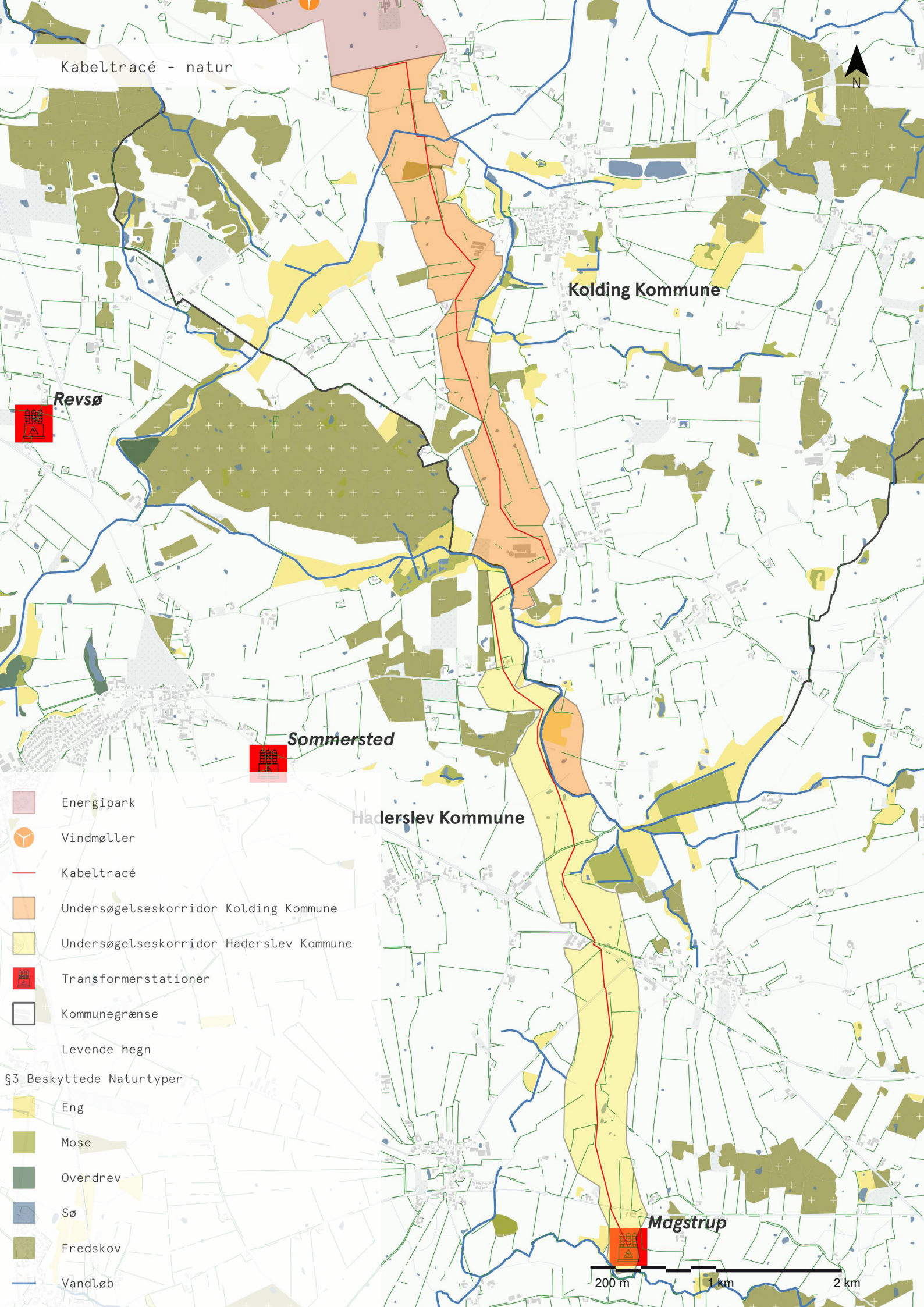
Udpegningen prioriterer pleje og sikring af eksisterende natur, etablering af nye naturområder, og ind-

satsområder, der samtidig bidrager til klima, vandmiljø og rekreation. Arealerne er udpeget med respekt for eksisterende aktiviteter, og Grønt Danmarkskort realiseres primært gennem frivillige aftaler med lodsejerne. Koordinering med nabokommuner sikrer sammenhæng på tværs af kommunegrænser.

Største delen af vind- og solparken er udpeget som økologisk forbindelse og alle områdets skovstykker og beskyttede naturtyper er udpeget som særligt værdifulde naturområder, se kort på side 211. Der er ikke udpegede lavbundsarealer i energiparken. De særligt værdifulde naturområder i energiparken vil ikke blive påvirket af anlægs- og driftsfasen, da alle skove og beskyttede naturtyper i området bevarer.

Skove, beskyttede naturtyper og levende hegn er de vigtigste naturelementer for dyrs og planter spredning igennem energiparken. Områdets dyrkede marker, hvorpå solcelleanlæg opstilles, er derimod mindre vigtige som spredningskorridorer for dyr og planter. Arbejdet i anlægsfasen vurderes derfor ikke at ødelægge eller på andre måder forringe arealernes nuværende værdi som spredningskorridor for dyr og planter.

I driftsfasen vil der ikke længere blive anvendt kunstgødning og sprøjtemidler på markerne, hvor solcelleanlæg opstilles, hvilket kan forbedre levevilkårene for en mængde arter. I løbet af driftsfasen vil den afskærmende beplantning rundt om byggefeltene til sol desuden vokse til, hvilket kan skabe ledelinjer i landskabet til gavn for dyrs og planter spredning. De enkelte byggefelt til sol vil blive omgivet af et trådhegn, som hjorte normalt ikke vil være i stand til at passere (se afsnit 5.6). I energiparkens driftsfase vil hjorte derfor ikke længere kunne bevæge sig frit rundt på markerne i energiparken. De vil dog være i stand til at vandre rundt i området gennem skove, levende hegn og gennem de åbne områder mellem de enkelte områder med solcelleanlæg. Vindmøllerne i drift vil ikke forhindre dyrs og planter spredning i de økologiske forbindelser, men møllerne kan udgøre en kollisionsrisiko for fugle og flagermus (se afsnit 5.2 og 5.4).



Fredskov og skovbyggelinje

Størstedelen af det danske skovareal er registreret som fredskov. Fredskov omfatter skovarealer, som skal benyttes til permanent skovdrift ifølge skovloven. Hvis en del af en fredskov fældes, skal der plantes ny skov på det pågældende areal. Fredskovarealer kan dog også omfatte større eller mindre lysåbne arealer.

For at sikre det frie udsyn til skoven og skovbrynet, og for at bevare skovbrynene som værdifulde levesteder for dyr og planter, forløber der en skovbyggelinje i en afstand af 300 meter fra visse skove. Bestemmelsen om skovbyggelinjen gælder for en eller flere private skove med et sammenhængende areal på mindst 20 ha, samt for alle offentlige skove, jf. naturbeskyttelseslovens § 17.

Alle skovene indenfor energiparken er fredskovsnoteret, men ingen af dem er omfattet af en skovbyggelinje. Ingen af skovene i området fældes i forbindelse med anlæggelsen af energiparken, og solcelleanlæg vil jf. lokalplanens bestemmelser holde en afstand på mindst 30 meter til skove. Energiparkens anlægs- og driftsfase vil derfor ikke påvirke fredskovsudpegningen.

Vurdering af påvirkning

§ 3-beskyttede områder

Samlet set vurderes energiparkens anlægs- og driftsfase ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger af § 3-beskyttede naturtyper og vandløb i eller uden for energiparken, da der holdes en respektafstand på mindst 10 meter til områdets beskyttede natur. Derimod kan etableringen af vind- og solparken på markerne i energiparken potentielt få en positiv påvirkning af § 3-naturtyper og vandløb i området, når næringsstofindholdet på solcelleanlæg reduceres, som følge af, at der ikke længere tilføres kunstgødning fra landbruget.

Med passende foranstaltninger vurderes en ny kabelforbindelse ikke at påvirke § 3-beskyttede vandløb indenfor undersøgelseskorridoren, se afsnit nedenfor.

Grønt Danmarkskort

Anlægs- og driftsfasen vurderes ikke at få væsentlige negative effekter for funktionaliteten af de udpegede økologiske forbindelser i energiparken. Energiparken kan i driftsfasen få en positiv effekt på spredningsmulighederne for områdets dyr og planter, når den afskærmende beplantning rundt om solcelleanlægget vokser til, og når der ikke længere bliver anvendt kunstgødning og sprøjtemidler på markerne i vind- og solparken.

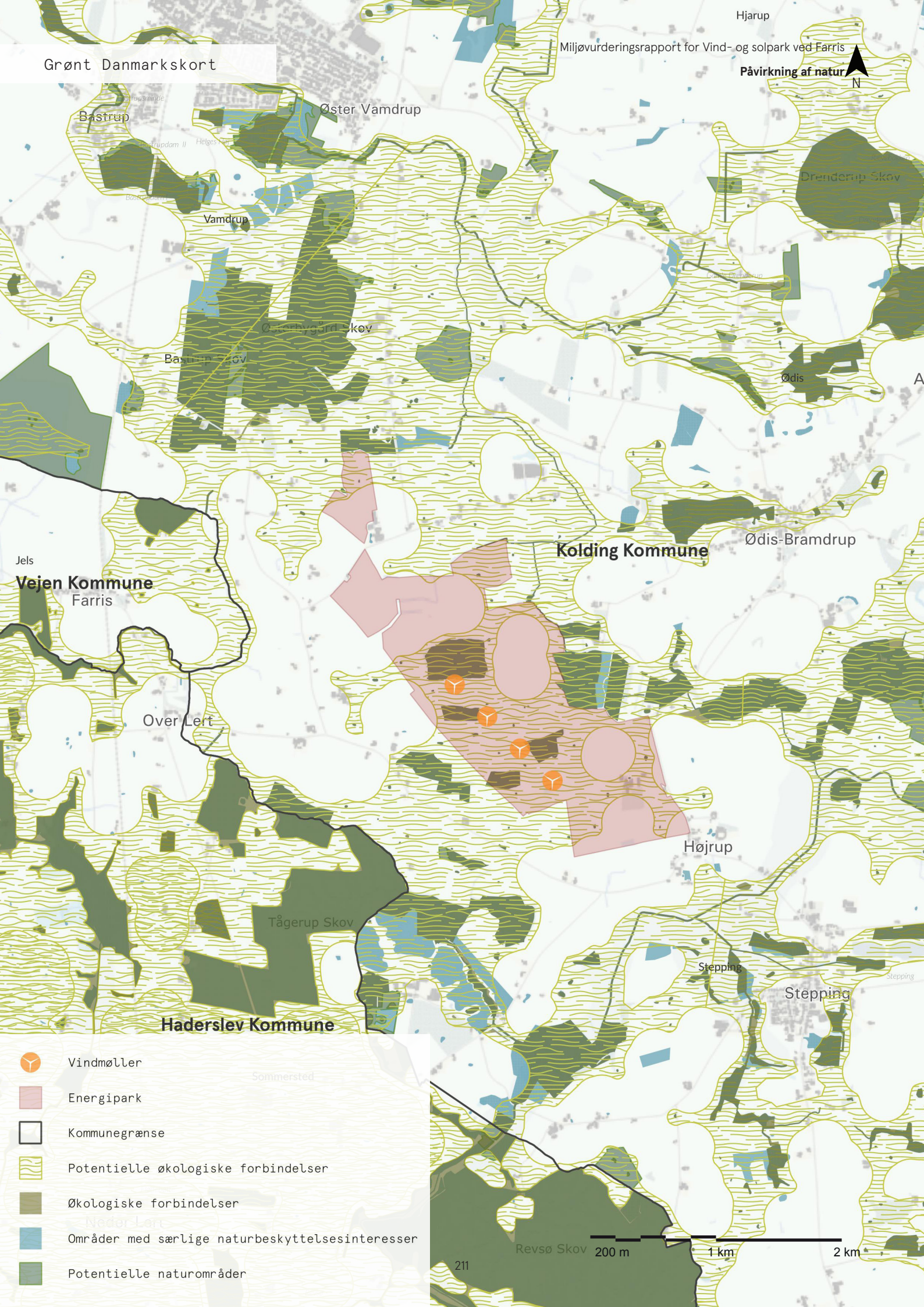
Fredskov og skovbyggelinje

Anlægs- og driftsfasen vil ikke påvirke skove i eller uden for energiparken. Solceller vil anlægges mindst 30 meter fra skovbryn, og skovbrynenes værdi som levesteder for planter og dyr vil derfor ikke blive påvirket væsentligt.

Kabelforbindelse

Kabelforbindelsen fra energiparken ved Farris etableres som et nedgravet 150 kV-jordkabel frem til transformerstationen ved Maugstrup, som ligger ca. 12 km syd for området. Undersøgelseskorridoren for en ny kabelforbindelse mellem Farris og Maugstrup station ligger i landbrugsarealer i det åbne land, hvor naturindholdet er meget begrænset, og korridoren er udformet, så den så vidt muligt undgår § 3-beskyttede områder. Der er kun få § 3-beskyttede naturarealer indenfor undersøgelseskorridoren, og hvor de findes, er der typisk tale om små spredte naturstykker og vandhuller.

Kabelforbindelsen fører ikke gennem § 3-beskyttede arealer, med undtagelse af enkelt steder, hvor det krydser § 3-beskyttet vandløb. På denne placering medfører anlæg og drift af kabelforbindelsen således ikke direkte påvirkninger af § 3-beskyttede naturområder. Derudover er undersøgelseskorridoren rummelig og der bør let kunne findes alternative placeringer til det nuværende tracé indenfor undersøgelseskorridoren, som heller ikke påvirker § 3-beskyttede arealer.



-  Vindmøller
-  Energipark
-  Kommunegrænse
-  Potentielle økologiske forbindelser
-  Økologiske forbindelser
-  Områder med særlige naturbeskyttelsesinteresser
-  Potentielle naturområder

Der er dog identificeret enkelte områder ned langs undersøgelseskorridoren, som kræver skærpet opmærksomhed for at sikre, at kabelforbindelsen ikke kan medføre negativ påvirkning af § 3-beskyttede arealer:

- Tre steder, hvor kabelforbindelsen krydser vandløb (1 i Kolding Kommune, 1 på kommunegrænsen mellem Kolding og Haderslev Kommuner, 1 i Haderslev Kommune).
- Et punkt midt på strækningen (nær kommunegrænsen mellem Kolding og Haderslev Kommuner), hvor korridoren løber på et stræk langs Spangså og desuden fører gennem en smal passage, der er omgivet af større naturbeskyttede arealer.
- Et område nord for Maugstrup (Haderslev Kommune), hvor der er en lidt større koncentration af § 3 beskyttede vandhuller mm.

Tre steder krydser kabelforbindelsen hen over vandløb. Lige syd for energiparken, sydøst for Højrup, krydser forbindelsen hen over Nørreå, som er et mindre § 3 beskyttet vandløb. Ved Kolstrup, omtrent midt på strækningen, krydser forbindelsen hen over et andet § 3 beskyttet vandløb, Spangså. Lidt længere mod syd, nordvest for Sommersted, passerer forbindelsen et tilløb til Spangså, et mindre vandløb, som ikke er omfattet af § 3 beskyttelse.

Ved vandløbene vil kablet blive anlagt ved hjælp af styret underboring for ikke at påvirke den beskyttede natur. Ved underboringen føres kablet under vandløbet via et boresystem, og et kabeludlæg via underboring påvirker ikke vandløbet, hverken under anlæg eller drift, hvis det udføres korrekt. Man skal dog være opmærksom på risiko for vandforurening med boremudder ved et såkaldt blowout, se også afsnit 6.2.

Der er tale om små vandløb, og derfor også korte kabelstrækninger, som kræver underboring. Generelt anses risikoen for utilsigtede hændelser såsom blowouts ved sådanne mindre underboringer som ganske lille, og derudover kan de væsentligt reduceres ved

en ordentlig gennemført underboring med tilstrækkelig overvågning, mens arbejdet pågår.

For at minimere risikoen for blowout skal boringen udføres under konstant overvågning. Målet med overvågning er at opdage blowout, når det sker, så boringen kan stoppes med det samme og afhjælpning påbegyndes, blandt andet ved at opsuge boremudderet, så det ikke spreder sig. Som beskrevet i afsnit 6.2 anbefales det, at der stilles passende krav om overvågning ved anlægsarbejder på de tre steder, hvor kabelforbindelsen krydser vandløb.

Under forudsætning af, at der gennemføres tilstrækkelig overvågning, sammenholdt med energiparkens begrænsede behov for underboring, vurderes en ny kabelforbindelse ikke at udgøre en forureningsrisiko af betydning for jord, grundvand og vandmiljø, hverken under anlægs- eller driftsfasen.

Ved implementeringen af tilstrækkelig overvågning, vurderes den styrede underboring ikke at medføre negativ påvirkning af beskyttede vandløb.

Midt på strækningen, omtrent fra Kolstrup og ned til Sommersted Skov, løber kabelforbindelsen på et længere stræk langs Spangså. Terrænet langs vandløbet ligger lavt, og en del steder er der udpeget arealer med § 3 beskyttede engområder ned mod Spangså. Undersøgelseskorridoren er udformet, så den føres uden om de beskyttede naturarealer ned vandløbet. Udformningen af korridoren illustrerer således, at der er plads til at føre en kabelforbindelse gennem området, uden at passere hen over § 3 beskyttet natur (vandløb undtaget). På denne strækning langs Spangså primært karakter af en retlinet grøft, og områderne indenfor undersøgelseskorridoren er præget af opdyrkede marker, der ligger tæt ned til vandløbet. Naturindholdet på de tilstødende marker, hvor kabelforbindelsen forventes at kunne anlægges, vurderes umiddelbart at være lavt. Anlægsarbejderne for en kabelforbindelse i dette område vurderes derfor at kunne gennemføres her uden videre påvirkning af naturforhold, hvis der tages tilstrækkelig hensyn,

hvor der er brug for at krydse Spangså, som beskrevet ovenfor.

I den sydlige del af Sommersted Skov passerer undersøgelsesområdet igennem en smal passage, et opdyrket markstykke omgivet af et skovstykke mod vest og Spangså mod øst. Den strækning af undersøgelseskorridoren, der passerer igennem denne smalle passage på åben mark, vurderes ikke at påvirke den omgivende natur i nævneværdig grad, hverken skovstykket mod vest eller § 3 beskyttede vandløb og engarealer mod øst. Såfremt kabelforbindelsen ikke kan føres igennem denne passage, bør kablet anlægges med styret underboring under området, for at undgå direkte påvirkning af den beskyttede natur i området.

Lidt nord Maugstrup, på den sydlige del af strækningen, løber kabelforbindelsen gennem et område, hvor de opdyrkede marker også rummer en håndfuld spredte, § 3 beskyttede vandhuller. Vandhullerne ligger på god afstand af hinanden, og en kabelforbindelse kan føres forbi dem via de åbne marker, på god afstand af det enkelte vandhul. Det er i lokalplanen fastlagt en respektafstand på 10 meter mellem beskyttede vandhuller og arealer. Med afsæt i ovenstående vurderes energiparken ikke at medføre en væsentlig negativ påvirkning af de § 3 beskyttede vandhuller, hverken under anlægs- eller driftsfasen.

Grønt Danmarkskort

Energiparken er delvist beliggende indenfor udpegnen til Grønt Danmarkskort. Størstedelen af vind- og solparken ved Farris er udpeget som økologisk forbindelse og alle områdets skovstykker og beskyttede naturtyper er udpeget som særligt værdifulde naturområder. Alle skovstykker og beskyttede naturtyper i energiparken bevares, hjortevildt og andre mindre og større pattedyr vil fortsat være i stand til at vandre rundt i området gennem skove, levende hegn og gennem de åbne områder mellem byggefeltet til sol, og vindmøller i drift vil ikke forhindre dyrs og planters spredning i de økologiske forbindelser.

Samlet vurderes de interesser, der knytter sig de udpegede særligt værdifulde naturområder og økologiske korridorer i energiparken ikke at blive påvirket af vind- og solparken, hverken under anlægs- eller driftsfasen.

Kabelforbindelsen fra vind- og solparken ved Farris og frem til Maugstrup station går flere steder gennem en økologiske forbindelse. Anlægsarbejderne i forbindelse med etablering af kabelforbindelsen er ret begrænsede og medfører ikke videre påvirkning af omgivelserne uden for den grøft, som opgraves i forbindelse med anlægsfasen. Derudover vil grøften blive tildækket og terrænet retableret ved anlægsarbejdets ophør, og når kabelforbindelsen sættes i drift, vil den ikke påvirke funktionaliteten af de økologiske forbindelser, der passerer hen over den. Samlet vurderes kabelforbindelsen ikke at medføre en negativ påvirkning af betydning af økologiske forbindelser.

Kumulative og afledte effekter

Der findes ikke andre solenergiparker i nærheden af vind- og solparken i dag, men energiparken skal ses i samspil med en anden planlagt solenergipark ved Farris (Vejen Kommune) samt et forslag til en tilstødende solenergipark syd for denne (Haderslev Kommune).

Den korteste afstand mellem vind- og solparken ved Farris og de to andre forslag til solenergiparker mod vest er ca. 1 km. På disse afstande vurderes naturindholdet i de enkelte projektområder ikke at påvirke hinanden i nævneværdig grad. En opretholdelse og udvikling af naturbeskyttede arealer indenfor energiparken for vind- og sol ved Farris kan således gennemføres, uden at der vurderes at være kumulative påvirkninger af betydning, positive eller negative, fra de to øvrige områder til foreslåede solenergiparker.

Det nærmere indhold og udformning af de to foreslåede solcelleanlæg er ikke kendt. Større energianlæg kan potentielt medføre tab af levesteder og barriereeffekter, for eksempel som følge af større afhegninger, men omvendt kan de også være udgøre

en mulighed for at forbedre muligheder for biodiversitet. Uanset udformningen af disse anlæg vil der flere alternative fødesøgningsmuligheder i landskabet omkring de pågældende projekter. Overordnet vurderes samspillet mellem projekterne mod vest og energiparken for et vind- og solanlæg ved Farris ikke at kunne medføre kumulative effekter, som vil forringe økologiske forbindelser og formålet med Grønt Danmarkskort i og omkring vind- og solparken ved Farris.

Kommende motorvej

Motorvejsprojektet vest for vind- og solparken er på et tidligt stadie, og den nærmere udformning af motorvejsanlægget er ikke kendt på dette projektstadium, men må forventes at kunne medføre en grad af påvirkning på § 3-natur.

Vind- og solparken ved Farris vurderes ikke at medføre negative påvirkninger af § 3 beskyttede arealer, og uagtet den endnu-ukendte påvirkning, som motorvejen potentielt kan medføre på § 3-naturen, vurderes der ikke at opstå en kumulativ påvirkning på den § 3-beskyttede natur.

Det må antages, at motorvejen vil udgøre en væsentlig barriere for dyr og planter spredning mellem områderne øst og vest for motorvejen, og for mange dyrearter medfører det risiko for kollision og drab. Energiparken er udformet, så der så vidt muligt ikke etableres nye fremtidige korridorer og naturlige ledelinjer frem mod og hen over de arealer, der er udlagt til fremtidig motorvej. Formålet er, at dyrelivet vænner sig til at færdes af nord-sydgående ledelinjer og mod øst, nordøst og sydøst, væk fra motorvejen, frem for at søge at krydse hen over motorvejen.

Det vurderes, at vind- og solparkens karakter, inklusive de af energiparkens elementer der har til formål at lede dyre-, fugle- og flagermusarter væk fra kollisionssfare på en fremtidig motorvej, ikke medfører øget kumulativ risiko ved at opføre både vind- og solcelleanlæg og motorvej. Energiparkens etablering af nye

fremtidige faunapassager vurderes at være med til at mindske de negative påvirkninger på dyrelivet og på spredningsveje i Grønt Danmarkskort, som følger af barriereeffekten af en kommende motorvej, da faunapassagerne er designet således de leder væk fra motorvejen.

Supplerende tiltag

Driften af arealerne indenfor energiparken er ikke beskrevet nærmere i vind- og solparken. Der er dog gode muligheder for at sikre en højere kvalitet af den fremtidige naturarealer i energiparken, udover de foranstaltninger og vurderinger, der er beskrevet i denne rapport.

Det foreslås blandt andet at udarbejde en naturforvaltningsplan for området, der kan fastlægge en hensigtsmæssig pleje for arealer henholdsvis indenfor og udenfor byggefeltet til sol. For arealer, som plejes ved slåning, kan det være en fordel at tage høslæt på arealerne én gang årligt, hvor det afskårne plantemateriale fjernes fra området for at bidrage til udtagning af biomasse og dermed næringsstoffer fra jorden. Det gælder både for arealer indenfor de foreslåede byggefeltet til sol samt grønne korridor.

5.6 Andre påvirkninger af dyre- og planteliv

Pattedyr

Af pattedyr blev der, ud over flagermus, observeret ræv, hare, krondyr, dådyr og rådyr i løbet af feltundersøgelserne i energiparken. Derudover forventes der at være regelmæssige forekomster af almindelige pattedyrarter som husmår, grævling, egern og diverse musearter i området. Som følge af støj og øget menneskelig aktivitet under anlægsfasen vil energiparken potentielt forstyrre forekomsten af almindelige pattedyr i området i anlægsperioden. Pattedyr forventes at kunne søge skjul og ly i områdets mange skove og levende hegn, hvis de midlertidigt forstyrres på grund af anlægsarbejdet. Derudover vil det meste af anlægsarbejdet foregå inden for normal arbejdstid i dagtimerne, hvilket gør at dyrene frit kan færdes i energiparken om aftenen og natten, hvor mange af disse er aktive. Energiparkens anlægsfase vurderes derfor ikke at få væsentlige negative effekter for områdets pattedyr.

Flere undersøgelser tyder på, at pattedyr (ud over flagermus) ikke påvirkes væsentligt af vindmøller i drift [5.71, 5.72]. I driftsfasen forventes vindmøllerne derfor ikke at forstyrre eller på andre måder påvirke de pattedyr, som lever i energiparken.

I driftsfasen vil de nuværende landbrugsarealer i energiparken være omlagt fra intensivt landbrug til arealer med vedvarende græs og/eller urter, som ikke sprøjtes eller gødes. Vegetationen på arealerne vil blive plejet ved hjælp af enten mekanisk slåning eller afgræsning (forventeligt med får). Derudover vil der blive etableret nye grønne områder i de udlagte faunapassager gennem energiparken. Tilsammen vurderes dette på sigt at give gode yngle- og fødesøgningsmuligheder for pattedyr i området. Det forventede anvendte trådhegn rundt om byggefelterne til sol vil blive hævet 10 cm over jorden, så mindre pattedyr, kan passere under hegnet, og deres spredningsmuligheder ikke forringes.

De fleste hjorte vil ikke kunne passere gennem trådhegnet, men vil kunne benytte faunapassagerne, som skabes mellem de enkelte byggefelter i energiparken.

Derudover kan hjorte bevæge sig over store afstande i løbet af kort tid. Energiparken vurderes derfor ikke at blive en væsentlig barriere for hjortes vandringer i landskabet ved Farris.

Fordi hjortene ikke vil kunne passere gennem trådhegnet, vil de blive udelukket fra at benytte de indhegnede områder til fødesøgning. Mængden af tilgængeligt fødesøgningsområde for hjorte i lokalområdet vil derfor blive reduceret ved gennemførelse af energiparken. Vind- og solparken omgives af store landbrugsarealer, skove og småbiotoper, hvor der vil være gode alternative fødesøgningsmuligheder for hjorte. Det, at hjortene udelukkes fra adgang til de nuværende landbrugsarealer inden for byggefelter til sol, vurderes derfor ikke at få væsentlige negative konsekvenser for de lokale hjortepopulationers overlevelse og reproduktion.

Driftsfasen vurderes derfor ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger af pattedyr, men etableringen af nye levende hegn rundt om byggefelterne til sol, nye naturområder, og en naturvenlig drift af arealer under solcelleanlæg, kan potentielt få en positiv effekt på områdets økologiske funktionalitet for flere pattedyrarter.

Biodiversitet

Ud over de allerede nævnte arter findes der en lang række andre arter i energiparken, som for eksempel encellede organismer, ledorme, insekter, svampe og adskillige plantearter. Især de mindre arter spiller en stor rolle for den samlede biodiversitet i området.

Etableringen af energiparken vil medføre en ændring af landskabet i energiparken fra intensivt drevet landbrugsland til arealer med græs og urter, som plejes ved hjælp af mekanisk slåning eller afgræsning (forventeligt med får). Omlægningen af den nuværende landbrugsdrift medfører et ophør af brugen af sprøjtemidler og kunstgødning på arealerne i energiparkens levetid, hvilket i sig selv har en gavnlig effekt på den samlede biodiversitet i området.

I forbindelse med etablering af adgangsvejen ved den anden nordligste mølle vil en del af et levende hegn blive fældet. Blandt de berørte træer er enkelte egetræer, som vurderes at være ældre og potentielt betydningsfulde for den lokale biodiversitet. Da der forekommer lignende egetræer i de omkringliggende levende hegn, vurderes fældningen af disse få træer ikke at have en væsentlig negativ påvirkning på områdets biodiversitet som helhed.

Vurdering af påvirkning

Samlet set vurderes energiparkens anlægs- og driftsfase ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger af pattedyr i eller uden for energiparken. Hjorte, der ikke kan passere trådhegnet, som omgiver byggefeltet til sol, vil dog ikke længere kunne bevæge sig helt frit i landskabet inden for energiparken.

Det vurderes samlet, at vind- og solparken kan få en positiv effekt for energiparken biodiversitet. Hvor stor denne effekt vil være, afhænger af omfanget og variationen af etablerede levesteder for dyr og planter i energiparken, og hvordan arealer og natur i energiparken forvaltes efter anlæggelsen af vind- og solparken.

Kabelforbindelse

Kabelforbindelsen fra vind- og solparken ved Farris og frem til Maugstrup station ligger primært i landbrugsarealer i det åbne land, hvor naturindholdet generelt er meget begrænset. Desuden er anlægsarbejdet i forbindelse med etablering af kablet både lille i omfang og kortvarigt i de enkelte områder, forbindelsen passerer igennem. Under anlægsfasen vil kabelforbindelsen ikke medføre videre påvirkning af omgivelserne, uden for den grøft, som opgraves i forbindelse med anlægsfase, og i drift påvirker et nedgravet kabel ikke natur og dyreliv ovenfor. Samlet vurderes kabelforbindelsen, hverken under anlæg eller drift, at have videre betydning for de almindelige arter, der findes i det åbne land.

Kumulative og afledte effekter

Energiparken kan i samspil med andre tekniske anlæg, eksisterende eller planlagte, i de omkringliggende områder potentielt medføre øgede påvirkninger af naturbeskyttelsesinteresser og spredningsveje for dyr og planter.

Andre planlagte solenergiparker

Der findes ikke andre solenergiparker i nærheden af vind- og solparken i dag, men energiparken skal ses i samspil med en anden planlagt solenergipark ved Farris (Vejen Kommune) samt et forslag til en tilstødende solenergipark syd for denne (Haderslev Kommune).

Energiparken kan potentielt medføre kumulative effekter på pattedyr og biodiversitet i samspil med en anden planlagt solenergipark ved Farris (Vejen Kommune) samt et forslag til en tilstødende solenergipark syd for denne (Haderslev Kommune). Herudover står der i dag to eksisterende vindmøller i nærheden af de fire nye vindmøller, som vil blive stående ved en gennemførelse af energiparken.

Hvis det andet projekt ved Farris realiseres, vil den nuværende vindmølle i energiparken blive nedtaget. De fire nye vindmøller ved Farris vurderes ikke at medføre kumulative påvirkninger af pattedyr og biodiversitet i samspil med de to tilbageværende vindmøller, da det er to enkeltstående vindmøller uden for energiparken, se evt. kort på side 17.

Den vigtigste kumulative effekt de to nærliggende solcelleanlæg vil have på pattedyr i området er tab af levesteder og barriereeffekter. Solcelleanlæggenes barriereeffekt opstår, fordi de omgives af trådhegn, som hjorte ikke kan passere, og herved kan de blive forhindret i at søge føde på flere af markerne i området. Hjorte kan benytte de friholdte naturarealer mellem byggefeltene til sol ved Farris, og er desuden i stand til at bevæge sig over store afstande i løbet af kort tid. Derudover er der flere alternative fødesøgningmuligheder i landskabet omkring solcelleanlæg-

get. Energiparken vurderes derfor ikke at få væsentlige kumulative effekter i samspil med det planlagte solcelleanlæg ved Farris.

Den samlede biodiversitet omkring byggefeltet til sol ved Farris forventes, som nævnt, at blive øget, når der ikke længere er intensivt landbrug på arealerne, og arealerne under solcelleanlæggene blive plejet med henblik på øget biodiversitet. Samlet kan de to nærliggende solcelleanlæg derfor potentielt medføre en øget biodiversitet i området.

Supplerende tiltag

Udover de foranstaltninger og vurderinger, der er beskrevet andetsteds i denne rapport, er der gode muligheder for at gennem små tiltag at sikre en mere biodiversitet på arealerne indenfor den kommende energipark.

Det foreslås, at arealerne under og mellem rækkerne af solcelleanlæg forberedes til energiparken på en måde, så det så vidt muligt kan fremme fremtidig biodiversitet. Det kan være ved at overlade tidligere driftsarealer til naturlig succession, i kombination med tilsåning af blomstrende urter og engplanter udvalgte steder i energiparken. Når man tilplanter arealer til solcelleanlæg, benyttes en så mangeartet plantesammensætning som muligt, og planterne bør være genetisk hjemmehørende og lokalt tilpassede arter, hvis man ønsker høj biodiversitet. Det letteste, og ofte den bedste løsning, er at lade de lokale planter indvandre af sig selv. Det er altid bedre end at indføre fremmede arter, og de lokalt tilpassede arter vokser typisk også bedre i området. Der vil ske en hurtig indvandring af lokale pionerplanter, som kan tiltrække sommerfugle, biller og andre insekter.

En mangeartet vegetation i et heterogent landskab vil tiltrække mange forskellige dyrearter. Der vil derfor blive skabt nye levesteder for store og mindre dyr ved at etablere sten- og grenbunker, udlægge døde træstammer og jordvolde med mere rundt om i byggefeltet til sol.

Fokus på hvordan pleje af arealerne under og mellem solcelleanlægget udføres, kan bidrage til, at solenergiparken kommer til at fungere bedre som spredningskorridorer og levesteder for planter og dyr. Naturvenlig drift af arealerne vil derfor, ud over at øge biodiversiteten i området, også forbedre spredningsmulighederne for dyr og planter.

5.7 Samlet vurdering

Internationale beskyttelsesinteresser

Der er vurderet på påvirkningen af alle omkringliggende Natura 2000-områder indenfor 20 km afstand af energiparken ved Farris, herunder N226 "Svane-mose" ca. 6,2 km nordøst for projektområdet, N91 "Kongeå" ca. 7,5 km nordvest for energiparken, N92 "Pamhule Skov og Stevning Dam" ca. 13 km syd for energiparken, N112 "Lillebælt" ca. 13 km øst for energiparken og N86 "Vejen Mose" ca. 16 km nordvest for energiparken. Udover naturtyperne er der 11 dyrearter og 17 ynglefuglearter på udpegningsgrundlaget for de omkringliggende Natura 2000-områder.

Det vurderes samlet, at vind- og solparken ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af arter på disse omkringliggende Natura 2000-områders udpegningsgrundlag eller på områdenes bevaringsstatus, i hverken anlægs- eller driftsfasen.

På baggrund af ovenstående kan det afvises, at energiparken vil medføre en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områderne.

Vind- og solparken kan påvirke enkelte beskyttede arter, som ikke er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000, men som kan findes i og omkring energiparken. Flagermus, birkemus, stor vandsalamander, løgfrø, løvfrø, og spidssnudet frø er de eneste bilag IV-arter, som forekommer eller vurderes at kunne forekomme i energiparken. Birkemus, stor vandsalamander, løgfrø og spidssnudet frø vil ikke blive påvirket af energiparken, men flagermus og løvfrø kan blive påvirket af energiparken. Der bør anvendes afværgeforanstaltninger for at sikre tilstrækkelig beskyttelse af disse arter. Afværgeforanstaltninger for flagermus og løvfrø gennemgås i de efterfølgende afsnit.

Hverken det foreslåede trace eller den bredere undersøgelseskorridor for kabelforbindelsen er i berøring med eller ligger i nærheden af Natura 2000-områder. De nærmeste Natura 2000 udpegningsområder er Natura 2000-området N92, som består af habitatområdet H81 og fuglebeskyttelsesområdet F59

"Pamhule Skov og Stevning Dam", og ligger ca. 4 km syd for Maugstrup station. På sådanne afstande vil kabelforbindelsen ikke påvirke arter og naturtyper på de omkringliggende Natura 2000-områders udpegningsgrundlag.

Det vurderes, at kabelforbindelsen hverken under anlæg eller drift at have videre betydning for den eksisterende natur indenfor undersøgelseskorridoren, eller for de arter der knytter sig til det åbne land langs kabelforbindelsen. Det kan dog ud fra en worst-case betragtning ikke udelukkes, at kabelforbindelsen kan have negativ påvirkning på beskyttede bilag IV-arter, specifikt odder og padder.

De tre vandløbskrydsninger i forbindelse med anlæggelse af kabelforbindelsen ligger i områder, som vurderes at være egnede levesteder for odder, og det kan derfor ikke afvises, at der kan ske en påvirkning af odder under anlægsfasen for kabelforbindelsen. Uden for artens yngleperiode vil odderne formentlig blot undgå området midlertidigt, mens de i yngleperioden forstyrrelser i yngleperioden, hvor arten er mest følsom, potentielt kan have større negativ påvirkning.

For at afværge de væsentligste påvirkninger af odder under anlægsarbejdet, bør krydsninger af vandløb gennemføres ved styret underboring. Arbejdet bør desuden planlægges til forårsperioden (marts-maj), hvor sandsynligheden for at træffe hunner med helt små unger er lavere [5.6]. Anlægsaktiviteterne bør så vidt muligt foregå i dagtimerne, hvor odderne generelt er inaktive, og støj- og lysforurening skal minimeres. Med disse afværgeforanstaltninger vurderes det, at arten ikke vil blive væsentligt påvirket af støj eller forstyrrelser i anlægsfasen.

Afværgeforanstaltninger for padder under anlægsfasen for kabelforbindelsen gennemgås i afsnittet "Påvirkning af padder".

Påvirkning af flagermus

Der er registreret otte forskellige flagermusarter (vand-, dværg-, trold-, pipistrel-, brun-, syd-, skim-

melflagermus og brun langøre) i energiparken. Pipistrelflagermus var langt den hyppigste registrerede art i området, mens dværgflagermus var den anden mest registrerede art.

Alle de registrerede arter, på nær skimmelflagermus, kan have ynglet eller rastet i eller nær energiparken. Vand-, dværg- og pipistrelflagermus kan have ynglet på egnede lokaliteter indenfor energiparken. Dværg-, trold-, pipistrel-, brun-, sydflagermus og brun langøre kan have haft rasteplasser i energiparken i sensommerperioden. Alle de registrerede arter raster og yngler i træer, på nær syd- og skimmelflagermus, som benytter bygninger som opholdssted. I mange af de levende hegn og i alle skovene i energiparken var der træer med egnede levesteder for flagermus. Dele af energiparken vurderes således at være et vigtigt yngle- og rasteområde for flagermus.

Anlægsarbejdet i forbindelse med energiparken ved Farris vurderes ikke at medføre negativ påvirkning af flagermus i form af øget dødelighed, ødelæggelse af levesteder eller forsætlig forstyrrelse, da flagermusene let vil kunne undgå maskiner og materiel benyttet under anlægsfasen. I anlægsfasen fjernes der ikke bygninger eller træer med hulheder og sprækker, som kunne være raste- eller yngleplads for flagermus, og der fjernes heller ikke levende hegn eller andre naturelementer, som flagermus kunne benytte til fouragering eller som ledelinjer under deres spredning i landskabet. Anlægsarbejdet vil derfor ikke føre til kollisioner af flagermus eller ødelæggelse af levesteder for flagermus, og desuden udføres anlægsarbejdet ikke om natten, hvor flagermusene er aktive. Den eneste potentielle påvirkning under anlægsarbejdet knytter sig til støj fra ramning af stativer til solcellepaneler, og denne påvirkning afværges ved at begrænse ramningsarbejdet inden for 200 meter af naturområder til perioderne 1. april – 15. maj samt 15. august – 1. oktober, hvor flagermus er mindre sårbare overfor forstyrrelser.

Alle vigtige yngle-, raste- og fourageringsområder for flagermus i form af skove, levende hegn og beskytte-

de naturtyper vil blive bevaret. I driftsfasen vurderes vindmøllerne og solcelleanlæg derfor ikke at medføre ødelæggelse eller beskadigelse af vigtige yngle- og rasteområder, fordi de åbne marker, hvorpå vindmøllerne og solcelleanlægget opstilles, ikke indeholder vigtige levesteder for flagermus.

Alle fire vindmøller opstilles på åbne marker, dog indenfor 40-50 meter fra levende hegn og skovbryn, og møllerne vil i nogen grad have vingeoverslag ind over levende hegn og skovbryn, som benyttes af flagermus til fouragering og som ledelinjer. Alle fire møller vurderes derfor at udgøre en kollisionsrisiko for både flagermus, der flyver og jager i det åbne luftrum, samt arter der flyver og jager langs levende hegn og skovbryn. Der vurderes at være størst kollisionsrisiko ved de to nordligst placerede vindmøller (mølle 3 og 4), da der her er gjort flest registreringer af flagermus.

For at undgå en væsentlig påvirkning af flagermus på grund af kollisioner, anbefales det at gennemføre flagermusstop på alle fire vindmøller i perioden 15. juli – 15. oktober, for at undgå negativ påvirkning af områdets flagermusbestande. Ud ovennævnte perioder anbefales det, at der desuden gennemføres flagermusstop på de to nordlige vindmøller (mølle 3 og 4) i perioden 20. juni – 15. juli. Vindmøllerne bør stoppes fra solnedgang til solopgang i de nævnte periode, når samtlige af følgende kriterier er opfyldt:

- Middelvindhastigheden i nacellehøjde er under 8 m/s.
- Temperaturen ved møllerne er over 10 °C.
- Der ikke forekommer kraftig regn, defineret som nedbørsmængder på over 4 mm/time.

De anbefalede grænseværdier er baseret på flagermusenes tilstedeværelse og aktivitet i området, idet energiparken vurderes at være væsentligt for flagermus. Det anbefalede flagermusstop har dog betydelige konsekvenser for energiparkens produktion. Der kan etableres et overvågningsprogram for flagermus, efter vindmøllerne er opførte og sat i drift, der kan

give mere detaljeret viden om flagermus i området. Formålet med en sådan opfølgende overvågning vil være at afklare, om kravene til flagermus stop kan lempes, og produktionen af grøn el dermed øges, i forhold til det forsigtighedsprincip, der er anbefalet her.

Hvis de anbefalede afværgeforanstaltninger for ramningsarbejder i anlægsfasen samt flagermusstop i driftsfasen gennemføres, vurderes energiparken samlet set ikke at medføre en væsentlig negativ påvirkning af flagermus.

Påvirkning af fugle

Af fuglearterne på udpegningsgrundlaget for de nærmeste fuglebeskyttelsesområder F47, F54, F59 og F120, blev kun rød glente, trane og rødrygget tornskade registreret i forbindelse med fugleundersøgelser i energiparken. Alle tre arter er på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1, og den eneste anden bilag 1-fugleart, som blev registreret i området, var blå kærhøg. Ingen af de fire internationalt beskyttede fuglearter vurderes at yngle i energiparken, og vind- og solparken vil derfor ikke medføre ødelæggelse af potentielle yngle- eller rasteområder for rød glente, blå kærhøg, trane eller rødrygget tornskade.

Rød glente, blå kærhøg, trane, rødrygget tornskade, samt andre registrerede fuglearter i energiparken vil ikke være i risiko for betydelige antal kollisioner med vindmøllerne, som kan påvirke arternes respektive bestande, både grundet bestandenes størrelse samt fuglenes forskellige evner til at undvige møllerne.

Der er ikke store eller vigtige forekomster af sva-ner, gæs eller andre fuglearter i energiparken. Der blev kun registreret få andefugle i området i løbet af fugleundersøgelserne, og energiparken anses ikke for værende vigtigt for svaner, gæs eller vadefugle. Hvis disse fuglearter lejlighedsvis anvender områdets marker til fouragering, findes der findes mange nær-liggende områder med samme karakteristika, som de kan fortrække til, hvis energiparken gennemføres.

Øvrige fuglearter, som yngler, raster og søger føde i området, er almindelige arter med store bestande i Danmark. I anlægsfasen vil vind- og solparken potentielt kunne forstyrre forekomsten af almindelige fuglearter i energiparken, som følge af støj og øget menneskelig aktivitet under anlægsarbejdet. Fuglene vil kunne søge skjul og ly i områdets skove, levende hegn og beskyttede naturtyper, som ikke påvirkes af anlægsarbejdet, hvis de forstyrres i løbet af anlægsfasen. Energiparkens anlægsfase vurderes derfor ikke at få væsentlige negative effekter for fuglelivet som helhed i energiparken. I driftsfasen vil de nuværende landbrugsarealer i byggefeltet til sol være omlagt fra intensivt landbrug til arealer med vedvarende græs og/eller urter, som ikke sprøjtes eller gødes. Vegetationen vil blive plejet ved hjælp af enten mekanisk slåning eller afgræsning (forventeligt med får). Tilsammen vurderes dette på sigt at give gode yngle- og fødesøgningsmuligheder for fugle i området.

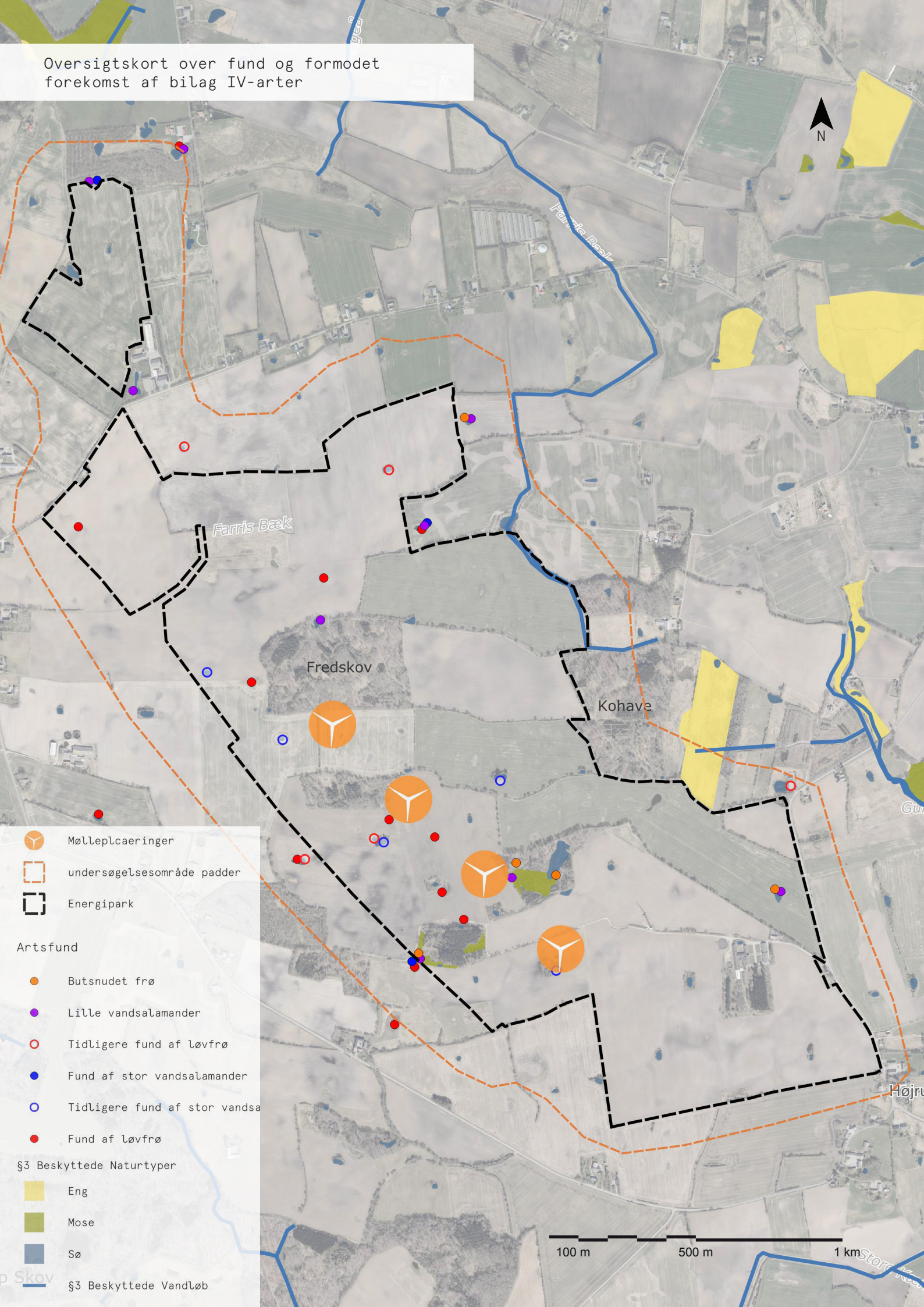
Energiparken anses ikke at være vigtigt for fugletræk. Fugletræk over land er ikke præcist kortlagt og kan variere fra år til år. Derfor kan det ikke afvises, at der kan forekomme lejlighedsvis fugletræk, selv om området ikke rummer særlige karakteristika eller tydelige ledelinjer i landskabet, som trækfugle ofte følger. Fugletræk, der bevæget sig over et landområde som dette vil let kunne anvende en alternativ rute ind over land, udenom energiparken. Samlet vurderes energiparken ikke at have videre betydning for fugletræk, og energiparken vurderes ikke at påvirke disse i nævneværdig grad.

Samlet vurderes vind- og solparken ikke at medføre en væsentlig negativ påvirkning af beskyttede fuglearter eller fuglelivet i området som helhed.

Påvirkning af padder

Af bilag IV-padder blev der registreret løvfrø og stor vandsalamander i og nær energiparken. Derudover blev der registreret butsnudet frø og lille vandsalamander.

Oversigtskort over fund og formodet forekomst af bilag IV-arter



- Mølleplcaeringer
- undersøgelsesområde padder
- Energipark

Artsfund

- Butsnudet frø
- Lille vandsalamander
- Tidligere fund af løvfrø
- Fund af stor vandsalamander
- Tidligere fund af stor vandsa
- Fund af løvfrø

§3 Beskyttede Naturtyper

- Eng
- Mose
- Sø

§3 Beskyttede Vandløb

Energiparken er beliggende i et kendt udbredelsesområde for løvfrø, og området rummer flere velegnede yngle- og rasteområder for arten. I undersøgelsen af padders området blev der gjort fund af løvfrø ved 13 lokaliteter, og området har således betydelige forekomster af arten. Forekomsterne er særligt omkring den centrale del af energiparken.

Ved paddeundersøgelsen blev der hovedsageligt registreret løvfrø ved temporære vandhuller på markerne. De resterende registreringer var ved § 3-beskyttede vandhuller som alle var lysåbne og sol-eksponerede. Da vind- og solparken ønsker opførelse af solcelleanlæg på de åbne marker, hvor temporære vandhuller opstår i lavninger, kan dette have en væsentlig negativ påvirkning på løvfrøens ynglemuligheder. Det vurderes, at temporære vandhuller i lavninger som friholdes for solcelleanlæg og andre tekniske anlæg, med en respektafstand på mindst 10 meter, således at solceller ikke kaster skygge på vandhullerne kan fastholde områdets potentiale som ynglested for løvfrø. Energiparken bliver udformet således, at en central placeret lavning indenfor byggefeltet til solcelleanlæg friholdes for bebyggelse med solceller. For at forbedre ynglemulighederne for padders gennemføres der herudover rydning af krat og buskads på sydsiden af § 3-beskyttede vandhuller i energiparken, begge tiltag kan ses nærmere beskrevet i projektbeskrivelsen i kapitel 2. Vandhullerne bliver således soleksponeret og vil dermed være mere attraktive vandhuller for padders og andet dyreliv.

I anlægsfasen kan der være en risiko for drab af løvfrø, hvis de vandrer ind i området, hvor der arbejdes. Da der forekommer en væsentlig bestand af løvfrø i den centrale del af energiparken, bør anlægsarbejde i denne del af energiparken tage specielle hensyn for at skåne løvfrøen, heriblandt at undgå eller minimere anlægsarbejde i løvfrøens aktive periode fra marts-oktober [5.2]. Hvis anlægsarbejde denne periode ikke kan undgås, bør der tages særlige foranstaltninger i forhold til indretning af byggeplads og brug af paddehegn. I paddernes aktive periode kan

der opsættes et midlertidigt paddehegn rundt om aktive arbejdsarealer i energiparken for at undgå, at padders vandrer ind i arbejdsområdet.

Stor vandsalamander blev registreret ved to § 3-søer og en tidvis oversvømmelse i 2024. Ingen af disse ynglelokaliteter vil blive berørt af energiparken, da de alle er lokaliseret udenfor eller ved afgrænsningen af energiparken. I vind- og solparkens anlægsfase kan der være risiko for trafikdrab af stor vandsalamander, hvis de vandrer ind i energiparken. Dette kan undgås ved opsætning af paddehegn i artens aktive periode, der løber fra marts til oktober [5.2].

De anbefalede foranstaltninger for at sikre bestande af løvfrø og stor vandsalamander vil generelt have en gavnlig effekt på områdets vandhuller og mulige levesteder for padders. Tiltagene vurderes derfor også at kunne sikre gode levevilkår for andre padders i området, herunder butsnudet frø og lille vandsalamander.

Hvis de anbefalede foranstaltninger for indretning af byggeplads og paddehegn i anlægsfasen samt friholdelse af lavning og rydning af krat omkring vandhuller i driftsfasen gennemføres, vurderes energiparken samlet set ikke at medføre en væsentlig negativ påvirkning af løvfrø eller andre padders i området.

For kabelforbindelsen anbefales det, at der i paddernes aktive periode opsættes paddehegn langs den åbne del af kabelgraven for at undgå at padderne falder i kabelgraven. Paddernes aktive periode, som er den periode, hvor padderne ikke ligger i dvale, løber fra marts til oktober [5.2]. Da løvfrøer er dygtige klatrere, bør paddehegnet forsynes med udhæng samt placeres fri fra højere urter og buskads, således at løvfrøen ikke kan benytte disse til at forcere hegnet [5.2]. Med opsætning af paddehegn sikres områdets økologiske funktionalitet for vandrende padders og forsætligt drab af individer undgås. Hvis de anbefalede afværgeforanstaltninger for kabelforbindelsen gennemføres, vurderes projektet samlet set ikke at medføre en væsentlig negativ påvirkning af flagermus.

Nationale beskyttelsesinteresser

I selve energiparken ligger et stort antal § 3-beskyttede søer, fire § 3-beskyttede moser, og et beskyttet vandløb. For at beskytte § 3-naturtyperne i og omkring energiparken, friholdes der en bebyggelsesfri og beplantningsfri bræmme på minimum 10 meter omkring alle de beskyttede naturtyper. Skove vil ikke blive fældet i energiparken i forbindelse med vind- og solparken, og anlægs- og driftsfasen vurderes ikke at medføre aktiviteter, som kan påvirke skove i og omkring energiparken.

Samlet set vurderes vind- og solparkens anlægs- og driftsfasen ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger af § 3-beskyttede naturtyper og vandløb eller skovområder i eller uden for energiparken. Derimod kan etableringen af energiparken på markerne potentielt få en positiv påvirkning af § 3-naturtyper og vandløb i området, når næringsstofindholdet reduceres, som følge af, at der ikke længere tilføres kunstgødning fra landbruget.

Anlægs- og driftsfasen vurderes ikke at få væsentlige negative effekter for funktionaliteten af de udpegninger inden for Grønt Danmarkskort i energiparken. Energiparken kan i driftsfasen få en positiv effekt på spredningsmulighederne for områdets dyr og planter, når den afskærmende beplantning rundt om solcelleanlægget vokser til, og når der ikke længere bliver anvendt kunstgødning og sprøjtemidler på markerne i energiparken.

Samlet set vurderes vind- og solparken således ikke medføre væsentlige negative påvirkning af nationale naturbeskyttelsesinteresser.

Andre påvirkninger af dyre- og planteliv

Af pattedyr blev der, ud over flagermus, observeret ræv, hare, krondyr, dådyr og rådyr i løbet af feltundersøgelserne i energiparken. Derudover forventes der at være regelmæssige forekomster af almindelige pattedyrarter som husmår, grævling, egern og forskellige musearter i området.

Trådhegnet rundt om solcellebyggefelterne vil blive hævet 10 cm over jorden, så små og mellemstore pattedyr kan passere under hegnet. Hjorte vil derimod blive hindret af trådhegnet rundt om byggefelterne. Hjorte, der ikke kan passere trådhegnet, vil kunne benytte faunapassagerne, som skabes mellem de enkelte byggefelter.

Samlet set vurderes vind- og solparkens anlægs- og driftsfasen ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger af pattedyr i eller uden for energiparken. Hjorte, der ikke kan passere trådhegnet, som omgiver byggefelter til sol, vil dog ikke længere kunne bevæge sig helt frit i landskabet inden for energiparken.

Det vurderes samlet, at vind- og solparken kan få en positiv effekt for energiparkens biodiversitet. Hvor stor denne effekt vil være, afhænger af omfanget og variationen af etablerede levesteder for dyr og planter i energiparken, og hvordan arealer og natur i energiparken forvaltes efter anlæggelsen af vind- og solparken.

Kabelforbindelse

Kabelforbindelsen fra vind- og solparken ved Farris og frem til Maugstrup station ligger primært i landbrugsarealer i det åbne land, hvor naturindholdet generelt er meget begrænset. Desuden er anlægsarbejdet i forbindelse med etablering af kablet både lille i omfang og kortvarigt i de enkelte områder, forbindelsen passerer igennem. Under anlægsfasen vil kabelforbindelsen ikke medføre videre påvirkning af omgivelserne, uden for den grøft, som opgraves i forbindelse med anlægsfasen, og i drift påvirker et nedgravet kabel ikke natur og dyreliv ovenfor. Samlet vurderes det, at risikoen for væsentlig påvirkning af de fleste plante- og dyrearter i det åbne land samt fuglelivet kan afvises, både i anlægs- og driftsfasen.

Hverken det foreslåede trace eller den bredere undersøgelseskorridor for kabelforbindelsen er i berøring med eller ligger i nærheden af Natura 2000-områder, og etablering og drift af kabelforbindelsen vurderes ikke at påvirke internationale naturbeskyttelsesinteresser.

Kabelforbindelsen vurderes ikke at forstyrre flagermus i nævneværdig grad, så længe arbejderne ikke påvirker ældre, større træer eller andre elementer, som potentielt kan være raste- eller ynglested for flagermus. Det anbefales, at der stilles krav om, at der ikke må fældes ældre, større træer i forbindelse med anlæg af kabelforbindelsen.

Generelt er der meget få arealer indenfor den udpegede undersøgelseskorridor, der kan have betydning for padden, og en kabelforbindelse vurderes ikke at udgøre en videre risiko for disse, hverken under anlæg eller drift. Hvis anlægsarbejderne udføres i periode, der er højsæson for paddens vandring, kan der evt. opsættes paddehegn langs anlægsområdet for at hindre uhensigtsmæssige drab.

Det foreslåede kabeltrace fører ikke gennem § 3-beskyttede arealer, med undtagelse af enkelte steder, hvor det krydser § 3-beskyttede vandløb. Ved vandløbene vil kablet blive anlagt ved hjælp af styret underboring for ikke at påvirke den beskyttede natur. Ved underboringen føres kablet under vandløbet via et boresystem, og et kabeludlæg via underboring påvirker ikke vandløbet, hverken under anlæg eller drift, hvis det udføres korrekt. Man skal dog være opmærksom på risiko for vandforurening med boremudder ved et såkaldt blowout.

For at minimere risikoen for blowout skal boringen udføres under konstant overvågning. Målet med overvågning er at opdage blowout, når det sker, så boringen kan stoppes med det samme og afhjælpning påbegyndes, blandt andet ved at opsuge boremudderet, så det ikke spreder sig. Det anbefales, at der stilles passende krav til overvågning ved anlægsarbejder på de tre steder, hvor kabelforbindelsen krydser vandløb.

Med sådanne afværgeforanstaltninger vurderes kabelforbindelsen ikke at medføre risiko af betydning for § 3 interesser.

Referencescenariet

Ved referencescenariet vil energiparken ikke blive opført. Dermed bortfalder de forventede påvirkninger på natur, dyre- og plantearter, som er beskrevet ovenfor. Hverken anlæggelsen af solcelleanlæg, vindmøller, øvrige tekniske anlæg eller kabelforbindelsen forventes at medføre væsentlige negative påvirkninger af områdets natur, hvis der indføres passende afværgeforanstaltninger for at undgå væsentlig påvirkning af flagermus og padden.

Referencescenariet indebærer, at den nuværende anvendelse inden for energiparken fastholdes og området fortsat vil blive anvendt til primært landbrug. Dermed bortfalder de muligheder for mere fremtidig natur og tiltag, der kan fremme levebetingelser for områdets dyr og planter, som følger energiparken med udlæg af et netværk grønne forbindelser og bredde faunapassager. Det vurderes derfor, at man med referencescenariet mister muligheden for en væsentlig positiv påvirkning af natur og biodiversitet i og omkring energiparken.



6. Påvirkning af miljø og klima

<i>Eksisterende forhold</i>	228
<i>Metoder i undersøgelsesarbejdet</i>	228
6.1 Ressourceforbrug og affald	229
<i>Vindmøller</i>	229
<i>Solceller</i>	229
<i>Øvrigt anlæg</i>	230
<i>Miljøskadelige stoffer</i>	231
6.2 Jord og vand	234
<i>Almen vandforsyning og drikkevandsinteresser</i>	234
<i>Lavbundsarealer og potentielle vådområder</i>	238
<i>Vandplanlægning</i>	240
<i>Risikoområder</i>	242
<i>Kabelforbindelse</i>	243
<i>Håndtering af forurennet jord</i>	244
6.3 Luft og klima	245
6.4 Samlet vurdering	246



Energiparken kan have betydning for miljøet og klimaet, og det er derfor væsentligt at belyse de mulige konsekvenser i forhold til en række centrale miljøtemaer. I dette afsnit gives en samlet introduktion til, hvordan energiparken kan påvirke omgivelserne gennem hele dets livscyklus. Der redegøres for forhold vedrørende ressourceforbrug og affald, herunder anvendelse af materialer, samt håndtering og mængde af affald. Endvidere behandles påvirkninger af jord og vand, herunder eventuelle ændringer i arealanvendelse, nedsivning og påvirkning af overflade- og grundvand. Afslutningsvis belyses forhold relateret til luft og klima, herunder emissioner og luftkvalitet. Afsnittet danner dermed grundlag for en helhedsorienteret vurdering af energiparkens miljø- og klimamæssige konsekvenser.

Eksisterende forhold

Størstedelen af energiparken er i dag landbrug, med undtagelses af småbeplantningen og skovstykkerne. Det betyder at de eksisterende forhold primært består konventionel landbrugsdrift med sprøjtning og gødning af arealerne. Relevante eksisterende forhold uddybes i de følgende afsnit.

Metoder i undersøgelsesarbejdet

Den metodiske tilgang til at redegøre for, analyse og vurdere på hvordan energiparken evt. kan påvirke miljø og klima, tager udgangspunkt i tilgængelige data omkring de forskellige parametre der behandles i kapitlet.

Der er forholdt sig til viden angående livscyklus-analyser, og materialeforbrug, for denne type anlæg, i den udstrækning der findes tilgængelig viden om dette.

Forhold omkring jord og vand, er baseret på informationer fra GEUS, Vandplandata, Kolding Kommuneplan 2025-2036 med flere og vurderinger i denne sammenhæng relaterer sig til forventet påvirkning fra energiparken, på den aktuelle status af temaerne.

Der er som grundlag for forståelse og vurdering af anlæggets fysiske påvirkning af grundvandet, foretaget geotekniske undersøgelser af de øvre jordlag og grundvandsspejl, for at vurdere påvirkningen af vindmøllernes fundamentsgrave på grundvandsspejlet i området (se bilag 3).

Vurderinger af påvirkning på luft og klima tager udgangspunkt i generelle betragtninger af det danske energimix, og hvordan denne vind- og solpark relaterer sig til den nuværende energisituation på landsplan.

Vurderinger i dette afsnit forholder sig ligeledes til forskellige beskyttende og andre udpegninger inden for drikkevandsinteresser, risikoområder og jordforurening.

6.1 Ressourceforbrug og affald

Vindmøller

Som det fremgår af beskrivelserne i kapitel 2, er forbruget af ressourcer til energianlægget beskedent. Udover stål og glasfiber, som de væsentligste materialer i selve vindmøllekonstruktionen, består det samlede vindmølleanlæg primært af sand og grus til veje og fundamenter, samt beton og jern til armering [6.1]. Langt størstedelen af materialerne vil i et eller andet omfang kunne genanvendes efter afviklingen af anlægget. Brugte vindmøller kan evt. renoveres og genopstilles et andet sted, herhjemme eller i udlandet, og på den måde fortsætte energiproduktionen i en årrække endnu. Alternativt vil vindmøllerne blive adskilt med henblik på genanvendelse eller anvendelse som reservedele. Der forsøges i at opnå en 100% genanvendelse af vindmøller [6.2]. En V162-6.2 MW vindmølle har med nutidige metoder en genanvendelsesrate på 84% [6.3]. Fundamenterne og adgangsveje vil blive knust. Beton og armering bortskaffes til genanvendelse i henhold til affaldsregulativerne. Den knuste beton kan genanvendes til vej- eller opfyldningsformål. Armeringsjernet genanvendes til fremstilling af stålmaterialer.

Eventuelle olierester vil blive opsamlet og bragt til en godkendt modtager af spildolie.

Under driftsfasen skal vindmøllerne løbende suppleres med olie, smøring af lejer og gear samt kølevæske til kølesystemerne. Vindmøllerne skal også rengøres med rengøringsmidler. Efter idriftsættelse vil alt overskydende materiale og udstyr, der ikke er nødvendigt for vindmøllernes eller det øvrige anlægs drift, blive ryddet og fjernet. Affald fjernes og bortskaffes i henhold til gældende lovgivning. Et mindre ressourceforbrug går til transport af materialer til opsætning og demontering af vindmøller.

Livscyklusbetragtninger for vindmøller

Livscyklusanalyser (LCA) anvendes til at forstå, hvilken påvirkning, herunder også klimapåvirkning et produkt eller et byggeri vil udlede i hele dets samlede levetid,

fra produktion og levering, gennem brugsperioden og ved bortskaffelse eller genbrug, når brugen ophører. Livscyklusvurderinger af vindmøller viser, at energibalancen ved vindkraft er særdeles god. En moderne vindmølle vil i løbet af 6-7 måneder normalt have produceret den mængde energi, der forbruges ved dens fremstilling, opstilling, drift og bortskaffelse [6.1]. Forholdet mellem energiforbrug og produktion vil være 1 til 55 med udgangspunkt i en 'tilbagebetalingstid' på seks en halv måned og en levetid på 30 år. Det betyder at vindmøllen i sin levetid producerer 55 gange mere energi i sin levetid, end energiomkostningen ved dens tilblivelse.

Solceller

Den største andel af ressourceforbruget i energiparken udgøres af produktion af solpaneler. Ligesom med vindmøller, går der et mindre ressourceforbrug i opsætning og demontering af solcellepaneler ved transport af materialer m.m. Efter opstilling kan solcellepanelerne fungere i drift uden behov for tilførsel af yderligere ressourcer udefra.

Stativerne, som bærer solpanelerne, er en relativt simpel konstruktion, som udføres i galvaniseret stål.

Selve solpanelerne er en mere kompleks konstruktion. Panelerne er opbygget af fem lag [6.4]:

- Frontdæksel, et mikrostruktureret varmeforstærket 2 mm tykt glas med lav overfladerefleksion
- Indstøbningsmasse, bestående af et polymermateriale EVA eller POE
- Selve solcellen, opbygget af silicium samt elektriske ledere
- Indstøbningsmasse, bestående af polymermateriale som EVA eller POE
- Bagbeklædning, bestående af varmeforstærket 2 mm tykt glas

Solceller bygges med en kerne af det halvledende materiale silicium, der sikrer omdannelsen af lysener-

gi til elektrisk energi. Silicium findes i store mængder i naturen og udvindes gennem en energiintensiv smelteproces fra blandt andet kvarts, der er samme materiale som strandsand [6.5, 6.6]. Udvinning sker flere steder rundt i verden, mens den efterfølgende oprensning typisk finder sted i Kina [6.5]. Der er et betydeligt energiforbrug i fremskaffelsen af solcellers kerne, der skal tages med i den samlede vurdering af et solcelleanlægs energibalance som beskrevet i et følgende afsnit om livscyklus. EVA polymer (Ethylen-vinylacetat) er et af de materialer, der populært er kendt som ekspanderet gummi eller skumgummi, og som er modstandsdygtigt overfor UV-stråling. POE (Polyolefin elastomer) er et indstøbningsmateriale, som bruges til at indkapsle og beskytte imod UV, fugt og elektriske påvirkninger.

Efter 30 år vil solcellepanelernes kapacitet være mindre, som det kendes fra batterier, men stadig være brugbare. Solceller kan evt. renoveres og genopstilles i lande med et højt antal solskinstimer, som kompenserer for den lavere kapacitet, eller delvist genanvendes, hvor en stor del af materialerne bliver anvendt til produktion af andre solcellepaneler eller andre artikler. De dele, der ikke kan genanvendes, vil blive bortskaffet i henhold til gældende lovgivning. De materialer, der indgår i nettilslutningsanlæg, såsom transformere, består overvejende af metaller, som vil have værdi som genanvendelse. De dele, som ikke umiddelbart kan genanvendes, for eksempel plast- og isoleringsmateriale, vil blive bortskaffet i henhold til gældende lovgivning.

Livscyklusbetragtninger for solcelleanlæg

For et solcelleanlæg, som for andre VE-produktionsanlæg, kan livscyklusbetragtninger bruges til at vurdere, hvor hurtigt anlægget vil have produceret en potentiel reduktion i drivhusgasser, der svarer til den mængde drivhusgasser, der er blevet udledt ved at producere og opstille anlægget.

Undersøgelser peger også på, at energibalancen for solcelleanlæg er god, idet over deres levetid produ-

cerer de mere energi end der bruges til at fremstille dem. Energitilbagebetalingstiden vil kunne variere angående hvilken type installation, solforhold samt lokation på solcelleanlægget, hvor ifølge en Tysk rapport fra Fraunhofer ISE kan silicium-baserede solcelleanlæg have en typisk energitilbagebetalings-tid på omkring 1-1,3 år i Europa, under almindelige solforhold [6.7]. Studiet peger på, at den teknologiske udvikling har medført en kortere tilbagebetalingstid over årene. Det er særligt designet af solcellerne, med et mere trimmet materialeforbrug på flere parametre, som har reduceret tilbagebetalingstiden de seneste år [6.8].

Livscyklusvurderinger for solcelleanlæg er dog et vidensområde i hastig vækst, og forskellige metodiske tilgange giver anledning til, at livscyklusvurderinger for solceller peger i forskellige retninger. Generelt peger viden på tværs af de forskellige vidensinstitutioner og typer af undersøgelser dog på, at tilbagebetalingstiden for solceller afhænger af de lande og de produktionsmetoder, som solcellerne fremstilles i [6.7, 6.8].

Øvrigt anlæg

Udover materialer til selve møllerne og solpanelerne, vil der skulle anvendes ressourcer til nettilslutningens kabelføring, batterianlæg, samt de forskellige tekniske delelementer i energiparken.

Nettilslutningens kabler forventes at blive 132/150 kV kabler, typisk opbygget af ledere, isolation, skærm og kappe, hvori der primært indgår aluminium eller kobber, polyethylen eller det forstærkede "cross-linked polyethylene" [6.9].

Teknikbygninger i området vil monteres på betonfundamenter, og kræver derfor primært ressourceforbrug i forbindelse med fundamenter, da selve teknikbygningen ikke forventes at være et større byggeri i sig selv.

Batterierne (BESS) består af enkeltmoduler i containersystemer, hvor container er opbygget af stål. Et

sandsynligt bud er LFP-batterier (Litium Jern Fosfat) opbygget i 20 fods containere. Der etableres fundament under containerne, forventeligt som punktfundamenter. Batterianlægget består dels af containere med batterienheder og dels af enheder med konvertere og transformere til at håndtere el. Derudover vil der være lidt øvrig infrastruktur i tilknytning til anlægget: elkabler ind og ud af området, adgangsveje og hegn af hensyn til sikkerhed. Batterierne kan direkte genbruges hvis de har en rest kapacitet på over 70%. Batterier der ikke kan genanvendes, afskaffes i henhold til EU's lovgivning om batteriaffald. Dertil skal eventuelle kølemidler opsamles, og brandslukningsgasser håndteres særskilt.

Miljøskadelige stoffer

En række stoffer der indgår i (eller er et følgeprodukt af) industriel produktion, byggeri og anlæg kan være skadelige for miljøet. Der kan være tale om meget forskelligartede stoffer med forskellige mulige påvirkninger af miljøet, naturen eller vores sundhed.

Metaller som bly og kviksølv er sundhedsskadelige, for mennesker, natur og dyreliv. Vi har i mange år haft kendskab til deres skadelige virkninger og reguleret brugen gennem lovgivning i Danmark og EU. Siden 1980'erne har nationale og internationale aftaler reduceret brugen af disse stoffer markant. Dioxin er en fælles betegnelse for en række kemiske sammensætninger: PCDD, PCDF og beslægtet med PCB. Det er en række særdeles giftige stoffer, som blandt andet frigives ved forbrænding og tidligere har været anvendt i byggebranchen (PCB) men i dag er forbudt [6.10].

Ingen af disse stoffer ud over bly indgår i produktionen af solcelleanlæg eller andre bygningselementer i en foreslået energipark. Solcellerne på hvert panel er forbundet af en række strenge, der er en smal kobberbane med loddelegering. Loddelegeringen består af 63% tin og 37% bly [6.11]. Denne legering er meget udbredt i solcellepaneler, og er også lovlig i henhold til EU's RoHS direktiv, da forbuddet mod bly ikke

gælder for "faste solcelleinstallationer" [6.12]. I top og bund bliver disse strenge samlet ved at lodde nogle lidt bredere og kraftigere kobberbånd på, så strømmen kan føres ud af panelet. Disse kraftige bånd består også af kobber med tin-bly loddelegering. Udvaskning af bly fra loddematerialet på strengene vil kunne forekomme, men kun hvis panelerne skades eller knuses – og solceller og strenge udsættes direkte for regnvand. Selv i dette tilfælde vil bly kun meget langsom gå i opløsning, da legeringen af tin og bly er meget korrosionsfast i regnvand og lignende [6.11].

En række forskelligartede potentielt skadelige stoffer knytter sig særligt til plast- og elektronikprodukter. Det gælder særligt bromerede flammehæmmere, ftalater og PFAS-forbindelser [6.10]. Generelt er der tale om stoffer, som hver især findes i et stort antal variationer og anvendes i et meget stort antal plast- og elektronikprodukter, der findes i vores hverdag. Stofferne er som helhed ikke forbudte, men der er stigende fokus på deres potentielt skadelige virkninger for sundhed, miljø og natur – særligt for produkter, vi er i tæt berøring med i vores dagligdag. For eksempel findes der i EU, grænseværdier for nogle typer af bromerede flammehæmmere, som anvendes til legetøj for børn under tre år, der beregnet til at putte i munden. Der er dog ikke et generelt forbud mod denne typer af stoffer, som har til formål at mindske brandfare i for eksempel elektronikprodukter. Også nogle typer af ftalater, som er et potentielt hormonforstyrrende stof, er reguleret i anvendelsen til legetøj til småbørn. Generelt er ftalater, som bruges til at blødgøre plast, et vidt udbredt stof i mange af de plastprodukter, vi omgiver os med.

Med den brede anvendelse af disse stoffer er det sandsynligt, at de også kan forefindes i små mængder i solcelleanlæg, for eksempel i elektroniske styringer og plastsamlinger. I så fald er der dog tale om meget begrænsede mængder, som er indkapslet i de faste bygningsdele såsom solcellepaneler og elektroniske styringer [6.13]. Der findes ikke videnskabelige undersøgelser eller lignende, der indikerer at der skulle indgå bromerede flammehæmmere og ftalater

i solcelleanlæg til fare for påvirkning af sundhed og miljø. Da solcelleparker er isolerede anlæg, hvor der ikke er generel adgang for mennesker, vurderes der ikke at kunne ske en direkte påvirkning af sundheden, som svarer til den, der evt. kan ske fra materialer, vi er i tættere berøring med i vores hverdag. Da de potentielt skadelige stoffer, der indgår i solceller, er indkapslet i fast materiale, vurderes der ikke at kunne ske udslip eller udvaskning af disse stoffer i mængder, der har nogen betydning for det nærliggende miljø i jorden og vandet eller for dyre- og planteliv i området. Skulle barrieren blive brudt, hvilket er usandsynligt, vil computerovervågning øjeblikkeligt fange fejlen og modulet vil skiftes ud, inden der er risiko for udvaskning til det omgivende miljø. Det er dog en forudsætning, at materialerne bortskaffes forsvarligt, når anlægget en dag skal nedtages, så de indkapslede stoffer ikke frigives på en u hensigtsmæssig måde.

BESS systemer og den præcise type og producent er ikke kendt på dette projektstadium. Et sandsynligt bud er LFP-batterier (Litium Jern Fosfat) opbygget i 20 fods containere. LFP-batterier (Litium Jern Fosfat), betragtes som mere sikre end andre batterityper (f.eks. Lithium-Ion Cobalt Oxide - LCO eller Nithium Nickel Manganese Cobalt - NMC). LFP bruger litium jern fosfat som katodemateriale, hvilket er mere stabilt end materialerne i andre Li-ion-batterier, og indeholder ikke det giftige stof Cobalt, hvilket gør dem mere sikre, da de er mindre giftige ved eventuel brand [6.14].

EU's WEEE-direktiv fra 2012 om elskrot pålægger producenter af elektriske og elektroniske produkter, et udvidet producentansvar. Ansvar er lovpligtigt gældende, hvad enten man producerer, importerer eller sælger og betyder, at man er forpligtet til at bortskaffe og håndtere sine udtjente produkter miljømæssigt korrekt efter forskrifterne [6.15].

Alle solcellemoduler, invertere og øvrige komponenter, der opstilles i Danmark, skal i øvrigt leve op til EU's retningslinjer og være godkendt til brug af Energistyrelsen. Det er også tilfældet for materiel for denne energipark.

PFAS

PFAS er en stor gruppe af kemiske fluor-stoffer, som der har været særlig fokus på de seneste år. PFAS-stofferne bliver af og til kaldt evighedsstoffer, fordi de er svære at nedbryde. PFAS har været brugt siden begyndelsen af 1950'erne. Stofferne har været anvendt i blandt andet skum til brandslukning, imprægnering af sko og tøj, kosmetik og madindpakning. Fra 2011 blev det forbudt at bruge brandslukningsskum med PFOS. Frem til 2020 har PFAS været lovlig anvendt til madindpakning [6.13, 6.15, 6.16].

Alle er udsat for PFAS i begrænset omfang. Dog har nogle været udsat for større mængder i forbindelse med lokale miljøforureninger, det kan for eksempel være, hvor der har været brugt brandslukningsskum, som er et materiale, der indeholder store mængder PFAS.

Der er begrænset information om den præcise brug af PFAS-produkter i forbindelser med de forskellige fremstillinger af solcellekomponenter verden over. Det kan ikke afvises, at der kan findes små mængder PFAS i nogle typer af solcelleanlæg. Stoffet indgår i en bred vifte af industrielle produkter, hvor det på grund af de vand- og fedtafvisende egenskaber indgår i mange typer gummi- og plastprodukter, blandt andet som slipmiddel og til udjævning, samt som hjælpemiddel til opskumning [6.16]. PFAS-produkter kan også have indgået som en del af behandlingsprocesserne for solceller, selv om de ikke findes i det færdige produkt [6.11]. Solcellernes udformning med en hældning på fladerne gør solcellerne tilstrækkeligt selvrensende til, at de ikke vil rengøres med rengøringsmidler i driftsfasen.

Solcelleanlægget vil ikke, som mange andre typer af for eksempel plastprodukter, være i berøring med mennesker, herunder de omkringboende, under anlæggets drift, og der er ikke direkte sundhedsmæssige problemstillinger forbundet med solceller og PFAS.

Effekten af PFAS-forureninger som følge af udvaskning til jord og grundvand er i store træk ukendt.



Foto af batteripark - Eurowind Energy

6.2 Jord og vand

Det kan evt. forekomme i forbindelse med defekt elektronik, der står udenfor og udsættes for regn, men undersøgelser af problematikken peger på, at en eventuel udvaskning af PFAS fra solcellepanelerne ikke vil udgøre en risiko for overskridelse af grænseværdierne for PFAS i grund- og drikkevand [6.17]. De mere betydelige, kendte forurening fra for eksempel brandøvelsesområder skyldes dog helt andre, større mængder direkte udledninger af PFAS-holdige produkter som indgår i brandslukningsmateriale [6.15]. Risikoen for udvaskning fra et solcelleanlæg er ikke sammenlignelig med sådanne kendte forureningsårsager. Evt. PFAS-forekomster i solceller, hvis de findes, vurderes kun at kunne forekomme i ganske små mængder og vil desuden for en stor del være indkapslet i produktet, uden kontakt til regnvand. Det vurderes således heller ikke at være sammenlignelig med elektronik (-affald), som står ubeskyttet udenfor. Samlet vurderes det, med det nuværende kendskab til energiparken, ikke som sandsynligt, at der kan forekomme PFAS-forurening af jord- og grundvand i området, som følge af udvaskning af PFAS fra solcelleanlægget.

Ved driftsophør skal man være opmærksom på håndtering af solcelle- og elektronikaffald, som evt. kan indeholde PFAS. Materialerne skal bortskaffes forsvarligt, når anlægget en dag skal nedtages, som beskrevet i afsnit 2.7.

Overordnet set vurderes de potentielt miljøskadelige stoffer, der kan indgå i solcelleanlæg, ikke at udgøre miljømæssige risici for det omgivende miljø, særligt fordi anlægget ikke kræver tilførsel af materialer og ikke producerer affald under drift. Det er dog en forudsætning, at materialerne bortskaffes forsvarligt ved driftsophør.

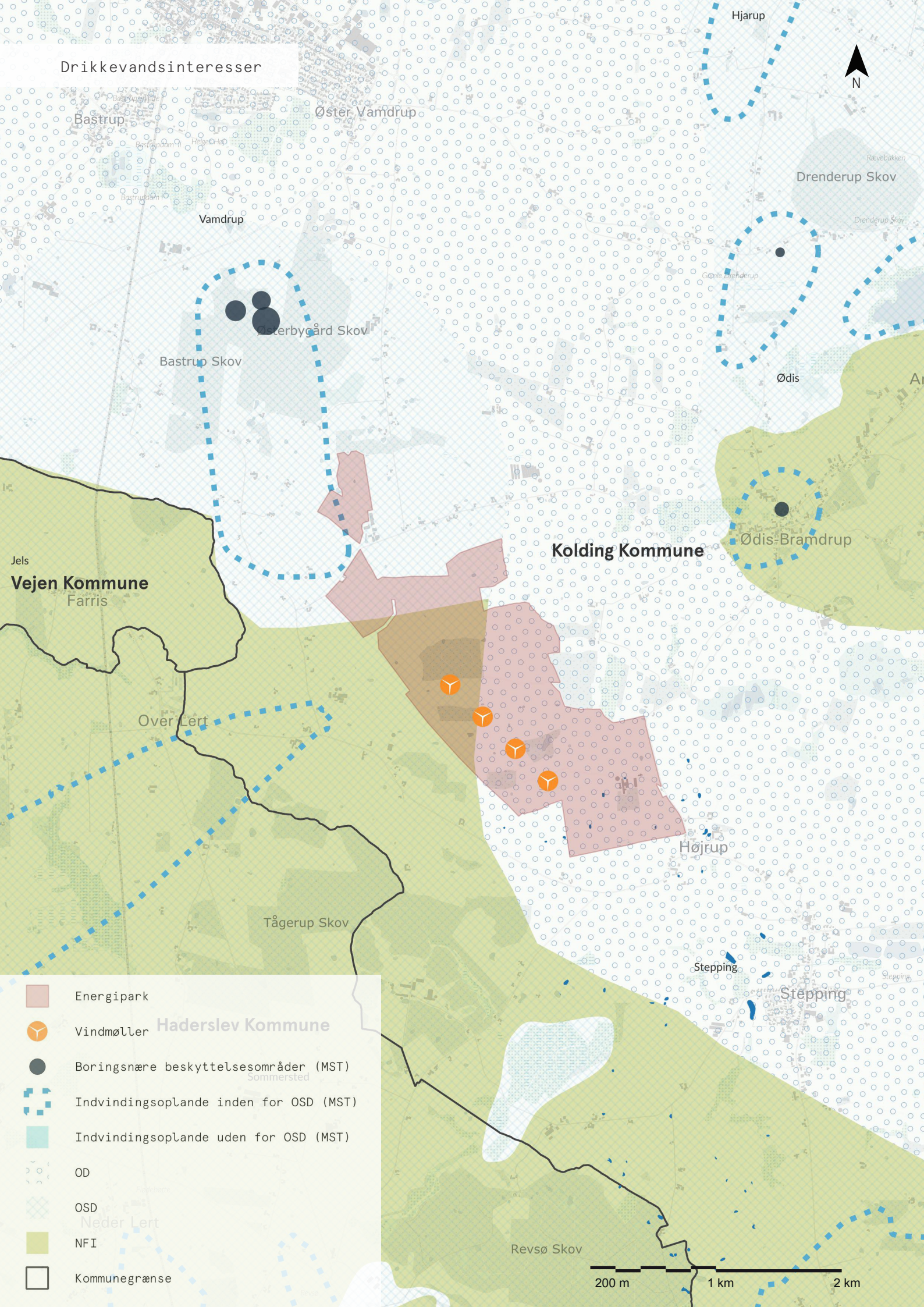
Almen vandforsyning og drikkevandsinteresser

Vind- og solparken ligger delvist inden for et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og delvist inden for et område med almindelige drikkevandsinteresser (OD) (se kortet på side 235). De nærmeste vandboringer til almen vandforsyning ligger over 1 km væk i nordvestlig og østlig retning. Disse er omfattet af 25 meters beskyttelseszoner jf. Miljøbeskyttelsesloven §21 b [6.18], men ingen af beskyttelseszonerne er i berøring med energiparken (se kortet på side 229). Der er desuden registreret en boring (DGUnr. 142.441) til almen vandforsyning ca. 80 meter øst for energiparken, men denne boring er jf. Jupiter-databasen (GEUS) uden aktiv tilladt indvindingsmængde [6.19]. Boringer til ikke-almen vandforsyning af én eller flere husstande findes hele vejen rundt om energiparken (DGUnr. 142.1532, 142.1526, 142.1508, 142.1499, 142.1493, 142.1491, 142.83, 142.342, 142.412, 142.487, 142.597, 142.607, 142.804, 142.813).

Der er ifølge Miljøbeskyttelsesloven ikke særlige regler forbundet med placering af vindmøller eller solcelleanlæg i områder med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsopland for vandværker. Vindmøller og solceller betragtes ikke som et grundvandstruende anlæg og anlæggene vurderes ikke at udgøre væsentlig forureningsrisiko (se i øvrigt delafsnit om miljøskadelige stoffer i afsnit 6.1) for grundvand og grundvandsdannelse i forbindelse med anlæg-, drift- eller nedtagning. Dog bør man være opmærksom på, at der ikke sker udslip af for eksempel gearolie fra vindmøllerne eller lækage fra transformere [6.17, 6.20].

Transformer- og batterianlæg

Transformerne leveres med olie fra leverandøren. Olien løber i et lukket system og udskiftning af olie i transformerstationens levetid, er begrænset til at omfatte mindre mængder hvert sjette år. Et evt. olieudslip vil kun ske som følge af en driftsfejl, som i givet fald hurtigt vil kræve service og udbedring, og



et evt. udslip skal opsamles. For at afværge forurening i tilfælde af lækage installeres fundamenter til transformere med oliekl med opsamlingskar, der kan indeholde mindst tre gange olieindholdet. Karet udformes i øvrigt med en olieudskillerbrønd. Brønd og kar tømmes i overensstemmelse med det til enhver tid gældende affaldsregulativ i Kolding Kommune. Risikoen for spild af olie fra transformere i driftsfasen, samt forurening som følge heraf, vurderes at være lille.

Batterier, uanset type, kan indeholde miljøskadelige stoffer, som kan forurene deres omgivelser i tilfælde af udslip. På dette projektstadium er batteritypen ikke endelig valgt. Et sandsynligt bud er LFP-batterier (Litium Jern Fosfat) opbygget i 20 fods containere, som er beregnet til energi i stor skala. Batterierne indeholder litium, jern og fosfat i en uorganisk forbindelse. Et batteri udleder heller ikke stoffer eller restprodukter under drift. Afhængigt af batteritypen kan de indeholde potentielt miljøskadelige væsker, der kræver ansvarlig håndtering ved udslip. Andre batterityper er opbygget af faste materialer og vurderes umiddelbart ikke at medføre samme risiko for udsivning til det omgivende miljø i forhold til batterier med væsker.

I tilfælde af skade på batteriet, skal batteriet skiftes ud. I tilfælde af brænd i batteriet består brandbekæmpelsen i at forhindre spredning af branden ved at vande det omkringliggende areal. Dette vand ledes til opsamling i bassiner ved hjælp af fald på overfladen, som er komprimeret, så der ikke vil være nævneværdig nedsivning. Vandet vil derfor ikke være i kontakt med selve batteriet.

Risikoen for spild af olie, diesel, kølervæske og lignende fra arbejdsmaskiner vurderes som lille og kan sammenlignes med risikoen fra landbrugsmaskiner. Ved evt. spild kan der hurtigt foretages foranstaltninger i form af afgravning af øverste jordlag.

Selvom batterier og transformeranlæg under normal drift ikke er til fare for grundvandet, er teknikområder

der indeholder disse, placeret uden for OSD, indvindingsoplande, og i behørig afstand fra BNBO'er. Dette for at have en ekstra sikkerhedsmargin, i tilfælde af havari eller ulykker der medfører udslip fra anlæggene. Således vil der være flere forskellige sikkerhedsforanstaltninger i spil, til at mitigere en påvirkning fra et evt. udslip, grundet ulykke.

Anlægs og demonteringsfasen

For hver vindmølle skal der under anlægsfasen etableres et fundament, som kræver en større anlægsgrav. Se også beskrivelser i afsnit 2.3. De geotekniske forhold i energiparken er undersøgt med geotekniske borer ved hver af de fire mølleplaceringer. Boringerne viser, at området udelukkende består af leraflejringer, og der er ikke registreret højerestående vandspejl [2.5]. Opførelsen af vindmøller forventes dermed ikke at medføre behov for midlertidige grundvandssænkning under anlægsfasen. Udgravninger til møllefundamenter vil stå åbne i en vis periode, forventeligt ca. 30 dage pr fundament, og vil i den tid fungere som et opsamlingsbassin for regnvand. Der vil være behov for at aflede dette vand, hvilket vil ske ved overrisling af nærliggende markarealer, så vandet recirkuleres, og ikke påvirker den lokale hydrologi. Da der forventeligt ikke vil være kontakt imellem udgravningerne og det øverste grundvandspejl, afhænger vandmængder der skal bortpumpes fra udgravningerne af nedbørsmængderne, der falder i perioden hvor graven står åben. Der vil forventeligt være behov for at bortpumpe 350-700 m³ fra hver grav, mens disse er åbne, samlet 1.400-2.800 m³ for alle 4 fundamenter (Se bilag 3). Der er forventeligt ikke store mængder okker i det bortpumpede vand, da vandet kommer direkte fra nedbør, eller nedbør som kort er strømmet igennem de øvre lag af jordmatricen, hvor det forventes at okker allerede er udvasket fra. Sker det, at der er okker i det bortpumpede vand, vil okkeren udfældes ved overrisling af markarealerne (Se bilag 3), og føres derfor ikke videre til nærliggende vandområder.



Monteringen af solcellepanelerne i anlægsfasen, som sker med jordspyd eller punktfundamenter, berører kun det øverste jordlag. Det samme er tilfældet for etablering af anlæggets øvrige elementer, herunder teknikbygninger, der etableres på betonfundamenter eller i terræn, og øvrige tekniske installationer, herunder kabler der nedgraves (se beskrivelse i kapitel 2). I forbindelse med nedtagning af anlægget, hvor anlæggets forskellige elementer fjernes, berøres også kun det øverste jordlag.

Risikoen for spild af olie, diesel, kølervæske og lignende fra arbejdsmaskiner i såvel anlægs- som nedtagningsfasen vurderes som lille. Ved evt. spild vil der hurtigt foretages afværgeforanstaltninger i form af afgravning af øverste jordlag og der vil blive foretaget supplerende tiltag, hvis ikke forureningen kan fjernes ved afgravning.

Driftsfasen

I driftsfasen vil transformere, herunder step-up transformerne og transformere i forbindelse med transformerstationen, medføre en mindre potentiel risiko for forurening af grundvandet. Transformerne leveres med olie fra leverandøren, der fungerer som kølemiddel omkring spole/kernen. Olien løber i et lukket system og udskiftning af olie i transformerens levetid er begrænset til at omfatte mindre mængder af olie. Et evt. olieudslip vil kun ske som følge af en driftsfejl, som i givet fald hurtigt vil kræve service og udbedring, og et evt. udslip vil blive opsamlet i opsamlingskar under anlægget. For at afværge forurening i tilfælde af lækage installeres fundamenter til transformere med olieklø med opsamlingskar, der kan indeholde mindst tre gange olieindholdet, og som kan overvåges elektronisk. Der etableres et alarmsystem, som registrerer spild af olie i opsamlingskarret. Karret udformes i øvrigt med en olieudskillerbrønd. Brønd og kar tømmes for regnvand én gang årligt. Risikoen for spild af olie fra transformere i driftsfasen, samt forurening som følge heraf, vurderes at være lille.

Under driftsfasen vil der blive anvendt mindre mængder af smøre- og rengøringsmidler til vindmøllerne. Der anvendes ikke rengøringsmidler, kemikalier eller lignende til rengøring af solcelleanlægget i driftsfasen.

Vurdering

Samlet vurderes der at være lav risiko for forurening af jord, grundvand, og drikkevand i såvel anlægs-, drifts- og nedtagningsfase. Der er ingen drikkevandsboringer i eller i umiddelbar nærhed af energiparken, som vil blive påvirket af energiparken. Energiparken medfører ikke behov for grundvandssænkninger eller andre aktiviteter med betydning for grundvand under anlægsfasen, og i driftsfasen indeholder anlægget kun begrænsede mængder potentielt skadelige stoffer, som er lette at håndtere med passende afværgeforanstaltninger. Energiparken vurderes derfor ikke at udgøre en væsentlig negativ påvirkning af grundvand, grundvandsdannelse og områdets drikkevandsinteresser.

I dag benyttes arealerne til markdrift med tilførsel af gødning og sprøjtemidler. Etablering af et energianlæg i den foreslåede energipark vil medføre at der i vind- og solparkens levetid ikke vil spredes sprøjtegift eller gødning i forbindelsen med landbrugsdrift.

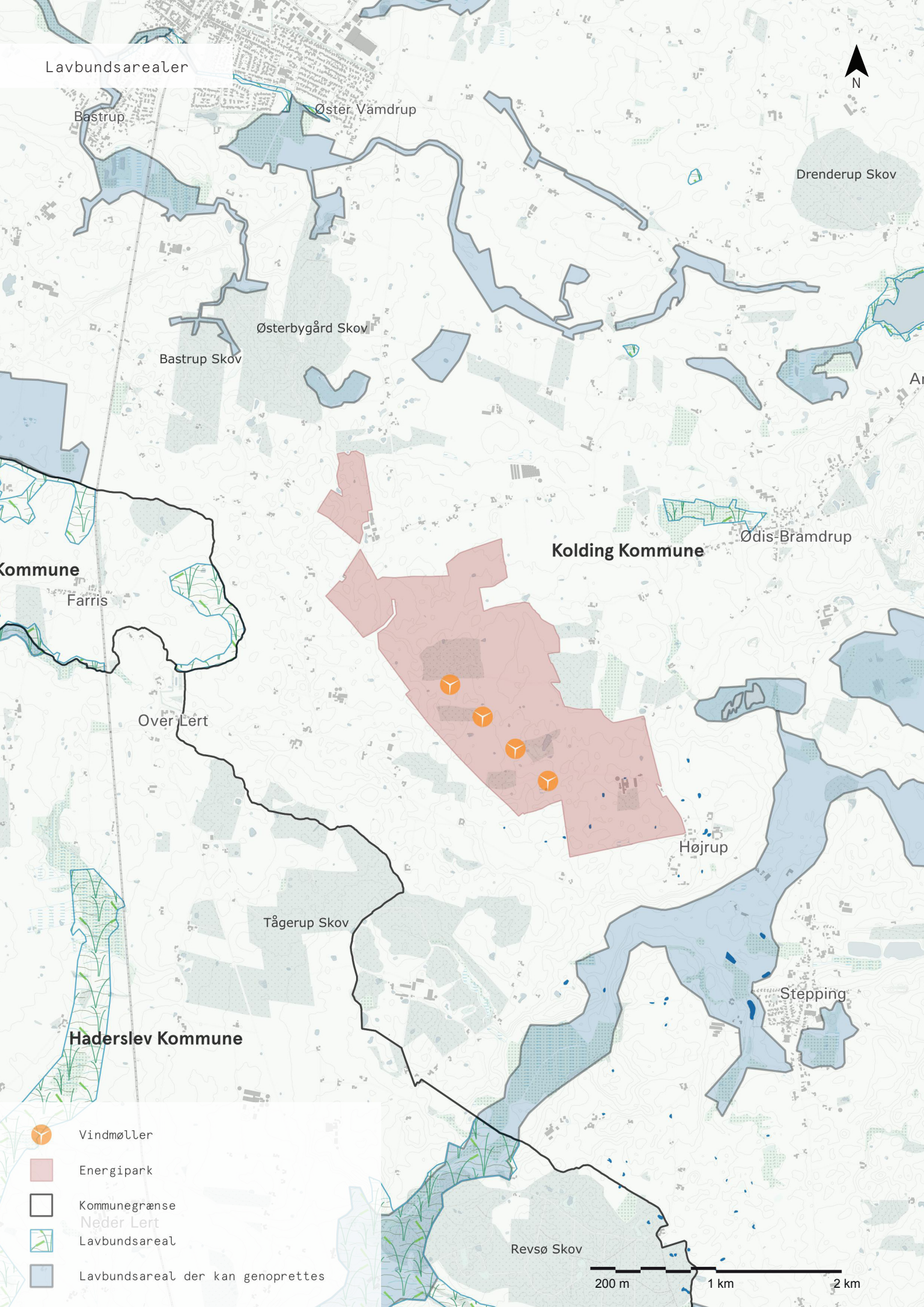
De anvendte rengøringsmidler m.v. under driftsfasen vil ikke kunne påvirke jorden eller grundvandet.

Lavbundsarealer og potentielle vådområder

Energiparken er ikke i berøring med nogen udpegning af lavbundsarealer i henhold til Kolding Kommuneplan 2025-2036 (se kortet på side 233). Det nærmeste udpeget lavbundsareal ligger omkring 370 meter nord for energipark eller omkring 400 meter omkring den østlige og sydlige del af energiparken.

Vurdering

Samlet vurderes energiparken ikke at være i konflikt med kommuneplanens retningslinjer for lavbundsarealer og en evt. genopretning af disse.



Lavbundsarealer

Bastrop

Øster Vamdrup

N

Drederup Skov

Østerbygård Skov

Bastrop Skov

Kommune

Farris

Kolding Kommune

Ødis Bramdrup

Over Lert

Højrup

Stepping

Haderslev Kommune

Tågerup Skov

Revsø Skov



Vindmøller



Energipark



Kommunegrænse



Lavbundsareal



Lavbundsareal der kan genoprettes

200 m

1 km

2 km

Vandplanlægning

I de statslige Vandområdeplaner 2021-2027 er der fastsat mål og indsatser med henblik på at sikre, at søer, vandløb, grundvandsforekomster og kystvande opfylder de fastsatte miljømål i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv. Vandområdeplaner skal sikre, at grundvand, vandløb, søer og fjorde opfylder miljømål om god økologisk tilstand. Derudover skal planerne være med til at sikre, at tilstanden ikke forringes for vandområderne. Miljømål for vandløb og søer omfatter både den kemiske og økologiske tilstand.

Grundvand

Grundvandet i området er målsat til kvantitativ og kemisk god tilstand [6.21]. Energiparken må således ikke give anledning til ændring af grundvandets tilstand.

I energiparken findes både terrænnære, regionale, og dybe grundvandsforekomster. Den terrænnære grundvandsforekomst er tilstandsvurderet til god kvantitativ og kemisk tilstand. Den regionale grundvandsforekomst er tilstandsvurderet til god kvantitativ tilstand, men ringe kemisk tilstand grundet udfasede pesticider [6.22]. Den dybe grundvandsforekomst i området er tilstandsvurderet til god kvantitativ og kemisk tilstand.

Den terrænnære grundvandsforekomst i området findes i et magasin af kvartært sand, kategoriseret som KS4, og er derfor beskyttet af 3 overliggende serier af kvartært sand og ler [6.23]. Den regionale grundvandsforekomst i området findes i de øverste miocæne aflejringer af sand, under den overliggende kvartære lagserie, og kategoriseres som PS1. Den dybe grundvandsforekomst i området består af flere forskellige prekvartære sandaflejringer, både PS2 og PS5, og findes endnu dybere end den regionale forekomst [6.24].

Anlægs og demonteringsfasen

I energiparkens anlægs- og demonteringsfase findes en risiko for spild af olie, diesel, kølervæske og lignende fra arbejdsmaskiner. I forhold til grundvandsforekomster vurderes denne risiko som lille og kan sammenlignes med risikoen fra landbrugsmaskiner. Ved evt. spild kan der hurtigt foretages foranstaltninger i form af afgravning af øverste jordlag, således at et evt. spild ikke nedsiver og er til skade for grundvandsforekomster i området.

I energiparkens anlægsfase vil der ikke være befæstninger eller andet der påvirker grundvandsdannelsen i området nævneværdigt. Der vil heller ikke være ændringer i lokale afløbsmønstre, som følge af energiparkens anlægsfase. I tilfælde af at der skal anvendes køreplader eller lignende materiel, som befæster arealer lokalt, vil dette gøres således at regnvand kan afstrømme fra disse overflader og til stadighed nedside lokalt. Der vil derfor ikke være en påvirkning af de lokale hydrologiske forhold under anlægsfasen.

Driftsfase

I energiparkens driftsfase medfører vind- og solcelleanlægget ingen direkte udledninger til jord, vandmiljø og grundvand. Ved olieholdige dele af anlægget tages forskellige forholdsregler, hvis der ved et uheld skulle opstå læk. Derudover tages forholdsregler til sikring af, at solcellepanelers overflader ikke må indeholde skadelige niveauer af PFAS-stoffer. Batterienheder med tilhørende nettilslutning etableres på et underlag af stabilgrus og membran, med en hældning ned mod et opsamlingsbassin med prop til kontrolleret håndtering af evt. lækage eller slukningsvand, hvis der mod forventning skulle opstå en ulykke. Ligeledes er batterienheder monteret i en lukket container, der ikke fordrer udslip.

I energiparkens driftsfase, vil grundvandsdannelsen kun påvirkes ubetydeligt, da befæstelsesgraden kun forøges minimalt inden for den samlede energiparken. Regnvand der falder på befæstede arealer såsom arbejdsveje, arbejdsarealer og fundamenter

til tekniske anlæg i transformerstationer vil delvist nedsive og delvist afstrømme til jord i umiddelbar nærhed. Vand der falder inden for energiparken, vil således nedsive lokalt, og den samlede vandmængde til den underliggende grundvandsdannelse vil være stort set uændret.

Med afsæt i ovenstående vurderes det, at der ikke vil opstå en påvirkning, der kan forringe grundvandets kemiske eller kvantitative tilstand eller være til hinder for målopfyldelse af miljømål for grundvandsforekomsterne, hverken i anlægsfasen eller driftsfasen. Vind- og solparken vurderes derfor ikke at have negativ påvirkning for målopfyldelsen for grundvandet i vandområdeplanerne.

Vandløb, søer og kystvande

Farris Bæk har forgreninger, der løber langs kanten af og delvist ind i den nordlige del af energiparken. Vandløbet er på de pågældende strækninger målsat til god økologisk tilstand og god kemisk tilstand [6.16]. Energiparken må ikke give anledning til negative ændringer af vandløbets tilstand. Med etableringen af energiparken udtages jord, der i dag driftes efter traditionel landbrugsdrift, hvilket vil mindske udvaskning af næringsstoffer og pesticider i vandområderne. Desuden kan energiparken realiseres uden direkte udledning til recipienter, idet der ikke er spildevand eller regnvandshåndtering, der gør det påkrævet. En realisering af energiparken vil ikke medføre en forringelse af tilstanden i de nærliggende vandløb eller søer eller hindre fremtidig målopfyldelse for disse.

Ingen af vandhullerne indenfor eller i nærheden af energiparken, er målsat jf. vandområdeplanerne, og den nærmeste målsatte sø er Jels Oversø, ca. 3,2 km vest for energiparken. Energiparken vil på denne afstand ikke vil forringe nuværende tilstand, eller være til hinder for målopfyldelse i søen. Dette er ligeledes gældende for målsatte søer på længere afstande af energiparken. Der er ingen direkte hydraulisk forbindelse imellem energiparken og Jels Oversø.

Målsatte kystvand nærmest energipark er Hejlsminde Nor, der er en del af Lillebælt, og er ca. 14 km øst for energiparken. Energiparken er beliggende indenfor farvandsoplandet tilhørende Vadehavet, og afvander til dette. Dog er udløbet til Vadehavet ca. 40 km vest for energiparken. Energiparken minimale påvirkning af afstrømningsforhold, og uden skadelig udledning af kemikalier eller miljøfremmede stoffer, gør at energiparken ikke vil forringe nuværende tilstand, eller være til hinder for målopfyldelse i kystvandene.

Samlet vurderes energiparken ikke at forringe tilstanden i de nærliggende vandløb, søer eller kystvande eller hindre fremtidig målopfyldelse for disse. Energiparken vurderes derfor ikke at have negativ betydning i forhold til målsætninger for overfladevand i vandområdeplanerne. Tværtimod kan vind- og solparken bidrage til at mindske udvaskning af næringsstoffer og pesticider og derved have positiv betydning for at opfylde disse målsætninger.

Havstrategi

Danmarks Havstrategi fastsætter mål og indsatser op for at opnå eller fastholde en god miljøtilstand i havets økosystemer i overensstemmelse med EU's havstrategidirektiv, der er implementeret i lov om havstrategi.

Da energiparken ligger i en afstand af minimum 14 km til nærmeste havområde ved Hejls Nor har energiparken ikke betydning for en stor del af de målsætninger, der fremgår af havstrategien. Energiparken kan dog have en indirekte påvirkning, da der bortstrømningen af vand fra energiparken i sidste vil ende i havet. Som beskrevet ovenfor vurderes energiparken ikke at forringe tilstanden af hverken grundvandsforekomster eller af vand, sø og kystvande, der er i forbindelse med havet. Energiparken vurderes derfor heller ikke at have betydning for havmiljøets biodiversitet, arter, forureningstilstand og integritet.

Vurdering

Realisering af planlægningen vurderes ikke at forringe mulighederne for målopfyldelse i henhold til vand-områdeplanen, da energiparken ikke vurderes at have indflydelse på vandløbets og grundvandets tilstand. Energiparken medfører ikke behov for midlertidige grundvandssænkninger under anlægsfasen og dermed heller ikke direkte påvirkninger af grundvand eller overfladevand. I driftsfasen sker der ikke udledninger fra vindmøller, solcelleanlæg eller øvrige dele af energiparken, og der sker derfor heller ikke påvirkninger af grundvand eller overfladevand. Ligeledes vurderes det ikke, at realisering af planerne vil ikke forringe eller hindre målopfyldelse i havmiljøet som beskrevet i havstrategien.

Risikoområder

Klimaforandringer kan forventes at medføre øget risiko for oversvømmelse både fra grundvand, vandløb, havvand og regnvand blandt andet i forbindelse med skybrudshændelser i sommerhalvåret.

I Kolding Kommune Klimatilpasningsplan 2013–2025 er der blevet udarbejdet kortlægning, der viser områder i risiko for at blive oversvømmet af nedbør og spildevand samt vandløb, hav og grundvand ved 5, 10, 20, 50 og 100 års hændelser [6.17]. Vind- og solparken har lav risiko for oversvømmelse af nedbør og spildevand ved alle hændelser, men i mellem risiko for oversvømmelse fra grundvandet.

Desuden viser Koldings Kommuneplans opgørelse over arealer der er i risiko for oversvømmelse, at flere mindre arealer indenfor energiparken er i risiko for oversvømmelse fra nedbør og/eller spildevand ved en 100-års hændelse, og et enkelt område ved Farris Bæk er i risiko for oversvømmelse fra højtstående grundvand [6.26].

Anlægs og demonteringsfasen

I tilfælde af at energiparken er delvist oversvømmet på grund af stigende grundvandsspejl, skybrud eller

vandløbsstigninger i anlægs- og nedtagningsfasen, vil det besværliggøre kørsel og arbejde i området. Muligheden for at etablere grusveje i området, jf. lokalplanen, kan være relevant at benytte i de udpegede risikoområder, for at undgå at områderne bliver for våde til at kunne passere i forbindelse med anlæg.

Driftsfasen

Muligheden for terrænregulering i området i henhold til lokalplanen gør det i øvrigt muligt at hæve terrænet lokalt omkring teknikbygninger, step-up transformere eller lignende og derved sikre at elektriske komponenter etableres i en højde, som sikrer at de ikke påvirkes af en højere vandstand. Solcellepanelerne placeres på stativer, som ikke er sårbare overfor vand i driftsfasen, og tekniske installationer vil i det omfang det er muligt, blive hævet over terræn, således at disse ikke tager skade af en eventuel midlertidig oversvømmelse.

På trods af risiko for oversvømmelse i forbindelse med skybrud og grundvand, er energiparken ikke udpeget som et oversvømmelsestruet område i Kolding Kommuneplan 2025–2036 eller risikoområde i klimatilpasningsplanen og er dermed ikke omfattet af retningslinjerne for klimatilpasning og risikoområder i henhold til kommuneplanen [6.27, 6.28]. Energiparken vurderes derfor ikke at være i konflikt med disse retningslinjer.

Vurdering

Inden for dele af energiparken er der risiko for, at der samler sig vand på terræn i forbindelse med skybrud og højtstående grundvand. I tilfælde af at energiparken er delvist oversvømmet på grund af skybrud og højtstående grundvand i anlægs- og nedtagningsfasen, vil det besværliggøre kørsel og arbejde i området. Lokalplanens mulighed for gennemførelse af lokal terrænregulering sikrer at elektriske komponenter, såsom teknikbygninger og transformere kan etableres i en højde, som sikrer at de ikke påvirkes af en højere vandstand. Energiparken vurderes ikke

at konflikte med kommuneplanens retningslinjer for klimatilpasning og risikoområder, da området ikke udpeget som et oversvømmelsestruet område i Kolding Kommuneplan.

Kabelforbindelse

Vind- og solparken ved Farris vil blive tilsluttet det overordnet elnet via en nedgravet kabelforbindelse fra energiparken ved Farris og frem til et tilslutningspunkt ved Maugstrup station i Haderslev Kommune. Ved krydsninger af vandløb, veje og andre område hvor opgravning vil være besværligt eller problematisk, benyttes styret underboring. Tre steder krydser kabelforbindelsen et vandløb. Lige syd for energiparken, sydøst for Højrup, krydser forbindelsen hen over Nørreå, som er et mindre §3 beskyttet vandløb. Ved Kolstrup, omtrent midt på strækningen, krydser forbindelsen hen over et andet §3 beskyttet vandløb, Spangså. Lidt længere mod syd, nordvest for Simmersted, passerer forbindelsen et tilløb til Spangså, et mindre vandløb, som ikke er omfattet af §3 beskyttelse. Op til syv steder kan kabelforbindelsen krydse en asfalteret vej.

Som beskrevet i afsnit 2.8 skal anlæg af kabelforbindelsen i disse krydsninger foregå ved styret underboring, hvor et borehoved føres gennem jorden i den ønskede linjeføring og dybde, og efter denne trækkes kablet med igennem underboringen over til den anden side af krydsningen. Boringen foregår ved hjælp af boremudder, der anvendes som en del af processen til at få boringen til at forløbe mere effektivt ved at reducere friktion og modvirke sammenstyrtning af borehullet. Boremudder kan indeholde forskellige additiver, der potentielt kan have miljøskadelige virkninger, hvis de udledes i vandmiljøer. For terrestriske miljøer ligger miljørisikoen primært i, at ler/bentonit kan dække og beskadige vegetationen omkring blowout-hullet.

Ved styret underboring er der risiko for blowouts, og dette kan medføre en utilsigtet frigivelse af boremudder. Hvis trykket ved boringen er for højt,

risikerer boremudderen at blive presset op gennem jordlagene til terrænoverfladen, hvorved der er risiko for at boremudderen kommer i kontakt med overfladevand og forurener det. Da risikoen for tryktab er stigende i takt med boringens længde, har blandt andet længden af krydsningen betydning for, hvor stor sandsynligheden er for blowout. For at minimere risikoen for blowout udføres boringen under konstant overvågning. Med en ordentlig overvågning kan boringen hurtigt afbrydes, hvis der er indikationer på risiko for blowout, som for eksempel tryktab.

Efter afslutningen af en styret underboring vil der være overskydende boremudder, der skal bortskaffes. Boremudderen, der skal bortskaffes, stammer både fra selve borerne og fra start- og modtagerhullet. Boremudderen bortskaffes som jordaffald og udboret materiale, hvilket betyder, at det skal håndteres i overensstemmelse med almindelige affaldsregler og kommunens anvisninger for deponering af ren eller forurennet jord, afhængigt af sammensætningen.

Risikoen ved anlæg af kabelforbindelsen til Maugstrup vurderes at være minimal, da der er tale om smalle vandløb, og derfor kun behov for korte stræk med underboring. Boremudder kan potentielt indeholde stoffer, der kan være skadelige for vandmiljøet, men medfører ikke en påvirkning såfremt der ikke sker en utilsigtet hændelse, i.e. et blowout.

Afværgeforanstaltninger ved underboringer

For at minimere risikoen for blowout, skal boringen udføres under konstant overvågning. Ved underboringen føres kablet under vandløbet via et bore-system, og et kabeludlæg via underboring påvirker ikke vandløbet, hverken under anlæg eller drift, hvis det udføres korrekt. Man skal dog være opmærksom på risiko for vandforurening med boremudder ved et såkaldt blowout. For at minimere risikoen for blowout bør boringen udføres under konstant overvågning. Målet med overvågning er at opdage blowout, når det sker, så boringen kan stoppes med det samme og afhjælpning påbegyndes, blandt andet

ved at opsuge boremudderet, så det ikke spreder sig. Overvågning vil ske i form af visuel overvågning af terrænet som underbores, samt overvågning af trykket i selve boringen, således at det sikres at trykket er konstant og tilsvarende hvad der må forventes. Ligeledes overvåges den injicerede mængde boremudder, og unormale forhold for dette kan være tegn på et blowout hvorved boringen midlertidigt stoppes.

Under forudsætning af, at der gennemføres tilstrækkelig overvågning og beredskab, sammenholdt med projekts begrænsede behov for underboring, vurderes en ny kabelforbindelse ikke at udgøre en forureningsrisiko af betydning for jord, grundvand og vandmiljø, hverken under anlægs- eller driftsfasen.

Håndtering af forurennet jord

Der er inden for energiparken ikke registreret nogen jordforurening. Indenfor undersøgelseskorridoren er registreret én enkelt V1 jordforurening sammenfaldende med matriklen for Transformerstation Maugstrup. Den eneste registrerede branche for området er elforsyning. Centralt i transformerstationens område findes en arealmæssigt lille V2 forurening, som skyldes indholdet af kulbrinter i jord og grundvand.

Der forventes mindre gravearbejder ved Transformerstation Maugstrup, i forbindelse med etableringen af projektets nettilslutning, og der kan være risiko for gravearbejder i forurennet jord kortlagt på V1 niveau.

Omfanget af gravearbejder afhænger af hvor på Transformerstation Maugstrup nettilslutningen præcist skal tilkobles. Det forventes dog at omfanget bliver beskedent, da eksisterende tilslutninger til Transformerstation Maugstrup i ringe grad krydser under stationsarealet. Hvis der sker gravearbejder indenfor arealer hvorpå der er registeret jordforurening, vil jorden testes for forureningsgrad og -komponenter forud for endelig håndtering.

Gravearbejder i forbindelse med nettilslutningen vil som udgangspunkt ikke indebære jordflytning, men vil være genindbygning af jorden på samme matrikel, som vil kræve en tilladelse efter miljøbeskyttelseslovens §19. Hvis jorden viser sig at være forurennet i en sådan grad at det ikke kan tillades at genindbygge denne, vil denne bortskaffes efter de kommunale retningslinjer herfor.

Vurdering

Ved gravearbejder vil fund af forurennet jord blive behandlet i overensstemmelse med de kommunale retningslinjer herfor, og der vurderes derfor ikke risiko for en miljøpåvirkning som følge af gravearbejder.

6.3 Luft og klima

Vindmøller og solceller er vedvarende energikilder, som producerer grøn el og giver miljømæssige fordele ved erstatning af 'sort el' produceret fra eksempelvis kraftvarmeværker.

Elektricitet produceret på kraft- og kraftvarmeværker ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og naturgas medfører udledning af drivhusgassen CO₂ og luftforurenende stoffer som SO₂ samt NO_x, der er medvirkende til den globale opvarmning og kan føre til forsuring og eutrofiering (overgødning) af naturen og have sundhedsskadelige effekter for mennesker. Produktion af elektricitet fra vindmøller og solceller er fri for sådanne udledninger og kan derfor spare miljø og mennesker for en række negative påvirkninger ved erstatning af fossile energikilder.

Produktionen af el sker i dag gennem en række forskellige produktionsmetoder både fra vedvarende og ikke-vedvarende energikilder, hvoraf nogle udleder skadelige partikler, mens andre ikke gør. Det fremgår af Energinets Miljødeklarering af 1 kWh el, at leveringen af 1 kWh el til forbrug i 2024, baseret på det danske energimix, medførte udledning af 516 g CO₂, 0,21 g SO₂ og 0,59 g NO_x [6.29]. Disse tal er gældende hvis den producerede el tilknyttedes det overordnede elnet.

Med baggrund i disse tal og vind- og solparkens forventede produktion gennem en 30-årig levetid kan det estimeres, hvor store udledninger energiparken i driftsfasen potentielt vil kunne spare miljøet for, se tabel 6.1. Blandt andet på grund af usikkerheden forbundet med fremskrivningen af energiparkens levetid, skal mængderne ses som størrelsesordener snarere end eksakte tal.

Tabel 6.1. Beregnede årlige og totalt sparede emissioner for energiparken [t/kWh].

Sparede emissioner	Pr. år	Samlet levetid*
CO ₂	155.000 t/kWh	4,6 mio. t/kWh
SO ₂	63,2 t/kWh	1.900 t/kWh
NO _x	177 t/kWh	5.300 t/kWh

Beregneede besparelser er baseret på tal fra 'Generel deklARATION 2024' [6.29]:

CO₂: 516 g pr produceret kWh

SO₂: 0,21 g pr. produceret kWh

NO_x: 0,59 g pr. produceret kWh

*Beregninger for den samlede produktion er baseret på den forventede samlede levetid (30 år) fra nyt solcelleanlæg.

6.4 Samlet vurdering

Vurdering

Vind og sol er vedvarende energikilder, og udnyttelse af vind- og solenergi indebærer betydelige miljø-mæssige fordele sammenlignet med produktion af elektricitet ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og gas. Ved at erstatte elproduktion ved fossile brændsler med vind- og solenergi spares miljøet for store udledninger af drivhusgassen CO_2 , der er medvirkende til den globale opvarmning samt udledninger af luftforurenende stoffer som SO_2 og NO_x . Det kan beregnes, at vind- og solparken i hele dets levetid kan spare miljøet for udledning af i størrelsesordenen ca. 1 mio. tons CO_2 , ca. 460 tons SO_2 og ca. 1.300 tons NO_x , hvis mølleanlægget bliver tilknyttet til det overordnede elnet. Det vurderes derfor, at energiparken vil have en væsentlig positiv påvirkning af luft- og klimaforhold.

Kumulative effekter

Der findes ikke andre solenergiparker i nærheden af vind- og solparken i dag, men energiparken skal ses i samspil med en anden planlagt solenergipark ved Farris (Vejen Kommune) samt et forslag til en tilstødende solenergipark syd for denne (Haderslev Kommune).

Ansøger har oplyst, at man forventer disse solcelleanlæg tilsammen, vil kunne producere ca. 150.000 MWh om året [6.30]. Dette vil, som for projektfor-slaget i ovenstående, også medføre en reduktion i udledningen af CO_2 og andre klimaskadelige stoffer. Hvis begge disse projekter også opføres, kan det ud fra det oplyste anslås, at der samlet kan opnås en reduktion af emissioner op imod 50 % højere, end hvis kun energiparken ved Farris opføres.

Ressourceforbrug og affald

Livscyklusanalyser indikerer, at energibalancen ved vindkraft er særdeles god. Moderne vindmøller vil i løbet af 6-7 måneder normalt have produceret den mængde energi, der forbruges ved fremstilling, opstilling, drift og bortskaffelse af vindmøllen. Herudover er forbruget af ressourcer til det samlede energianlæg beskedent. Udover stål og glasfiber, som er de væsentligste materialer i selve vindmøllerne, består anlægget primært af sand og grus til veje og fundamenter samt beton og jern til armering. Langt størstedelen af materialerne vil i et eller andet omfang kunne genanvendes efter afviklingen af anlægget.

Mængden af materialer til solcelleanlæg er relativt beskedne. Udover glas, plast og silicium som de væsentligste materialer i selve solpanelkonstruktionerne består anlægget af sand og grus til blandt andet adgangsveje. Langt størstedelen af materialerne i anlægget vil i et eller andet omfang kunne genanvendes efter afviklingen af anlægget. Overordnet set vurderes de potentielt miljøskadelige stoffer, der kan indgå i solcelleanlæg, ikke at udgøre miljømæssige risici for det omgivende miljø, særligt fordi anlægget ikke kræver tilførsel af materialer og ikke producerer affald under drift. Det er dog en forudsætning, at materialerne bortskaffes ansvarligt ved driftsophør, og i forbindelse med udskiftning af ødelagte komponenter i anlægget. Livscyklusbetragtninger indikerer, at energibalancen ved solcelleanlæg kan være god, men er også meget afhængig af valg af solcelletyper og produktionsmetoder.

De foreslåede batteriparker i projektet kræver en mængde metaller og råstoffer at producere og opføre, men stort set ingen midler under driftsfasen. Der er endnu ikke meget erfaring med demontering af batteriparker i denne skala, men der bør være muligheder for genbrug, enten som hele elementer, eller som fraktioner. Batterienheder kan direkte genbruges, hvis de har en rest kapacitet på over 70%. Batterier der ikke kan genanvendes vil, hvis der

ikke kan findes anden anvendelse, forventeligt skulle bortskaffes i henhold til gældende regulativer, for nuværende er det EU's lovgivning om batteriaffald.

Anlæggets ressourceforbrug og affald fra anlægs- og driftsfase vurderes samlet set ikke at medføre negative påvirkninger af betydning af det omgivende miljø. I anlægs- og demonteringsfasen vil projektet kun medføre små mængder affald og i driftsfasen producerer anlægget ikke affald. Det forventes at store dele af de materialer, der ikke i anlægget vil kunne genanvendes efter endt drift og demontering.

Jord og vand

Vindmølle- og solcelleanlæg betragtes ikke som grundvandstruende anlæg, hvorfor det ikke vil udgøre en trussel for underliggende grundvandsmagasin og almene drikkevandsinteresser. Der er ingen drikkevandsboringer i eller i umiddelbar nærhed af energiparken, som vil påvirkes af energiparken.

Samlet vurderes der at være lav risiko for forurening af jord, grundvand, og drikkevand i såvel anlægs-, drifts- og nedtagningsfase. Energiparken medfører ikke behov for grundvandssænkninger eller andre aktiviteter med betydning for grundvand under anlægsfasen, og i driftsfasen indeholder anlægget kun begrænsede mængder potentielt skadelige stoffer, som er lette at håndtere med passende afværgeforanstaltninger. Energiparken vurderes derfor ikke at udgøre en væsentlig negativ påvirkning af grundvand, grundvandsdannelse og områdets drikkevandsinteresser.

I dag benyttes arealerne til markdrift med tilførsel af gødning og sprøjtemidler. Etablering af et energianlæg i den foreslåede energipark vil medføre at der i vind- og solparkens levetid ikke vil spredes sprøjtegift eller gødning i forbindelse med landbrugsdrift. De anvendte rengøringsmidler m.v. under driftsfasen vil ikke kunne påvirke jorden eller grundvandet.

Energiparken vurderes ikke at være i konflikt med kommuneplanens retningslinjer for lavbundsarealer og en evt. genopretning af disse.

Realisering af energiparken vurderes ikke at forringe mulighederne for målopfyldelse i henhold til vand-områdeplanen, da energiparken ikke vurderes at have indflydelse på vandløbs og grundvandets tilstand. Energiparken medfører ikke behov for midlertidige grundvandssænkninger under anlægsfasen og dermed heller ikke direkte påvirkninger af grundvand eller overfladevand. I driftsfasen sker der ikke udledninger fra vindmøller, solcelleanlæg eller øvrige dele af energiparken, og der sker derfor heller ikke påvirkninger af grundvand eller overfladevand. Ligeledes vurderes det ikke, at realisering af planerne vil ikke forringe eller hindre målopfyldelse i havmiljøet som beskrevet i havstrategien.

Inden for dele af energiparken er der risiko for, at der samler sig vand på terræn i forbindelse med skybrud og højtstående grundvand. I tilfælde af at energiparken er delvist oversvømmet på grund af skybrud og højtstående grundvand i anlægs- og nedtagningsfasen, vil det besværliggøre kørsel og arbejde i området. Lokalplanens mulighed for gennemførelse af lokal terrænregulering sikrer at elektriske komponenter, såsom teknikbygninger og transformere kan etableres i en højde, som sikrer at de ikke påvirkes af en højere vandstand. Energiparken vurderes ikke at konflikte med kommuneplanens retningslinjer for klimatilpasning og risikoområder, da området ikke udpeget som et oversvømmelsestruet område i Kolding Kommuneplan.

Ved gravearbejder vil fund af forurenede jord blive behandlet i overensstemmelse med de kommunale retningslinjer herfor, og der vurderes derfor ikke risiko for en miljøpåvirkning som følge af gravearbejder.

Luft og klima

Vind og sol er vedvarende energikilder, og udnyttelse af vind- og solenergi indebærer betydelige miljømæssige fordele sammenlignet med produktion af elektricitet ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og gas. Ved at erstatte elproduktion ved fossile brændsler med vind- og solenergi spares miljøet

for store udledninger af drivhusgassen CO_2 , der er medvirkende til den globale opvarmning samt udledninger af luftforurenende stoffer som SO_2 og NO_x . Det kan beregnes, at vind- og solparken i hele dets levetid kan spare miljøet for udledning af i størrelsesordenen ca. 1 mio. tons CO_2 , ca. 460 tons SO_2 og ca. 1.300 tons NO_x , hvis mølleanlægget bliver tilknyttet til det overordnede elnet. Det vurderes derfor, at energiparken vil have en væsentlig positiv påvirkning af luft- og klimaforhold.

Kabelforbindelse

En kabelforbindelse fra vind- og solparken ved Farris og frem til et tilslutningspunkt ved Maugstrup vil ske via en nedgravet kabelforbindelse. Ved krydsninger af vandløb, veje og andre område hvor opgravning vil være besværligt eller problematisk, benyttes styret underboring. Generelt vurderes risiko for det omgivende miljø ved anlæg af kabelforbindelsen vurderes at være minimal.

Hvor kabelforbindelsen vil krydse vandløb, kræver det dog opmærksom. Krydsninger af vandløb vil omfatte tre steder, herunder Nørreå og Spangså, som på de pågældende strækninger er mindre §3 beskyttede vandløb. Anlæg af kabelforbindelsen i disse krydsninger vil som udgangspunkt foregå ved anvendelse af styret underboring. Ved styret underboring er der risiko for blowouts, og dette kan medføre en utilsigtet frigivelse af borremudder, som kan udlede potentielt miljøskadelige stoffer i vandløbene.

For at minimere risikoen for blowout skal boringen udføres under konstant overvågning. Målet med overvågning er at opdage blowout, når det sker, så boringen kan stoppes med det samme og afhjælpning påbegyndes, blandt andet ved at opsuge boremudderet, så det ikke spreder sig. Det anbefales at der stilles passende krav om til overvågning ved anlægsarbejder på de tre steder, hvor kabelforbindelsen krydser vandløb, i en §25 tilladelse for projektet.

Referencescenariet

Ved referencescenariet, dvs. at energiparken ikke gennemføres, vil de ovenfor beskrevne påvirkninger bortfalde. For hverken energiparken eller kabelforbindelsen vurderes nogle af disse påvirkninger dog at være væsentligt negative, såfremt der indføres passende afværgeforanstaltninger i forbindelse med anlæggelse af en kabelforbindelse, hvor den krydser vandløb.

Referencescenariet vil medføre en væsentlig negativ konsekvens for luft og klima, da reduktionen af skadelige stoffer ved en gennemførelse af energiparken derved også bortfalder. Det samme er gældende for de positive effekter på grund- og drikkevandsinteresserne i området, der også vil bortfalde i kraft af, da referencescenariet indebærer, at den konventionelle landbrugsdrift i området vil fortsætte.



7. Manglende viden, afværgeforanstaltninger og overvågning

7. Manglende viden, afværgeforanstaltninger og overvågning	250	7.2 Afværgeforanstaltninger	254
7.1 Manglende viden	252	<i>Skyggekast fra vindmøller</i>	254
<i>Valg af vindmøllemodel</i>	252	<i>Trafik</i>	254
<i>Valg af solcellemodel og layout</i>	252	<i>Odder</i>	254
<i>Valg af batterimodel</i>	252	<i>Flagermus</i>	254
<i>Kabeltracé og nettilslutning</i>	252	<i>Padder</i>	256
<i>Valg af ruter</i>	253	<i>Underboring</i>	256
<i>Videre projektering</i>	253	7.3 Overvågning	257
		<i>Støj fra vindmøller</i>	257
		<i>Flagermus</i>	257
		<i>Driften</i>	257



7.1 Manglende viden

Valg af vindmøllemodel

På nuværende tidspunkt er der ikke truffet endelig beslutning om møllemodel, da dette afgøres ved senere udbud. Miljøkonsekvensvurderingen tager derfor udgangspunkt i det mest sandsynlige scenarie, som er at der bliver opstillet enten fire Vestas V162 eller fire Siemens Gamesa SG170, se mere i afsnit 2.1.

Valget af vindmøllemodel er således ikke endelig fastlagt på dette projektstadium. Særligt kan størrelsen af rotordiameter eventuelt variere indenfor 162–170 meter alt efter den endelige møllemodel. Lokalplanen fastsætter en række betingelser for opstilling af vindmøllerne, som sikrer, at sådanne variationer – uanset valget af mølletype. De miljømæssige påvirkninger vurderes ikke at være anderledes, selv om vindmølletype og størrelser på vinger og tårn skulle være en smule anderledes. En undtagelse er dog ift. beregninger af produktions- og støjforhold, da de enkelte vindmøllemodeller kan opføre sig lidt forskelligt fra hinanden. I fald valget af vindmøllemodel ender med en anden end de her beskrevne, skal der udføres nye beregninger af støj- og skyggekastpåvirkninger for at sikre, at de lovmæssige krav og vejledende værdier fortsat er overholdt.

Eventuelle ændringer i projektet vil blive behandlet i overensstemmelse med miljøvurderingsloven.

Valg af solcellemodel og layout

På nuværende tidspunkt kendes det endelige layout endnu ikke, herunder typen af solceller, montagesystem samt placering af kabelføringer og el-anlæg såsom invertere og step-up-transformere. Det forventes, at der kan anvendes både faste solpaneler og paneler med trackersystem, eventuelt i kombination.

Lokalplanen opstiller klare betingelser, som sikrer, at solcellepanelerne overholder de fastsatte højder og afstande, og at el-anlæg placeres, så gældende støjgrænser overholdes.

De miljømæssige påvirkninger vurderes ikke at være anderledes på baggrund af type af solcelle eller montagesystem, da de forskellige montagesystemer overordnet vurderes at have lignende miljømæssige påvirkninger. Der kan dog forekomme mindre forskelle med hensyn til visuelle forhold, landskabspåvirkninger, naboforhold, genskin samt ændringer i materialeforbrug og anlægsforhold. Bevægelse af paneler i trackersystemer kan endvidere medføre små forskelle i påvirkning af den omkringliggende flora og fauna.

Valg af batterimodel

På nuværende tidspunkt kendes den endelige batterimodel endnu ikke. Det forventes, at anlægget vil tage udgangspunkt i LFP-batterier eller en anden type med sammenlignelige driftskarakteristika og risici ved unormale forhold, såsom brand eller termisk runaway. Uanset den konkrete type vil batterienhederne leveres som færdige containerløsninger, hvilket betyder, at den visuelle påvirkning vil være som antaget i miljøvurderingsrapporten.

Kabeltracé og nettilslutning

Projektets nettilslutning er på nuværende stadium ikke endeligt planlagt, men er udlagt som en undersøgelseskorridor som vist på kortet side 17. Nettilslutningens endelige linjeføring kan placeres inden for denne korridor, da der for hele korridoren er undersøgt hvilke påvirkninger nettilslutningen vil have, både under anlæg, drift, og demontering. Den endelige placering afhænger af hvilke lodsejeraftaler der kan indgås med de berørte parter.

Der er for nuværende præsenteret en undersøgelseskorridor med en foreløbig kabelforbindelse, som fremgår af kortet på side 17. De miljømæssige påvirkninger vurderes ikke at være forskellige uagtet den endelige linjeføring inden for undersøgelseskorridoren, såfremt de planlagte foranstaltninger for linjeføringen overholdes. Ligeledes er det fortsat uklart hvilken eventuel afledt effekt projektet kan

have på det overordnede elnet. Der er ifølge Energinets kapacitetskort tilstrækkelig ledig kapacitet i Station Maugstrup til at projektet kan nettilsluttes uden behov for en udbygning af elnettet. Dog er Kapacitetskortet ikke nødvendigvis retvisende eller tidssvarende og dette vil således bero på en senere screening foretaget af Energinet selv, når aftaler om nettilslutning af projektet indgås med disse [7.1]. Alt afhængig af kompleksiteten og omfang af eventuelle projektændringer, kan sådanne medføre behov for en ny screening og potentielt en opdateret miljørapport for de miljømærker, der berøres af den potentielle ændring.

Valg af ruter

De ruter, som vil benyttes til og fra energiparken, er ikke kendt på nuværende projektstadiet. Det endelige valg af ruter afhænger blandt andet af valg af leverandører af for eksempel grus og beton, og hvor dette hentes fra. I praksis vil leverancer fra længere afstand passere via de større veje i regionen: motorveje, hovedveje eller hovedlandeveje, før de drejer ind på de mindre lokalveje ind mod vind- og solparken. Særligt for store specialtransporter af vindmølledele kan der være behov for særlige foranstaltninger omkring vejkryds, sving og smalle passager, men det kan også være relevant med sikkerhedsmæssige reguleringer af større mængder tunge transport, eksempelvis på ruter med mange bløde trafikanter og skoleveje.

Videre projektering

På dette stadium af planlægningen mangler fortsat videre projektering af anlægsveje, arbejdsarealer og fundamenter med mere, og de præcise krav til opbygning og funderingsforhold er derfor ikke kendte. Der er i afsnit 2.8 redegjort for de forventede miljømæssige påvirkninger under anlægsfasen, hvor der ikke forventes at være væsentlige miljømæssige konsekvenser.

Hvis vindmøllernes placering i den videre detailprojektering skulle ændres en smule, indenfor rammerne af plandokumenterne, ændrer det også på de beregningsforudsætninger, der ligger til grund for miljøkonsekvensundersøgelsens resultater. I tvivlstilfælde vil der i så fald udføres supplerende opmålinger af afstanden til nærmeste beboelsesejendomme samt beregninger af støjbelastningen for at sikre, at de lovgivningsmæssige krav er overholdt. Særligt beregninger af skyggekast fra vindmøller ved naboer kan være meget følsomme overfor selv små ændringer i opstillingsmønsteret, og en mindre ændring af vindmøllernes placering ved detailreguleringen bør derfor følges af supplerende beregninger af skyggekast.

7.2 Afværgeforanstaltninger

Skyggekast fra vindmøller

I vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller forventes der på baggrund af skyggeberegninger at blive stillet betingelser for vindmøllernes skyggekast, således at ingen nabobeboelser udsættes for mere end 10 timers reelt skyggekast om året.

Som beskrevet i afsnit 3.3 vurderes det for en række omkringliggende ejendomme at være nødvendigt at installere miljøstop på vindmøllerne for at hindre skyggebelastninger udover de vejledende grænseværdier.

Det anbefales, at der stilles krav om miljøstop, så skyggekast ved omkringboende ikke overstiger 10 timers reel skyggetid. Det vil forudsætte at der gennemføres mere detaljerede undersøgelser af de lokale forhold omkring hver af de 26 naboer samt to støjfølsomme områder, som ifølge skyggekastberegninger potentielt er udsat for over 10 timer årligt skyggekast ved hovedforslaget med fire nye vindmøller, med henblik på at udarbejde et nyt, mere præcist sæt beregninger af skyggekast for de berørte ejendomme. De nye beregninger vil danne grundlag for installering af det centrale skyggekastsystem – en software, der overvåger møllernes drift. Softwaren gør vindmøllerne i stand til selv at afbryde driften (foretage miljøstop), når retningslinjerne for det maksimale antal skyggetimer er nået. Hvis denne afværgeforanstaltning implementeres, vurderes omkringboende kun at blive påvirkede af skyggekast på et begrænset, acceptabelt niveau på maksimalt 10 timers reelt skyggekast årligt.

Trafik

De ruter, som vil benyttes til transport til og fra energiparken under anlægsfasen, er ikke kendt på nuværende projektstadiet, og det udgør en usikkerhed i forhold til påvirkningen af omkringboende, bebyggelser og landsbyer langs evt. adgangsrunder under anlægsfasen. For at afværge en potentielt væsentlig

negativ påvirkning, anbefales det, at der udarbejdes en ruteplan for de forskellige typer kørsler, der skal gennemføre under anlægsfasen, efter nærmere aftale med vejmyndighederne, og at denne så vidt muligt tilrettelægges, så transport foregår af de større veje ind mod energiparken, der er mest velegnede til tung transport. Det anbefales også, at ruter gennem de nærmeste bebyggelser og landsbyer i Højrup, Stepping samt gennem selve Ødis-Bramdrup By så vidt muligt undgås. Hvor færdsel ad små landeveje ikke kan undgås, bør man overveje særlige foranstaltninger i form af hastighedsnedsættelse, skiltning mm. for at højne trafiksikkerheden.

Odder

Kabelforbindelse

For at afværge de væsentligste påvirkninger af odder under anlægsarbejdet, bør krydsninger af vandløb gennemføres ved styret underboring. Arbejdet bør desuden planlægges til forårsperioden (marts-maj), hvor sandsynligheden for at træffe hunner med helt små unger er lavere. Anlægsaktiviteterne bør så vidt muligt foregå i dagtimerne, hvor odderne generelt er inaktive, og støj- og lysforurening skal minimeres. Med disse afværgeforanstaltninger vurderes det, at arten ikke vil blive væsentligt påvirket af støj eller forstyrrelser i anlægsfasen.

Flagermus

Der bør indføres afværgeforanstaltninger for at minimere risikoen for flagermuskollisioner samt sikre, at energiparken ikke medfører en negativ påvirkning af bestande af flagermus.

Kollisionsrisikoen for flagermus er, som tidligere nævnt, størst i sensommeren og i det tidlige efterår, hvor mere end 90 % af kollisioner af flagermus med vindmøller sker. På den baggrund anbefales det, at der gennemføres flagermusstop på alle fire vindmøller i perioden 15. juli – 15. oktober for at undgå negativ påvirkning af områdets flagermusbestande.

Flagermusstop er et driftstop, hvor vindmøllerne stoppes eller kantstilles fra solnedgang til solopgang, når der er mange aktive flagermus nær vindmøllerne. Driftstoppet indbefatter, at møllevingerne ikke drejer rundt med normale høje driftshastigheder. Møllevingerne kan dog dreje langsomt rundt (under 50 km/t ved vingspidser), da vindmøllen uden for drift typisk kører i friløb ved at pitchregulere uden anvendelse af mekanisk bremse. De langsomme bevægelser af vingerne, når vindmøllen ikke er i drift, vurderes på grund af de lave hastigheder ikke at udgøre en trussel for flagermus.

Perioden for flagermusstop er fastlagt på baggrund af vurderingen i henhold til *Forvaltningsplan for flagermus*.

Da der i undersøgelserne er registreret høj aktivitet af især dværg- og pipistrelflagermus ved placeringerne for de to nordlige vindmøller (mølle 3 og 4), anbefales det, at der indføres yderligere skærpede afværgeforanstaltninger for disse to vindmøller. Det anbefales derfor, at perioden med flagermusstop udvides for mølle 3 og 4 til også at omfatte perioden 20. juni – 15. juli.

Da alle fire vindmøller opstilles indenfor 40-50 meter af, med nogen grad af vingeoverslag ind over, levende hegn og skovbryn, som benyttes af flagermus til fouragering og som ledelinjer, anbefales det, at der implementeres flagermusstop med særligt skærpede krav i forhold til vindhastighed. Det anbefales, at flagermusstop implementeres fra solnedgang til solopgang, når samtlige af følgende kriterier er opfyldt:

- Middelvindhastigheden i nacellehøjde er under 8 m/s.
- Temperaturen ved møllerne er over 10 °C.
- Der ikke forekommer kraftig regn, defineret som nedbørsmængder på over 4 mm/time.

Med et stop ved denne – for flagermus relativt høje – vindhastighed vurderes sandsynligheden for, at flagermus kolliderer med vindmøllerne i den pågældende periode, at være minimal. Dermed anses risikoen

for kollisionsdrab som meget lav, og det vurderes, at der ikke sker en negativ påvirkning af flagermus på grund af kollisioner. Samlet set vurderes disse flagermusstop at være en effektiv foranstaltning til at undgå kollisionsdrab af flagermus og tage højde for, at området har betydelige flagermusforekomster.

Ramning under anlægsfasen

Støj fra ramning af stativer til solceller under anlægsarbejdet udgør en potentiel risiko for at forstyrre eller fortrænge flagermus, især under vinterdvalen og i yngleperioden, hvor flagermus er særlig sårbare overfor forstyrrelser.

Der er gennemført en undersøgelse af hvilke byggefelter til sol, der kan kategoriseres som støjfølsomme for flagermus, baseret på udpegningen af egnede yngle- og rastesteder for flagermus, samt den anbefalede bufferzone på 200 meter. Undersøgelsen konkluderer, at samtlige byggefelter til sol – med undtagelse af ét enkelt – kan kategoriseres som støjfølsomme i forhold til påvirkning af flagermus (se kort på side 181). Som følge heraf er langt størstedelen af energiparken omfattet.

På baggrund af omfanget af det berørte område, anbefales det at indføre afværgeforanstaltninger, som begrænser ramningsarbejdet til flagermus' mobile perioder 1. april – 15. maj og 15. august – 1. oktober, for de dele af byggefelterne til sol, der ligger indenfor en 200 meters radius af træer, bygninger, mv. som kan være potentielle yngle- og rastepladser for flagermus. De pågældende byggefelter til sol, som ligger helt eller delvist indenfor for potentielle yngle- og rasteområder for flagermus, fremgår af kortet på side 181.

Det vurderes, at den negative påvirkning fra ramning af stativer til solceller kan afværges ved at begrænse ramningsarbejdet i de berørte byggefelter til sol til perioderne 1. april – 15. maj og 15. august – 1. oktober, da der derved undgås støjpåvirkning i de perioder, hvor flagermus er mest sårbare overfor forstyrrelser.

Denne afværgeforanstaltning vil sikre, at områdets økologiske funktionalitet for flagermus opretholdes for så vidt angår møllekollision og anlægsstøj.

Padder

Energiparkens anlægsfase

Generelt kan anlægsfasen udgøre en risiko for forsættligt drab af vandrede eller fødesøgende padder, herunder løvfrø og stor vandsalamander, i energiparken, hvis anlægsarbejdet foretages i paddernes aktive periode.

Da der forekommer en væsentlig bestand af løvfrø i den centrale del af energiparken, bør anlægsarbejde i de områder af energiparken, hvor der er registreret løvfrø, tage specielle hensyn for at skåne løvfrøen, heriblandt at undgå eller minimere anlægsarbejde i løvfrøens aktive periode fra marts-oktober. Hvis anlægsarbejde i løvfrøens aktive periode marts-oktober ikke kan undgås, bør der tages særlige foranstaltninger i forhold til indretning af byggeplads og brug af paddehegn.

I paddernes aktive periode kan der opsættes et midlertidigt paddehegn rundt om aktive arbejdsarealer i energiparken for at undgå, at padder vandrer ind i arbejdsområdet. Løvfrøer er dygtige klatrere, og paddehegnet forsynes derfor med udhæng, og hegnet placeres fri fra højere urter og buskads, således at løvfrøen ikke kan benytte disse til at forcere hegnet. Paddehegn skal placeres, så de sikrer lokale, sammenhængende områder, der giver mulighed for vandring mellem flere vandhuller. Paddehegn, der omringer et vandhul eller små lokale områder omkring et vandhul, skal helt undgås.

Kabelforbindelse

For at sikre den økologiske funktionalitet for vandrede padder i området og undgå forsættligt drab på individer anbefales det, at der i paddernes aktive periode (marts til oktober) opsættes paddehegn

langs åbne kabelgrave. Kabellægningen udføres etapevist, og paddehegnet opsættes derfor ligeledes etapevist i takt med, at kabelgravene åbnes, og ikke langs hele kabelforbindelsen på én gang. Formålet er at forhindre, at padder falder i de åbne kabelgrave. Da løvfrøer er dygtige klatrere, bør paddehegnet forsynes med udhæng samt placeres fri af højere urter og buskads, så løvfrøen ikke kan benytte disse til at forcere hegnet.

Underboring

Kabelforbindelse

For at minimere risikoen for blowout, skal boringen udføres under konstant overvågning. Ved underboringen føres kablet under vandløbet via et bore-system, og et kabeludlæg via underboring påvirker ikke vandløbet, hverken under anlæg eller drift, hvis det udføres korrekt. Man skal dog være opmærksom på risiko for vandforurening med boremudder ved et såkaldt blowout. For at minimere risikoen for blowout bør boringen udføres under konstant overvågning. Målet med overvågning er at opdage blowout, når det sker, så boringen kan stoppes med det samme og afhjælpning påbegyndes, blandt andet ved at opsuge boremudderet, så det ikke spreder sig. Overvågning vil ske i form af visuel overvågning af terrænet som underbores, samt overvågning af trykket i selve boringen, således at det sikres at trykket er konstant og tilsvarende hvad der må forventes. Ligeledes overvåges den injicerede mængde boremudder, og unormale forhold for dette kan være tegn på et blowout hvorved boringen midlertidigt stoppes.

Under forudsætning af, at der gennemføres tilstrækkelig overvågning, sammenholdt med projekts begrænsede behov for underboring, vurderes en ny kabelforbindelse ikke at udgøre en forureningsrisiko af betydning for jord, grundvand og vandmiljø, hverken under anlægs- eller driftsfasen.

7.3 Overvågning

Støj fra vindmøller

Vindmøller i drift skal overholde gældende støjgrænser i henhold til Vindmøllebekendtgørelsen. Støj fra moderne vindmøller kommer primært fra vingerne, hvorimod maskinstøj ikke regnes som et problem. Under driftsfasen skyldes støj primært vindens susen, når vingerne passerer mølletårnet [7.2].

I beregningerne for vindmølleparken er det forudsat, at der foretages reguleringer af støjen ved at nedsætte omdrejningshastigheden for møllerne, med henblik på at kunne overholde gældende støjkrav. På baggrund af hidtidige erfaringer og udvikling af nye, støjreducerende komponenter forventes det ikke, at de faktiske støjforhold vil overskride de på forhånd beregnede støjniveauer. Kommunen har tilsynspligt og kan til enhver tid i løbet af vindmøllernes driftsperiode kræve, at der foretages supplerende støjmålinger som følge af klager fra naboer.

Skulle der i forbindelse med støjmålinger under drift konstateres, at vindmøllerne alligevel ikke overholder de fastsatte støjkrav, kan vindmøllestøjen dæmpes yderligere, for eksempel ved at regulere vindmøllernes omdrejningshastighed. Dette vil medføre en nedsat produktion. Hvis det viser sig, at vindmøllen støjer mere end det tilladte, kan kommunen kræve den standset og støjforholdene reduceret, indtil vindmøllen kan overholde støjkravene.

Flagermus

De anbefalede grænseværdier for flagermusstop er baseret på flagermusenes tilstedeværelse og aktivitet i området, da energiparken vurderes at være væsentligt for flagermus. Hvis de anbefalede grænseværdier skal ændres, vurderes det at kræve et mere indgående kendskab til flagermusenes adfærd end den viden, der kan indhentes på dette projektniveau.

Der kan etableres et overvågningsprogram for flagermus, efter vindmøllerne er opførte og sat i drift, der kan give mere detaljeret viden om flagermus i området. Det kan man særligt, fordi man efter opførelse af

vindmøllerne vil kunne gennemføre lytteundersøgelser for flagermus under de faktiske forhold, som kan sammenstilles med lokale vejrforhold, der registreres i detaljer i vindmølleparkens overvågningssystem. Formålet med en sådan opfølgende overvågning vil være at afklare, om kravene til flagermus stop kan lempes, og produktionen af grøn el dermed øges – uden at det medfører negative påvirkninger af flagermus.

Driften

Den daglige drift af solcelleanlægget foregår via elektronisk overvågning, og kun i meget begrænset grad ved fysisk overvågning. Den elektroniske overvågning vil bidrage med data om de enkelte inverteres funktionalitet samt anlæggets produktion, og derfor vil fysisk besigtigelse kun være nødvendigt ved uregelmæssigheder. Derudover kræver solcelleanlægget løbende tilsyn og vedligehold, særligt i indkøringsfasen og den første driftsperiode. Vind- og solparken, herunder batterier og nettilslutningsanlægget, er overvåget digitalt med et system, der registrerer og alarmerer ved brandtilfælde, allerede i et tidligt stadie. Ligeledes er moderne batterianlæg overvåget med automatiske brandslukningssystemer og advarselssystemer.

Overvågningssystemet overvåger, at der ikke er disharmoni mellem møllevingerne under drift. Vindmøllen vil derfor stoppe, før der akkumuleres is på vindmøllens vinger, som kan give anledning til risiko under drift.

Ejeren af en vindmølle har pligt til at servicere den under drift, som beskrevet i CAS-bekendtgørelsen [7.3], således at det sikres, at vindmøllen ikke er til fare for personer og dyrs sundhed og sikkerhed samt materielle goder. Vindmøllerne i energiparken skal serviceres og vedligeholdes af godkendte/certificerede virksomheder, som indberetter til Energistyrelsen. Nyere vindmøller er i dag udstyret med effektiv diagnosticeringssoftware, der hjælper til at overvåge møllernes status og som hjælp til forbedring af møllernes eftersyn.

I de delelementer af energiparken hvor der bruges olie, enten som køle- smøringmiddel eller andet, eller hvor der på anden vis er risiko for lækage, vil der etableres et opsamlingskar, til forebyggelse af at lækage kan nedsive til grundvand, eller på anden måde forurene. Der etableres et alarmsystem, som registrerer spild af bl.a. olie i opsamlingskaret. Karret udformes i øvrigt med en olieudskillerbrønd. Brønd og kar tømmes for regnvand én gang årligt. Risikoen for spild af olie fra transformere i driftsfasen, samt forurening som følge heraf, vurderes at være lille.



8. Kilder

Kapitel 1

[1.1] Kolding Kommune (2022): *Klimahandleplan 2022-2050*.

<https://www.kolding.dk/politik/politikker-og-strategier/klimahandleplan>

[1.2] *Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) [Miljøvurderingsloven]*, LBK nr. 4 af 03. januar 2023.

<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/4>

[1.3] Kolding Kommune (2025): *Samlet Kommuneplan 2025-2036*.

<https://kommuneplan2025.kolding.dk/>

[1.4] *Vejledning til lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) – Planer og programmer*, VEJ nr. 9094 af 21. februar 2024.

<https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/2024/9094>

[1.5] *Vejledning til lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) – Konkrete projekter*, VEJ nr. 9093 af 21. februar 2024.

<https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/2024/9093>

[1.6] *Bekendtgørelse af lov om planlægning [Planloven]*, LBK nr. 572 af 29. maj 2024.

<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/572>

[1.7] Trafikstyrelsen (2024). *Vejledning til BL 3-11 Bestemmelser om luftfartsafmærkning af vindmøller* – 4. udgave.

<https://www.trafikstyrelsen.dk/Media/638550657506477900/Vejledning%20til%20BL%203-11,%204.%20udgave%202024.pdf>

[1.8] Christian Kjær (Red.), Lars Christian Adrados, Mikkel Boel, Lars Briggs, Per Klit Christensen, Niels Damm, John Frisenvænge, Kåre Fog, Rikke Reisner Hansen, Martin Hesselsøe, Rasmus Mohr Mortensen, Peer Ravn, Sabine Stosiek, Morten Strandberg, Ole Roland Therkildsen, Peter Wiberg-Larsen. 2023. *Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets Bilag IV*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 271 s. – Videnskabelig rapport nr. 520.

https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_500-599/SR520.pdf

[1.9] Morten Elmeros, Esben Terp Fjederholt, Julie Dahl Møller, Hans J. Baagøe, Jesper Bladt og Christian Kjær 2024. *Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. Del 2 – Odder og flagermus*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 185 s. – Videnskabelig rapport nr. 603.

https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_600-699/SR603.pdf

Kapitel 2

[2.1] Gregersen, K. & Patursson, T. (2024): *Så meget el, vand og varme bruger en gennemsnitsfamilie*.

<https://www.bolius.dk/saa-meget-el-vand-og-varme-bruger-en-gennemsnitsfamilie-279>

[2.2] European Commission: *Photovoltaic Geographical Information System*. Sidst opdateret 01. marts 2022.

https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html

[2.3] Energistyrelsen (n.d.): *Data: Oversigt over energisektoren*. Mølle GSRN nr.: 570715000000051135.

<https://ens.dk/service/statistik-data-noegletal-og-kort/data-oversigt-over-energiesektoren>

[2.4] Energistyrelsen (n.d.): *Energi- og CO2-regnskab* – Kolding Kommune.

<https://klimaregnskabet.dk/kolding>

[2.5] Trafikstyrelsen (2024). *Vejledning til BL 3-11 Bestemmelser om luftfartsafmærkning af vindmøller* – 4. udgave.

<https://www.trafikstyrelsen.dk/Media/638550657506477900/Vejledning%20til%20BL%203-11,%204.%20udgave%202024.pdf>

[2.6] Teknologisk institut (n.d.): *Videncenter for Batterier* – Teknologier.

<https://www.teknologisk.dk/ydelser/videncenter-for-batterier/teknologier/36314,2>

[2.7] Victoria Hutchison (2017): *Li-ion Battery Energy Storage Systems – Effect of Separation Distances based on a Radiation Heat Transfer Analysis*. A Graduate Independent Study Research Project. Worcester Polytechnic Institute.

https://www.wpi.edu/sites/default/files/docs/Departments-Programs/Fire-Protection/Final_ESS_Report.pdf

[2.8] Vestas, (2022). Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore Enventus V162-6.2 MW Wind Plant – 31st January 2023. Vestas Wind Systems A/S, Hedeager 42, Aarhus N, 8200, Denmark.

<https://www.vestas.com/content/dam/vestas-com/global/en/sustainability/reports-and-ratings/lcas/LCA%20of%20Electricity%20Production%20from%20an%20onshore%20EnVentus%20V162-6.2.pdf.coredownload.inline.pdf>

[2.9] WindEurope (2020): *Decommissioning of Onshore Wind Turbines* – Industry Guidance Document.

<https://windeurope.org/data/products/decommissioning-of-onshore-wind-turbines/>

[2.10] Vestas (2024): *Health, Safety and Environment at Vestas*. Owner: Global HSE. DMS: 0155-3011. Writer: JONZR. Version: 03. Valid from 07/06/2024 For Public use.

[https://www.vestas.com/content/dam/vestas-com/global/en/sustainability/safety/0155-3011_V03%20-%20Vestas%20at%20HSE%20\(Public\)%20-%20Version%2003.pdf.coredownload.inline.pdf](https://www.vestas.com/content/dam/vestas-com/global/en/sustainability/safety/0155-3011_V03%20-%20Vestas%20at%20HSE%20(Public)%20-%20Version%2003.pdf.coredownload.inline.pdf)

[2.11] *Bekendtgørelse om teknisk certificering og servicering af vindmøller m.v. [CAS-bekendtgørelsen]*, BEK nr. 648 af 31. maj 2023.

<https://www.retsinformation.dk/eli/lt/a/2023/648>

[2.12] Vestas (2023): *Fire Suppression Upgrade Solutions*.

https://www.vestas.com/content/dam/vestas-com/global/en/brochures/parts-and-repair/Fire_Suppression_Solutions_.pdf.coredownload.inline.pdf

[2.13] EPRI (2023): *Lithium Ion Battery Fires in the News*.

<https://www.epri.com/research/products/000000003002028411>

[2.14] Beredskabsstyrelsen & Danske Beredskaber (2024): *Temahæfte: Indsats ved brand i BESS*.

https://www.brs.dk/globalassets/brs---beredskabsstyrelsen/dokumenter/forskning-statistik-og-analyse/2024/-121224_-publikation_bess_v2-.pdf

[2.15] Rogers, J. D.: Experimental evaluation of wind turbine wake turbulence impacts on a general aviation aircraft, *Wind Energ. Sci.*, 9, 1849–1868, <https://doi.org/10.5194/wes-9-1849-2024>, 2024.

Kapitel 3

[3.1] *Bekendtgørelse om støj fra vindmøller [Vindmøllestøjbekendtgørelsen]*, BEK nr. 995 af 26. august 2024.

<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/995>

[3.2] *Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller*, VEJ nr. 9317 af 26. januar 2022.

<https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/2022/9317>

[3.3] *Bekendtgørelse om planlægning for lokalplanpligtige solcelleanlæg i det åbne land*, BEK nr. 440 af 03. maj 2024.

<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/440>

[3.4] *Bekendtgørelse af lov om fremme af vedvarende energi [VE-loven]*, LBK nr. 1031 af 06. september 2024.

<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/1031>

[3.5] Naturstyrelsen (2012): *Rapport om fremtidens planlægning for vindmøller på land*. ISBN nr.: 978-87-92903-09-9.

<https://www.plst.dk/Media/637915727827241571/rapport.pdf>

[3.6] Nygaard, B., Elmeros, M., Holm, T.E., Kahlert, J., Moeslund, J.E., Therkildsen, O.R., Søgaard, B. & Ejrnæs, R. 2014. *Vindmøller på § 3-beskyttede naturarealer. Potentielle konsekvenser for biodiversitet, fugle og flagermus*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 192 s. – Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 115

<http://dce2.au.dk/pub/SR115.pdf>

[3.7] Miljøstyrelsen (n.d.): *Hvad er støj*.

<https://mst.dk/borger/affald-og-forurening/stoejforurening/hvad-er-stoej>

[3.8] Miljøstyrelsen (2016): *Støj fra store nyere danske vindmøller som funktion af vindhastigheden*. Miljøprojekt nr. 1852.

<https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2016/04/978-87-93435-66-7.pdf>

[3.9] Aalborg Universitet, Afdeling for Akustik: *Vurdering af lavfrekvent støj og infralyd fra decentrale el-producerende anlæg*, 2005; samt oplysninger fra Miljøstyrelsen, ved Jesper Mogensen.

[3.10] Birger Plovsing: *Infralyd i det eksterne miljø*, 1986.

https://referencelaboratoriet.dk/wp-content/uploads/2010/07/reflab_Orientering_5.pdf

[3.11] *Ekstern støj fra virksomheder*, VEJ nr. 14018 af 01. november 1984.

<https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/1984/14018>

[3.12] Terrence L. Chambers and Shahab Mehraeen (2025): *A Brief Study of the Acoustic Impacts of Solar Power Generation Facilities*. Update 2-5-2025.

<https://eese.louisiana.edu/sites/eese/files/A%20Brief%20Study%20of%20the%20Acoustic%20Impacts%20of%20Solar%20Power%20Generation%20Facilities.pdf>

[3.13] Vejdirektoratet (n.d.): Trafikinfo.dk.

<https://trafikkort.vejdirektoratet.dk/index.html>

[3.14] Viden om vind (n.d.): *Måling og beregning af lydniveau*.

<https://videnomvind.dk/wiki/maling-og-beregning-af-lydniveau/>

[3.15] Delta (2011): *Rapport – Sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter – Udført for Sundhedsstyrelsen*. AV 1017/11 Sagsnr.: A520048.

<https://www.ft.dk/samling/20101/almdel/MPU/bilag/538/987025.pdf>

[3.16] Health Canada (2014): Findings From Wind Turbine Noise and Health Study, pressemeddelelse.

www.canada.ca

[3.17] Sundhedsstyrelsen (2019): Notat vedr. den danske vindmølleundersøgelse.

<https://sum.dk/Media/E/1/SST-SAMLET-notat-om-Vindmoelleundersogelsen-feb-2019.pdf>

[3.18] *Bekendtgørelse om støj fra vindmøller [Vindmøllestøjbekendtgørelsen]*, BEK nr. 995 af 26. august 2024.

<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/995>

[3.19] Thomas Ellermann, Claus Nordstrøm, Jørgen Brandt, Jesper Christensen, Matthias Ketzler, Andreas Massling, Rossana Bossi, Lise Marie Frohn, Camilla Geels, Steen Solvang Jensen, Ole-Kenneth Nielsen, Morten Winther, Maria Bech Poulsen, Christian Monies og Martin Bjært Sørensen. 2022. *Luftkvalitet 2020. Status for den nationale luftkvalitetsovervågning*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 144 s. – Videnskabelig rapport nr. 467.

<http://dce2.au.dk/pub/SR467.pdf>

[3.20] *Cirkulær om varetagelse af de jordbrugsmæssige interesser under kommune- og lokalplanlægningen*, CIR nr. 9174 af 19. april 2010.

<https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/2010/9174>

[3.21] Pedersen, M. F. (2022). Kortlægning af estimate-rede dyrkningsværdier for landbrugsjord. Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet. IFRO Udredning Nr. 2022/27.

https://curis.ku.dk/ws/portalfiles/portal/328902547/IFRO_Udredning_2022_27.pdf

[3.22] Kolding Kommune (2025): 3.1.1 *Retningslinje for særligt værdifulde landbrugsområder*.

<https://kommuneplan2025.kolding.dk/retningslinjer/3-det-aabne-land/31-landbrug/311-saerligt-vaerdifulde-landbrugsomraader/>

[3.23] Jensen, C.U; Panduro, T.E; Lundhede, T.H. (2014): *The Vindication of Don Quixote: The Impact of Noise and Visual Pollution from Wind Turbines*. Abstract in *Land Economics*, 90 (4), s. 668- 682.

[3.24] Cowi (2016): *Analyse af vindmøllers påvirkning på priser på beboelsesejendomme*, rapport for Energistyrelsen.

https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/vindmoeller_paavirkning_priser_beboelsesejendomme.pdf

[3.25] Boligøkonomisk Videnscenter (2014): *Hvordan ser fremtidens boligmarked ud*, oplæg ved Curt Liliegreen.

<https://slideplayer.dk/slide/11141322/>

[3.26] Møller, Michael H. (2017): *Boliger som ikke bliver brugt – Parcel- og stuehuse*, working paper, Boligøkonomisk Videnscenter.

<https://bvc.dk/media/1040/boliger-som-ikke-bliver-brugt-parcel-og-stuehuse.pdf>

[3.27] Urland (2017): *Vindmøller for alle? Samtænkning mellem vindenergi og fremtidens landdistrikter*, oplæg ved Christian Achermann.

[3.28] Urland (2019): *Kortlægning af boligpriser i Danmark 1995-2018*, undersøgelse baseret på BBR-data.

[3.29] Boligøkonomisk Videnscenter (2014): *Hvordan ser fremtidens boligmarked ud*, oplæg ved Curt Liliegreen.

<https://slideplayer.dk/slide/11141322/>

[3.30] Energistyrelsen (n.d.): *Fremme af udbygning med vindmøller og solceller*.

<https://ens.dk/tilskud-og-puljer/fremme-af-udbygning-med-vindmoeller-og-solceller>

Kapitel 4

[4.1] Stahlschmidt, P. (2009): *Metoder til Landskabsanalyse, Kortlægning af Stedets Karakter og Potentiale: Per Stahlschmidt & Vibeke Nellemann*. ISBN 8773870056.

[4.2] Skov- og Naturstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet (2000): *Visualiseringer og VVM - behov, metoder, teknikker, eksempler*. ISBN 87-7279-287-6.

<https://mst.dk/media/po5fsuky/visualisering-og-vvm-behov-metoder-teknikker-eksempler-2000.pdf>

[4.3] Ringkjøbing Amt., Møller & Grønborg., Carl Bro A/S., Ringkjøbing Amt., Møller & Grønborg., & Carl Bro A/S. (2002): *Vindmøller på land: drejebog for VVM*. Ringkjøbing Amt.

[4.4] Nielsen, B. N., Pouplier, J., Achermann, C. & Dalmer, C. (2007): *Store vindmøller i det åbne land - en vurdering af de landskabelige konsekvenser*. For: Miljøministeriets udvalg om placering af vindmøller på land. Udgivet af: Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, Landsplanområdet. Copyright: Kort- og Matrikelstyrelsen. ISBN: 978-87-72-79-750-2.

https://www.plst.dk/Media/637916647900171445/store-vindmoeller-i-det-aabne-land-978-87-7279-751-9_0.pdf

[4.5] Ole Hjorth Caspersen, & Vibeke Nellemann (2005): *Landskabskaraktermetoden - et kompendium*. Center for Skov, Landskab og Planlægning/Københavns Universitet.

[4.6] Nielsen, B. N., Pouplier, J., Achermann, C. & Dalmer, C. (2007): *Store vindmøller i det åbne land - en vurdering af de landskabelige konsekvenser*. For: Miljøministeriets udvalg om placering af vindmøller på land. Udgivet af: Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, Landsplanområdet. Copyright: Kort- og Matrikelstyrelsen. ISBN: 978-87-72-79-750-2.

https://www.planinfo.dk/Media/637916647900171445/store-vindmoeller-i-det-aabne-land-978-87-7279-751-9_0.pdf

[4.7] Trafikstyrelsen (2024): *Vejledning til BL 3-11 - Bestemmelser om luftfartsafmærkning af vindmøller* - 4. udgave.

<https://www.trafikstyrelsen.dk/Media/638550657506477900/Vejledning%20til%20BL%203-11,%204.%20udgave%202024.pdf>

[4.8] Plan22+ og Urland (2024): *Sol over land*.

https://plan22.dk/sites/default/files/2025-06/2336_Sol%20over%20land_guide_Final.pdf

[4.9] Vejre, H., & Vikstrøm, T. (1996): *Guide til det danske landskab*. Projekt EDB I Undervisningen.

[4.10] Houmark-Nielsen, M. (2021): *Istiden i det danske landskab*. Lindhardt og Ringhof.

[4.11] Smed, P. (1981): *Landskabskort over Danmark*. Blad 3, Sønderjylland, Fyn, Geografforlaget. ISBN 978-87-7702-650-8.

[4.12] Kolding Kommune (2025): *Samlet Kommuneplan 2025-2036*.

<https://kommuneplan2025.kolding.dk/>

[4.13] Hermansen, K. M. (1947): *Farrisskovens Saga*. Sønderjyds Maanedsskrift, 23, 161-176.

[4.14] Plan- og Landdistriktsstyrelsen (n.d.): Kort.plan-data.dk.

<https://kort.plandata.dk/spatialmap>

[4.15] Danmarks Naturfredningsforening (n.d.): *Fredninger i Danmark*.

<https://www.fredninger.dk/>

[4.16] Kolding Kommune (2025): *5.4.1 Retningslinje for opstilling af vindmøller*.

<https://kommuneplan2025.kolding.dk/retningslinjer/5-trafik-og-tekniske-anlaeg/54-vindmoeller/541-opstilling-af-vindmoeller/>

[4.17] Kolding Kommune (2025): *5.5.1 Retningslinje for lokalisering af store, fritstående solenergianlæg.*

<https://kommuneplan2025.kolding.dk/retningslinjer/5-trafik-og-tekniske-anlaeg/55-solenergianlaeg/551-lokalisering-af-store-fritstaaende-solenergianlaeg/>

[4.18] Energinet, Landbrug & Fødevarer og Green Power Denmark (2025): *El- og fiberanlæg på landbrugsjord - Landsaftale for el- og fiberanlæg på landbrugsjord 2025.* Bilag 1A.

<https://elnet.dk/files/media/document/Landsaftale-for-el-og-fiberanlaeg-2025.pdf>

Kapitel 5

[5.1] Møller, J. D., Baagøe, H. J., Degn, J. (2013): *Forvaltningsplan for flagermus - Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder.* - Naturstyrelsen, Miljøministeriet. ISBN: 978-87-7279-407-5 (WEB).

[5.2] Christian Kjær (Red.), Lars Christian Adrados, Mikkel Boel, Lars Briggs, Per Klit Christensen, Niels Damm, John Frisenvænge, Kåre Fog, Rikke Reisner Hansen, Martin Hesselsøe, Rasmus Mohr Mortensen, Peer Ravn, Sabine Stosiek, Morten Strandberg, Ole Roland Therkildsen, Peter Wiberg-Larsen. 2023. *Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets Bilag IV.* Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 271 s. - Videnskabelig rapport nr. 520.

https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_500-599/SR520.pdf

[5.3] Arter.dk

[5.4] Naturbasen.dk, licens E21/2023

[5.5] Ørredkortet – Fiskepleje.dk

[5.6] Morten Elmeros, Esben Terp Fjederholt, Julie Dahl Møller, Hans J. Baagøe, Jesper Bladt og Christian Kjær 2024. *Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. Del 2 – Odder og flagermus.* Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 185 s. - Videnskabelig rapport nr. 603.

https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_600-699/SR603.pdf

[5.7] Durinck J 2024: *Ny flagermusart for Danmark.* - <https://om.arter.dk/nyheder/ny-flagermusart-for-danmark/>

[5.8] Hutterer R, Ivanova T, Meyer-Cords T & Rodrigues L 2005: *Bat migrations in Europe: a review of banding data and literature.* - Federal Agency for Nature Conservation, Bonn, Germany.

[5.9] Kruszyński C, Bailey LD, Courtiol A, m.fl. 2020: *Identifying migratory pathways of Nathusius' pipistrelles (Pipistrellus nathusii) using stable hydrogen and strontium isotopes.* - Rapid Communications in Mass Spectrometry 35: e9031.

[5.10] Rydell J, Engström H, Hedenström A, Larsen JK, Pettersson J & Green M 2012: *The effect of wind power on birds and bats: a synthesis report.* - Report 6511. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm.

[5.11] Ahlén, I 2002: *Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk.* - Fauna Flora, Stockholm 97: 14-22.

[5.12] Dürr T 2023: *Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Europa. Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg.* - Brandenburg.

[5.13] Roeleke M, Blohm T, Kramer-Schadt S, Yovel Y & Voigt CC. 2016: *Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking.* - Scientific Reports 6: 1-9.

- [5.14] Grodsky, SM, Behr, MJ, Gendler, A, Drake, D, Dieterle, BD, Rudd, RJ & Walrath, NL 2011: *Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat facilities*. – Journal of Mammalogy 92: 917–925.
- [5.15] Schuster E, Bulling L & Köppel J 2015: *Consolidating the state of knowledge: a synoptical review of wind energy's wildlife effects*. – Environmental Management 56: 300–331.
- [5.16] Kruszynski C, et al. 2022: *High vulnerability of juvenile Nathusius' pipistrelle bats (Pipistrellus nathusii) at wind turbines*. – Ecological Applications 32: e2513.
- [5.17] Voigt CC & Kingston T (red.) 2016: *Bats in the Anthropocene: Conservation of bats in a changing world*. – Springer Open.
- [5.18] Leroux, C., Kerbiriou, C., Le Viol, I., Valet, N., & Barré, K. (2022). *Distance to hedgerows drives local repulsion and attraction of wind turbines on bats: Implications for spatial siting*. Journal of Applied Ecology, 59, 2142–2153. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14227>
- [5.19] Seebens-Hoyer A, Bach L, Bach P, Pommeranz H, Götsche M, Voigt C, Hill R, Vardeh S, Götsche M, Matthes H 2021: *Fledermausmigration über der Nord- und Ostsee*. – NABU Mecklenburg-Vorpommern, Bundesamt für Naturschutz und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit.
- [5.20] Voigt CC, Popa-Lisseanu AG, Niermann I & Kramer-Schadt S. 2012: *The catchment area of wind farms for European bats: a plea for international regulations*. – Biological Conservation 153: 80–86.
- [5.21] Voigt CC, Lehnert LS, Petersons G, Adorf F & Bach L 2015: *Wildlife and renewable energy: German politics cross migratory bats*. – European Journal of Wildlife Research 61: 213–219.
- [5.22] Wieringa JG, Carstens BC & Gibbs HL. 2021: *Predicting migration routes for three species of migratory bats using species distribution models*. – PeerJ 9: e11177.
- [5.23] Bach P et al. 2022: *Offshore and coastline migration of radio-tagged Nathusius' pipistrelles*. – Conservation Science and Practice 4: e12783.
- [5.24] Ahlén I. 2010: *Vindkraft kräver hensyn till fauna och känslig natur*. – Kungliga Skogs- och Lantbruksskademien Tidskrift 3: 22–27.
- [5.25] Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I. & Reich, M. (Eds.) 2011: *Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisions-risikos von Fledermäusen an On-shore-Wind-energieanlagen*. – Umwelt und Raum Band 4. Schriftenreihe Institut für Umweltplanung. Leibniz Universität Hannover.
- [5.26] Voigt CC, Bernard E, Huang JC-C, Frick WF, Kerbiriou C, MacEwan K, Mathews F, Rodríguez-Durán A, Scholz C, Webala PW, Welbergen J & Whitby M 2024: *Toward solving the global green-green dilemma between wind energy production and bat conservation*. – BioScience 74: 240–252.
- [5.27] Barré K, Froidevaux JSP, Sotillo A, Roemer C & Kerbiriou C 2023: *Drivers of bat activity at wind turbines advocate for mitigating bat exposure using multicriteria algorithm-based curtailment*. – Science of the Total Environment 866: 161404.
- [5.28] Saha T, Genoud AP, Williams GM & Thomas BP 2023: *Monitoring the abundance of flying insects and atmospheric conditions during a 9-month campaign using an entomological optical sensor*. – Scientific Reports 13: 15606.
- [5.29] Voigt CC, Schneeberger K, Voigt-Heucke SL & Lewanzik D 2011: *Rain increases the energy cost of bat flight*. – Biology letters 7: 793–795.
- [5.30] Reusch C, Paul AA, Fritze M, Kramer-Schadt S & Voigt CC. 2023. *Wind turbines in forests conflict with habitat use of tree-roosting bats*. – Current Biology. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.12.050>

- [5.31] Rodrigues, L, Bach, L, Dubourg-Savage, M-J, Goodwin, J & Harbusch, C 2008: *Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten*. – EUROBATS Publication Series No. 3 (deutsche Fassung). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn. www.eurobats.org
- [5.32] Barré K, Le Viola I, Bas Y, Julliard R & Kerbiriou C 2018: *Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats: Implications for European siting guidance*. – Biological Conservation 226: 205-214.
- [5.33] Bennett VJ & Hale AM 2014: *Red aviation lights on wind turbines do not increase bat-turbine collisions*. – Animal Conservation 17: 354-358.
- [5.34] Schaub A, Ostwald J & Siemers BM 2009: *Foraging bats avoid noise*. – Journal of Experimental Biology 212: 3174-3180.
- [5.35] Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (Eds.). 2017. *Second year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 142 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 232.
<http://dce2.au.dk/pub/SR232.pdf>
- [5.36] Elmeros M, Møller JD 2024. *Flagermus, vindmøller og solceller – Uddybning af udvalgte emner i Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets bilag IV, del 2*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 28 s. – Fagligt notat nr. 2025|07
https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2025/N2025_07.pdf
- [5.37] Stefan Pettersson, Marcus Elfström, Johan Eklöf och Richard Ottvall (2024): *Vindkraft i skogsmiljö – Beräknad dödlighet hos fladdermöss och fåglar*. Rapport 7169. ISBN: 978-91-620-7169-1. ISSN: 0282-7298. © Naturvårdsverket 2024. Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma 2024. Omslagsfoto: Marcus Elfström.
<https://www.naturvardsverket.se/4aa519/globalassets/media/publikationer-pdf/7100/978-91-620-7169-1.pdf>
- [5.38] Barré, K., Baudouin, A., Froidevaux, J. S. P., Chartendrault, V., & Kerbiriou, C. (2024). *Insectivorous bats alter their flight and feeding behaviour at ground-mounted solar farms*. Journal of Applied Ecology, 61, 328–339. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14555>
- [5.39] Tinsley, E., Froidevaux, J. S. P., Zsebők, S., Szabadi, K. L., & Jones, G. (2023). *Renewable energies and biodiversity: Impact of ground-mounted solar photovoltaic sites on bat activity*. Journal of Applied Ecology, 60, 1752–1762. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14474>
- [5.40] Szabadi, Kriszta & Kurali, Anikó & Abdul Rahman, Nor Amira & Froidevaux, Jérémy & Tinsley, Elizabeth & Jones, Gareth & Görföl, Tamás & Estók, Péter & Zsebők, Sándor. (2023). *The use of solar farms by bats in mosaic landscapes: Implications for conservation*. Global Ecology and Conservation. e02481. 10.1016/j.gecco.2023.e02481.
- [5.41] Skriver, J. 2023: *Danmark har fået sin fugleart nummer 500*. – https://www.dof.dk/om-dof/nyheder?nyhed_id=2183
- [5.42] Aarhus Universitet (n.d.): *Den Danske Rødliste – Fugle*. – Revideret 03.09.2025 – Jesper Erenskjold Moeslund.
<https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlist/artsgrupperne/hvirveldyr/fugle>
- [5.43] Skagen Fuglestation (n.d.): *Fugletrækket i Skagen – hvor og hvornår*.
<https://www.skagenfuglestation.dk/fugletraekket/observationer>
- [5.44] Hübertz H (2010): *Skovenes hvirveldyr*. I Sand-Jensen K (2010). *Naturen i Danmark*. – Skovene. 1. udgave, 1. oplag. Gyldendal, København K. ss. 195–223.

- [5.45] Lihn, A. G. (2022): *GUIDE: Skal du se fugletræk: Her er tre ting at være opmærksom på - Oplev det imponerende efterårstræk. Her er en vejledning til at få trækfugle i kikkerten, når du er ude i efterårslandet.* - Dansk Ornitologisk Forening.
- https://www.dof.dk/om-dof/nyheder?nyhed_id=2102
- [5.46] Skagen Fuglestation (n.d.): *Fugletrækket - Hvert forår og efterår bevæger millioner af fugle sig over lange distancer mellem vinterkvarterer og yngleområder.* Fugletrækket er et af naturens helt store vidundere.
- <https://www.skagenfuglestation.dk/fugletraekket>
- [5.47] Bønløkke, J., Madsen, J.J., Thorup, K., Pedersen, K.T., Bjerrum, M. & Rahbek, C. 2006. *Dansk Trækfugleatlas.* Kapitel 4 - Fugletræk. Rhodos, Humlebæk.
- [5.48] Meltofte, H, Dinesen L, Boertmann, D & Hald-Morten P 2021: *Danmarks fugle gennem to århundreder.* - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 115, nr. 1, 2021
- [5.49] Grell MB (2007): *Fugle. I: Sand-Jensen K (2007): Naturen i Danmark.* - Det åbne land. 1. udgave, 1. oplag. Gyldendal, København K. ss. 465-512.
- [5.50] Sand-Jensen K (2013): *Søernes fugle og pattedyr. I: Sand-Jensen K (2013). Naturen i Danmark.* - De ferske vande. 1. udgave, 1. oplag. Gyldendal, København K. ss. 367-390.
- [5.51] Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K.E., Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Bregnballe, T., Madsen, J., Baatrup-Pedersen, A., Søndergaard, M., Lauridsen, T.L., Møller, P.F., Riis-Nielsen, T., Buttenschøn, R.M., Fredshavn, J., Aude, E. & Nygaard, B. 2003: *Kriterier for gunstig bevaringsstatus.* Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. 2. udgave. Danmarks Miljøundersøgelser. 462 s. - Faglig rapport fra DMU, nr. 457. <http://faglige-rapporter.dmu.dk>
- [5.52] Skov H (2006): *Havets fugle. I: Sand-Jensen K (2013). Naturen i Danmark.* - Havet. 1. udgave, 1. oplag. Gyldendal, København K. ss. 335-348.
- [5.53] Heldbjerg, H., Sunde, P. & Fox, A.D. 2017: *Continuous population declines for specialist farmland birds 1987-2014 in Denmark indicates no halt in biodiversity loss in agricultural habitats.* Bird Conservation International.
- [5.54] Dürr T 2023: *Vogelverluste an Windenergieanlagen in Europa.* Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Brandenburg. - <https://lfu.brandenburg.de>
- [5.55] Hötter H 2006: *The impact of repowering of wind farms on birds and bats.* Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein.
- [5.56] Larsen, JK & Madsen, J 2000: *Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (Anser brachyrhynchus): A landscape perspective.* - Landscape Ecology 15: 755-764.
- [5.57] Madsen, J & Boertmann, D 2008: *Animal behavioral adaptation to changing landscapes: Spring-staging geese habituate to wind farms.* - Landscape Ecology 23: 1007-1011.
- [5.58] Masden, EA, Haydon, DT, Fox, AD, Furness, RW, Bullman, R and Desholm, M 2009: *Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds.* - ICES Journal of Marine Science 66: 746-753.
- [5.59] Hötter H, Mammen K, Mammen U & Rasran L 2017: *Red Kites and Wind Farms—Telemetry Data from the Core Breeding Range.* - I: Wind Energy and Wildlife Interactions, side 3-15.
- [5.60] Pfeiffer T & Meyburg B-U 2015: *GPS tracking of Red Kites (Milvus milvus) reveals fledgling number is negatively correlated with home range size.* - Journal of Ornithology 156: 963-975.

- [5.61] LIFE EUOKITE Project (LIFE18 NAT/AT/000048). *Project duration: 07.12.2019 – 31.01.2027.* – <https://www.life-eurokite.eu/en/news.html>
- [5.62] Dansk Ornitologisk Forening 2024: *Rød glente.* – <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/02390>
- [5.63] Pfeiffer T & Schaub M 2023: *Productivity drives the dynamics of a red kite source population that depends on immigration.* – Journal of Avian Biology 2023: e02984.
- [5.64] Drachmann J & Nielsen JT 2002: *Danske duehøges populationsøkologi og forvaltning.* – Danmarks Miljøundersøgelser. 53 s. – Faglig rapport fra DMU, nr. 398.
- [5.65] Drachmann J, Waagner SR & Nielsen HH 2021: *Pink-footed Goose and Common Crane exhibit high levels of collision avoidance at a Danish onshore wind farm.* – Dansk Ornitologisk Tidsskrift 115: 253–271.
- [5.66] Whitfield DP & Madders M 2006: *A review of the impacts of wind farms on hen harriers Circus cyaneus and an estimation of collision avoidance rates.* – Natural Research Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK.
- [5.67] Hernández-Pliego J, de Lucas M, Muñoz A-R & Ferrer M 2015: *Effects of wind farms on Montagu's harrier (Circus pygargus) in southern Spain.* – Biological Conservation 191: 452–458.
- [5.68] Fog K 2019: Padder 2018. I Moeslund, J.E. m.fl. (red.): *Den Danske Rødliste.* Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- [5.69] Fog K, Christensen PK, Adrados LC, Frisenvænge J, Briggs L, Hesselsøe M, Damm N & Ravn P 2015: *Nye ynglesteder for padder og firben ved anlæg af veje – Best practice for bilag IV-arter.* – Vejdirektoratet, rapport 527.
- [5.70] Sayer CD, Biggs J, Greaves HM & Williams P 2023: *Guide to the restoration, creation and management of ponds.* – University College London, London, UK
- [5.71] De Lucas, M, Janss DFG & Ferrer M 2005: *A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain).* – Biodiversity and Conservation 14: 3289–3303.
- [5.72] Walter, WD, Leslie, DM & Jenks, JA 2006: *Response of Rocky Mountain elk (Cervus elaphus) to wind-power development.* – American Midland Naturalist 156: 363–375.
- [5.73] Atlas over Danmarks ulve – <https://www.ulve-atlas.dk>
- [5.74] Kjær C, Elmeros M, Heldbjerg H, Brunbjerg AK, Mortensen RM, Bladt J & Mikkelsen P 2023: *ARTER 2021: NOVANA.* – Aarhus Universitet, DCE Nationalt Center for Miljø og Energi, 148 s. – Videnskabelig rapport nr. 530.
- [5.75] Hartvig, P. 2015: *Atlas Flora Danica.* – Gyldendal, København.

Kapitel 6

- [6.1] Vestas, (2022). *Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore Enventus V162-6.2 MW Wind Plant* – 31st January 2023. Vestas Wind Systems A/S, Hedeager 42, Aarhus N, 8200, Denmark. <https://www.vestas.com/content/dam/vestas-com/global/en/sustainability/reports-and-ratings/lcas/LCA%20of%20Electricity%20Production%20from%20an%20onshore%20EnVentus%20V162-6.2.pdf.co-redownload.inline.pdf>
- [6.2] Muzyka, R., Sobek, S., Korytkowska-Walach, A. et al. (2023): *Recycling of both resin and fibre from wind turbine blade waste via small molecule-assisted dissolution.* Sci Rep 13, 9270. <https://www.nature.com/articles/s41598-023-36183-4?utm>
- [6.3] Vestas: *V162-6.2 MW™.* <https://www.vestas.com/en/energy-solutions/onshore-wind-turbines/enventus-platform/v162-6-2-mw>

[6.4] Dansk Solkraft og Advice A/S (2021): *Tal og fakta – Solenergi i Danmark*. 1. udgave.

<https://www.greenpowerdenmark.dk/files/media/document/Tal-og-fakta-Solenergi-i-Danmark-Dansk-Solkraft-Factbook.pdf>

[6.5] SCRREEN (2020): Factsheets updates based on the EU factsheets 2020 – Silicon Metal.

https://screen.eu/wp-content/uploads/2023/12/SCRREEN2_factsheets_SILICON_METAL-update.pdf

[6.6] Simmons, W.B., Stewart, D.B. (2023, August 10). Silica mineral. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/science/silica-mineral>

[6.7] Fraunhofer ISE (2025): *Photovoltaics report*.

<https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/Photovoltaics-Report.pdf>

[6.8] Kanafani, K., Lund, A. M., Schjødt Worm, A., Due Jensen, J., Birgisdottir, H., & Rose, J. (2021). *Klimaeffektiv renovering: Balancen mellem energibesparelse og materialepåvirkninger i bygningsrenovering*. Institut for Byggeri, By og Miljø (BUILD), Aalborg Universitet. BUILD Rapport Nr. 2021:24

https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/452250489/Klimaeffektiv_renovering_balance.pdf

[6.9] Energinet (2018): *Kabelhåndbogen – AC-kabelanlæg 132–400 kV*. 2. udgave.

<https://en.energinet.dk/media/zl4pub1x/egs-0245-kabelhaandbogen-132-400-kv-ac-kabelanlaeg.pdf>

[6.10] Miljøstyrelsen (n.d.): *Fokus på særlige kemiske stoffer*.

<https://mst.dk/erhverv/sikker-kemi/kemikalier/fokus-paa-saerlige-stoffer>

[6.11] IPU (2022): *Notat – Mulig udvaskning af PFAS-stoffer fra solcellepaner*.

<https://mst.dk/media/brrl0vgx/europeanenergy-mulighed-udvaskning-af-pfas-stoffer-fra-solcellepaner-2022.pdf>

[6.12] RoHS Guide: *RoGS-Impacted Product Categories*. Sidst besøgt d. 9. september 2024.

<https://www.rohsguide.com/rohs-categories.htm>

[6.13] Udarbejdet af Rambøll og NIRAS for Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer (2022): *Håndbog om undersøgelse og afværge af forurening med PFAS-forbindelser, Teknik og Administration nr. 1 2022*.

https://www.vio.nu/wp-content/uploads/2023/03/PFAS-haandbogen_2022-1.pdf

[6.14] Teknologisk institut (n.d.): *Videncenter for Batterier – Teknologier*.

<https://www.teknologisk.dk/ydelser/videncenter-for-batterier/teknologier/36314,2>

[6.15] Louwen, A., van Sark, W., Faaij, A. et al. *Re-assessment of net energy production and greenhouse gas emissions avoidance after 40 years of photovoltaics development*. Nat Commun 7, 13728 (2016).

<https://doi.org/10.1038/ncomms13728>

[6.16] Udarbejdet af NIRAS for Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer (2022). *Faktaark: PFAS i gummi- og plastindustrien*.

https://backend.miljoeogressourcer.dk/media/lix/5301/Fakta-ark_PFAS_i_gummi-_og_plastindustri_22-06-2022.pdf

[6.17] Skjolding, L. M., & Baun, A. (2025). *PFAS, solceller, grundvand og arealanvendelse*. Vand & Jord, 32(1), 38–40.

https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/391258399/Pages_from_VJ_1_25_on_line-2.pdf

[6.18] *Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse [Miljøbeskyttelsesloven]*, LBK nr. 928 af 28. juni 2024.

<https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2024/928>

[6.19] GEUS (n.d.): *Borerapport – DGUnr 142. 441.*

<https://data.geus.dk/JupiterWWW/borerapport.jsp?borid=122843>

[6.20] European Energy (2021): *Risiko for grundvandsforurening ved solcellepark – Kildeplads ved Vittarp.* Revision 1: 18.

<https://mst.dk/media/3pkcc1js/european-energy-risko-for-grundvandsforurening-ved-solcellepark.pdf>

[6.21] Kolding Kommune (2017): *Grundvandsredegørelse – Redegørelse til forslag til Kommuneplan 2017.*

https://kommuneplan2025.kolding.dk/media/1843/grundvandsredegoerelse_forslag-til-kommuneplan-2017_februar-2017.pdf

[6.22] Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø (n.d.): *Vandplandata.* Valgte vandområde: DK110_dkmj_1062_ps.

https://vandplandata.dk/vp3endelig2022/vandomrade/grundvand-regional/DK110_dkmj_1062_ps

[6.23] GEUS (): *Dokumentationsark for grundvandsforekomst – DK110_dkmj_1087_ks.*

https://sgavmst.dk/media/mpcikspt/dk110_dkmj_1087_ks_data.pdf

[6.24] Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø (n.d.): *MiljøGIS for offentliggørelse af vandområdeplaner 2021-2027.*

<https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>

[6.25] Kolding Kommune (2014): *Klimatilpasningsplan for Kolding Kommune 2013-2025 – TILLÆG 6 TIL KOMMUNEPLAN 2013-2025.*

https://www.kolding.dk/p/Politik/Politikker%20og%20strategier/K/klimatilpasningsplan_for_kolding_kommune_2013-2025_x.pdf

[6.26] Kolding Kommune (2025): *7.1.2 Retningslinje for oversvømmelse og erosion.*

<https://kommuneplan2025.kolding.dk/retningslinjer/7-klima/71-klimaaendringer/712-oversvoemmel-se-og-erosion/>

[6.27] Kolding Kommune (2025): *Samlet Kommuneplan 2025-2036.*

<https://kommuneplan2025.kolding.dk/>

[6.28] Kolding Kommune (2014): *Klimatilpasningsplan for Kolding Kommune 2013-2025 – Tillæg 6 til Kommuneplan 2013-2025.*

https://www.kolding.dk/p/Politik/Politikker%20og%20strategier/K/klimatilpasningsplan_for_kolding_kommune_2013-2025_x.pdf

[6.29] Energinet (2025): *Generel eldeklaration 2024.*

<https://energinet.dk/eldeklaration/>

[6.30] OBTON (n.d.): *Farris Solenergi park.*

<https://www.obton.com/farris/>

Kapitel 7

[7.1] Udgivet af Green Power Denmark og Energinet (n.d.): *Kapacitetskort for elnettet.*

<https://storymaps.arcgis.com/stories/eb5b387e376f-49b8996d5e7c47fbd37>

[7.2] Miljøstyrelsen (2026): *Vejledning fra Miljøstyrelsen – Støj fra vindmøller.* ISBN: 978-87-7564-078-2.

<https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2026/01/978-87-7564-078-2.pdf>

[7.3] *Bekendtgørelse om teknisk certificering og servicering af vindmøller m.v. [CAS-bekendtgørelsen],* BEK nr. 648 af 31. maj 2023.

<https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2023/648>



55.367336, 9.343559
Højrup



**Kolding
Kommune**