

Energipark Vedlum Kær

Bilag 5

VVM-redegørelse med Miljørapport



Eurowind Project A/S

Nye vindmøller og solceller ved Vedlum Kær

Miljøkonsekvensrapport

Eurowind Project A/S

Nye vindmøller og solceller ved Vedдум Kær

Miljøkonsekvensrapport

Bygherre	Eurowind Project A/S
Rådgiver	Orbicon A/S Jens Juuls Vej 16 8260 Viby J
Projektnummer	1321600121
Tekst	Henrik Skovgaard, Jens Pouplier, Per Grøn og Sidsel Genée
Projektleder	Henrik Skovgaard
Kvalitetssikret af	Jens Pouplier
Godkendt af	Rasmus Bang
Version	0.2
Udgivet	23.08.2019

Indholdsfortegnelse

1.	Ikke-teknisk resumé	5
2.	Indledning	19
3.	Projektbeskrivelse	22
4.	Alternativer	34
5.	Lovgrundlag og proces	36
6.	Miljøvurdering – emissioner	49
7.	Miljøvurdering - vand og jord	78
8.	Miljøvurdering – flora og fauna	89
9.	Miljøvurdering - befolkning	126
10.	Miljøvurdering - landskab og kulturarv	138
11.	Kumulative og afledte effekter	154
12.	Afværgeforanstaltninger – samlet oversigt	155
13.	Referenceliste	156
14.	Ordforklaring	158

Bilagsfortegnelse

Bilag 1

Beregninger af støj fra vindmøllerne

Bilag 2

Beregninger af skyggekast fra vindmøllerne

Bilag 3

Visualiseringer af vindmøller og solcelleanlæg

1. Ikke-teknisk resumé

Dette kapitel udgør det ikke tekniske resumé af miljøkonsekvensrapporten, jf. § 20 og bilag 7, nr. 9 i miljøvurderingsloven (LBK nr. 1225 af 25. oktober 2018).

1.1 Baggrund

Eurowind Project A/S (bygherre) har ansøgt Mariagerfjord Kommune om tilladelse til at opstille 9 nye vindmøller og et tilknyttet solcelleanlæg ved Veddum Kær, nordøst for landsbyen Veddum og ca. 7,5 km nordøst for Hadsund. Det er en forudsætning for projektet, at 8 eksisterende ældre møller og to husstandsvindmøller i området fjernes samt, at to ejendomme nedlægges. Eurowind Project har i en VVM-ansøgning anmodet Mariagerfjord Kommune om, at projektet skal undergå en miljøvurdering jf. miljøvurderingslovens § 15, stk. 1, pkt. 3, hvorfor der skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport (tidligere benævnt VVM-redegørelse) for projektet. Derudover skal der udarbejdes kommuneplantillæg, lokalplan og en miljøvurdering af planforslagene, inden der eventuelt kan gives tilladelse til det ansøgte projekt. Ansøger har leveret nærværende miljøkonsekvensvurdering af selve projektet. Kommunen er ansvarlig for godkendelse af miljøkonsekvensvurderingen og for udarbejdelsen af lokalplan, kommuneplantillæg og miljøvurderingen af planforslagene. Området ved Veddum Kær er udpeget til opstilling af vindmøller i Mariagerfjord Kommunes Kommuneplantillæg nr. 19, Vindmølleplanlægning. Kommunen har derfor igangsat planprocessen.

Eurowind Project A/S har oprettet en særlig hjemmeside om projektet, hvor der findes supplerende oplysninger om projektet til borgerne: <http://energiparkveddumkaer.dk/DK.aspx>

1.2 Projektbeskrivelse

Projektet består i opstilling af 9 nye vindmøller samt et solcelleanlæg i Veddum Kær. Placeringen fremgår af Figur 1.2.1.

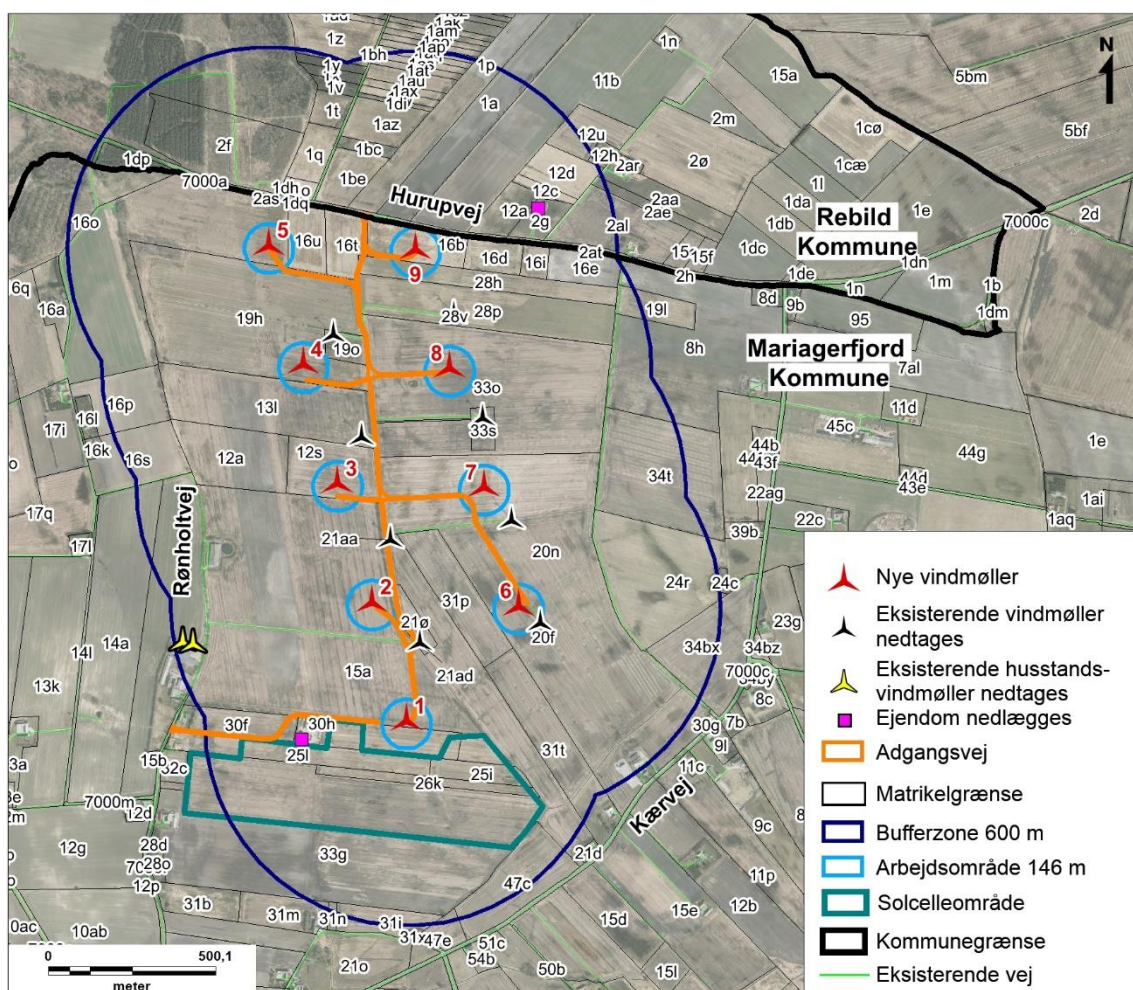
Endeligt valg af mølletype er ikke foretaget endnu, men udgangspunktet for VVM-ansøgningen og miljøvurderingen er en Vestas V136 vindmølle med en effekt på 4,2 MW og en totalhøjde på 149,9 meter. Vindmøllen er forsynet med en trebladet rotor med en diameter på 136 meter og opføres med rørtårn i en afdæmpet lysegrå farve. Vindmøllerne placeres i 2 parallelle, forskudte rækker med 5 vindmøller i den ene række og 4 vindmøller i den anden række og med samme indbyrdes afstand mellem vindmøllerne i den enkelte række.

Forudsætningen for opstilling af de nye vindmøller er, at de eksisterende 8 NEG Micon vindmøller fra år 1999/2000 og to husstandsvindmøller ved Veddum Kær nedtages.

Den samlede elproduktion (netto) af de 9 nye vindmøller er 106,5 GWh/år, svarende til ca. 27.000 husstandes elforbrug. Til sammenligning er elproduktionen fra de 8 eksisterende vindmøller ca. 14,4 GWh/år.

Området omkring vindmøllerne vil som i dag kunne udnyttes til landbrug, bortset fra arealer til nyanlagte adgangsveje og kranpladser omkring vindmøllerne. Befæstet areal til vindmøllefundamenterne og tilhørende kranpladser udgør ca. 3.000 m² for hver vindmølle, i alt ca.

27.000 m². Det bebyggede areal afgrænses nærmere i en lokalplan, men omfatter i princippet kun vindmøllerne, solcelleanlæg samt én fælles teknikbygning til måleudstyr m.m.



Figur 1.2.1: Luftfoto med de 9 nye vindmøller, område til solcelleanlæg, matrikelkort, adgangsveje og arbejdsområde med en diameter på 146 meter omkring de nye møller. Desuden ses afstandskravet (bufferzonen) på 600 meter til nærmeste beboelse omkring hver vindmølle og de to ejendomme, der nedlægges. De eksisterende møller og to husstandsstandsvindmøller, der nedtages, fremgår også.

Ved etablering af et solcelleanlæg i tilknytning til vindmølleparken optimeres og øges udnyttelsen af den tilslutning til elnettet, som projektet selv skal afholde omkostningerne til. Solcelleanlægget vil kunne producere ca. 20,0 GW/h/år svarende til ca. 5.000 husstandes elforbrug.

Hele solcelleanlægget er placeret inden for et areal på ca. 26 ha, der også omfatter et hegn, transportveje og et afskærmende beplantningsbælte langs øst-, vest- og sydvendte sider af anlægget. Selve anlægget består primært af solcellepaneler, som monteres på stativer og har en maksimal højde på 2,5-3,0 meter. Stativerne med solcellepanelerne opstilles serieforbundet i øst-vest vendte rækker med 7 til 10 meter afstand mellem rækkerne.

Projektets solcellepaneler er optimeret til ikke at reflektere solens stråler. Det nye beplantningsbælte ved solcelleanlægget vil udvokset have en bredde på ca. 5 meter og en højde på ca. 5 meter. Herved bliver anlægget mindre synligt fra de omgivende veje og fra Veddum. Mellem rækkerne af solcellepaneler vil der være græs, som evt. kan afgræsses af får.

Der skal udlægges arealer til blivende adgangsveje til vindmøllerne og solcelleanlægget efter gældende normer for transport af vindmølledele og andre tunge transporter. Vejene vil blive opbygget med stabilgrus, som er vandpermeabelt. Vejbredden er 5,5 meter og den samlede vejstrækning i projektområdet vil blive 3,8 km. Der genbruges i videst muligt omfang eksisterende serviceveje til de 8 vindmøller, der nedlægges. Den overordnede adgang til projektområdet vil ske fra Hurupvej.

Vindmøllerne og solcelleanlægget har en forventet levetid på 20-25 år. Når anlæggene er udtjente, bliver de fjernet og arealet reetableret, så området igen kan anvendes som landbrugsjord eller lignende.

1.2.1 Alternativer og referencescenarie

Der er ikke opstillet alternativer til hovedforslaget (det ansøgte projekt). I processen forud for fastlæggelsen af hovedforslaget er alternativer vurderet, men af forskellige årsager fravalgt. De fravalgte alternativer, herunder overvejelser og begrundelser for fravalg er beskrevet i kapitel 4.

Referencescenariet er den situation, hvor det ansøgte projekt ikke gennemføres. I så fald fortsætter driften af de eksisterende 8 vindmøller og to husstandsvindmøller, og det omgivende areal vil fortsat anvendes til landbrug. Den mest væsentlige ændring i forhold til referencescenariet er, at vindmølleprojektet baseres på større vindmøller med en væsentligt større elproduktion end de eksisterende vindmøller. Desuden er vindmølleprojektet kombineret med et solcelleanlæg for at udnytte arealet bedst muligt til grøn elproduktion.

1.3 Projektets lovgrundlag og proces for miljøvurderingen

I miljøvurderingslovens¹ § 20 og lovens bilag 7 beskrives de oplysninger, som en miljøkonsekvensrapport skal indeholde og de miljøtemaer, der skal behandles. Der stilles bl.a. krav til, at miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en projektbeskrivelse og en beskrivelse af miljøpåvirkninger, afværgeforanstaltninger, alternativer og fravalgte alternativer. Miljøkonsekvensrapporten skal desuden indeholde et ikke-teknisk resumé.

Beskrivelsen af miljøpåvirkningerne skal ifølge miljøvurderingslovens brede miljøbegreb omfatte direkte og indirekte påvirkninger af:

- Befolkningen og menneskers sundhed.
- Den biologiske mangfoldighed med særlig vægt på arter og naturtyper, der er beskyttet i henhold til habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet.
- Jordarealer, jordbund, vand, luft og klima.
- Materielle goder, kulturarv og landskab.
- Samspillet mellem ovennævnte faktorer.

I perioden 6. december 2018 til 14. januar 2019 har Mariagerfjord Kommune som planmyndighed gennemført en foroffentlighedsfase (debatfase) om projektet i Veddum Kær. Her har andre myndigheder og offentligheden haft mulighed for at komme med forslag til indholdet i miljøvurderingen af projektet og de tilhørende planer.

Mariagerfjord Kommune har ved gennemgangen af VVM-ansøgningen, supplerende oplysninger fra Eurowind Project og foroffentlighedsfasen vurderet, at miljøvurderingen bør omfatte en undersøgelse af påvirkning af følgende miljøforhold:

¹ LBK nr. 1225 af 25/10/2018

- Emissioner (støj, skygge, vibrationer, lys og klimapåvirkninger)
- Vand og jordbund
- Fauna, flora og biodiversitet
- Befolkning og sundhed
- Visuelle forhold og landskab
- Kulturarv

Mariagerfjord Kommune skal meddele en tilladelse (VVM-tilladelse) efter § 25 i miljøvurderingsloven. Desuden kræver projektet en landzonetilladelse og dispensationer/tilladelser efter anden lovgivning, herunder en byggetilladelse fra kommunen.

1.4 Miljøvurdering

1.4.1 Emissioner

Emissioner omfatter påvirkning af det omgivende miljø med støj og lys/skygge samt ændringer i udledninger af klimagasser og sundhedsfarlige stoffer til luft og atmosfæren som følge af projektet.

Luft og klima

Vindmøllerne og solcelleanlægget i Veddum vil have en positiv indvirkning på luft og klimatiske forhold, da de vil erstatte el-produktion baseret på fossile brændstoffer. Elektricitet produceret på kraft- og kraftvarmeværker ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og naturgas er årsag til udledning af drivhusgassen CO₂, der bidrager til den globale opvarmning. Desuden medfører det udledning af luftforurenende stoffer som svovldioxid (SO₂), kvælstof (NO_x) og partikler, der kan have sundhedsmæssige skadevirkninger.

Produktion af elektricitet ved hjælp af vindmøller og solceller fører ikke til sådanne udledninger og kan derfor spare miljø og mennesker for de skadelige virkninger heraf. Det vurderes, at aktiviteter i anlægsfasen ikke vil have en væsentlig betydning for påvirkningen af luft og klima, hvorfor den detaljerede vurdering koncentrerer sig omkring driftsfasen.

Beregninger viser, at den årlige udledning af klimagasser vil falde med det, der svarer til 85.000 ton CO₂ i forhold til referencescenariet (det tilfælde, at projektet ikke gennemføres). Det svarer til den årlige udledning af CO₂ fra ca. 5.000 danskere. Desuden reduceres udledningen af luftforurenende partikler også væsentligt. Samtidig er den forventede restlevetid for de eksisterende vindmøller kun 1-6 år sammenlignet med de nye vindmøllers forventede levetid på 20-25 år. Det vil sige, at den positive påvirkning på luft og klimatiske forhold vil være både større og længerevarende, end hvis projektet ikke gennemføres.

Støj fra vindmøllerne

Vindmøller udsender en forholdsvis svag, men karakteristisk støj. Støjen kommer hovedsageligt fra vingernes bevægelse igennem luften, der giver en susende lyd, som varierer i takt med vingernes rotation. Moderne vindmøller udsender forholdsvis mindre støj end de gamle vindmøller, selvom de er væsentligt større. I moderne vindmøller er maskinhuset lydisoleret, og generator og gear er monteret, så støjen dæmpes mest muligt, og vingernes udformning er udviklet, så støjen ved vingernes rotation begrænses.

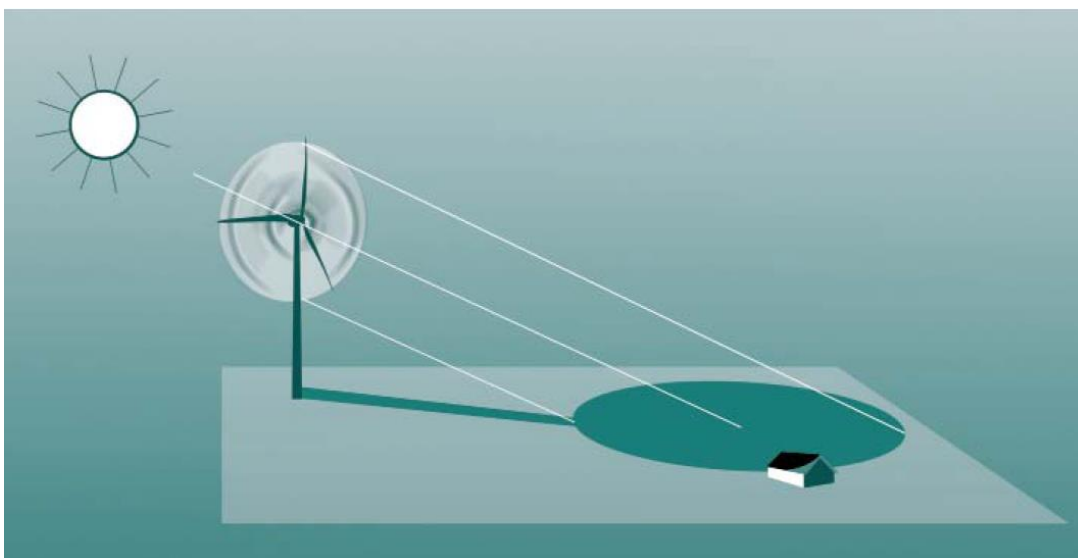
Støjgrænserne for vindmøller er fastsat for en driftssituation ved de vindhastigheder, hhv. 6 og 8 m/s (målt i 10 m's højde), hvor moderne vindmøller er tæt på deres maksimale ydelse. En moderne vindmøllers støjbidrag øges jævnt med stigende vindhastighed typisk op til ca. 7-8 m/s.

For beregning af støjbelastningen ved naboer til vindmøllerne anvendes programmet WindPRO, der er udviklet af ingeniørvirksomheden Energi- og Miljø Data i Aalborg, og som opfylder kravene i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller.

Beregningerne viser, at de nye vindmøller ved Veddum Kær sammen med andre vindmøller i området vil kunne overholde støjbekendtgørelsens krav til almindelig støj og lavfrekvent støj hos nabobeboelser og bysamfund. Nogle ejendomme vil opleve lidt mere udendørs støj fra vindmøller end i dag, men støjkravene vil være overholdt. Den indendørs (lavfrekvente støj) vil være lidt lavere på nogle ejendomme og lidt højere på andre ejendomme end i dag, men kravene til lavfrekvent støj vil også være overholdt.

Skyggekast fra vindmøllerne og lysafmærkning

En vindmølle kaster skygge, når solen skinner. I blæsevejr med solskin vil et areal i omgivelserne af en vindmølle blive ramt af roterende skygger fra vingerne, som vist på Figur 1.4.1. Generne fra skyggekast afhænger af vejrmæssige forhold for så vidt angår sol og vind. Derudover afhænger generne af vindmøllernes rotordiameter, antallet af vindmøller i en gruppe, deres placering i forhold til nabobeboelserne samt landskabelige forhold.



Figur 1.4.1: Illustration af vindmøllers skyggekast (Naturstyrelsen, 2015).

Beregningen af skyggekast fra vindmøllerne ved Veddum Kær er baseret på en standardmetode og er foretaget af EMD i Aalborg.

Beregningen angiver det gennemsnitlige, årlige antal timers skyggekast, som en nabobeboelse udsættes for, under hensyntagen til det gennemsnitligt forventede antal timer med solskin og blæst. For det enkelte, konkrete år kan det reelle antal timer med skyggekast på en ejendom derfor variere. Den anbefalede grænse på maksimalt 10 timers skyggekast gælder dog kun for det gennemsnitlige, beregnede antal timers skyggekast pr. år, og en reel overskridelse af de 10 timer i et enkelt år medfører derfor ikke krav om skyggestop af vindmøllerne.

Projektforslaget vil indebære, at 10 timers skyggekast pr. år overskrides for de fleste af nabobeboelserne med undtagelse af de direkte syd for beliggende ejendomme. Sammenlignet med de eksisterende vindmøller vil skyggekastet fra de nye vindmøller for de fleste ejendomme

udløse behov for en afværgeforanstaltning. Afværgeforanstaltningen vil være en installation af et såkaldt skyggestop på de vindmøller, der er årsag til overskridelsen, så et maksimalt skyggekast på 10 timer pr. år overholdes for alle nabobeboelser.

Lysafmærkning af hensyn til flytrafikken

Vindmøller med en højde på mellem 100 og 150 meter kan forvente krav om markering med konstant lys. Dette lys er en luftfartsafmærkning af hensyn til sikkerheden for flytrafikken. Trafikstyrelsen har meddelt, at vindmøllerne ved Veddum Kær skal have dele med farven hvid (f.eks. farven RAL 7035), og de skal alle markeres med lav intensivt rødt fast lys, der er aktiveret konstant. Lysmarkeringen skal placeres øverst på møllehuset, og vindmøllerne skal altid, uanset vingernes placering, være synlige 360° rundt i et vandret plan. Det kræver, at der opsættes to lamper på hver vindmølle.

1.4.2 Vand og jord

Vand og jord omfatter påvirkninger af vandløb, søer, kystvande og grundvand samt mulige problemstillinger ved udgravning af fundamenter, herunder risikoen for okkerudvaskning og behov for jordflytning.

Der er to offentlige vandløb, som berøres af projektområdet. Det ene vandløb er et ikke navngivet vandløb, som løber fra nord mod syd i midten af projektområdet og herfra videre mod øst i den sydlige del af projektområdet via Melkurvegrøften. Undervejs modtager vandløbet vand fra dræn og sidegrøfter.

Vandløbet er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, hvorfor der ikke må foretages ændringer i tilstanden uden dispensation. Miljøtilstanden vurderes at være ringe. Der skal etableres flere rørlagte overkørsler af vandløbet i forbindelse med etablering af adgangsveje i projektområdet.

I den nordlige del af projektområdet langs Hurupvej findes vandløbet Sogneskelsgrøften, der afvander et større skovområde vest for Veddum Kær og har moderat økologisk tilstand. Projektet indebærer, at der skal etableres en permanent adgangsvej til vindmølleområdet fra Hurupvej. Der skal derfor laves én rørlægning af Sogneskelsgrøften med en længde på maksimalt 15 meter ved overkørslen af vandløbet.

Rørlægning af vandløb kan påvirke dyre- og plantelivet i et vandløb, herunder passagemuligheder for fisk. Derfor må rørene ikke være længere end 15 meter, hvor vandløbsbrinken i mindst en af siderne inde i røret bevares. Det vil også lette passagen for odder, hvis arten findes i vandløbssystemet. Ved en tilstrækkelig dimensionering af rørene vil stuvning af vand opstrøms undgås.

Rørlægning af vandløbsstrækningerne vil kræve en reguleringssag/tilladelse efter vandløbsloven samt en dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3, da der er tale om en ændring af tilstanden. Myndighed er Mariagerfjord Kommune, der på baggrund af en ansøgning og vurdering af de konkrete forhold, herunder afvandingsforhold og miljøforhold, kan meddele de nødvendige tilladelser og vilkår.

Endvidere findes der 2 vandhuller, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 (større end 100 m²).

Projektområdet ligger i et område klassificeret som lavbundsområde med en relativt høj grundvandsstand. Jordarten er overvejende sand og ler og med en tunge af tørvejord centralt i området omkring det unavngivne vandløb. På grund af den relativt høje grundvandsstand i Veddum Kær er det formentlig nødvendigt at sænke grundvandet i hele eller dele af projektområdet i anlægsfasen. En grundvandsdybde på mindst 3 meter under terræn er minimumskravet for støbning af fundamenter til vindmøllerne. Der vil således være behov for en grundvandssænkning. Mariagerfjord Kommune kan stille krav om, at der etableres renseforanstaltninger og iltning af grundvandet og løbende kontrolmålinger inden en eventuel udledning til vandløb, med henblik på overholdelse af grænseværdierne for okkerindhold i vandløb. Alternativt kan det oppumpede grundvand udsprede på de omgivende dyrkede arealer med god afstand til vandløb og vandhuller til langsom nedsivning hvilket vil mindske mulig okkerforurening i vandløbene.

Der er ikke registreret jordforurening i projektområdet eller i umiddelbar nærhed af dette.

Vindmølleområdet ligger uden for et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD), hvor der ikke er krav om redegørelser for bygge- og driftsaktiviteters påvirkning af grundvandet, men forurening skal undgås. Den vestlige del af solcelleanlægget ligger inden for et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og et indvindingsopland inden for OSD.

En midlertidig grundvandssænkning vurderes ikke at kunne påvirke indvindingen til drikkevand. Det vurderes ligeledes, at en midlertidig grundvandssænkning ikke vil kunne påvirke vandboringer i området, da den nærmeste vandforsyningsboring er beliggende ca. 450 meter fra nærmeste vindmølle og ca. 1 km fra solcelleanlægget.

I driftsfasen vil der ikke være en påvirkning af grundvand fra vindmøllerne. Hvis der sker uheld i form af sprængte olie- eller hydraulikslanger og -rør samt ødelagte pakninger m.v. er vindmøllerne indrettet således, at eventuelle olielækager opsamles inde i vindmøllens tårn. Dermed sker der ikke udsivning med risiko for forurening af jord og grundvand.

Solcellerne kræver normalt ikke rengøring, da de afvaskes af regnvand. I længere perioder uden nedbør, rengøres solcellepanelerne med rent kalkfrit vand uden rengøringsmidler. Arealet omkring solcellepanelerne vil blive drevet uden anvendelse af pesticider og gødning, hvilket udelukker eventuelle risici for forurening fra denne side af grundvandet. Da arealet i dag drives som konventionelt landbrug, vil etablering af solceller være mere miljøvenligt i forhold til nedsivning af nitrat og pesticider til grundvandet.

Regnvand, som falder på arealerne, vil fortsat og uændret kunne nedsives i jorden omkring vindmøllerne og solcelleanlægget og på adgangsveje og kranpladser, hvor der anvendes grusbelægning, som er en vandgennemtrængelig belægning.

Når vindmøllerne og solcellerne er udtjente, vil anlægget blive taget ned, og området vil igen kunne anvendes til landbrug eller omdannes til naturområde.

Projektet vurderes samlet set ikke at have en væsentlig påvirkning på hverken jord, overfladevand eller grundvand.

1.4.3 Flora og fauna (dyre- og planteliv)

Vindmøller og solcelleanlæg kan potentielt påvirke flora og fauna ved deres fysiske arealkrav, men for vindmøllers vedkommende også ved risikoen for tab af fugle og flagermus ved kollision med de drejende møllevinger.

Da vindmøllerne, adgangsveje og solcelleanlæg udelukkende opstilles på landbrugsjord i omdrift, berører det ikke naturtyper, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 eller biologiske spredningskorridorer for planter og dyr. I den nordlige del af projektområdet findes enkelte bevoksninger af de sjældne plantearter, kær-fnokurt og tue-kæruld, men anlæggelsen af de nye vindmøller vil ikke påvirke disse bevoksninger, da fundamenter og adgangsvejene til vindmøllerne vil blive anlagt uden om voksestederne for begge plantearter.

I anlægsfasen vil der være støj fra maskiner ved nedtagning af eksisterende vindmøller og opstilling af de nye vindmøller og solcelleanlæg, hvilket i en begrænset periode vil kunne forstyrre ynglende og rastende fugle samt vildtet i projektområdet.

Vindmøllerne og solcellerne opstilles i god afstand (ca. 2 km) fra det nærmeste Natura 2000-område og fuglebeskyttelsesområde. Det vurderes derfor, at opstillingen af vindmøller og solceller ikke vil påvirke disse væsentligt.

Med hensyn til de trækfugle, der er med som udpegningsarter for fuglebeskyttelsesområdet, vil anlæggelsen af de nye vindmøller og solcelleanlæg kun være relevant for sangsvane, som om vinteren kan raste i og omkring Veddum-området med en del individer. Hvis vindmøllerne og solcellerne anlægges om vinteren, kan det få indflydelse på sangsvanernes muligheder for at søge føde i projektområdet. Dog vil der være rig mulighed for at søge føde på andre dyrkede arealer i området omkring Veddum Kær, både i anlægsfasen og driftsfasen. Derfor vurderes det at sangsvaner ikke vil påvirkes væsentligt af projektet.

Bilag IV-arter (strengt beskyttede arter)

Da der ikke findes gamle træer eller huse i projektområdet, er der ingen yngle- eller rastesteder for flagermus i området. Der er i området registreret to individer af dværgflagermus og en enkelt sydflagermus ved læhegnene. Begge arter er relativt almindelige i Danmark. Det vurderes, at hele det flade landbrugsområde med enkelte læhegn i Veddum Kær, er et dårligt fødesøgnings- og yngleområde for flagermus. Området ligger isoleret i forhold til nærliggende skovområder, og det indgår ikke som en økologisk ledelinje for flagermus. Dermed er risikoen for, at flagermus skal kolliderer med vindmøller meget lille og uden betydning for lokale eller nationale bestande.

Odder må antages at være meget sjældent forekommende i området, da der ikke er egnede levesteder. Det samme gælder for spidssnudet frø, stor vandsalamander og markfirben, som ikke yngler i projektområdet, og formentlig heller ikke raster i projektområdet.

Ved anlæggelse og drift af vindmøllerne og solcelleanlægget, vil der således ikke ske skade på dyrene eller deres levesteder.

Fugle

Risikoen for at fugle kan kolliderer med vindmøller afhænger af mange forskellige forhold, herunder fuglenes foretrukne flyverute, flyvehøjde, flyvetidspunkt samt tilpasningsevne og evne til at undgå kollisioner. De forskellige fuglearter flyver således i meget varierende højde, men en del arter flyver i hvert fald periodevist i vindmøllers rotorareal, og de er derfor i potentiel risiko for at

kollidere med møllevingerne. Risikoen for kollision med vindmøllerne er størst i de situationer, hvor fugle søger føde inden for projektområdet eller trækker gennem vindmølleområder.

Undersøgelser viser, at Vedдум Kær overvejende huser almindeligt forekommende fuglearter i det danske agerland og ingen sjældne ynglefugle. I træktiden ses der flere arter ligesom der kan være arter, som i kortere eller længere perioder i vinterhalvåret raster i eller omkring Vedдум Kær. I Vedдум Kær-området raster og fouragerer der af og til almindelige og mere sjældne rovfugle såsom hhv. tårnfalk og havørn. Det har vist sig, at disse manøvredygtige fugle kun har en lille kollisionsrisiko i åbne arealer i forbindelse med deres træk, og der er ingen ynglepar i eller i umiddelbar nærhed af projektområdet.

I Vedдум Kær-området er der ofte rastende og fouragerende sangsvaner, bramgæs og grågæs. Individuer af disse arter vil kunne kollidere med vindmøllerne, men der er tale om store bestande hvor tab af enkelte individer er uden betydning for bestandene lokalt, regionalt og nationalt. Af vadefugle raster enkelte gange flokke af viber og hjejler i Vedдум Kær. Begge arter har en lille risiko for kollision med vindmøller, og projektet har ingen betydning for deres bestande.

Samlet vurderes det, at projektet med vindmøller og solcelleanlæg ikke vil have væsentlig effekt på lokale, regionale eller nationale bestande af fugle. Det er dog sandsynligt, at der vil forekomme tab af enkeltindivider af fugle ved kollision. Etableringen af slørende beplantning omkring solcelleanlægget vil med den rette artssammensætning kunne tiltrække både ynglefugle og rastende småfugle, der søger føde.

1.4.4 Befolkning, sundhed og materielle goder

Projektet vil påvirke befolkningen både i nærområdet og længere væk. Påvirkningen kan være i form af mulige støjgener fra vindmøllerne, ændringer i luftforurening og påvirkning og ejendomspriser.

I de senere år er der udkommet flere videnskabelige undersøgelser af vindmøllers påvirkning af sundheden hos befolkningen, især som følge af støj fra vindmøllerne. Sundhedsstyrelsen har i to notater fra 2015 og 2018 opsamlet konklusioner fra de videnskabelige undersøgelser og udredninger og ikke fundet belæg for en sammenhæng mellem støj fra vindmøller og selvrapporterede helbredseffekter. Der kan således ikke påvises helbredsmæssige effekter fra vindmøllestøj ved støjniveauer svarende til de danske støjgrænser for vindmøller. Til gengæld tyder undersøgelser på, at oplevet gene, livskvalitet og søvnforstyrrelser kan være påvirket af folks holdninger og bekymringer samt økonomisk fordel eller mangel på samme ved opstilling af vindmøller i nærområdet.

Ud fra den forventede elproduktion fra vindmøllerne og solcellerne, og den heraf reducerede udledning af CO₂, kvælstofilter, svovldioxid og partikelforurening i forhold til elproduktion baseret på afbrænding af fossile brændstoffer som kul og olie, vil der kunne opnås samfundsmæssige og sundhedsmæssige forbedringer. I dag giver især kvælstofilter, svovldioxid og partikelforurening anledning til helbredsproblemer som f.eks. åndenød og astmaanfald og sygdomme som kræft og hjertekarsygdomme hos mennesker. Projektet ved Vedдум Kær vil bidrage til en national reduktion af den skadelige luftforurening i de næste 20-25 år.

Værdi- og køberetsordning

VE-loven (vedvarende energi) skal medvirke til at sikre opfyldelse af nationale og internationale målsætninger om at forøge andelen af vedvarende energikilder. Loven omfatter økonomiske kompensationsordninger til at fremme udbygningen af vindmøller på land:

1. En værditabsordning for beboelsesejendomme ved opstilling af vindmøller
2. En køberetsordning om køberet til vindmølleandele for lokale borgere

Værditabsordningen kan søges af de naboer, som ved projektets gennemførelse forventer at få en værdiforringelse af deres ejendom.

Værditabet fastsættes af Taksationsmyndigheden, som er en uafhængig offentlig myndighed.

Taksationsmyndigheden består af en række formænd (jurister, der alle opfylder betingelserne for at kunne udnævnes som dommer) samt et antal sagkyndige i vurdering af værdien af fast ejendom (statsautoriserede ejendomsmæglere).

Formændene er ansvarlige for hver deres geografiske område og udpeger en sagkyndig til de enkelte erstatningssager. Taksationsmyndigheden behandler sagerne ud fra en individuel vurdering af ejendommen og de aktuelle forhold på grundlag af en besigtigelse/taksationsforretning.

Ved fastsættelsen af erstatning for værditab tages følgende i betragtning:

- Før og efter situationen
- Støjgener, herunder gener fra lavfrekvent støj
- Gener som følge af skyggekast
- Visuel påvirkning

Forud for taksationsforretningen skal vindmølleopstiller udarbejde materiale, der illustrerer vindmøllernes påvirkning af den enkelte ejendom, herunder visualiseringsbilleder samt beregninger af støj og skyggekast. Efter besigtigelsen af ejendommen, vil ansøger gennem Energistyrelsen få besked om Taksationsmyndighedens afgørelse.

Vindmølleopstilleren (Eurowind Project A/S i dette projekt) er forpligtet til at afholde et offentligt møde, hvor der redegøres for vindmølleprojektets betydning for de omkringliggende beboelsesejendomme. Mødet afholdes i forbindelse med den 8 ugers høring af miljøkonsekvensrapporten og lokalplanen. Energistyrelsen orienterer på mødet om værditabsordningen samt om køberetsordningen, som giver mulighed for at købe ejerandele i vindmølleprojektet. Opstilleren skal annoncere mødet i en husstandsomdelt lokalavis i det område, hvor vindmøllerne skal opstilles.

Derudover skal vindmølleopstilleren sende et orienteringsbrev til ejere af bygninger, der er beliggende helt eller delvist inden for en afstand af 6 x vindmøllehøjden fra de kommende vindmøller.

Efter køberetsordningen skal 20 % af vindmølleprojektet udbydes i lokalområdet til netto kostpris. Anparterne bliver udbudt i hele Mariagerfjord Kommune, dog er der fortrinsret til køb af op til 50 andele for beboere inden for en radius af 4,5 km fra nærmeste vindmølle, uanset bopælskommune. Der vil også blive informeret nærmere om dette på mødet.

1.4.5 Visuelle forhold, landskab og kulturarv

Vindmøller med en totalhøjde på op til 150 m kan i åbne landskaber ses på lang afstand og på den måde medføre en væsentlig visuel påvirkning af omgivelserne og landskabet. Vindmøllers påvirkning af landskabet aftager dog gradvist i forhold til afstanden, ligesom skove, levende hegn og bakkede landskaber kan sløre vindmøllernes synlighed.

Den landskabelige påvirkning er vurderet på baggrund af en synlighedsanalyse og visualiseringer af de ansøgte vindmøller og solcelleanlægget, sammenholdt med de eksisterende forhold. Analysen af det eksisterende landskab og vurderingen af mulige påvirkninger tager udgangspunkt i Mariagerfjord Kommunes landskabsanalyse, der inddeler landskabet i en række karakterområder med beskrivelse af områdernes landskabskarakter, tilstand og sårbarhed.

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

Der er i alt udarbejdet 17 visualiseringer, hvor vindmøllerne er sat ind på fotos af de eksisterende forhold med den korrekte position og størrelse i landskabet. På visualiseringerne er de 8 eksisterende vindmøller fjernet i billedet. Visualiseringerne er som udgangspunkt foretaget fra lokaliteter og områder i landskabet, hvor mange mennesker normalt færdes, eksempelvis fra landsbyer og byer samt ved større veje. Derudover er visualiseringerne foretaget fra lokaliteter, som repræsenterer den visuelle påvirkning fra de nærmeste lokalveje omkring projektområdet. Med udgangspunkt i analysen af landskab og kulturhistorie er der desuden foretaget visualiseringer fra en række kirker i området.

Alle visualiseringer er vist i en særskilt visualiseringsrapport (Bilag 3) til denne miljøkonsekvensrapport. Et eksempel på en visualisering af de nye vindmøller og solcelleanlægget omgivet af et beplantningsbælte er vist i Figur 1.4.1.



Figur 1.4.1: Visualisering af solcelleanlæg og de nye vindmøller med et ca. 5 m højt beplantningsbælte, set fra Kærvej syd for projektområdet. Afstand til solcelleanlæg er ca. 0,2 km og til nærmeste vindmølle ca. 0,7 km.

Landskabets flade og overvejende åbne karakter gør vindmøllerne meget synlige fra hovedparten af nærzonen (afstand 0-4,5 km fra vindmøllerne), hvor de vil virke større og mere dominerende

end de eksisterende vindmøller. Als Kystlandskab har dog fortsat en skala, der kan rumme vindmøller på 150 meters højde. Vindmøllernes øgede højde betyder desuden, at de modsat de eksisterende vindmøller oftere vil kunne ses på lidt større afstand henover mellemliggende bakker, skov og hegn. Der er dog tale om få områder, hvorfra vindmøllerne vil være synlige, og heraf vurderes ingen som kritiske. Fra langt hovedparten af Hadsund Skovdallandskab vil vindmøllerne være skjult af det bakkede og overvejende skovbevoksede terræn inden for nærzonen.

Fra mellemzonen i 4,5 – 10 km's afstand ses vindmøllerne fortsat fra mere åbne områder i Als Kystlandskab, som fra Lille Vildmose. Syd for Hadsund vil man dog kun lige kunne ane enkelte vingespidser fra de nye vindmøller. Fra Hadsund Skovdallandskab vil man kun kunne ane vingespidserne af de nye vindmøller fra ganske få, mere åbne områder i det ellers kuperede og skovklædte landskab.

I fjernzonen (afstand over 10 km fra vindmøllerne) vil det primært være fra Lille Vildmose mod nord, at vindmøllerne fortsat vil kunne ses, omend de vil syne meget små på denne afstand.

Der er ikke planlagt andre vindmøller i nærheden af de nye vindmøller i Veddum Kær, hverken i Mariagerfjord Kommune eller Rebild Kommune. Nærmeste eksisterende vindmøller ligger mere end 8 km fra Veddum Kær. Det kan derfor konkluderes, at påvirkningen af landskabet i samspil med andre vindmøller er lille og ubetænkelig. Højspændingsledningen sydvest og vest for Veddum Kær ligger mindst 2,5 km fra nærmeste vindmølle, og det visuelle samspil med de nye vindmøller vurderes som ukritisk.

Det er vurderet, at der ikke er risiko for et visuelt samspil mellem vindmøllerne og tre kirker i nærheden set fra offentligt tilgængelige steder; Skelund Kirke, Øster Hurup Kirke og Solbjerg Kirke. Der er udarbejdet visualiseringer fra kirkerne for at vurdere udsigten og den mulige påvirkning. En visualisering af de nye vindmøller set fra Skelund Kirke, fremgår af Figur 1.4.2. Vindmøllernes påvirkning af landskabet set fra disse kirker, vurderes at være ukritisk.

Der er også udarbejdet visualiseringer af solcelleanlægget set fra Hyltevej og Kærvej i den sydlige del af projektområdet.

Det er vurderet, at solcelleanlægget primært vil være synligt fra de mere åbne strækninger af Kærvej syd for området, samt fra bakkekammen på Hyltvej vest for området. Som det fremgår af visualiseringerne, vil solcelleanlægget og vindmøllerne tilsammen præge landskabet markant med tekniske anlæg. Et beplantningsbælte på solcelleanlæggets vestlige, sydlige og østlige sider vil effektivt afskærme indsynet til solcelleanlægget ved Kærvej mens det stadig vil kunne ses fra Hyltvej, hvor terrænet hæver sig over Veddum Kær. De omtalte vejstrækninger er dog meget lidt befærdede.

Solcelleanlæggets påvirkning af landskabet set fra Hurupvej vurderes at være uvæsentlig pga. afstanden og læhegnene mellem Hurupvej og solcelleanlægget.



Figur 1.4.2: Visualisering af de nye vindmøller set fra Skelund Kirke. Afstand til nærmeste vindmølle er ca. 2,4 km.

1.5 Afværgeforanstaltninger – Samlet oversigt

Ved afværgeforanstaltninger sikres det, at risikoen for en miljøpåvirkning undgås, ved at stille krav til projektet.

1.5.1 Emissioner

Der er behov for etablering af skyggestop på de vindmøller, der medfører en overskridelse af de maksimale 10 timers reel skyggetid pr. år på nabobeboelser.

1.5.2 Vand og jord

Overskudsjord i forbindelse med udgravning af fundamenter til vindmøllerne bør udspreddes på dyrket areal i et lag på maksimalt 50 cm. Såfremt der ønskes opbygget en jordvold op mod Sogneskelsgrøften bør placering af denne afstemmes med afvandingsinteresserne i oplandet til Sogneskelsgrøften i dialog med Mariagerfjord Kommune.

Den konkrete vurdering af behovet for grundvandssænkning vil klarlægge, om der er behov for afværgeforanstaltninger i den forbindelse. Hvis der skal oppumpes grundvand ved støbning af fundamenter til vindmøllerne, bør den efterfølgende udledning ske på terræn fremfor at lede vandmængden direkte i vandløb. Dette for at undgå erosion samt forurening af vandløb med okker m.m. Alternativt kan det oppumpede vand renses og iltes inden udledning i vandløb.

1.5.3 Flora og Fauna

Der vurderes ikke at være behov for særlige afværgeforanstaltninger for floraen, idet anlægsveje til vindmøllerne så vidt muligt er placeret i markskel og langs eksisterende grusveje. Der bør dog være opmærksomhed på at undgå etablering af kranpladser oveni bevoksninger af tue-kæruld og kær-fnokurt ved henholdsvis vindmølle nr. 9 og nr. 4.

For at få adgang til vindmøllerne, skal der anlægges overkørsler over to vandløb i området. For at sikre fri passage for fisk og andre dyr, skal vandløbene rørlægges ved overkørslerne. Der bør anvendes rør i længder på højst 10-15 meter og vandløbsbrinkene skal bevares på mindst en af siderne i hvert rør. For at undgå stuvning af vand opstrøms, skal rørene endvidere dimensioneres tilstrækkeligt til de største vandføringer.

1.5.4 Befolkning

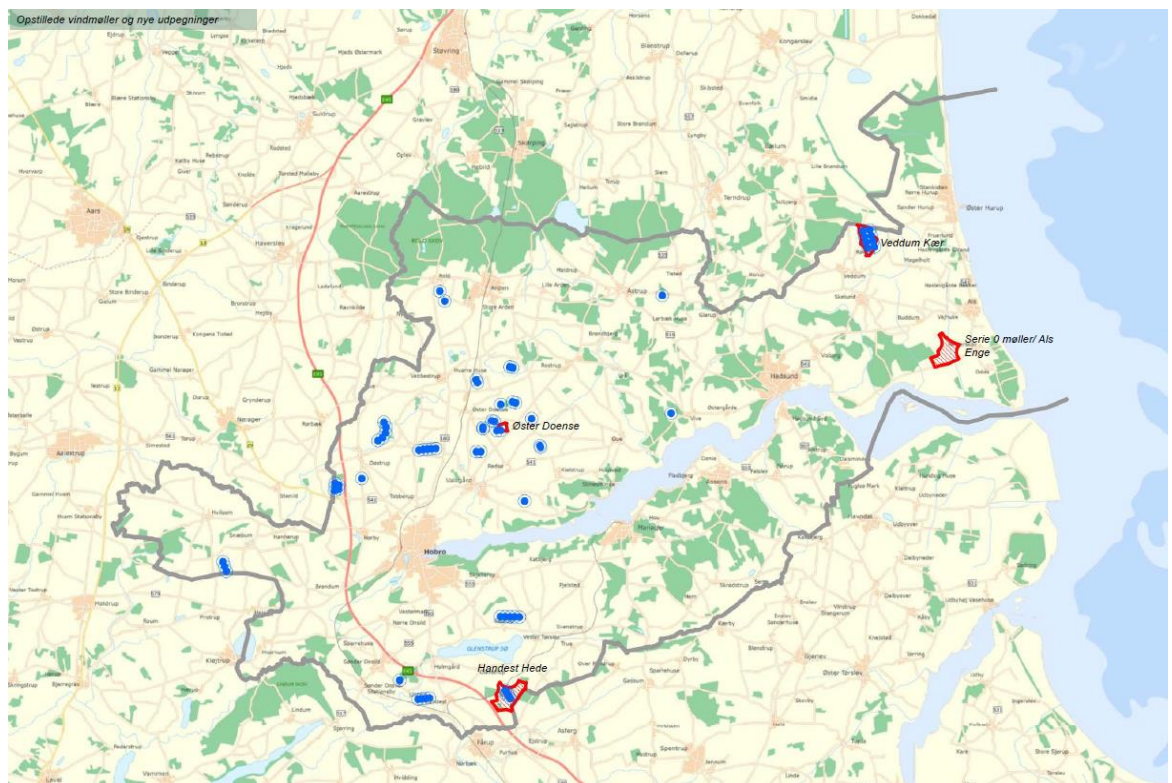
Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

2. Indledning

Eurowind Project A/S (bygherre) har ansøgt Mariagerfjord Kommune om tilladelse til at opstille 9 nye vindmøller og en tilknyttet solcelleanlæg ved Veddum Kær, nordøst for landsbyen Veddum og ca. 7,5 km nordøst for Hadsund. Det er en forudsætning for projektet, at 8 eksisterende ældre vindmøller og to husstandsvindmøller i området fjernes samt at to ejendomme nedlægges.

Vindmøller er omfattet af bilag 2 punkt 3j (anlæg til udnyttelse af vindkraft til energiproduktion, vindmøller) og solceller af punkt 3a (industriplanlægning til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand) i "Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter" (LBK nr. 1225 af 25/10/2018). Eurowind Project har anmodet Mariagerfjord Kommune om, at projektet skal undergå en miljøvurdering jf. lovens § 15, stk. 1, pkt. 3, hvorfor der skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport (tidligere benævnt VVM-redegørelse) for projektet. Derudover skal der udarbejdes kommuneplantillæg, lokalplan og en miljøvurdering af planforslagene, inden der eventuelt kan gives tilladelse til det ansøgte projekt.

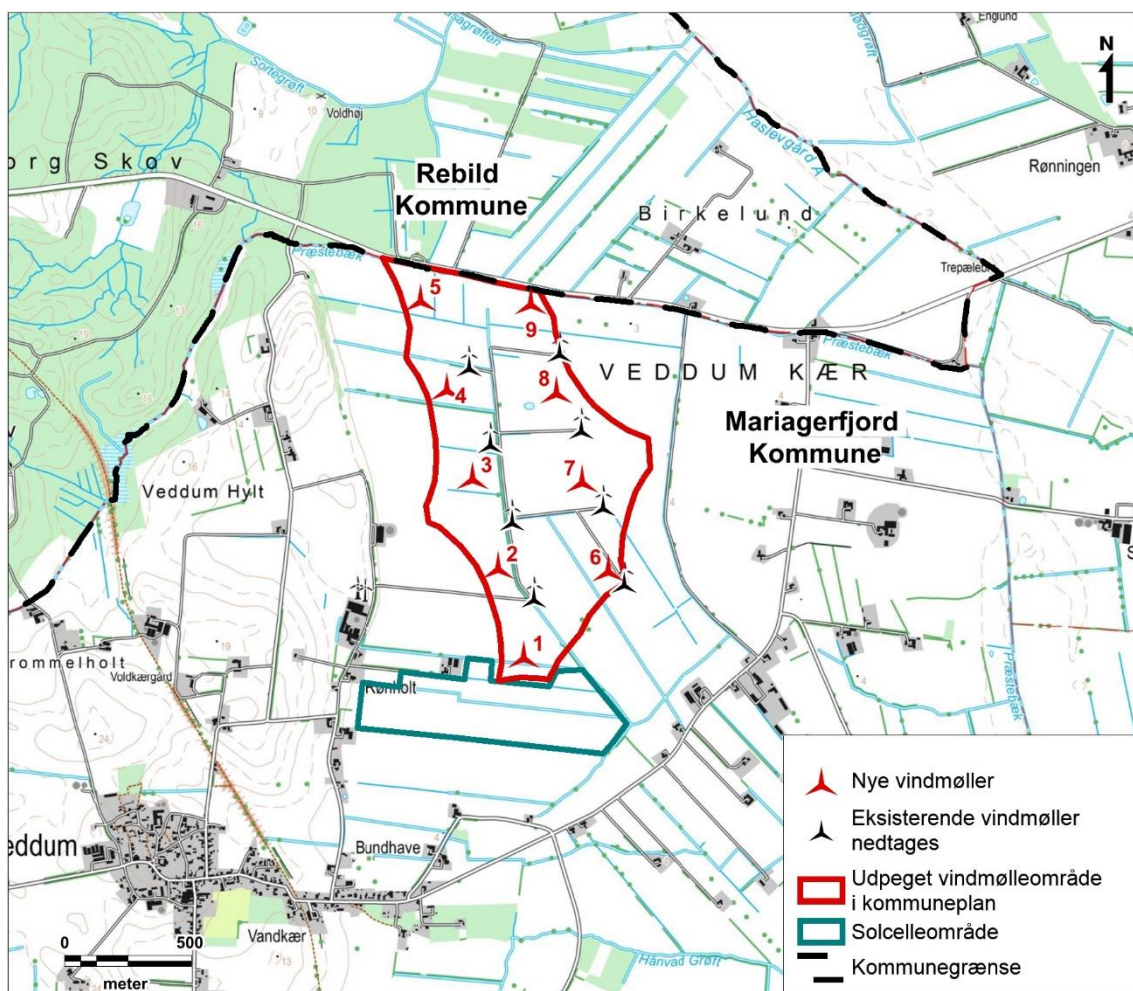
Ansøger har leveret miljøkonsekvensvurderingen af selve projektet. Kommunen er ansvarlig for godkendelse af miljøkonsekvensvurderingen og for udarbejdelsen af lokalplan, kommuneplantillæg og miljøvurderingen af planforslagene.



Figur 2.1.1: Kort over Mariagerfjord Kommune med eksisterende (blå cirkel) og nye områder til opstilling af vindmøller (rød linje), herunder Veddum Kær. Projektet ved Handest Hede er realiseret. Kortet er fra "Kommuneplantillæg nr. 19. Vindmølleplanlægning"

Området ved Veddum Kær er udpeget til opstilling af vindmøller i Mariagerfjord Kommunes Kommuneplantillæg nr. 19, Vindmølleplanlægning, Figur 2.1.1. Kommunen har derfor igangsat planprocessen. Den nærmere afgrænsning af vindmølleområdet og indplaceringen af 9 nye vindmøller samt solcelleanlægget fremgår af Figur 2.1.2.

Første led i planlægningsprocessen var 1. offentlighedsfase (debatfasen), der forløb i perioden 6. december 2018 til 14. januar 2019. Her havde alle borgere, foreninger, interesseorganisationer og andre myndigheder mulighed for at komme med forslag og idéer til indholdet i miljøkonsekvensrapporten. I den forbindelse blev der holdt et borgermøde i Kulturhuset Veddum Sal i Veddum d. 9. januar 2019, hvor Mariagerfjord Kommune og Eurowind Project informerede om projektet og indgik i en dialog med borgerne. De indkomne forslag og ideer fra offentligheden og andre myndigheder er indarbejdet i miljøkonsekvensrapporten i det omfang, de af Mariagerfjord Kommune er vurderet relevante for miljøvurderingen.



Figur 2.1.2: Kort over det udpegede vindmølleområde i kommuneplanen med placering af eksisterende vindmøller, der nedtages, og nye vindmøller. Desuden ses området til solcelleanlægget og kommunegrænsen.

2.1 Læsevejledning

Rapportens opbygning og indhold er fastlagt ud fra kriterierne i miljøvurderingsloven, og opfylder kravene efter § 20, stk. 1, samt bilag 7 i miljøvurderingsloven (LBK nr. 1225 af 25/10/2018).

Først præsenteres i kapitel 1 det ikke-tekniske resumé, som er et kortfattet, letlæseligt resumé af hele miljøkonsekvensrapporten, således at konklusionerne fremstår tydeligt.

Kapitel 2 indeholder en indledning med beskrivelse af baggrunden for projektet samt læsevejledning.

Herefter følger i kapitel 3 selve projektbeskrivelsen, hvor alle anlæg samt aktiviteter i anlægs-, drifts- og demonteringsfasen beskrives.

I kapitel 4 beskrives de fravalgte alternativer, samt referencescenariet, som er den situation, hvor projektet ikke gennemføres og den nuværende anvendelse fortsætter.

I kapitel 5 beskrives lovgrundlaget for projektet samt miljøvurderingsprocessen, herunder grundlaget for, at projektet er omfattet af krav om udarbejdelse af en miljøkonsekvensvurdering. Desuden beskrives afgrænsningen af miljøvurderingen, herunder fravalgte emner.

Kapitlerne 6-11 omfatter den egentlige miljøvurdering ud fra de miljøparametre, der indgår i det brede miljøbegreb og er vurderet væsentlige for det ansøgte projekt. I beskrivelsen og vurderingen af hver enkelt miljøparameter anvendes i alle kapitler følgende disposition for de enkelte miljøemner:

- Metode
- Miljøstatus
- Miljøpåvirkning
- Afværgeforanstaltninger

Under kapitlet miljøpåvirkning kan der for det enkelte miljøtema være foretaget en opdeling af påvirkningerne i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen.

Herefter følger i kapitel 12 en opsamling af de afværgeforanstaltninger, som miljøkonsekvensvurderingen har vist er nødvendige for at imødegå væsentlige miljøpåvirkninger.

Kapitel 13 er referencelisten og i kapitel 14 findes en ordliste med forklaring på nogle af de begreber, der anvendes i miljøkonsekvensrapporten.

I kapitlerne er i vidt omfang anvendt kort og figurer til illustration af f.eks. projektets placering i forhold til omgivelserne og til illustration af omfanget af en given miljøpåvirkning. Alle kort i rapporten er orienteret med retning nord opad.

3. Projektbeskrivelse

Dette kapitel beskriver projektet og det tekniske anlæg, jf. bilag 7, nr. 1 i miljøvurderingsloven (LBK nr. 1225 af 25/10/2018). Anlægget består af 9 vindmøller og et solcelleanlæg, som beskrives særskilt men miljøvurderes samlet, så projektets samlede effekter på det omgivende miljø kan vurderes.

3.1 Det fysiske anlæg

Projektet består i opstilling af 9 nye vindmøller i Veddum Kær samt et solcelleanlæg. Endeligt valg af vindmølletype er ikke foretaget, men udgangspunktet for VVM-ansøgningen og miljøvurderingen er en Vestas V136 vindmølle med en effekt på 4,2 MW og en totalhøjde på 149,9 meter. Vindmøllen er forsynet med en trebladet rotor og opføres med rørtårn i en afdæmpet lysegrå farve. Vindmøllerne placeres i 2 parallelt forskudte rækker med 5 vindmøller i den ene række og 4 vindmøller i den anden række og med samme afstand mellem vindmøllerne i hver række.

Placeringen af de eksisterende og nye vindmøller fremgår af Figur 3.1.1.

Den samlede elproduktion (netto) af de 9 nye vindmøller er 106,5 GWh/år svarende til ca. 27.000 husstandes elforbrug. Beregningen er baseret på en middel vindhastighed i området på 6,8 m/s i navhøjden. Til sammenligning er elproduktionen fra de 8 eksisterende vindmøller ca. 14,4 GWh/år. Elproduktionen fra de to husstandsvindmøller, der nedlægges, er ubetydelig i sammenligning med de store vindmøller.

Beregninger viser, at vindmøllerne vil kunne overholde støjbekendtgørelsens krav til almindelig støj og lavfrekvent støj. Støjberegninger er vedlagt som bilag 1. Der er foretaget beregninger af skyggekast og sikring af, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer som reel beregnet skyggetid. Beregninger af skyggekast er vedlagt som bilag 2.

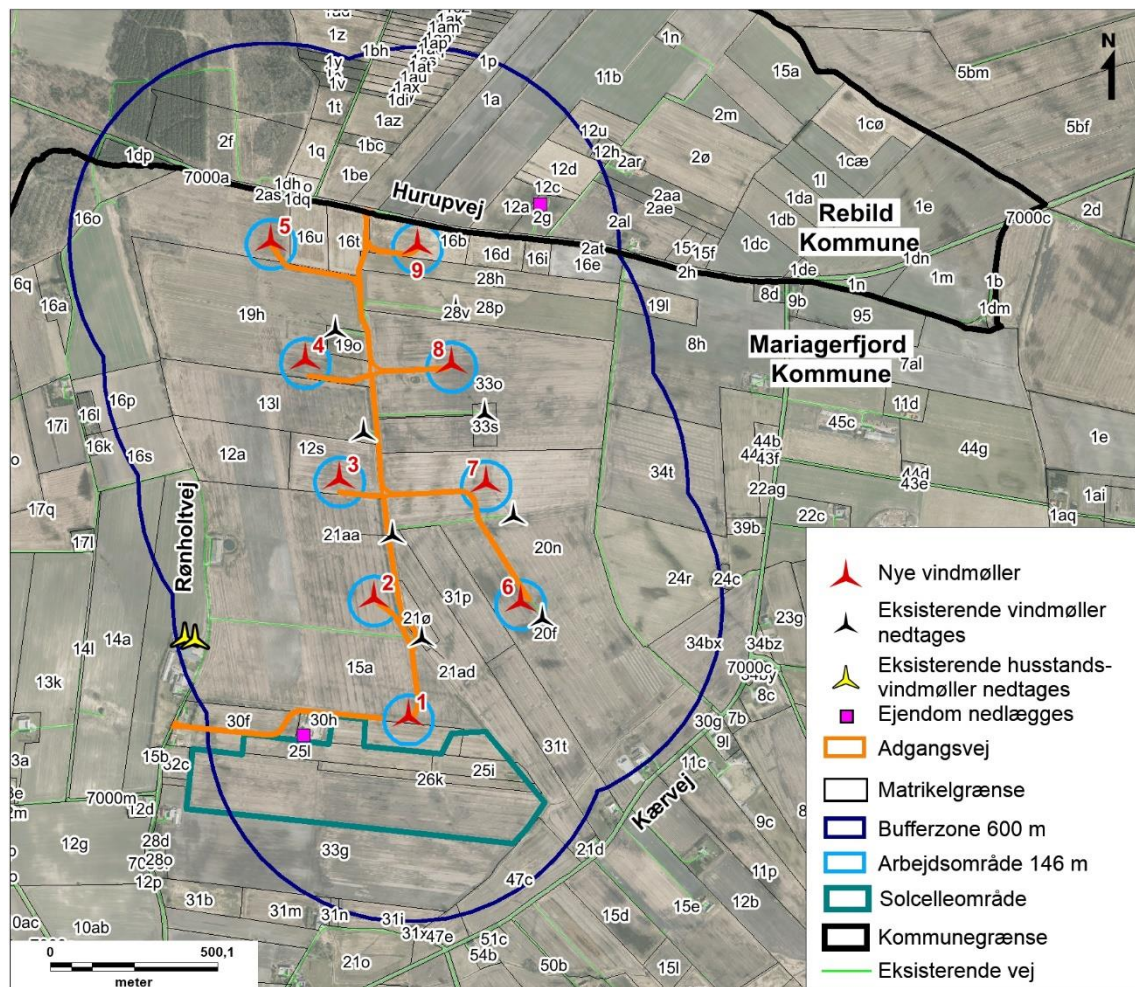
Området omkring vindmøllerne vil som i dag kunne udnyttes til landbrug, bortset fra arealkrav til nyanlagte adgangsveje og kranpladser omkring vindmøllerne. Bebygget areal afgrænses nærmere i forbindelse med lokalplanlægningen, men omfatter i princippet kun vindmøllerne og bygning til måleudstyr. Befæstet areal til vindmøllefundamenterne og tilhørende kranpladser udgør ca. 3.000 m² for hver vindmølle, i alt ca. 27.000 m².

Der skal udlægges arealer til blivende adgangsveje efter gældende normer. Vejene vil blive opbygget med stabilgrus, som er vandpermeabelt. Vejbredden er 5,5 meter og den samlede vejstrækning er ca. 4,0 km. Der genbruges i videst muligt omfang eksisterende serviceveje til de 8 vindmøller, der nedlægges.

Ansøgningen omfatter endvidere muligheden for at etablere et solcelleanlæg på ca. 26 ha syd for vindmøllerne. Placeringen fremgår af Figur 3.1.1. Et solcelleanlæg i tilslutning til vindmølleparken, giver en mulighed for at optimere og øge udnyttelsen af den nettilslutning, som projektet selv skal afholde omkostningerne til. Solcelleanlægget vil kunne producere ca. 20,0 GW/h/år svarende til ca. 5.000 husstandes elforbrug.

Solcelleanlægget vil dække et areal på ca. 26 ha. Dette areal vil ikke længere kunne dyrkes. Mellem rækkerne af solcellepaneler vil der være græs, som evt. kan afgræsses af får.

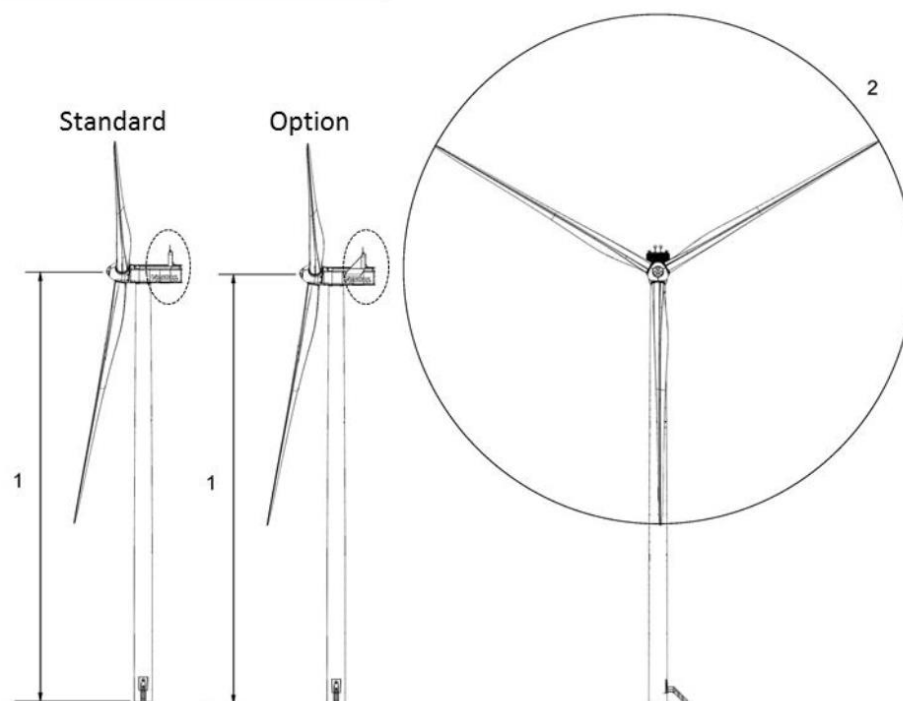
Matrikelnumre for vindmøllerne og solcelleanlæggets placering med adgangsveje og arbejdsområde fremgår af Figur 3.1.1. Figuren viser, at afstandskravet på 4 gange vindmøllehøjden (ca. 600 meter) til nærmeste bolig er overholdt (undtaget er to ejendomme, der opkøbes og nedlægges). En mere detaljeret teknisk beskrivelse af vindmøllerne og solcelleanlægget i anlægs- og driftsfasen fremgår af kapitel 3.2 og 3.3.



Figur 3.1.1: Luftfoto med de 9 nye vindmøller, område til solcelleanlæg, matrikelkort, adgangsveje og arbejdsområde med en diameter på 146 meter omkring de nye vindmøller. Desuden ses afstandskravet (bufferzonen) på 600 meter til nærmeste beboelse omkring hver vindmølle og de to ejendomme, der nedlægges. De eksisterende vindmøller og to husstandsstandsvindmøller, der nedtages, fremgår også.

3.1.1 Vindmøller

De 9 nye vindmøller er som udgangspunkt for miljøvurderingen af typen Vestas V136 4,2 MW med en tårnhøjde på 82 meter og en totalhøjde på 149,9 meter. En skitse af vindmøllen er vist i Figur 3.1.2 og yderligere data for vindmøllen fremgår af Tabel 3.1.1.



Figur 3.1.2: Principskitse af Vestas V 136 vindmølle. 1: Navnhøjde (82 meter). 2: Rotor diameter (136 meter).

Tabel 3.1.1: Tekniske oplysninger om de 9 miljøvurderede vindmøller ved Veddum Kær og de 8 vindmøller, der skal nedtages. Endvidere nedtages to husstandsvindmøller.

	Projektforslag	Eksisterende forhold
Antal vindmøller	9	8
Mølletype	Vestas V136, 4,2 MW mølle	NEG Micon 1.000 kW
Navnhøjde	82,0 meter	45,0 meter
Rotordiameter	136,0 meter	60,0 meter
Rotorareal (bestrøget areal)	14.527 m ²	2.828 m ²
Totalhøjde	149,9 meter	60,0 meter
Omdrejninger pr. minut	6,5-12,5	Maks. 18
Årlig strømproduktion af vindmølleparken (netto)	106,5 GWh/år	14,4 GWh/år

Vestas V136 4,2 MW vindmøllen er en 3-bladet opvindsmølle med gear, der er designet til at yde maksimalt på lokaliteter med middelvindhastigheder mellem 6 og 8,5 m/s.

Vindmøllen vil være i drift indenfor temperaturintervallet -20 °C til 45 °C og ved vindhastigheder mellem 3 m/s og 23 m/s. Vindmøllen har som standard en levetid på 20-25 år.

Vingerne bestryger et areal på ca. 14.527 m² og bevæger sig med uret set forfra. Vindmøllen har aktiv krøjning, der drejer rotoren op mod vinden, så den står i en ret vinkel mod denne.

Vindmøllen har et hydraulisk pitchreguleringssystem, der sørger for konstant at indstille vinklen på vindmøllens vinger, så de står optimalt i forhold til vinden. Desuden har vindmøllen et system, der tillader rotorens omdrejningshastighed at variere. Det resulterer i optimal effekt under skiftende vindstyrke, samtidig med at det minimerer uønskede udsving på elnettet, støj fra turbinen og belastningerne af konstruktionen.

Tårnene er lavet af stål. De er koniske og rørformede og er 82,0 meter høje (navhøjde). Rotoren har tre vinger lavet af glasfiber og kulfiber, der hver har en længde på 66,7 meter. Rotoren har en diameter på 136 meter. Den aktuelle vindmølletype og størrelse giver et størrelsesforhold på 1:1,66 mellem tårnhøjde og rotordiameter.

Med en terrænforskel på maksimalt 1,1 meter mellem den højst og lavest placerede vindmølle er der ikke behov for terrænreguleringer ved enkelte vindmøller for at sikre, at vindmøllerne opleves med ens højde i vindmølleparken.

Rotoren drejer med en statisk hastighed på op til 12,5 omdrejninger/minut. Rotorerne vil have samme omløbsretning og med uret set forfra. Omdrejningshastigheden vil under normale omstændigheder være tilnærmelsesvist ens for vindmøllerne, men der kan være lidt forskel på grund af vindturbulens og forskellige indstillinger (mode) på vindmøllerne.

Vindmøllehattens (nacellens) cover er lavet af fiberglas, mens selve rammen er af støbejern.

Vindmøllen har flere kølingssystemer. Afkøling af nacellen sker med luft fra vifter, transformatorerne afkøles ved placering i fri luft, mens de øvrige afkølingssystemer bruger afkølede væske.

Vindmøllens generator er en 50/60 Hz generator. Generatoren har en nominel effekt på 4,2 MW.

Turbinens hovedbremse er aerodynamisk, mens der også findes hydraulisk parkeringsbremse.

Herudover har turbinen et system til at beskytte mod for høj hastighed, beskyttelse mod lynnedslag, jordforbindelse og beskyttelse mod korrosion i henhold til ISO 12944-2.

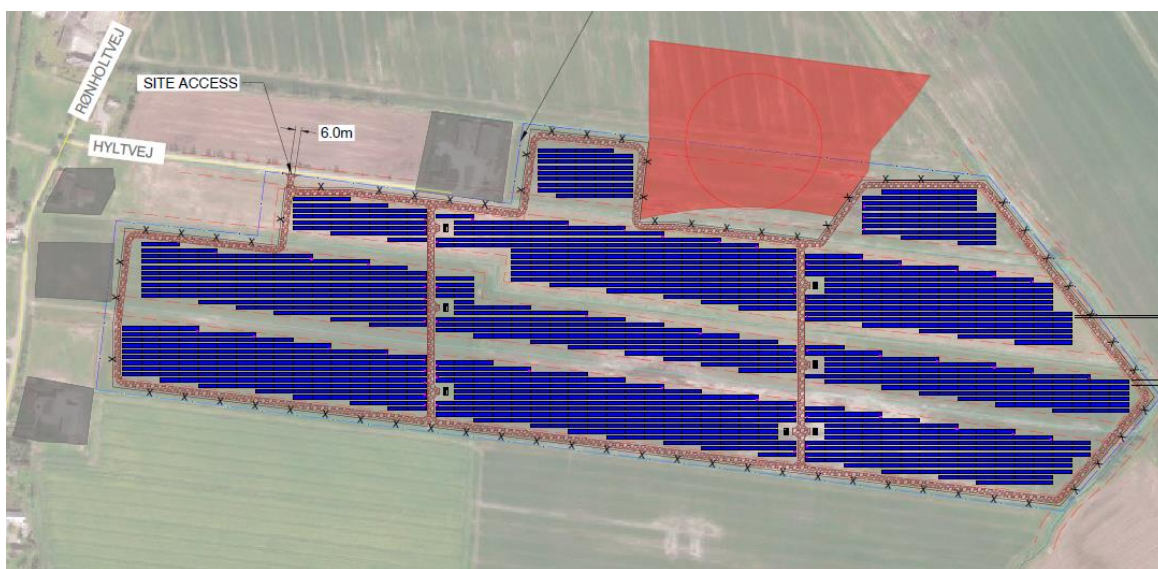
Alle vindmøller, der opsættes i Danmark, skal være certificerede og med dansk typegodkendelse. Vestas V 136 4,2 MW vindmøllen er certificeret og godkendt til opstilling i Danmark. Certificeringen attesterer bl.a., at vindmøllerne overholder den europæiske standard DS/EN 61400-22, som dækker design og fremstilling og i henhold til "Bekendtgørelse om teknisk certificeringsordning for vindmøller" (BEK nr. 73 af 25/01/2013).

Der anvendes en række kemikalier i forbindelse med drift af vindmøllen. Det har ikke været muligt at fremskaffe data specifikt for en Vestas V136 4,2 MW vindmølle men der findes tilnærmelsesvist sammenlignelige data fra lignende vindmølle: 530 liter væske, der forhindrer kølesystemet i at fryse i koldt vejr og til afkøling (vand/glycerol), 190 liter hydraulikolie til vingernes pitchsystem og bremsen, ca. 1.000-1.500 liter gearolie, 31 liter smørefedt, 136 liter nitrogen og ca. 60 liter diverse smøreolier. Hertil kommer diverse rengøringsmidler og kemikalier til vedligeholdelse af turbinen.

Tårnet, vingerne og nacellen er hvidgrå: Farvekode RAL 7035. Glansen på vingerne er < 30. Der vil ikke være logoer eller reklameskilte på vindmøllerne udover vindmølleproducentens navn på nacellen.

3.1.2 Solcelleanlæg

Hele solcelleanlægget er placeret inden for et areal på ca. 26 ha, der også omfatter afskærmende beplantningsbælte. Anlægget består primært af solcellepaneler, som monteres på stativer, samt mindre tilhørende teknikbygning til nettilslutning (fælles med vindmøllerne). Et stativ med solcellepaneler har en maksimal højde på 2,5-3,0 meter over terræn. Stativerne med solcellepanelerne opstilles serieforbundet i øst-vest vendte rækker med mellem 7 og 10 meter afstand mellem rækkerne. Herudover består anlægget af en tilhørende fælles transformerstation og invertere. Der anvendes fælles nettilslutning med vindmøllerne i energiparken.



Figur 3.1.3: Principskitse af solcelleanlægget ved Veddum Kær med placering af solcellepaneler, adgangsveje (brune streger) og hegn (sorte krydser). Det røde område viser en omtrentlig placering af vindmølle nr. 1. Omkring anlægget vil der komme en afskærmende beplantning.

Projektets solcellepaneler er optimeret til ikke at reflektere solens stråler. Solcellepanelernes spejlende refleksion er minimeret ved, at der benyttes paneler med jernfattigt glas og en speciel film, som sikrer lav refleksion. Overfladens struktur øger transmissionen fra solen gennem glasset, og mindsker refleksion af solens stråler.

Der vil i forbindelse med driften af solcelleanlægget ikke blive anvendt råstoffer, og der vil ikke blive produceret affald. Der kan dog i løbet af levetiden være behov for udskiftning af defekte dele. Transformer indeholder ca. 16 ton olie og fungerer som kølemiddel og isolation i transformeren. Den anvendte transformer er hermetisk lukket, hvilket vil sige, at de ikke over år skal efterfyldes med olie. Transformer opbevares i et tæt opsamlingskar. Olien, der anvendes i transformeren, er ikke let bionedbrydelig. Mobiliteten i jord er lav, da olien ikke er vandopløselig. Endelig placering af transformeren indenfor det lokalplanbelagte område til solcelleanlægget er ikke besluttet endnu.

Solcellepanelerne rengøres højst 1-2 gange om året. Rengøringen vil ske med børste og almindeligt vand uden rengøringsmidler for at undgå skader på panelernes overfladebehandling, der kan nedsætte anlæggets energiproduktion.

Solcellepanelerne vil blive afskærmet med grøn beplantning for at mindske synligheden af solcellepanelerne fra de omgivende områder. Beplantningsbæltet etableres i en bredde på minimum 5 meter og holdes i en højde på ca. 5-7 meter, når det er udvokset.

Der lægges vægt på, at beplantningsbæltet skal have en afskærmende effekt hurtigt – derfor skal der plantes ca. 3 forskudte rækker buske og træer. Planterne vil have en mindste højde på ca. 0,5-1,0 meter, når de plantes. Beplantningen vil bestå af arter, der er naturligt hjemmehørende i Danmark, som f.eks. hylde, tørst, hvidtjørn, røn, gråpil m.m.

Solcelleanlægget har en anslået levetid på ca. 25 år. Når anlægget er udtjent, bliver det fjernet og arealet reetableret, så området igen kan anvendes som landbrugsjord eller lignende.



Foto af solcelleanlæg.

3.2 Aktiviteter i anlægsfasen

Kort skitseret består anlægsarbejdet i forbindelse med opstilling af nye vindmøller og solcelleanlægget af følgende hovedelementer:

- Etablering af adgangsforhold til vindmøller og solcelleanlæg.
- Nedtagning af 8 eksisterende NEG Micon vindmøller.
- Nedtagning af 2 husstandsvindmøller.
- Nedlæggelse af to ejendomme.
- Transport.

- Montering/støbning af fundament.
- Udlægning og indtrækning af kabler i fundament.
- Installation af mølletårn, nacelle og rotor.
- Opstilling af solcellepaneler og hegn rundt om.
- Opbygning af transformer og elforbindelser.
- Beplantning rundt om den sydlige, østlige og vestlige del af solcelleanlægget
- Nettilslutning.

3.2.1 Etablering af adgangsforhold

Alle adgangsveje og konstruktionsfaciliteter til vindmøllerne og solcelleanlægget vil være færdigbyggede, før opstillingen begynder. Den overordnede adgang til projektområdet sker fra Hurupvej i den nordlige del af projektområdet. Hurupvej har en størrelse og vejføring, der muliggør tunge og lange lastbiltransporter af byggematerialer og vindmølledele. Samtidig skånes Veddum by for disse transport.

Adgangsvejene skal i anlægsfasen, hvor der kører meget store lastbiler med vindmølleelementer, være mindst 5,5 meter bred på lige stykker, og må maksimalt have en hældning på 8 grader. Vejens længdeprofil vil have radii på mindst 200 meter og en frihøjde på mindst 6,6 meter. Der skal anlægges ca. 4,0 km veje for at overholde de tekniske vej krav til transporterne, hvoraf en del kan være udbygning/forstærkning af eksisterende veje. Belægningen udføres med ca. 25 cm stabilgrus. Der bliver ingen overskudsjord ved etablering af veje eller lignende, da de øverste ca. 10 cm, der skræbes af, jævnes ud på hver side af vejen for at opnå et jævnt fald herfra. I forbindelse med projektet er det nødvendigt at rørlægge 9 strækninger med en længde på maksimalt 10-15 meter, så de store transport med vindmølledele og senere servicevogne kan krydse vandløbet Præstebæk, der løber langs sydsiden af Hurupvej og krydse det nord-syd gående vandløb i projektområdet for at kunne komme ind til de 9 nye vindmøllepladser.

Ved hver vindmølle bliver der indenfor lokalplanområdet anlagt et arbejdsområde med en radius på 73 meter omkring hver møllecentrum svarende til en diameter på 146 meter. Arbejdsområdet anvendes som vendepladser for lastbiler, kranpladser og til midlertidig oplag af møllevinger, tårne m.m. Ved hver vindmølle anlægges en kranplads på ca. 25 x 75 meter og op til 3.000 m² indenfor arbejdsområdet. Kranpladserne anlægges efter samme princip som adgangsvejene og er permanente af hensyn til senere servicering. Adgangen til solcelleanlægget sker primært også fra Hurupvej i anlægsfasen men i driftsfasen også fra Rønholtvej.

Placering og udstrækning af adgangsveje, arbejdsområder omkring vindmøllerne samt placering af solcelleanlægget og tilknyttede anlæg er endeligt fastlagt i lokalplanen.

3.2.2 Nedtagning af eksisterende vindmøller

De 8 eksisterende vindmøller og de to husstandsvindmøller nedtages i takt med, at de nye vindmøller opstilles. Vindmøllerne vil blive nedtaget og adskilt med henblik på genanvendelse eller anvendelse som reservedele. Eventuelle olierester vil blive opsamlet og bragt til en godkendt modtager af spildolie. Fundamenter, veje og vendepladser nedlægges efter gældende anvisning. Fundamenterne fjernes i en dybde, som miljømyndighederne kræver, det vil sige til minimum 1 m under terræn.

På grund af støjkravene er det nødvendigt at nedlægge to husstandsvindmøller på ejendommen Rønholtvej 19, 9560 Hadsund.

3.2.3 Nedlæggelse af 2 ejendomme

Som forudsætning for realisering af projektet har Eurowind Project A/S indgået aftale om opkøb og nedlæggelse af følgende 2 ejendomme.

- Rønholtvej 46, 9560 Hadsund, beliggende i Mariagerfjord Kommune
- Hurupvej 27, 9560 Hadsund, beliggende i Rebild Kommune.

I det omfang bygninger nedrives, genanvendes murbrokker i et vist omfang som vejfyld ved etablering af anlægsveje, mens resten af bygningerne afhændes efter gældende regler for håndtering, transport og afhændelse af bygningsaffald.

3.2.4 Transport

Der vil være en betydelig transport på store lastbiler til området i anlægsfasen. Transporterne omfatter materialer til forstærkning og etablering af nye veje og kranpladser, levering af beton til støbning af fundamenter og levering af mølletårne og vinger på særlige blokvogne. Der vil komme op til 50 større lastvogne eller specialtransporter med vindmølledele pr. vindmølle. Tilkørsel til projektområdet vil hovedsagelig ske fra Hurupvej og via adgangsveje i projektområdet. Tilkørsel til solcelleanlægget vil også ske fra Rønholtvej og består i transport af solcellepaneler, materialer til fundamenter, hegn og transformatorer.

3.2.5 Ressourcer

Ressourcer

Projektets behov for råstoffer omfatter materialer til konstruktion af vindmøllerne og deres fundamenter samt grus og sand til adgangsveje og arbejdsområder omkring vindmøllerne og solcelleanlægget.

I alt for 9 Vestas V136 4,2 MW vindmøller:

- Stål: Ca. 1.500 ton
- Fiberglas og jern til rotor og nacelle: Ca. 1.600 ton
- Beton: Ca. 5.500 m³
- Armering: Ca. 500 ton
- Grus og sand til ca. 4,0 km veje i en bredde af 5,5 meter
- Grus og sand til ca. 27.000 m² kranpladser omkring vindmøllerne.

Solcellerne er lavet af krystalin (opvarmet og formet silikat), glas og aluminium. Hertil kommer beton og metal til holderne.

3.2.6 Montering/støbning af fundament

Fundamentets præcise udseende afhænger af jordbundsforholdene, hvor vindmøllen opsættes. Dette afklares endeligt i detailprojekteringen på baggrund af geotekniske undersøgelser. Fundamentet vil dog som udgangspunkt være et rundt pladefundament med en diameter på op til 20 meter og en underkant i ca. 3 meters dybde. Til konstruktionen skal der bruges beton og jernarmering. Til et enkelt vindmøllefundament bliver der normalt anvendt cirka 650 m³ armeret beton, hvilket svarer til 50-70 vognlæs beton og 23 vognlæs med øvrige materialer til fundamentet. Størstedelen af fundamentet bliver tildækket med jord eller grus, så det ikke er synligt.

Overskudsjord planeres ud omkring vindmøllerne. Hvis der skal fjernes overskydende jord, vil denne jord blive bortskaffet efter anvisning fra kommunen.

Grundvandet i Veddum Kær står højere end 3 meter under terræn, så der skal formentligt foretages en midlertidig grundvandssænkning omkring vindmøllerne, mens støbningen af fundamenter foregår. Det kan medføre krav om afværgeforanstaltninger ved udledning til vandløb.

3.2.7 Udtrækning og indlægning af kabler i fundament

Kabler leveres fra kabelfabrikken på tromler og nedgraves efter gældende praksis. Kablerne samles i vindmøllerne og eventuelt i et koblingshus ved en af de 9 vindmøller.

3.2.8 Installation af mølletårn, nacelle og rotor

Inden levering til projektområdet foretages så stor en del af montagen som muligt. De enkelte vindmøllekomponenter forventes leveret på lastvognstog. Transport frem til byggepladsen sker med blokvogne og lastvognstog.

Før vindmølleinstallationen samles installationskranerne på montagepladsen. Bl.a. skal der langs jorden opbygges en kranbom med en længde i samme størrelsesorden som vindmøllens højde. Til løftet af vindmøllekomponenterne fra blokvognene benyttes yderligere en hjælpepekan. For at rejse en vindmølle er det nødvendigt at foretage 4 - 5 løft. Først monteres mølletårnssektionerne enkeltvist på fundamentet. Herefter monteres nacellen og til sidst rotor. Når en vindmølle er rejst, sker slutmontagen inde i selve vindmøllen.



Foto: Arbejdsplads med kran under opførelse af Vestas vindmølle (Eurowind Project A/S).

3.2.9 Nettilslutning, koblingsanlæg og servicebygninger

Nettilslutning foretages af de lokale elselskaber, der er ansvarlige for at aftage strømmen fra "den nærmeste vindmølle". Der vil blive opstillet en servicebygning med transformerstation på ca. 10-30 m² ved én af de 9 vindmøller og solcelleanlægget, der rummer fælles koblingsanlæg, server,

"Power Plant Controller" m.m. Bygningen og placeringen beskrives nærmere i lokalplanen og byggetilladelsen, når denne foreligger.

3.2.10 Sikkerhed og uheld

Af hensyn til sikkerheden vil der i anlægsfasen frem til idriftsættelsen blive søgt etableret adgangsforbud for uvedkommende i hele området, hvor anlægsarbejdet er i gang. Den præcise sikkerhedszone fastsættes i samarbejde med de relevante myndigheder, inden anlægsarbejdet påbegyndes.

3.2.11 Varighed af anlægsfasen

Anlæg af veje, fundamenter og opstilling af vindmøller forventes at vare 3-5 måneder inklusiv nedtagning af de 8 eksisterende vindmøller og de 2 husstands vindmøller.

3.3 Aktiviteter i driftsfasen

Under drift vil vindmøllerne være automatisk betjente og fjernovervågede. De enkelte vindmøller skal dog efterses og serviceres. De planlagte serviceeftersyn på vindmøllerne forventes at finde sted med intervaller på 6-12 måneder afhængigt af vindmølleleverandørens anvisning. Udover de planlagte serviceeftersyn kommer udkald til fejlretning, reparation og udførelse af tests.

Endelig fastlæggelse af planen for drift og vedligehold af vindmøller skal dog ses i sammenhæng med, at drifts- og vedligeholdelsesmetoderne kan ændres gennem vindmøllernes levetid – dels som en konsekvens af, at der udvikles nye og bedre metoder og dels, fordi behovene kan ændre sig gennem vindmøllernes levetid. Behovet for at efterse og vedligeholde kabler og fundamenter vurderes at være minimalt.

3.3.1 Sikkerhed og uheld

Der er adgang til turbinen gennem en dør ved jorden. Døren vil være aflåst undtagen under tilsyn. Adgang til toppen sker ved stige eller lift.

Før en vindmølle kan opstilles, skal den certificeres efter den tekniske certificeringsordning. Denne ordning administreres af Energistyrelsen. Ordningen har til formål at sikre, at en vindmølle sammen med det anvendte fundament er konstrueret, fremstillet og opstillet i overensstemmelse med fastsatte sikkerhedsmæssige, energimæssige og kvalitetsmæssige krav. Vestas V 136 4,2 MW vindmøllen er certificeret og godkendt til opstilling i Danmark.

3.3.2 Trafiksikkerhed

Vindmøllernes afstand til nærmeste overordnede veje (E45) er ca. 30 km og til nærmeste jernbane ca. 20 km. Alle vindmøllerne har således en afstand på over 4 gange vindmøllehøjden til nærmeste overordnede vej eller jernbane. Nærmeste større vej er vej 507 fra Hadsund til Aalborg, der ligger ca. 7 km vest for vindmølleområdet. Nærmeste offentlige trafikvej af betydning er Hurupvej umiddelbart nord for projektområdet, der ligger ca. 78 meter fra nærmeste vindmølle (vindmølle nr. 9). Der vil således ikke være vingeoverslag over Hurupvej.

Vindmøller mellem 100 og 150 meter (149,9 meter i dette projekt) kan forvente krav om markering med konstant lys. Dette lys er en luftfartsafmærkning af hensyn til sikkerheden for flytrafikken. Trafikstyrelsen har på e-mail d. 1. marts 2019 meddelt, at vindmøllerne ved Veddum Kær skal have dele med farven hvid (f.eks. farven RAL 7035), og de skal alle markeres med lav intensivt rødt fast lys, der er aktiveret konstant. Lysmarkeringen skal placeres øverst på nacellen, og

vindmøllerne skal altid, uanset vingernes placering, være synlige 360° rundt i et vandret plan. Det kræver, at der opsættes to lamper på hver vindmølle.

3.3.3 Lynnedslag

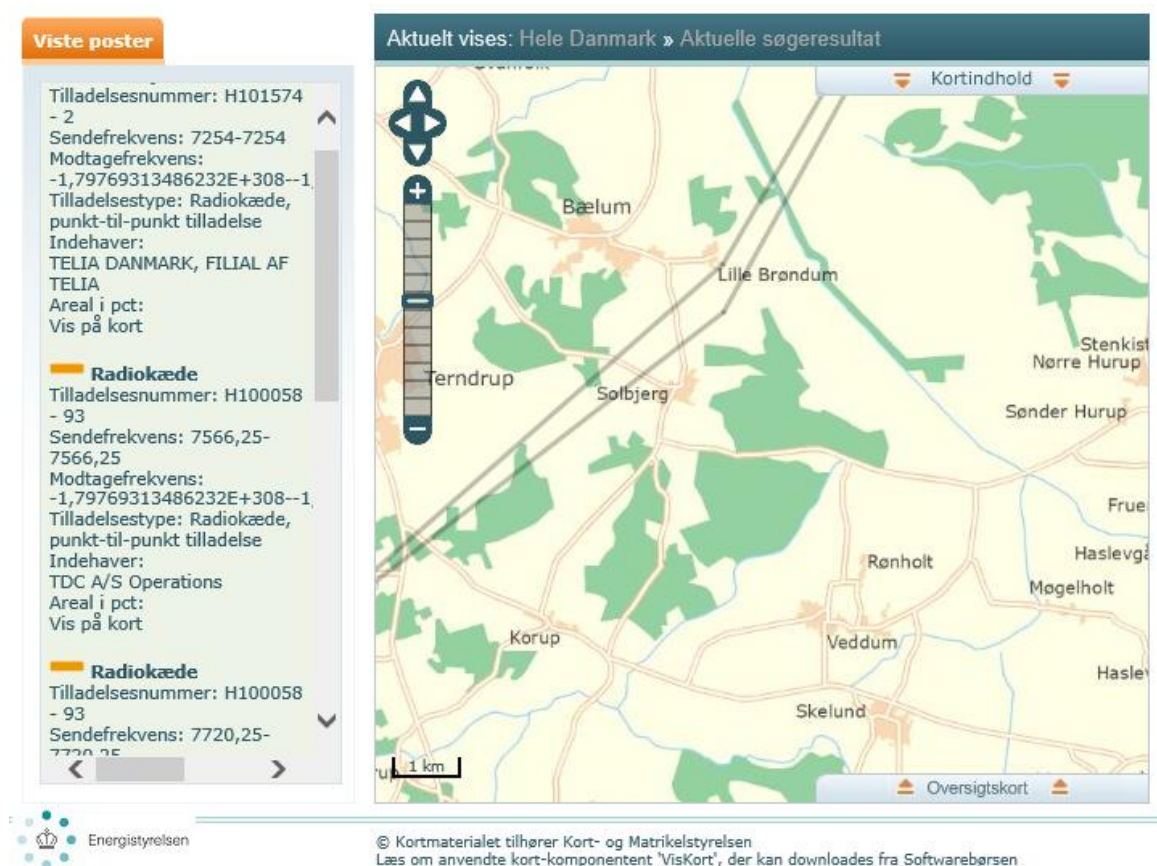
På grund af deres højde er vindmøller jævnlige udsat for lynnedslag. Moderne vindmøller har lysesikringsanlæg, som forhindrer, at dele af vindmøllen – særligt møllevingerne – beskadiges under lynnedslag. Energien ledes fra vindmøllen gennem jordingsanlæg i jorden, og lynnedslag i vindmøller indebærer normalt ikke nogen risiko for mennesker.

3.3.4 Højspændingsmaster

De nærmeste elledninger ligger sydvest for projektområdet. Den korteste afstand mellem elledninger og vindmøller er ca. 2,5 km. Denne afstand giver ingen sikkerhedsmæssige problemer, hvis en vindmølle skulle vælte.

3.3.5 Radiokæder

Radiokæder kan blive påvirket af vindmøller, som opstilles i eller i nærheden af sigtelinjer mellem sendemaster. Sikkerhedsafstanden afhænger af de konkrete placeringer i forhold til masterne, men en sikkerhedsafstand til sigtelinjen på 200 m anses normalt for at være tilstrækkelig. En søgning på Frekvensregistret på www.itst.dk har vist, at der ikke er radiokæder i nærheden af projektet, som vindmøllerne kan påvirke. De nærmeste radiokæder passerer mere end 3 km nordvest fra nærmeste vindmølle (radiokæder vest for projektområdet ejet af teleselskaberne TELIA og TDC, Figur 3.3.1).



Figur 3.3.1: Udtræk fra frekvensregistret.

3.3.6 Miljøuheld

Under drift kan der ske uheld i forbindelse med sprængte olie- eller hydraulikslanger og -rør samt ødelagte pakninger osv. Vindmøllerne er dog sådan indrettet, at det sikres at eventuelle olielækager opsamles i vindmøllen. Der forefindes specificerede sikkerhedsforanstaltninger for drift af en vindmølle. Der er f.eks. opsamlingsanordning for evt. spildt olie og sikkerhedsanordninger til brug ved servicering af maskindele i møllehatten.

Der er en potentiel risiko for uheld i forbindelse med servicering af vindmøllen, hvor der kan spildes smøre- og kølemidler. Det forebygges gennem rutiner for servicering og sikring af, at servicekøretøjer er styret med det nødvendige udstyr til opsamling af eventuelle spild i det tilfælde, der måtte ske uheld.

Der kan også ske uheld i forbindelse med kabelskader. Der anvendes et oliefrit kabel for at forebygge risiko for eventuel forurening.

3.4 Skrotningsfasen

Ejeren af vindmøllerne er forpligtiget til at retablere den tidligere tilstand i opstillingsområdet samt afvikle anlægget efter en af myndighederne godkendt afviklingsplan. Det gælder også ved nedtagning og skrotning af de 8 eksisterende vindmøller og de to husstandsvindmøller.

Senest 1 år efter endt produktion skal vindmøllerne fjernes, og fundamentet fjernes til 1 meter under terræn. Også de til projektet etablerede adgangsveje vil blive fjernet. Arealet genskabes til landbrugsformål. Fjernelsen og retableringen sker for vindmølleejers regning.

Afviklingsplanen vil indeholde en nærmere redegørelse for fjernelse af anlæggene. Afviklingsplanen vil endvidere indeholde en redegørelse for og vurdering af planens miljø- og sikkerhedsmæssige konsekvenser samt en tidsplan for gennemførelsen. Vindmøllerne kan også udskiftes med nye, når de gamle er udtjent, såfremt der foreligger en tilladelse hertil.

På nuværende tidspunkt er det ikke muligt at forudsige, hvilke krav der vil blive stillet på nedtagningstidspunktet til sortering og genbrug af de enkelte komponenter, der indgår i vindmøller, fundamenter m.v.

Vindmøllerne vil imidlertid blive etableret, så det er muligt at retablere den tidligere tilstand og håndtere de enkelte materialer efter de til den tid gældende regler. Vindmøllerne nedtages og genanvendes efter brug. Fundamentet kan fjernes, knuses og neddeles og materialerne sorteres, mens kablerne kan tages op, opskæres og sorteres til genanvendelse. Møllevingerne kan enten genbruges eller neddeles til genanvendelse, evt. afbrænding. Der forskes i udnyttelse af vingerne til genbrug som råmateriale i andre produkter.

4. Alternativer

Dette kapitel skitserer grunden til at vælge de alternativer, der har været behandlet, jf. bilag 7, pkt. 2 i miljøvurderingsloven (LBK nr. 1225 af 25. oktober 2018), samt en beskrivelse af referencescenariet med den nuværende miljøstatus og dens sandsynlige udvikling, hvis projektet ikke gennemføres (bilag 7, pkt. 3).

Miljøvurderingen er som nævnt baseret på miljøeffekterne ved nedtagning af de 8 eksisterende vindmøller, opstilling i to rækker af 9 vindmøller af typen Vestas V136 med en effekt på hver 4,2 MW og en totalhøjde på 149,9 meter. Hertil kommer etablering af et solcelleanlæg på ca. 26 ha med en totalhøjde på op til 3 meter i tilknytning til vindmøllerne og tilhørende arbejdsområder og adgangsveje i projektområdet.

Eurowind Project har ikke lagt sig endeligt fast på vindmølletypen, da det vil afhænge af pris og udbuddet af vindmølletyper, når de nødvendige tilladelser til projektet er meddelt. Rotordiameteren kan således variere fra 126-140 meter og effekten af den enkelte vindmølle fra 3,6-4,2 MW og op til 6,0 MW, som kan blive markedsført i løbet af et år eller to. Uanset hvilken vindmølle, der vælges i sidste ende, vil vindmøllen skulle overholde alle gældende krav til støj og skygge, afstande til naboer og vil i øvrigt ikke kunne blive højere end 149,9 meter på grund af gældende lovgivning.

4.1 Fravalgte alternativer

Projektet ved Veddum Kær har været undervejs i flere år på grund af forhandlinger mellem Eurowind Project og lodsejere og anden planlægning. Udgangspunktet for bygherre har fra begyndelsen været at nedtage de 8 eksisterende vindmøller og erstatte dem med 9 moderne vindmøller placeret i 2 rækker og med en totalhøjde på 149,9 meter som i det ansøgte projekt. Den hastige udvikling af mere effektive vindmøller har medført, at rotordiameteren er øget fra 130 til 136 meter og effekten øget fra ca. 3,3 MW til 4,2 MW pr. vindmølle. I februar 2019 har Eurowind Project valgt at flytte alle vindmøllerne op til 5-10 meter som følge af en særlig aftale indgået med en lodsejer omkring et vingeoverslag ved en matrikel i det nordvestlige hjørne af projektområdet. Det har endvidere betydet, at afstanden er øget tilsvarende til nogle nabobeboelser i forhold til placeringen i VVM-ansøgningen.

Der er således sket meget få ændringer i layout og placering af vindmølleparken, men elproduktionen vil blive øget på grund af valget af nye og mere effektive vindmøller. Det væsentligt nye i projektet er, at vindmølleprojektet nu kombineres med et solcelleanlæg i den sydlige del af projektområdet for at optimere arealudnyttelsen til grøn energiproduktion og udnytte muligheden for fælles tilslutning til elnettet.

Eurowind Project har således ikke foretaget fravalg af alternativer men blot optimeringer af det oprindelige projekt.

4.2 Referencescenarie

Referencescenariet er den situation, hvor vindmøllerne og solcelleanlægget ikke opføres. Hvis der ikke meddeles tilladelse til opstilling af nye vindmøller vil solcelleanlægget heller ikke blive opført.

I referencescenariet vil det berørte areal fortsat blive anvendt til intensiv landbrugsproduktion, og de 8 eksisterende vindmøller og 2 husstandsvindmøller vil ikke blive fjernet, men fortsætter i normal drift til 2020-2025. En sammenligning mellem projektforslaget og 0-alternativet fremgår af Tabel 4.2.1.

Referencescenariet vil medføre en betydelig lavere grøn elproduktion end projektforslaget. Hvis de eksisterende forhold opretholdes vil man således ikke opnå en yderligere reduktion i udledningen af CO₂ samt NO_x og andre potentielt sundhedsfarlige stoffer, som i dag udledes ved afbrænding af kul og andre fossile brændstoffer. Dermed bliver det vanskeligere at opnå lokale, nationale og globale klimamål.

Tabel 4.2.1: Sammenligning af projektforslag og referencescenariet.

	Projektforslag	Referencescenariet (eksisterende forhold)
Antal vindmøller	9	8
Mølletype	Vestas V136, 4,2 MW vindmølle	NEG Micon 1.000 kW fra år 2000
Navhøjde	82,0 meter	45,0 meter
Rotordiameter	136,0 meter	60,0 meter
Rotorareal (bestrøget areal)	14.532 m ²	2.828 m ²
Totalhøjde	149,9 meter	75,0 meter
Omdrejninger pr. minut	6,5-12,8	Ca. 20 (maks)
Årlig strømproduktion vindmøller	106,5 GWh/år	Ca. 14,4 GWh/år
Forventet restlevetid af vindmøller	25 år	6 år
Årlig strømproduktion solcelleanlæg	20 GWh/år	-

5. Lovgrundlag og proces

Vindmøller er omfattet af bilag 2, punkt 3j (anlæg til udnyttelse af vindkraft til energiproduktion, vindmøller) og solceller af punkt 3a (industri anlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand) i Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (LBK nr. 1225 af 25/10/2018). Eurowind Project har anmodet Mariagerfjord Kommune om, at projektet skal undergå en miljøvurdering jf. lovens § 15, stk. 1, pkt. 3, hvorfor der skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport (tidligere benævnt VVM-redegørelse) for projektet. Derudover skal der udarbejdes kommuneplantillæg, lokalplan og en miljøvurdering af planforslagene, inden der eventuelt kan gives tilladelse til det ansøgte projekt efter miljøvurderingslovens § 25 (VVM-tilladelse). Realisering af projektet vil endvidere medføre tilladelser efter anden lovgivning, herunder bl.a. en landzonetilladelse og en byggetilladelse.

Ansøger (Eurowind Project) leverer miljøkonsekvensvurderingen af selve projektet. Kommunen er ansvarlig for godkendelse af miljøkonsekvensvurderingen og for udarbejdelsen af lokalplan, kommuneplantillæg og miljøvurderingen af planforslagene.

I miljøvurderingsloven (LBK nr. 1225 af 25/10/2018) § 20 og bilag 7 beskrives de oplysninger, som en miljøkonsekvensrapport skal indeholde og de miljøtemaer, der skal behandles. Der stilles bl.a. krav til, at miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en projektbeskrivelse, samt beskrivelse af miljøpåvirkninger, afværgeforanstaltninger, alternativer, fravalgte alternativer. Miljøkonsekvensrapporten skal desuden indeholde et ikke-teknisk resumé.

Beskrivelsen af miljøpåvirkningerne skal ifølge miljøvurderingslovens brede miljøbegreb omfatte direkte og indirekte påvirkninger af:

- Befolkningen og menneskers sundhed,
- Den biologiske mangfoldighed med særlig vægt på arter og naturtyper, der er beskyttet i henhold til habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet,
- Jordarealer, jordbund, vand, luft og klima,
- Materielle goder, kulturarv og landskab,
- Samspillet mellem ovennævnte faktorer.

I lovens § 21 og bilag 6 er anført en række kriterier, der anvendes i vurderingen af, om et anlæg kan medføre en væsentlig påvirkning af miljøet og dermed er VVM-pligtigt. Disse kriterier anvendes i vurderingen af, om de enkelte miljøemner påvirkes væsentligt, samt i så fald, hvor væsentlig påvirkningen er. Kriterierne i bilag 6 er:

Projekters karakteristika – heri indgår projektets dimensioner og udformning, kumulation med andre projekter, brugen af naturressourcer, herunder særlig jordarealer, jordbund, vand og biodiversitet, affaldsproduktion, forurening og gener, risiko for større ulykker, f.eks. som følge af klimaændringer, samt risiko for menneskers sundhed.

Projekters placering – heri indgår den miljømæssige sårbarhed i de berørte geografiske områder, navnlig den eksisterende og godkendte arealanvendelse, naturressourcens relative rigdom, forekomst, kvalitet og regenereringskapacitet, det naturlige miljøes bæreevne med særlig opmærksomhed på vådområder, kystområder, havmiljø, bjerg- og skovområder, naturreservater

og –parker, Natura 2000-områder, områder, hvor relevante miljøkvalitetsnormer ikke er opfyldt, tætbeboede områder og landskaber og lokaliteter af historisk, kulturel eller arkæologisk betydning.

Arten og kendetegn ved den potentielle indvirkning på miljøet – i vurderingen af projektets miljøpåvirkning givet projektets karakteristika og placering indgår: Indvirkningens størrelsesorden og rumlige udstrækning, indvirkningens art, indvirkningens grænseoverskridende karakter, indvirkningens intensitet, kompleksitet og sandsynlighed, samt indvirkningens forventede indtræden, varighed, hyppighed og reversibilitet. Desuden skal de kumulative forhold, dvs. projektets miljøpåvirkning sammen med andre projekter, indgå i vurderingen, samt muligheden for at begrænse påvirkningen; de såkaldte afværgeforanstaltninger.

Hovedforslag og alternativer - inden hovedforslaget for et projekt fastlægges, er der typisk arbejdet med en række forskellige projektmuligheder i området og evt. også i andre områder. Ud fra bedste tilgængelige viden om optimering af projektmulighederne under hensyntagen til omgivelser og miljø er hovedforslaget defineret. Derudover skal referencescenariet indgå og vurderes i miljøkonsekvensrapporten.

Miljøkonsekvensrapporten kan desuden omfatte beskrivelse og vurdering af ét eller flere alternative projekter, som kan erstatte hovedforslaget, såfremt de ved en samlet afvejning vurderes at være bedste løsning.

5.1 Foroffentlighedsfase og høring af berørte myndigheder

I perioden 6. december 2018 til 14. januar 2019 har Mariagerfjord Kommune gennemført en foroffentlighedsfase (debatfase) om nye vindmøller og solceller ved Veddum Kær. I foroffentlighedsfasen har offentligheden og andre myndigheder haft mulighed for at komme med forslag til indholdet i miljøvurderingen af projektet og de tilhørende planer.

Den 9. januar 2019 blev der afholdt et borgermøde i lokalområdet, hvorfra der er udarbejdet et referat med hovedpunkterne fra aftenens debat. Desuden har Eurowind Project A/S oprettet en hjemmeside for projektet med informationer om projektet på [www.EnergiparkVeddumKaer.dk](http://energiparkveddumkaer.dk/DK.aspx) (<http://energiparkveddumkaer.dk/DK.aspx>).

Nedenstående tekst er Mariagerfjord Kommunes opsamling af spørgsmål og kommunens vurdering af betydningen for udarbejdelsen af miljøkonsekvensvurderingen, herunder krav til bygherre.

"Der er i forbindelse med debatfasen og fra borgermødet indkommet høringssvar fra følgende:

1. Veddum Landsbylaug v/Leo Korsgaard
2. Beboere på Rønholtvej 12
3. Beboere på Kærvej 37
4. Beboer på Kærvej 27
5. Beboer på Korupvej 25
6. Ravnborg Gods
7. Beboer på Kærvej 82
8. Beboer på Hyltvej 57
9. Beboer på Haslevgårdeskovvej 34
10. Beboere på Hurupvej 31
11. Aalborg Stift

Hvor indsigelserne omhandler de samme bemærkninger og bekymringer er disse sammenskrevet og kommenteret sammen.

Antal vindmøller

Det er nævnt i hovedparten af høringssvarene, at antallet af vindmøller bør nedbringes. Flere foreslår, at de tre sydligste vindmøller fjernes, så antallet af vindmøller nedbringes til seks, mens der i et enkelt høringssvar foreslås, at den sydligste vindmølle fjernes fra forslaget. Veddum Landsbylaug mener, at der bør reduceres i antallet af vindmøller, så der ikke er beboelser inden for bygrænsen af Veddum, som vil blive påvirket af skyggeeffekter fra vindmøllerne.

I nogle af høringssvarene foreslås det, at der opstilles lavere vindmøller end de ansøgte eventuelt med samme højde som de eksisterende vindmøller.

Mariagerfjord Kommunes bemærkninger

Af kommuneplantillæg nr. 19 for vindmølleplanlægning i Mariagerfjord Kommune fremgår det, at Byrådet ønsker at udnytte vindenergiressourcerne bedst muligt samtidig med, at hensynet til naboer, landskabs-, natur-, kultur- og miljømæssigt samt kulturhistoriske interesser ikke tilsidesættes. Udlæg af vindmølleområder skal derfor være så få som muligt, så færrest borgere generes mindst muligt.

Mariagerfjord Kommunes mål er, at vindenergi skal dække 50 % af elforbruget i 2020, og at kommunen skal være selvforsynende med vedvarende energi i 2050. Ifølge beregninger fra Aalborg Universitet til kommunens strategiske energiplan svarer det til, at vindenergi i 2050 skal dække ca. 25 % af energiforbruget, og solenergi fra solceller skal dække ca. 4 %.

Ifølge stamdataregister for vindmøller var der i 2018 i Mariagerfjord Kommune 71 vindmøller med en effekt på ca. 75 MW og en produktion på 116 GWh/år². Det svarer til ca. 32 % af elforbruget og 5 % af det samlede energiforbrug.

Med projektet i Veddum Kær, hvor 9 vindmøller erstatter 8 ældre vindmøller, vil der være 72 vindmøller med en effekt på ca. 104 MW og potentiale til at producere 215 GWh/år. Det svarer til 58 % af elforbruget og knapt 10 % af det samlede energiforbrug.

Ifølge energiregnskab 2016 er der i Mariagerfjord Kommune en elproduktion på 7,3 GWh/år fra solceller. Med et solcelleanlæg i Veddum Kær, der er oplyst til at kunne producere 20 GWh/år, vil ca. 1 % af det samlede energiforbrug komme fra solceller.

Solcelleanlægget

I flere af høringssvarene foreslås det, at solcelleanlægget flyttes mod nord eventuelt ind under vindmøllerne, så der bliver taget mere hensyn til landskabet. Det fremgår af høringssvarene, at der bør kræves beplantning hele vejen rundt om solcelleanlægget.

Mariagerfjord Kommunes bemærkninger

² Det skal her bemærkes, at der ikke er medregnet produktion fra det seneste vindmølleprojekt i Handest Hede på 37 GWh i 2018 (Eurowind Project).

Mariagerfjord Kommune har bedt ansøger om at uddybe baggrunden for den ansøgte placering af solcelleanlægget i forhold til en placering "under" vindmøllerne. Ifølge ansøger er der fire hovedårsager til den ansøgte placering:

- Der er en å, der går ned igennem vindmølleområdet
- Kranpladser, fundamenter og veje fylder en del omkring vindmøllerne
- Der er kun indgået lodsejeraftaler til placering af solceller på den ansøgte del af området
- Placeringen af sol-området, er lavet så der er mindst mulig skyggepåvirkning på solcellepanelerne. En flytning vil påvirke produktionen i negativ retning.

Forholdet omkring beplantning vil blive taget med i forbindelse med udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten, hvori der vil indgå visualiseringer af vindmøllerne og solcelleanlægget.

Kompensation

I ét af høringssvarene fremgår det, at kompensationen til lokalområdet bør forhøjes i forhold til det, der blev foreslået på borgermødet, da den grønne ordning ikke længere kan tilføre lokalområdet kompensation.

Mariagerfjord Kommunes bemærkninger

Dette vedrører ikke den kommende planlægning, men bemærkningen er givet videre til ansøger.

Visualiseringer

Aalborg Stift vil bede om at få udarbejdet visualiseringer fra Skelund kirke, Solbjerg kirke og Øster Hurup kirke.

Mariagerfjord Kommunes bemærkninger

Der vil i forbindelse med udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten blive foretaget visualiseringer fra punkter i forskellige afstande fra vindmøllerne og solcelleanlægget. Punkterne vil være fra steder, hvor mange mennesker har deres daglige færden og vil derfor ikke være fra enkeltejendomme. Der vil også blive udarbejdet visualiseringer fra kirkerne i området.

Gener fra vindmøllerne

I nogle af høringssvarene er der givet udtryk for bekymring over støj, skygger og lys på vindmøllerne.

Mariagerfjord Kommunes bemærkninger

Disse forhold vil blive belyst i miljøkonsekvensrapporten".

5.2 Afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold

Mariagerfjord Kommune skal ifølge miljøvurderingsloven indlede miljøvurderingen med en afgrænsning af miljøkonsekvensrapporten og miljørapportens indhold. Afgrænsningen har til formål at beskrive, hvilke miljøtemaer, der behandles i miljøvurderingen og vil indgå i miljøkonsekvensrapporten. Afgrænsningen af miljøkonsekvens- rapportens indhold fremgår af dette afgrænsningsnotat og vil også være dækkende for miljørapporten af planforslaget.

I afgrænsningsnotatet beskrives også, hvordan miljøvurderingen af disse temaer forventes udført. Kommunen skal ifølge miljøvurderingsloven foretage en høring af de berørte myndigheder, før der tages endelig stilling til afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens indhold.

Afgrænsningsnotatet er udarbejdet af Orbicon for Mariagerfjord Kommune og blev indsendt til kommunen inden igangsætning af 1. offentlighedsfase. Afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens indhold er blevet opdateret på baggrund af høringssvarene som beskrevet i kapitel 5.1. Nedenstående tekst viser de temaer, som indgår i denne miljøkonsekvensrapport. De nævnte temaer vurderes at være de væsentlige for det aktuelle projekt.

5.2.1 Sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger

Afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens indhold er udarbejdet på grundlag af projektbeskrivelsen i VVM-ansøgningen og supplerende oplysninger fra Eurowind Project til Mariagerfjord Kommune.

Det er ved gennemgangen af VVM-ansøgningen og 1. offentlighedsfase vurderet, at miljøvurderingen bør omfatte mulig påvirkning af følgende miljøemner:

- Emissioner (støj, skygge, vibrationer, lys, klimapåvirkninger)
- Vand og jordbund
- Fauna, flora og biodiversitet
- Befolkning og sundhed
- Visuelle forhold og landskab
- Kulturarv

5.2.2 Miljøemner

I nedenstående er angivet, i hvilket omfang de enkelte miljøparametre forventes beskrevet og vurderet i miljøvurderingen.

Emissioner

Der vurderes på støjpåvirkning, skyggekast, lyspåvirkning og konsekvenser for udledning af klimagasser (CO₂-ækvivalenter) og luftforurening. Støjpåvirkning vurderes ved beregning af støjudbredelse og sammenholdes med gældende støjgrænser. Tilsvarende beregnes skyggekast i forhold til den anbefalede grænse på 10 timers årligt skyggekast for nabobeboelse.

Der indhentes en udtalelse fra Trafikstyrelsen om forventet lysafmærkning af vindmøllerne af hensyn til flysikkerheden

Der vurderes på potentialet for reduktion af luftforurening ved erstatning af fossile brændsler i el-produktionen. Der vurderes på potentialet for reduktion af udledning af drivhusgasser til atmosfæren ved erstatning af fossile brændsler i el-produktionen med grøn elproduktion baseret på de 9 projekterede vindmøller og solcelleanlægget i forhold til referencescenariet.

Påvirkninger af projektet som følge af klimaændringer (f.eks. ændrede vejforhold) vurderes ikke væsentlig indenfor vindmøllernes og solcelleanlæggets levetid på 20-25 år, idet klimaændringernes effekt på vejret overvejende baseres på scenarier for år 2050 og 2100.

Bortskaffelsen og genvindingen af affald er især aktuelt i forbindelse med skrotning af de 8 eksisterende vindmøller og de to husstandsvindmøller og skrotning om 20-25 år af de projekterede 9 vindmøller og solcelleanlægget.

Påvirkning af det omgivende miljø med støv og lugt vurderes ikke væsentligt, da projektet ikke genererer sådanne påvirkninger.

Vand og jord

Der vurderes på risikoen for forurening af vand og jord ved læk af hydraulikolie og kølervæske, samt ved udledning af oppumpet grundvand i forbindelse med midlertidig grundvandssænkning under støbning af fundamenter på lavbundslande. Desuden vurderes der på rørlægning af vandløb ved etablering af overkørsler langs adgangsveje til vindmøllerne. Projektet vil i øvrigt ikke påvirke grundvand, vandløb, søer og kystvande, hvorfor dette emne ikke behandles indgående.

Fauna, flora og biodiversitet

Miljøkonsekvensvurderingen skal ifølge bekendtgørelsens § 20 stk. 4 forholde sig til den biologiske mangfoldighed med særlig vægt på arter og naturtyper, der er beskyttet i henhold til Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter og Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/147/EF af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle.

Miljøkonsekvensvurderingen vil indeholde et kapitel om natur, der dækker flora og fauna generelt og med særligt fokus på natur omfattet af naturbeskyttelsesloven, Natura 2000 områder, særligt beskyttelseskrævende arter (bilag IV arter, herunder især arter af flagermus) og kommuneplanbelagte naturområder som f.eks. biologiske spredningskorridorer, særlige naturområder samt lokale bestande af fugle.

Kapitlet vil indeholde en foreløbig Natura 2000-vurdering (væsentlighedsvurdering) for arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder, idet afstanden til nærmeste Natura 2000 område (N17 Lille Vildmose, Tofte Skov og Høstemark Skov, der består af Habitatområde nr. H18 og Fuglebeskyttelsesområde nr. F7) er så stor (1,9 km) og projektet af en sådan fysisk karakter, at der ikke vurderes at være behov for en fuld Natura 2000 konsekvensvurdering.

Befolkningen og sundhed

Der vurderes primært på påvirkningen af befolkningen og sundhedsaspektet relateret til støj og skyggepåvirkning fra vindmøllerne, risiko for havari og generelle socioøkonomiske og rekreative forhold samt trafik. Potentialet for reduktion af sundheds- og samfundsrelaterede omkostninger pga. luftforurening og udledning af drivhusgasser ved erstatning af fossile brændsler i el-produktionen vurderes.

Den helbredsmæssige påvirkning vurderes ud fra eksisterende verificeret forskning. Risiko for ulykker vurderes specifikt som risiko for havari ved placering af en vindmølle i forhold til boliger, veje m.m.

Visuelle forhold og landskab

Der vurderes på den visuelle påvirkning af landskabet ved hjælp af ca. 15 visualiseringer af både vindmøller og solcelleanlæg fra væsentlige standpunkter i nær- og mellem- og fjernzonen. Vurderingen sker både i forhold til landskabets karakter og sårbarhed generelt, indsig og samspil med kirker, højspændingsledninger og eksisterende vindmøller inden for en afstand af 28 gange vindmøllernes totalhøjde (ca. 4,2 km). I vurderingen inddrages landskabsudpegninger, fredninger under anvendelse af landskabskaraktermetoden.

Kulturarv

Der vurderes på den visuelle påvirkning af kulturhistoriske interesser, herunder kirker inden for en afstand på 28 gange vindmøllernes totalhøjde. Det drejer sig om kirkerne i Skelund, Sønder Hurup og Solbjerg.

Der er ikke registreret fortidsminder i projektområdet, hvorfor dette emne ikke behandles indgående.

Afværgeforanstaltninger

Miljøkonsekvensrapporten vil omfatte anbefalinger til afværgeforanstaltninger, som kan reducere miljøpåvirkningen. Afværgeforanstaltningerne vil blive sikret som vilkår i § 25 tilladelsen (tidligere benævnt VVM-tilladelsen).

5.2.3 Overordnet metode for miljøvurdering

I denne miljøkonsekvensrapport er en påvirkning på miljøet defineret som betydningen af påvirkninger på modtagere før gennemførelse af afværgeforanstaltninger.

Tabel 5.2.1: Terminologi for vurdering af påvirkninger på miljøet i tre klasser.

Terminologi	Eksempel på påvirkning
1 Positiv, ingen eller meget lille påvirkning.	Påvirkningen udgør en forbedring af miljøtilstanden. Ingen påvirkning i forhold til udgangspunktet. Påvirkninger af lokal eller højst regionalt omfang, hvor graden af påvirkning vurderes som ubetydelig. Varigheden kan være kort (påvirkninger knyttet til anlægsfasen) eller lang (påvirkninger knyttet til driftsfasen), men altid med fuld reversibilitet. Påvirkninger af regionalt omfang med lav grad af påvirkning og kort, mellemlang eller lang varighed eller med middel påvirkningsgrad og kort varighed. Effekterne skal i alle tilfælde være fuldt reversible.
2 Moderat påvirkning	Middel grad af påvirkning og mellemlang til lang varighed, eller høj grad af påvirkning og kort varighed. Effekterne skal som udgangspunkt være reversible og begrænset til det regionale område, men kan ved middel grad af påvirkning have et større omfang i en kort periode.
3 Væsentlig påvirkning	Påvirkningsgraden er høj og varigheden mellemlang eller lang. Tilfælde af middel grad af påvirkning kan også klassificeres som væsentlige, hvis effekterne er nationale eller grænseoverskridende, eller påvirkningerne er helt eller delvist irreversible.

Der eksisterer ikke nogen officiel terminologi eller graduering vedrørende vurdering af potentielle påvirkninger. I denne miljøkonsekvensrapport anvendes en terminologi med tre grader af påvirkning, se Tabel 5.2.1. Forklaringerne læses i sammenhæng med de i brødteksten beskrevne begreber. Efter hvert kapitel i miljørapporten præsenteres et skema, hvor påvirkningerne, som er gennemgået i kapitlet, opsummeres og kategoriseres ud fra terminologien illustreret i tabellen.

Den overordnede påvirkning vurderes ud fra en samlet afvejning af graden af påvirkning og påvirkningens omfang, varighed m.m. Til vurdering af dette anvendes en række begreber, der er beskrevet nedenfor.

Omfanget af miljøpåvirkningen relaterer til det geografiske område, der påvirkes og vurderes som lokal, regional, national eller grænseoverskridende. Lokale påvirkninger er begrænset til projektområdet og dets umiddelbare nærhed, mens regionale påvirkninger kan strække sig ud til ca. 10 km fra projektområdet. Påvirkninger, der rækker ud over dette område, betegnes som nationale eller evt. som grænseoverskridende.

Grad og kompleksitet af påvirkningen vurderes samlet som ingen/ubetydelig, lille (lav) eller stor (høj). En stor påvirkning indebærer, at en vigtig miljømæssig funktion går tabt. Komplexiteten inddrages bl.a. ved at påvirkninger af hele systemer, f.eks. et fødenet som alt andet lige vægtes højere end påvirkninger af en enkelt art.

Der findes både direkte og indirekte påvirkninger, hvilket kan øge kompleksiteten. Ved direkte påvirkning kan kilden påvirke modtageren direkte, mens indirekte påvirkning forekommer ved at et mellemlid påvirkes, hvorefter påvirkningen går videre til modtageren.

Varigheden af miljøpåvirkningen vurderes som kort, mellemlang eller lang. Kortvarige påvirkninger stopper, når den pågældende aktivitet ophører eller inden for få dage eller uger derefter, mens mellemlange påvirkninger varer op til 2 år og langvarige påvirkninger mere end 5 år. Påvirkninger, der er knyttet til et projekts driftsfase, vil som udgangspunkt være af lang varighed, og påvirkningens reversibilitet bliver da afgørende betydning for vurderingen.

Reversibilitet er nært knyttet til påvirkningens varighed. Klassificering af en påvirkning som kort eller mellemlang forudsætter, at miljøtilstanden vender tilbage til udgangspunktet efter påvirkningens ophør (fuld reversibilitet), mens helt eller delvist irreversible påvirkninger altid vil blive klassificeret som langvarige. Længerevarende påvirkninger bør således karakteriseres yderligere efter deres reversibilitet; det er dog langt fra altid, at den eksisterende viden om det økologiske system eller fysiske forhold er tilstrækkelig til, at dette er muligt.

Hyppighed og sandsynlighed kan være relevante begreber for påvirkninger, der ikke er konstante, såsom støj eller udslip af forurenende stoffer. Tilbagevendende begivenheder medfører alt andet lige en større miljøpåvirkning, hvis de forekommer hyppigt, end hvis de forekommer sjældent. Sandsynligheden inddrages især i tilfælde, hvor påvirkningen skyldes uheldslignende begivenheder med potentielt store påvirkninger. Sandsynligheden vurderes som usandsynlig (mindre end én hændelse pr. 100 år), mulig (i størrelsesordenen én hændelse pr. 10-100 år), sandsynlig (hændelsen forekommer fra tid til anden inden for en 10-årig periode) eller definitivt (helt sikkert, konstant eller med bestemte intervaller).

Desuden kan konfidens af datagrundlaget for vurderingerne af miljøpåvirkninger være relevant, og vurderes som lav, middel eller høj. Lav konfidens betyder, at datagrundlaget er begrænset og kun spredte data med markante huller i vidensgrundlaget er til rådighed. Ved middel er datagrundlaget tilstrækkeligt med spredte data, feltforsøg og dokumenteret viden. Konfidensen er høj, når datagrundlaget består af sammenhængende data samt veldokumenteret viden. I nogle tilfælde kan vurderingen være subjektiv, og vil i den forbindelse være baseret på faglig dømmekraft og erfaringer fra tidligere projekter af lignende karakterer.

Afværgeforanstaltninger

Vurderingen af den overordnede betydning af en påvirkning er nært knyttet til vurderingen af behovet for afværgeforanstaltninger. Ved moderate eller væsentlige påvirkninger kan det være nødvendigt at gennemføre foranstaltninger for at undgå, nedbringe eller neutralisere de skadelige påvirkninger på miljøet. Disse foranstaltninger vil typisk blive knyttet til den senere tilladelse som vilkår i kommunens eventuelle tilladelse til projektet.

Sammenhængen mellem den overordnede betydning af en påvirkning og behovet for afværgeforanstaltninger er skitseret i Tabel 5.2.2.

Tabel 5.2.2: Sammenhæng mellem vurdering af påvirkning og behovet for afværgeforanstaltninger.

Terminologi		Eksempel på påvirkning
1	Positiv, ingen eller meget lille påvirkning.	Intet behov for afværgeforanstaltninger. Ved meget lille påvirkning kan afværgeforanstaltninger gennemføres i det omfang, det ikke er uforeneligt med andre hensyn.
2	Moderat påvirkning	Påvirkningen har et omfang, hvor afværgeforanstaltninger kan være påkrævede.
3	Væsentlig påvirkning	Påvirkningen er så alvorlig, at ændringer af projektet bør overvejes. Hvis dette ikke er muligt, vil afværgeforanstaltninger være påkrævet.

Den endelige miljøvurdering af et projekt, herunder valget mellem forskellige alternativer, vil typisk være en afvejning af positive og negative påvirkninger. For projekter, der forløber i en anlægsfase og en driftsfase gælder i særdeleshed, at positive miljøpåvirkninger i en driftsfase (f.eks. nedsat luftforurening) ofte skal vejes op mod en række negative men midlertidige påvirkninger i anlægsfasen.

5.3 Forhold til anden lovgivning og planlægning

Vindmølleprojekter kræver normalt tilladelse, dispensation, godkendelse og planlægning efter en række lovområder og bekendtgørelser, som ligger udover de generelle bekendtgørelser om opstilling af vindmøller i kapitel 6, 9 og 10 (regulering af støj, skyggepåvirkning, afstandskrav til nabobeboelse, samspil med andre vindmøller og tekniske anlæg m.m.), der skal være overholdt.

I forbindelse med opstilling af vindmøller og solcelleanlæg ved Veddum Kær er følgende lovgivning og planlægning relevant:

Habitatbekendtgørelsen

Ifølge Habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 1595 af 06/12/2018) skal der i behandling af planer og projekter indgå en vurdering af forslagets virkninger på Natura 2000-områder under hensyn til Natura 2000-områdernes bevaringsmålsætninger. Der skal også indgå en vurdering i forhold til de såkaldte bilag IV-arter, som er de i medfør af Habitatdirektivet strengt beskyttede arter. Dette emne behandles i rapportens kapitel 8.2.6 Natura 2000 og kapitel 8.2.8 bilag IV-arter.

Vind- og solcelleanlægget ved Veddam Kær ligger ikke inden for Natura 2000-områder, men ca. 1,9 km nord for anlægget ligger Natura 2000 område nr. 17, der består af EF-fuglebeskyttelsesområde F7 for Lille Vildmose, samt EF-habitatområde nr. H18 for Lille Vildmose, Tofte Skov og Høstemark Skov. Ca. 4,7 km øst for projektområdet ligger Natura 2000 område nr. 14, der består af fuglebeskyttelsesområderne nr. F2 og F15, Randers og Mariager Fjorde og Ålborg Bugt, sydlige del, og EF-habitatområde nr. H14 for Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord.

Statslige vandområdeplaner

Vind- og solcelleanlægget ved Veddam Kær ligger inden for Vandområdedistrikt Jylland-Fyn og Hovedvandopland 1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak, ifølge de gældende Vandområdeplaner 2015-2021. Af vandområdeplanen fremgår den økologiske tilstand og målsætningerne for områdets vandløb og de kystvande, som planområdets vandløb afvander til. De relevante vandområders tilstand og målsætninger er beskrevet i kapitel 7, *Vand og jord*.

Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven (LBK nr. 240 af 13/03/2019) har til formål at værne om Danmarks natur og miljø. Loven omfatter særlig beskyttelse mod tilstandsændringer af en række naturtyper benævnt § 3 områder, disses vilde planter og dyr samt deres levesteder. Naturtyperne omfatter moser, ferske enge, strandenge, strandsumpe samt overdrev og heder, som hver for sig eller i sammenhæng har et areal på mindst 2.500 m². Desuden omfatter beskyttelsen søer og vandhuller med et areal på mindst 100 m² samt visse vandløb.

Der er ifølge kommunens vejledende registrering enkelte § 3-beskyttede naturtyper i eller i nærheden af projektområdet.

Det drejer sig om småsøer/vandhuller, en mose samt enkelte vandløb.

Projektets forhold til beskyttede naturtyper er behandlet i rapportens kapitel 8, Flora og fauna, dog er vandløb og vandhuller både behandlet i kapitel 8, *Flora og fauna* og kapitel 7, *Vand og jord*.

Naturbeskyttelsesloven indeholder desuden bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer med restriktioner inden for følgende afstande fra de pågældende landskabselementer:

- Strandbeskyttelseslinje (300 m)
- Sø- og åbeskyttelseslinjer (150 m)
- Skovbyggelinjen (300 m)
- Fortidsminder (100 m)
- Kirker (300 m, gælder kun ved bygningshøjder > 8,5 m)

Kystdirektoratet er myndighed inden for strandbeskyttelseslinjen, og kommunen er myndighed for de øvrige. Byggeri og anlæg mv. kan kræve dispensation fra disse bestemmelser.

For projektområdet er kun skovbyggelinjen relevant, og vindmøller vil normalt kræve dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 17, medmindre de er omfattet af undtagelsesbestemmelser (f.eks. hvis de samtidig kræver landzonetilladelse, som i det ansøgte projekt, eller er omfattet af en landzonelokalplan med bonusvirkning).

Skovloven

Lov om skove (LBK nr. 122 af 26/10/2017) har til formål at bevare og værne landets skove, øge skovarealet samt fremme bæredygtig drift. Skovloven gælder for de arealer, der er omfattet af fredskovspligt. Projektområdet er ikke omfattet af fredskovspligt.

Vandløbsloven

Lov om vandløb (LBK nr. 127 af 26/01/2017) skal sikre, at vandløb kan benyttes til afledning af vand, navnlig overfladevand, spildevand og drænvand. Loven gælder også for grøfter, rørledninger, søer mv.

Indgreb i vandløb, grøfter, rørlægninger mv. såsom restaurering/regulering eller andre ændringer i vandløbets skikkelse kræver tilladelse efter vandløbslovens § 17 og/eller § 3 i bekendtgørelsen om vandløbsregulering og –restaurering mv. Disse forhold er nærmere beskrevet i kapitel 7, *Vand og jord*.

Miljøbeskyttelsesloven

Miljøbeskyttelsesloven (LBK nr. 1121 af 03/09/2018) skal bl.a. forebygge og bekæmpe forurening af luft, vand, jord, undergrund mv. Det skal jf. miljøbeskyttelseslovens § 27 sikres, at forurenende stoffer ikke tilføres vandløb, søer eller hav, ligesom stoffer ikke må oplægges således, at der er fare for, at vandet forurenes. Kommunen er myndighed på denne bestemmelse.

Forhold omkring forurenende stoffer indgår i flere kapitler, bl.a. kapitel 6, *Luft og klima* og kapitel 7, *Vand og jord*.

Råstofloven

Lov om Råstoffer (LBK nr. 124 af 26/01/2017) skal bl.a. sikre, at udnyttelsen af råstoffer sker som led i en bæredygtig udvikling efter en samlet interesseafvejning ved udlæg af råstofinteresse- og råstofgraveområderne. Disse områder udpeges af Region Nordjylland i regionens råstofplanlægning. De gældende udpegninger fremgår af Råstofplan 2016.

Der er ingen råstofinteresser i projektområdet.

Vandforsyningsloven

Ifølge Vandforsyningsloven (LBK nr. 118 af 22/02/2018) gælder, at grundvandssænkning og bortledning af grundvand normalt forudsætter kommunens tilladelse efter vandforsyningslovens § 26. Tilladelse til bortledning er dog ikke nødvendig, når bortledningen må antages at blive af højst to års varighed, når bortledningen hvert af disse år må antages højst at omfatte 100.000 m³ grundvand, og når der endvidere ikke inden for 300 m fra bortledningsanlægget findes vandforsyningsanlæg.

Forhold omkring grundvandssænkning behandles i kapitel 7, *Vand og jord*.

Jordforureningsloven

Ifølge miljøbeskyttelsesloven (LBK nr. 1121 af 03/09/2018) og jordforureningsloven (LBK nr. 282 af 27/03/2017) gælder, at anlægsarbejdet skal standse og kommunen underrettes, hvis der under bygge-, anlægs- og jordarbejde konstateres forurening. Der skal foretages en vurdering af forureningen i forhold til grundvand og arealanvendelse mm. Eventuelt kan en umiddelbar indsats over for forurening være påkrævet. Reglerne for anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord fra området fremgår af Jordflytningsbekendtgørelsen (BEK nr. 1452 af 07/12/2015). Desuden kan der være behov for vurdering af risiko for mobilisering af eksisterende jordforureninger ved grundvandssænkning.

Forhold omkring jord og jordforurening indgår i kapitel 7, *Vand og jord*.

Museumsloven

Formålet med museumsloven (LBK nr. 358 af 08/04/2014) er at sikre kultur- og naturarven i Danmark. Loven beskytter sten- og jorddiger samt fortidsminder. Findes der under jordarbejde spor af fortidsminder, skal arbejdet standses i det omfang, det berører fundet. Fortidsminder skal straks anmeldes til det nærmeste statslige eller statsanerkendte kulturhistoriske museum, jf. § 27 stk. 2.

Der er ifølge Danmarks Miljøportals Arealinformation ikke registreret sten- og jorddiger eller fredede fortidsminder ved projektområdet. Der kan i undergrunden i de arkæologiske lag findes skjulte fund og fortidsminder, der kan blive påvirket ved gravearbejde.

Ifølge museumsloven kan der tilbydes en forundersøgelse, hvor der på baggrund af søgefelter foretages en vurdering af, om et område rummer fortidsminder, der skal undersøges nærmere. Hvis forundersøgelsen ikke viser fortidsminder, frigives området til anlægsarbejdet. Med en forundersøgelse kan bygherre undgå forsinkelser i anlægsfasen. En forundersøgelse finansieres af bygherren, da det samlede planområde overstiger 5.000 m², jf. museumslovens § 26, stk. 2.

Forhold omkring kulturmiljø og arkæologi behandles i kapitel 10.3 *Kulturhistoriske interesser*.

Byggetilladelse

Opførelse af vindmøller og solcelleanlæg forudsætter anmeldelse til kommunen efter bygningsreglementet.

Luftfartsloven

Luftfartslovens (LBK nr. 1149 af 13/10/2017) § 67a fastsætter, at projekter til anlæg, der ønskes opført i en højde af 100 m eller mere over terræn, eller som overskrider tinglyste højdegrænser, skal anmeldes til Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen. Anlæggene må ikke opføres, før styrelsen har udstedt attest om, at hindringen ikke skønnes at ville frembyde fare for lufttrafikkens sikkerhed. Attesten kan gøres betinget af, at hindringen afmærkes eller dens højde nedsættes.

Med en totalhøjde på over 100 m er vindmøllerne i Veddum Kær-området omfattet af loven og skal derfor anmeldes til Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen.

Afmærkning af vindmøller sker i henhold til bekendtgørelsen om Bestemmelser om luftfartshindringer (BEK nr. 10133 af 16/12/2009).

Kommuneplanen

Projektområdet ligger i et potentielt vindmøllesaneringsområde i Tillæg nr. 19 til Mariagerfjord Kommuneplan 2013-2025. Med henblik på at udlægge en kommuneplanramme for vindmølleområdet og solcelleanlægget er der udarbejdet et tillæg nr. 50 til Mariagerfjord Kommuneplan 2013-2025, hvor et nyt rammeområde SKE.V.2 tilpasses til alene at omfatte de arealer, hvor vindmøllerne og solcelleanlægget opstilles, samt de tilhørende arbejdsarealer og adgangsveje.

Rammebestemmelserne for SKE.V.2 indeholder retningslinjer for opstilling af ni vindmøller og solcelleanlæg, herunder opstillingsmønster, totalhøjde, udformning af vindmøllerne og solcelleanlæg, samt støjkonsekvenszoner i forhold til boliger og anden støjfølsom anvendelse.

Mariagerfjord Kommuneplan 2013-2025 omfatter flere arealmæssige udpegninger med betydning for vindmølle- og solcelleanlægget. Udpegningerne har tilhørende retningslinjer. Af disse ligger

vindmølle- og solcelleanlægget inden for følgende: Jordbrugsmæssige interesser, Lavbundsarealer og Landskabelige bevaringsværdier.

Ifølge retningslinje 2.10.2 Særligt værdifulde landbrugsområder, må der i de særligt værdifulde landbrugsområder som udgangspunkt ikke planlægges eller etableres anlæg eller andet, der på væsentlige måder begrænser mulighederne for landbrugets drift.

Ifølge retningslinje 2.13.1 Lavbundsarealer, bør lavbundsarealer så vidt muligt friholdes for byggeri, anlæg, diger med videre.

Udpegning af lavbundsområder, der kan genoprettes til vådområder, forpligter ikke de private lodsejere til at foretage en genopretning. Det betyder, at et sådant projekt kun kan gennemføres, hvis lodsejerne ønsker det og det er foreneligt med de brugsaftaler, der er indgået om opstilling af vindmøller i lokalplanområdet. Hvis der senere ønskes gennemført et vådområdeprojekt, vurderes det, om vindmøllerne, solcelleanlægget og adgangsmulighederne er til hinder for det.

Projektets forhold til de udpegede lavbundsarealer behandles i kapitel 7, *Vand og jord*.

Ifølge retningslinje 2.16.3 Kystlandskabet, skal nyt byggeri have lav karakter og større tekniske anlæg bør begrænses eller placeres med væsentlige hensyn til den kumulative effekt og påvirkning af visuelle forhold.

Projektets forhold til de landskabelige bevaringsværdier behandles i kapitel 10.1 *Landskab*.

Planloven

Vind- og solcelleområdet er beliggende i landzone. Lokalplanen kan for det ansøgte projekt ikke tillægges bonusvirkning i forhold til planlovens § 35, hvilket betyder, at bygherre efterfølgende skal søge om landzonetilladelse ved udstykning, byggeri eller ændret anvendelse i overensstemmelse med lokalplanens bestemmelser.

6. Miljøvurdering – emissioner

6.1 Luft og klima

Vindmøllerne og solcelleanlægget i Veddum vil have en indvirkning på luft og klimatiske forhold, på baggrund af fortrængning af fossile brændstoffer. Elektricitet produceret på kraft- og kraftvarmeværker ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og naturgas er forbundet med udledning af drivhusgassen CO₂, der bidrager til den globale opvarmning, samt udledning af luftforurenende stoffer som svovldioxid (SO₂), kvælstofilter (NO_x) og partikler, der medvirker til forsurening og eutrofiering af naturen og/eller har sundhedsmæssige konsekvenser. Produktion af elektricitet ved hjælp af vindmøller fører ikke til sådanne udledninger og kan derfor spare miljø og mennesker for de skadelige virkninger heraf.

6.1.1 Metode

Solenergi og vindkraft fortrænger primært den kulbaserede elproduktion, og de herved reducerede emissioner er derfor estimeret. Emissioner som følge af fremstilling, anlæg og drift af vindmøller og solceller indgår ikke i beregningerne. Projektet medfører kun yderst begrænsede emissioner til luft i anlægsfasen fra kørsel og maskinel, og almindelige vindmøller på ca. 3 MW og med en levetid på over 20 år producerer mere end 35 gange den energi, der går til fremstilling, drift mv. af vindmøllen. For projektets vindmøller med en højere installeret effekt på 4,2 MW kan energibalancen forventes at være endnu bedre. En livscyklusanalyse (LCA) af en vindmølle resulterer derfor i en langt overvejende positiv miljøeffekt.

Projektets afledte miljøpåvirkning af luft og klimatiske forhold er beregnet og vurderet ved brug af nøgletal fra Energinets miljødeklaration for elproduktion i 2017, som angiver de årlige emissioner fra Danmark til luften (Energinet.dk, 2018). Nøgletallene fremgår af Tabel 6.1.1. Af emissionsparametrene er SO₂, NO_x og partikler relevante ift. luftforurening og drivhusgassen CO₂ er relevant ift. klimapåvirkningen. Miljødeklarationen beskriver emissionsfaktoren for de anførte parametre ved forbrug af én kWh el. Til beregningen anvendes tal, som afspejler Danmarks elproduktion ved kulkraft, da det forventes at vindkraft primært fortrænger el produceret ved kulkraft.

Tabel 6.1.1: Årlige emissioner fra Danmark til atmosfæren ved elproduktion.

Emissioner til luft g/kWh i 2017	Kulbaseret elproduktion
CO ₂ (Kuldioxid), ækvivalenter	763
SO ₂ (Svovldioxid)	0,07
NO _x (Kvælstofilter)	0,21
Partikler	0,02

Af Tabel 6.1.2 fremgår den årlige elproduktion ved henholdsvis projektforslaget og referencescenariet. De to eksisterende husstandsmøller som forudsættes nedtaget indgår ikke i beregningerne.

Tabel 6.1.2: Årlig elproduktion i projektforslaget og i referencescenariet (nuværende produktion fra vindmøller.

	Projektforslag, sol	Projektforslag, vind	Projektforslag, I alt	Reference scenariet
Installeret effekt, MW		37,5		8
Elproduktion, GWh/år (netto)	20	106,5	126,5	14,4 (gennemsnit)

6.1.2 Miljøstatus

Den kulbaserede elproduktion har været støt og kraftigt faldende de sidste 25 år, i takt med at produktionen er blevet erstattet med vedvarende energi, primært i form af vindenergi. Aktuelt har regeringen en målsætning om, at 50 % af energiproduktionen i Danmark skal komme fra vedvarende energi i 2030, og i 2018 var andelen knapt 40%, så der mangler derfor 10% for at opfylde målsætningen. Det er dermed rimeligt at antage at opstilling af vindmøller primært vil fortrænge kulbaseret elproduktion, og dermed reducere emissionerne herfra tilsvarende.

6.1.3 Miljøpåvirkning

Det vurderes at anlægsfasen ikke vil have en betydning for påvirkningen af luft og klima, hvorfor den detaljerede vurdering i det følgende kun vil være baseret på driftsfasen.

Beregningerne af den reducerede luftemission er udført for emissionsscenariet, hvor vindmøllernes elproduktion erstatter en kulbaseret elproduktion. Af Tabel 6.1.3 fremgår reduktionen i den årlige udledning af CO₂, SO₂, NO_x og partikler for projektforslaget, som følge af gennemførelse af projektet.

Tabel 6.1.3: Reduktion i den årlige emission til atmosfæren ved gennemførelse af projektet.

	Eksisterende vindmøller (referencescenarie)	Projektforslag solcelleanlæg	Projektforslag nye vindmøller	Projektforslag i alt
	Emissionsbesparelse (ton/år)			
Kuldioxid, CO ₂ -ækvivalenter	11.000	15.000	81.000	96.000
Svovldioxid, SO ₂	1	1,5	7,5	9
Kvælstofilter, NO _x	3	4,5	22,5	27
Partikler	0,3	0,4	2,1	2,5

Som det ses, vil den årlige reduktion af emissioner næsten 9-dobles i forhold til referencescenariet. Samtidig er den forventede restlevetid for de eksisterende vindmøller kun er ca. 1-6 år sammenlignet med de nye vindmøllers forventede levetid på 20-25 år.

6.1.4 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger, idet den afledte miljøpåvirkning ved reduktion af emissioner til luften ved fortrængning af kulbaseret elproduktion udelukkende vurderes at være positiv.

6.2 Støj

Vindmøller udsender en forholdsvis svag, men karakteristisk støj. Støjen kommer hovedsageligt fra vingernes bevægelse igennem luften, der giver en susende lyd, som varierer i takt med vingernes rotation, idet de passerer tårnet, og luften trykkes sammen mellem tårnet og vingen. I forhold til vindmøllernes størrelse, installerede effekt og gældende afstandskrav, udsender moderne vindmøller mindre støj end de tidlige vindmøller fra 1970'erne og '80erne, selvom de er væsentlig større. Det er især den mekaniske støj fra vindmøllernes gear og generator, der er dæmpet. I moderne vindmøller er maskinhuset lydisoleret, og generator og gear er monteret, så støjen dæmpes mest muligt, og vingernes udformning er udviklet, så støjen er begrænset (Miljøstyrelsen, 2017a).

Hvorvidt lyd opleves som generende støj eller ej, afhænger af lytteren. Der er i Danmark vejledende grænseværdier for, hvor meget støj, befolkningen må udsættes for fra industri og andre tekniske anlæg.

6.2.1 Metode

Støjgrænser

Ved fastlæggelse af støjgrænser gradueres beskyttelsen efter et områdes støjfølsomhed, og for vindmøller gælder der forskellige støjgrænser for hhv. beboelse i det åbne land og områder til støjfølsom arealanvendelse, jf. bekendtgørelse om støj fra vindmøller. Dertil gælder en støjgrænse for lavfrekvent støj indendørs i alle boliger. Endelig er støjgrænserne fastsat for en driftssituation, hvor moderne vindmøller er tæt på deres maksimale ydelse (BEK nr. 135 af 07/02/2019).

Støjfølsomhed

Generelt gælder, at boliger betragtes som mere støjfølsomme end industri og erhverv. Støjgrænserne i det åbne land er tilsvarende fastlagt ud fra et hensyn til, at landbruget som erhverv og de virksomheder, som det er naturligt at placere i det åbne land, gør det nødvendigt i et vist omfang at acceptere et støjniveau, der kan påføre omboende støjulemper. Generelt er de anbefalede støjgrænser for forskellige aktiviteter og anlæg derfor lempet ved støjfølsomme punkter i det åbne land sammenlignet med støjfølsomme punkter i f.eks. boligområder (5-10 dB højere). Hvilke virksomheder og tekniske anlæg, der kan placeres i det åbne land, reguleres i den kommunale planlægning eller med landzonetilladelser inden for planlovens rammer (Miljøministeriet, 2014) (Miljøstyrelsen, 1984).

Tilsvarende gælder for vindmøller på land, der oftest opstilles i landzone. Her er støjgrænsen for vindmøller på tilsvarende måde som for landbrug og virksomheder lempet 5 dB for enkeltboliger i det åbne land sammenlignet med områder til støjfølsom arealanvendelse. Ved enkeltboliger i det åbne land gælder de almindelige støjgrænser udendørs i en afstand på op til 15 m fra beboelsesejendommen, mens støjgrænserne for lavfrekvent støj gælder indendørs (BEK nr. 135 af 07/02/2019).

Fastlæggelse af støjgrænser

Overordnet er en støjgrænse udtryk for den støjbelastning, som Miljøstyrelsen vurderer er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabel. Støjgrænser er et udtryk for en afvejning af samfundsøkonomiske hensyn og en acceptabel beskyttelse mod generende støj (Miljøstyrelsen, 2017b).

Forskellige støjklender er ikke lige generende, og derfor er der forskel på grænseværdierne for forskellige støjklender. Grænseværdierne for vindmøllestøj er f.eks. sat meget lavere (mere restriktivt) end grænseværdien for vejstøj, da vindmøllestøj af nogen kan opleves som mere generende. Herved svarer støjgrænserne for vindmøller godt til det beskyttelsesniveau, der er lagt til grund for de vejledende støjgrænser for andre typer af støj som f.eks. støjen fra veje og jernbaner. Således svarer de generelle grænseværdier til, at omkring 10 % vil opleve et støjniveau svarende til støjgrænsen som uacceptabelt. Til sammenligning har undersøgelser vist, at en støjbelastning som svarer til grænseværdierne for vindmøller vil opleves som stærkt generende af ca. 4 % af de mest støjbelastede naboer i et boligområde (hvor der er fastsat en lavere støjgrænse) og ca. 11,5 % af de mest støjbelastede naboer i det åbne land (Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse, 2012-13) (Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse, 2011-12).

I en canadisk undersøgelse fra 2016 konstaterede man en tilsvarende sammenhæng mellem vindmøllestøj og gener, hvor forekomsten af deltagere, der rapporterede at være stærkt generet af vindmøllestøj steg fra 1 % ved et lydtrykniveau på 30-35 dB(A) til 10 % ved 35-40 dBA og til 13,7 % ved 40-46 dB(A), se også kapitel 9.1.3. Det skal bemærkes, at det ikke fremgår hvorvidt der her er tale om gennemsnitsværdier over tid eller maksimale støjniveauer, hvorfor de angivne støjniveauer ikke umiddelbart kan sammenlignes med de danske støjgrænser. Tendensen og konklusionen er dog klar nok. Der var tale om en statistisk signifikant, men svag sammenhæng mellem støjniveau og gener (annoyance). Sammenhængen blev betydeligt stærkere, når man så på andre årsager til annoyance, som f.eks. synlighed af vindmøllen, advarselsblink på vindmøllen, skyggekast, støjoverfølsomhed og bekymring for negative helbredseffekter ved at have vindmøller i området. Forfatterne konkluderer, at vindmøllestøj kun kan forklare en mindre del af den rapporterede forekomst af gener (annoyance), og at enhver indsats for at nedsætte forekomsten heraf vil have gavn af at overveje andre faktorer, der er forbundet hermed. (Sundhedsstyrelsen, 2015)

WHO har i 2018 udmeldt guidelines for vindmøllestøj, hvorefter det anbefales at reducere støjniveauet ved den gennemsnitlige støjudsættelse fra vindmøller til under 45 dB med et aften- og natillæg, da vindmøllestøj over dette niveau ifølge WHO er associeret med negative helbredseffekter. Miljø- og Fødevareministeren har i et svar til Udvalget for Landdistrikter og Øer forholdt sig til WHO's anbefaling sammenlignet med de danske regler. (Sundhedsstyrelsen, 2018)

Det konstateres, at WHO i deres anbefaling anvender en *"anden indikator end den, der anvendes for de danske støjgrænser for vindmøller"*, og at *"anbefalingen kan derfor ikke umiddelbart sammenlignes med de danske grænseværdier. Det hænger sammen med, at WHO ser på en langtids middelværdi med aften- og natillæg, mens vi i Danmark ser på de højeste korttids værdier"*. Med andre ord er WHO's anbefaling på 45 dB(A) med et aften- og natillæg et gennemsnits støjniveau over tid, mens de danske støjgrænser på op til 44 dB(A) er et maksimalt støjniveau der gælder hele tiden.

Det fremgår endvidere, at

"De danske støjgrænser for vindmøller medfører en begrænsning af de højeste øjebliksniveauer af støjen, som man som vindmøllenabo kan opleve. Det vil en grænseværdi med den af WHO anvendte indikator ikke kunne sikre."

Der kan ikke entydigt omregnes fra den ene indikator til den anden. Umiddelbart kan det dog vurderes, at for boligområder er den danske støjgrænse lavere end den af WHO anbefalede støjgrænse med et beskyttelsesniveau, der er en smule højere end WHO's anbefaling. For boliger i det åbne land er det umiddelbart vurderet, at den af WHO anbefalede støjgrænse svarer til et højere beskyttelsesniveau end den danske støjgrænse”.

WHO's anbefaling om et højere beskyttelsesniveau for boliger i det åbne land sammenlignet med de danske støjgrænser er primært begrundet med WHO's udmelding om, at vindmøllestøj over dette niveau er forbundet med negative helbredseffekter. Sundhedsstyrelsen har derfor udarbejdet et notat der forholder sig til denne udmelding, hvilket er refereret i kapitel 9.1.1: *Vindmøllestøj og sundhed*.

Støjgrænser for vindmøller

Støjbelastningen fra vindmøller reguleres af Bekendtgørelse om støj fra vindmøller (BEK nr. 135 af 07/02/2019).

Ifølge bekendtgørelsen må støjbelastningen fra vindmøller ikke overstige 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s og 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra nabobeboelse i det åbne land.

I områder til støjfølsom arealanvendelse (bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveformål), herunder landzone lokalplanlagt til boligformål, må støjbelastningen fra vindmøller ikke overstige 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s og 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

Støjgrænserne for vindmøller gælder, modsat andre støjgrænser, kumulativt. Dvs. at den samlede støj fra alle vindmøller i et område skal overholdes, nye såvel som gamle.

Det er en forudsætning, at en vindmølle opstilles på så stor afstand, at støjgrænserne kan overholdes, og hvis der opstilles flere vindmøller, må den samlede støj fra alle vindmøllerne, inklusiv eventuelle eksisterende vindmøller, heller ikke overskride støjgrænserne. En vindmølle eller vindmøllepark, som pga. vindmøllernes størrelse, design, eller antallet af vindmøller støjer for meget, skal derfor opstilles på større afstand for at kunne overholde støjgrænserne, med mindre kildestøjen kan dæmpes tilstrækkeligt, f.eks. ved at vindmøllerne indstilles til at køre i et støjmode. Vindmøllerne skal kunne overholde støjkravene efter opstilling, og det skal kommunen som myndighed sikre er overholdt.

Støjgrænser for lavfrekvent støj for vindmøller

Den 1. januar 2012 blev bekendtgørelsen om støj fra vindmøller revideret, idet der blev indført grænser også for den lavfrekvente støj fra vindmøller ved en vindhastighed på 8 m/s samt 6 m/s på 20 dB(A). Udgangspunktet for grænseværdien for lavfrekvent støj fra vindmøller er bl.a. Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997, som beskriver den dengang foreliggende viden om lavfrekvent støj. I Orienteringen fra 1997 vurderede Miljøstyrelsen, at ca. 97 pct. af befolkningen ikke ville blive generet af lavfrekvent støj under denne grænse, der er den laveste af de anbefalede grænser for lavfrekvent støj fra virksomheder. De anbefalede grænseværdier i orienteringen fra 1997 omhandler lavfrekvent støj generelt fra f.eks. virksomheder, tekniske anlæg mm (Miljøstyrelsen, 1997).

I forhold til de anbefalede grænseværdier i orienteringen fra 1997 blev der i 2002 udarbejdet en arbejdsrapport, nr. 1/2002: "Laboratory Evaluation of Annoyance of Low Frequency Noise" for at

belyse forskellige metoder til at vurdere genen af lavfrekvent støj. Den påviser dels, at vurderingsmetoden virker bedre end de andre metoder, som blev afprøvet, dels at en grænse på 20 dB(A) svarer til en meget beskeden gene (Miljøstyrelsen, 2002).

Vindhastighed, baggrundsstøj og maksimal støjpåvirkning

Støjgrænserne for vindmøller er fastsat for en driftssituation ved de vindhastigheder, hhv. 6 og 8 m/s (målt i 10 m's højde), hvor moderne vindmøller er tæt på deres maksimale ydelse. En moderne vindmølles støjbidrag øges jævnt med stigende vindhastighed typisk indtil ca. 7-8 m/s (målt i 10 m's højde), hvorefter vindmøllernes støjbidrag ikke øges væsentligt ved højere vindhastighed. Det skyldes, at vindmøllen ved denne vindhastighed er tæt på sin maksimale ydelse og den største omdrejningshastighed. Således stiger vindmøllens produktion, omdrejningshastighed og støjbidrag ved vindhastigheder på over 8 m/s ikke væsentligt, til gengæld øges baggrundsstøjen fra vinden, så vindmøllen høres mindre tydeligt. De vindhastigheder og vindretninger, hvor vindmøllernes maksimalt tilladte støjpåvirkning opnås (8 m/s eller højere i 10 m's højde), forekommer i gennemsnit kun ca. 10 % af tiden - resten af tiden vil støjen fra vindmøllerne være mindre (Miljøstyrelsen, 2016).

Baggrundsstøjen afhænger i høj grad af vegetationen, der i sagens natur kan variere meget i omgivelserne, og den kan også variere med vindretningen. Ved vindhastigheder omkring 8 m/s vil der ofte forekomme noget større variation af baggrundsstøjens niveau.

Baggrundsstøjen reduceres dog også ved lavere vindhastigheder, og støjgrænsen ved 6 m/s er derfor indført for at sikre mod generende vindmøllestøj ved svagere vind, hvor baggrundsstøjen ikke i samme grad kan kamuflere vindmøllestøjen og derved reducere genen.

Støjberegning

For beregning af støjbelastningen ved naboer til vindmøllerne anvendes programmet WindPRO, der er udviklet af ingeniørvirksomheden Energi- og Miljø Data i Aalborg, og som opfylder kravene i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller. Der tages udgangspunkt i støjbelastningen ved udendørs opholdsarealer foran den pågældende ejendoms beboelsesbygning med en afstand af op til 15 m fra beboelsesbygningen i retning mod nærmeste vindmølle. Beregningspunktet for lavfrekvent støj er dog placeret på det mest støjbelastede punkt på facaden af beboelsesejendommen, idet den lavfrekvente støjgrænse gælder indendørs.

Støjberegningerne er udført efter retningslinjerne i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller. Programmet WindPRO anvender alene kildestyrken og afstand til omgivelserne som variable parametre i beregningen. Programmet tager således i beregningen ikke højde for den skærmende effekt, som evt. skovbevoksning, terræn eller store bygninger beliggende mellem vindmøllerne og de pågældende ejendomme måtte have på den reelle støjpåvirkning.

Til beregning af de eksisterende vindmøllers støjbidrag er data fra kildestøjsprojektet anvendt (Danmarks Vindmølleforening, Vindmølleindustrien, m.fl., 2014). Følgende vindmøller er i nedenstående tabel er inkluderet i beregningen:

Eksisterende vindmøller	Installeret effekt pr. vindmølle	Rotordiameter	Støjdata, normalstøj (6 og 8 m/s)	Støjdata, lavfrekvent støj (6 og 8 m/s)
8 stk. Neg Micon	1 MW	60 meter	96 / 98,5 dB(A)	91,7 / 93,9 dB(A)
2 stk. KVA Diesel	10 kW	7,1 meter	88,4 / 90,7 dB(A)	69,9 / 71,0 dB(A)
2 stk. Gaia Wind	11 kW	13,0 meter	84,3/85,6 dB(A)	69,4/70,7 dB(A)

Fremtidige vindmøller	Installeret effekt pr. vindmølle	Rotordiameter	Støjdata, normalstøj (6 og 8 m/s)	Støjdata, lavfrekvent støj (6 og 8 m/s)
1 stk. Vestas	4,2 MW	136 meter	101,7 / 102,0 dB(A)	91,0 / 91,4 dB(A)
8 stk. Vestas	4,2 MW	136 meter	103,2 / 103,9 dB(A)	92,6 / 93,3 dB(A)
2 stk. Gaia Wind	11 kW	13,0 meter	84,3/85,6 dB(A)	69,4/70,7 dB(A)

Der er udført støjregninger både for udbredelsen af den normale støj og den lavfrekvente støj.

Beregningspunkterne i det åbne land er valgt som de punkter, der enten er tættest på de nye vindmøller eller som de punkter, der kan være påvirket af andre eksisterende vindmøller i nærheden af projektområdet. Punkterne er sat 15 m fra boligen i retningen mod vindmøllerne.

Derudover er der beregnet støj for Veddum By, der betragtes som støjfølsom arealanvendelse.

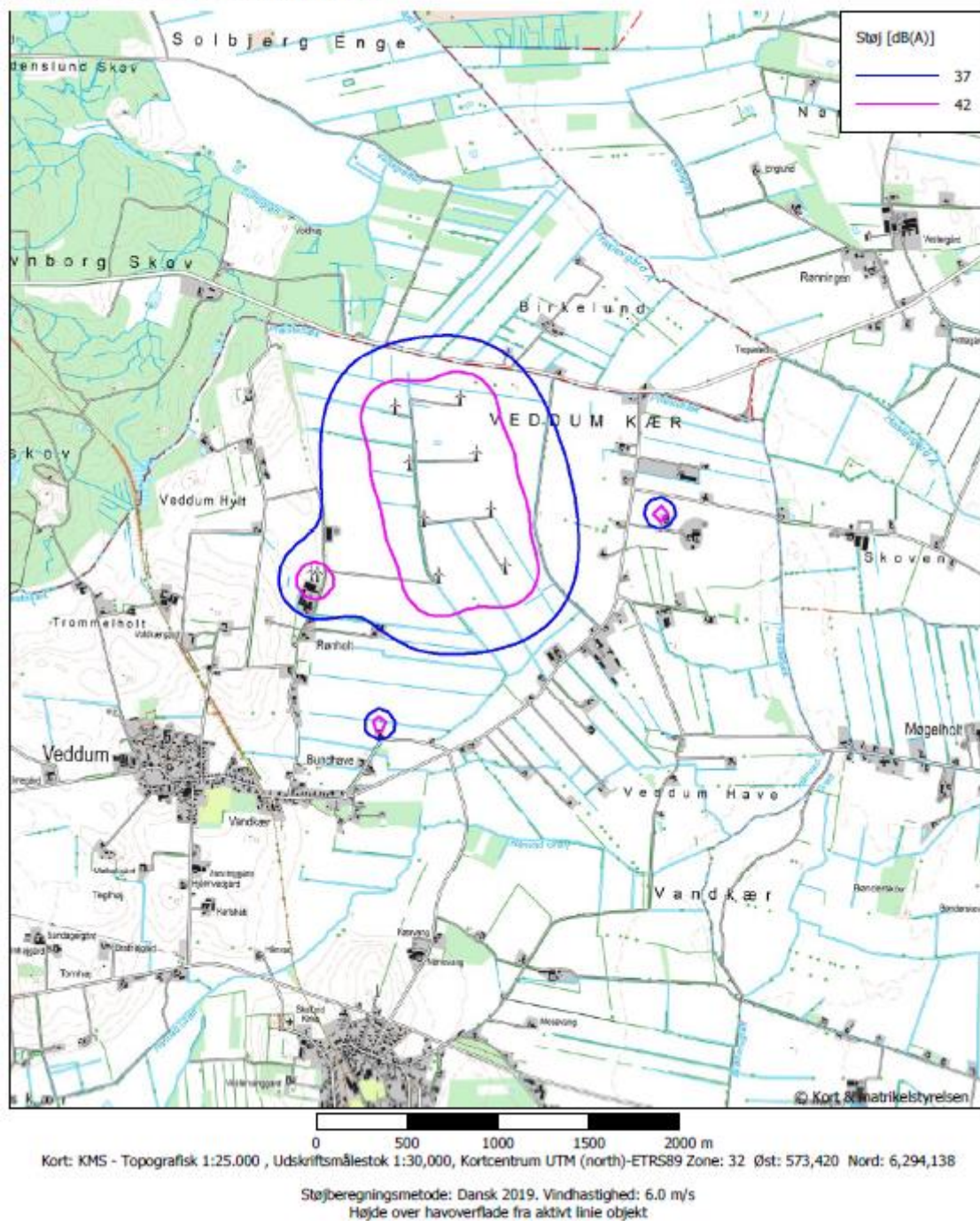
6.2.2 Miljøstatus

De nærmeste nabobeboelser og Veddum By udsættes allerede i dag for vindmøllestøj fra de eksisterende vindmøller, dog med en pæn margin til støjgrænserne.

De følgende 4 kort (figur 6.2.1-6.2.4) viser støjniveauet fra de eksisterende vindmøller beregnet for normal støj ved vindstyrker på 6 m/s og 8 m/s og lavfrekvent støj ved samme vindstyrker. Værdierne fremgår af Tabel 6.2.1 og 6.2.2, hvor de er sammenlignet med støjniveauet fra de nye vindmøller. De eksisterende vindmøller har en forventet restlevetid på 1-6 år, og forudsættes alle nedlagt i projektet.

DECIBEL - Kort 6.0 m/s

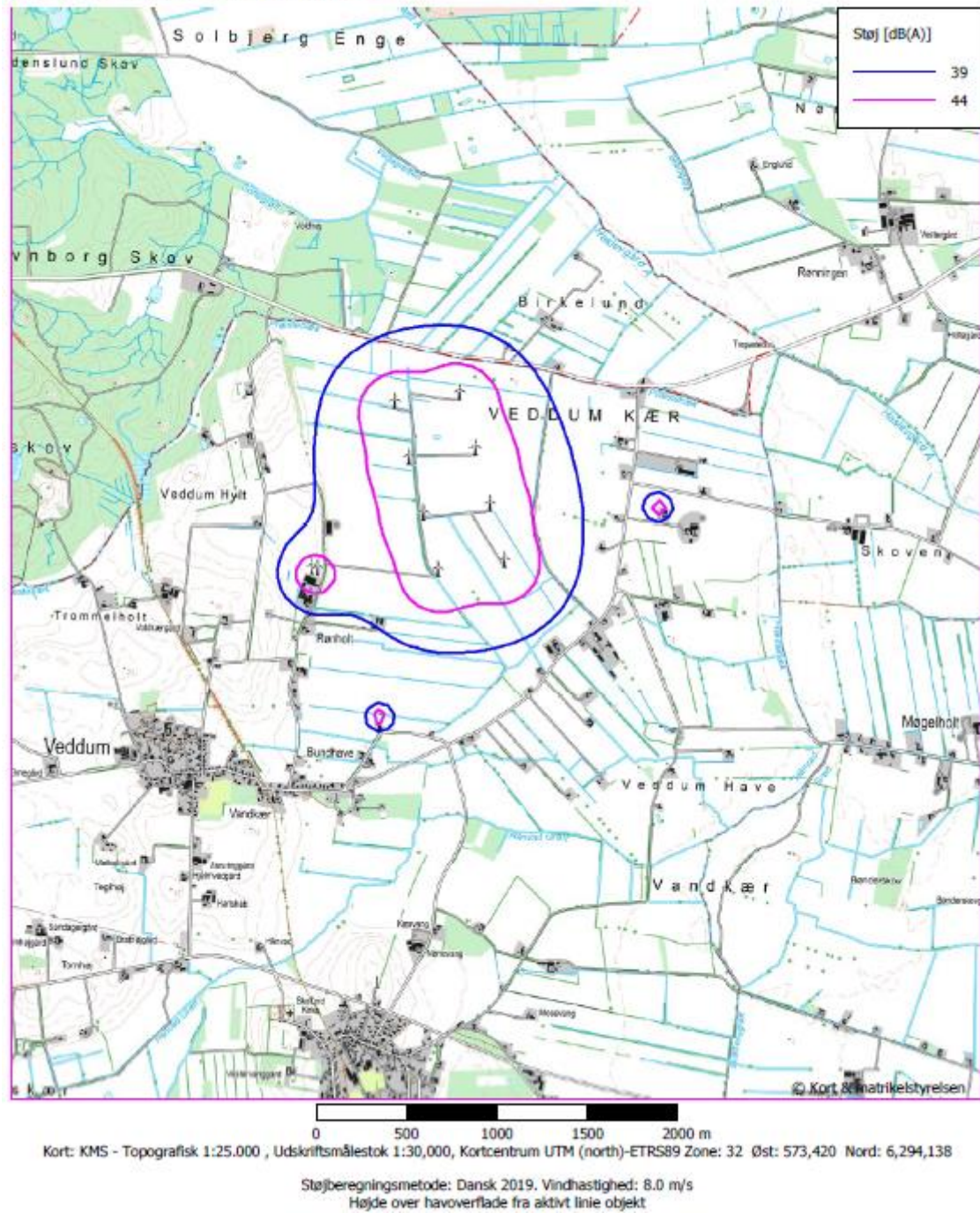
Beregning: Eksisterende forhold , Normal støj



Figur 6.2.1: Støjregning for udendørs støj ved 6 m/s, eksisterende vindmøller.

DECIBEL - Kort 8.0 m/s

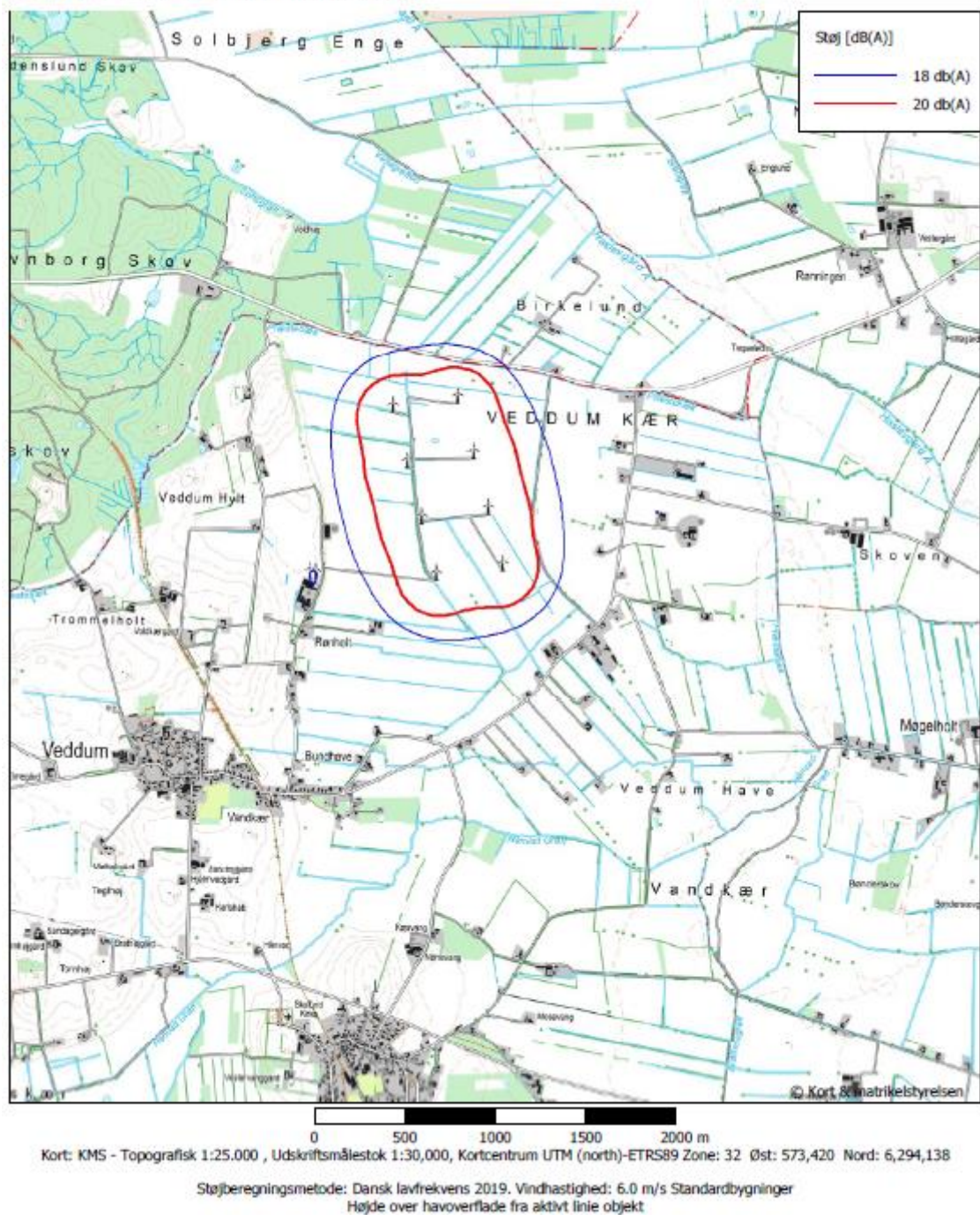
Beregning: Eksisterende forhold, Normal støj



Figur 6.2.2: Støjbergrning for udendørs støj ved 8 m/s, eksisterende vindmøller.

DECIBEL - Kort 6.0 m/s Standardbygninger

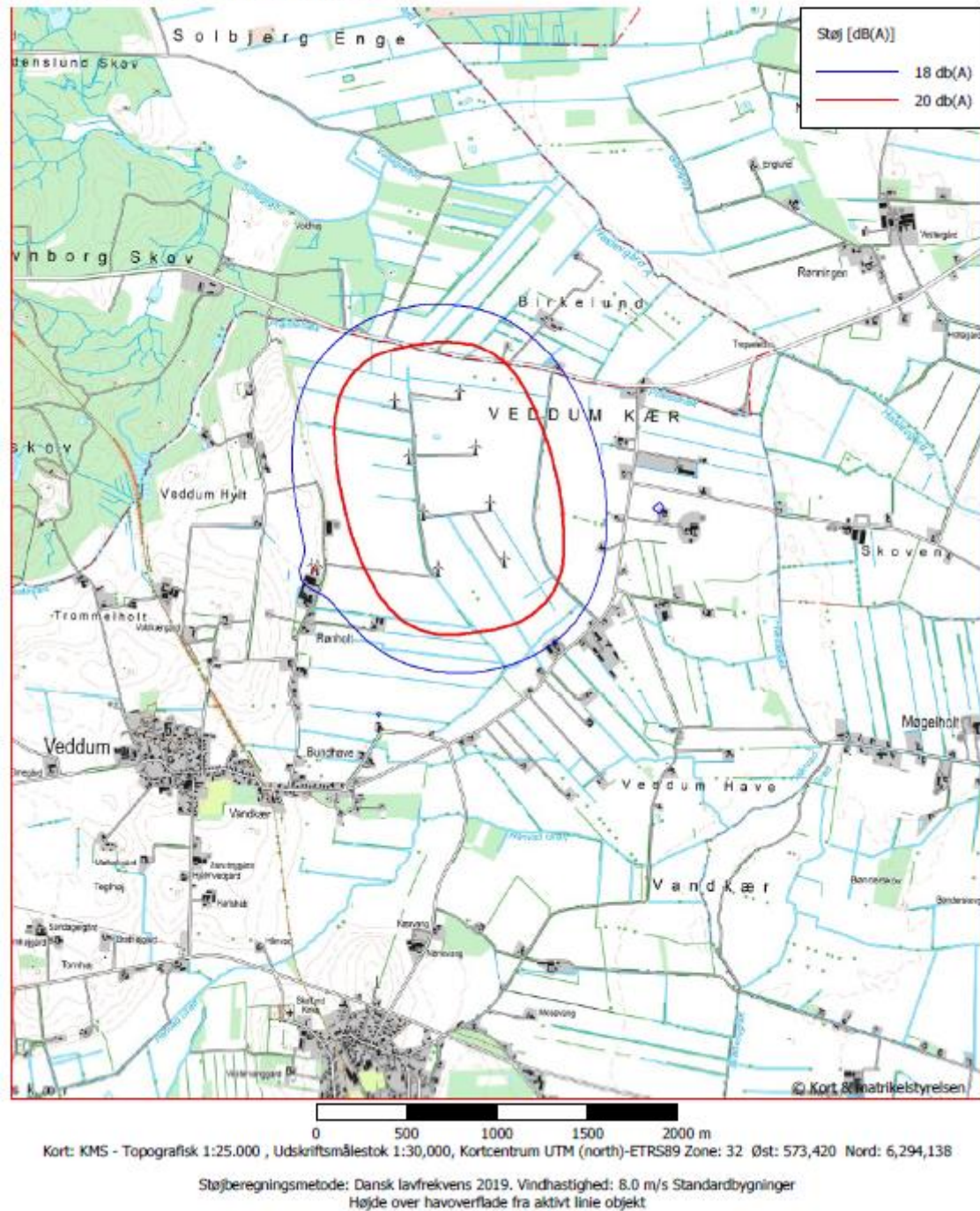
Beregning: Eksisterende forhold, Lav Frekvens støj



Figur 6.2.3: Støjregning for indendørs, lavfrekvent støj ved 6 m/s, eksisterende vindmøller.

DECIBEL - Kort 8.0 m/s Standardbygninger

Beregning: Eksisterende forhold, Lav Frekvens støj



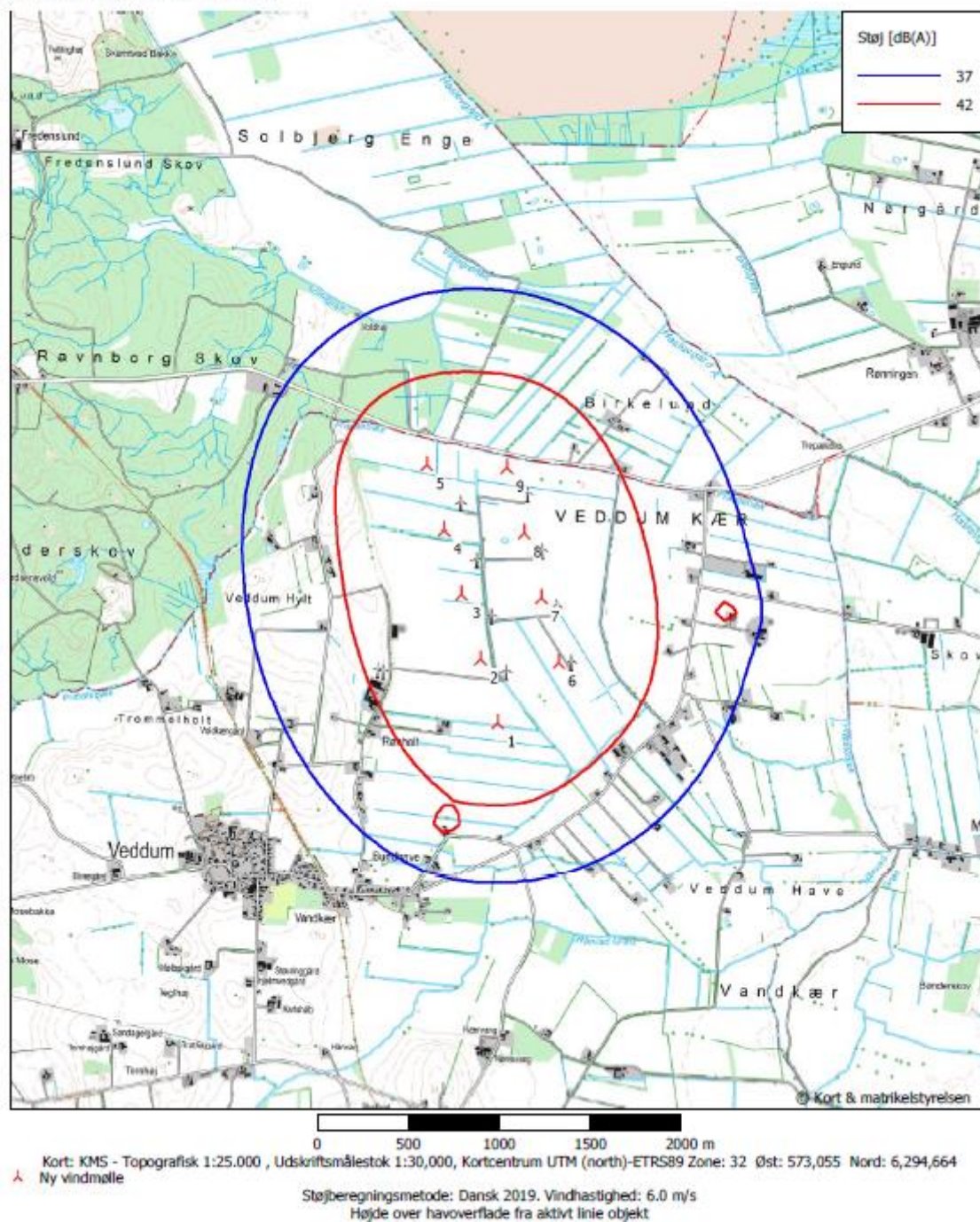
Figur 6.2.4: Støjregning for indendørs, lavfrekvent støj ved 8 m/s, eksisterende vindmøller.

6.2.3 Miljøpåvirkning

De følgende 4 kort (figur 6.2.5 - 6.2.8) viser støjniveauet fra de 9 nye vindmøller beregnet for normal støj ved vindstyrker på 6 m/s og 8 m/s og lavfrekvent støj ved samme vindstyrke. Beregningen er foretaget under forudsætning af, at de 8 eksisterende vindmøller og to husstandsvindmøller (KVA diesel) er nedlagt som planlagt.

DECIBEL - Kort 6.0 m/s

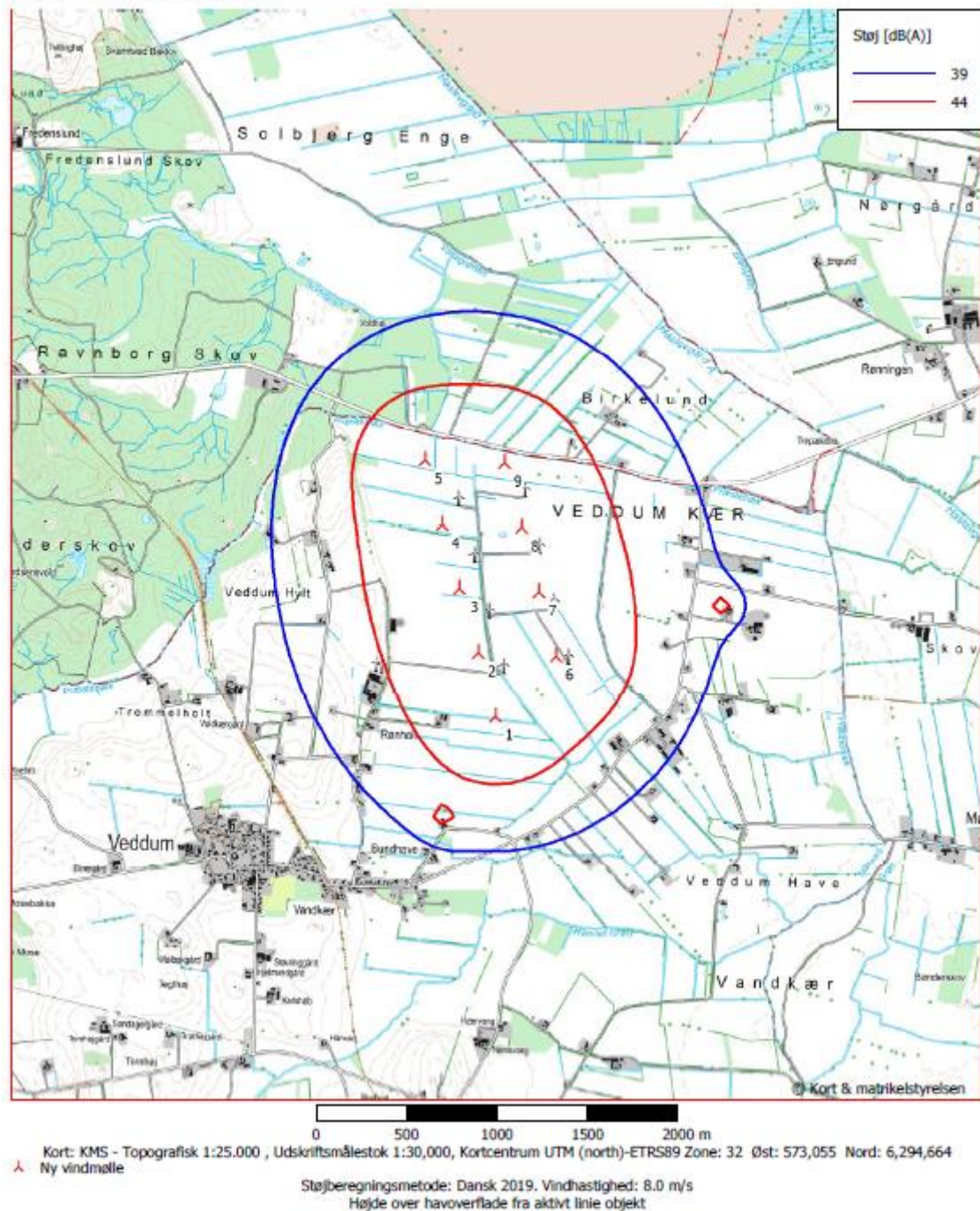
Beregning: 9x v136, Normal støj



Figur 6.2.5: Støjbergrning for udendørs støj ved 6 m/s, nye vindmøller.

DECIBEL - Kort 8.0 m/s

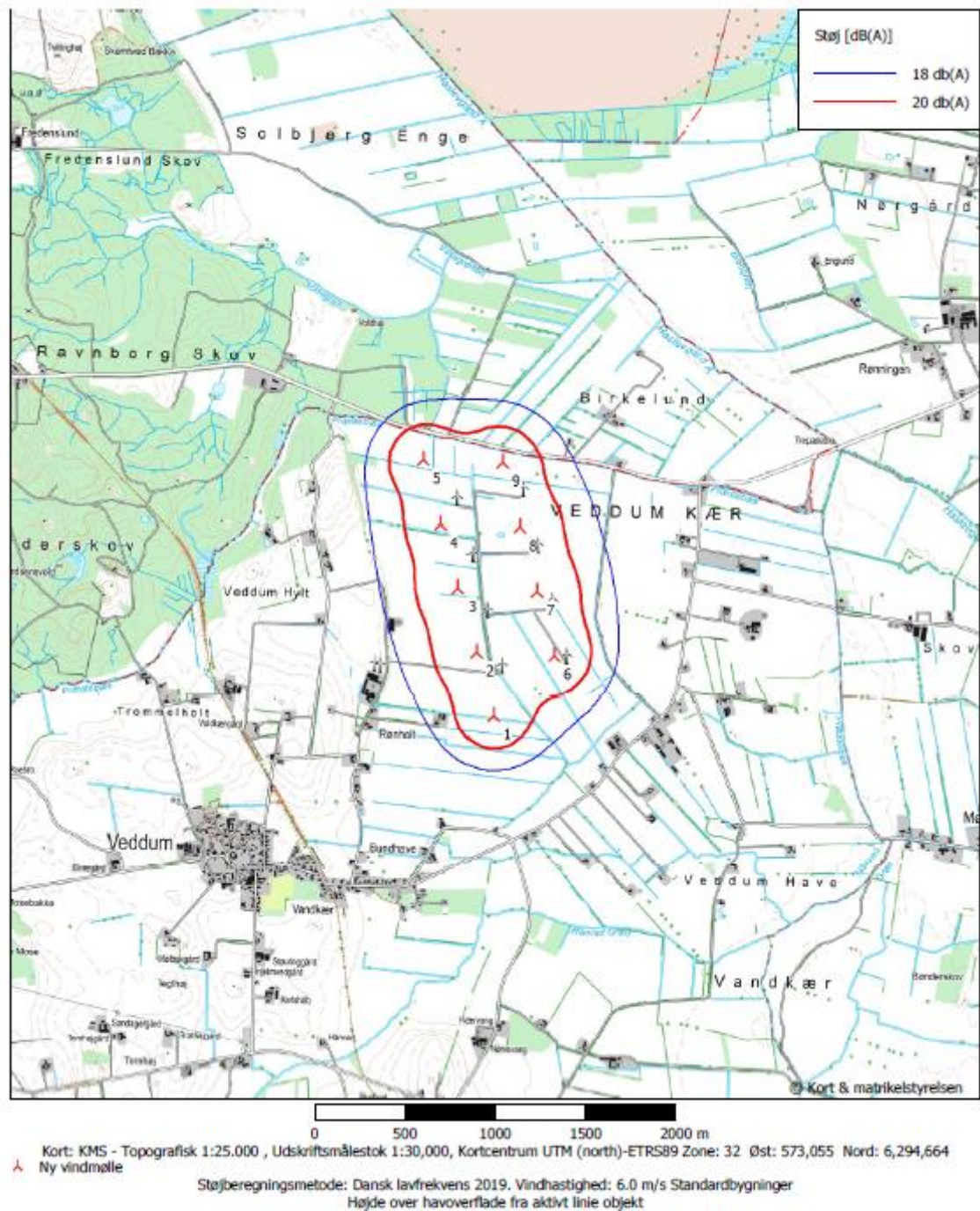
Beregning: 9x v136, Normal støj



Figur 6.2.6: Støjregning for udendørs støj ved 8 m/s, nye vindmøller.

DECIBEL - Kort 6.0 m/s Standardbygninger

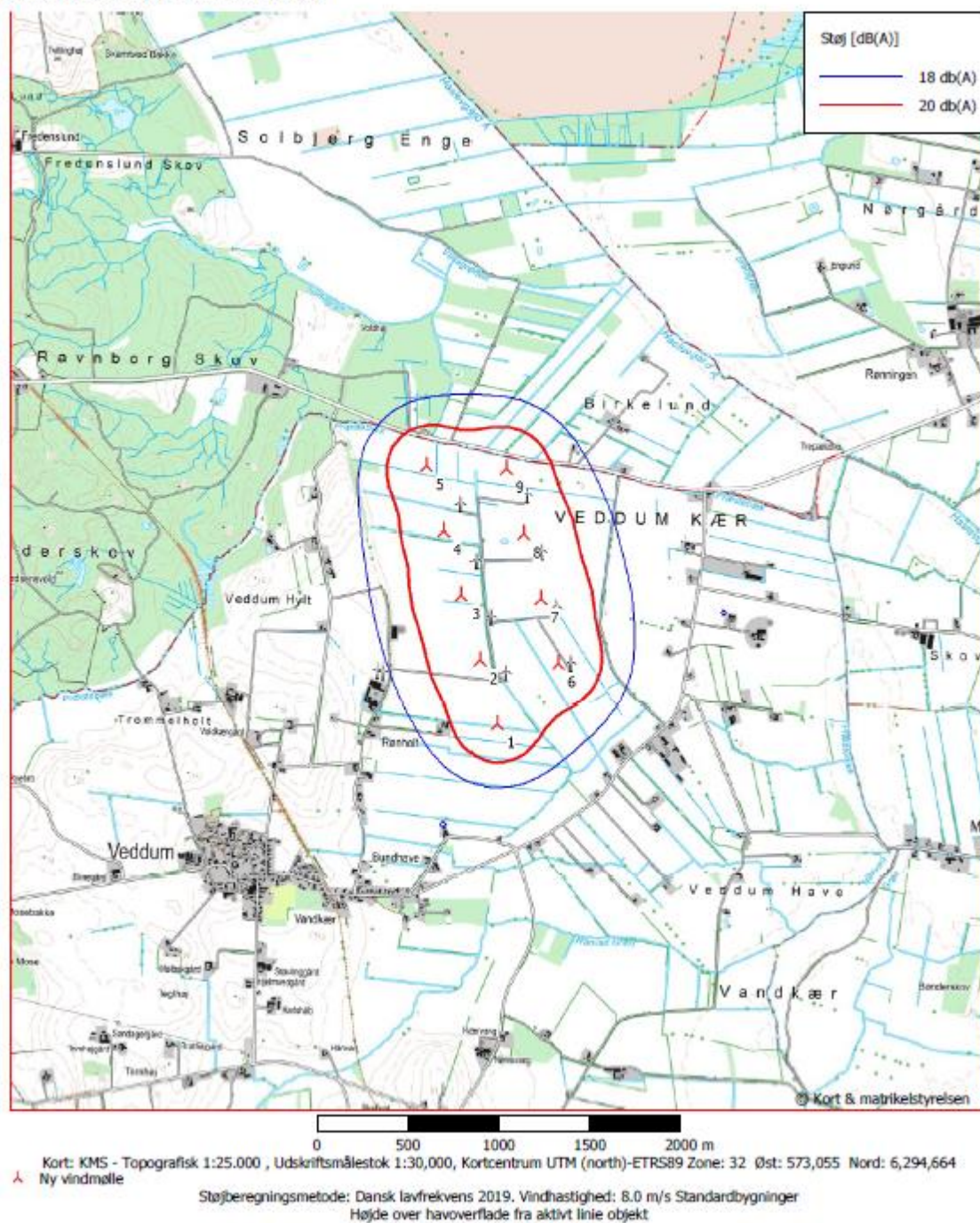
Beregning: 9x v136, Lav Frekvens støj



Figur 6.2.7: Støjregning for indendørs, lavfrekvent støj ved 6 m/s, nye vindmøller.

DECIBEL - Kort 8.0 m/s Standardbygninger

Beregning: 9x v136, Lav Frekvens støj



Figur 6.2.8: Støjberregning for indendørs, lavfrekvent støj ved 8 m/s, nye vindmøller.

De nye vindmøller vil øge den udendørs vindmøllestøj ved 6 m/s med 3,4 til 8,9 dB(A) og med 1,7 til 7,0 dB(A) ved 8 m/s sammenlignet med støjen fra de eksisterende vindmøller, men dog overholde støjgrænserne til nærmeste beboelse i det åbne land og til Veddum By med en margin på 0,1 til 5,7 dB(A) ved 6 m/s og på 1,4 til 6,7 dB(A) ved 8 m/s for den udendørs støj. Eneste undtagelse er Gl. Kærvej 9, der har opstillet en husstandsmølle, hvilket medfører at støjbidraget allerede med de eksisterende vindmøller ligger over støjgrænsen og med de nye vindmøller vil ligge op til 4,1 dB over støjgrænsen ved 6 m/s. Ejendommen er dog undtaget fra støjgrænserne, idet overskridelsen skyldes støjbidraget fra egen vindmølle.

For den indendørs (lavfrekvente) støj vil støjniveauet ved 6 m/s blive reduceret for enkelte nabobeboelser med ned til -0,3 dB(A) og forøget for de øvrige nabobeboelser med op til 2,1 dB(A), dog med en pæn margin på 5,4 til 10,1 dB(A) til støjgrænsen. Ved 8 m/s vil det indendørs (lavfrekvente) støjniveau blive reduceret med 0 til -2,3 dB(A) med en tilsvarende pæn margin på 4,6 til 9,2 dB(A) til støjgrænsen.

Støjregningerne for de enkelte beboelser og Veddum By fremgår af nedenstående Tabel 6.2.1 (almindelig støj) og Tabel 6.2.2 (lavfrekvent støj).

Tabel 6.2.1: Beregning af almindelig støj fra vindmøller (ved vindhastigheder på 6 m/s og 8 m/s) ved nabobeboelser i projektforslaget og de eksisterende forhold (referencescenariet). Forskellen ved hver nabobeboelse er beregnet.

Tabel 6.2.1								
Almindelig støj dB(A)								
Støjfølsom anvendelse / områder								
Vind hastighed	6 m/s				8 m/s			
Støj-grænse	37 dB(A)				39 dB(A)			
	Beregnete støjværdier, dB(A)				Beregnete støjværdier, dB(A)			
Nabo-beboelse	Eksist.	Forslag	Forskel	Margin	Eksist.	Forslag	Forskel	Margin
Veddum By	29,7	36,9	7,2	0,1	32,0	37,6	5,6	1,4

Tabel 6.2.1 fortsat								
Almindelig støj dB(A)								
Beboelse i det åbne land								
Vind hastighed	6 m/s				8 m/s			
Støj-grænse	42 dB(A)				44 dB(A)			
	Beregnete støjværdier, dB(A)				Beregnete støjværdier, dB(A)			
Nabo-beboelse	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen
Birkelund-vej 1	33,6	41,0	7,4	1,0	36,1	41,7	5,6	2,3
Birkelund-vej 2	33,5	40,8	7,3	1,2	36,0	41,5	5,5	2,5
Birkelund-vej 4	33,1	40,5	7,4	1,5	35,6	41,2	5,6	2,8
Gl. Kærvej 5	31,2	37,8	6,6	4,2	33,3	38,5	5,2	5,5
Gl. Kærvej 9*	45,2	46,1	0,9	-4,1	46,6	47,3	0,7	-3,3
Gl. Kærvej 13	31,9	39,9	8,0	2,1	34,2	40,5	6,3	3,5
Hurupvej 23	27,9	36,7	8,8	5,3	30,5	37,3	6,8	6,7
Hurupvej 27	Nedlægges							
Hurupvej 29	35,2	42,0	6,8	0,0	37,7	42,6	4,9	1,4

Tabel 6.2.1 fortsat								
Almindelig støj dB(A)								
Beboelse i det åbne land								
Vind hastighed	6 m/s				8 m/s			
Støj-grænse	42 dB(A)				44 dB(A)			
	Beregnete støjværdier, dB(A)				Beregnete støjværdier, dB(A)			
Nabo-beboelse	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen
Hurupvej 30	27,7	36,3	8,6	5,7	30,3	36,9	6,6	7,1
Hyltvej 38	33,8	41,7	7,9	0,3	36,2	42,3	6,1	1,7
Hyltvej 42	33,4	41,5	8,1	0,5	35,9	42,1	6,2	1,9
Hyltvej 49	33,8	40,7	6,9	1,3	36,3	41,3	5,0	2,7
Hyltvej 53	32,5	40,8	8,3	1,2	35,0	41,4	6,4	2,6
Hyltvej 61	31,9	40,8	8,9	1,2	34,4	41,4	7,0	2,6
Kærvej 37	33,1	40,5	7,4	1,5	35,6	41,2	5,6	2,8
Kærvej 43	33,8	40,9	7,1	1,1	36,3	41,6	5,3	2,4
Kærvej 49	34,5	41,2	6,7	0,8	37,0	41,9	4,9	2,1
Kærvej 55	34,1	40,5	6,4	1,5	36,6	41,1	4,5	2,9
Kærvej 61	35,3	41,3	6,0	0,7	37,8	42,0	4,2	2,0
Kærvej 67	34,7	40,5	5,8	1,5	37,0	41,2	4,2	2,8
Kærvej 73	34,1	40,1	6,0	1,9	36,5	40,8	4,3	3,2
Kærvej 77	33,7	39,9	6,2	2,1	36,1	40,6	4,5	3,4
Kærvej 83	32,0	38,6	6,6	3,4	34,5	39,2	4,7	4,8
Rønholtvej 13	33,8	40,1	6,3	1,9	36,2	40,8	4,6	3,2
Rønholtvej 19	38,5	41,9	3,4	0,1	40,8	42,5	1,7	1,5
Rønholtvej 36	32,2	39,4	7,2	2,6	34,6	40,0	5,4	4,0
Rønholtvej 46	Nedlægges							
Rønholtvej 52	34,9	41,0	6,1	1,0	37,3	41,6	4,3	2,4
Rønholtvej 56	37,1	41,7	4,6	0,3	39,4	42,4	3,0	1,6
* Undtaget fra støjgrænsen for støjbidrag fra egen husstandsvindmølle								

Tabel 6.2.2: Beregning af lavfrekvent støj fra vindmøller (ved vindhastigheder på 6 m/s og 8 ms) ved nabobeboelser i projektforslaget og de eksisterende forhold (referencescenariet). Forskellen ved hver nabobeboelse er beregnet.

Tabel 6.2.2								
Lavfrekvent støj dB(A)								
Støjfølsom anvendelse / områder								
Vind hastighed	6 m/s				8 m/s			
Støj-grænse	20 dB(A)				20 dB(A)			
	Beregnete støjværdier, dB(A)				Beregnete støjværdier, dB(A)			
Nabo-beboelse	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen
Veddum By	8,9	10,4	1,5	9,6	11,8	11,2	-0,6	8,8

Tabel 6.2.2 fortsat								
Lavfrekvent støj dB(A)								
Beboelse i det åbne land								
Vind hastighed	6 m/s				8 m/s			
Støj-grænse	20 dB(A)				20 dB(A)			
	Beregnete støjværdier				Beregnete støjværdier			
Nabo-beboelse	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen
Birkelund-vej 1	13,0	13,8	0,8	6,2	15,8	14,6	-1,2	5,4
Birkelund-vej 2	12,9	13,6	0,7	6,4	15,8	14,4	-1,4	5,6
Birkelund-vej 4	12,7	13,4	0,7	6,6	15,5	14,3	-1,2	5,7
Gl. Kærvej 5	9,4	11,0	1,6	9,0	12,3	11,8	-0,5	8,2
Gl. Kærvej 9	13,2	14,3	1,1	5,7	15,5	15,4	-0,1	4,6
Gl. Kærvej 13	11,0	12,8	1,8	7,2	13,9	13,6	-0,3	6,4
Hurupvej 23	8,2	10,2	2,0	9,8	11,1	11,1	0,0	8,9
Hurupvej 27	Nedlægges							
Hurupvej 29	14,4	14,6	0,2	5,4	17,2	15,4	-1,8	4,6
Tabel 6.2.2 fortsat								

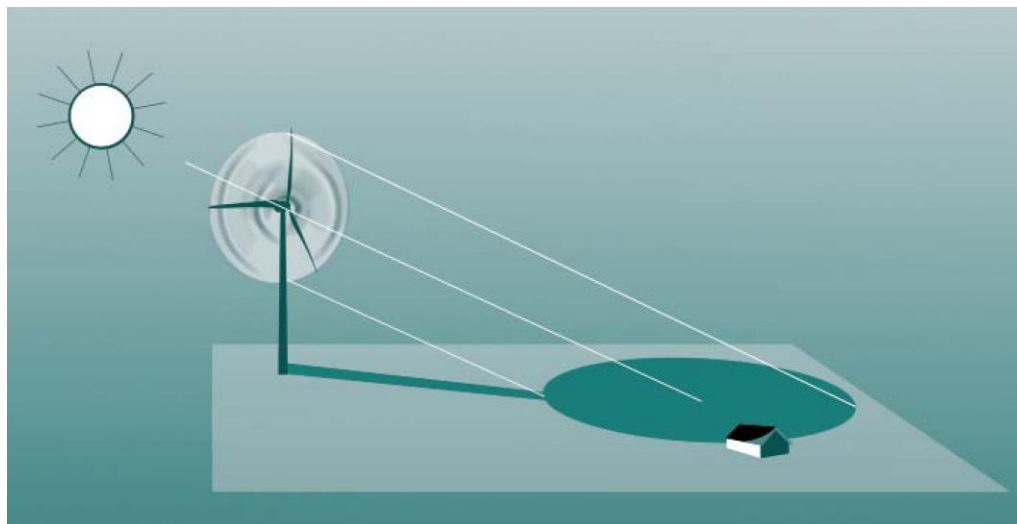
Lavfrekvent støj dB(A)								
Beboelse i det åbne land								
Vind hastighed	6 m/s				8 m/s			
Støj-grænse	20 dB(A)				20 dB(A)			
	Beregnete støjværdier				Beregnete støjværdier			
Nabo-beboelse	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen
Hurupvej 30	8,0	10,0	2,0	10,0	10,9	10,8	-0,1	9,2
Hyltvej 38	12,9	14,4	1,5	5,6	15,8	15,2	-0,6	4,8
Hyltvej 42	12,7	14,3	1,6	5,7	15,6	15,1	-0,5	4,9
Hyltvej 49	12,2	13,6	1,4	6,4	15,1	14,4	-0,7	5,6
Hyltvej 53	12,1	13,8	1,7	6,2	14,9	14,6	-0,3	5,4
Hyltvej 61	11,5	13,6	2,1	6,4	14,4	14,4	0,0	5,6
Kærvej 37	12,5	13,3	0,8	6,7	15,4	14,2	-1,2	5,8
Kærvej 43	13,0	13,6	0,6	6,4	15,9	14,4	-1,5	5,6
Kærvej 49	13,7	13,9	0,2	6,1	16,5	14,7	-1,8	5,3
Kærvej 55	13,4	13,4	0,0	6,6	16,3	14,2	-2,1	5,8
Kærvej 61	14,3	14,0	-0,3	6	17,2	14,9	-2,3	5,1
Kærvej 67	13,5	13,4	-0,1	6,6	16,4	14,2	-2,2	5,8
Kærvej 73	13,1	13,0	-0,1	7	16,0	13,9	-2,1	6,1
Kærvej 77	13,0	12,9	-0,1	7,1	15,8	13,8	-2	6,2
Kærvej 83	11,6	11,9	0,3	8,1	14,5	12,7	-1,8	7,3
Rønholtvej 13	11,6	13,1	1,5	6,9	14,4	13,9	-0,5	6,1
Rønholtvej 19	13,2	14,5	1,3	5,5	16,0	15,3	-0,7	4,7
Rønholtvej 36	10,9	12,4	1,5	7,6	13,7	13,3	-0,4	6,7
Rønholtvej 46	Nedlægges							
Rønholtvej 52	12,2	13,8	1,6	6,2	15,1	14,6	-0,5	5,4
Rønholtvej 56	12,9	14,4	1,5	5,6	15,7	15,2	-0,5	4,8

6.2.4 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for, og kommunen kan heller ikke stille vilkår om afværgeforanstaltninger for støj, men kommunen skal ved sit tilsyn sikre, at støjgrænserne bliver overholdt.

6.3 Skyggekast

En vindmølle kaster skygge, når solen skinner. I blæsevejr med solskin vil et areal i omgivelserne af en vindmølle blive ramt af roterende skygger fra vingerne, Figur 6.3.1. Generne fra skyggekast opstår ved de hurtige skift mellem direkte lys og korte glimt af skygge fra vingerne, og generne afhænger derfor af de meteorologiske forhold for så vidt angår sol og vind. Derudover afhænger generne af antallet af vindmøller i en gruppe og deres placering i forhold til nabobeboelserne samt af de topografiske forhold og vindmøllernes rotordiameter.



Figur 6.3.1: Illustration af vindmøllers skyggekast (Naturstyrelsen, 2015).

6.3.1 Metode

Miljøministeriets vejledning om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller anbefaler, at det ved planlægningen sikres, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året beregnet som reel skyggetid efter WindPRO Shadow programmet eller et tilsvarende program.

EMD International A/S har til projektet ved Veddum udført beregninger i WindPRO Shadow, version 3.3.227. Skyggekast er beregnet som reel skyggetid, hvor påvirkningen ved skyggekast opgøres som det samlede årlige antal timer, hvor en nabobeboelse udsættes for skyggekast på hele den del af beboelsens facade, der vender mod vindmøllerne. Det vil variere med de vejmæssige årstidsvariationer. Beregningerne er derfor udført ud fra den forventede normalfordeling af vindmøllernes driftstimer og solskinstimer i løbet af et meteorologisk gennemsnitsår. Generne vurderes i forhold til både beboelse, udendørs opholdsarealer og rekreative områder. Hvis flere vindmøller giver skyggekast ved en nabobeboelse på forskellige tidspunkter, angives det samlede antal (reelle) timer med skyggekast. Der er ikke taget hensyn til, om der er bevoksning eller andet mellem vindmøllen og beboelsesejendommen, som vil medvirke til at reducere belastningen yderligere.

Der er foretaget en beregning af en såkaldt 'reel' situation, hvor der tages højde for antal soltimer i området og driftstider.

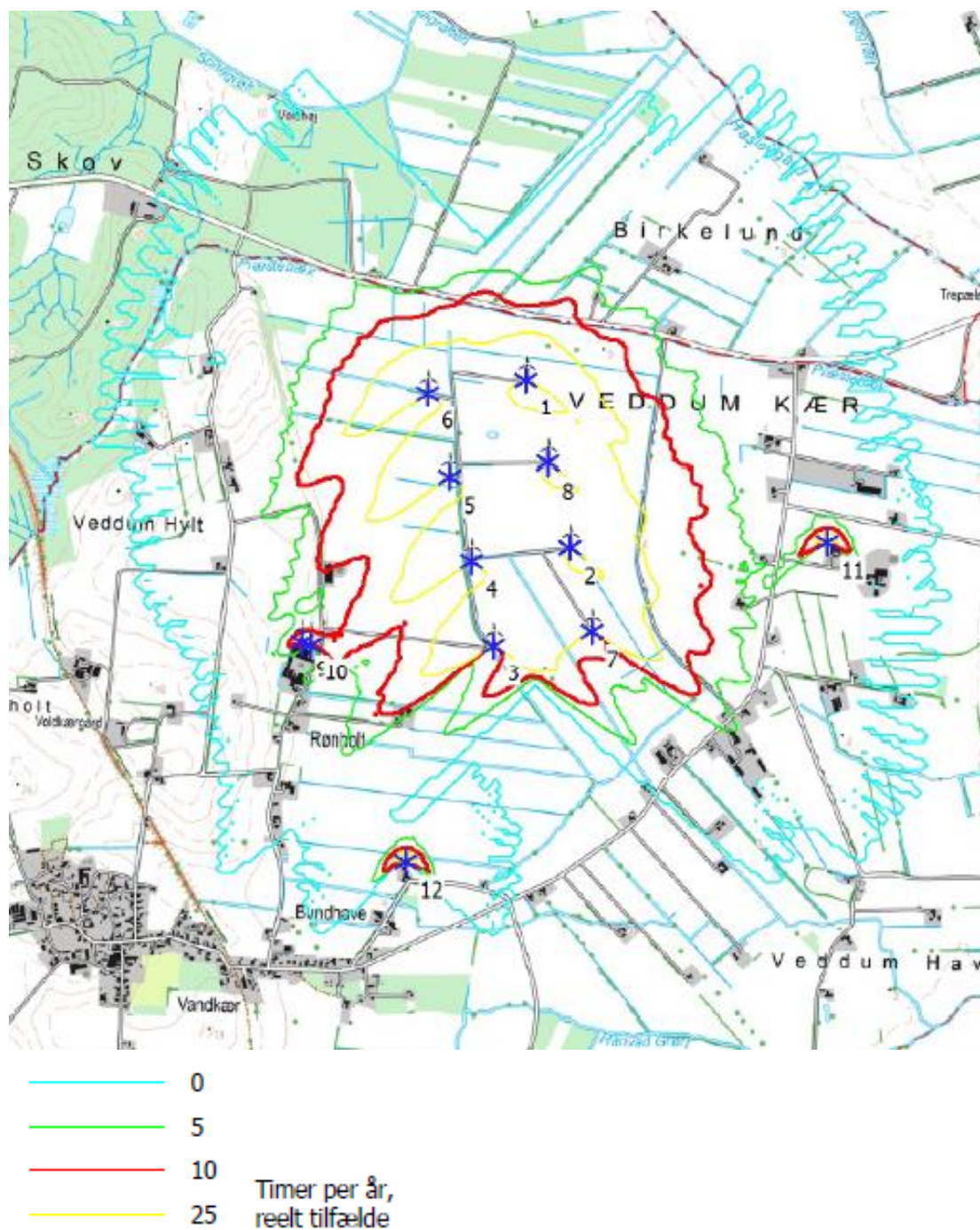
Det er ikke kun antallet af timer med skyggekast som er vigtigt, også tidspunktet er en betydende faktor. Eksempelvis vil skyggekast tidligt om morgenen for nogle være uden betydning, mens eftermiddagssolen hvor man sidder på terrassen og nyder vejret, er kritisk, især i sommermånederne. Derfor er der også udarbejdet en kalender, som viser præcist på hvilke dage

og i hvilke tidsrum, der kan forventes skyggekast (som gennemsnit). Det kan af skyggekalenderen aflæses, hvornår solen står op og går ned, og hvornår og hvor længe skyggekast kan indtræde samt fra hvilken vindmølle skyggepåvirkningen kommer.

6.3.2 Miljøstatus

Der er foretaget beregninger af antal timer med skyggekast fra de eksisterende vindmøller, herunder de eksisterende vindmøller (referencescenariet). Dermed kan man for hver enkelt påvirket naboejendom, se forskellen mellem skyggekast fra de eksisterende vindmøller, sammenlignet med de nye vindmøller. Beregning af antal timer med reelt skyggekast pr. år ved referencescenariet fremgår af Figur 6.3.2 og Tabel 6.3.1 (i kapitel 6.3.3).

Det højeste antal timers skyggekast fra de eksisterende vindmøller er på over 9 timer for to ejendomme, hhv. Kærvej 55 og 61, og ingen ejendomme er således udsat for mere end 10 timers skyggekast.

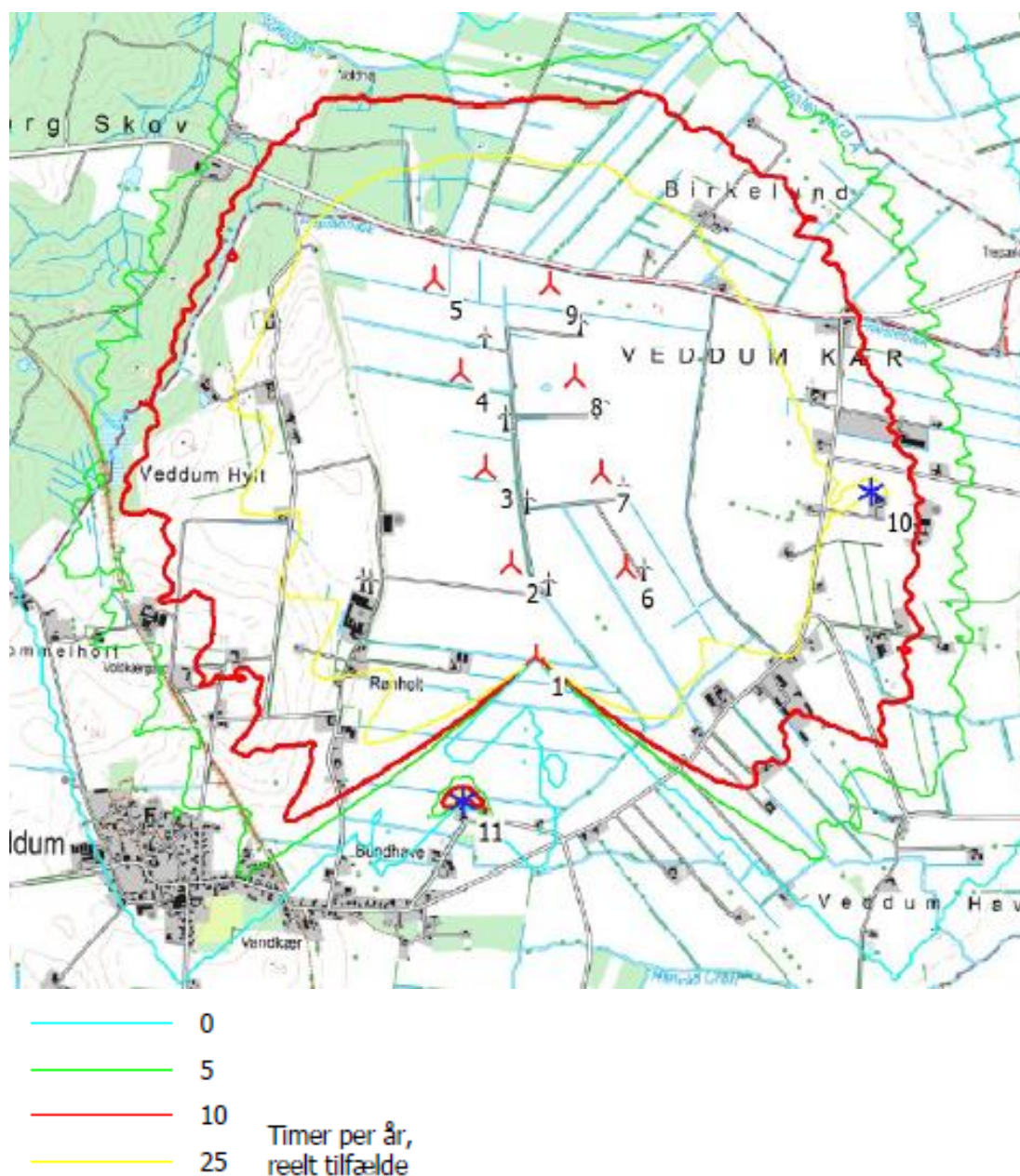


Figur 6.3.2: Skyggekast fra eksisterende vindmøller i Veddum Kær. Den røde linje angiver grænsen for 10 timers skyggekast pr. år.

6.3.3 Miljøpåvirkning

Beregningen af skyggekast fra Veddum Kær er sket med 9 stk. 4,2 MW vindmøller med en rotordiameter på 136 m og en totalhøjde på 149,9 m. Foruden de 8 eksisterende vindmøller er to husstandsvindmøller forudsat nedlagt. Det vurderes, at der ikke er andre kilder til skyggegener i

området end vindmøller. Beregning af antal timer med reel skyggekast pr. år ved opstilling af 9 vindmøller fremgår af Kort 6.3.3.



Figur 6.3.3: Skyggekast fra nye vindmøller i Veddum Kær. Den røde linje angiver grænsen for 10 timers skyggekast pr. år. Vindmøllerne vil få installeret skyggestop for at sikre at alle ejendomme indenfor 10-timers grænsen ikke vil blive udsat for mere end 10 timers skyggekast. For Veddum By vil skyggestoppet blive sat til nul timer (< 1 time).

Som angivet i metodekapitlet ovenfor angiver beregningen det gennemsnitlige, årlige antal timers skyggekast som en nabobeboelse udsættes for, under hensyntagen til det gennemsnitlige forventede antal timer med solskin og blæst. For det enkelte, konkrete år kan det reelle antal timer en ejendom vil blive udsat for skyggekast derfor variere. Den anbefalede grænse på maksimalt 10

timers skyggekast gælder dog kun for det gennemsnitlige, beregnede antal timers skyggekast pr. år, og en reel overskridelse af de 10 timer det enkelte år medfører derfor ikke krav om skyggestop af vindmøllerne.

I Tabel 6.3.1 fremgår de beregnede værdier for skyggetimer pr. år i reel skyggetid, sammenstillet med de beregnede værdier for de eksisterende otte vindmøller og to husstandsmøller. Tabellen for projektforslaget viser, at en årlig skyggetid på 10 timer overskrides for de fleste af nabobeboelserne med undtagelse af de direkte syd for beliggende ejendomme. To af beboelserne nedlægges. Forskellen på skyggekast fra de eksisterende vindmøller og de nye vindmøller er beregnet ud fra den forudsætning, at der installeres et skyggestop i vindmøllerne, så ingen ejendomme modtager mere end 10 timers skyggekast.

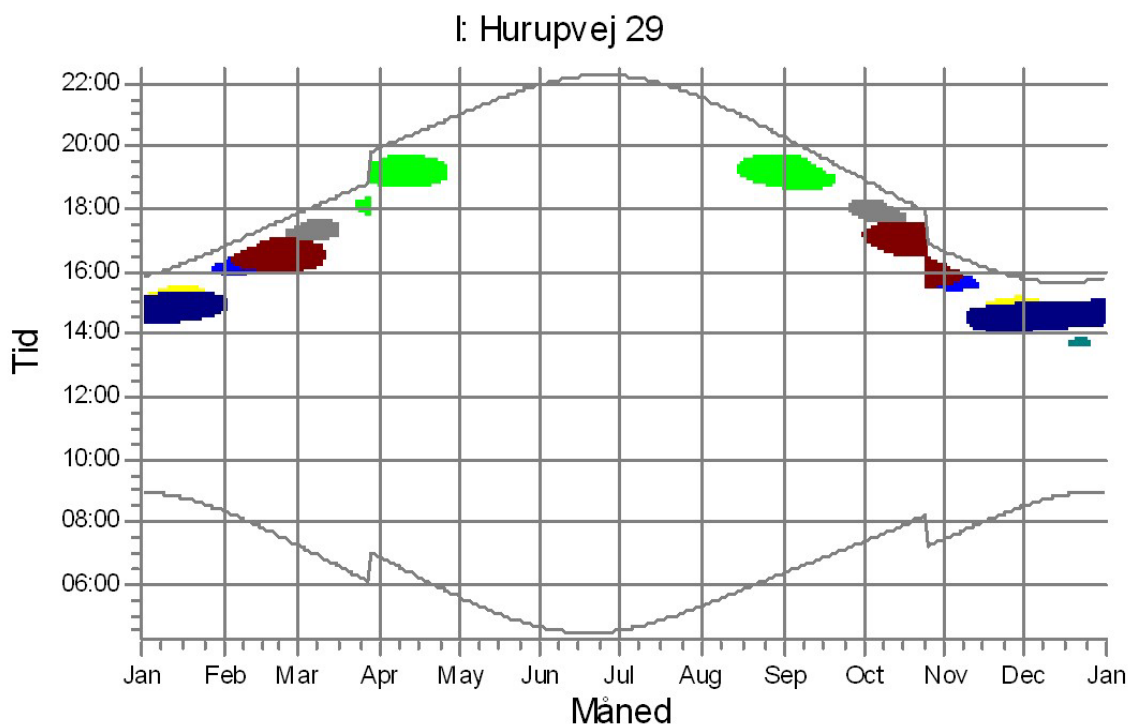
Tabel 6.3.1 Beboelse / område	Timer, eksisterende vindmøller	Timer, projektforslag	Maks. timer med skyggestop	Forskel
Veddum By	0:00	15:31	0:00	0:00
Birkelundvej 1	2:22	26:11	10:00	7:38
Birkelundvej 2	2:45	25:12	10:00	7:15
Birkelundvej 3	0:35	8:47	8:47	8:12
Birkelundvej 4	1:59	23:34	10:00	8:01
Gl. Kærvej 4	0:00	0:00	0:00	0:00
Gl. Kærvej 5	0:00	0:00	0:00	0:00
Gl. Kærvej 9	0:00	0:00	0:00	0:00
Gl. Kærvej 13	0:28	0:30	0:30	0:02
Hurupvej 23	0:02	7:19	0:00	7:17
Hurupvej 27	Nedlægges			
Hurupvej 29	6:12	36:40	10:00	3:48
Hurupvej 30	0:00	6:39	6:39	6:39
Hurupvej 31	1:04	12:51	10:00	8:56
Hyltvej 24	0:00	8:33	8:33	8:33
Hyltvej 25	0:00	7:06	7:06	7:06
Hyltvej 28	0:00	7:25	7:25	7:25
Hyltvej 29	0:00	8:39	8:39	8:39
Hyltvej 33	0:00	10:09	10:00	10:00
Hyltvej 34	0:39	18:45	10:00	9:21
Hyltvej 38	3:17	44:10	10:00	6:43
Hyltvej 41	0:00	13:58	10:00	10:00
Hyltvej 42	2:37	35:43	10:00	7:23
Hyltvej 45	0:00	7:14	7:14	7:14
Hyltvej 48	1:20	33:13	10:00	8:40
Hyltvej 49	2:29	27:51	10:00	7:31
Hyltvej 53	1:11	36:07	10:00	8:49
Hyltvej 57	0:11	17:56	10:00	9:49

Tabel 6.3.1 (forts) Beboelse / område	Timer, eksisterende vindmøller	Timer, projektforslag	Maks. timer med skyggestop	Forskel
Hyltvej 61	1:04	30:19	10:00	8:56
Kærvej 37	0:00	14:35	10:00	10:00
Kærvej 43	0:01	22:37	10:00	9:59
Kærvej 49	2:09	21:29	10:00	7:51
Kærvej 55	9:19	29:22	10:00	0:41
Kærvej 56	0:00	10:03	10:00	10:00
Kærvej 60	1:12	10:52	10:00	8:48
Kærvej 61	9:46	40:56	10:00	0:14
Kærvej 66	1:50	16:00	10:00	8:10
Kærvej 67	5:09	31:14	10:00	4:51
Kærvej 73	3:20	26:49	10:00	6:40
Kærvej 74	7:01	22:42	10:00	2:59
Kærvej 76	4:52	30:42	10:00	5:08
Kærvej 77	3:03	23:24	10:00	6:57
Kærvej 82	5:23	25:22	10:00	4:37
Kærvej 83	1:30	14:57	10:00	8:30
Kærvej 86	5:52	29:30	10:00	4:08
Kærvej 92	0:33	12:04	10:00	9:27
Kærvej 98	13:44*	30:05	10:00	-3:44*
Kærvej 104	1:56	9:54	9:54	7:58
Kærvej 112	0:31	8:37	8:37	8:06
Kærvej 122	1:07	13:07	10:00	8:53
Møgelholtvej 5	1:51	18:18	10:00	8:09
Møgelholtvej 9	0:41	13:42	10:00	9:19
Møgelholtvej 13	0:16	10:04	10:00	9:44
Rønholtvej 7	0:51	14:39	10:00	9:09
Rønholtvej 13	1:08	26:25	10:00	8:52
Rønholtvej 18	0:02	16:25	10:00	9:58
Rønholtvej 19	6:05	47:48	10:00	3:55
Rønholtvej 24	0:58	20:11	10:00	9:02
Rønholtvej 30	1:11	16:19	10:00	8:49
Rønholtvej 36	1:28	16:54	10:00	8:32
Rønholtvej 46	Nedlægges			
Rønholtvej 52	2:01	31:53	10:00	7:59
Rønholtvej 56	4:22	43:10	10:00	5:38

* Inkl. skyggekast fra egen husstandsvindmølle

Sammenlignet med de eksisterende vindmøller vil skyggekastet fra de nye vindmøller for de fleste ejendomme udløse krav om skyggestop, så de får det maksimale skyggekast på 10 timer/år.

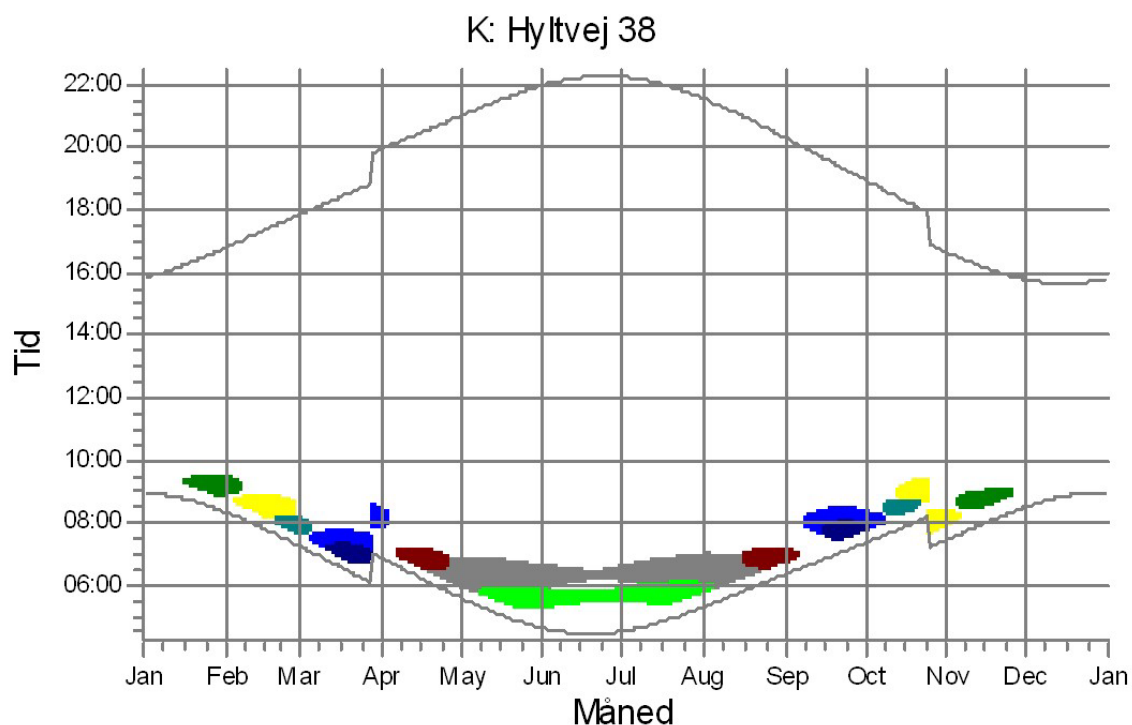
Af beregningen af skyggekast ved naboerne er det muligt at fastslå på hvilke tidspunkter, og for hvilke vindmøller der forekommer skyggekast ved naboerne. Af Figur 6.3.4 og 6.3.5 ses en grafisk fremstilling (skyggekalender) af skyggekast ved to af de tilfældigt udvalgte nabobeboelser, hvor der ses overskridelser af 10 timers reglen.



Figur 6.3.4: Skyggekastkalender for Hurupvej 29

Som det fremgår, er det forskelligt for de to naboer hvornår skyggekast fremkommer. For eksemplet Hurupvej 29 fremkommer skyggekast i aftentimerne forår og efterår (august til april). For eksemplet Hyltvej 38 er det derimod i morgentimerne hele året. Farverne angiver hvilke vindmøller der medfører skyggekast i de forskellige tidsrum. Idet skyggekastet overskrider 10 timer pr. år, og der derfor installeres skyggestop i de enkelte vindmøller, vil det reelle omfang af skyggekastet dog blive mindre end det i skyggekalenderne angivne. Det kan dog forventes, at de maksimale 10 timers skyggekast vil kunne forekomme i de samme tidsrum, men dog primært først på året, idet skyggestoppet træder i kraft når der er målt 10 timers skyggekast for den enkelte ejendom et givent år.

Beregnete skyggekast med kort for alle berørte ejendomme fremgår af bilag 2: *Skyggekastberegninger*.



Figur 6.3.5: Skyggekalender for Hyltvej 38

6.3.4 Afværgeforanstaltninger

For at minimere påvirkning fra skyggekast vil der i § 25 tilladelsen blive stillet krav om, at der i vindmøllerne installeres et anerkendt skyggekontrollsystem, der kan aktivere skyggestop således, at ingen naboer vil modtage mere end maksimalt 10 timers skyggekast om året fra vindmøllerne, beregnet som reel tid. For Veddum By vil dette krav blive skærpet til nul timer (< 1 time). Mariagerfjord Kommune vil i VVM-tilladelsen præcisere, hvordan kommunen vil sikre sig, at der installeres skyggestop for de relevante ejendomme, så vilkåret om maksimalt 10 timers skyggekast overholdes.

6.4 Konklusion – emissioner

Den samlede oversigt over påvirkninger ved emissioner fremgår af Tabel 6.4.1.

TABEL 6.4.1		
EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Luftforurening	1	Væsentlig positiv påvirkning ved fortrængning af kulbaseret elproduktion og deraf afledt reduktion af emissioner.
Klima og drivhusgasser	1	Væsentlig positiv påvirkning ved fortrængning af kulbaseret elproduktion og deraf afledt reduktion af emissioner.
Udendørs støj	2	Støjpåvirkningen vil overholde støjgrænseværdierne, men for nabobeboelserne vil den udendørs støj øges ca. 2-9 dB(A) sammenlignet med støjen fra de eksisterende vindmøller
Indendørs støj (lavfrekvent)	1	Støjpåvirkningen vil være under støjgrænseværdierne med en væsentlig margin på 4,6-10,1 dB(A), og for nabobeboelserne vil den indendørs støj endvidere blive reduceret ca. 0-2 dB(A) sammenlignet med den lavfrekvente støj fra de eksisterende vindmøller.
Skyggekast	3	Skyggekast vil overskride de anbefalede maksimale 10 timer for et stort antal nabobeboelser. Der vil derfor blive stillet krav om installering af skyggestop på vindmøllerne, så beboelserne maksimalt udsættes for 10 timers skyggekast. For Veddum by vil skyggestoppet sikre nul timers skyggekast (< 1 time).

SIGNATUR FOR MILJØPÅVIRKNING	
1	Ingen eller meget lille påvirkning
2	Moderat påvirkning
3	Væsentlig påvirkning

7. Miljøvurdering - vand og jord

Dette kapitel om vandmiljøet omfatter mulige påvirkninger af overfladevand – vandløb, søer, kystvande og grundvand samt jord.

7.1 Metode

Der foretages en generel beskrivelse af vandmiljøet (overfladevand og grundvand) og en mulig direkte og indirekte påvirkning som følge af projektet. Som udgangspunkt anvendes data fra Danmarks Miljøportal og Vandområdeplanen 2015-2021 for Jylland og Fyn. Fokus for miljøvurderingen er eventuelle udledninger af forurenende stoffer fra projektområdet, som kan påvirke jordlagene, overfladevand eller grundvand med f.eks. miljøfarlige stoffer, okker eller næringsstoffer.

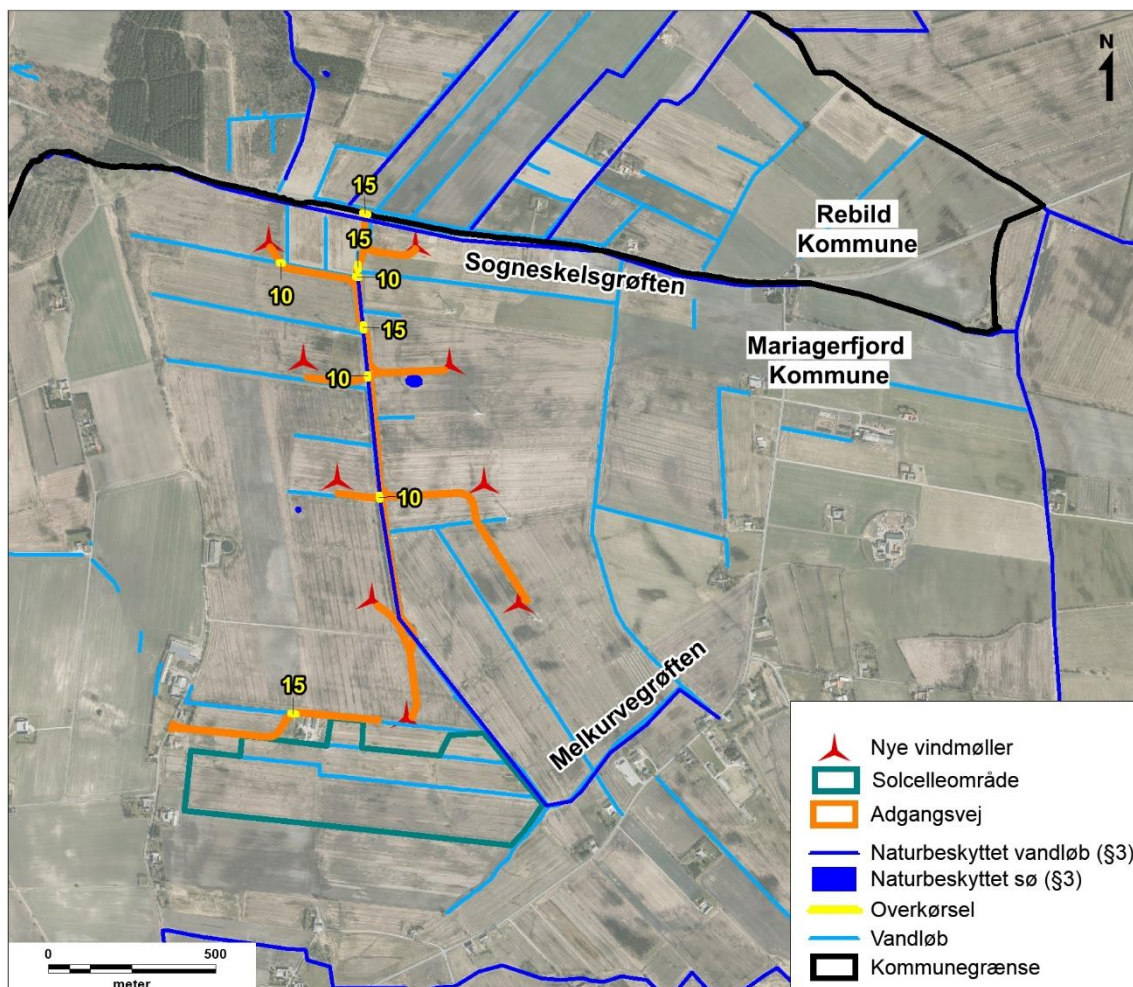
7.2 Miljøstatus

På Figur 7.2.1 ses vandløb og søer i eller i nærheden af projektområdet ved Veddum Kær.

Nærmeste offentlige vandløb er et ikke navngivet vandløb, som løber fra nord mod syd i midten af projektområdet og herfra videre mod øst via Melkurvegrøften den sydlige del af projektområdet. Undervejs modtager vandløbet vand fra dræn og sidegrøfter. Vandløbet er ikke målsat i statens Vandområdeplan 2015-2021 men er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, hvorfor der ikke må foretages ændringer i tilstanden uden dispensation. På grund af vandløbets størrelse og regulerede form, det ringe fald samt forekomst af okker findes der formentlig ingen fisk af betydning, og miljøtilstanden vurderes at være ringe. Vandløbet er en del af Melkurvegrøften, der er rørlagt på en strækning på ca. 200 meter ved Kærvej øst for projektområdet inden sammenløbet med Præstebæk lidt nord for Møgelholt. Præstebæk er målsat god økologisk tilstand i Vandområdeplan 2015-2021. Vandløbets tilstand er ukendt, og der er ikke fastsat et indsatsprogram. Præstebæk løber nordpå og herfra ind i Haslevgårds Å med Kattegat som slutrecipient. Veddum Kær er således en del af hovedvandopland 1.1, Nordlige Kattegat og Skagerrak.

Der er ingen målsatte søer indenfor projektområdet, men der findes 2 vandhuller, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 (større end 100 m²). Disse er nærmere omtalt i kapitel 8.2.3.

I den nordlige del af projektområdet langs Hurupvej findes vandløbet Sogneskelsgrøften, der er offentligt vandløb og målsat god økologisk tilstand i Vandområdeplan 2015-2021. Det løber til Præstebæk og herfra videre til Haslevgårds Å med Kattegat som slutrecipient. Vandløbet er kanaliseret og har moderat økologisk tilstand. Målsætningen er således ikke opfyldt. Sogneskelsgrøften afvander et større skovområde vest for Veddum Kær, der i de senere år er blevet drænet og dermed i perioder medfører relativt høje vandføringer i Sogneskelsgrøften og oversvømmelse ned i Veddum Kær. Projektet indebærer, at der skal etableres en permanent adgangsvej til vindmølleområdet fra Hurupvej. Der skal derfor laves én rørlægning af Sogneskelsgrøften med en længde på maksimalt 15 meter ved overkørslen af vandløbet.



Figur 7.2.1: Oversigtskort over vandløb og søer vist med placering af de 9 nye vindmøller og solcelleanlæg samt anlægsveje. Nye overkørsler ved vandløb er vist med gult og den forventede maksimale længde af overkørslen er markeret med gule tal (meter).

I projektområdet findes desuden en lang række grøfter, som afvander Veddum Kær, og disse løber til kanalen i den midterste del af området. Nogle af grøfterne er ret lange, hvilket bl.a. gælder dem i solcelleområdet. Grøfterne har generelt en bredde på omkring $\frac{1}{2}$ m, og bunden ligger knap 1 m under det omgivende landbrugsarealer, hvilket fortrinsvis gælder grøfter i solcelleområdet. Vindmølle nr. 1 vil blive placeret på en af disse grøfter, der derfor vil blive lukket og vandet ført udenom i et drænrør. Grøften er ikke omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 men det bør sikres, at afvandingen fra området stadig kan ske. Flere af grøfterne er okkerholdige, især dem der løber til fra vest. De okkerholdige grøfter har kun få undervandsplanter, mens grøfterne uden okker i nogle tilfælde har en del undervandsplanter af især fladfrugtet vandstjerne. Smådyrslivet i grøfterne er ikke særlig artsrigt og rummer ikke nogen ualmindelige arter. Der er heller ikke registreret nogen ynglende paddearter i grøfterne. Generelt har grøfterne en lav naturværdi, men er dog vigtige som drikkested for bl.a. fugle og pattedyr.

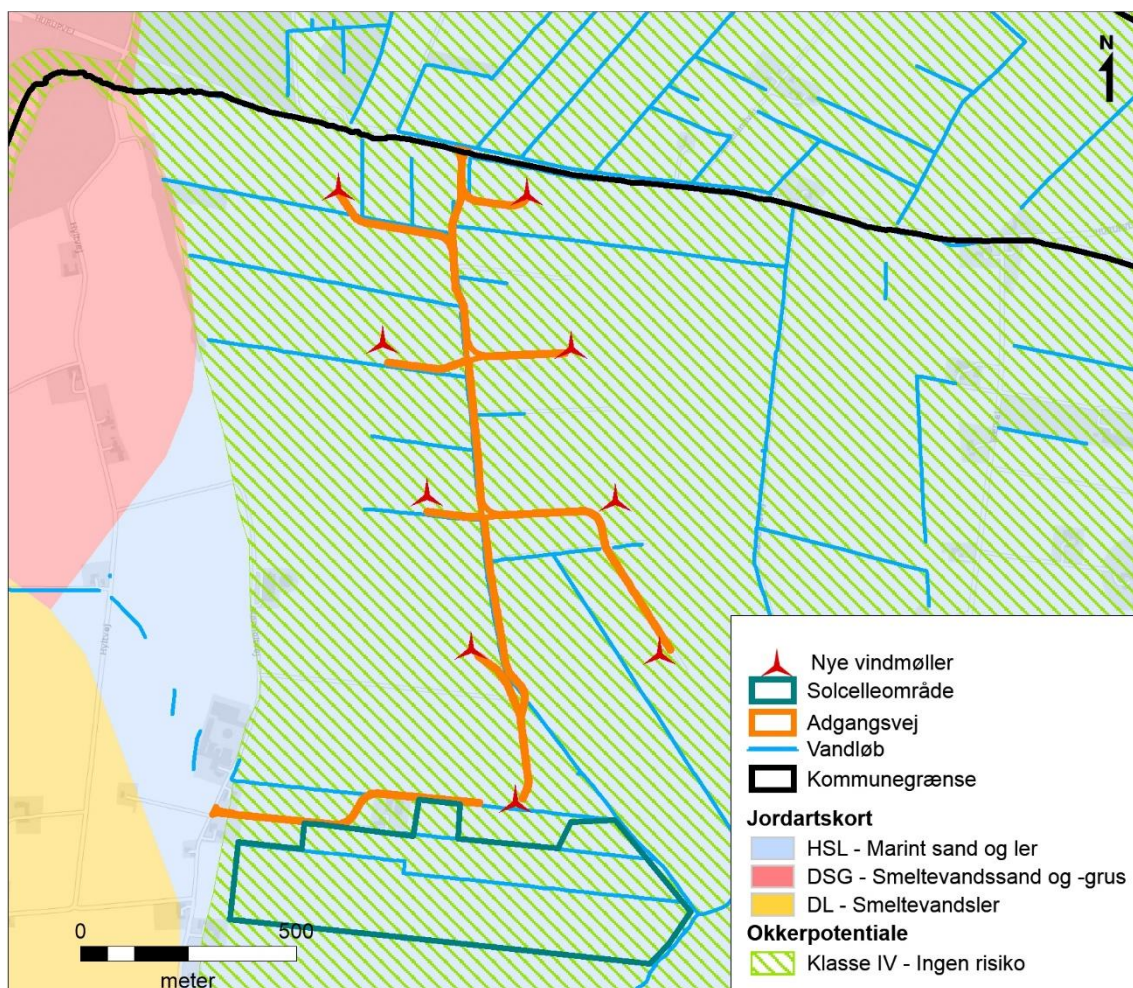


Foto: Det offentlige kanaliserede vandløb, der løber gennem den midterste del af vindmølleområdet fra nord mod syd afvander størstedelen af Veddum Kær-området. Her ses den nordligste del af kanalen mod syd og den centrale adgangsvej til de nuværende vindmøller. Foto: 23. maj 2018.



Foto: Der findes en del afvandingsgrøfter i Veddum Kær med ringe naturværdi. Foto: 23. maj 2018.

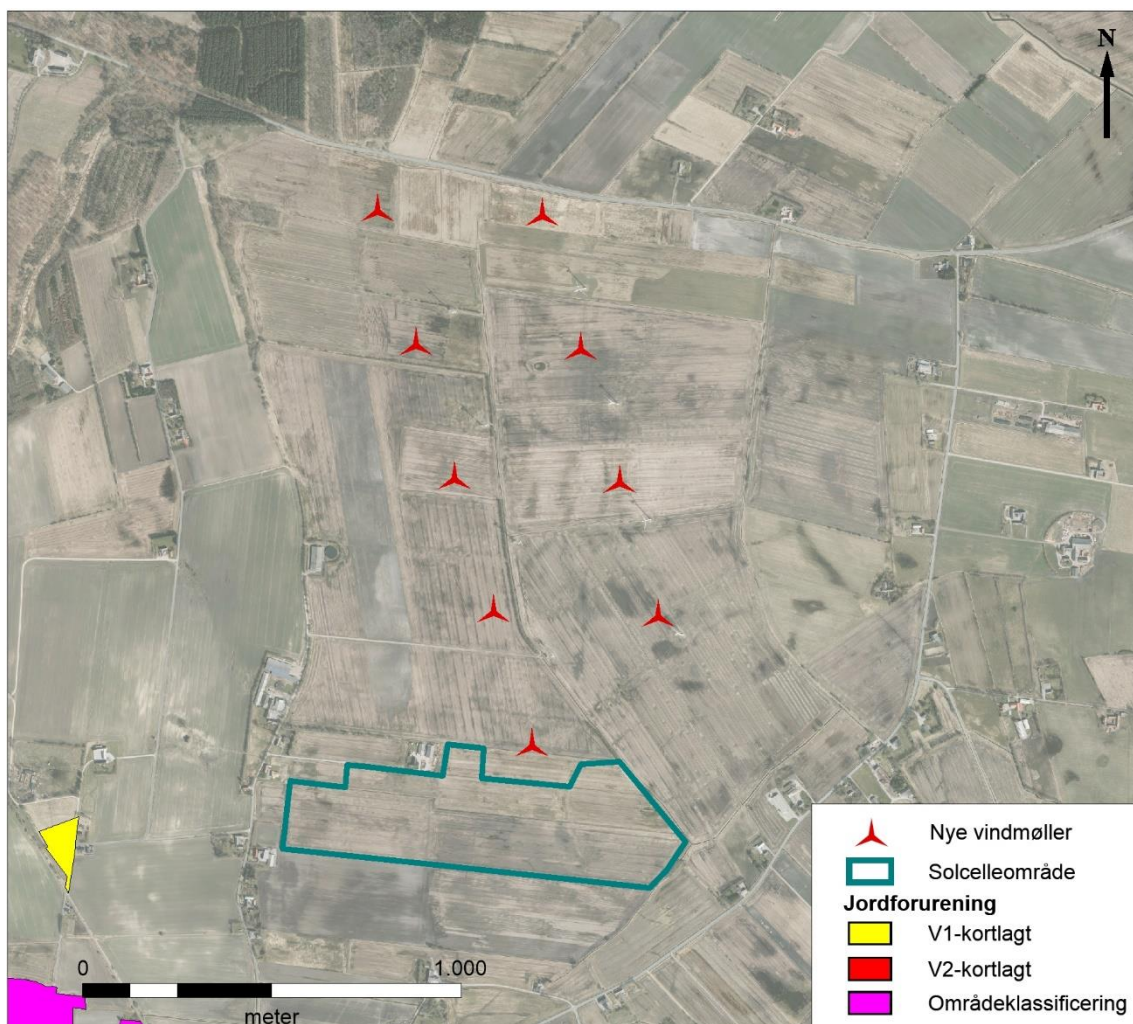
Projektområdet ligger forholdsvis lavt i terrænet, og er på Danmarks Miljøportal klassificeret som lavbundsområde med en relativt høj grundvandsstand. Jordarten er marint sand og ler og med en tunge af humusjord centralt i området omkring vandløbet. Hele projektområdet er i okkerklasse IV, hvilket vil sige, at der ikke er risiko for okkerudledning ved en grundvandssænkning, Figur 7.2.2. Der er dog registreret forekomst af okker i vandløbet gennem området og i nogle af sidekanalerne, hvilket kan skyldes dræning af moseområder med pyritaflejringer.



Figur 7.2.2: Jordartskort og okkerpotentiale

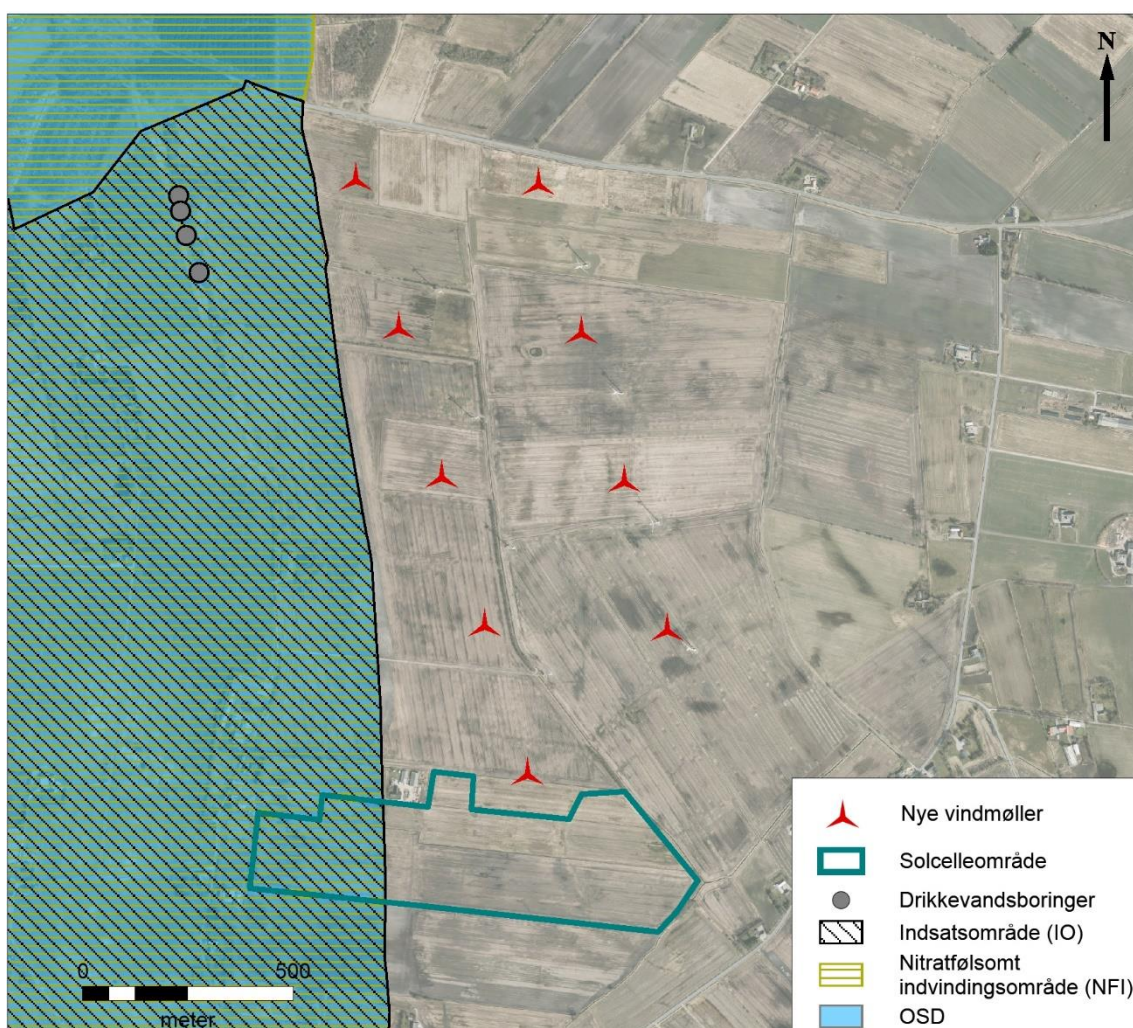
Ifølge Kommuneplan 2013-2025 ligger projektområdet i et område udpeget som lavbundsareal. Ifølge retningslinje 2.12.1 bør lavbundsarealer videst muligt friholdes for byggeri, anlæg, diger mv. Udpegnings af lavbundsområder, der kan genoprettes til vådområder, forpligter ikke de private lodsejere til at foretage en genopretning. Det betyder, at et sådant projekt kun kan gennemføres, hvis lodsejerne ønsker det og det er foreneligt med de brugsaftaler, der er indgået om opstilling af vindmøller i lokalplanområdet. Hvis der senere ønskes gennemført et vådområdeprojekt, vurderes det, om vindmøllerne og adgangsmulighederne er til hinder for det. Det bemærkes, at projektområdet ikke ligger i et opland til søer eller kystvande, hvor der er fastlagt en indsats til begrænsning af tab af kvælstof eller fosfor ved etablering af vådområder.

Der er ikke registreret jordforurening i projektområdet eller i umiddelbar nærhed af dette, Figur 7.2.3: Jorden er heller ikke områdeklassificeret og betragtes i udgangspunktet som ren jord.



Figur 7.2.3: Jordforurening i projektområdet ved Vedum Kær

Vindmølleområdet ligger uden for et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD), hvor der ikke er krav om redegørelser for bygge- og driftsaktiviteters påvirkning af grundvandet, men forurening skal undgås. Den vestlige del af solcelleanlægget ligger indenfor et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og et indvindingsopland indenfor OSD, Figur 7.2.4.



Figur 7.2.4: Oversigtskort over drikkevandsinteresser ved Veddum Kær.

7.3 Miljøpåvirkning

7.3.1 Anlægsfasen

På grund af den relativt høje grundvandsstand i Veddum Kær er det formentlig nødvendigt at sænke grundvandet i hele eller dele af projektområdet i anlægsfasen. En grundvandsdybde på mindst 3 meter under terræn er minimumskravet for støbning af fundamenter til vindmøllerne. Grundvandsstanden vurderes ud fra grøfternes vandspejl at være ca. 1 meter under terræn i store dele af Veddum Kær og med en relativt lille variation på grund af det flade terræn. Der vil således være behov for en grundvandssænkning på ca. 2,0 meter, men dette bør belyses nærmere ved geotekniske undersøgelser ved hver vindmølleplacering.

Det vurderes på baggrund af forekomsten af okker i vandløb og grøfter, at en midlertidig grundvandssænkning kan give anledning til øget okkerudledning, selvom projektområdet ikke er beliggende i et område med risiko for okkerudledning. Mariagerfjord Kommune kan derfor stille krav om, at der etableres renseforanstaltninger og iltning af grundvandet og løbende kontrolmålinger inden en eventuel udledning til vandløb med henblik på overholdelse af grænseværdierne for okkerindhold i vandløb. Alternativt kan det oppumpede grundvand udsprede på de omgivende dyrkede arealer med god afstand til vandløb og vandhuller til

langsom nedsivning, hvilket vil reducere den hydrauliske påvirkning og okkerforurening i vandløbene. Der bør ikke udledes oppumpet grundvand til moser og vandhuller.

Behovet for grundvandssænkning vurderes under alle omstændigheder at være kortvarig (ca. 3-5 måneder i hele anlægsfasen) og med en samlet mængde på under 100.000 m³/år og i en afstand af mindst 300 meter fra anlæg til indvinding af grundvand, hvorfor der ikke forventes at være behov for en tilladelse efter Vandforsyningslovens § 26 (LBK nr. 118 af 22/02/2018).

En midlertidig grundvandssænkning vurderes ikke at kunne påvirke indvindingen til drikkevand, idet projektområdet ikke er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser. Det vurderes ligeledes, at en midlertidig grundvandssænkning ikke vil kunne påvirke vandboringer i området, da den nærmeste vandforsyningsboring er beliggende ca. 450 meter fra nærmeste vindmølle og ca. 1 km fra solcelleanlægget.

Solcelleanlægget har en geografisk udbredelse, hvor den vestlige del af anlægget overlapper med et særligt drikkevandsområde (OSD område). Det vurderes, at der ikke er behov for grundvandssænkning i forbindelse med etablering af fundamenter til solcellepanelerne eller ved etablering af adgangsveje og hegn.

De nærmere forhold omkring håndteringen af vand ved en eventuel grundvandssænkning vurderes efter en konkret vurdering baseret på en geoteknisk undersøgelse på vindmøllelokaliteterne og Mariagerfjord Kommunes myndighedsbehandling af sagen.

Etablering af nye adgangsveje til de 9 nye vindmøller kræver én ny rørlægning af maksimalt 15 meters længde i Sogneskelsgrøften. I det § 3 beskyttede men ikke målsatte vandløb, der løber fra nord mod syd midt i projektområdet skal der etableres 7 nye rørlægninger til overkørsler ved adgangsvejene til de nye vindmøller. 4 rørlægninger vurderes at have en længde på maksimalt 10 meter og 2 rørlægninger en maksimal længde på 15 meter. De tunge og meget lange transporter af møllevinger kræver, at overkørslerne er rørlagte strækninger og ikke broer. Adgangsvejene ved krydsninger af vandløbet inde i projektområdet er placeret således, at krydsninger af vandløbet kan forløbe så vinkelret på vandløbet som muligt for at minimere de rørlagte strækninger, men overkørslerne er nødt til at være bredere end adgangsvejene på 5,5 meter, når lastvognene samtidig skal dreje ved en overkørsel. Endelig placeres vindmøllefundamentet af vindmølle nr. 1 i en afvandingskanal, hvorfor afvandingen skal foretages på anden vis (f.eks. drænrør).

Rørlægning af vandløb kan påvirke dyre- og plantelivet i et vandløb, herunder passagemuligheder for fisk. Ifølge MiljøGis for Vandområdeplan 2015-2021 er der ingen data vedrørende den økologiske tilstand af fiskebestanden i Præstebæk, mens tilstanden af smådyr (vandinsekter m.m.) er moderat. Der vurderes ikke at være særlige fiskeinteresser i Sogneskelsgrøften, dvs. gyde- eller opvækstområder for ørred, men på grund af målsætningen bør der af hensyn til faunapassagen anvendes et rør, som ikke er længere end 15 meter og hvor vandløbsbrinken i mindst en af siderne inde i røret bevares. Det vil også lette passagen for odder, hvis arten findes i vandløbssystemet. Det bør endvidere sikres, at røret ikke giver anledning til stuvning af vand opstrøms ved en tilstrækkelig dimensionering til de største vandføringer. I det nord-syd placerede vandløb i projektområdet vurderes der at være ingen eller meget ringe vilkår for fisk og smådyr, men af hensyn til faunapassagen bør den rørlagte strækning også her begrænses til 10-15 meter og være dimensioneret til at sikre den fulde vandføring for at undgå opstuvning af vand opstrøms.

Rørlægninger af vandløbsstrækningerne vil kræve en reguleringssag/tilladelse efter vandløbsloven samt en dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3, da der er tale om en

ændring af tilstanden. Myndighed er Mariagerfjord Kommune, der på baggrund af en ansøgning og vurdering af de konkrete forhold, herunder afvandingsforhold og miljøforhold, kan meddele de nødvendige tilladelser og vilkår.

Eurowind Project har foreslået at anlægge en vold med overskudsjord fra udgravning af vindmøllefundamenter langs sydsiden af Sogneskelsgrøften for at forebygge periodiske oversvømmelser i den nordlige del af projektområdet. Et problem der er blevet større i takt med ny- eller gendræning i skovområdet vest for Veddum Kær og som kan give problemer på adgangsvejene til de nordligst placerede vindmøller. Såfremt dette ønskes realiseret bør det indgå i ansøgningen efter vandløbsloven og naturbeskyttelsesloven med angivelse af placering, mængder og højde. Det er ikke muligt ud fra det foreliggende materiale at vurdere konsekvenserne for afvandingsforholdene i Præstebæk og vandløbsoplandet men jo længere volden placeres væk fra vandløbet, desto mindre påvirkning af vandløbet og afvandingsforholdene vil der være.

Det skal bemærkes, at der ikke er kortlagt forurenede jord eller områdeklassificering i projektområdet, og jorden er som udgangspunkt betegnet som ren og uden risiko for at kunne forurene grundvand, overfladevand eller miljøet i øvrigt. Flytning af jord i vindmølleområdet vurderes dermed heller ikke at være omfattet af bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord (BEK 1452 af 07/12/2015).

Hvis der under bygge-, anlægs- og jordarbejde påtræffes forurening, vil arbejdet blive standset og kommunen underrettes. Der skal foretages en vurdering af forureningen i forhold til grundvand og arealanvendelse mm. Eventuelt kan en umiddelbar indsats over for forurening være påkrævet. Der henvises i øvrigt til Miljøbeskyttelsesloven og Jordforureningsloven.

Rent overskudsjord i projektområdet ved anlægsarbejde kan planeres ud i et tyndt lag (under 50 cm) på omgivende arealer, der ikke er omfattet af naturbeskyttelsesloven og i overensstemmelse med planloven.

Det vurderes, at anlægsfasen ikke vil have en væsentlig påvirkning på hverken jord, overfladevand eller grundvand, når de anbefalede afværgeforanstaltninger i forhold til beskyttelsen af overfladevand ved midlertidig grundvandssænkning og rørlægning af vandløb følges.

7.3.2 Driftsfasen

Under normale forhold i driftsfasen vil der ikke være en påvirkning af grundvand fra vindmøllerne. Under drift kan der ske uheld i forbindelse med sprængte olie- eller hydraulikslanger og -rør samt ødelagte pakninger osv. Vindmøllerne er dog sådan indrettet, at det sikres at eventuelle olielækager opsamles i vindmøllen, så der ikke sker udsivning og risiko for forurening af grundvandet. Der afvaskes ikke stoffer fra vindmøllerne, der kan påvirke overfladevandet eller grundvandet.

Der kan være risiko for uheld i forbindelse med servicering af vindmøllen, hvor der kan spildes smøre- og kølemidler. I denne sammenhæng er det afgørende, at der er rutiner for servicering, herunder, at servicekøretøjer er udstyret med det nødvendige udstyr til opsamling af eventuelle spild i det tilfælde, der måtte ske uheld. Der kan også ske uheld i forbindelse med kabelskader. Der anvendes et oliefrat kabel for at forebygge risiko for eventuel forurening. Evt. vaskevand fra vindmøllerne vil blive opsamlet og håndteres som spildevand, der bortskaffes efter gældende regler.

Solcellerne kræver normalt ikke rengøring, da de afvaskes af regnvand. Der kan dog i længere perioder uden nedbør være behov for rensning for støv, pollen m.m., men hertil anvendes normalt kun rent kalkfrit vand (f.eks. opsamlet regnvand) og ikke forurenende rengøringsmidler.

Kommunen skal planlægge og administrere i henhold til Bekendtgørelse om krav til kommuneplanlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD-områder) og indvindingsoplande til almene vandforsyninger (BEK nr. 1697 af 21/12/2016). Fokus i denne bekendtgørelse er at friholde områder for bestemte virksomhedstyper og anlæg, som er grundvandstruende. Der er i vejledningen til bekendtgørelsen opstillet en liste (bilag 1 i vejledningen) over de grupper af virksomhedstyper, der medfører en væsentlig fare for forurening af grundvandet. Vindmøller, solcelleanlæg og grusveje er ikke på denne liste, og vurderes heller ikke at udgøre en trussel for grundvandet. Den vestlige del af solcelleanlægget, som ligger i et OSD-område, anvendes kun til elproduktion, og indeholder kun solceller og ledninger og ingen potentielt forurenende væsker. Transformerstationen er indrettet til intern opsamling af de op til 15 ton olie og udgør ingen trussel for grundvandet generelt. Lokalplanen indeholder dog en bestemmelse om, at transformerstationen ikke placeres i områder med særlige drikkevandsinteresser.

De nærmeste vandindvindingsboringer ligger ca. 450 meter vest for de nærmeste vindmøller og ca. 1 km fra solcelleanlægget og vil ikke kunne blive påvirket af vindmøllernes drift.

Arealet omkring solcellepanelerne vil blive drevet uden anvendelse af pesticider og gødning, hvilket udelukker eventuelle risici for forurening fra denne side af grundvandet. Da arealet i dag drives konventionelt, vil arealanvendelsen blive ændret til mere grundvandsbeskyttende karakter i forhold til nedsivning af nitrat og pesticider til grundvandet.

Regnvand, som falder på arealerne, vil fortsat og uændret kunne nedsives i jorden omkring vindmøllerne og solcelleanlægget og på adgangsveje og kranpladser, hvor der anvendes grusbelægning og ikke asfalt eller anden ikke vandpermeabel befæstelse.

Vindmøllerne og solcelleanlægget udgør et reversibelt indgreb i jordbundsressourcen, idet anlægget kan tages ned efter behov og senest efter dets levetid, hvorefter det igen vil være muligt at producere markafgrøder eller anvende jordbunden til naturområde.

Projektet vurderes samlet set ikke at have en væsentlig påvirkning på hverken jord, overfladevand eller grundvand.

7.3.3 Skrotningsfasen

I forbindelse med skrotning af de eksisterende vindmøller og om 20-25 år af de nye vindmøller bør afviklingsplanen indeholde vilkår om sikring mod tab og opsamling af væsker, der kan forurene jord og grundvand. Det vurderes, at skrotningsfasen ikke vil have en væsentlig påvirkning på hverken jord, overfladevand eller grundvand.

7.4 Afværgeforanstaltninger

Den konkrete vurdering af behovet for grundvandssænkning vil klarlægge, om der er behov for afværgeforanstaltninger i den forbindelse. Hvis der skal oppumpes grundvand bør dette gøres på terræn fremfor at lede vandmængden direkte i vandløb. Dette for at undgå en hydraulisk påvirkning og erosion af vandløbet samt forringet vandkvalitet som følge af forurening med ferro-

jern, okker m.m. og iltfattigt vand. Alternativt kan det oppumpede vand renses og iltes inden udledning i vandløb. Af hensyn til faunapassagen ved overkørslen af Præstebæk bør der anvendes et rør, som ikke er længere end 10-15 meter og hvor vandløbsbrinken i mindst en af siderne inde i røret bevares. Det vil også lette passagen for odder, hvis arten findes i vandløbssystemet. Det bør endvidere sikres, at røret ikke giver anledning til stuvning af vand opstrøms ved en tilstrækkelig dimensionering til de største vandføringer. I det nord-syd placerede vandløb i projektområdet vurderes der at være ingen eller meget ringe vilkår for fisk og smådyr, men af hensyn til faunapassagen bør de rørlagte strækninger også her begrænses til 10-15 meter for hver rørlægning og være dimensioneret til at sikre den fulde vandføring for at undgå opstuvning af vand opstrøms. Ved etablering af et fundament til vindmølle nr. 1 i en afvandingskanal bør afvandingen af området sikres på anden vis (f.eks. ved et drænrør).

7.5 Konklusion – jord og vand

Den samlede oversigt over påvirkninger af jord og vand fremgår af Tabel 7.5.1.

TABEL 7.5.1		
ANLÆGSFASEN	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Jord	1	Byggeaffald opsamles og fjernes. Rent overskudsjord kan udplaneres på landbrugsarealer i et lag på maksimalt 50 cm.
Grundvand	1	Der bør stilles vilkår om opsamling af olie og væsker. Der skal foretages en konkret vurdering af behovet for grundvandssænkning og en plan for håndtering af oppumpet vand.
Overfladevand	2	Rørlægning af strækninger af Sogneskelsgrøften og det centrale vandløb i projektområdet kræver en tilladelse efter vandløbsloven og naturbeskyttelsesloven. Strækningen bør begrænses til maksimalt 15 meter. Der bør ikke ledes oppumpet grundvand direkte ud i vandløb eller vandhuller. Det bør ledes til langsom nedsivning på terræn og efter rensning, såfremt der mod forventning skulle vise sig at være okkerproblemer. Alternativt kan der foretages rensning og iltning af vand inden udløb i vandløb.
DRIFTSFASEN		
Jord	1	Oliespild opsamles i mølletårnet og servicevogne udstyret med opsamlingskapacitet
Grundvand	1	Der stilles vilkår om opsamling af olie og væsker, så nedsivning undgås.
Overfladevand	1	Ingen
SIGNATUR FOR MILJØPÅVIRKNING		
1		Ingen eller meget lille påvirkning
2		Moderat påvirkning
3		Væsentlig påvirkning

8. Miljøvurdering – flora og fauna

Dette kapitel omhandler forhold vedrørende plante- og dyrelivet, herunder de strengt beskyttede arter, som er omfattet af EF-habitatdirektivets bilag IV, samt fuglearter på EF-fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I. Derudover handler kapitlet om naturområder, der er beskyttet i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3 samt arter, der er på den danske rødliste (Wind og Pihl, 2004) og gulliste (Stoltze og Pihl, 1998) eller som er sjældne her i landet.

Natura 2000 er betegnelsen for et netværk af beskyttede naturområder i EU, og det består af habitat- og fuglebeskyttelsesområder. Nærværende kapitel indeholder også en foreløbig Natura 2000-vurdering (væsentlighedsvurdering) for arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for et Natura 2000-område, der ligger i nærheden af projektområdet for vindmøller og solceller.

I forbindelse med besigtigelserne i 2018 er områder omfattet af naturbeskyttelseslovens §3 samt øvrige naturarealer i form af græsmarker, enge, levende hegn, kanalen og grøfterne i projektområdet nærmere undersøgt for naturindhold. Desuden har der været særlig fokus på forekomst af flagermus og fugle, der potentielt kan kollidere med vindmøller.

8.1 Metode

Vurderingerne af naturforhold og forekomster af sårbare arter er lavet på grundlag af en feltundersøgelse af dyre- og plantelivet i projektområdet i sommeren 2018, og som er suppleret med data fra følgende databaser og faglig litteratur:

- www.naturdata.dk (statslig)
- www.arealinfo.dk (statslig)
- www.fugleognatur.dk (privatejet database)
- www.dofbasen.dk (Dansk Ornitologisk Forenings database)
- Faglige artikler og rapporter om flagermus og fugle i forhold til vindmøller.

Feltundersøgelserne er gennemført den 23. maj, 22.-23. juni og 28.-29. august 2018, hvor alle arealer med naturpræg er detaljeret undersøgt. Det omfatter i projektområdet en række land- og vandarealer samt enkelte levende hegn. Ved undersøgelsen er der registreret planter, ynglefugle, rastefugle, pattedyr, flagermus, padder, krybdyr, landinsekter og vandinsekter. På baggrund af undersøgelserne er der foretaget en vurdering af naturværdien af de enkelte arealer i projektområdet.

Oplysninger om rødlistede, fredede og sjældne arter i projektområdet er indsamlet via søgning på online databaser, herunder databaserne naturdata.dk, DOFbasen.dk og fuglognatur.dk. Eventuelle ikke publicerede informationer om arter er blandt andet indhentet fra Mariagerfjord Kommune.

Miljøvurderingen omfatter strengt beskyttede arter under EU's habitatdirektiv (bilag IV-arter), som enten er registreret i projektområdet eller vurderes at kunne forekomme i området eller i nærheden. Dette er sket på baggrund af viden om disse arters forekomst i det 10x10 kilometer UTM-kvadrat, som dækker projektområdet. I parentes er anført den enkelte arts status i forhold til

den danske rødliste, hvor VU = sårbar, mens LC = ikke truet. Det er kun "sårbar", som udgør en egentlig rødlistekategori.

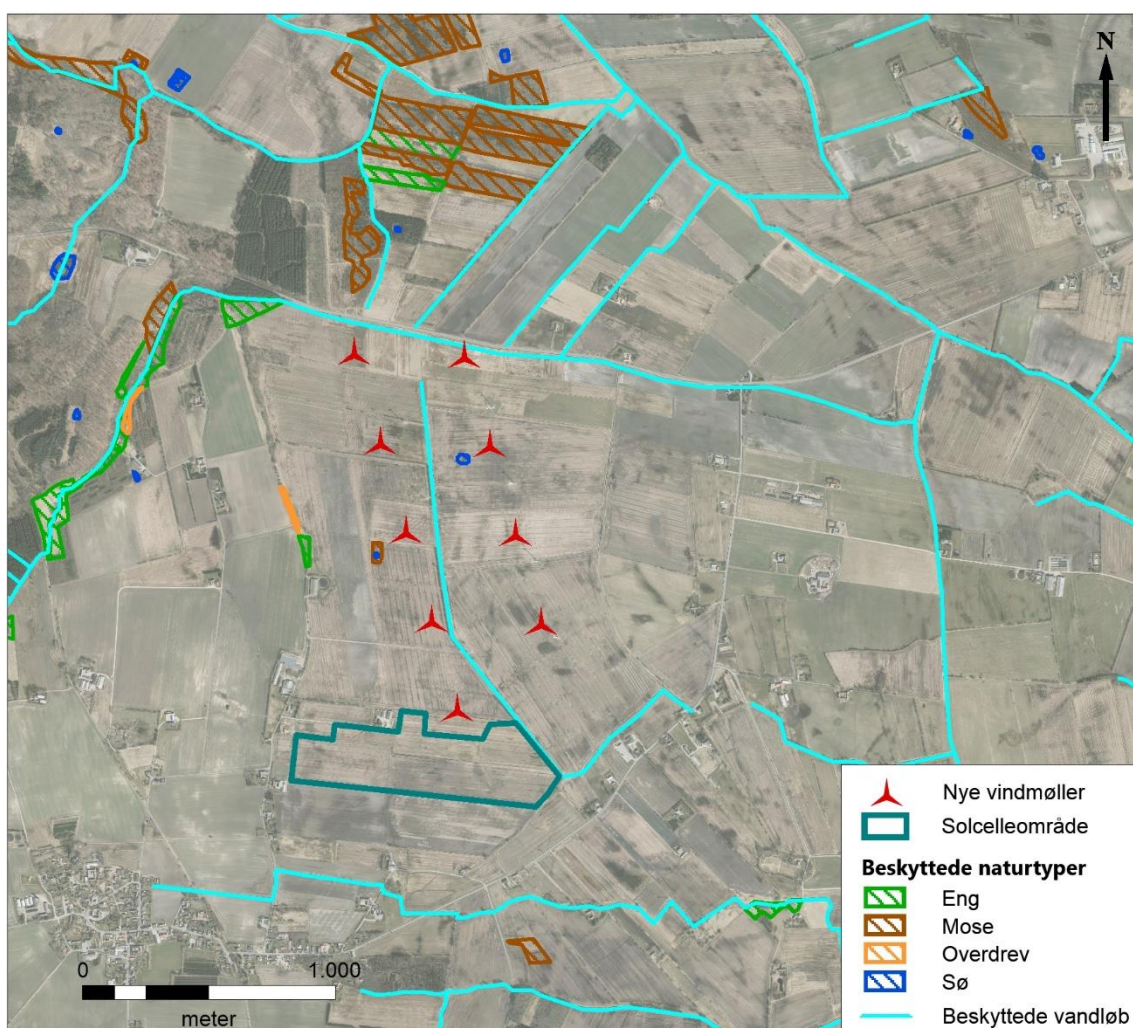
- Markfirben (LC)
- Stor vandsalamander (LC)
- Spidssnudet frø (LC)
- Odder (VU)
- Damflagermus (VU)
- Vandflagermus (LC)
- Dværgflagermus (LC)
- Brunflagermus (LC)
- Sydflagermus (LC)
-

8.2 Miljøstatus

Projektområdet består af flade landbrugsarealer, hvor de fleste marker er dyrkede med korn, raps mv., mens en mindre del er græsmarker med høslæt, Figur 8.2.1 Græsmarkerne findes i den nordlige del af området. Langs markvejen i midten af projektområdet findes et middelhøjt læhegn med løvtræer, og i den nordvestlige del findes to lavere læhegn med løvtræer, som støder op til det førstnævnte læhegn. Herudover findes enkelte småbevoksninger af buske og træer. Det overordnede landskabsbillede er et fladt landbrugsområde med enkelte læhegn og vindmøller.

På Danmarks Miljøportal er vist tre arealer, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, Figur 8.2.1. Det omfatter et lille moseareal, der ligger isoleret mellem dyrkede marker i den midterste og vestlige del af projektområdet. I midten af mosen er anført et lille vandhul, som er beskyttet som denne naturtype. Desuden ligger der et beskyttet vandhul i den nordvestlige del af området, og som ligger isoleret på en dyrket mark med korn. Endvidere er Sogneskelsgrøften og det kanaliserede vandløb, som løber fra nord mod syd gennem midten af projektområdet, omfattet af §3, hvilket ikke gælder en række små tilløbende afvandingsgrøfter.

I det planlagte projekt vil de 9 nye vindmøller udelukkende blive opstillet på de dyrkede marker, idet de 7 opstilles på intensivt dyrkede marker med korn mv., mens 2 opstilles på ekstensivt dyrkede græsmarker med høslæt i den nordligste del af området. Det planlagte solcelleanlæg opstilles på dyrkede marker i den sydligste del af projektområdet.



Figur 8.2.1: Projektområdet i Vedum Kær med beliggenheden af de tre beskyttede naturområder efter naturbeskyttelseslovens §3. Det omfatter en mose i den vestligste del, et vandhul i den nordøstlige del og et nord-sydgående vandløb i den midterste del. Desuden er vist placeringen af de 9 planlagte vindmøller samt den planlagte solcelleanlæg i den sydligste del af området. Luftfotoet er fra 2018.



Foto: Den sydlige del af projektområdet med flade landbrugsarealer, afvandingskanalen og enkelte løvtræer. En række grøfter løber til kanalen, der ligger dybt under det omgivende terræn og afvander Vedum Kær-området. Her er kanalen og landbrugsarealerne set i nord-sydgående retning. Foto: 23. maj 2018.



Foto: I den nordligste del af projektområdet findes fugtige engarealer, som har en ret artsrig vegetation med en del typiske fugtig- og vådbundsarter for eng og mose. Her vokser også enkelte ualmindelige plantearter.

Engarealerne anvendes til høslæt, idet der ikke er græsning i projektområdet. Her ses nogle af engene i retningen fra nord mod syd, og i baggrunden ses den nordvestligste af vindmøllerne. Foto: 23. maj 2018.



Foto: Den sydligste del af projektområdet består udelukkende af flade landbrugsarealer med dyrkede marker, og der findes ikke nogen naturprægede landarealer eller læhegn. Området er planlagt til at skulle rumme et solcelleanlæg. Her er det den midterste del af området set i retningen nord mod syd. Foto: 23. maj 2018.

8.2.1 Flagermus

Ved feltundersøgelserne har der været særligt fokus på vurderingen af de mulige effekter fra vindmøller på flagermus. Det vides fra flere udenlandske undersøgelser, at flagermus ved særlige vindmølleplaceringer kan dø i et omfang, hvor det formodentlig har kunnet påvirke bestandene negativt (Sternier m.fl., 2007). En sammenstilling af data fra tidligere undersøgelser i udlandet viser, at det beregnede antal kollisionsdræbte flagermus varierede mellem 0 og 50 pr. vindmølle pr. år (Hötter m.fl., 2004; Brinkmann m.fl., 2006).

Antallet af kollisioner afhænger imidlertid stærkt af vindmøllernes placering, idet den eksisterende viden viser, at vindmøller i skove, skovrydninger og på bakketoppe udgør en særlig risiko for flagermus, mens kollisionsrisikoen er langt mindre i åbne landskabstyper, hvor den højest kendte kollisionsrate er 3,2 dræbte flagermus pr. vindmølle pr. år (Hötter m.fl., 2004). Flagermusene dør enten ved direkte kollisioner med rotorbladene, eller som et resultat af lungeblødninger, som flagermusene risikerer at pådrage sig, når de ved passage gennem rotorarealet udsættes for kraftige trykforskelle, der opstår mellem rotorbladenes for- og bagside.

Der er i 2018 gennemført undersøgelser af flagermusene i projektområdet i to omgange, dels i deres yngletid, og dels når ungerne er udføjne. Undersøgelserne er foregået i tidsperioden fra først på aftenen til midt på natten. I yngletiden er dette sket den 22.-23. juni, mens det på

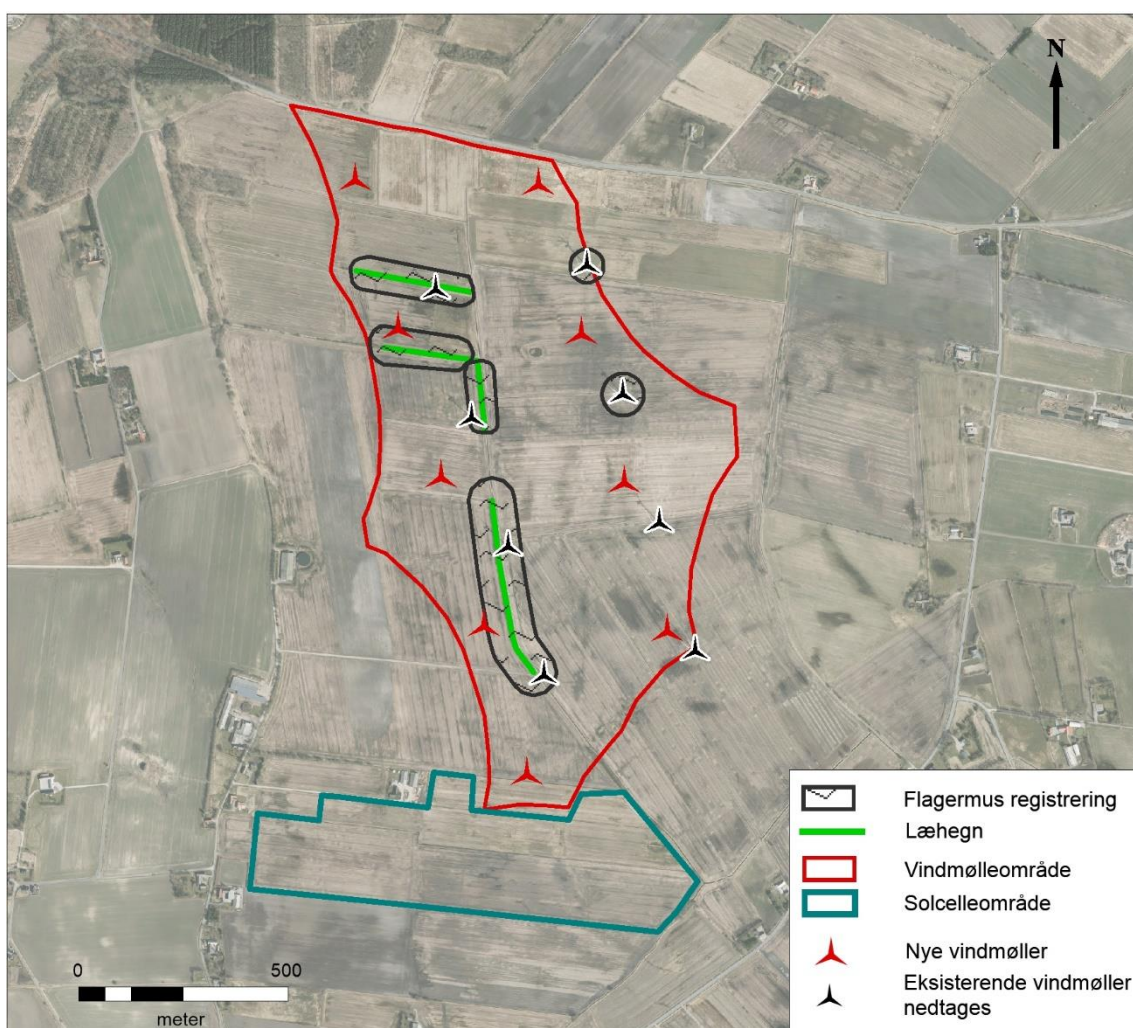
tidspunktet med udføjne unger er foregået den 28.-29. august. På alle disse dage var der meget gode fourageringsmuligheder for flagermus med klar himmel uden regn, svag vind og 15-18 graders varme. Såfremt der var fouragerende flagermus i projektområdet, ville de højst sandsynligt være på vingerne og kunne registreres.

Ved hvert af de to ovennævnte tidspunkter blev der foretaget en gennemgang af projektområdet med håndholdt flagermusdetektor. Flagermus orienterer sig ved hjælp af højfrekvente og artskarakteristiske skrig, og disse kan registreres direkte i felten og tillige optages på detektoren til senere analyse. Flagermusene kan således dels artsbestemmes i felten og dels efterfølgende på baggrund de optagne lyde ved en computeranalyse, hvor de optagne lyde afspilles ved langsom hastighed. Sidstnævnte metode er nødvendigt for nogle arters vedkommende.

Undersøgelserne i projektområdet var især koncentreret omkring de to læhegn i den nordvestlige del af området og det største læhegn i midten af området. Læhegn er således kendt for, at de fungerer som ledelinjer i landskabet for flagermus og som fourageringsområde for nogle af arterne. Desuden blev der undersøgt for flagermus ved flere af vindmøllerne, da undersøgelser har vist, at nogle af flagermusarterne søger mod vindmøller, hvis der er en del insekter omkring disse (Therkildsen og Elmeros, 2017). I øvrigt blev der foretaget orienterende undersøgelser den 28.-29. august langs skovbrynet af den nærmest liggende skov, Sønderkov, der ligger ca. 1 km vest for projektområdet.

Ved den første undersøgelse den 22.-23. juni blev der i alt kun registreret to individer af dværgflagermus, som begge registreredes langs læhegnene. Projektområdet består ud over læhegnene udelukkende af flade landbrugsarealer, som er dårlige fourageringssteder for flagermus. Sammenholdt med de få registreringer af flagermus ved den første undersøgelse, blev det vurderet, at det ikke var nødvendigt at opsætte stationære bokse med flagermusdetektorer i projektområdet eller på de omkringliggende landbrugsarealer.

På Figur 8.2.2 er vist de steder, hvor flagermusundersøgelserne i 2018 har været mest koncentreret i projektområdet. Desuden er vist beliggenheden af de ovennævnte tre læhegn samt placeringen af de nuværende 8 vindmøller og de 9 planlagte vindmøller.



Figur 8.2.2: Projektområdet i Vedum Kær med de steder, hvor undersøgelserne af flagermus har været mest koncentreret den 22.-23. juni og 28.-29. august 2018. Desuden er vist beliggenheden af de tre læhegn i området samt placeringen af de nuværende 8 vindmøller og de planlagte 9 nye vindmøller. Luftfotoet er fra 2018.

8.2.2 Fugle

Ved feltundersøgelserne har der også været særlig fokus på forekomsten af fugle i projektområdet. Der er registreret ynglefugle og rastefugle i området på baggrund af de tre gange, hvor der er gennemført feltundersøgelser i 2018. Ved undersøgelserne i maj og juni er forekomsten af ynglefugle indtegnet på luftfotos i forbindelse med gennemgangen af projektområdet. Der er registreret de fuglearter, som har udvist typisk yngleadfærd, blandt andet i form af territorialsang og -flugt eller ved observation af rede og unger. Området er undersøgt i tidsperioden fra om morgenen til om aftenen af hensyn til de forskellige fuglearters sang- og fourageringsaktivitet. En art er kun regnet som ynglefugl, hvis den er registreret mindst to gange på samme sted eller der er registreret rede eller unger.

Ved de tre undersøgelser i maj, juni og august 2018 er der registreret rastefugle i projektområdet, dvs. alle rastende og fouragerende fugle, der har opholdt sig området samt fugle som har

overfløjet området. I observationerne fra maj og juni indgår således også ynglefuglene, mens yngletiden var forbi i august. Feltundersøgelserne i 2018 er suppleret med de observationer, der findes i Dansk Ornitologisk Forenings database (Dofbasen) om fugle fra Veddum Kær-området i perioden 2010-2018. Observationerne er især fra vinterhalvåret af rastende fugle, og det største antal udgøres af rastende og fouragerende flokke af svaner, gæs og måger.

En række fuglearter er omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I, hvilket både omfatter yngle- og rastefugle. I forbindelse feltundersøgelserne i 2018 har der været fokus på, om nogle af disse fuglearter har rastet eller fourageret i projektområdet eller på de omkringliggende arealer. De gælder herunder for de fuglearter, som er udpegningsarter for det nærmest beliggende EU-fuglebeskyttelsesområde.

Ved feltundersøgelserne den 23. maj og 22. juni 2018 blev der registreret ynglende fuglearter og antallet af ynglefugle i hele projektområdet, som ved undersøgelsen var opdelt i vindmølleområdet og solcelleområdet, Tabel 8.2.1.

Tabel 8.2.1: Ynglefugle i projektområdet ved Veddum Kær ved feltundersøgelser 23. maj og 22. juni 2018.

Fugleart	Antal ynglepar		
	Vindmølleområdet	Solcelleområdet	Hele projektområdet
Gråand	1	1	2
Ringdue	2	-	2
Gøg	1	-	1
Sanglærke	10	4	14
Hvid vipstjert	1	-	1
Gærdesmutte	2	-	2
Solsort	3	1	4
Munk	2	-	2
Tornsanger	4	1	5
Gærdesanger	1	-	1
Havesanger	1	-	1
Kærsanger	1	-	1
Løvsanger	1	-	1
Musvit	1	-	1
Hussskade	1	-	1
Krage	1	-	1
Bogfinke	2	1	3
Grønirisk	1	-	1
Tornirisk	1	-	1
Rørspurv	1	1	2
Gulspurv	1	-	1

Ynglefuglebestanden omfattede 21 arter for hele projektområdet, idet alle arter ynglede i vindmølleområdet, mens der kun var 6 ynglearter i solcelleområdet. Alle arterne er udbredte og almindelige ynglefugle her i landet, og der blev ikke registreret nogen ualmindelige, sjældne eller særligt beskyttede arter.

De fleste af ynglefuglene er typiske for et åbent landbrugsområde bestående af kornmarker, græsmarker og levende hegn. Det omfatter småfuglearter, hvoraf den almindeligste, sanglærke,

ynnglede på markerne, mens næsten alle de øvrige arter ynglede i læhegnene. De almindeligste af disse var tornsanger, solsort og bogfinke.

Da projektområdet har en del afvandingsgrøfter og et vandhul, fandtes der også enkelte ynglearter, som knyttet til vådområder eller de nærliggende landarealer, hvilket omfattede gråand, gøg, kæranger og rørsurv.

I Tabel 8.2.2 er anført samtlige fugle, som blev registreret i projektområdet i forbindelse med feltundersøgelserne den 23. maj, 22. juni og 20. august 2018. Det omfatter således alle fugle, som enten ynglede, fouragerede, rastede eller fløj hen over området.

Tabel 8.2.2: Registreret fugle i projektområdet ved Veddum Kær ved feltundersøgelser 23. maj og 22. juni og 28. august 2018.

Fugleart	Antal registrerede fugle		
	23. maj	22. juni	28. august
Gråand	4	5	3
Gravand	-	-	1
Fiskehejre	-	-	1
Grågås	-	-	6
Musvåge	2	1	1
Spurvehøg	1	-	1
Tårnfalk	-	1	1
Fasan	-	1	1
Agerhøne	1	-	-
Vibe	-	1	3
Hjejle	-	-	18
Stormmåge	-	-	ca. 50
Sølvmåge	-	-	ca. 70
Ringdue	4	5	8
Tyrkerdue	2	2	4
Gøg	1	1	-
Landsvale	2	4	2
Sanglærke	15	18	8
Engpiber	-	-	2
Hvid vipstjert	2	2	1
Gærdesmutte	4	4	3
Rødhals	-	-	1
Solsort	7	8	3
Munk	2	2	-
Tornsanger	5	5	-
Gærdesanger	1	1	-
Havesanger	1	1	-
Kæranger	1	1	-
Løvsanger	1	1	-
Musvit	1	2	1
Blåmejse	-	-	1
Husskade	2	2	1
Gråkrage	2	1	3
Råge	ca.40	ca.50	ca. 70

Fugleart	Antal registrerede fugle		
	23. maj	22. juni	28. august
Stær	3	2	12
Bogfinke	3	4	2
Grønirisk	1	1	-
Tornirisk	1	1	-
Stillits	-	-	2
Dompap	-	-	2
Rørspurv	2	3	-
Gulspurv	1	1	-

På de tre undersøgelsesdage blev der i alt registreret 42 fuglearter i projektområdet, som alle er udbredte og almindelige i Danmark, og der blev ikke registreret nogen ualmindelige eller sjældne arter. De fleste af de større arter raster således ofte i åbne landbrugsområder, mens størstedelen af småfuglearterne typisk findes i tilknytning til læhegn og træbevoksninger.

Der blev registreret flest fugle i sensommeren den 28. august, dvs. efter fuglenes yngletid, hvor der observeredes en del rastende og fouragerende fugle på markerne af sølvmåge, stormmåge, råge, hjejle og stær. Det er typisk for alle disse arter, at de ofte raster og fouragerer på stubmarker efter høsten eller på græsmarker. Desuden er det karakteristisk, at en vandfugl som grågås efter yngletiden tit fouragerer på marker.

Det mindste antal fugle blev registreret den 23. maj og 22. juni, som er i fuglenes yngletid, og det omfattede mest småfuglearter. For hovedpartens vedkommende drejede det sig derfor mest om ynglende fugle og i mindre grad om rastende og trækkende fugle. Det gælder også for de større fuglearter og de vandtilknyttede arter. Det skal i øvrigt bemærkes, at de tre almindeligt forekommende rovfuglearter rastede eller jagede i projektområdet.

I Dansk Ornitologisk Forenings database, DOF-basen, findes observationer af fugle fra Veddum Kær-området, hvis udstrækning ikke er nærmere afgrænset i databasen. I perioden 2010-2018 er der få oplysninger om ynglefugle, men en del om rastende fugle. Observationerne er især fra vinterhalvåret af rastende fugle, og det største antal udgøres af rastende og fouragerende flokke af svaner, gæs og måger.

Der raster især mange sangsvaner i området, og det største antal observerede fugle de seneste 10 år har været følgende: 500 i 2011, 680 i 2012, 430 i 2015, 600 i 2017 og 1460 i 2018. Der er således mange sangsvaner, som periodisk bruger landbrugsarealerne i området omkring Veddum som raste- og fourageringsområde i månederne november-marts, hvor alle observationer af svanerne stammer fra. Ved observationspunktet i DOF-basen kan man se langt omkring, og det vides derfor ikke, hvor mange af de registrerede fugle, der er set i selve projektområdet. Ved en ekstra besigtigelse d. 9. februar 2019 blev der dog registreret 6 sangsvaner i den østlige del af projektområdet.

Med hensyn til gæs raster der af og til en del individer af canadagås i perioden november-marts, idet det største antal rastende har været 160 i 2012, 200 i 2017 og 95 i 2018. Desuden raster der en gang imellem småflokke af grågås, hvor det største antal har været 140 i 2018 samt af bramgås med et største antal på 45 i 2017.

Endvidere er der enkelte gange observeret mange rastende måger i området. Det gælder således sølvmåger med 1500 i 2012, 500 i 2013 og 500 i 2018 samt mange stormmåger med 2000 i 2012 og 1000 i 2013. Herudover er der enkelte gange observeret et stort antal rastende råger, således 500 i 2015 og 500 i 2018.

Nogle få gange er der registreret flokke af vadefugle, hvoraf det største antal har været af vibe med 420 i 2016 og hjejle 75 i 2015. Af mindre fugle har det største antal været af sjagger med 400 i 2016 og af vindrossel med 320 i 2018. Af specielle arter er der registreret et enkelt individ af vagtel i august 2011.

Af rastende og fouragerende rovfugle, som yngler her i landet, er der i perioden 2010-2018 observeret enkelte individer i perioden af de almindelige arter musvåge og tårnfalk samt af de mere ualmindelige arter rørhøg og rød glente. Desuden er observeret enkelte trækkende individer af de ualmindelige arter blå kærhøg, fjeldvåge og dværgfalk. Endelig er der observeret en overflyvende havørn i april 2018.

En række af de arter, der er registreret ved feltundersøgelsen i 2018 i projektområdet eller som findes i DOF-basen for Veddum Kær-området i perioden 2010-2018, er med på den danske rødliste over truede ynglefugle. Det gælder bramgås ("næsten truet"), rød glente ("sårbar"), havørn ("sårbar") og hjejle ("kritisk truet"). Der er dog ingen af disse arter, som yngler i Veddum Kær-området.

En del af arterne, som er registreret i Veddum Kær-området i DOF-basen, er opført på EU-fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1, og kræver særlig beskyttelse i medlemslandene. Det omfatter følgende otte arter: sangsvane, bramgås, gravand, rød glente, havørn, rørhøg, blå kærhøg og hjejle.

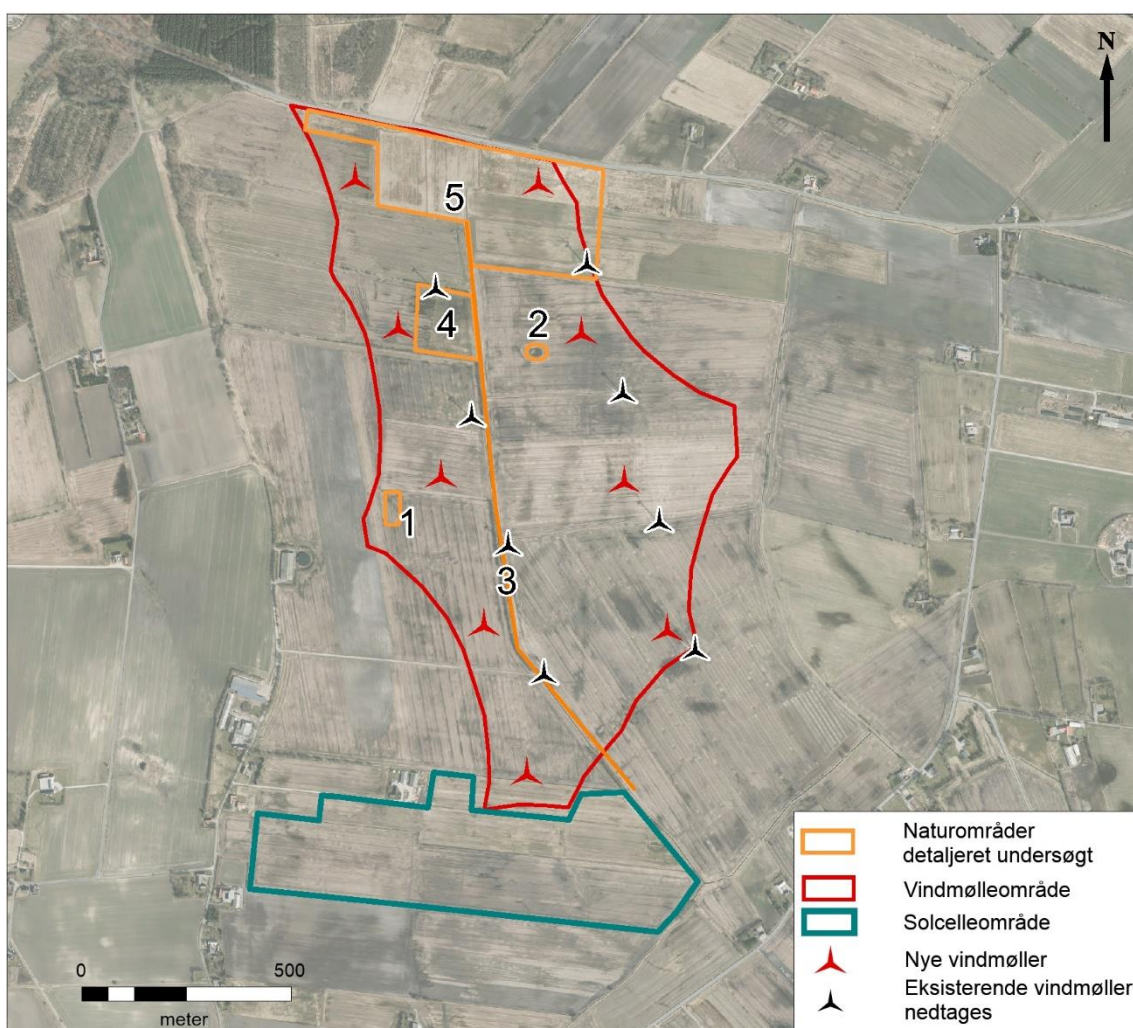
8.2.3 §3-beskyttede områder

Naturbeskyttelseslovens §3 beskytter en række naturtyper mod ændringer i tilstanden, f.eks. i form af bebyggelse, opdyrkning, anlæg, tilplantning, dræning og opfyldning. Beskyttelsen gælder naturtyperne heder, moser, strandenge, ferske enge og biologiske overdrev med et areal over 2.500 m², vandhuller/søer over 100 m² og udpegede vandløb. I følge Danmarks Miljøportal omfatter de udpegede §3-arealer et enkelt moseareal, et vandhul og et vandløb (kanal) i projektområdet, Figur 8.2.3.

De tre nævnte §3-arealer er detaljeret undersøgt, hvor der er foretaget en registrering af vegetationen og de fysiske forhold. I vandhullet og kanalen er der ved registreringen af vandplanter ud over direkte observation anvendt en vegetationsrive. Desuden er der i begge vandområder foretaget en registrering af padder og smådyr (vandinsekter). Dette er blandt andet sket ved hjælp af en vandketsjer med henblik på at kunne fange og artsbestemme haletudser, salamanderlarver og insektlarver.

Mose (lokalitet 1)

Mosearealet ligger isoleret mellem intensivt dyrkede marker med korn i den vestligste del af vindmølleområdet. Mosen afvandes af en lille grøft, der løber mod øst og udmunder i afvandingskanalen. På undersøgelsestidspunktet den 23. maj 2018 havde mosen kun et areal på ca. 1.500 m². Mosen opfyldte således ikke mindstekravet på 2.500 m² for at være beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3.



Figur 8.2.3: Oversigt over de lokaliteter, som er nærmere undersøgt for naturindhold i projektområdet. Det omfatter tre arealer, som ifølge Danmarks Miljøportal er beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3 (lokalitet 1-3) samt to englokaliteter, som ikke er registreret som beskyttede §3-arealer (lokalitet 4-5). Desuden er vist beliggenheden af de 8 eksisterende og de 9 planlagte vindmøller. Luftfotoet er fra 2018.

Ved besigtigelsen var mosearealet ret tørt og havde ikke ret meget karakter af fugtig eller våd mose. Vegetationen var artsfattig, og den var domineret af lav ranunkel og lyse-siv. Der var få typiske plantearter for naturtypen mose, og disse arter var kun fåtalligt tilstede. Det omfattede kun arterne mose-bunke, kryb-hvene, vand-pileurt, bidende ranunkel, lyse-siv og kær-tidsel. Der fandtes ingen ualmindelige eller sjældne plantearter. Mosens samlede naturtilstand var således ringe.

På Danmarks Miljøportal er der i den centrale del af mosen vist et lille vandhul, som er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Ved besigtigelsen var der ikke noget vand i mosen, som generelt var ret tør i hele sin udstrækning. Der var heller ikke nogen vådbundsplanter. Både fysisk og plantemæssigt tydede det på, at der ikke havde været et vandområde i mosen de seneste år. Det skal dog bemærkes, at sommeren 2018 var meget tør.



Foto: Vandhullet i den nordøstlige del af vindmølleområdet er omgivet af dyrkede marker. Der var en smal rørsump langs bredden, som var domineret af bredbladet dunhammer. Vandkvaliteten var forholdsvis god med klart vand, og der fandtes en del undervandsplanter. Af padder ynglede fåtalligt skrubtudse, butsnudet frø og lille vandsalamander. Smådyrslivet var forholdsvis artsrigt, men uden sjældne arter. Foto: 23. maj 2018.

Vandhul (lokalitet 2)

Vandhullet ligger på en intensivt dyrket mark med korn. På undersøgelsestidspunktet den 23. maj 2018 var vandet klart og næringsrigt, og der var kun en moderat mængde trådalger. Vandkvaliteten var således forholdsvis god på trods af vandhullets beliggenhed midt på en kornmark. Med en største vanddybde på knap 1 m vil vandhullet normalt ikke udtørre selv i nedbørsfattige somre.

Der var en smal rørsump langs størstedelen af bredden, og den var domineret af bredbladet dunhammer, men der fandtes dog enkelte åbne bredzonestrækninger. Undervandsvegetationen var forholdsvis veludviklet og bestod af typiske arter fra næringsrigt ferskvand, således tornfrøet hornblad, liden vandaks og kors-andemad. Flydebladsvegetationen var domineret af svømmende vandaks. Der blev ikke registreret nogen ualmindelige eller sjældne vandplanter i vandhullet.

Der ynglede fåtalligt tre paddearter bedømt ud fra antallet af haletudser og salamanderlarver. Det omfattede skrubtudse, butsnudet frø og lille vandsalamander. Der var således ingen af de to bilag IV-arter, spidssnudet frø og stor vandsalamander, som ynglede i vandhullet. Dette er heller ikke at forvente som følge af vandhullets beliggenhed og den manglende forekomst af gode raste-, fouragerings- og overvintringssteder for de to arter i nærheden af vandhullet. Smådyrslivet var artsrigt med en del arter af guldsmede, vandbiller og vandtæger, men rummede ingen sjældne arter.

Vandløb (kanal) (lokalitet 3)

Vindmølleområdet gennemløbes af et kanaliseret vandløb, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3. Vandløbet løber fra nord mod syd gennem den midterste del af vindmølleområdet, og den afvander størstedelen af Veddum Kær-området. Som følge af en årlig maskinel oprensning har kanalen stejle brinker, og bunden ligger ret dybt under det omgivende terræn i hele kanalens forløb.

Kanalen er ca. 2 m bred og har en svag strøm hen over en leret bund, der er dækket af blødt og brunt mudder. Der er en betydelig belastning med okker, og ved alle besigtigelserne var bredzonen, bunden og undervandsplanterne dækket af et tyndt lag okker. Vandet var dog ret klart og næringsrigt bedømt ud fra mængden af trådalger.

Som følge af oprensninger var der forholdsvis få sumpplanter, mens der var mange undervandsplanter, der var stærkt domineret af fladfrugtet vandstjerne. Af andre undervandsplanter fandtes smalbladet vandstjerne, kruset vandaks, vandrøllike og kors-andemad. Der blev ikke registreret nogen ualmindelige plantearter.

Smådyrslivet var artsfattigt og uden nogen ualmindelige eller sjældne arter. Der registreredes ikke nogen padder i kanalen. Som følge af de ensartede fysiske forhold og forekomsten af okker er kanalen potentielt et dårligt raste- og fourageringssted samt passagevand for odder, og det er ikke sandsynligt, at kanalen benyttes af denne.

8.2.4 Øvrige naturområder

Ud over de §3-beskyttede naturområder findes der andre naturarealer i projektområdet, hvor der også er foretaget en registrering af naturforholdene. Det omfatter en række engarealer i den nordligste del af projektområdet samt læhegn i den nordligste og midterste del af området. På disse arealer er der ud over planter også registreret forekomsten af bl.a. padder, krybdyr og særlige insekter. Desuden er grøfterne i projektområdet undersøgt for vandplanter, padder og vandinsekter.

I projektområdet findes en række engarealer, der ikke er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3 samt tre læhegn bestående af løvtræer

Langs den nord-sydgående markvej gennem midten af vindmølleområdet findes et middelhøjt og bredt læhegn bestående af løvtræer. Desuden findes der i den nordvestlige del af området to lavere læhegn med løvtræer og buske, og de er begge beliggende i øst-vestlig retning. Det sydligste af disse læhegn støder op til det store læhegn, mens det nordligste læhegn ikke har forbindelse til dette. Figur 9.2.2.

Læhegnet langs markvejen er domineret af rød-el og fugle-kirsebær, og herudover findes en række andre løvtræer som hæg, selje-røn, almindelig røn, almindelig hyld, hassel, grå-pil, hvidtjørn, stilk-eg, ahorn, ask mv. samt enkelte buske. De to mindre læhegn er i mindre grad domineret af rød-el og fugle-kirsebær, men har også i forskelligt omfang de øvrige nævnte løvtræer samt en del buske.

De nævnte læhegn indgår som væsentlige landskabs- og naturforbedrende elementer i det flade landbrugsområde i Veddum Kær. Læhegnene udgør således ynglesteder for mange fuglearter og giver raste- og fødemuligheder, da en del af træerne og buskene har spiselige bær. Desuden bruger pattedyr som rådyr, ræv og hare læhegnene som rastesteder. Læhegnene kan endvidere have en funktion som ledelinje og fourageringsområde for flagermus. Ved undersøgelserne i 2018

blev der således registreret en enkelt fouragerende dværgflagermus langs det største læhegn. På grund af læhegnenes isolerede beliggenhed er de imidlertid ikke vigtige for flagermus.

Spredt i projektområdet findes der småbevoksninger af løvtræer og buske samt enkeltstående træer. Det omfatter især ahorn, ask og hylde langs kanalen samt i tilknytning til enkelte af vindmøllerne. Desuden findes enkelte træer og buske af grå-pil og rød-el langs nogle af grøfterne i området. De nævnte træbevoksninger har en begrænset naturværdi, og de benyttes mest af fugle som udsigts- og sangposter.



Engarealet i den nordlige del af vindmølleområdet (lokalitet 4) har en artsrig vegetation med typiske fugtig- og vådbundsarter for eng og mose. I baggrunden ses det nordligste læhegn. Foto: 23. maj 2018.

Eng (lokalitet 4)

Engarealet er beliggende i den nordlige del af vindmølleområdet op til kanalen og markvejen. Ved besigtigelserne i 2018 var arealet ikke i landbrugsmæssig drift, og bedømt ud fra vegetationen forekom det at have ligget brak i mindst et år. I forsommeren var en stor del af engarealet fugtigt og enkelte steder fandtes våde partier.

Vegetationen var forholdsvis artsrig med mere end 50 plantearter, som omfattede en del typiske fugtig- og vådbundsarter for både eng og mose. De dominerende plantearter var knæbøjet rævehale og lyse-siv, men en række andre fugtigbundsarter var også almindelige, bl.a. krybhvene, manna-sødgræs, mose-bunke, glanskapslet siv, kær-padderok, vand-pileurt, eng-forglemmigvej, bidende ranunkel og kær-tidsel.

Desuden fandtes områdevis bevoksninger af en række vådbundsarter, bl.a. bredbladet dunhammer, lådden dueurt, tykbladet ærenpris, lancetbladet ærenpris, almindelig sumpstrå og liden andemad. Af sjældne arter registreredes enkelte planter af kær-fnokurt, som er på den danske gulliste med arter i stærk tilbagegang. Adgangsvejen til den planlagte vindmølle (vindmølle nr. 4) føres syd om engarealet og vil således ikke påvirke dette.

Engarealer (lokalitet 5)

Engarealerne ligger i den nordligste del af vindmølleområdet op til landevejen. Det omfatter en række engarealer, som alle i 2018 blev slået og udnyttet til høslæt. De enkelte arealer har forskellige fugtighedsforhold, men alle er generelt set fugtige, og de har tidligere været våde enge eller mosearealer.

Vegetationen var ret artsrig, og der blev samlet registreret mere end 70 plantearter, hvilket omfattede mange typiske fugtig- og vådbundsarter for både eng og mose. De dominerende plantearter var knæbøjet rævehale, rørgræs, lyse-siv og tagrør, men en række andre fugtigbundsarter var også almindelige, bl.a. kryb-hvene, mose-bunke, manna-sødgræs, høj sødgræs, glanskapslet siv, kær-padderok, vand-pileurt, eng-forglemmigej, kær-guldarse, bidende ranunkel, kær-ranunkel og kær-tidsel.

Områdevis fandtes bevoksninger af en række vådbundsarter, bl.a. bredbladet dunhammer, lådden dueurt, lancetbladet ærenpris, tigger-ranunkel, almindelig sumpstrå, høj sødgræs og liden andemad. Af ualmindelige arter registreredes enkelte småbevoksninger af tue-kæruld, som er typisk for den våde tørve- og hedemose.

Ved anlæggelsen af adgangsvej til vindmølle nr. 9 bør denne føres uden om engarealerne og bevoksninger af tue-kæruld. Det gøres ved som planlagt at lægge adgangsvejen så tæt på markskel som muligt, og hvor der i forvejen er grusveje. Ved anlæg af kranplads bør områder med bevoksninger af tue-kæruld undgås.



Kær-fnokurt på engarealet i den nordlige del af vindmølleområdet (lokalitet 4). Arten er forholdsvis sjælden her i landet, hvor den vokser i våde enge og moser. Det er en énarig plante, der således spirer fra frø hvert år. Det er muligt at føre adgangsvejen til den nye vindmølle uden om engarealet. Foto: 23. maj 2018.



Bevoksning af tue-kæruld på engarealerne i den nordligste del af vindmølleområdet (lokalitet 5). Arten vokser på våd og næringsfattig tørvebund, og det er en restforekomst fra dengang Veddum kær var et moseområde. Tue-kæruld er sjælden her i landet som helhed og ualmindelig i Jylland. Adgangsvejen til den nye vindmølle vil kunne føres uden om bevoksningerne af kæruld. Foto: 23. maj 2018.

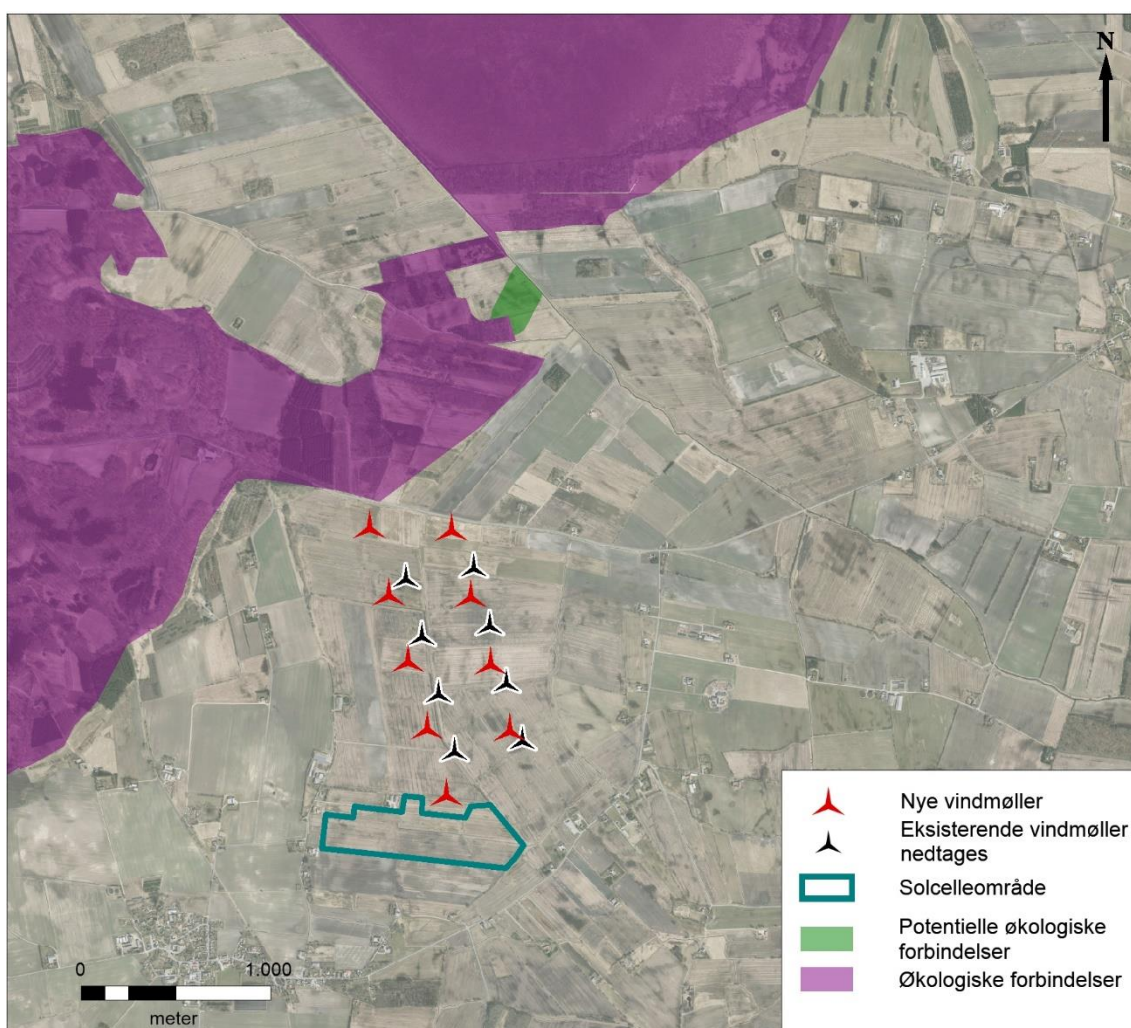


Der findes et middelhøjt læhegn langs størstedelen af den nord-sydgående markvej, som løber gennem midten af vindmølleområdet. Læhegnet består af løvtræer, og de dominerende arter er rød-el og fuglekirsebær. Det indgår som et markant landskabselement i det flade landbrugsområde, og det er et væsentligt naturforbedrende element for bl.a. fugle og pattedyr som raste- og fourageringsområde. Foto: 23. maj 2018.

8.2.5 Biologiske spredningskorridorer

Som det fremgår af Figur 8.2.4 skal de nye vindmøller eller solcelleanlægget ikke placeres i et område, der er udpeget til biologisk spredningskorridor i kommuneplanerne for Mariagerfjord Kommune. Det nærmeste område ligger nord for Hurupvej og vest for projektområdet i Rebild Kommune.

Veddum Kær er således ikke udpeget som biologisk korridor, hvilket er i god overensstemmelse med de registreringer, som er gjort ved besigtigelserne og undersøgelserne i projektområdet i 2018 og ved indsamling af biologiske data fra området. Projektområdet har således ikke større værdi som ynglested for dyrearter eller udgør en betydningsfuld spredningsvej for planter mellem naturområder.



Figur 8.2.4: Biologiske spredningskorridorer i den nordøstlige del af Mariagerfjord Kommune og Rebild Kommune.

8.2.6 Natura 2000-områder

Habitatdirektivet og Fuglebeskyttelsesdirektivet under EU indeholder fælles direktiver for naturbeskyttelse, og de udgør administrationsgrundlaget for Natura 2000-områder. Direktiverne pålægger blandt andet medlemslandene at udpege og beskytte levesteder og rasteområder for fugle samt at beskytte truede naturtyper samt plante- og dyrearter, i henholdsvis fuglebeskyttelses- og habitatområder. Samlet kaldes disse Natura 2000-områder. Direktiverne fastsætter et overordnet mål for at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for naturtyper samt dyre- og plantearter.

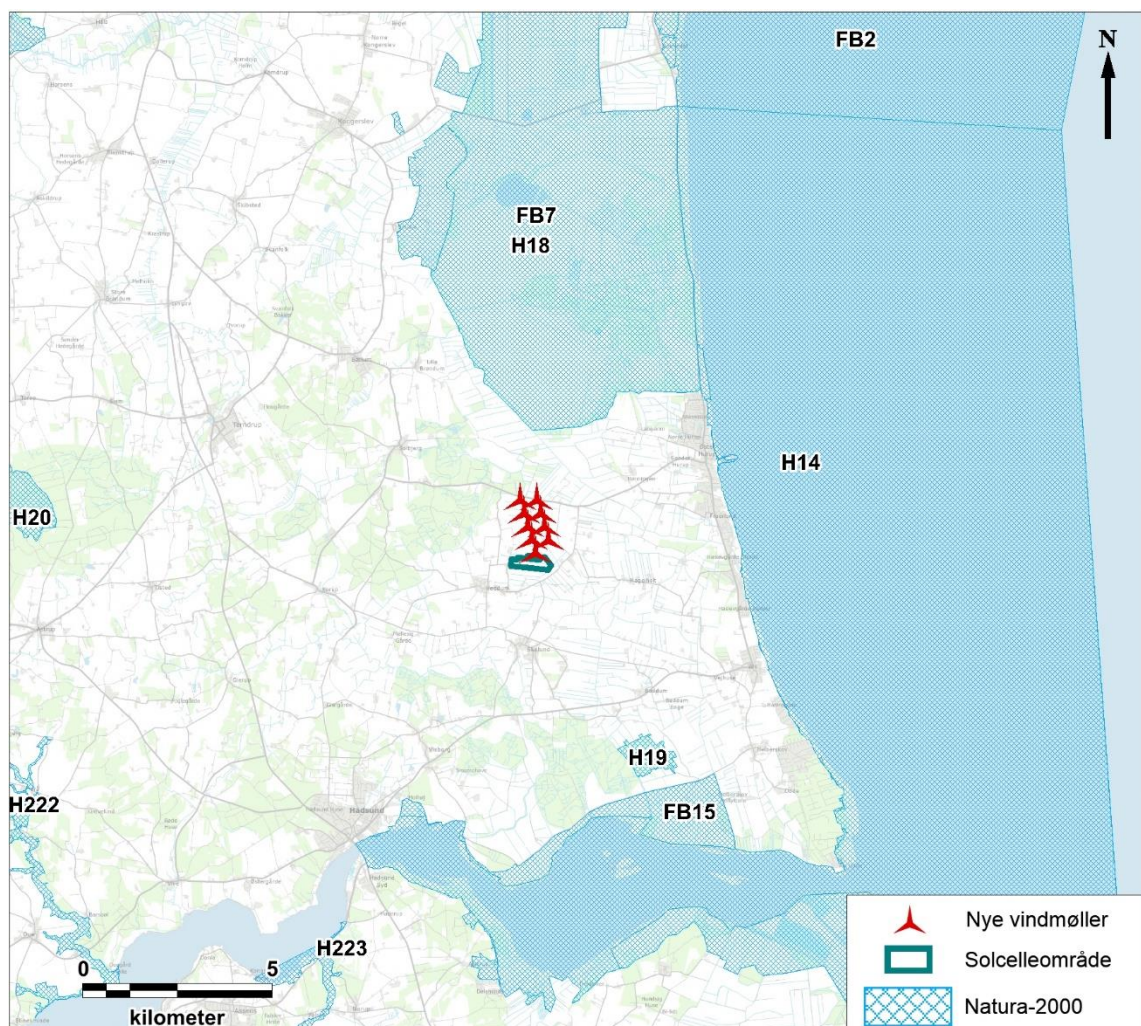
Danmark er således forpligtet til at sikre, at der ikke sker en forringelse af naturforholdene i de udpegede Natura 2000-områder og til at iværksætte, hvad der er nødvendigt for at opnå de fastsatte mål i områderne. Tilladelser til aktiviteter i eller udenfor Natura 2000-områder må derfor ikke kunne forringe områdets udpegede naturtyper og arter. Aktiviteterne må heller ikke medføre forstyrrelser, der har betydelige konsekvenser for disse arter.

Af Habitatbekendtgørelsen fremgår det, at der skal foretages en vurdering af om et projekt som det ansøgte vindmølle- og solcelleprojekt, i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter, kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt.

En væsentlig påvirkning af et Natura 2000-område vil være, hvis en plan eller et projekt risikerer at skade bevaringsmålsætningen for det pågældende Natura 2000-område, enten direkte i Natura 2000 eller ind i Natura 2000 området. Påvirkningen skal vurderes ud fra, om den er så væsentlig, at gunstig bevaringsstatus ikke kan opretholdes eller opnås. De udpegede naturtyper og arter skal således være stabile eller i fremgang i Natura 2000-områderne.

Det nærmeste Natura 2000-område er N17: Lille Vildmose, Tofte Skov og Høstemark Skov, der ligger ca. 2 km nord for projektområdet. Natura 2000-området består af habitatområde H18 og fuglebeskyttelsesområde FB7, se Figur 8.2.5. Ca. 5 km øst for projektområdet ligger habitatområde H14 og fuglebeskyttelsesområde FB15, der omfatter de østlige dele af Randers og Mariager fjorde samt et stort tilgrænsende havområde i Kattegat.

Projektets karakter og afstanden til Natura 2000 medfører, at projektet ikke vil medføre fysiske påvirkninger af naturtyper i Natura 2000 områder. Væsentlighedsvurderingen går således på, om projektet kan skade bevaringsmålsætningen for mobile arter på udpegningsgrundlaget i det nærmeste Natura 2000 område N17. Det vurderes, at fuglebeskyttelsesområderne FB2 og FB15 samt andre fuglebeskyttelsesområder ligger for langt væk til, at projektet her vil kunne påvirke fuglearter på udpegningsgrundlaget.



Figur 8.2.5: Natura 2000-områder i nærheden af projektområdet i Vedum Kær.

Udpegningsgrundlaget for habitatområde H18.

Habitatområderne er udpeget for en lang række naturtyper og arter, for hvilke den danske stat er forpligtet til at opretholde en gunstig bevaringsstatus. De udpegede naturtyper og arter for habitatområde H18 er anført i Tabel 8.2.3.

Tabel 8.2.3: Udpegningsgrundlag for habitatområde H18. Tallet i parentes er nummeret på naturtypen.

Naturtyper i habitatområde H18	
Grå/grøn klit (2130)	Klithede* (2130)
Skovklit (2180)	Klitlavning (2190)
Enebærklit (2250)	Søbred med småurter (1220)
Kransnålalge-sø (3140)	Næringsrig sø (3150)
Brunvandet sø (3160)	Vandløb (3260)
Våd hede (4010)	Tør hede (4030)
Enekrat (5130)	Kalkoverdrev (6210)
Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
Højmose * (7110)	Nedbrudt højmose (7120)
Hængesæk (7140)	Tørvelavning (7150)
Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)
Bøg på mor med kristtorn (9120)	Bøg på muld (9130)
Ege-blandskov (9160)	Stilk-egekrat (9190)
Skovbevokset tørvemose* (91D0)	Elle og askeskov* (91E0)
Arter	
Stor vandsalamander (1166)	Damflagermus (1318)
Odder (1355)	

I relation til projektet er damflagermus og odder de eneste relevante arter at vurdere på i forhold til udpegningsgrundlaget for habitatområde H18, da begge arter kan foretage vandringer over store afstande, dvs. flere kilometer. Stor vandsalamander er snævert tilknyttet habitatområdet, og den foretager ikke vandringer over 1 kilometer.

Udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet

Fuglebeskyttelsesområderne er udpeget for at opretholde og sikre levesteder for en række fuglearter, hvis levesteder er forringet eller direkte truede. Det gælder en række arter, som den danske stat er forpligtet til at opretholde en gunstig bevaringsstatus for. De udpegede arter for fuglebeskyttelsesområde FB7 er anført i Tabel 8.2.4.

Tabel 8.2.4: Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde FB7. Y = ynglefugl og T = trækfugl.

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde FB7	
Skarv (Y)	Rørdrum (Y)
Sort stork (Y)	Sangsvane (T)
Sædgås (T)	Hvæpsevåge (Y)
Havørn (TY)	Blå kærhøg (T)
Kongeørn (Y)	Trane (Y)
Tinksmed (Y)	Stor hornugle (Y)
Mosehornugle (Y)	Natnavn (Y)
Sortspætte (Y)	Hedelærke (Y)
Rødrygget tornskade (Y)	

I forhold til projektet vurderes det, at ynglearterne rørdrum, tinksmed, mosehornugle, natravn, sortspætte, hedelærke og rødrygget tornskade ikke er relevante. Disse arter fouragerer således forholdsvis tæt ved ynglestedet, og der er knap 2 kilometer fra vindmølleområdet i Veddum Kær og til fuglebeskyttelsesområdet. Sort stork er heller ikke relevant, da den ikke har ynglet i området i nyere tid.

Det vurderes derfor, at det kun er ynglearterne skarv, hvepsevåge, havørn, kongeørn, trane og stor hornugle, som er relevante i forhold til projektet. De nævnte arter kan således fouragere op til flere kilometer fra ynglestedet. Desuden er trækfuglene sangsvane, sædgås, havørn og blå kærhøg relevante i forhold til projektet i relation til træk og fouragering i området.

8.2.7 Udenfor Natura 2000-områder

Natura 2000-områders udpegningsgrundlag, dvs. habitatnaturtyper, habitatarter og fuglearter, er ikke formelt beskyttet udenfor Natura 2000-områderne, hverken af habitat og/eller fuglebeskyttelsesdirektivet. Der skal dog foretages en vurdering af, om projektet kan påvirke arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget inde i Natura 2000 området.

8.2.8 Bilag IV-arter

En række arter er strengt beskyttelseskrævende ifølge habitatdirektivet, og de er anført på direktivets bilag IV, hvorfor de kaldes "bilag IV-arter". Beskyttelsen omfatter både plante- og dyrearter. For dyrearter omfattet af bilag IV indebærer beskyttelsen et forbud mod 1) forsætligt fangstdrab, 2) forsætlig forstyrrelse, 3) opbevaring, 4) transport m.m. og 5) at yngle- og rasteområder beskadiges eller ødelægges.

Ynglesteder defineres i den forbindelse som arealer, der er af "afgørende betydning for parring, parringsadfærd, bygning af rede, æglægning – eller i det hele taget spiller en rolle, når arterne skal formere sig". Rasteområder defineres som områder, der er "af afgørende betydning for dyr eller grupper af dyr, når disse ikke er aktive. Rastepladser kan også omfatte strukturer skabt af dyr til at fungere som rastepladser".

For alle plantearter som er med på habitatdirektivets bilag IV gælder på tilsvarende vis som for dyrearterne, at der ikke må ske ødelæggelse af disse plantearter (i alle livsstadier) eller deres voksesteder.

I forhold til disse strengt beskyttede bilag IV-arter, skal alle projekter vurderes med hensyn til dets eventuelle påvirkning af områdets økologiske funktionalitet, dvs. de samlede livsvilkår, som området byder den pågældende art. Det er derfor nødvendigt at vurdere, om opstilling, drift eller skrotning af vindmøller samt etablering af en solcelleanlæg vil medføre væsentlige ændringer af livsvilkårene. Det gælder således ødelæggelse af yngle- og rasteområder for beskyttede dyrearter, væsentlig dødelighed i bestande, eller beskadigelse af beskyttede planter og deres voksesteder.

I vejledningen til Habitatbekendtgørelsen fremgår det, at der skal være en klar årsagssammenhæng for, at en aktivitet vurderes at kunne beskadige eller ødelægge (Miljøministeriet, Naturstyrelsen, 2011). Hvis det ikke kan godtgøres, er det ikke omfattet af bestemmelserne i § 11. Til forskel fra Natura 2000-områderne gælder der ikke et særligt forsigtighedsprincip i forhold til beskyttelsen af bilag IV-arter.

Potentielt forekommende bilag IV-arter indenfor det UTM-kvadrat på 10 x 10 km², der indeholder projektområdet, er identificeret ud fra "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV" (Søgaard og Asferg, 2007). Potentielle levesteder for dyrearterne er vurderet ud fra feltundersøgelserne i sommeren 2018. Derudover er der indhentet oplysninger om plante- og dyrearter fra Danmarks Miljøportal samt databaserne, DOFbasen og Fugleognatur.

Markfirben

Markfirben er udbredt over det meste af landet og findes således også i den nordøstlige del af Jylland. Da markfirbenet lægger æg, stiller den specielle krav til ynglestedet, der skal være en solvendt og varm skråning med løs jord eller sand. Her graver den sine æg ned, hvorefter solen opvarmer jorden og æggene klækkes. Det er således helt afgørende, at der er sådanne solvendte skrænter, for at arten findes i et område. Denne naturtype er ikke til stede i projektområdet eller i nærheden, og markfirben findes således ikke i Vedlum Kær-området, der består af flade landbrugsarealer.

Stor vandsalamander

Stor vandsalamander er udbredt og ret almindelig i det østlige Danmark og herunder i den nordøstlige del af Jylland. Den yngler især i rene og solbeskinnede vandhuller, hvor der ikke er fisk. Arten kan vandre forholdsvis langt og op til 1 kilometer, men oftest opholder den sig indenfor en afstand af få hundrede meter fra ynglevandhullet. Raste- og levestederne er oftest i løvskov med bl.a. døde træstammer, men kan også være i tilknytning til menneskeboliger, bl.a. i form af kældre og udhuse.

I projektområdet findes et enkelt klarvandet og solbeskinnede vandhul, som potentielt kunne være ynglested for stor vandsalamander. Ved den intensive eftersøgning efter arten på de tre besigtigelsesdage i 2018 blev der hverken registreret voksne eller larver. Sammenholdes dette med, at der på Vedlum Kær-områdets landbrugsarealer ikke findes nogen velegnede raste- og levesteder, er det således usandsynligt, at stor vandsalamander har raste- eller ynglesteder i projektområdet.

Spidssnudet frø

Spidssnudet frø er vidt udbredt og forholdsvis almindelig her i landet, hvilket også gælder i den nordøstlige del af Jylland. Som yngleområde foretrækkes rene og lysåbne vandområder, hvor der ikke er fisk. Arten er i høj grad afhængig af, at der i umiddelbar nærhed af ynglestedet findes gode levesteder på land, hvilket vil sige fugtige græsarealer, enge og moser. Disse levesteder er især vigtige for de nyklækkede og unge frøer, som opholder sig længe ved ynglevandhullet.

På de tre besigtigelsesdage i 2018 blev der ikke registreret nogen voksne eller unge individer af spidssnudet frø i projektområdet. Der blev heller ikke registreret nogen haletudser af arten i det ene vandhul, som ligger i området. Vandhullet ligger isoleret på en intensivt dyrket mark med korn, og der var kun et smalt bælte med græsvegetation rundt om vandhullet, så der ikke var levesteder for spidssnudet frø. Arten yngler således ikke i projektområdet.

Odder

Odder er udbredt i den nordlige del af Jylland, og den findes således også i vandløb og søer nord for Hadsund, herunder i Lille Vildmose nord for Vedlum Kær. Ud over et uforstyrret yngleområde i tilknytning til vandløb eller søer kræver odderen også ret meget plads, hvilket ofte omfatter flere kilometer vandløb, idet den foretager lange vandringer i forbindelse med blandt andet fødesøgning og parring. Nogle gange vandrer odderen også over land, når den bevæger sig imellem vandløbssystemer.

I projektområdet er det kun kanalen, som potentielt kan være af interesse for odder i relation til føde og vandringer. Ved alle besigtigelserne er der derfor undersøgt for forekomsten af spor og ekskrementer langs kanalen. Da odderen er territoriehævdende, anbringes ekskrementerne som regel på iøjnefaldende steder langs vandløbene. Der blev ikke registreret spor eller ekskrementer ved besigtigelserne, og sammenholdt med at kanalen er ret okkerholdig tyder det på, at odderen ikke regelmæssigt benytter kanalen i forbindelse med vandringer i området.

Flagermus

Alle danske arter af flagermus er anført på Habitatdirektivets bilag IV med strengt beskyttede arter. I for- og sensommeren 2018 blev der foretaget flagermusundersøgelser med en detektor i projektområdet samt vest for langs Sønderskov. Der blev registreret dværgflagermus og sydflagermus i projektområdet. Langs Sønderskov blev der ud over disse to arter registreret damflagermus, vandflagermus og brunflagermus.

Dværgflagermus

Dværgflagermus er en af landets mest almindelige flagermusarter, og den er udbredt i de østlige dele af Jylland, herunder nord for Hadsund. Artens vinter- og sommerkvarter findes det samme sted, og det omfatter huse og hule træer. Dværgflagermusen er især tilknyttet løvskove, parker og lignende steder med trævækst. Arten jager fortrinsvis langs skovkanter og anden trævegetation, hvor den mest flyver i mellemhøjde, dvs. i en højde på 2-15 m. Den kan dog også jage i en større højde over trækrøner.

I projektområdet blev der den 22.-23. juni registreret en enkelt dværgflagermus, der fouragerede langs læhegnet i den centrale del af området. Desuden registreredes en enkelt fouragerende dværgflagermus langs det sydligste af de to læhegn i den nordvestligste del af projektområdet, hvorefter den fløj mod vest i retning mod Sønderskov. Den 28.-29. august blev der kun registreret en enkelt fouragerende dværgflagermus langs det sydligste af de to læhegn i den nordvestlige del af området.

De ovennævnte få registreringer tyder på, at projektområdet kun i meget begrænset omfang benyttes som fourageringsområde for dværgflagermus. Ved de uregelmæssige besøg jager dværgflagermusene langs læhegnene og ikke ude over de åbne landbrugsarealer. I øvrigt er der ikke registreret nogen yngle- eller rastesteder for dværgflagermus i læhegnene, hvor der ikke findes gamle træer, og læhegnene benyttes kun af og til som fourageringsområde. Det skal bemærkes, at dværgflagermus ikke regnes for sårbare over for vindmøller i det åbne land som følge af den ret lave flyvehøjde og tilknytningen til træer.



Dværgflagermus jager insekter fortrinsvis langs skovkanter og steder med trævækst, herunder langs læhegn, hvor den mest flyver i mellemhøjde, dvs. i en højde på 2-15 m. Ved flagermusundersøgelsen den 22.-23. juni 2018 blev der registreret en enkelt fouragerende dværgflagermus langs læhegnet ved markvejen og kanalen i den midterste del af projektområdet. Foto: 23. maj 2018.

Sydflagermus

Sydflagermus er udbredt og almindelig over det meste af landet, og det er en af landets almindeligste flagermusarter. Den har både sommer- og vinterkvarter i huse, kirker og andre bygninger. Arten findes især på lofter i huse. Sydflagermus udnytter det danske mosaiklandskab, idet den fouragerer i forskellige typer af landskaber med trævækst. Den findes dog hyppigst jagende langs skovkanter, i parker med gamle træer, over parcelhushaver og lignende steder med ældre træer.

I projektområdet blev der den 22.-23. juni ikke registreret nogen sydflagermus, mens der den 28.-29. august blev registreret et enkelt individ, som i middelhøjde overfløj den nordvestligste del af området, hvor der findes to læhegn. Denne enlige registrering tyder på, at projektområdet normalt ikke bruges som jagtområde. Da der ikke ligger nogen huse i området, er der heller ikke nogen rastesteder for arten. Sydflagermus kan enkelte gange flyve i stor højde, hvilket kan være et problem i forhold til vindmøller, men dette synes imidlertid ikke at være tilfældet i projektområdet.

I sensommeren 2018 blev der også foretaget flagermusundersøgelser med en detektor langs løvskoven Sønderskov, der ligger ca. 1 kilometer vest for projektområdet. Der blev registreret enkelte individer af henholdsvis dværgflagermus, sydflagermus, damflagermus, vandflagermus og brunflagermus. De to førstnævnte arter er tidligere omtalt, og i det følgende er kort omtalt de tre sidstnævnte arter.

Damflagermus

Damflagermus er ikke særlig udbredt her i landet, og den er forholdsvis ualmindelig nord for Hadsund. Langt hovedparten af bestanden overvintrer i kalkgruberne ved Mønsted og Daubjerg i

Himmerland (Møller m.fl., 2013; Baagøe og Dahl Møller, 2011). Artens ynglekolonier findes i huse eller hule træer. Damflagermus jager næsten udelukkende over vandoverfladen på søer og vandløb, hvor den fanger insekter på eller lige over vandoverfladen. Flugten over land sker også i forholdsvis lav højde langs ledelinjer som skovbryn og læhegn.

Vandflagermus

Vandflagermus er udbredt over hele landet og er en af de almindeligste arter. Størstedelen af bestanden overvintrer i kalkgruberne ved Mønsted og Daubjerg, mens den om sommeren yngler og raster i hule træer. Vandflagermus flyver normalt ret lavt, og de jager størstedelen af tiden over vandløb og søer lavt over vandoverfladen, men kan dog også jage over land. De flyver sædvanligvis også ret lavt langs deres ledelinjer i landskabet, hvilket bl.a. omfatter vandløb, læhegn og skovbryn.

Brunflagermus

Brunflagermus er udbredt over det meste af landet, og den er almindelig i Østjylland, herunder nord for Hadsund. Den yngler og raster i gamle løvskove og parker med ældre træer, hvor der er hulheder. Arten er således i udpræget knyttet til træbevoksninger, men ikke nødvendigvis skov. Brunflagermus jager højt både over trækroner og over åbent land. Den kan strejfe en del omkring i sin fødesøgning.

Af de tre ovennævnte flagermusarter regnes damflagermus og vandflagermus ikke at være særligt sårbare over for vindmøller, da de normalt har en lav flyvehøjde både i forbindelse med deres udflyvning til fourageringsområderne, og når de jager lavt over vandløb og søer. Da der ikke findes egnede jagtområder i projektområdet har de to arter en meget lille risiko for kollision med vindmøllerne. Flyvemønstret hos brunflagermus potentielt være et problem, men da der er ca. 1 kilometer mellem Sønderskoven og projektområdet, vurderes projektet ikke at være en trussel for artens yngle- og rasteområder.

8.2.9 Rødlistede, fredede og sjældne arter

Arealerne i og omkring projektområdet består af flade og ensformige landbrugsarealer med lav biodiversitet. Der findes der dog beskyttelseskrævende arter af flagermus og fugle, som af og til opholder sig i projektområdet og på de omkringliggende arealer. Disse arter yngler ikke her, men raster og fouragerer kun i området. Der er heller ikke fremkommet oplysninger fra myndighederne eller tilvejebragt data fra de forskellige naturdatabaser, der tyder på, at der lever særligt beskyttelseskrævende arter i Veddum Kær-området.

Fugle

I projektområdet og de omkringliggende landbrugsarealer er der ikke registreret eller indsamlet oplysninger om nogen ynglende fuglearter, som har særlige beskyttelsesbehov, hvilket heller ikke var at forvente i et fladt og intensivt dyrket landbrugsområde som Veddum Kær. Der er således heller ikke nogen ynglende rovfugle.

Der raster og fouragerer imidlertid en række forskellige beskyttelseskrævende fuglearter i Veddum Kær-området, hvilket i perioden 2010-2018 særligt gælder sangsvane, som er observeret med et stort antal flere gange samt bramgås og hjejle i et mindre antal. Desuden er der i perioden registreret enkelte rastende og fouragerende individer af rovfugle i form af rørhøg, blå kærhøg, rød glente, fjeldvåge og dværgfalk. Desuden er observeret enkelte overtrækkende individer af havørn og rød glente.

Krybdyr

Ved feltarbejdet i 2018 er der to gange registreret almindeligt firben i tilknytning til læhegnene i projektområdet. Arten er fredet, men er ikke en truet art, idet den er vidt udbredt og almindelig her i landet. Herudover er det ikke særlig sandsynligt, at der findes andre krybdyrarter i projektområdet, da landbrugsarealerne ikke har levesteder for disse, hvilket blandt andet gælder det EU-beskyttede markfirben.

Padder

I projektområdet blev det ved feltarbejdet i 2018 registreret, at der fåtalligt yngede skrubtudse, butsnudet frø og lille vandsalamander i det eneste vandhul i området. De tre arter er fredede, men er ikke truede, da de alle er udbredte og almindelige herhjemme.

Pattedyr

Ved besigtigelserne i 2018 observeredes en del individer af hare både i projektområdet og på de omkringliggende landbrugsarealer. Hare er rødlistet i kategorien "sårbar", da denne ellers almindelige art på landsplan er gået kraftigt tilbage inden for de sidste 15-20 år. I Veddum Kær-området forekommer den dog at være ret almindelig. Herudover observeredes enkelte individer af rådyr og ræv i projektområdet.

Planter

I den nordlige del af projektområdet er der på et engareal ved besigtigelserne i 2018 registreret enkelte planter af kær-fnokurt, der er forholdsvis sjælden på landsplan. Desuden er der på de nordligste engarealer i projektområdet fundet enkelte småbevoksninger af tue-kæruld, der er relativt sjælden i hele landet og ualmindelig i Jylland. Der er ikke registreret andre fredede, rødlistede eller sjældne plantearter i området.

8.3 Miljøpåvirkning

Arealerne der påvirkes direkte af projektet er landbrugsarealer, og der sker således ikke et direkte tab af arealer med væsentlig naturværdi. Projektet vil heller ikke i nogen faser medføre ændringer i naturtilstanden på arealer, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Det gælder både med hensyn til vindmølleprojektet og solcelleprojektet. I den nordlige del af projektområdet findes engarealer med enkelte ualmindelige plantearter, men disse vil ikke blive berørt af vindmølleområderne og adgangsvejene.

8.3.1 Anlægsfasen

Da vindmøllerne, adgangsveje og solcelleanlæg udelukkende opstilles på landbrugsjord i omdrift, berører det ikke naturtyper, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 eller biologiske spredningskorridorer for planter og dyr. Der vil være transport og støj fra maskiner i anlægsfasen, hvor der sker en nedtagning af eksisterende vindmøller og opstilling af de nye vindmøller og solcelleanlæg, hvilket i en forholdsvis begrænset periode vil kunne forstyrre ynglende og rastende fugle samt vildtet i projektområdet.

Natura 2000

Vindmøllerne opstilles på landbrugsjord i omdrift i god afstand fra Natura 2000-områder, og opstillingen vil derfor ikke have nogen påvirkninger på de naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for det nærmeste habitatområde H18. De opstillede vindmøller udgør således ikke noget problem i forhold til naturtyperne i habitatområdet.

Med hensyn til arter er damflagermus på udpegningsgrundlaget for habitatområde H18, og da arten kan bevæge sig over store afstande, kan den potentielt påvirkes af projektet, uden for Natura 2000-området. Målsætningen for damflagermus og dens levesteder i Natura 2000-området er gunstig bevaringsstatus, og at det samlede areal af levestederne stabiliseres eller øges, således at der er grundlag for tilstrækkelige egnede yngle- og fourageringsområder for arten.

I flagermusundersøgelserne og ved besigtigelserne af naturforholdene i 2018 er der ikke registreret damflagermus i projektområdet, og der findes ikke yngle- eller rastesteder for damflagermus i projektområdet. Arten vil derfor ikke blive påvirket med hensyn til disse forhold under anlægsfasen af vindmøllerne. Projektets anlægsfase vil således ikke påvirke bestanden af damflagermus negativt, herunder muligheden for at opnå og bevare gunstig bevaringsstatus for arten i habitatområde H18.

Odder er også udpegningsart for habitatområde H18, og undersøgelserne i 2018 har vist, at odderen højst sandsynlig ikke bruger projektområdet som raste- og fourageringsområde eller som spredningskorridor. Der mangler vandløb og søer med en god vandkvalitet og fisk. Projektets anlægsfase vil således heller ikke påvirke bestanden af odder negativt i habitatområde H18 og dermed artens mulighed for at opnå og bevare en gunstig bevaringsstatus.

Med hensyn til fuglebeskyttelsesområde F7 vil anlæggelsen af de nye vindmøller og solcelleanlægget få en meget begrænset indflydelse på de fuglearter som er på udpegningsgrundlaget, da fuglebeskyttelsesområdet ligger ca. 2 km nord for projektområdet. For ynglefuglene vil der således ikke være nogen påvirkning af deres yngleforhold i selve beskyttelsesområdet. Med hensyn til deres fouragering vil afstanden også betyde, at anlægsfasen kun i meget begrænset omfang og i en kort periode vil kunne få indflydelse på ynglefuglenes fourageringsmuligheder.

Med hensyn til de trækfugle, der er med som udpegningsarter for fuglebeskyttelsesområdet, vil anlæggelsen af de nye vindmøller og solcelleanlægget kun være relevant for sangsvane, som om vinteren kan raste i Veddum-området med en del individer og fouragerer på landbrugsarealerne. Det er således kun, hvis anlæggelsen foregår om vinteren, at det kan få indflydelse på sangsvanernes fourageringsmuligheder i området. Påvirkningen vil dog være ret begrænset, og sangsvanerne har mulighed for at søge føde på andre dyrkede arealer i området. Projektet har således ingen væsentlig indflydelse på artens mulighed for at opholde en gunstig bevaringsstatus.

Bilag IV-arter

For de øvrige arter af flagermus, som potentielt kan være i projektområdet, gælder den samme vurdering, som er givet for damflagermus. Da der ikke findes gamle træer eller huse i projektområdet, er der ikke nogen yngle- eller rastesteder for flagermus i området. Der er således ingen påvirkning af flagermusarter i anlægsfasen, hvor der sker en nedtagning af eksisterende vindmøller og opstilling af de nye vindmøller.

Som nævnt i det forrige kapitel vil anlægsfasen heller ikke medføre nogen væsentlig påvirkning af odder i projektområdet. Det samme gælder også med hensyn til spidssnudet frø og stor vandsalamander, som ikke yngler i projektområdet, og formentlig heller ikke raster i området, at der ikke vil kunne ske skade på arternes yngle- og rastesteder. Dette gælder tillige markfirben, som ikke findes i projektområdet.

Der sker således ikke nogen væsentlige ødelæggelser af yngle- og rasteområder for nogen af de bilag IV-arter, som potentielt kan være i projektområdet. Der sker heller ikke nogen ødelæggelse af den økologiske funktionalitet for disse arter i området.

Rødliste, fredede og sjældne arter

Hare findes i området og er på den danske rødliste. I anlægsfasen vil haren kunne blive forstyrret, men omfanget af forstyrrelserne vil være lille og af så kort varighed, at det ikke vil være en trussel for områdets bestand. Det samme gælder for de fredede arter skrubtudse, butsnudet frø, lille vandsalamander og almindeligt firben.

I den nordlige del af projektområdet findes enkelte bevoksninger af de sjældne plantearter, kær-fnokurt og tue-kæruld, men anlæggelsen af de ny vindmøller vil ikke påvirke disse bevoksninger. Adgangsvejene til vindmøllerne vil desuden uden større problemer kunne anlægges uden om voksestederne for begge plantearter.

8.3.2 Driftsfasen

Natura 2000

Driften af vindmøllerne og solcelleanlægget vil ikke have nogen effekt på naturtyperne på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N17 på grund af den store afstand mellem projektområdet og habitatområdet H18 på ca. 2 km.

Af arterne som er på udpegningsgrundlaget for habitatområde H18 er det vurderet, at det kun er damflagermus, som potentielt vil kunne påvirkes uden for Natura 2000-området. Arten kan således bevæge sig over store afstande i forbindelse med fouragering og træk. Flagermus vil således kunne lide skade ved direkte kollisioner med møllevingerne eller ved lufttrykskader fra vingerne.

Projektområdet består af flade landbrugsarealer uden større vandområder, og det rummer således ikke egnede fødesøgningsarealer for damflagermus, der oftest fouragerer lavt over vand. Ved undersøgelserne er der heller ikke registreret nogen fouragerende eller gennemtrækkende damflagermus i projektområdet. I forbindelse med fourageringsflugten bruger arten ledelinjer i landskabet, som blandt andet kan være læhegn. Eftersom læhegnene i projektområdet ligger ret isoleret i et landbrugsområde, og da damflagermus ikke registreredes ved undersøgelsen, bruger arten højst sandsynligt ikke læhegnene i projektområdet som ledelinjer.

Det er observeret, at damflagermus enkelte gange har ændret adfærd og flugthøjde, hvor de har jaget insekter tæt ved vindmøller og herunder hele vejen op ad mølletårne, men det vides endnu ikke hvor omfattende dette problem er for damflagermus. Detaljerede undersøgelser over flere år i vindmøllecentret Østerild i Thy tyder dog på, at det ikke er et stort problem for damflagermus i et åbent landskab som det i projektområdet, idet damflagermus i forbindelse med deres fouragering kun i begrænset omfang opsøger vindmøller, som er opstillet i det åbne land (Therkildsen og Elmeros, 2017). Det skal desuden nævnes, at der ikke er registreret damflagermus i projektområdet ved undersøgelsen i 2018.

Med hensyn til træk vil damflagermus potentielt kunne trække gennem projektområdet, og herunder kunne opholde sig i området. Trækmønstret for damflagermus er dog ikke særlig godt kendt, men det er sandsynligvis kun i størrelsesordenen nogle få individer, der trækker gennem projektområdet. Dette skal også sammenholdes med, at næsten alle damflagermus herhjemme

overvintrer i kalkgruberne ved Mønsted og Daugbjerg, som ligger langt fra projektområdet i Himmerland.

På baggrund af det ovennævnte vurderes det, at risikoen for damflagermus for direkte kollisioner med møllevingerne eller ved lufttrykskader fra vingerne er meget lav og kun vil forekomme i ekstremt sjældne tilfælde. Det vil således ikke være af et omfang, der vil kunne påvirke bestanden af damflagermus eller muligheden for at opnå gunstig bevaringsstatus for arten i habitatområde H18.

Odder og stor vandsalamander er også udpegningsarter for habitatområde H18. På baggrund af undersøgelserne og naturforholdene bruger odderen højst sandsynlig ikke projektområdet, hverken som raste- og fourageringssted eller til vandringer gennem området. Stor vandsalamander yngler og raster heller ikke i projektområdet. Driften af vindmøllerne og solcellearealet vil således ikke påvirke de to arters bestande i habitatområdet eller muligheden for at opnå en gunstig bevaringsstatus.

Da fuglebeskyttelsesområdet F7 ligger ca. 2 km fra projektområdet, er det kun de ynglearter af udpegningsarterne, som fouragerer flere kilometer fra ynglestedet, som er relevante i forhold til driften af vindmølle- og solcellearealet. Det omfatter skarv, hvepsevåge, havørn, kongeørn, trane og stor hornugle.

Projektområdet med landbrugsarealer rummer ikke nogen typiske fourageringssteder for disse arter, og der er heller ikke observeret nogen af arterne ved undersøgelsen eller fundet data, som antyder at området bruges som fourageringssted. Det vurderes derfor, at bestandene af fuglearter som udgør udpegningsgrundlaget i habitatområdet ikke vil blive væsentligt påvirket af driften af vindmøller og solceller i projektområdet eller muligheden for at opnå gunstig bevaringsstatus i fuglebeskyttelsesområdet.

Med hensyn til trækfuglearter, som er med på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet, omfatter det sangsvane, sædgås, havørn og blå kærhøg. Med hensyn til vandfugle er der ikke nogen observationer af sædgås i Veddum Kær i DOFbasen for perioden 2010-2018, mens der er en del observationer for sangsvane.

I følge oplysningerne i DOFbasen har der i årene 2010-2018 rastet og fourageret ret store flokke af sangsvaner i Veddum Kær-området. Dette har foregået om vinteren fra november til marts. Sangsvanerne har formentlig fourageret på marker med korn- og rapsplanter om vinteren eller på gamle majsmarker. På baggrund af oplysningerne kan det ikke afgøres, i hvilket omfang sangsvanerne har rastet og fourageret i projektområdet. Under alle omstændigheder synes Veddum Kær-området periodevis at være et raste- og fourageringssted for sangsvaner. Ved en besigtigelse i februar 2019 blev der registreret 6 sangsvaner i selve projektområdet, men de søger generelt føde på forskellige grønne marker i et større område.

Træk- og flyvemønstret hos sangsvaner har været detaljeret undersøgt i flere år i forbindelse med deres passage af vindmøller i vindmøllecentret ved Østerild (Therkildsen og Elmeros, 2017). Undersøgelserne viste, at langt hovedparten af de passerende sangsvaner fløj gennem vindmølleområdet i højdeintervallet 0-50 m, flest i intervallet 0-25 m, og der var forholdsvis få svaner med en højere flyvehøjde. Sangsvanerne fløj gennem vindmølleområdet om vinteren i forbindelse med flyvning til fouragerings- og rastesteder, og der var ikke tale om et egentlig træk hen over området. Sangsvaner er store og tunge fugle med en relativ lav manøvreedygtighed i forhold til vindmøller, men i løbet af undersøgelsen ved Østerild var der ingen svaner, der

kolliderede med vindmøllerne. Dette skyldtes især, at sangsvanerne fløj ret lavt og således også under vingemøllerne eller udenom.

Raste- og flugtmønstret for sangsvane i Veddum Kær-området er ikke kendt i detaljer. På baggrund af de terræn- og naturmæssige forhold i Veddum Kær samt den kendte viden om flugtforhold for arten og den ovennævnte detaljerede undersøgelse af flugtmønstret ved vindmøllecentret i Østerild kan det imidlertid vurderes, at vindmøllerne i projektområdet i Veddum Kær kun i meget begrænset omfang vil medføre kollisioner med sangsvaner og påvirke mængden af rastende og fouragerende sangsvaner.

Ovennævnte skal også sammenholdes med, at de nuværende 8 vindmøller i projekt- området ikke har været til hinder for, at der gennem årene har rastet mange hundrede sangsvaner i området om vinteren. Driften af vindmøller og solceller i projektområdet vurderes derfor ikke at medføre nogen væsentlig påvirkning af antallet af rastende og fouragerende sangsvaner i projektområdet og fuglebeskyttelsesområdet. Desuden er driften heller ikke til hinder for, at sangsvane kan opnå en gunstig bevaringsstatus i fuglebeskyttelsesområde F7. Det skal her tilføjes, at sangsvane ikke er omfattet af en særlig beskyttelse uden for fuglebeskyttelsesområder udover de almindelige fredningsbestemmelser.

Med hensyn til trækkende rovfugle er der i DOFbasen en enkelt observation om vinteren i Veddum Kær af blå kærhøg i henholdsvis 2016 og 2018. I begge tilfælde var der tale om rastende og fouragerende fugle, og området bruges således af og til som fourageringsområde for blå kærhøg. Arten jager lavt over land, hvor den flyver få meter over jorden, og den kolliderer sjældent med vindmøller. Driften af vindmøller og solcelleanlæg i projektområdet vurderes derfor ikke at ville medføre nogen væsentlig påvirkning af antallet af rastende og fouragerende individer af blå kærhøg i projektområdet og fuglebeskyttelsesområdet.

Der er i DOFbasen anført en observation fra Veddum Kær-området af en overflyvende havørn i slutningen af april 2018, og det drejede sig om en trækfugl, der formentlig fløj over området i en større højde end de eksisterende vindmøller. Veddum Kær-området udgør ikke et naturligt fourageringsområde for havørn og heller ikke en naturlig trækkorridor for arten, idet der i perioden 2010-2018 kun er observeret den nævnte overflyvende fugl. Driften af vindmøllerne og solcelleanlæggen i projektområdet kan derfor ikke forventes, at ville have nogen væsentlig påvirkning af havørns trækforhold.

Bilag IV arter

De tre strengt beskyttede bilag IV-arter, markfirben, spidssnudet frø og stor vandsalamander yngler og raster ikke i projektområdet, og disse arter vil ikke blive berørt af driften af de planlagte vindmøller, solceller og adgangsveje. Odder er også bilag IV-art, og den yngler og raster tilsyneladende ikke i projektområdet. Desuden bruger odderen højst sandsynlig ikke området som spredningskorridor. Odder vil således heller ikke blive berørt af projektet i driftsfasen.

Ved undersøgelsen i 2018 er der i selve projektområdet kun registreret nogle få fouragerende individer af dværgflagermus samt et enkelt individ af sydflagermus på grænsen til området.

Det er ved undersøgelsen registreret, at det kun er dværgflagermus, som i meget begrænset omfang bruger projektområdet som fourageringssted og i lav højde. Vandflagermus og damflagermus jager insekter lavt henover vandoverfladen, hvor der er vandområder. I projektområdet findes ikke større vandområder, som er egnede fourageringssteder for de to arter,

og de blev således ikke registreret i projektområdet. For de tre arter vil der derfor ikke være problemer ved deres normale fourageringsadfærd i forhold til driften af vindmøllerne.

Sydflagermus og brunflagermus jager som regel i en større højde end de tre ovennævnte arter, og dette foregår ofte i det frie luftrum og i højder større en 25-30 m. De to arter er derfor potentielt mere sårbare i forhold til kollisioner med møllevingerne. Begge arter synes dog ikke at jage regelmæssigt i projektområdet, da kun sydflagermus blev registreret én gang i området ved undersøgelserne, mens brunflagermus ikke blev registreret. Risikoen for kollisioner med vindmøllerne vurderes derfor til at være meget lav for begge arter, og det vil dreje sig om meget sjældne hændelser.

Projektområdet rummer ikke nogen raste- eller ynglesteder for flagermus, hverken gamle træer eller bygninger. På baggrund af flagermusundersøgelserne og de flade landbrugsarealer vurderes det, at området som helhed heller ikke udgør et vigtigt fourageringsområde for flagermus. Dette er i overensstemmelse med, at intensive flagermusundersøgelser har vist, at store og åbne arealer uden trævækst ikke er attraktive fourageringsområder for flagermus. Flagermusaktiviteten er således normalt meget lav i projektområdet, og risikoen for kollisioner med vindmøllerne vurderes derfor til at være ret lav, og det vil dreje sig om meget sjældne enkelthændelser.

Det er således de højtflyvende arter som sydflagermus og brunflagermus, der jager i det frie luftrum, som potentielt vil kunne kollidere eller få luftvejsskader i forhold til vindmøllerne. Kollisioner finder som regel sted ved lave vindhastigheder, da det kun er ved svag vind, at flagermusene jager, og at insekterne er at finde i de åbne luftmasser. Kollisioner for sydflagermus og brunflagermus kan derfor ikke fuldstændigt udelukkes, men risikoen vurderes til at være meget lav og ingen af de to arter blev registreret i området. Det samme gælder også for damflagermus, der en sjælden gang jager højt og i nærheden af vindmøller.

Det kan selvfølgelig ikke udelukkes, at flagermus vil kunne kollidere med vindmøllerne i forbindelse med fouragering og træk gennem området. De højtflyvende arter, sydflagermus og brunflagermus, er ret udbredte i store dele af landet, og dværgflagermus hører til en af landets almindeligste arter. Der er ingen af disse tre arter, som er på den danske rødliste som truede arter, og driften af vindmøllerne vurderes ikke at kunne medføre en negativ påvirkning af bestandene af disse arter. Damflagermus er på den danske rødliste som "sårbar", og for denne art er det også vurderet, vindmøllerne ikke vil påvirke bestanden negativt. Desuden vurderes det, at områdets økologiske funktionalitet for flagermus vil være intakt efter projektets gennemførelse og at der ikke vil ske skade på yngle- eller rasteområder i driftsfasen. Etableringen af et levende hegn omkring solcelleanlægget mod syd, øst og vest vil potentielt kunne skabe nye ledelinjer for flagermus, men da der ikke etableres levende hegn mod nord i retning mod vindmølle nr. 1 er der ikke en øget risiko for kollision.

Fugle

Fugle påvirkes på forskellige måder ved opstilling og drift af vindmøller. Fuglene vil således kunne kollidere med møllevingerne, hvilket i mange tilfælde vil medføre døden eller lemlæstelse. Vindmøller kan også virke som en barriere, idet mange fugle prøver at undgå at flyve tæt på vindmøllerne. Desuden kan vindmøllerne skabe forstyrrelser, så der sker en indskrænkning eller tab af yngle- og fourageringssteder. Solcelleanlægget vurderes ikke at medføre risiko for kollision.

Risikoen for at fugle kan kollidere med vindmøller afhænger af mange forskellige forhold. Vigtigt er således fuglenes evne til at undgå kollisioner samt forhold som bl.a. deres foretrukne flyverute, flyvehøjde, flyvetidspunkt og tilpasningsevne. Fugle flyver således i meget varierende højde, men

en del arter flyver i hvert fald periodevist i rotorhøjde, og de er derfor i potentiel risiko for at kolliderer med møllevingerne. Den største risiko for kollision med vindmøllerne er størst i de situationer, hvor fugle fouragerer indenfor projektområdet eller foretager trækbevægelser gennem området.

Det har vist sig, at fugle som bruger længere tid inden for et bestemt område med vindmøller løber den største risiko for kollision. Det drejer sig således om fugle, der enten raster i træktiden, yngler i området eller overvintrer. Hos nogle fugle kan der ske en vis tilvænnning til vindmøllerne, men for de fleste fugle synes kollisionsrisikoen ikke at aftage med tiden. Det har vist sig, at de fleste vindmøller slår ingen eller få fugle ihjel, og kollisioner med vindmøller i drift er således generelt sjældne hændelser (Therkildsen og Elmeros, 2017).

Det er især vindmøllernes placering i landskabet, der er afgørende for kollisionsrisikoen. Steder hvor fuglene koncentrerer sig i landskabet, herunder i vådområder, ved bakkekanter, vigtige trækruter og lignende områder, er der en høj kollisionsrisiko for fuglene, mens risikoen i et åbent landbrugsområde som i Veddum Kær er lille (Therkildsen og Elmeros, 2017; Rydell m.fl., 2011). Nyere undersøgelser har vist, at alle flyvende fuglearter i princippet kan kolliderer med vindmøller, men at risikoen er størst for rovfugle, hønsefugle, måger og terner.

I Veddum Kær-området raster og fouragerer der af og til rovfugle i form af de almindelige arter tårnfalk, spurvehøg og musvåge samt de mere ualmindelige arter rørhøg, blå kærhøg, fjeldvåge og rød glente. Det har vist sig, at disse manøvreedygtige arter kun har en lille kollisionsrisiko i åbne arealer i forbindelse med deres fouragering og træk. I Veddum Kær-området raster og fouragerer der enkelte gange mange måger, især sølvmåger og stormmåger. I den forbindelse vil der kunne ske enkelte kollisioner med vindmøller, selv om måger er ret dygtige flyvere. Disse få kollisioner vil dog ikke have nogen væsentlig betydning for bestandene af de to mågearter, der er meget almindelige i Danmark.

I Veddum Kær-området er der især mange rastende og fouragerende sangsvaner. Der raster også af og til flokke af bramgæs og grågæs i området, og for disse to arter vil der også kunne ske enkelte kollisioner med vindmøllerne, men dette vil også være uden betydning for de to arters bestande. Af vadefugle raster enkelte gange flokke af viber og hjejler i Veddum Kær, og begge arter har kun en lille risiko for kollision med vindmøller, og det har ikke betydning for deres bestande.

Desuden fouragerer en del råger i projektområdet, men disse har et flugtmønster, så de har en meget lille kollisionsrisiko med vindmøllerne, og den lokale bestand af den art vil ikke blive påvirket. Endvidere raster og fouragerer enkelte gange flokke af sjagger og vindrossel i området, men disse har også et flugtmønster, så de sjældent kolliderer med vindmøller i dagtimerne. Den største kollisionsrisiko har de arter af spurvefugle, som trækker om natten, men de relativ få fugle som kolliderer med vindmøllerne, er uden betydning for arternes bestande.

Da en del fugle prøver at undgå at flyve tæt på vindmøllerne, vil nogle vindmøller kunne virke som en barriere. Det er et særligt problem, hvis vindmølleparken ligger på en trækrute med begrænset mulighed for at søge uden om vindmøllerne (f.eks. på et næs eller en odde). Dette er ikke tilfældet i Veddum Kær, hvor der ikke er nogen trækrute gennem området, og der ikke foregår noget fødesøgningstræk mellem vigtige fuglelokaliteter, Natura-2000-områder og Ramsarområder. Fødesøgningstræk fra lokale ynglefugle, trækfugle eller vinterrastende fugle i området sker som regel i dagslys, hvor fuglene kan tage højde for vindmøllerne.

Risikoen for kollisioner mellem fugle og vindmøller samt betydningen af en eventuel barriereeffekt i Veddum Kær må samlet set anses for at være meget lille og mindre end ved mange af de eksisterende vindmølleplaceringer andre steder her i landet. Eksisterende erfaringer tyder sammenfattende på, at der med det med de foreslåede vindmølleplaceringer kun vil være tale om enkeltstående hændelser og et begrænset antal dræbte fugle i forhold til f.eks. trafikdræbte fugle.

Vindmøller i drift udsender støj, og rotorens bevægelse er især under særlige lysforhold ret synlig. Begge forhold kan medføre forstyrrelser for fuglene, så der kan ske en indskrænkning eller tab af yngle- og fourageringssteder. Hverken projektområdet eller de omgivende landbrugsarealer er vigtige ynglefuglelokaliteter, og der er ikke fremkommet oplysninger om, at der skulle være særligt følsomme ynglefugle i Veddum Kær-området eller i nærheden. Vindmøllerne vil således ikke medføre nogen væsentlige indskrænkninger for de lokale fugles yngle- og fourageringsmuligheder.

Vindmøllerne kan dog have en negativ effekt på fuglene, hvis selve projektområdet udgør et særligt godt fødesøgnings- eller rasteområde for fuglene. Dette skyldes, at fuglenes undvigelse fra området, reelt svarer til en reduktion i størrelsen på det egnede areal. Dette vurderes dog ikke at være tilfældet i nærværende projekt, da vindmøllerne placeres i et intensivt dyrket landskab med marker i omdrift, der ikke udgør et vigtigt fouragerings- eller yngleområde for fugle bortset fra sangsvane, der har mulighed for at søge føde på andre vintergrønne marker.

Samlet vurderes det, at projektet med vindmøller og solcelleanlæg ikke vil have væsentlig effekt på lokale eller nationale bestande af fugle. Det er dog sandsynligt, at der vil forekomme tab af enkeltindivider af fugle ved kollision, men det forventes ikke at være sjældne eller sårbare arter. Etableringen af slørende beplantning omkring solcelleanlægget vil med den rette artssammensætning kunne tiltrække både ynglefugle og rastende fugle, der søger føde. Derfor anbefales det at vælge naturligt forekommende arter af buske og træer med f.eks. bærfrugter.

Jagtbart vildt

Da projektområdet hovedsagelig består af åbne landbrugsarealer med enkelte læhegn og vandarealer, findes der formentlig kun ret små vildtbestande af de enkelte arter. Det omfatter blandt andet arterne rådyr, hare, ræv, ringdue, fasan og agerhøne, som alle blev registreret ved undersøgelsen i 2018.

I anlægsfasen forventes vildtet i og omkring projektområdet kortvarigt at blive forstyrret. Effekten er kun midlertidig, og efter anlægsfasen vil der ske en genindvandring i det omfang, som arterne kan finde føde og egnede levesteder i området. Det forventes ikke at medføre væsentlige ændringer af de nuværende vildtbestande.

I driftsfasen kan det ikke forventes, at pattedyrene rådyr, hare og ræv vil lade sig skræmme af vindmøllerne. Det er heller ikke at forvente, at fuglearterne ringdue, fasan og agerhøne i væsentlig grad vil blive skræmt af vindmølledriften. Til sammenligning kan henvises til, at vildtbestande kan opretholdes langs stærkt befærdede veje, når blot der er gode forhold for fødesøgning og gemmesteder.

Rødlistede, fredede og sjældne arter

Vindmølledriften forventes ikke at give anledning til væsentlige forstyrrelser af hare, der er rødlistet. For de fredede arter skrubtudse, butsnudet frø, lille vandsalamander og almindeligt firben vil driften af vindmøllerne ikke medføre nogen forstyrrelser. For alle de fem nævnte arter vil projektet således ikke udgøre nogen trussel mod bestandene i området. Det gælder også for de to

sjældne plantearter, kær-fnokurt og tue-kæruld, at deres bestande ikke vil være truet af vindmølledriften.

8.4 Afværgeforanstaltninger

I projektområdet er der ingen gamle træer eller huse, som kan være yngle- eller rastesteder for flagermus. Desuden fouragerer flagermus kun i ringe grad i området. Da flagermusaktiviteten således er meget lav i projektområdet, er der ikke behov afværgeforanstaltninger i området i relation til flagermus.

Der er heller ikke behov for afværgeforanstaltninger af hensyn til ynglende eller rastende fugle i projektområdet. Om vinteren raster der periodevis flokke af sangsvaner i Veddum Kær-området, hvor svanerne blandt andet fouragerer på vintergrønne marker. Da sangsvanerne flyver ret lavt, vil vindmøllerne ikke være et væsentligt problem for disse, da de som i dag kan fouragerer i vindmølleområdet og desuden har mange andre muligheder for fouragering i lokalområdet. Det gælder også for rastende og fouragerende gæs, vadefugle, måger, kragefugle og rovfugle i området.

I den nordlige del af projektområdet i lokalitet 5 ved vindmølle nr. 9 er der fugtige engområder, som er rester af den oprindelige kærvegetation. Her findes en lille bestand af tue-kæruld, som er sjælden her i landet som helhed. I lokalitet 4 ved vindmølle nr. 4 findes desuden den ret sjældne kær-fnokurt. Ved etablering af anlægsveje til vindmølle nr. 9 og nr. 4 og kranpladser omkring vindmøllerne bør der tages hensyn til disse plantearter. Det kan ske ved at anlægge adgangsvejene så tæt på markskel som muligt (hvilket er gjort) og om muligt placere kranpladserne uden for arternes voksesteder.

8.5 Oversigt over påvirkninger

I Tabel 8.5.1 er anført projektets påvirkning af væsentlige naturforhold i relation til Natura 2000-områder under EU samt EU- beskyttede dyrearter under habitatdirektivet (bilag IV-arter) og EU-beskyttede fuglearter under fuglebeskyttelsesdirektivet (bilag I-arter). Desuden er anført påvirkningen af rødlistede, fredede, truede og sjældne arter her i landet samt områder beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3.

TABEL 8.5.1		
EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Anlægsfasen:		
Natura 2000-områder omfattet af EU-direktiver	1	Nærmeste Natura 2000-område ligger ca. 2 km væk og påvirkes ikke af anlægsarbejdet, hverken med hensyn til naturtyper eller arter.
Bilag IV-arter og bilag I-fuglearter omfattet af EU-direktiver	1	Enkelte arter af flagermus kan forekomme sporadisk, men påvirkes ikke af anlægsarbejdet. Rastende sangsvaner om vinteren påvirkes ikke væsentligt.
Rødlistede, fredede, truede og sjældne arter her i landet	1	To sjældne plantearter på engarealer påvirkes ikke ved en hensigtsmæssig placering af adgangsveje til vindmøllerne.
Andre arter i området	1	Midlertidige og mindre forstyrrelser af fugle og pattedyr vil sandsynligvis forekomme.
Natur omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3	1	Ingen fysisk påvirkning af §3 beskyttet natur eller biologiske spredningskorridorer.
Anden natur i området	1	Engarealer som ikke er §3-beskyttede vil kunne blive svagt negativt påvirket.
DRIFTSFASEN		
Natura 2000-områder omfattet af EU-direktiver	1	Nærmeste Natura 2000-område ligger ca. 2 km væk, og naturtyper påvirkes ikke, mens enkelte arter vil kunne påvirkes meget svagt men ikke væsentligt.
Bilag IV-arter og bilag I-fuglearter omfattet af EU-direktiver	2	Enkelte arter af flagermus kan forekomme sporadisk, og sjældne kollisioner med vindmøllerne kan ikke helt afvises. Rastende sangsvaners fouragering om vinteren påvirkes ikke væsentligt, men der vil være risiko for sjældne kollisioner med vindmøllerne.
Rødlistede, fredede, truede og sjældne arter her i landet	1	To sjældne plantearter på engarealer tæt på vindmølle nr. 4 (kær-fnokurt) og vindmølle nr. 9 (tue-kæruld) påvirkes ikke ved en hensigtsmæssig placering af kranpladser og adgangsveje til vindmøllerne.
Andre dyrearter i området	1	Svage forstyrrelser af fugle og pattedyr vil formentlig kunne forekomme.
Rastende og fouragerende fugle i området	2	En mindre grad af fortrængning af sangsvaner, gæs og hjejler kan ikke udelukkes. Risiko for sjældne kollisioner for fugle med vindmøllerne.
Natur omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3	1	Ingen fysisk påvirkning af § 3 beskyttet natur eller biologiske spredningskorridorer.
Anden natur i området	1	Naturarealer som ikke er §3-beskyttede, vil ikke blive påvirket.

9. Miljøvurdering - befolkning

9.1 Vindmøllestøj og sundhed

Den potentielle, afledte sundhedspåvirkning fra vindmøllestøj er vurderet på baggrund af den beregnede støjpåvirkning for de nærmeste naboer til projektet (Kapitel 6.2.3) sammenholdt med konklusionerne fra valide, videnskabelige undersøgelser om helbredspåvirkningen fra vindmøllestøj

9.1.1 Metode

Kræftens Bekæmpelse har netop afsluttet en omfattende register-undersøgelse finansieret af statslige midler, hvor vindmøllenaboers sundhedsmæssige registerdata sammenlignes for at undersøge, om man som nabo til vindmøller har en statistisk øget sundhedsmæssig påvirkning som ikke kan begrundes med andre faktorer. Data fra undersøgelsen sammenholdes desuden med det beregnede støjniveau som naboerne har været udsat for, samt hvor længe man har været udsat for denne påvirkning (Kræftens Bekæmpelse, 2016).

Resultaterne fra registerundersøgelsen er blevet offentliggjort i seks videnskabelige artikler, efter at de er blevet peer-reviewed. De offentliggjorte artikler omfatter en vurdering af sammenhængen mellem vindmøllestøj og risikoen for følgende helbredseffekter for naboer til vindmøller:

1. Risiko for blodprop og slagtilfælde ved korttids udsættelse for vindmøllestøj
2. Udvikling af diabetes
3. Forhøjet blodtryk
4. Påvirkning af fosteret under graviditet
5. Risiko for blodprop og slagtilfælde ved langtids udsættelse for vindmøllestøj
6. Søvnforstyrrelse og depression

Denne rapportes vurderinger er baseret dels på registerundersøgelsens resultater, samt Sundhedsstyrelsens evaluering af øvrige valide videnskabelige undersøgelser.

Sundhedsstyrelsen har opsummeret resultaterne fra undersøgelserne i et notat fra marts 2019. I notater fra hhv. 2015 og 2018 har Sundhedsstyrelsen desuden beskrevet og sammenfattet konklusionerne fra en række øvrige internationale og danske videnskabelige undersøgelser af helbredseffekter ved vindmøllestøj.

Metoderne i de ovenfor omtalte undersøgelser er opsummeret i Kapitel 9.1.3.

9.1.2 Miljøstatus

Naboerne til vindmølleprojektet har været udsat for vindmøllestøj fra de eksisterende vindmøller siden 2000, idet det udendørs støjniveau dog har været noget mindre end det beregnede støjniveau fra de planlagte vindmøller. Til gengæld har det lavfrekvente, indendørs støjniveau for langt de fleste nabobeboelser været højere end det beregnede støjniveau fra de planlagte

vindmøller, uden dog at have overskredet støjgrænsen på 20 dB(A), selvom denne støjgrænse først blev indført senere og derfor ikke gælder for de eksisterende vindmøller.

9.1.3 Miljøpåvirkning

Vindmøllestøj kan give gener for omgivelserne, herunder særligt for nabobeboelse. Generne søges aktivt reduceret ved støjgrænser for både almindelig og lavfrekvent støj. Projektet overholder støjgrænserne for både udendørs (almindelig) og indendørs (lavfrekvent) støj, og for den indendørs støj vil støjniveauet for langt de fleste nabobeboelser og Veddum By endda blive reduceret sammenlignet med støjen fra de eksisterende vindmøller med en pæn margin op til støjgrænsen, se Kapitel 6.2.3.

Samlet vurdering

Trods udbredt bekymring om det modsatte er der hidtil ikke påvist en sammenhæng mellem støjgener og relaterede påvirkninger af sundheden i valide videnskabelige undersøgelser. Der har således ikke kunnet påvises helbreds-mæssige effekter fra vindmøllestøj ved støjniveauer svarende til de danske støjgrænser for vindmøller. Til gengæld tyder undersøgelser på, at oplevet gene, livskvalitet og søvnforstyrrelser kan være påvirket af folks holdninger, bekymring, samt økonomisk fordel eller mangel på samme. Undersøgelser viser også, at negativ omtale og information i bl.a. medier og debat kan påvirke både folks holdning, bekymring og dermed selvrapporterede gener samt livskvalitet negativt.

I det følgende gennemgås den aktuelle viden på området.

Kræftens Bekæmpelses registerundersøgelse

I de seks publicerede videnskabelige artikler fra den omfattende registerundersøgelse som Kræftens Bekæmpelse har udført (se Kapitel 9.1.1), har man undersøgt sammenhængen mellem vindmøllestøj og risikoen for følgende helbredseffekter for naboer til vindmøller (Sundhedsstyrelsen, 2019):

1. Risiko for blodprop og slagtilfælde ved korttids udsættelse for vindmøllestøj
2. Udvikling af diabetes
3. Forhøjet blodtryk
4. Påvirkning af fosteret under graviditet
5. Risiko for blodprop og slagtilfælde ved langtids udsættelse for vindmøllestøj
6. Søvnforstyrrelse og depression

1: Risiko for blodprop og slagtilfælde ved korttids udsættelse for vindmøllestøj

Delundersøgelsen sammenholder registerdata for forekomst af slagtilfælde og blodprop i hjertet med udsættelse for beregnet udendørs og indendørs støj fra vindmøller om natten i de sidste fire dage inden blodproppen/slagtilfældet opstod.

Konklusion

Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at undersøgelsen ikke har givet afgørende bevis for en sammenhæng mellem udsættelse for vindmøllestøj og udløsning af blodprop i hjertet eller slagtilfælde. Dog tyder resultaterne på, at natlig indendørs lavfrekvent vindmøllestøj muligvis kan være en udløsende faktor for hjerte-kar-sygdom, mens der stort set ikke synes at være en påvirkning fra natlig udendørs vindmøllestøj. Forskerne understreger, at resultaterne er baseret på ganske få tilfælde og derfor kan skyldes tilfældigheder. Forskerne konkluderer, at der er behov for yderligere undersøgelser, før der kan drages en konklusion om en eventuel sammenhæng mellem akut udsættelse for vindmøllestøj og henholdsvis blodprop i hjertet og slagtilfælde.

Trods undersøgelsens omfang og statistiske grundlag kan man altså hverken påvise eller afvise nogen sammenhæng med udsættelse for indendørs, lavfrekvent støj.

2: Udvikling af diabetes

Delundersøgelsen sammenholder langtidsudsættelse i boligen for beregnet udendørs og indendørs støj fra vindmøller om natten og risiko for nyopstået diabetes i perioden 1996-2012.

Det konkluderes, at undersøgelsen ikke støtter en sammenhæng mellem langtids natlig udsættelse for vindmøllestøj og en højere risiko for at få diabetes.

3: Forhøjet blodtryk

Delundersøgelsen omhandler vindmøllestøj og indløsning af recepter på medicin til behandling af forhøjet blodtryk.

Konklusion

Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at delundersøgelsen samlet set ikke finder en sammenhæng mellem langtidsudsættelse for natlig udendørs eller indendørs vindmøllestøj og indløsning af recepter på blodtryksmedicin, hvilket er i overensstemmelse med den sparsomme litteratur på området. For deltagere over 65 år er antallet af tilfælde, som kan korreleres med eksponering til vindmøllestøj, for lille til at afvise tilfældigheder, hvorfor man på trods af undersøgelsens omfang og statistiske grundlag hverken kan påvise eller afvise nogen sammenhæng med udsættelse for vindmøllestøj.

4: Påvirkning af fosteret under graviditet

Delundersøgelsen sammenholder udsættelse i graviditeten for beregnet udendørs og indendørs støj fra vindmøller om natten og risiko for negative fødselsudfald i form af for tidlig fødsel, børn født mindre end normalt for gestationsalderen (fostrets aktuelle alder regnet fra sidste menstruation eller bestemt ved ultralydsscanning) og lav fødselsvægt hos børn født til tiden.

Undersøgelsen viste ingen sammenhæng mellem den gennemsnitlige udsættelse for vindmøllestøj under graviditeten og de tre undersøgte fødselsudfald. Selv om undersøgelsen omfattede alle graviditeter i Danmark siden 1983, så var der imidlertid kun meget få gravide, der var eksponeret for vindmøllestøj over 42 dB eller over 15 dB indendørs lavfrekvent støj.

Konklusion

Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at delundersøgelsen ikke støtter en sammenhæng mellem udsættelse for vindmøllestøj under graviditeten og negative fødselsudfald. Imidlertid er antallet af tilfælde, som kan korreleres med eksponering til vindmøllestøj, for lille til at afvise tilfældigheder, hvorfor man på trods af undersøgelsens omfang og statistiske grundlag hverken kan påvise eller afvise nogen sammenhæng med udsættelse for indendørs støj.

5: Risiko for blodprop og slagtilfælde ved langtids udsættelse for vindmøllestøj

Undersøgelsen sammenholder langtidsudsættelse i boligen for beregnet udendørs og indendørs natlig støj fra vindmøller og risiko for nyopstået blodprop i hjertet og nyopstået slagtilfælde i perioden 1982- 2013.

Nyopståede tilfælde af blodprop i hjertet og slagtilfælde blev identificeret gennem en kobling mellem CPR-registeret og Landspatientregisteret og Dødsårsagsregisteret. Som mål for udsættelse for vind-møllestøj beregnede forskerne den gennemsnitlige natlige udendørs og indendørs vindmøllestøj 1 år og 5 år inden deltagerne fik en blodprop i hjertet eller et slagtilfælde. Deltagelse i undersøgelsen ophørte, når en deltager fik en blodprop i hjertet eller et slagtilfælde, blev 85 år, døde samt 5 år efter fra flytning fra boligen.

Konklusion

Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at de ikke fandt overbevisende bevis for en sammenhæng mellem vindmøllestøj og blodprop i hjertet eller slagtilfælde.

6: Søvnforstyrrelse og depression

Delundersøgelsen sammenholder langtidsudsættelse i boligen for beregnet natlig udendørs og indendørs vindmøllestøj med indløsning af recepter på sovemedicin og medicin til behandling af depression som proxymål for henholdsvis søvnforstyrrelser og depressive tilstande i perioden 1996-2013.

Ved en kobling mellem CPR-registeret og Lægemiddelstatistikregisteret, der indeholder data for salg af receptpligtig medicin siden 1995, blev den del af studiepopulationen, der begyndte at indløse recepter i perioden 1996-2013, identificeret. Deltagelse i undersøgelsen ophørte, når deltagerne fyldte 85 år eller døde samt 5 år efter fraflytning fra boligen. Som mål for udsættelse for vindmøllestøj beregnede forskerne den gennemsnitlige natlige udendørs og indendørs vindmøllestøj 1 år og 5 år, inden deltagerne udgik af undersøgelsen.

Konklusion

Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at de fandt indikationer, men ikke bevis på en sammenhæng mellem høje niveauer af udendørs natlig vindmøllestøj (gennemsnitlig natlig vindmøllestøj på over 42 dB(A)) og øget risiko for førstegangsindløsning af recepter på sovemedicin og antidepressiva. Sammenhængen var stærkest blandt ældre personer (over 65 år). Der fandtes ingen konsistente sammenhænge for indendørs natlig lavfrekvent vindmøllestøj. Da det er den første undersøgelse af sin art, og der i mange af grupperne kun er få deltagere, er det ønskeligt, at resultaterne reproduceres i undersøgelser fra andre forskergrupper.

Øvrige undersøgelser

Sundhedsstyrelsen har i to notater fra 2015 og 2018 forholdt sig til øvrige videnskabelige undersøgelser og udredninger, uden at finde belæg for en sammenhæng mellem støj fra vindmøller og selvrapporterede helbredseffekter. En mindre andel af de undersøgte personer rapporterer støjgener i forbindelse med vindmøller, men undersøgelser peger også på, at oplevet gene i forbindelse med at bo nær vindmøller ikke er korreleret med den beregnede støjpåvirkning, men derimod er relateret til personlige faktorer såsom økonomiske fordele eller bekymring. Selvrapporteret søvnforstyrrelse er vist i nogle, men ikke alle undersøgelser (Sundhedsstyrelsen, 2015) (Sundhedsstyrelsen, 2018).

Undersøgelserne omfatter:

1. Et amerikansk review af videnskabelige artikler.
2. En meta-analyse af otte tværsnitsundersøgelser vedr. vindmøllestøj, søvn og livskvalitet.
3. En polsk undersøgelse om sammenhæng mellem forskellige stadier af vindmølleopsætning (planlagte, under opførelse, opsatte) og livskvalitet hos beboerne i områderne.

4. En canadisk undersøgelse om livskvalitet og søvnforstyrrelser i relation til niveauer af vindmøllestøj.
5. En new zealandsk undersøgelse om sammenhængen mellem negativ information om vindmøllestøj og selvrapporterede gener.
6. En dansk undersøgelse fra Epidemiologisk Afdeling på Københavns Universitet om langtids udsættelse for vindmøllestøj og risikoen for forekomst af blodprop i hjertet.

1: Det amerikanske review (Sundhedsstyrelsen, 2015)

Det amerikanske review udgår fra Massachusetts Institute of Technology og er udarbejdet af eksperter inden for arbejds- og miljømedicin, akustik, epidemiologi, øre-næse-halssygdomme, psykologi og folkesundhed. Det fremgår ikke af teksten i hvilken periode litteratursøgningen er foretaget, men i referencelisten ses artikler tilbage til 1976 og frem til juni 2014.

Ved litteratursøgningen blev der initialt identificeret 80 artikler, hvoraf kun 20 opfyldte kriterierne for at indgå i undersøgelsen, heraf 14 observationsstudier og seks kontrollerede humane eksponeringsstudier. Observationsstudierne var alle tværsnitsundersøgelser, hvori der indgik spørgeskemaer samt beregnede lydtryk i nogle, men ikke alle undersøgelser. I en enkelt undersøgelse indgik objektive lydmålinger. Dokumenter, der ikke indgik i gennemgangen, var case reports, reviews, kommentarer og dokumenter, der var publiceret i andre medier end i peer-reviewed tidsskrifter.

Konklusion

Forfatterne til det amerikanske review opsummerer resultaterne af deres gennemgang således:

- Målinger af lyd og dens komponenter (lavfrekvent lyd, infralyd og tonal lydmission og amplitude moduleret lyd) viser, at der udsendes infralyd fra vindmøller. Niveaue ved sædvanlige afstande til boliger er typisk et godt stykke under høretærsklen.
- Der blev ikke fundet kohorte- eller case- kontrolundersøgelser i peer-reviewed litteratur. Blandt tværsnitsundersøgelser af bedre kvalitet ses ingen klar eller konsistent sammenhæng mellem vindmøllestøj og nogen rapporteret sygdom eller anden indikation på helbredsskade.
- Komponenter af vindmøllestøj, inklusive infralyd og lavfrekvent lyd, er ikke vist at udgøre en helbredsrisiko for mennesker, der bor nær vindmøller.
- Støjgene associeret med at bo nær vindmøller er et komplekst fænomen, der er relateret til personlige faktorer. Støj fra vindmøller spiller en mindre rolle sammenlignet med andre faktorer, når folk rapporterer støjgene i forbindelse med vindmøller.

2: Meta-analysen (Sundhedsstyrelsen, 2015)

En metanalyse, publiceret online maj 2015, gennemgik otte tværsnitundersøgelser vedrørende vindmøllestøj og søvn og livskvalitet. I alt indgik 2.433 deltagere. Alle otte undersøgelser indgik tidligere i det amerikanske review.

Konklusion

Sundhedsstyrelsen sammenfatter, at resultatet tyder på, at udsættelse for vindmøllestøj kan hænge sammen med øget forekomst af støjgene og søvnproblemer samt ændret livskvalitet.

Da analysen også viste, at der var en større sandsynlighed for støjgene og mindre tilfredshed, hvis respondenterne enten kunne se vindmøllerne fra deres bolig, eller hvis de syntes, at vindmøllerne ødelagde landskabet, anfører forfatterne, at de er mindre sikre på, hvorvidt det er selve vindmøllestøjen, der resulterer i gener, søvnforstyrrelser og nedsat livskvalitet, og at dette kræver yderligere undersøgelser.

3: Den polske undersøgelse (Sundhedsstyrelsen, 2015)

Formålet med en polsk undersøgelse, der blev publiceret i maj 2015, var at undersøge, om der var en sammenhæng mellem forskellige stadier af vindmølleopsætning (planlagte, under opførelse, opsatte) og livskvalitet hos beboerne i områderne.

Undersøgelsen omfattede 1.277 personer, hvoraf 17 % boede inden for 700 m fra den nærmeste vindmølle, 22 % boede inden for 701-1.000 m, 17 % boede inden for 1.001-1.500 m og 32% inden for 1.500-2.000 m. 10 %, der boede nær planlagte vindmøller eller vindmøller under opførelse, kunne ikke estimere afstanden. 40 % af respondenterne boede nær færdige vindmøller, 33 % nær vindmøller under opførelse og 27 % nær planlagte vindmøller, hvor der pågik en offentlig høringsproces (procentangivelserne i dette notat er anført i afrundede tal).

I studiet indgik, foruden spørgsmål om de mest almindelige kroniske sygdomme, spørgsmål vedr. hyppighed af hovedpine, mavesmerter, rygsmerter, depression, ængstelse, irritabilitet, træthed, udmattelse, vrede, uro, søvnbesvær.

Til at vurdere beboernes livskvalitet blev anvendt den polske version af spørgeskemaet SF-36v2, der består af 36 spørgsmål. En lav score afspejler en negativ opfattelse af eget helbred som følge af smerter og handicap. En høj score tyder på et godt helbred og en høj livskvalitet.

Konklusion

Sundhedsstyrelsen sammenfatter, at den polske undersøgelse er en uddybning af en undersøgelse fra 2012, der fandt, at livskvaliteten blev vurderet højest blandt de, der boede tættest ved vindmøllerne og lavest blandt de, der boede mere end 1500 m fra vindmøller. Det nye i undersøgelsen fra 2015 er, at den ser på livskvalitet i forhold til vindmøller, der henholdsvis er opstillede, under opførelse og underplanlægning, hvor de laveste vurderinger af livskvalitet og generelt helbred sås blandt beboere, der boede nær steder, hvor der var planlagt opsætning af vindmøller eller hvor opsætning af vindmøller var i gang. Her kan det ikke være vindmøllestøjen, der er årsagen. Beboere, der forventede en forbedret økonomi, herunder beboere nær steder, hvor det var planlagt at opføre vindmøller, havde højere scores for eget helbred end de, der ikke forventede en økonomisk fordel.

4: Den canadiske undersøgelse (Sundhedsstyrelsen, 2015) (Sundhedsstyrelsen, 2018)

I The Community and Health Study i Canada, der er et tværsnitsstudie, blev WHO's spørgeskema (WHOQOL-BREF) anvendt til at evaluere livskvalitet i relation til niveauer af vindmøllestøj hos 606 mænd og 632 kvinder i alderen 18-79 år, der boede 250 m og 11,22 km fra vindmøller i 2 canadiske provinser. Hertil kom to enkeltstående spørgsmål vedr. selv vurderet livskvalitet og tilfredshed med eget helbred. Beregnede udendørs niveauer af lydtryk fra vindmøller nåede så højt op som 46 dB(A) med en middelværdi på 35,6 og en standarddeviation på 7,4. (The WHOQOL-BREF spørgeskema består af 26 emner, som måler 4 brede områder: fysisk helbred, psykisk helbred, sociale relationer og miljø).

Konklusion

Sundhedsstyrelsen sammenfatter i notatet fra 2015, at den canadiske undersøgelse ikke fandt sammenhæng mellem udsættelse for vindmøllestøj op til 46 dB(A) og livskvalitet. Sammenlignet med tidligere undersøgelser af livskvalitet er det nye her, at resultaterne af spørgeskemaet vedr. livskvalitet er sammenholdt med beregnede værdier for vindmøllestøj. Uafhængigt af støjniveau var der lavere scores hos deltagere, som rapporterede stærk irritation over synlighed af vindmøller. Personlig gavn af at have vindmøller i området var relateret til højere score – et resultat, der støtter den polske undersøgelse. I den canadiske undersøgelse viste selvrapporteret

og målt søvnmønster konsistent intet tydeligt mønster eller statistisk signifikant sammenhæng med støjniveauer, idet det skal bemærkes, at det er den første undersøgelse, der har anvendt målt søvnmønster i forbindelse med vindmøllestøj.

I et notat fra 2018 uddyber Sundhedsstyrelsen følgende om den canadiske undersøgelse:

”Den canadiske undersøgelse støtter ikke en sammenhæng mellem udsættelse for vindmøllestøj op til 46 dB(A) og selvrapporterede helbredseffekter og søvnforstyrrelser, selvrapporteret livskvalitet og stress. Heller ikke med objektive mål for stress i form af automatisk måling af blodtryk og hjerterytme og bestemmelse af kortisol i hårsprøver som biomarkør for kronisk stress. Heller ikke for målinger af søvnforstyrrelser med et aktimeter, som er et søvnur, der bæres på håndledet og kan give oplysninger om søvnens indtræden, den totale søvnlængde, perioder med opvågning etc. I relation til annoyance viste undersøgelsen, at forekomsten af deltagere, der rapporterede at være stærkt generet af vindmøllestøj steg fra 1 % ved et lydtrykniveau på 30-35 dBA til 10 % ved 35-40 dBA og til 13,7 % ved 40-46 dBA. Der var tale om en statistisk signifikant, men svag sammenhæng mellem støjniveau og annoyance. Sammenhængen blev betydeligt stærkere, når man så på andre årsager til annoyance, som f.eks. synlighed af vindmøllen, advarselsblink på vindmøllen, skyggekast, støjoverfølsomhed og bekymring for negative helbredseffekter ved at have vindmøller i området. Forfatterne konkluderer, at vindmøllestøj kun kan forklare en mindre del af den rapporterede forekomst af annoyance, og at enhver indsats for at nedsætte forekomsten heraf vil have gavn af at overveje andre faktorer, der er forbundet hermed”.

5: Den new zealandske undersøgelse (Sundhedsstyrelsen, 2015)

I en undersøgelse fra New Zealand indgik 66 frivillige fra den almindelige befolkning i alderen 17-70 år. Deltagerne blev inddelt i to grupper, der hver især og samtidigt blev udsat for infralyd og vindmøllelyd i to perioder af 14 min. varighed.

Før den første periode fik alle deltagerne derfor spillet en DVD med oplysninger fra internettet om risikoen ved infralyd fra vindmøller samt fjersynsoptagelser af folk, der diskuterede symptomer, der blev tilskrevet udsættelse for vindmøllestøj, en såkaldt negative forventninger DVD.

Før den anden periode blev der for den ene gruppe afspillet en DVD, der fremlagde de videnskabelige beviser for, at trods information på Internet om helbredsrisiko ved infralyd, så var udsættelse for infralyd en dagligdags oplevelse, og at udsættelse for infralyd i det niveau, som vindmøller producerer, ikke ville medføre negative helbredseffekter, en såkaldt placebo forklarings DVD.

For den anden gruppe blev der afspillet en DVD, der omtalte foreslåede mekanismer for rapporterede symptomer på Internet, så som Pierponts vindmøllesyndrom, en såkaldt biologisk forklarings DVD.

Deltagerne blev bedt om, på en skala fra 0 til 100, at anføre, i hvilken grad de var enige i udsagnet: ”Jeg er bekymret for helbredseffekter af lyd produceret af vindmøller” før eksperimentets start, efter afspilning af den første DVD samt efter afsluttet eksperiment. Før start og under de to sessioner vurderede deltagerne forekomst af 24 fysiske symptomer, 12 udtryk for positiv stemning og 12 udtryk for negativ stemning.

Konklusion

Sundhedsstyrelsen sammenfatter, at den eksperimentelle undersøgelse fra New Zealand bekræfter fund i tidligere eksperimentelle undersøgelser om, at udsættelse for negative informationer kan medføre øget afrapportering af symptomer.

6: Den danske epidemiologiske undersøgelse (Sundhedsstyrelsen, 2018)

I oktober 2018 blev der publiceret en undersøgelse fra Epidemiologisk Afdeling på Københavns Universitet af udsættelse for vindmøllestøj og forekomst af blodprop i hjertet i Den Danske Sygeplejerskekohorte, hvor der indgik knapt 24.000 deltagere. Undersøgelsen sammenlignede deltagere med 11 års udsættelse for vindmøllestøj ved boligen i intervallet fra < 21,5 dB til > 29,9 dB med deltagere, der ikke var udsat for vindmøllestøj. Undersøgelsen anvender dag- aften- natvægtet lydstyrkeniveau (L_{den}), og forskerne anfører, at der kun var få deltagere i den højeste eksponeringsgruppe.

Konklusion

Der blev ikke fundet nogen sammenhæng med forekomst af blodprop i hjertet ved 11 års udsættelse for vindmøllestøj.

WHO's guidelines for vindmøllestøj (Sundhedsstyrelsen, 2018)

Som nævnt i kapitel 6.2.1 vedr. de danske støjgrænser, så har WHO meldt ud, at udsættelse for vindmøllestøj på gennemsnitligt 45 L_{den} er forbundet med negative helbredseffekter. Idet Miljøstyrelsen har vurderet, at den af WHO anbefalede støjgrænse svarer til et højere beskyttelsesniveau for boliger i det åbne land end de gældende danske støjgrænser for vindmøller sikrer, har Sundhedsstyrelsen på denne baggrund forholdt sig til WHO's udmelding i et notat fra 2018. Af notatet fremgår følgende:

"I WHO's rapport anbefales det at reducere støjen fra vindmøller til under 45 dB L_{den} , da vindmøllestøj over dette niveau er associeret med negative helbredseffekter. I kapitlet om identifikation af eksponeringsniveau anføres det, at WHO's Gruppe for Udvikling af Guidelines (GDG) var enige om at basere fastsættelse af eksponeringsniveauet i anbefalingerne på følgende definition: Det eksponeringsniveau over hvilket GDG er overbevist om, at der er en øget risiko for negative helbredseffekter. Styrelsen er ikke bekendt med undersøgelser, der påviser negative helbredseffekter af vindmøllestøj over 45 L_{den} . Udsagnet er ikke i overensstemmelse med, at GDG anfører, at evidens for helbredseffekter af vindmøllestøj (bortset fra annoyance) enten ikke findes eller vurderes til at være af lav eller meget lav kvalitet.

Det fremgår, at datamaterialet med få undtagelser kun omfatter referencer til og med 2014. Da rapporten er udkommet i oktober 2018, kan det undre, at det canadiske Community Noise and Health Study om vindmøllestøj, hvor artiklerne er fra marts 2016, ikke kunne indgå i vurderingen".

Sundhedsstyrelsen opremser og refererer herefter den canadiske samt de fleste af de øvrige, ovenfor omtalte undersøgelser, hvoraf ingen ifølge Sundhedsstyrelsen understøtter WHO's udmelding. Sundhedsstyrelsen konkluderer til sidst, at:

" Evidensen for WHO's anbefaling for vindmøllestøj er svag, og styrken af anbefalingen er derfor betinget. På det foreliggende grundlag er det Sundhedsstyrelsens vurdering, at der ikke er sundhedsfagligt belæg for at ændre den nuværende grænseværdi. Såfremt der måtte opstå afgørende ny viden, vil styrelsen tage sin vurdering op til fornyet overvejelse".

Konklusioner vedrørende det konkrete projekt

Natlig indendørs lavfrekvent vindmøllestøj som en mulig udløsende faktor for hjerte-kar sygdom, der pga. det lave antal tilfælde dog kan skyldes tilfældigheder, vurderes ikke at være en risiko i det konkrete projekt, idet vindmøllernes lavfrekvente støjbidrag ligger et godt stykke under støjgrænsen, og ydermere reduceres for langt de fleste naboers vedkommende sammenlignet med de eksisterende vindmøllers støjbidrag.

Indikationen (som var stærkest for personer på over 65 år) på en sammenhæng mellem en natlig, udendørs vindmøllestøj på gennemsnitlig over 42 dB(A) og øget risiko for førstegangsindløsning af recepter på sovemedicin og antidepressiva, vurderes ikke at være en risiko i det konkrete projekt, idet den højeste maksimale udendørs støjpåvirkning er beregnet til at være 42,6 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s, hvorved det gennemsnitlige støjniveau i Veddum området vil ligge et pænt stykke under de i undersøgelsen angivne, gennemsnitlige 42 dB(A), idet vindhastigheden og dermed støjniveauet, oftest vil være lavere.

9.1.4 Afværgeforanstaltninger

Vindmøllestøj vurderes ikke at kunne medføre en helbredsmæssig risiko. Der vurderes derfor ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

9.2 Afledte samfundsmæssige omkostninger

De samfundsmæssige omkostninger ved luftforurening og udledning af drivhusgasser reduceres ved fortrængning af kulbaseret elproduktion.

9.2.1 Metode

Vindmøllerne og solcelleanlægget i Veddum Kær vil medvirke til en reduktion af udledningen af blandt andet CO₂, samt svovl- og kvælstofoxider fra kraftværkerne, der belaster både klimaet, naturen, bygninger og folkesundheden. Elektricitet fra sol- og vindkraft sparer befolkningen for denne påvirkning i den grad, som el fra vindkraft erstatter el fra specielt kulfyrede kraftværker, se kapitel 6.1.

EU har i forskningsprojektet ExternE – Externalities of Energy beregnet de eksterne omkostninger ved elektricitet produceret med forskellige energiformer i de enkelte lande. Det drejer sig om udgifter forbundet med for eksempel drivhuseffekt (tørke, oversvømmelser og stormskader), syrerregn, smog, arbejds- og sundhedsskader. I Danmark er de eksterne udgifter for samfundet ved elektricitet produceret på kulkraft beregnet til 30- 52 øre pr kWh, mens den ved vindkraft er beregnet til 0,75 øre pr kWh. I den beregnede besparelse ved erstatning af kulbaseret produktion med vindenergi er besparelsen derfor fastsat til 29-51 øre pr kWh. (EU-kommissionen, 2002). Beregningerne i denne reference stammer fra 2002, så omkostningerne og dermed de potentielle besparelser kan forventes at være steget siden da.

DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi har tilsvarende beregnet de eksterne udgifter ved luftforurening fra større forbrændingsanlæg i energisektoren i Danmark. De beregnede eksterne omkostninger omfatter kronisk mortalitet (tabte leveår), indlæggelser, astmatikere, bronkitis/KOL, sygedage, lungekræft og akut mortalitet. For svovldioxid, SO₂/SO₄ er omkostningen opgjort til 92 kr/kg, for NO_x er omkostningen 64 kr/kg og for partikler er den 141 kr/kg. (DCE, 2014).

9.2.2 Miljøstatus

Det vurderes, at den resterende levetid på 1-6 år for de eksisterende vindmøller medfører, at den mistede besparelse ved nedtagning af de eksisterende vindmøller er ubetydelig set i forhold til projektforslagets forventede levetid på 20-25 år, og den er derfor ikke modregnet.

9.2.3 Miljøpåvirkning

Ud fra den forventede produktion og de heraf reducerede emissioner ved fortrængning af kulbaseret elproduktion kan de sparede samfunds- og sundhedsmæssige omkostninger beregnes, se tabel 9.2.1.

Tabel 9.2.1: Samfunds- og sundhedsmæssige omkostninger og besparelser ved realisering af projektet.

	Produktion GWh/år	Besparelse pr. kWh	Reduktion, ton	Besparelse pr. kg	Årlig besparelse
Eksterne samfundsudgifter	126,5	29-51 øre			37-65 mio kr
Kvælstofoxider, NO _x			27	64 kr	1,7 mio kr
Svovldioxid, SO ₂			9	92 kr	0,8 mio kr
Partikler			2,5	141 kr	0,4 mio kr

Det vurderes at ca. 10% af forureningen og de dermed forbundne eksterne omkostninger fra Kvælstofilter og Svovldioxid, samt ca. 15% af forureningen fra partikler, sker inden for landets grænser, mens resten af forureningen og de dermed forbundne eksterne omkostninger påvirker vores nabolande.

De samfundsmæssige besparelser ved fortrængning af kulbaseret elproduktion med sol- og vindkraft i Veddum Kær er dermed ganske betydelige, ikke mindst idet anlægget har en forventet levetid på 20-25 år, hvilket giver en besparelse for de eksterne samfundsudgifter på ca. 1 mia. over 20 år.

9.2.4 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger, idet påvirkningen udelukkende er positiv.

9.3 Materielle goder

Offentlige ordninger, VE-loven

VE-loven skal medvirke til at sikre opfyldelse af nationale og internationale målsætninger om at forøge andelen af vedvarende energikilder. Loven omfatter økonomiske kompensationsordninger til at fremme udbygningen af vindmøller på land:

3. En værditabsordning for beboelsesejendomme ved opstilling af vindmøller
4. En køberetsordning om køberet til vindmølleandele for lokale borgere

Værditabsordningen

Værditabsordningen kan søges af de naboer, som ved projektets gennemførelse forventer at få en værdiforringelse af deres ejendom.

Værditabet fastsættes af Taksationsmyndigheden, som er en uafhængig offentlig myndighed.

Taksationsmyndigheden består af en række formænd (jurister, der alle opfylder betingelserne for at kunne udnævnes som dommer) samt et antal sagkyndige i vurdering af værdien af fast ejendom (statsautoriserede ejendomsmæglere).

Formændene er ansvarlige for hver deres geografiske område og udpeger en sagkyndig til de enkelte erstatningssager. Taksationsmyndigheden behandler sagerne ud fra en individuel vurdering af ejendommen og de aktuelle forhold på grundlag af en besigtigelse/taksationsforretning.

Ved fastsættelsen af erstatning for værditab tages følgende i betragtning:

- Før og efter situationen
- Støjgener, herunder gener fra lavfrekvent støj
- Gener som følge af skyggekast
- Visuel påvirkning

Forud for taksationsforretningen skal opstiller udarbejde materiale, der illustrerer vindmøllernes påvirkning af den enkelte ejendom, herunder visualiseringsbilleder samt beregninger af støj og skyggekast. Efter besigtigelsen af ejendommen, vil ansøger gennem Energistyrelsen få besked om Taksationsmyndighedens afgørelse.

Vindmølleopstilleren er forpligtet til at afholde et offentligt møde, hvor der redegøres for vindmølleprojektets betydning for de omkringliggende beboelsesejendomme. Mødet afholdes i forbindelse med at Miljøkonsekvensrapporten og lokalplanen er i 8 ugers høring.

Energistyrelsen orienterer på mødet om værditabsordningen samt om køberetsordningen, som giver mulighed for at købe ejerandele i vindmølleprojektet. Opstilleren skal annoncere mødet i en husstandsomdelt lokalavis i det område, hvor vindmøllerne skal opstilles.

Derudover skal opstiller sende et orienteringsbrev til ejere af bygninger, der er beliggende helt eller delvist inden for en afstand af 6 x vindmøllehøjden fra de kommende vindmøller.

Køberetsordningen

Efter køberetsordningen skal 20 % af vindmølleprojektet udbydes i lokalområdet til netto kostpris. Anparterne bliver udbudt i hele Mariagerfjord Kommune, dog er der fortrinsret til køb af op til 50 andele for beboere inden for en radius af 4,5 km fra nærmeste vindmøller, uanset bopælskommune. Der vil blive informeret nærmere om dette på et borgermøde i offentlighedsfasen i forbindelse med høring af denne miljøkonsekvensrapport.

9.4 Konklusion – befolkning og sundhed

Den samlede oversigt over påvirkninger af befolkning og sundhed fremgår af Tabel 9.4.1.

TABEL 9.4.1		
EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Vindmøllestøj og sundhed	1	Gener ved støj vurderes ikke at få et omfang der kan medføre en negativ helbredsmæssig påvirkning.
Afledte samfundsmæssige omkostninger	1	Den afledte fortrængning af kulbaseret elproduktion kan reducere de dermed forbundne samfundsmæssige omkostninger betydeligt.
Materielle goder	1	Naboer og lokalsamfund har mulighed for at anmelde værditab og købe andele i projektet.

SIGNATUR FOR MILJØPÅVIRKNING	
1	Ingen eller meget lille påvirkning
2	Moderat påvirkning
3	Væsentlig påvirkning

10. Miljøvurdering - landskab og kulturarv

10.1 Landskab

Den landskabelige påvirkning er vurderet på baggrund af synlighedsanalyse og visualiseringer af de ansøgte vindmøller og solcelleanlægget, sammenholdt med synligheden af de eksisterende vindmøller og landskabets karakter, tilstand og sårbarhed.

10.1.1 Metode

Landskabsanalyse

Analysen af det eksisterende landskab og vurderingen af mulige påvirkninger tager udgangspunkt i Mariagerfjord Kommunes landskabsanalyse, der inddeler landskabet i en række karakterområder med beskrivelse af områdernes landskabskarakter, tilstand og sårbarhed. Landskabskaraktermetoden anvendes i en tilpasset form inden for det ansøgte vindmølleområdes visuelle nærzone (se nedenfor) på 4,5 km. For den visuelle mellem- og fjernzone (4,5 – 10 km) anlægges mere overordnede betragtninger for de omkringliggende landskaber vedrørende vindmøllernes synlighed. (Mariagerfjord Kommune, 2015)

Visuelle konsekvenszoner

Vindmøller med en totalhøjde op til 150 m kan i åbne landskaber ses på lang afstand og på den måde medføre en væsentlig visuel påvirkning af omgivelserne. Vindmøllers påvirkning af landskabet aftager dog gradvist i forhold til afstanden. I forhold til vurderingerne af de visuelle påvirkninger af landskabet er omgivelserne inddelt i tre zoner; nærzonen, mellemzonen og fjernzonen:

Nærzone (0 – 4,5 km):

Nærzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne er det dominerende element i landskabsbilledet og deres proportioner tydeligt overgår andre landskabselementer. De ansøgte vindmøller vil derfor være synlige fra store dele af nærzonen.

Mellemzone (4,5 – 10 km):

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

Fjernzone (fra 10 km):

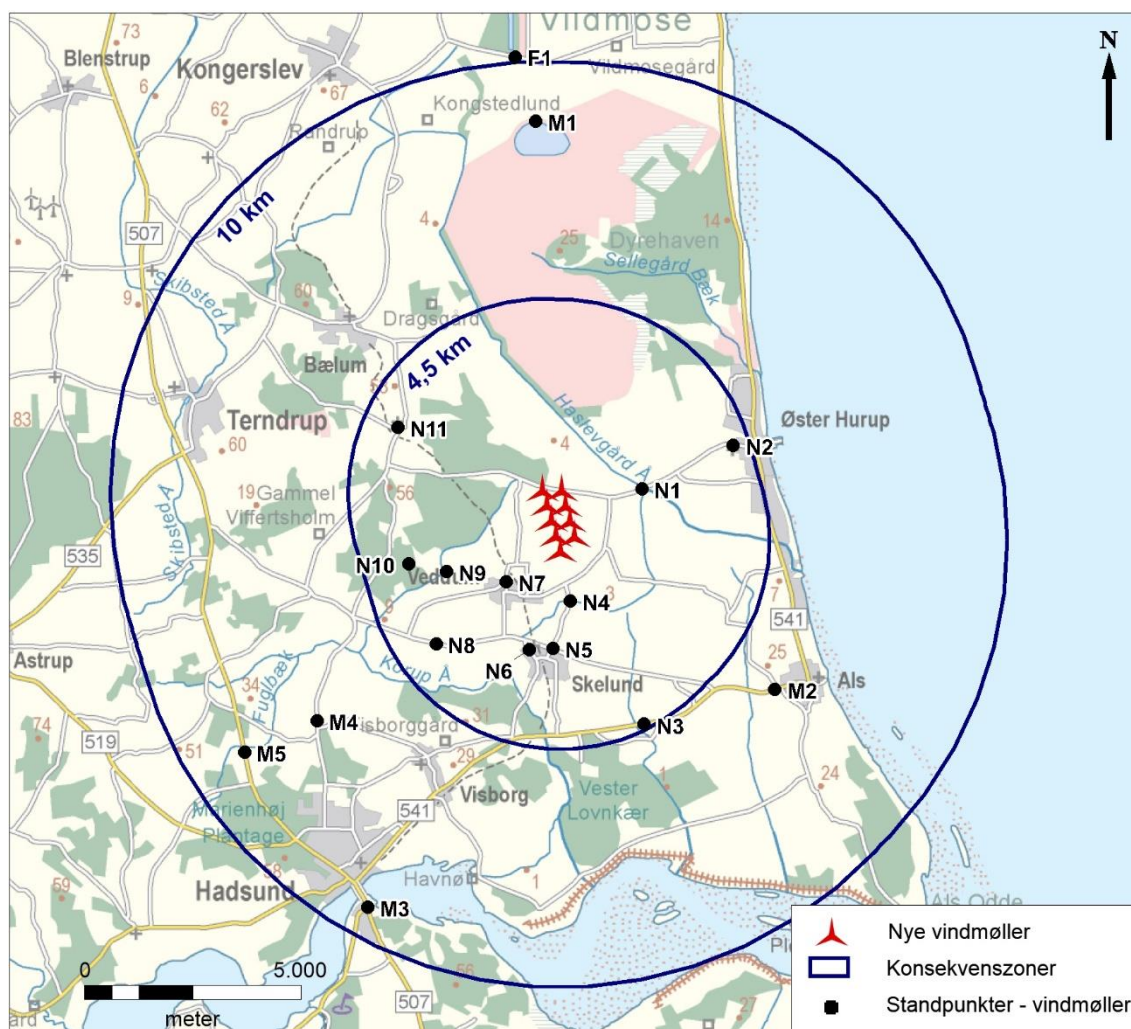
Fjernzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne fortsat er synlige i landskabet, men hvor de er underlagt andre, mere dominerende landskabselementer og ikke påvirker landskabsoplevelsen i væsentlig grad. Vindmøllerne fylder pga. afstanden langt mindre i synsfeltet, og vil oftest være vanskelige at se, både fordi sigtbarheden kun sjældent vil være god nok og fordi de oftest vil være skjult bag mellemliggende landskabselementer såsom beplantning og terræn. Der er ikke valgt standpunkter til visualiseringer fra fjernzonen, idet der ikke er fundet væsentlige standpunkter i fjernzonen hvorfra vindmøllerne vil være synlige.

Valg af fotostandpunkter

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

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

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



Figur 10.1.1: Standpunktskort (fotopunkter) til visualisering af vindmøller.

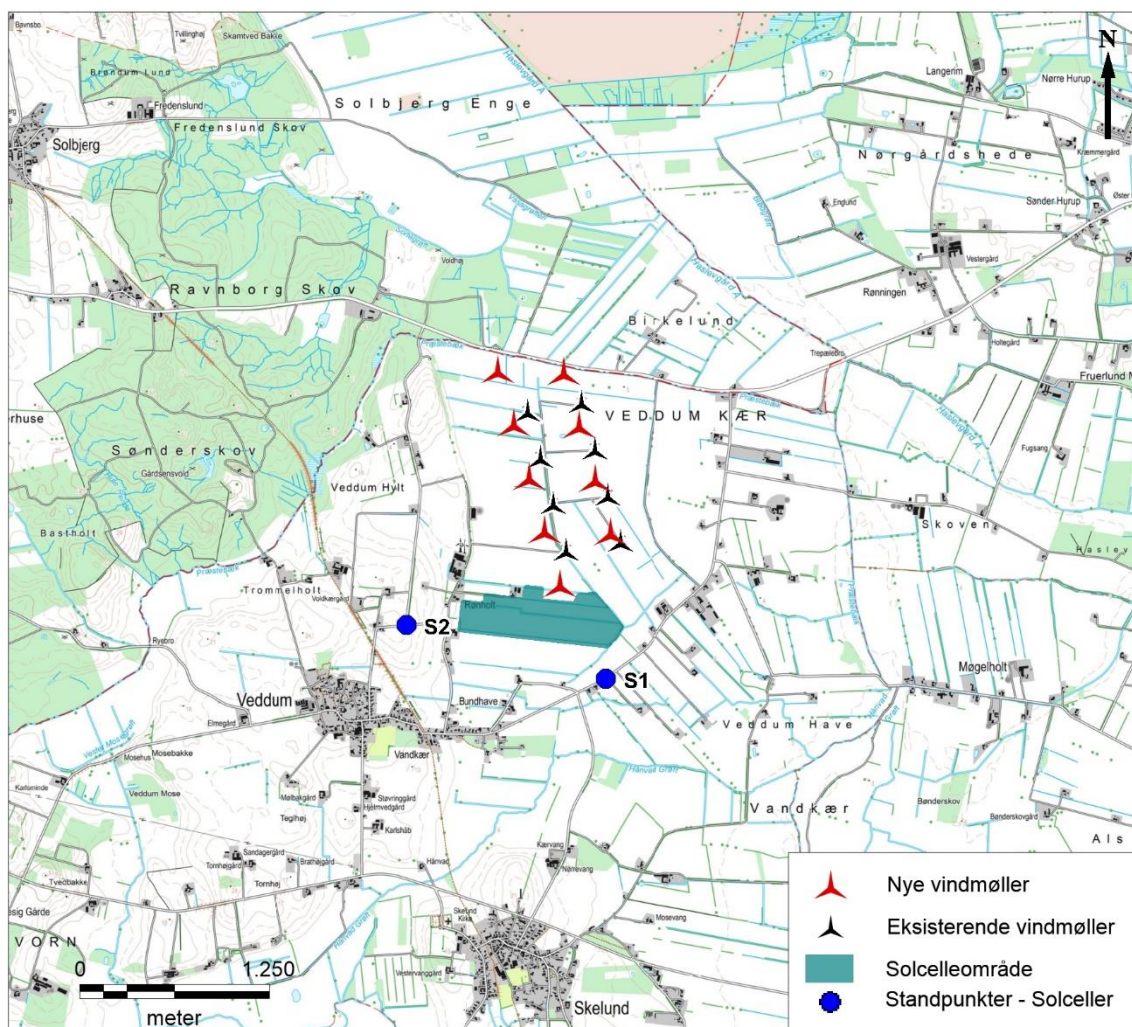
Som støtte til valg af standpunkter er der udført en synlighedsanalyse, der viser hvorfra de ansøgte vindmøller forventes at være synlige. Synlighedsanalysen angiver alle de arealer med en

opløsning på 2x2 meter, hvorfra som man som minimum vil kunne se én vingespids. Analysen bruges også til fravalg af standpunkter fra steder, hvor analysen med sikkerhed viser, at vindmøllerne ikke vil være synlige. Standpunkter fra kirkerne i området er valgt i dialog med Mariagerfjord Kommune og Aalborg Stift.

Foruden visualiseringer af vindmøllerne er der også valgt to standpunkter primært til visualisering af solcelleanlægget. Disse er valgt fra punkter på de nærmeste landeveje hvorfra der vil være udsigt til solcelleanlægget.

Idet der kun er valgt standpunkter på offentligt tilgængelige arealer, er der ikke valgt standpunkter fra nabobeboelser. Såfremt man vælger at ansøge om værditab efter værditabsordningen er der krav om at der skal udføres visualiseringer fra den anmeldte ejendom til brug for vurdering af det ansøgte værditab. Se også kapitel 9.3.

På Figur 10.1.2 ses de standpunkter, hvorfra der er udført visualiseringer af solcelleanlægget og de nye vindmøller, der vil kunne ses samtidigt. Alle visualiseringerne er samlet i en visualiseringsrapport, Bilag 3.



Figur 10.1.2: Standpunktskort (fotopunkter) til visualiseringer af solcelleanlæg.

Fotooptagelse til visualiseringer

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

Der er en lille unøjagtighed på op til 3 m i forbindelse med GPS-afmålingerne for bestemmelsesstedet af de optagede foto- og kontrolpunkter. Det betyder, at der kan være mindre afvigelser af placeringen af vindmøllerne på visualiseringerne.

Hældningen på fotoet har betydning for, hvor højt vindmøllerne og solcelleanlægget står i landskabet. Da der på stativet og kameraet er påsat vaterpas, er fotoet optaget vandret. Ydre faktorer, som eksempelvis vindstød eller blødt underlag, kan dog påvirke hældningen på kameraet i optagelsestidspunktet. Der kan oftest tages højde for unøjagtigheder i hældningen ved at kalibrere med kontrolpunkter i landskabet.

De mindre unøjagtigheder, der kan forekomme iht. Placering af vindmøllerne og solcelleanlægget på de enkelte fotos, vurderes dog at være uden betydning for vurderingen af den visuelle påvirkning.

Visualiseringer

Visualiseringer af vindmøllerne udarbejdes i WindPRO. Dette program kan ved hjælp af bestemmelseskoodinater indplacere vindmøller geografisk i forhold til placeringen og brændvidden af det anvendte kamera i en digital 3D model, og herudfra generere visualiseringer på baggrund af optagede fotos. WindPRO er udviklet af EMD til at udføre visualiseringer af vindmøller og anvendes desuden til beregning af bl.a. støj og skyggetimer.

Visualiseringerne er sammenlignelige og gengivet i samme forstørrelse. Beskuerens opfattelse af proportionerne i visualiseringen afhænger af betragtningsafstanden til billedet. Visualiseringerne er gengivet i et mål på ca. 18x27cm. En betragtningsafstand på omkring 40 cm svarer bedst til den oplevelse, man vil have, hvis man stod på stedet.

For to af standpunkterne er der optaget flere fotos i forlængelse af hinanden (panoramaserie) for at kunne vise alle vindmøllerne i visualiseringen.

Fra samtlige fotostandpunkter er der udført visualiseringer af den fremtidige maksimale totalhøjde på 149,9 meter. Desuden vises de originale fotos af de eksisterende forhold, med de eksisterende vindmøller.

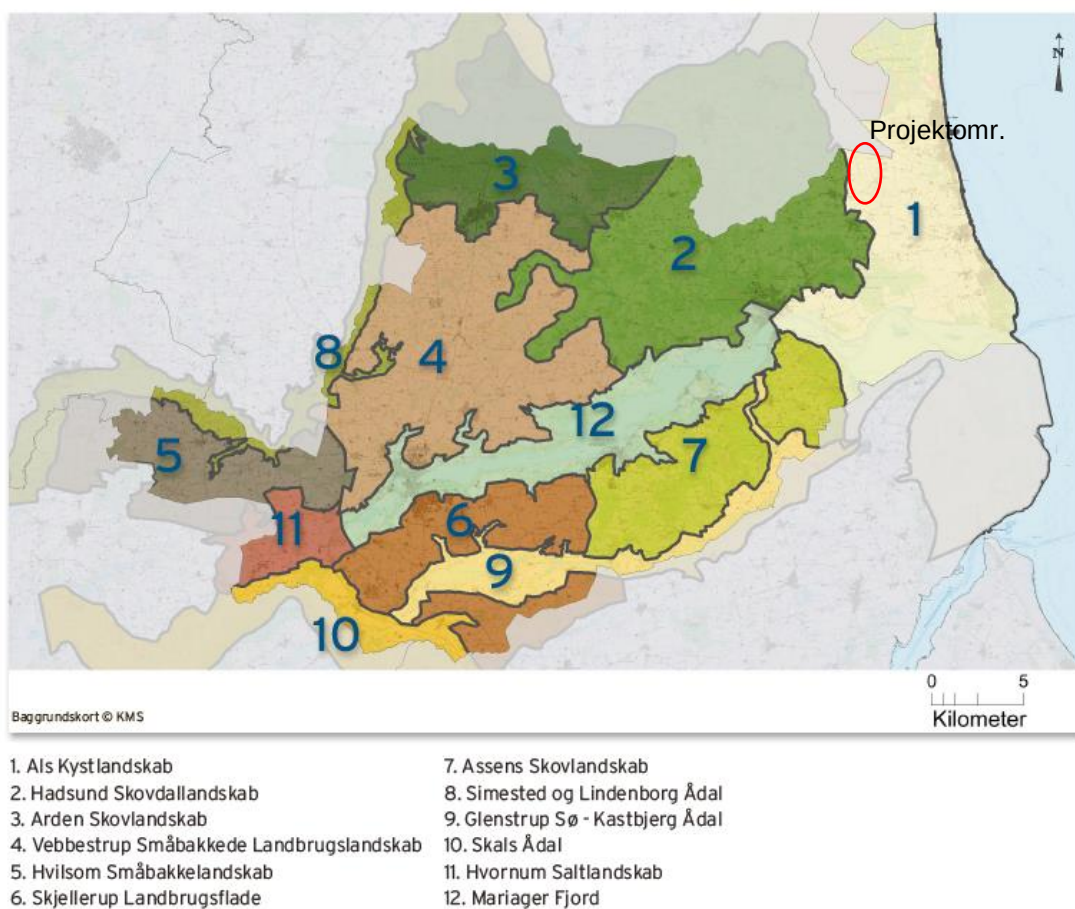
Visualiseringerne giver et rimeligt præcist billede af de planlagte vindmøllers visuelle fremtræden fra et bestemt fotostandpunkt. Generelt vil vindmøllerne fremstå forholdsvis tydeligere, når man befinder sig på stedet, end når man betragter dem på et foto. Især på større afstande kan vindmøllerne forsvinde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

Visualiseringer af solcelleanlægget er foretaget ved en markering af parkens afgrænsning i WindPro med efterbehandling i Adobe Photoshop. Visualiseringerne viser kun parkens arealmæssige udstrækning med en maksimal højde på 3 meter. Solcelleanlægget er således ikke forsøgt gengivet fotorealistisk, men kun som et sammenhængende ensfarvet volumen til

angivelse af den forventede maksimale synlighed og vurdering af behovet for afskærmende beplantning.

10.1.2 Miljøstatus

Mariagerfjord Kommune har gennemført en landskabskarakteranalyse for kommunen, og vindmølleområdet ved Veddum Kær ligger i landskabskarakterområde 1: Als Kystlandskab (Mariagerfjord Kommune, 2015). Området, der overvejende er meget synsåbent med store landskabsrum, fortsætter langs Kattegatkysten ind i nabokommunerne Aalborg og Rebild kommuner mod nord og Randers Kommune mod syd.



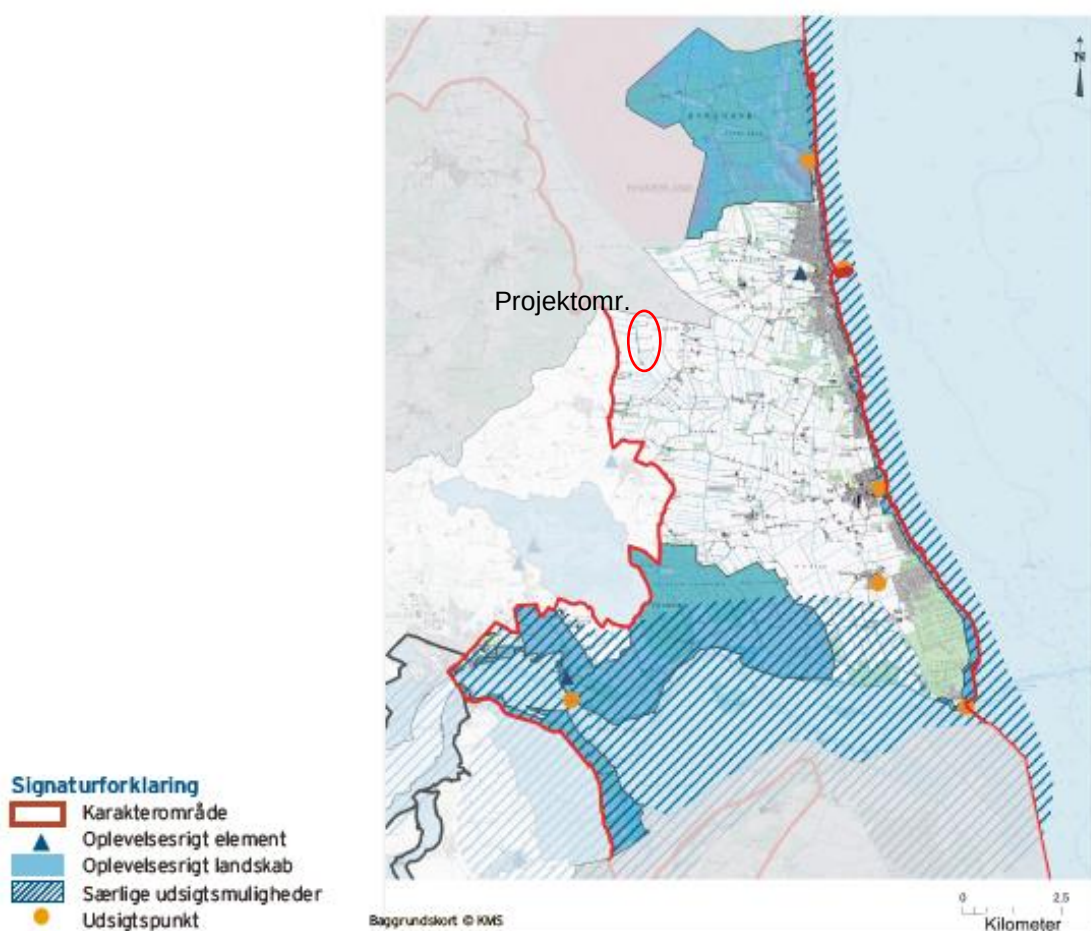
Figur 10.1.3: Landskabskarakterområder i Mariagerfjord Kommune.

Områdets karakter beskrives således:

- *Landskabet er især karakteriseret ved den store flade af hævet havbund, der trods opdyrkning afspejler lavbundskarakter. Det kommer til udtryk ved mange dræningskanaler, der afgrænser dyrkningsflader og græsningsarealer, samt de store åbne flader omkring afvandede kær og enge. Bevoksningen består især af hegn og bevoksning langs kanalerne, men også en spredt forekomst af små krat. Langs østkysten danner bebyggelse fra landsbyer og sommerhusområder et nærmest sammenhængende bebygget bånd, mens bebyggelsen på fladen især er præget af husmandssteder og mindre gårde langs vejene samt større gårde*

spredt på fladen. Enkelte steder er bebyggelsen samlet i små landsbyer. Den nordvestlige del af området rummer store vindmøller.

I landbrugslandskabet, som vindmølleområdet ligger i, er de karaktergivende landskabstræk præget af, at hegn og diger med tiden er blevet fjernet. Det har ændret skalaen i markstrukturen og også landskabets rumlige afgrænsning. Bebyggelsesstrukturen har i nogen grad ændret sig, idet flere husmandsudstyknings er kommet til i løbet af 1900-tallet, gårde er flyttet ud fra landsbyerne, og landsbyerne har udviklet sig. Særligt markant har sommerhusområderne langs kysten ændret bebyggelsesstrukturen, der her tidligere var præget af enkelte mindre landsbyer. Intaktheden af landskabets karaktertræk vurderes derfor middel til dårlig.



Figur 10.1.4: Als Kystlandskab.

Den vedligeholdelsesmæssige tilstand, som den afspejles i især bevoksning og bebyggelse varierer, men er overvejende middel.

Landskabet vurderes moderat forstyrret. De eksisterende vindmøller ved Veddum Kær i den nordvestlige del af området er synlige i det meste af området og præger i forskellig grad landskabsbilledet. Gårde og øvrig bebyggelse ligger frit i landskabet, hvormed de også præger oplevelsen af landskabet. Bebyggelsen langs kysten er i høj grad skjult af bevoksning, så den ikke eller kun i mindre grad er synlig fra landskabet.

Landskabskarakteren i nærområdet til vindmølleområdet i Als Kystlandskab er vurderet som karakteristisk uden særlige hensyn, hvor det er muligt at indpasse ændringer når det sker med hensyn til landskabets karakter og karaktergivende struktur. I forhold til vindmøller, vurderes sårbarheden således:

- *I forhold til landskabets kapacitet til nye vindmøller er der i dag to referencepunkter: Vindmøllerne ved Veddum Kær og vindmøllerne syd for Mariager Fjord i Randers Kommune. Desuden er der et planlagt område for testmøller i den sydlige del af Als Enge samt et potentielt vindmølleområde nordvest for Buddum. Udnyttes begge disse områder til vindmøller, vil landskabets maksimale kapacitet for vindmøller være udnyttet. Der bør være en afstand mellem vindmøllegrupper på mindst 28 gange møllernes totalhøje, for at sikre at vindmøllegrupperne optræder som selvstændige enheder i landskabet og ikke i for høj grad dominerer landskabsbilledet.*

Mod vest ligger landskabskarakterområde 2: Hadsund Skovdallandskab, der, i modsætning til lavbundslandskabet i Als Kystlandskab, er kuperet med skovbevoksning og mindre, lukkede landskabsrum der virker som en visuel barriere mod øst, så de eksisterende vindmøller overvejende ikke kan ses herfra. Dog er landskabet i den nordøstlige del af området i nogen grad præget af de eksisterende vindmøller i Veddum Kær. I størstedelen af området opleves landskabet de fleste steder uden visuel forstyrrelse fra større tekniske anlæg eller lignende. Det gælder især i den centrale og nordvestlige del af området. I det øvrige landskabsområde indgår højspændingsledninger og/eller vindmøller i landskabsbilledet, uden at forstyrre landskabsoplevelsen betydeligt. Derfor vurderes landskabet i karakterområde 2: Hadsund Skovdallandskab, generelt sårbart over for nye tekniske anlæg.

De eksisterende vindmøller blev opstillet i 2000, og med en teknisk forventet levealder på 20-25 år, kan de forventes at ville udgå af drift indenfor en kortere årrække, hvis de ikke nedtages forinden i forbindelse med opstilling af nye vindmøller i det nærværende projekt.

10.1.3 Miljøpåvirkning

Landskabets flade og overvejende åbne karakter gør vindmøllerne meget synlige fra hovedparten af nærzonen (0-4,5 km), hvor de vil virke større og mere dominerende på større afstand end de eksisterende vindmøller. Als Kystlandskab har dog fortsat en skala, der kan rumme vindmøller på 150 meters højde. Vindmøllernes øgede højde betyder desuden, at de modsat de eksisterende vindmøller oftere vil kunne ses på lidt større afstand henover mellemliggende bakker, skov og hegn fra bl.a. landskabskarakterområde 2: Hadsund Skovdallandskab, hvilket bl.a. er vist på visualiseringerne fra standpunkt N8: Vest for Skelund (3,5 km), N9: Vest for Veddum (2,6 km) og N11a-b: Solbjerg Kirke (3,7 km), hvorfra de eksisterende vindmøller ikke kan ses i dag (se visualiseringerne i Bilag 3). Der er dog tale om få områder, hvorfra vindmøllerne vil være synlige, og heraf vurderes ingen som kritiske. Fra langt hovedparten af Hadsund Skovdallandskab vil vindmøllerne være skjult af det bakkede og overvejende skovbevoksede terræn inden for nærzonen.



Visualisering fra Nørrevangsvej syd for området i Als Kystlandskab. Standpunkt N4



Visualisering fra Korupvej vest for Skelund i Hadsund Skovdallandskab. Standpunkt N8

Fra mellemzonen i 4,5 – 10 km's afstand ses vindmøllerne fortsat fra mere åbne områder i Als Kystlandskab, som vist på visualiseringer fra bl.a. standpunkt M1: Lille Vildmose (8,6 km), M2: Als (5,8 km), og M3: Syd for Hadsund (9,3 km). Af disse kan de eksisterende vindmøller i dag kun ses fra M2: Als, men fra M3: Syd for Hadsund vil man dog kun lige kunne ane enkelte vingspidser fra de nye vindmøller. Fra Hadsund Skovdallandskab vil man kun kunne ane vingspidserne af de nye vindmøller fra ganske få, mere åbne områder i det ellers kuperede og skovklædte landskab, som vist på visualiseringerne M4: Nord for Hadsund (6,8km) og M5: Nordvest for Hadsund (8,6 km).



Visualisering fra Hadsundvej i udkanten af Als i Als Kystlandskab. Standpunkt M2

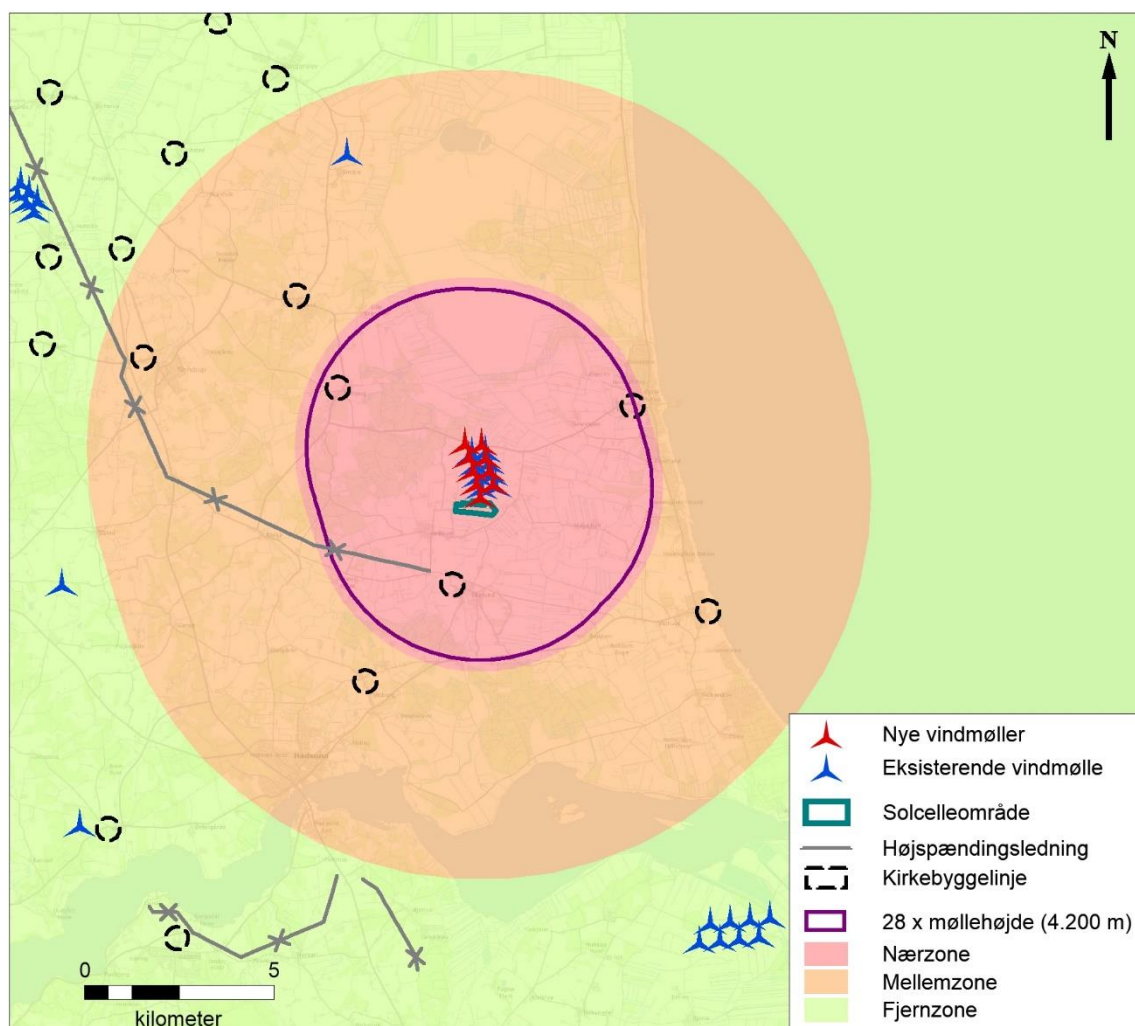
I fjernzonen (over 10 km) vil det primært være fra Lille Vildmose mod nord, at vindmøllerne fortsat vil kunne ses, omend de vil syne små, som vist på visualisering F1: Lille Vildmose (10,2 km).

Samspil med andre vindmøller

Ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange møllehøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller, jf. Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller (BEK nr. 1590 af 10/12/2014), skal redegørelsen for planforslaget, jf. planlovens § 11 e, belyse anlæggenes påvirkning af landskabet, herunder om påvirkningen anses for ubetænkelig. Som det fremgår af Figur 10.1.5 er der ikke andre eksisterende møller indenfor 28 x møllehøjden (4.200 meter) bortset fra de møller, der bliver nedtaget. Der er heller ikke planlagt andre vindmøller indenfor 28 x møllehøjden i hverken Mariagerfjord Kommune eller Rebild Kommune. Nærmeste eksisterende mølle ligger mere end 8 km fra Veddum Kær. Det kan derfor konkluderes, at påvirkningen af landskabet i samspil med andre vindmøller er ubetænkeligt.

Højspændingsledningen sydvest og vest for Veddum Kær ligger mindst 2,5 km fra nærmeste vindmølle, og det visuelle samspil med de nye vindmøller som det ses på visualiseringen fra

standpunkt N8: Vest for Skelund (3,5 km) vurderes som ukritisk. Samspil med kirker indenfor 28 gange vindmøllehøjden, som også er vist på Figur 10.1.5 er behandlet i kapitel 10.2.3.



Figur 10.1.5: Samspil med andre vindmøller, højspændingsledning og kirkebyggelinjer inden for 28 gange møllehøjden (4.200 meter).

Solcelleanlægget

Påvirkning af landskabet fra solcelleanlægget.

Det er vurderet, at solcelleanlægget primært vil være synligt fra de mere åbne strækninger af Kærvej syd for området, samt fra bakkekammen på Hyltvej vest for området, som det ses på visualisering S1: Kærvej (0,4 km) og S2: Hyltvej (0,4 km). Synligheden af solcelleanlægget fra disse områder vil præge landskabet markant med tekniske anlæg. Begge strækninger er dog meget lidt befærdet, idet udsigten fra Hyltvej vurderes som mindst kritisk.

Ved hjælp af luftfoto er det vurderet at solcelleanlægget næsten ikke vil være synligt fra Hurupvej. Det vurderes at afstanden fra Hurupvej til solcelleanlægget (ca. 1,5 km) og de mellemliggende læhegn vil obstruere udsigten til solcellerne tilstrækkeligt til, at solcelleanlægget ikke påvirker landskabet væsentligt set fra Hurupvej. Det vurderes derfor også, at en afværgeforanstaltning i form af afskærmende beplantning på de nordvendte sider af solcelleanlægget, ikke er nødvendig.



Figur 10.1.6: Visualisering af solcelleanlægget og de nye vindmøller med et ca. 5 m højt beplantningsbælte, set fra Hyltevej vest for lokalplanområdet.



Figur 10.1.7: Visualisering af solcelleanlæg og de nye vindmøller med et ca. 5 m højt beplantningsbælte, set fra Kærvej syd for projektområdet.

10.1.4 Afværgeforanstaltninger

Det anbefales at stille krav om etablering af afskærmende beplantning langs solcelleanlæggets østlige, sydlige og vestlige afgrænsning i ca. 5-7 meters højde for at mindske anlæggets visuelle påvirkning af omgivelserne. Af hensyn til solcelleanlæggets effektivitet bør beplantningen ikke være højere. Herved vil anlægget fortsat være synligt fra Hyltvej, men dette vurderes dog som acceptabelt.

10.2 Kulturhistoriske interesser

10.2.1 Metode

Der er udarbejdet visualiseringer for de nærliggende kirker i området, hvorfra vindmøllerne vil kunne ses, inden for en afstand af 28 gange vindmøllernes totalhøjde (4,2 km) som angivet i "Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller". Der er tale om Øster Hurup Kirke, Skelund Kirke og Solbjerg Kirke. Se også Figur 10.1.5. Kirkerne er kun vurderet for udsyn (udsigt fra kirkerne), idet der ikke vurderes at være visuelt samspil mellem kirkerne og vindmøllerne set fra det omgivende landskab fra kritiske standpunkter. Der er udarbejdet visualiseringer for at belyse den visuelle påvirkning. Der er ikke identificeret andre kulturhistoriske interesser som projektet vurderes at kunne påvirke visuelt. Vedrørende metode for udarbejdelse af visualiseringer, se kapitel 10.1.1.

10.2.2 Miljøstatus

De eksisterende vindmøller er kun synlige fra Skelund Kirke, hvor de tydeligt kan ses fra kanten af kirkegården nord for kirken.



Figur 10.2.1: Foto af eksisterende forhold med vindmøller i baggrunden. Afstand til nærmeste vindmølle i Veddum Kær ca. 2,6 km.

10.2.3 Miljøpåvirkning

Fra Skelund Kirke vil vindmøllerne virke mere markante og ses tydeligere end de nuværende vindmøller, se visualisering fra standpunkt N6: Skerup Kirke (2,4 km), Figur 10.2.2. Dog vil vindmøllerne ikke kunne ses fra kirkens indgangsdør, og påvirkningen vurderes ikke som værende kritisk.



Figur 10.2.2: Visualisering fra Skelund Kirke. Afstand ca. 2,4 km.

Fra Øster Hurup Kirke vil vindmøllerne kunne ses bag den mellemliggende bevoksning, idet vingerne fra enkelte af vindmøllerne rager op, se visualisering N2: Øster Hurup Kirke (4,1 km), Figur 10.2.3. Påvirkningen herfra vurderes heller ikke som kritisk, idet udsigten i forvejen er præget af bebyggelse uden frit udsyn over landskabet.



Figur 10.2.3: Visualisering fra Øster Hurup Kirke. Afstand ca. 4 km.

Fra Solbjerg Kirke er der udarbejdet visualiseringer fra to standpunkter: N11a fra indgangslågen mod syd (Figur 10.2.4) og N11b fra kirkens indgangsdør (Figur 10.2.5). Fra indgangslågen i den sydlige udkant af kirkegården ses vindmøllernes vingspidser rage op over skovbevoksningen bag Solbjerg By. Set fra indgangsdøren kan vingerne kun anes i vinterhalvåret bag grenene på kirkegårdens bare træer. Samlet vurderes påvirkningen herfra ikke som kritisk, idet vindmøllerne primært vil kunne ses fra den sydlige udkant af kirkegården, og udsigten i forvejen er præget af bebyggelse med et begrænset udsyn over landskabet.



Figur 10.2.4: Visualisering fra Solbjerg Kirke ved indgangslågen mod syd. Afstand ca. 3,7 km.



Figur 10.2.5: Visualisering fra Solbjerg Kirke ved indgangsdøren. Afstand ca. 3,7 km.

10.2.4 Afværgeforanstaltninger

Fra kirkegårdene kan man overveje at bevare eller etablere beplantning, der kan sløre udsigten til vindmøllerne – dette kan blot ikke stilles som vilkår.

10.3 Konklusion – visuelle forhold, landskab og kulturarv

Den samlede oversigt over påvirkninger af landskab og kulturarv fremgår af Tabel 10.3.1

TABEL 10.3.1		
EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Landskab	2	
Kulturarv	1	

SIGNATUR FOR MILJØPÅVIRKNING	
1	Ingen eller meget lille påvirkning
2	Moderat påvirkning
3	Væsentlig påvirkning

11. Kumulative og afledte effekter

11.1 Natur

Projektet indebærer, at der etableres afskærmende beplantning omkring solcelleanlægget. Der vil tale om egnstypiske arter som f.eks. tørst, almindelig hyld, hvidtjørn, røn, gråpil m.m., som plantes i 3 forskudte rækker. Planterne vil have en højde på ca. 0,5-1,0 meter ved udplantning og vil vokse til en højde af maksimalt ca. 5-7 meter. Blomstrende buske og træer og frugtsætning vil tiltrække insekter og fugle og forbedre forholdene for rådyr og hare i området, der vil kunne søge skjul her eller anvende det nye levende hegn som spredningskorridor eller ledelinje. Dermed vil projektet bidrage til mere natur i området.

11.2 Emissioner

Jf. de lovgivningsmæssige krav i BEK 135 af 7. februar 2019 er der beregnet for den samlede støj fra alle vindmøller i både referencescenariet og til vurdering af projektet. Tilsvarende er alle vindmøllernes samlede skyggekast beregnet for den enkelte bolig, se kapitel 6.2 og 6.3. Endelig indgår den samlede produktion fra alle vindmøller i beregningen af de afledte reducerede emissioner fra kulbaseret el produktion, samt de heraf afledte samfunds- og sundhedsmæssige besparelser, se kapitel 6.1 og 9.2.

11.3 Landskab

Jf. Bek 1590 af 10. december 2014 skal der redegøres for den samlede visuelle påvirkning fra alle vindmøller i området, hvis der planlægges for vindmøller nærmere end 28 gange vindmøllernes totalhøjde, svarende til 4,2 km, fra eksisterende eller andre planlagte vindmøller. Idet alle eksisterende vindmøller indenfor denne afstand nedlægges, er der ikke fundet nogen kumulativ visuel påvirkning af landskabet fra andre eksisterende eller planlagte vindmøller, se kapitel 10.1.3.

11.4 Kulturhistoriske interesser

Det er vurderet, om der er risiko for et uheldigt visuelt samspil mellem de planlagte vindmøller og eksisterende kirker i området inden for en afstand på 28 gange vindmøllernes totalhøjde, svarende til 4,2 km. Det vurderes, at der ikke er offentligt tilgængelige kritiske standpunkter hvorfra et uheldigt visuelt samspil vil kunne opleves, se kapitel 10.2.

12. Afværgeforanstaltninger – samlet oversigt

12.1 Emissioner

Der er behov for etablering af skyggestop på de vindmøller, der medfører en overskridelse af de maksimale 10 timers reel skyggetid pr. år på nabobeboelser.

12.2 Vand og jord

Overskudsjord i forbindelse med udgravning af fundamenter til vindmøllerne bør udspreddes på dyrket areal i et lag på maksimalt 50 cm. Såfremt der ønskes opbygget en jordvold op mod Præstebæk bør placering af denne afstemmes med afvandingsinteresserne i oplandet til Præstebæk i dialog med Mariagerfjord Kommune.

Den konkrete vurdering af behovet for grundvandssænkning vil klarlægge, om der er behov for afværgeforanstaltninger i den forbindelse. Hvis der skal oppumpes grundvand bør dette gøres på terræn fremfor at lede vandmængden direkte i vandløb. Dette for at undgå en hydraulisk påvirkning og erosion af vandløbet samt forringet vandkvalitet som følge af forurening med ferro-jern, okker m.m. og iltfattigt vand. Alternativt kan det oppumpede vand renses og iltes inden udledning i vandløb. Af hensyn til faunapassagen i overkørslen af Sogneskelsgrøften fra Hurupvej bør der anvendes et rør, som ikke er længere end 10-15 meter og hvor vandløbsbrinken i mindst en af siderne inde i røret bevares. Det vil også lette passagen for odder, hvis arten findes i vandløbssystemet. Det bør endvidere sikres, at røret ikke giver anledning til stuvning af vand opstrøms ved en tilstrækkelig dimensionering til de største vandføringer. I det nord-syd placerede vandløb i projektområdet vurderes der at være ingen eller meget ringe vilkår for fisk og smådyr, men af hensyn til faunapassagen bør de rørlagte strækninger også her begrænses til 10-15 meter for hver rørlægning og være dimensioneret til at sikre den fulde vandføring for at undgå opstuvning af vand opstrøms. De rørlagte strækninger bør ikke være længere end højst nødvendigt for den praktiske anvendelse.

12.3 Flora og Fauna

Der vurderes ikke at være behov for særlige afværgeforanstaltninger, idet anlægsveje til vindmøllerne så vidt muligt er placeret i markskel og langs eksisterende grusveje. Der bør dog være opmærksomhed på at undgå etablering af kranpladser oveni bevoksninger af tue-kæruld og kær-fnokurt ved henholdsvis vindmølle nr. 9 og nr. 4.

12.4 Befolkning

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger

12.5 Visuelle forhold, landskaber og kulturarv

Der er behov for at etablere en skærmende beplantning omkring solcelleanlægget for at reducere synligheden af solcellepanelerne fra de nærmeste veje syd, øst og vest for solcelleanlægget. Dette kan nærmere beskrives i lokalplanen.

13. Referenceliste

- Wind, P. & Pihl, S. (red.) 2004: Den danske rødliste – Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, <http://redlist.dmu.dk>
- Stoltze, M. og Pihl, S. (red) 1998: Gulliste 1997 over planter og dyr i Danmark. Miljø og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser.
- Sturner, D., S. Orloff & L. Spiegel 2007: Wind turbine collision research in the United States. – Pp. 81-100 i: M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer (eds.): Birds and Wind Farms. Risk Assessment and Mitigation. Quercus, Madrid, Spain.
- Hötter, H., K.M. Thomsen & H. Köster 2004: Auswirkungen regenerativer Energie-gewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornitologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. – Gefördert vom Bundes-amt für Naturschutz, Förd Nr. Z1.3684 115/03. NABU, BRD.
- Brinkmann, R. & Shauer–Weissahn, K.F. 2006. Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg – Gefördert durch Stiftung Naturschutzfonds BadenWürttemberg.
- 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
- DCE, 2014. Miljøøkonomiske beregningspriser for emissioner. Michael Skou Andersen & Jørgen Brandt. Institut for Miljøvidenskab.
- Energinet, 2018: Metode- og datagrundlag til miljørapport.
- EU-Kommissionen, 2002: ExternE. Externalities of Energy.
- Kræftens Bekæmpelse, 2016: Sammenhængen mellem vindmøllestøj og helbredseffekter. [Vindinfo.dk](http://vindinfo.dk). [Online] 2016. <http://vindinfo.dk/helbredsundersoegelsen-samlet.aspx>
- Mariagerfjord Kommune, 2015: Landskabsanalyse for Mariagerfjord Kommune.
- Miljøministeriet, Naturstyrelsen, 2011: Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale beskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.
- Miljøministeriet, 2014: Udvalget for Landdistrikter og Øer 2014-15. ULØ Alm. del endeligt svar på spørgsmål nr. 48. 17. december 2014.

Miljøstyrelsen, 1984: Ekstern støj fra virksomheder, VEJ nr. 14018 af 01/11/1984 (gældende).
Miljøstyrelsen, 1997: Orientering fra Miljøstyrelsen, nr. 9 1997. Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.

Miljøstyrelsen, 2002: Working Report No. 1. Laboratory Evaluation of Annoyance of Low Frequency Noise. 2002.

Miljøstyrelsen, 2016: Støj fra store, nyere danske vindmøller som funktion af vindhastigheden – Miljøprojekt nr. 1852, 2016.

Miljøstyrelsen, 2017a: <http://mst.dk/luft-stoej/stoej/vindmoeller/stoej-fra-vindmoeller/>

Miljøstyrelsen, 2017b: <http://mst.dk/luft-stoej/stoej/stoejgraenser/hvad-betyder-de-vejledende-graensevaerdier/>

Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse, 2011-12: Sundheds- og Forebyggelsesudvalget 2011-12. SUU, Alm. del, endeligt svar på spørgsmål 698.

Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse, 2012-13: Sundheds- og Forebyggelsesudvalget 2012-13. SUU, Alm. del, endeligt svar på spørgsmål 129.

Sundhedsstyrelsen, 2015: Miljø- og Fødevareudvalget 2015-16. MOF Alm. del, endeligt svar på spørgsmål 143.

Sundhedsstyrelsen, 2018: Udvalget for Landdistrikter og Øer 2018-19. ULØ Alm. del, endeligt svar på spørgsmål 13.

Sundhedsstyrelsen, 2019: Notat vedr. den danske vindmølleundersøgelse. Sagsnr. 1-2410-548/1

Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s.

Møller J., D, H. J. Baagø & Hans J. Degn 2013: Forvaltningsplan for flagermus – beskyttelse og forvaltning af de 17 danske arter af flagermus og deres levesteder.

Hans J. Baagøe & Julie Dahl Møller (2011): Flagermus og større veje – registre-ring af flagermus og vurdering af afværgeforanstaltninger – Vejdirektoratet.

Rydell, J., H. Engström, A. Hedenström, J. K. Larsen, J. Pettersson & M. Green 2011: Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss – Syntesrapport. Biologiska institutionen, Lunds universitet, Sveriges Ornitologiska Förening/ Evolutionsbiologiskt Centrum, Uppsala Universitet, Vattenfall Wind Power, Fredericia.

14. Ordforklaring

Herunder følger en liste med ordforklaring til udvalgte begreber, der typisk anvendes i en VVM, samt begreber tilknyttet projektet. Ordlisten er alfabetisk.

Afværgeforanstaltninger kaldes også afbødende foranstaltninger. Dette er de tiltag, som vurderes nødvendige for at undgå, minimere eller reducere en negativ miljøpåvirkning, som det ansøgte projekt medfører. Afværgeforanstaltninger sikres realiseret ved at stille vilkår i en tilladelse, se herunder.

Anlægsfase er den periode, hvor der sker anlægsarbejder (gravearbejde, byggearbejde mv.) indtil projektet er klar til at blive taget i brug.

Berørt myndighed er en myndighed, som har kompetence til at give tilladelse/dispensation eller har lovmæssigt krav på at blive hørt inden for et lovområde, samt en myndighed, der på grund af sit ansvarsområde kan blive berørt af projektet.

Berørt part er en fysisk eller juridisk person (myndighed, organisation eller virksomhed), som har en væsentlig, individuel interesse i en sags afgørelse.

Bygherre er en fysisk eller juridisk person (myndighed, organisation eller virksomhed), som ansøger om tilladelse til et projekt.

Driftsfase er den periode, hvor det ansøgte anlæg er færdigt og opført og den daglige drift foregår.

Kumulative effekter er den påvirkning, som omgivelserne får som følge af et konkret anlæg/projekt sammen med påvirkningen fra øvrige eksisterende eller planlagte anlæg/projekter i området. Kaldes også kumulativ påvirkning.

Miljø omfatter i VVM-sammenhæng det "brede miljøbegreb", dvs. den biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, flora, fauna, jordbund, jordarealer, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser og arkitektonisk og arkæologisk arv, større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker og ressourceeffektivitet og det indbyrdes forhold mellem disse faktorer.

Miljøkonsekvensprocessen består af ansøgning om tilladelse, idéfase med debatoplæg, afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold, udførelse af miljøvurdering, offentliggørelse af miljøkonsekvensrapport ("VVM-redegørelse") og vedtagelse af ændring af anlægsloven for testcenteret.

Miljøkonsekvensrapport omfatter VVM-redegørelse og miljøvurdering af projektet, samt anlægslov, og er det skriftlige resultat af miljøvurderingen af det ansøgte projekt.

Miljøpåvirkning er den påvirkning, som miljøet (som defineret under "det brede miljøbegreb") får påført af et konkret anlæg/projekt. Kaldes også "indvirkning på miljøet".

Miljøvurdering omfatter hele miljøkonsekvensprocessen og består af udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten og undersøgelser i den forbindelse, høring af berørte myndigheder og offentligheden, samt myndighedens beslutninger om at træffe afgørelse på grundlag af miljøkonsekvensrapporten.

Offentligheden er fysiske eller juridiske personer (myndigheder, virksomheder mv), som direkte eller indirekte berøres eller forventes berørt af projektet, samt visse foreninger og organisationer.

Overvågning er konkrete handlinger, som kræves udført for at overvåge et anlægs miljøpåvirkninger.

Projekt er gennemførelse af anlægsarbejder til realisering af et anlæg, herunder nedrivning. Et projekt kan også omhandle udnyttelse af naturressourcer, råstoffer mv.

Referencescenarie er en beskrivelse af den aktuelle miljøstatus og af den udvikling, der forventes at ske, hvis anlægget/projektet ikke gennemføres. Referencescenariet kaldtes tidligere 0-alternativet.

Screening er i VVM-sammenhæng en vurdering af, om et anlæg/projekt, som er anført på miljøvurderingslovens bilag 2, er VVM-pligtigt.

Scoping er en afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold samt høring af de berørte myndigheder angående indholdet.

Vilkår er betingelser, der stilles i en tilladelse, og som skal opfyldes. De kan indarbejdes i en anlægslov.

VVM står for Vurdering af Virkninger på Miljøet.

VVM-pligt er enten obligatorisk, hvis anlægget/projektet er oplistet på VVM-bekendtgørelsens³ bilag 1, eller som via en VVM-screening er vurderet for anlæg/projekter på samme lovs bilag 2. VVM-pligt betyder, at der skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport, foretages høring af myndigheder, offentlighed osv. før et anlæg/projekt kan realiseres.

Økologisk funktionalitet er princippet om, at et yngle- og rasteområde ikke samlet set må beskadiges. Yngle- og rasteområder kan bestå af flere lokaliteter, som tjener som levested for den samme bestand. En skade på et levested, som f.eks. er sket ved opdyrkning af et ekstensivt landbrugsareal, kan muligvis afværges ved enten at fremme kvaliteten af andre levesteder i nærheden eller erstatte det med et nyt og bedre, (Naturstyrelsen, 2011)

³ LBK nr 1225 af 25/10/2018



Eurowind Project A/S

Nye vindmøller og solceller ved Vedlum Kær

Miljøkonsekvensrapport

Eurowind Project A/S

Nye vindmøller og solceller ved Veddum Kær

Miljøkonsekvensrapport

Bygherre	Eurowind Project A/S
Rådgiver	Orbicon A/S Jens Juuls Vej 16 8260 Viby J
Projektnummer	1321600121
Tekst	Henrik Skovgaard, Jens Pouplier, Per Grøn og Sidsel Genée
Projektleder	Henrik Skovgaard
Kvalitetssikret af	Jens Pouplier
Godkendt af	Rasmus Bang
Version	0.2
Udgivet	23.08.2019

Indholdsfortegnelse

1.	Ikke-teknisk resumé	5
2.	Indledning	19
3.	Projektbeskrivelse	22
4.	Alternativer	34
5.	Lovgrundlag og proces	36
6.	Miljøvurdering – emissioner	49
7.	Miljøvurdering - vand og jord	78
8.	Miljøvurdering – flora og fauna	89
9.	Miljøvurdering - befolkning	126
10.	Miljøvurdering - landskab og kulturarv	138
11.	Kumulative og afledte effekter	154
12.	Afværgeforanstaltninger – samlet oversigt	155
13.	Referenceliste	156
14.	Ordforklaring	158

Bilagsfortegnelse

Bilag 1

Beregninger af støj fra vindmøllerne

Bilag 2

Beregninger af skyggekast fra vindmøllerne

Bilag 3

Visualiseringer af vindmøller og solcelleanlæg

1. Ikke-teknisk resumé

Dette kapitel udgør det ikke tekniske resumé af miljøkonsekvensrapporten, jf. § 20 og bilag 7, nr. 9 i miljøvurderingsloven (LBK nr. 1225 af 25. oktober 2018).

1.1 Baggrund

Eurowind Project A/S (bygherre) har ansøgt Mariagerfjord Kommune om tilladelse til at opstille 9 nye vindmøller og et tilknyttet solcelleanlæg ved Veddum Kær, nordøst for landsbyen Veddum og ca. 7,5 km nordøst for Hadsund. Det er en forudsætning for projektet, at 8 eksisterende ældre møller og to husstandsvindmøller i området fjernes samt, at to ejendomme nedlægges. Eurowind Project har i en VVM-ansøgning anmodet Mariagerfjord Kommune om, at projektet skal undergå en miljøvurdering jf. miljøvurderingslovens § 15, stk. 1, pkt. 3, hvorfor der skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport (tidligere benævnt VVM-redegørelse) for projektet. Derudover skal der udarbejdes kommuneplantillæg, lokalplan og en miljøvurdering af planforslagene, inden der eventuelt kan gives tilladelse til det ansøgte projekt. Ansøger har leveret nærværende miljøkonsekvensvurdering af selve projektet. Kommunen er ansvarlig for godkendelse af miljøkonsekvensvurderingen og for udarbejdelsen af lokalplan, kommuneplantillæg og miljøvurderingen af planforslagene. Området ved Veddum Kær er udpeget til opstilling af vindmøller i Mariagerfjord Kommunes Kommuneplantillæg nr. 19, Vindmølleplanlægning. Kommunen har derfor igangsat planprocessen.

Eurowind Project A/S har oprettet en særlig hjemmeside om projektet, hvor der findes supplerende oplysninger om projektet til borgerne: <http://energiparkveddumkaer.dk/DK.aspx>

1.2 Projektbeskrivelse

Projektet består i opstilling af 9 nye vindmøller samt et solcelleanlæg i Veddum Kær. Placeringen fremgår af Figur 1.2.1.

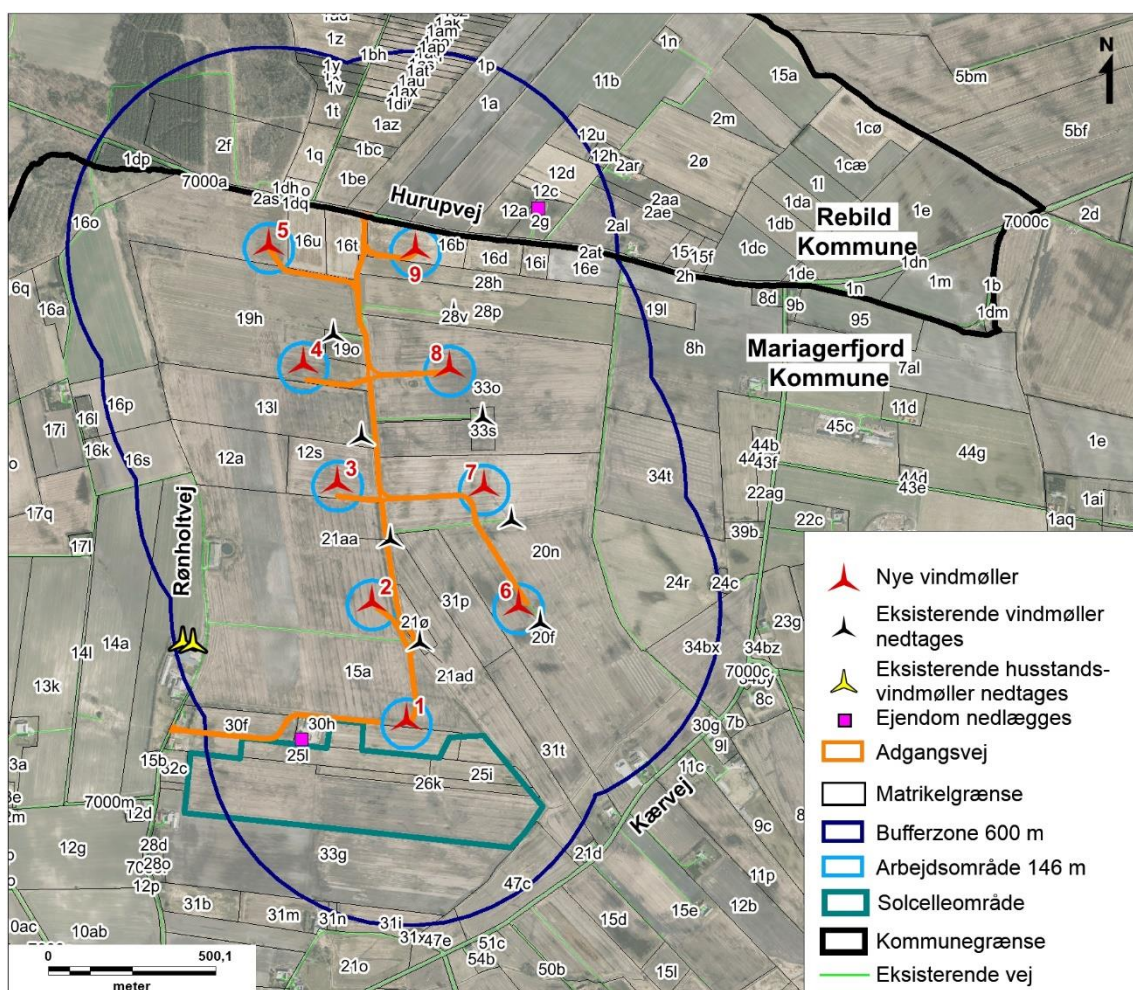
Endeligt valg af mølletype er ikke foretaget endnu, men udgangspunktet for VVM-ansøgningen og miljøvurderingen er en Vestas V136 vindmølle med en effekt på 4,2 MW og en totalhøjde på 149,9 meter. Vindmøllen er forsynet med en trebladet rotor med en diameter på 136 meter og opføres med rørtårn i en afdæmpet lysegrå farve. Vindmøllerne placeres i 2 parallelle, forskudte rækker med 5 vindmøller i den ene række og 4 vindmøller i den anden række og med samme indbyrdes afstand mellem vindmøllerne i den enkelte række.

Forudsætningen for opstilling af de nye vindmøller er, at de eksisterende 8 NEG Micon vindmøller fra år 1999/2000 og to husstandsvindmøller ved Veddum Kær nedtages.

Den samlede elproduktion (netto) af de 9 nye vindmøller er 106,5 GWh/år, svarende til ca. 27.000 husstandes elforbrug. Til sammenligning er elproduktionen fra de 8 eksisterende vindmøller ca. 14,4 GWh/år.

Området omkring vindmøllerne vil som i dag kunne udnyttes til landbrug, bortset fra arealer til nyanlagte adgangsveje og kranpladser omkring vindmøllerne. Befæstet areal til vindmøllefundamenterne og tilhørende kranpladser udgør ca. 3.000 m² for hver vindmølle, i alt ca.

27.000 m². Det bebyggede areal afgrænses nærmere i en lokalplan, men omfatter i princippet kun vindmøllerne, solcelleanlæg samt én fælles teknikbygning til måleudstyr m.m.



Figur 1.2.1: Luftfoto med de 9 nye vindmøller, område til solcelleanlæg, matrikelkort, adgangsveje og arbejdsområde med en diameter på 146 meter omkring de nye møller. Desuden ses afstandskravet (bufferzonen) på 600 meter til nærmeste beboelse omkring hver vindmølle og de to ejendomme, der nedlægges. De eksisterende møller og to husstandsstandsvindmøller, der nedtages, fremgår også.

Ved etablering af et solcelleanlæg i tilknytning til vindmølleparken optimeres og øges udnyttelsen af den tilslutning til elnettet, som projektet selv skal afholde omkostningerne til. Solcelleanlægget vil kunne producere ca. 20,0 GW/h/år svarende til ca. 5.000 husstandes elforbrug.

Hele solcelleanlægget er placeret inden for et areal på ca. 26 ha, der også omfatter et hegn, transportveje og et afskærmende beplantningsbælte langs øst-, vest- og sydvendte sider af anlægget. Selve anlægget består primært af solcellepaneler, som monteres på stativer og har en maksimal højde på 2,5-3,0 meter. Stativerne med solcellepanelerne opstilles serieforbundet i øst-vest vendte rækker med 7 til 10 meter afstand mellem rækkerne.

Projektets solcellepaneler er optimeret til ikke at reflektere solens stråler. Det nye beplantningsbælte ved solcelleanlægget vil udvokset have en bredde på ca. 5 meter og en højde på ca. 5 meter. Herved bliver anlægget mindre synligt fra de omgivende veje og fra Veddum. Mellem rækkerne af solcellepaneler vil der være græs, som evt. kan afgræsses af får.

Der skal udlægges arealer til blivende adgangsveje til vindmøllerne og solcelleanlægget efter gældende normer for transport af vindmølledele og andre tunge transporter. Vejene vil blive opbygget med stabilgrus, som er vandpermeabelt. Vejbredden er 5,5 meter og den samlede vejstrækning i projektområdet vil blive 3,8 km. Der genbruges i videst muligt omfang eksisterende serviceveje til de 8 vindmøller, der nedlægges. Den overordnede adgang til projektområdet vil ske fra Hurupvej.

Vindmøllerne og solcelleanlægget har en forventet levetid på 20-25 år. Når anlæggene er udtjente, bliver de fjernet og arealet reetableret, så området igen kan anvendes som landbrugsjord eller lignende.

1.2.1 Alternativer og referencescenarie

Der er ikke opstillet alternativer til hovedforslaget (det ansøgte projekt). I processen forud for fastlæggelsen af hovedforslaget er alternativer vurderet, men af forskellige årsager fravalgt. De fravalgte alternativer, herunder overvejelser og begrundelser for fravalg er beskrevet i kapitel 4.

Referencescenariet er den situation, hvor det ansøgte projekt ikke gennemføres. I så fald fortsætter driften af de eksisterende 8 vindmøller og to husstandsvindmøller, og det omgivende areal vil fortsat anvendes til landbrug. Den mest væsentlige ændring i forhold til referencescenariet er, at vindmølleprojektet baseres på større vindmøller med en væsentligt større elproduktion end de eksisterende vindmøller. Desuden er vindmølleprojektet kombineret med et solcelleanlæg for at udnytte arealet bedst muligt til grøn elproduktion.

1.3 Projektets lovgrundlag og proces for miljøvurderingen

I miljøvurderingslovens¹ § 20 og lovens bilag 7 beskrives de oplysninger, som en miljøkonsekvensrapport skal indeholde og de miljøtemaer, der skal behandles. Der stilles bl.a. krav til, at miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en projektbeskrivelse og en beskrivelse af miljøpåvirkninger, afværgeforanstaltninger, alternativer og fravalgte alternativer. Miljøkonsekvensrapporten skal desuden indeholde et ikke-teknisk resumé.

Beskrivelsen af miljøpåvirkningerne skal ifølge miljøvurderingslovens brede miljøbegreb omfatte direkte og indirekte påvirkninger af:

- Befolkningen og menneskers sundhed.
- Den biologiske mangfoldighed med særlig vægt på arter og naturtyper, der er beskyttet i henhold til habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet.
- Jordarealer, jordbund, vand, luft og klima.
- Materielle goder, kulturarv og landskab.
- Samspillet mellem ovennævnte faktorer.

I perioden 6. december 2018 til 14. januar 2019 har Mariagerfjord Kommune som planmyndighed gennemført en foroffentlighedsfase (debatfase) om projektet i Veddum Kær. Her har andre myndigheder og offentligheden haft mulighed for at komme med forslag til indholdet i miljøvurderingen af projektet og de tilhørende planer.

Mariagerfjord Kommune har ved gennemgangen af VVM-ansøgningen, supplerende oplysninger fra Eurowind Project og foroffentlighedsfasen vurderet, at miljøvurderingen bør omfatte en undersøgelse af påvirkning af følgende miljøforhold:

¹ LBK nr. 1225 af 25/10/2018

- Emissioner (støj, skygge, vibrationer, lys og klimapåvirkninger)
- Vand og jordbund
- Fauna, flora og biodiversitet
- Befolkning og sundhed
- Visuelle forhold og landskab
- Kulturarv

Mariagerfjord Kommune skal meddele en tilladelse (VVM-tilladelse) efter § 25 i miljøvurderingsloven. Desuden kræver projektet en landzonetilladelse og dispensationer/tilladelser efter anden lovgivning, herunder en byggetilladelse fra kommunen.

1.4 Miljøvurdering

1.4.1 Emissioner

Emissioner omfatter påvirkning af det omgivende miljø med støj og lys/skygge samt ændringer i udledninger af klimagasser og sundhedsfarlige stoffer til luft og atmosfæren som følge af projektet.

Luft og klima

Vindmøllerne og solcelleanlægget i Veddum vil have en positiv indvirkning på luft og klimatiske forhold, da de vil erstatte el-produktion baseret på fossile brændstoffer. Elektricitet produceret på kraft- og kraftvarmeverker ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og naturgas er årsag til udledning af drivhusgassen CO₂, der bidrager til den globale opvarmning. Desuden medfører det udledning af luftforurenende stoffer som svovldioxid (SO₂), kvælstof (NO_x) og partikler, der kan have sundhedsmæssige skadevirkninger.

Produktion af elektricitet ved hjælp af vindmøller og solceller fører ikke til sådanne udledninger og kan derfor spare miljø og mennesker for de skadelige virkninger heraf. Det vurderes, at aktiviteter i anlægsfasen ikke vil have en væsentlig betydning for påvirkningen af luft og klima, hvorfor den detaljerede vurdering koncentrerer sig omkring driftsfasen.

Beregninger viser, at den årlige udledning af klimagasser vil falde med det, der svarer til 85.000 ton CO₂ i forhold til referencescenariet (det tilfælde, at projektet ikke gennemføres). Det svarer til den årlige udledning af CO₂ fra ca. 5.000 danskere. Desuden reduceres udledningen af luftforurenende partikler også væsentligt. Samtidig er den forventede restlevetid for de eksisterende vindmøller kun 1-6 år sammenlignet med de nye vindmøllers forventede levetid på 20-25 år. Det vil sige, at den positive påvirkning på luft og klimatiske forhold vil være både større og længerevarende, end hvis projektet ikke gennemføres.

Støj fra vindmøllerne

Vindmøller udsender en forholdsvis svag, men karakteristisk støj. Støjen kommer hovedsageligt fra vingernes bevægelse igennem luften, der giver en susende lyd, som varierer i takt med vingernes rotation. Moderne vindmøller udsender forholdsvis mindre støj end de gamle vindmøller, selvom de er væsentligt større. I moderne vindmøller er maskinhuset lydisoleret, og generator og gear er monteret, så støjen dæmpes mest muligt, og vingernes udformning er udviklet, så støjen ved vingernes rotation begrænses.

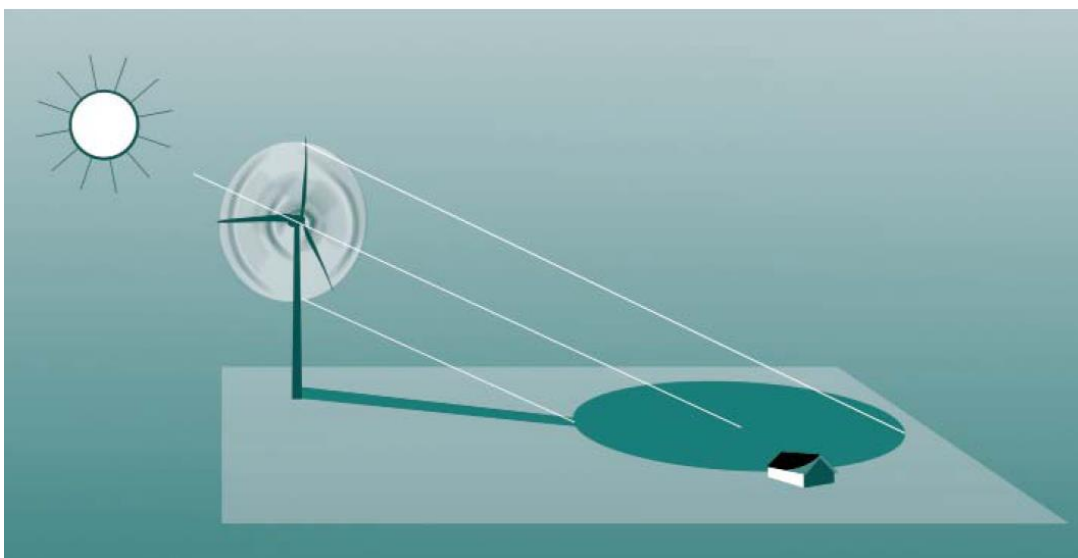
Støjgrænserne for vindmøller er fastsat for en driftssituation ved de vindhastigheder, hhv. 6 og 8 m/s (målt i 10 m's højde), hvor moderne vindmøller er tæt på deres maksimale ydelse. En moderne vindmøllers støjbidrag øges jævnt med stigende vindhastighed typisk op til ca. 7-8 m/s.

For beregning af støjbelastningen ved naboer til vindmøllerne anvendes programmet WindPRO, der er udviklet af ingeniørvirksomheden Energi- og Miljø Data i Aalborg, og som opfylder kravene i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller.

Beregningerne viser, at de nye vindmøller ved Veddum Kær sammen med andre vindmøller i området vil kunne overholde støjbekendtgørelsens krav til almindelig støj og lavfrekvent støj hos nabobeboelser og bysamfund. Nogle ejendomme vil opleve lidt mere udendørs støj fra vindmøller end i dag, men støjkravene vil være overholdt. Den indendørs (lavfrekvente støj) vil være lidt lavere på nogle ejendomme og lidt højere på andre ejendomme end i dag, men kravene til lavfrekvent støj vil også være overholdt.

Skyggekast fra vindmøllerne og lysafmærkning

En vindmølle kaster skygge, når solen skinner. I blæsevejr med solskin vil et areal i omgivelserne af en vindmølle blive ramt af roterende skygger fra vingerne, som vist på Figur 1.4.1. Generne fra skyggekast afhænger af vejrmæssige forhold for så vidt angår sol og vind. Derudover afhænger generne af vindmøllernes rotordiameter, antallet af vindmøller i en gruppe, deres placering i forhold til nabobeboelserne samt landskabelige forhold.



Figur 1.4.1: Illustration af vindmøllers skyggekast (Naturstyrelsen, 2015).

Beregningen af skyggekast fra vindmøllerne ved Veddum Kær er baseret på en standardmetode og er foretaget af EMD i Aalborg.

Beregningen angiver det gennemsnitlige, årlige antal timers skyggekast, som en nabobeboelse udsættes for, under hensyntagen til det gennemsnitligt forventede antal timer med solskin og blæst. For det enkelte, konkrete år kan det reelle antal timer med skyggekast på en ejendom derfor variere. Den anbefalede grænse på maksimalt 10 timers skyggekast gælder dog kun for det gennemsnitlige, beregnede antal timers skyggekast pr. år, og en reel overskridelse af de 10 timer i et enkelt år medfører derfor ikke krav om skyggestop af vindmøllerne.

Projektforslaget vil indebære, at 10 timers skyggekast pr. år overskrides for de fleste af nabobeboelserne med undtagelse af de direkte syd for beliggende ejendomme. Sammenlignet med de eksisterende vindmøller vil skyggekastet fra de nye vindmøller for de fleste ejendomme

udløse behov for en afværgeforanstaltning. Afværgeforanstaltningen vil være en installation af et såkaldt skyggestop på de vindmøller, der er årsag til overskridelsen, så et maksimalt skyggekast på 10 timer pr. år overholdes for alle nabobeboelser.

Lysafmærkning af hensyn til flytrafikken

Vindmøller med en højde på mellem 100 og 150 meter kan forvente krav om markering med konstant lys. Dette lys er en luftfartsafmærkning af hensyn til sikkerheden for flytrafikken. Trafikstyrelsen har meddelt, at vindmøllerne ved Veddum Kær skal have dele med farven hvid (f.eks. farven RAL 7035), og de skal alle markeres med lav intensivt rødt fast lys, der er aktiveret konstant. Lysmarkeringen skal placeres øverst på møllehuset, og vindmøllerne skal altid, uanset vingernes placering, være synlige 360° rundt i et vandret plan. Det kræver, at der opsættes to lamper på hver vindmølle.

1.4.2 Vand og jord

Vand og jord omfatter påvirkninger af vandløb, søer, kystvande og grundvand samt mulige problemstillinger ved udgravning af fundamenter, herunder risikoen for okkerudvaskning og behov for jordflytning.

Der er to offentlige vandløb, som berøres af projektområdet. Det ene vandløb er et ikke navngivet vandløb, som løber fra nord mod syd i midten af projektområdet og herfra videre mod øst i den sydlige del af projektområdet via Melkurvegrøften. Undervejs modtager vandløbet vand fra dræn og sidegrøfter.

Vandløbet er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, hvorfor der ikke må foretages ændringer i tilstanden uden dispensation. Miljøtilstanden vurderes at være ringe. Der skal etableres flere rørlagte overkørsler af vandløbet i forbindelse med etablering af adgangsveje i projektområdet.

I den nordlige del af projektområdet langs Hurupvej findes vandløbet Sogneskelsgrøften, der afvander et større skovområde vest for Veddum Kær og har moderat økologisk tilstand. Projektet indebærer, at der skal etableres en permanent adgangsvej til vindmølleområdet fra Hurupvej. Der skal derfor laves én rørlægning af Sogneskelsgrøften med en længde på maksimalt 15 meter ved overkørslen af vandløbet.

Rørlægning af vandløb kan påvirke dyre- og plantelivet i et vandløb, herunder passagemuligheder for fisk. Derfor må rørene ikke være længere end 15 meter, hvor vandløbsbrinken i mindst en af siderne inde i røret bevares. Det vil også lette passagen for odder, hvis arten findes i vandløbssystemet. Ved en tilstrækkelig dimensionering af rørene vil stuvning af vand opstrøms undgås.

Rørlægning af vandløbsstrækningerne vil kræve en reguleringssag/tilladelse efter vandløbsloven samt en dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3, da der er tale om en ændring af tilstanden. Myndighed er Mariagerfjord Kommune, der på baggrund af en ansøgning og vurdering af de konkrete forhold, herunder afvandingsforhold og miljøforhold, kan meddele de nødvendige tilladelser og vilkår.

Endvidere findes der 2 vandhuller, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 (større end 100 m²).

Projektområdet ligger i et område klassificeret som lavbundsområde med en relativt høj grundvandsstand. Jordarten er overvejende sand og ler og med en tunge af tørvejord centralt i området omkring det unavngivne vandløb. På grund af den relativt høje grundvandsstand i Vedum Kær er det formentlig nødvendigt at sænke grundvandet i hele eller dele af projektområdet i anlægsfasen. En grundvandsdybde på mindst 3 meter under terræn er minimumskravet for støbning af fundamenter til vindmøllerne. Der vil således være behov for en grundvandssænkning. Mariagerfjord Kommune kan stille krav om, at der etableres renseforanstaltninger og iltning af grundvandet og løbende kontrolmålinger inden en eventuel udledning til vandløb, med henblik på overholdelse af grænseværdierne for okkerindhold i vandløb. Alternativt kan det oppumpede grundvand udsprede på de omgivende dyrkede arealer med god afstand til vandløb og vandhuller til langsom nedsivning hvilket vil mindske mulig okkerforurening i vandløbene.

Der er ikke registreret jordforurening i projektområdet eller i umiddelbar nærhed af dette.

Vindmølleområdet ligger uden for et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD), hvor der ikke er krav om redegørelser for bygge- og driftsaktiviteters påvirkning af grundvandet, men forurening skal undgås. Den vestlige del af solcelleanlægget ligger inden for et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og et indvindingsopland inden for OSD.

En midlertidig grundvandssænkning vurderes ikke at kunne påvirke indvindingen til drikkevand. Det vurderes ligeledes, at en midlertidig grundvandssænkning ikke vil kunne påvirke vandboringer i området, da den nærmeste vandforsyningsboring er beliggende ca. 450 meter fra nærmeste vindmølle og ca. 1 km fra solcelleanlægget.

I driftsfasen vil der ikke være en påvirkning af grundvand fra vindmøllerne. Hvis der sker uheld i form af sprængte olie- eller hydraulikslanger og -rør samt ødelagte pakninger m.v. er vindmøllerne indrettet således, at eventuelle olielækager opsamles inde i vindmøllens tårn. Dermed sker der ikke udsivning med risiko for forurening af jord og grundvand.

Solcellerne kræver normalt ikke rengøring, da de afvaskes af regnvand. I længere perioder uden nedbør, rengøres solcellepanelerne med rent kalkfrit vand uden rengøringsmidler. Arealet omkring solcellepanelerne vil blive drevet uden anvendelse af pesticider og gødning, hvilket udelukker eventuelle risici for forurening fra denne side af grundvandet. Da arealet i dag drives som konventionelt landbrug, vil etablering af solceller være mere miljøvenligt i forhold til nedsivning af nitrat og pesticider til grundvandet.

Regnvand, som falder på arealerne, vil fortsat og uændret kunne nedsives i jorden omkring vindmøllerne og solcelleanlægget og på adgangsveje og kranpladser, hvor der anvendes grusbelægning, som er en vandgennemtrængelig belægning.

Når vindmøllerne og solcellerne er udtjente, vil anlægget blive taget ned, og området vil igen kunne anvendes til landbrug eller omdannes til naturområde.

Projektet vurderes samlet set ikke at have en væsentlig påvirkning på hverken jord, overfladevand eller grundvand.

1.4.3 Flora og fauna (dyre- og planteliv)

Vindmøller og solcelleanlæg kan potentielt påvirke flora og fauna ved deres fysiske arealkrav, men for vindmøllers vedkommende også ved risikoen for tab af fugle og flagermus ved kollision med de drejende møllevinger.

Da vindmøllerne, adgangsveje og solcelleanlæg udelukkende opstilles på landbrugsjord i omdrift, berører det ikke naturtyper, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 eller biologiske spredningskorridorer for planter og dyr. I den nordlige del af projektområdet findes enkelte bevoksninger af de sjældne plantearter, kær-fnokurt og tue-kæruld, men anlæggelsen af de nye vindmøller vil ikke påvirke disse bevoksninger, da fundamenter og adgangsvejene til vindmøllerne vil blive anlagt uden om voksestederne for begge plantearter.

I anlægsfasen vil der være støj fra maskiner ved nedtagning af eksisterende vindmøller og opstilling af de nye vindmøller og solcelleanlæg, hvilket i en begrænset periode vil kunne forstyrre ynglende og rastende fugle samt vildtet i projektområdet.

Vindmøllerne og solcellerne opstilles i god afstand (ca. 2 km) fra det nærmeste Natura 2000-område og fuglebeskyttelsesområde. Det vurderes derfor, at opstillingen af vindmøller og solceller ikke vil påvirke disse væsentligt.

Med hensyn til de trækfugle, der er med som udpegningsarter for fuglebeskyttelsesområdet, vil anlæggelsen af de nye vindmøller og solcelleanlæg kun være relevant for sangsvane, som om vinteren kan raste i og omkring Veddum-området med en del individer. Hvis vindmøllerne og solcellerne anlægges om vinteren, kan det få indflydelse på sangsvanernes muligheder for at søge føde i projektområdet. Dog vil der være rig mulighed for at søge føde på andre dyrkede arealer i området omkring Veddum Kær, både i anlægsfasen og driftsfasen. Derfor vurderes det at sangsvaner ikke vil påvirkes væsentligt af projektet.

Bilag IV-arter (strengt beskyttede arter)

Da der ikke findes gamle træer eller huse i projektområdet, er der ingen yngle- eller rastesteder for flagermus i området. Der er i området registreret to individer af dværgflagermus og en enkelt sydflagermus ved læhegnene. Begge arter er relativt almindelige i Danmark. Det vurderes, at hele det flade landbrugsområde med enkelte læhegn i Veddum Kær, er et dårligt fødesøgnings- og yngleområde for flagermus. Området ligger isoleret i forhold til nærliggende skovområder, og det indgår ikke som en økologisk ledelinje for flagermus. Dermed er risikoen for, at flagermus skal kolliderer med vindmøller meget lille og uden betydning for lokale eller nationale bestande.

Odder må antages at være meget sjældent forekommende i området, da der ikke er egnede levesteder. Det samme gælder for spidssnudet frø, stor vandsalamander og markfirben, som ikke yngler i projektområdet, og formentlig heller ikke raster i projektområdet.

Ved anlæggelse og drift af vindmøllerne og solcelleanlægget, vil der således ikke ske skade på dyrene eller deres levesteder.

Fugle

Risikoen for at fugle kan kolliderer med vindmøller afhænger af mange forskellige forhold, herunder fuglenes foretrukne flyverute, flyvehøjde, flyvetidspunkt samt tilpasningsevne og evne til at undgå kollisioner. De forskellige fuglearter flyver således i meget varierende højde, men en del arter flyver i hvert fald periodevist i vindmøllers rotorareal, og de er derfor i potentiel risiko for at

kollidere med møllevingerne. Risikoen for kollision med vindmøllerne er størst i de situationer, hvor fugle søger føde inden for projektområdet eller trækker gennem vindmølleområder.

Undersøgelser viser, at Vedдум Kær overvejende huser almindeligt forekommende fuglearter i det danske agerland og ingen sjældne ynglefugle. I træktiden ses der flere arter ligesom der kan være arter, som i kortere eller længere perioder i vinterhalvåret raster i eller omkring Vedдум Kær. I Vedдум Kær-området raster og fouragerer der af og til almindelige og mere sjældne rovfugle såsom hhv. tårnfalk og havørn. Det har vist sig, at disse manøvredygtige fugle kun har en lille kollisionsrisiko i åbne arealer i forbindelse med deres træk, og der er ingen ynglepar i eller i umiddelbar nærhed af projektområdet.

I Vedдум Kær-området er der ofte rastende og fouragerende sangsvaner, bramgæs og grågæs. Individuer af disse arter vil kunne kollidere med vindmøllerne, men der er tale om store bestande hvor tab af enkelte individer er uden betydning for bestandene lokalt, regionalt og nationalt. Af vadefugle raster enkelte gange flokke af viber og hjejler i Vedдум Kær. Begge arter har en lille risiko for kollision med vindmøller, og projektet har ingen betydning for deres bestande.

Samlet vurderes det, at projektet med vindmøller og solcelleanlæg ikke vil have væsentlig effekt på lokale, regionale eller nationale bestande af fugle. Det er dog sandsynligt, at der vil forekomme tab af enkeltindivider af fugle ved kollision. Etableringen af slørende beplantning omkring solcelleanlægget vil med den rette artssammensætning kunne tiltrække både ynglefugle og rastende småfugle, der søger føde.

1.4.4 Befolkning, sundhed og materielle goder

Projektet vil påvirke befolkningen både i nærområdet og længere væk. Påvirkningen kan være i form af mulige støjgener fra vindmøllerne, ændringer i luftforurening og påvirkning og ejendomspriser.

I de senere år er der udkommet flere videnskabelige undersøgelser af vindmøllers påvirkning af sundheden hos befolkningen, især som følge af støj fra vindmøllerne. Sundhedsstyrelsen har i to notater fra 2015 og 2018 opsamlet konklusioner fra de videnskabelige undersøgelser og udredninger og ikke fundet belæg for en sammenhæng mellem støj fra vindmøller og selvrapporterede helbredseffekter. Der kan således ikke påvises helbredsmæssige effekter fra vindmøllestøj ved støjniveauer svarende til de danske støjgrænser for vindmøller. Til gengæld tyder undersøgelser på, at oplevet gene, livskvalitet og søvnforstyrrelser kan være påvirket af folks holdninger og bekymringer samt økonomisk fordel eller mangel på samme ved opstilling af vindmøller i nærområdet.

Ud fra den forventede elproduktion fra vindmøllerne og solcellerne, og den heraf reducerede udledning af CO₂, kvælstofilter, svovldioxid og partikelforurening i forhold til elproduktion baseret på afbrænding af fossile brændstoffer som kul og olie, vil der kunne opnås samfundsmæssige og sundhedsmæssige forbedringer. I dag giver især kvælstofilter, svovldioxid og partikelforurening anledning til helbredsproblemer som f.eks. åndenød og astmaanfald og sygdomme som kræft og hjertekarsygdomme hos mennesker. Projektet ved Vedдум Kær vil bidrage til en national reduktion af den skadelige luftforurening i de næste 20-25 år.

Værdi- og køberetsordning

VE-loven (vedvarende energi) skal medvirke til at sikre opfyldelse af nationale og internationale målsætninger om at forøge andelen af vedvarende energikilder. Loven omfatter økonomiske kompensationsordninger til at fremme udbygningen af vindmøller på land:

1. En værditabsordning for beboelsesejendomme ved opstilling af vindmøller
2. En køberetsordning om køberet til vindmølleandele for lokale borgere

Værditabsordningen kan søges af de naboer, som ved projektets gennemførelse forventer at få en værdiforringelse af deres ejendom.

Værditabet fastsættes af Taksationsmyndigheden, som er en uafhængig offentlig myndighed.

Taksationsmyndigheden består af en række formænd (jurister, der alle opfylder betingelserne for at kunne udnævnes som dommer) samt et antal sagkyndige i vurdering af værdien af fast ejendom (statsautoriserede ejendomsmæglere).

Formændene er ansvarlige for hver deres geografiske område og udpeger en sagkyndig til de enkelte erstatningssager. Taksationsmyndigheden behandler sagerne ud fra en individuel vurdering af ejendommen og de aktuelle forhold på grundlag af en besigtigelse/taksationsforretning.

Ved fastsættelsen af erstatning for værditab tages følgende i betragtning:

- Før og efter situationen
- Støjgener, herunder gener fra lavfrekvent støj
- Gener som følge af skyggekast
- Visuel påvirkning

Forud for taksationsforretningen skal vindmølleopstiller udarbejde materiale, der illustrerer vindmøllernes påvirkning af den enkelte ejendom, herunder visualiseringsbilleder samt beregninger af støj og skyggekast. Efter besigtigelsen af ejendommen, vil ansøger gennem Energistyrelsen få besked om Taksationsmyndighedens afgørelse.

Vindmølleopstilleren (Eurowind Project A/S i dette projekt) er forpligtet til at afholde et offentligt møde, hvor der redegøres for vindmølleprojektets betydning for de omkringliggende beboelsesejendomme. Mødet afholdes i forbindelse med den 8 ugers høring af miljøkonsekvensrapporten og lokalplanen. Energistyrelsen orienterer på mødet om værditabsordningen samt om køberetsordningen, som giver mulighed for at købe ejerandele i vindmølleprojektet. Opstilleren skal annoncere mødet i en husstandsomdelt lokalavis i det område, hvor vindmøllerne skal opstilles.

Derudover skal vindmølleopstilleren sende et orienteringsbrev til ejere af bygninger, der er beliggende helt eller delvist inden for en afstand af 6 x vindmøllehøjden fra de kommende vindmøller.

Efter køberetsordningen skal 20 % af vindmølleprojektet udbydes i lokalområdet til netto kostpris. Anparterne bliver udbudt i hele Mariagerfjord Kommune, dog er der fortrinsret til køb af op til 50 andele for beboere inden for en radius af 4,5 km fra nærmeste vindmølle, uanset bopælskommune. Der vil også blive informeret nærmere om dette på mødet.

1.4.5 Visuelle forhold, landskab og kulturarv

Vindmøller med en totalhøjde på op til 150 m kan i åbne landskaber ses på lang afstand og på den måde medføre en væsentlig visuel påvirkning af omgivelserne og landskabet. Vindmøllers påvirkning af landskabet aftager dog gradvist i forhold til afstanden, ligesom skove, levende hegn og bakkede landskaber kan sløre vindmøllernes synlighed.

Den landskabelige påvirkning er vurderet på baggrund af en synlighedsanalyse og visualiseringer af de ansøgte vindmøller og solcelleanlægget, sammenholdt med de eksisterende forhold. Analysen af det eksisterende landskab og vurderingen af mulige påvirkninger tager udgangspunkt i Mariagerfjord Kommunes landskabsanalyse, der inddeler landskabet i en række karakterområder med beskrivelse af områdernes landskabskarakter, tilstand og sårbarhed.

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

Der er i alt udarbejdet 17 visualiseringer, hvor vindmøllerne er sat ind på fotos af de eksisterende forhold med den korrekte position og størrelse i landskabet. På visualiseringerne er de 8 eksisterende vindmøller fjernet i billedet. Visualiseringerne er som udgangspunkt foretaget fra lokaliteter og områder i landskabet, hvor mange mennesker normalt færdes, eksempelvis fra landsbyer og byer samt ved større veje. Derudover er visualiseringerne foretaget fra lokaliteter, som repræsenterer den visuelle påvirkning fra de nærmeste lokalveje omkring projektområdet. Med udgangspunkt i analysen af landskab og kulturhistorie er der desuden foretaget visualiseringer fra en række kirker i området.

Alle visualiseringer er vist i en særskilt visualiseringsrapport (Bilag 3) til denne miljøkonsekvensrapport. Et eksempel på en visualisering af de nye vindmøller og solcelleanlægget omgivet af et beplantningsbælte er vist i Figur 1.4.1.



Figur 1.4.1: Visualisering af solcelleanlæg og de nye vindmøller med et ca. 5 m højt beplantningsbælte, set fra Kærvej syd for projektområdet. Afstand til solcelleanlæg er ca. 0,2 km og til nærmeste vindmølle ca. 0,7 km.

Landskabets flade og overvejende åbne karakter gør vindmøllerne meget synlige fra hovedparten af nærzonen (afstand 0-4,5 km fra vindmøllerne), hvor de vil virke større og mere dominerende

end de eksisterende vindmøller. Als Kystlandskab har dog fortsat en skala, der kan rumme vindmøller på 150 meters højde. Vindmøllernes øgede højde betyder desuden, at de modsat de eksisterende vindmøller oftere vil kunne ses på lidt større afstand henover mellemliggende bakker, skov og hegn. Der er dog tale om få områder, hvorfra vindmøllerne vil være synlige, og heraf vurderes ingen som kritiske. Fra langt hovedparten af Hadsund Skovdallandskab vil vindmøllerne være skjult af det bakkede og overvejende skovbevoksede terræn inden for nærzonen.

Fra mellemzonen i 4,5 – 10 km's afstand ses vindmøllerne fortsat fra mere åbne områder i Als Kystlandskab, som fra Lille Vildmose. Syd for Hadsund vil man dog kun lige kunne ane enkelte vingespidser fra de nye vindmøller. Fra Hadsund Skovdallandskab vil man kun kunne ane vingespidserne af de nye vindmøller fra ganske få, mere åbne områder i det ellers kuperede og skovklædte landskab.

I fjernzonen (afstand over 10 km fra vindmøllerne) vil det primært være fra Lille Vildmose mod nord, at vindmøllerne fortsat vil kunne ses, omend de vil syne meget små på denne afstand.

Der er ikke planlagt andre vindmøller i nærheden af de nye vindmøller i Veddum Kær, hverken i Mariagerfjord Kommune eller Rebild Kommune. Nærmeste eksisterende vindmøller ligger mere end 8 km fra Veddum Kær. Det kan derfor konkluderes, at påvirkningen af landskabet i samspil med andre vindmøller er lille og ubetænkelig. Højspændingsledningen sydvest og vest for Veddum Kær ligger mindst 2,5 km fra nærmeste vindmølle, og det visuelle samspil med de nye vindmøller vurderes som ukritisk.

Det er vurderet, at der ikke er risiko for et visuelt samspil mellem vindmøllerne og tre kirker i nærheden set fra offentligt tilgængelige steder; Skelund Kirke, Øster Hurup Kirke og Solbjerg Kirke. Der er udarbejdet visualiseringer fra kirkerne for at vurdere udsigten og den mulige påvirkning. En visualisering af de nye vindmøller set fra Skelund Kirke, fremgår af Figur 1.4.2. Vindmøllernes påvirkning af landskabet set fra disse kirker, vurderes at være ukritisk.

Der er også udarbejdet visualiseringer af solcelleanlægget set fra Hyltevej og Kærvej i den sydlige del af projektområdet.

Det er vurderet, at solcelleanlægget primært vil være synligt fra de mere åbne strækninger af Kærvej syd for området, samt fra bakkekammen på Hyltvej vest for området. Som det fremgår af visualiseringerne, vil solcelleanlægget og vindmøllerne tilsammen præge landskabet markant med tekniske anlæg. Et beplantningsbælte på solcelleanlæggets vestlige, sydlige og østlige sider vil effektivt afskærme indsynet til solcelleanlægget ved Kærvej mens det stadig vil kunne ses fra Hyltvej, hvor terrænet hæver sig over Veddum Kær. De omtalte vejstrækninger er dog meget lidt befærdede.

Solcelleanlæggets påvirkning af landskabet set fra Hurupvej vurderes at være uvæsentlig pga. afstanden og læhegnene mellem Hurupvej og solcelleanlægget.



Figur 1.4.2: Visualisering af de nye vindmøller set fra Skelund Kirke. Afstand til nærmeste vindmølle er ca. 2,4 km.

1.5 Afværgeforanstaltninger – Samlet oversigt

Ved afværgeforanstaltninger sikres det, at risikoen for en miljøpåvirkning undgås, ved at stille krav til projektet.

1.5.1 Emissioner

Der er behov for etablering af skyggestop på de vindmøller, der medfører en overskridelse af de maksimale 10 timers reel skyggetid pr. år på nabobeboelser.

1.5.2 Vand og jord

Overskudsjord i forbindelse med udgravning af fundamenter til vindmøllerne bør udspreddes på dyrket areal i et lag på maksimalt 50 cm. Såfremt der ønskes opbygget en jordvold op mod Sogneskelsgrøften bør placering af denne afstemmes med afvandingsinteresserne i oplandet til Sogneskelsgrøften i dialog med Mariagerfjord Kommune.

Den konkrete vurdering af behovet for grundvandssænkning vil klarlægge, om der er behov for afværgeforanstaltninger i den forbindelse. Hvis der skal oppumpes grundvand ved støbning af fundamenter til vindmøllerne, bør den efterfølgende udledning ske på terræn fremfor at lede vandmængden direkte i vandløb. Dette for at undgå erosion samt forurening af vandløb med okker m.m. Alternativt kan det oppumpede vand renses og iltes inden udledning i vandløb.

1.5.3 Flora og Fauna

Der vurderes ikke at være behov for særlige afværgeforanstaltninger for floraen, idet anlægsveje til vindmøllerne så vidt muligt er placeret i markskel og langs eksisterende grusveje. Der bør dog være opmærksomhed på at undgå etablering af kranpladser oveni bevoksninger af tue-kæruld og kær-fnokurt ved henholdsvis vindmølle nr. 9 og nr. 4.

For at få adgang til vindmøllerne, skal der anlægges overkørsler over to vandløb i området. For at sikre fri passage for fisk og andre dyr, skal vandløbene rørlægges ved overkørslerne. Der bør anvendes rør i længder på højst 10-15 meter og vandløbsbrinkene skal bevares på mindst en af siderne i hvert rør. For at undgå stuvning af vand opstrøms, skal rørene endvidere dimensioneres tilstrækkeligt til de største vandføringer.

1.5.4 Befolkning

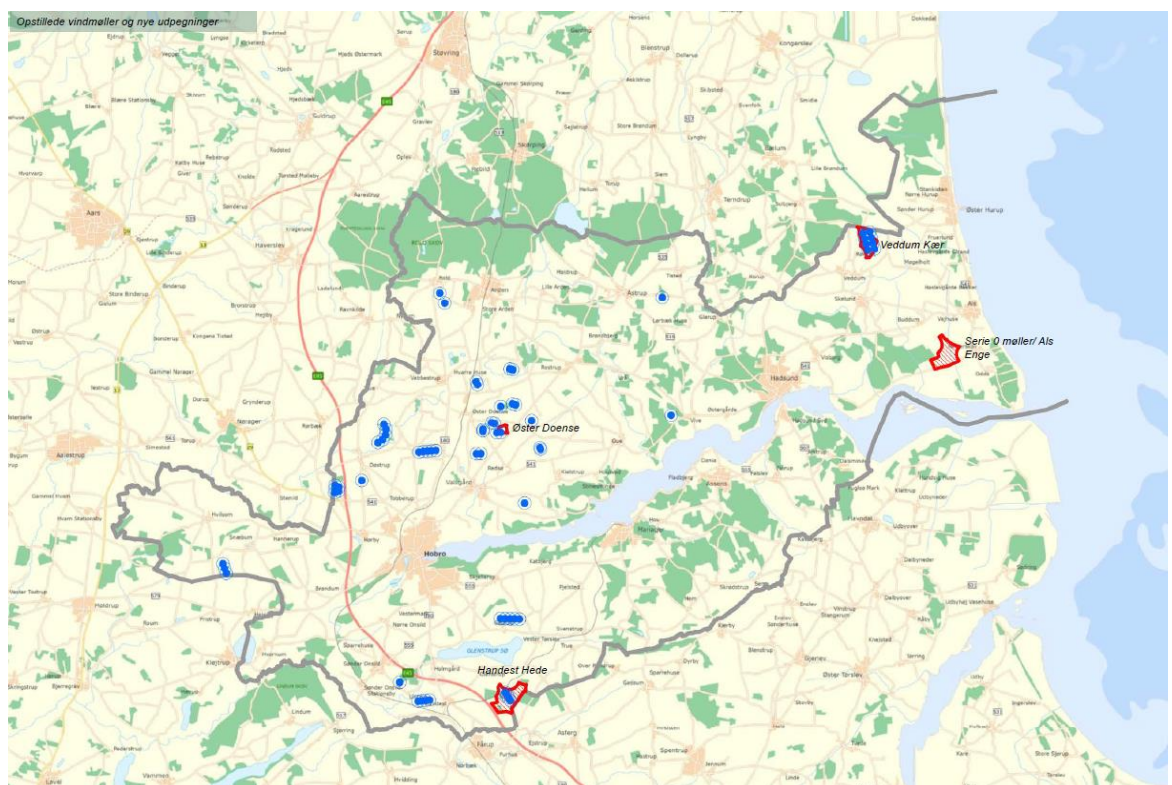
Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

2. Indledning

Eurowind Project A/S (bygherre) har ansøgt Mariagerfjord Kommune om tilladelse til at opstille 9 nye vindmøller og en tilknyttet solcelleanlæg ved Veddum Kær, nordøst for landsbyen Veddum og ca. 7,5 km nordøst for Hadsund. Det er en forudsætning for projektet, at 8 eksisterende ældre vindmøller og to husstandsvindmøller i området fjernes samt at to ejendomme nedlægges.

Vindmøller er omfattet af bilag 2 punkt 3j (anlæg til udnyttelse af vindkraft til energiproduktion, vindmøller) og solceller af punkt 3a (industriplanlægning til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand) i "Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter" (LBK nr. 1225 af 25/10/2018). Eurowind Project har anmodet Mariagerfjord Kommune om, at projektet skal undergå en miljøvurdering jf. lovens § 15, stk. 1, pkt. 3, hvorfor der skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport (tidligere benævnt VVM-redegørelse) for projektet. Derudover skal der udarbejdes kommuneplantillæg, lokalplan og en miljøvurdering af planforslagene, inden der eventuelt kan gives tilladelse til det ansøgte projekt.

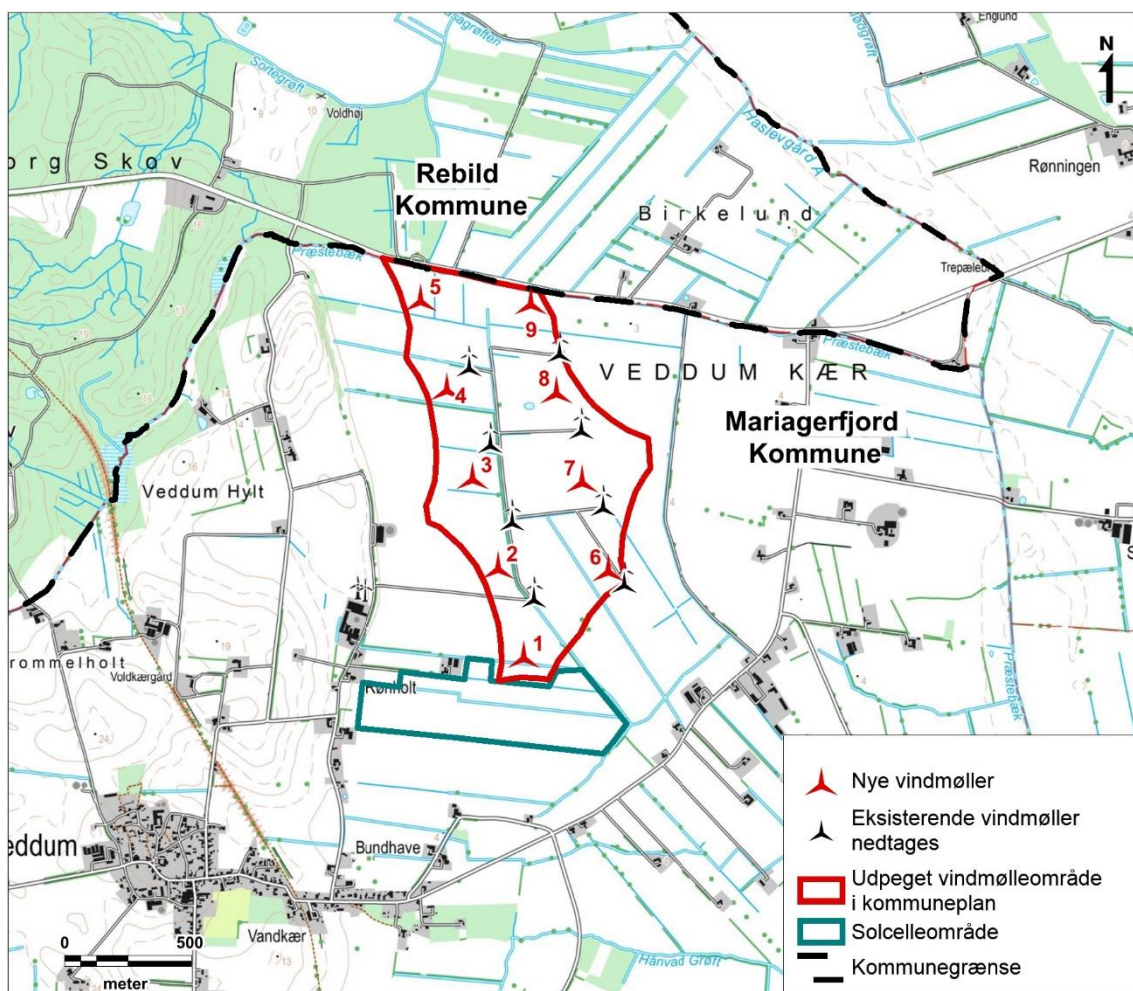
Ansøger har leveret miljøkonsekvensvurderingen af selve projektet. Kommunen er ansvarlig for godkendelse af miljøkonsekvensvurderingen og for udarbejdelsen af lokalplan, kommuneplantillæg og miljøvurderingen af planforslagene.



Figur 2.1.1: Kort over Mariagerfjord Kommune med eksisterende (blå cirkel) og nye områder til opstilling af vindmøller (rød linje), herunder Veddum Kær. Projektet ved Handest Hede er realiseret. Kortet er fra "Kommuneplantillæg nr. 19. Vindmølleplanlægning"

Området ved Veddum Kær er udpeget til opstilling af vindmøller i Mariagerfjord Kommunes Kommuneplantillæg nr. 19, Vindmølleplanlægning, Figur 2.1.1. Kommunen har derfor igangsat planprocessen. Den nærmere afgrænsning af vindmølleområdet og indplaceringen af 9 nye vindmøller samt solcelleanlægget fremgår af Figur 2.1.2.

Første led i planlægningsprocessen var 1. offentlighedsfase (debatfasen), der forløb i perioden 6. december 2018 til 14. januar 2019. Her havde alle borgere, foreninger, interesseorganisationer og andre myndigheder mulighed for at komme med forslag og idéer til indholdet i miljøkonsekvensrapporten. I den forbindelse blev der holdt et borgermøde i Kulturhuset Veddum Sal i Veddum d. 9. januar 2019, hvor Mariagerfjord Kommune og Eurowind Project informerede om projektet og indgik i en dialog med borgerne. De indkomne forslag og ideer fra offentligheden og andre myndigheder er indarbejdet i miljøkonsekvensrapporten i det omfang, de af Mariagerfjord Kommune er vurderet relevante for miljøvurderingen.



Figur 2.1.2: Kort over det udpegede vindmølleområde i kommuneplanen med placering af eksisterende vindmøller, der nedtages, og nye vindmøller. Desuden ses området til solcelleanlægget og kommunegrænsen.

2.1 Læsevejledning

Rapportens opbygning og indhold er fastlagt ud fra kriterierne i miljøvurderingsloven, og opfylder kravene efter § 20, stk. 1, samt bilag 7 i miljøvurderingsloven (LBK nr. 1225 af 25/10/2018).

Først præsenteres i kapitel 1 det ikke-tekniske resumé, som er et kortfattet, letlæseligt resumé af hele miljøkonsekvensrapporten, således at konklusionerne fremstår tydeligt.

Kapitel 2 indeholder en indledning med beskrivelse af baggrunden for projektet samt læsevejledning.

Herefter følger i kapitel 3 selve projektbeskrivelsen, hvor alle anlæg samt aktiviteter i anlægs-, drifts- og demonteringsfasen beskrives.

I kapitel 4 beskrives de fravalgte alternativer, samt referencescenariet, som er den situation, hvor projektet ikke gennemføres og den nuværende anvendelse fortsætter.

I kapitel 5 beskrives lovgrundlaget for projektet samt miljøvurderingsprocessen, herunder grundlaget for, at projektet er omfattet af krav om udarbejdelse af en miljøkonsekvensvurdering. Desuden beskrives afgrænsningen af miljøvurderingen, herunder fravalgte emner.

Kapitlerne 6-11 omfatter den egentlige miljøvurdering ud fra de miljøparametre, der indgår i det brede miljøbegreb og er vurderet væsentlige for det ansøgte projekt. I beskrivelsen og vurderingen af hver enkelt miljøparameter anvendes i alle kapitler følgende disposition for de enkelte miljøemner:

- Metode
- Miljøstatus
- Miljøpåvirkning
- Afværgeforanstaltninger

Under kapitlet miljøpåvirkning kan der for det enkelte miljøtema være foretaget en opdeling af påvirkningerne i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen.

Herefter følger i kapitel 12 en opsamling af de afværgeforanstaltninger, som miljøkonsekvensvurderingen har vist er nødvendige for at imødegå væsentlige miljøpåvirkninger.

Kapitel 13 er referencelisten og i kapitel 14 findes en ordliste med forklaring på nogle af de begreber, der anvendes i miljøkonsekvensrapporten.

I kapitlerne er i vidt omfang anvendt kort og figurer til illustration af f.eks. projektets placering i forhold til omgivelserne og til illustration af omfanget af en given miljøpåvirkning. Alle kort i rapporten er orienteret med retning nord opad.

3. Projektbeskrivelse

Dette kapitel beskriver projektet og det tekniske anlæg, jf. bilag 7, nr. 1 i miljøvurderingsloven (LBK nr. 1225 af 25/10/2018). Anlægget består af 9 vindmøller og et solcelleanlæg, som beskrives særskilt men miljøvurderes samlet, så projektets samlede effekter på det omgivende miljø kan vurderes.

3.1 Det fysiske anlæg

Projektet består i opstilling af 9 nye vindmøller i Veddum Kær samt et solcelleanlæg. Endeligt valg af vindmølletype er ikke foretaget, men udgangspunktet for VVM-ansøgningen og miljøvurderingen er en Vestas V136 vindmølle med en effekt på 4,2 MW og en totalhøjde på 149,9 meter. Vindmøllen er forsynet med en trebladet rotor og opføres med rørtårn i en afdæmpet lysegrå farve. Vindmøllerne placeres i 2 parallelt forskudte rækker med 5 vindmøller i den ene række og 4 vindmøller i den anden række og med samme afstand mellem vindmøllerne i hver række.

Placeringen af de eksisterende og nye vindmøller fremgår af Figur 3.1.1.

Den samlede elproduktion (netto) af de 9 nye vindmøller er 106,5 GWh/år svarende til ca. 27.000 husstandes elforbrug. Beregningen er baseret på en middel vindhastighed i området på 6,8 m/s i navhøjden. Til sammenligning er elproduktionen fra de 8 eksisterende vindmøller ca. 14,4 GWh/år. Elproduktionen fra de to husstandsvindmøller, der nedlægges, er ubetydelig i sammenligning med de store vindmøller.

Beregninger viser, at vindmøllerne vil kunne overholde støjbekendtgørelsens krav til almindelig støj og lavfrekvent støj. Støjberegninger er vedlagt som bilag 1. Der er foretaget beregninger af skyggekast og sikring af, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer som reel beregnet skyggetid. Beregninger af skyggekast er vedlagt som bilag 2.

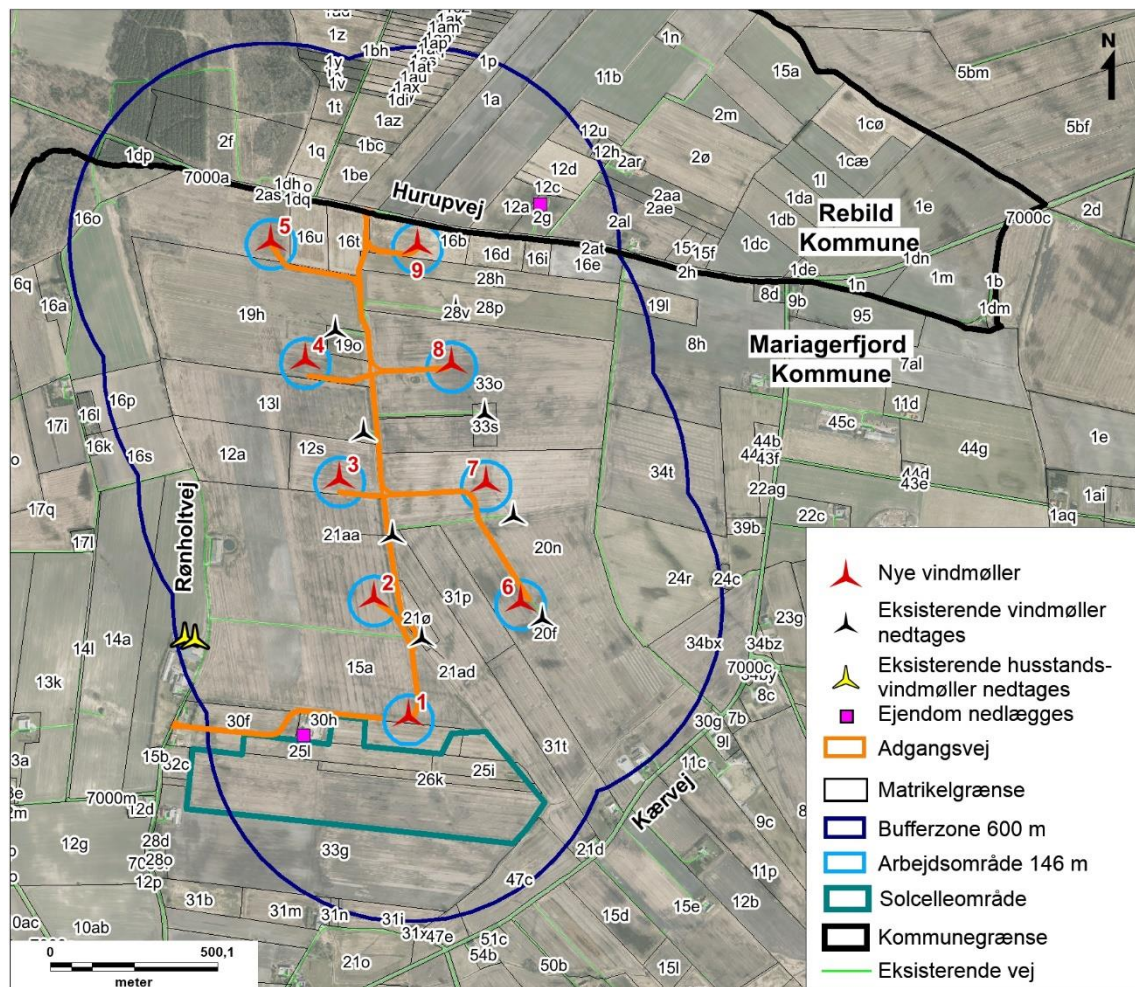
Området omkring vindmøllerne vil som i dag kunne udnyttes til landbrug, bortset fra arealkrav til nyanlagte adgangsveje og kranpladser omkring vindmøllerne. Bebygget areal afgrænses nærmere i forbindelse med lokalplanlægningen, men omfatter i princippet kun vindmøllerne og bygning til måleudstyr. Befæstet areal til vindmøllefundamenterne og tilhørende kranpladser udgør ca. 3.000 m² for hver vindmølle, i alt ca. 27.000 m².

Der skal udlægges arealer til blivende adgangsveje efter gældende normer. Vejene vil blive opbygget med stabilgrus, som er vandpermeabelt. Vejbredden er 5,5 meter og den samlede vejstrækning er ca. 4,0 km. Der genbruges i videst muligt omfang eksisterende serviceveje til de 8 vindmøller, der nedlægges.

Ansøgningen omfatter endvidere muligheden for at etablere et solcelleanlæg på ca. 26 ha syd for vindmøllerne. Placeringen fremgår af Figur 3.1.1. Et solcelleanlæg i tilslutning til vindmølleparken, giver en mulighed for at optimere og øge udnyttelsen af den nettilslutning, som projektet selv skal afholde omkostningerne til. Solcelleanlægget vil kunne producere ca. 20,0 GW/h/år svarende til ca. 5.000 husstandes elforbrug.

Solcelleanlægget vil dække et areal på ca. 26 ha. Dette areal vil ikke længere kunne dyrkes. Mellem rækkerne af solcellepaneler vil der være græs, som evt. kan afgræsses af får.

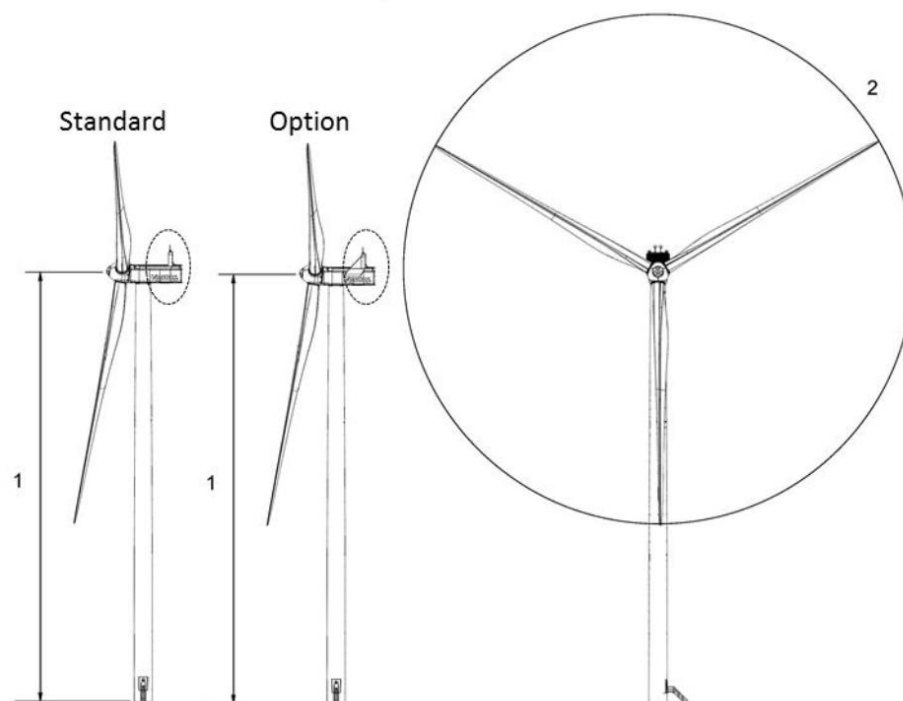
Matrikelnumre for vindmøllerne og solcelleanlæggets placering med adgangsveje og arbejdsområde fremgår af Figur 3.1.1. Figuren viser, at afstandskravet på 4 gange vindmøllehøjden (ca. 600 meter) til nærmeste bolig er overholdt (undtaget er to ejendomme, der opkøbes og nedlægges). En mere detaljeret teknisk beskrivelse af vindmøllerne og solcelleanlægget i anlægs- og driftsfasen fremgår af kapitel 3.2 og 3.3.



Figur 3.1.1: Luftfoto med de 9 nye vindmøller, område til solcelleanlæg, matrikelkort, adgangsveje og arbejdsområde med en diameter på 146 meter omkring de nye vindmøller. Desuden ses afstandskravet (bufferzonen) på 600 meter til nærmeste beboelse omkring hver vindmølle og de to ejendomme, der nedlægges. De eksisterende vindmøller og to husstandsstandvindmøller, der nedtages, fremgår også.

3.1.1 Vindmøller

De 9 nye vindmøller er som udgangspunkt for miljøvurderingen af typen Vestas V136 4,2 MW med en tårnhøjde på 82 meter og en totalhøjde på 149,9 meter. En skitse af vindmøllen er vist i Figur 3.1.2 og yderligere data for vindmøllen fremgår af Tabel 3.1.1.



Figur 3.1.2: Principskitse af Vestas V 136 vindmølle. 1: Navhøjde (82 meter). 2: Rotor diameter (136 meter).

Tabel 3.1.1: Tekniske oplysninger om de 9 miljøvurderede vindmøller ved Veddum Kær og de 8 vindmøller, der skal nedtages. Endvidere nedtages to husstandsvindmøller.

	Projektforslag	Eksisterende forhold
Antal vindmøller	9	8
Mølletype	Vestas V136, 4,2 MW mølle	NEG Micon 1.000 kW
Navhøjde	82,0 meter	45,0 meter
Rotordiameter	136,0 meter	60,0 meter
Rotorareal (bestrøget areal)	14.527 m ²	2.828 m ²
Totalhøjde	149,9 meter	60,0 meter
Omdrejninger pr. minut	6,5-12,5	Maks. 18
Årlig strømproduktion af vindmølleparken (netto)	106,5 GWh/år	14,4 GWh/år

Vestas V136 4,2 MW vindmøllen er en 3-bladet opvindsmølle med gear, der er designet til at yde maksimalt på lokaliteter med middelvindhastigheder mellem 6 og 8,5 m/s.

Vindmøllen vil være i drift indenfor temperaturintervallet -20 °C til 45 °C og ved vindhastigheder mellem 3 m/s og 23 m/s. Vindmøllen har som standard en levetid på 20-25 år.

Vingerne bestryger et areal på ca. 14.527 m² og bevæger sig med uret set forfra. Vindmøllen har aktiv krøjning, der drejer rotoren op mod vinden, så den står i en ret vinkel mod denne.

Vindmøllen har et hydraulisk pitchreguleringssystem, der sørger for konstant at indstille vinklen på vindmøllens vinger, så de står optimalt i forhold til vinden. Desuden har vindmøllen et system, der tillader rotorens omdrejningshastighed at variere. Det resulterer i optimal effekt under skiftende vindstyrke, samtidig med at det minimerer uønskede udsving på elnettet, støj fra turbinen og belastningerne af konstruktionen.

Tårnene er lavet af stål. De er koniske og rørformede og er 82,0 meter høje (navhøjde). Rotoren har tre vinger lavet af glasfiber og kulfiber, der hver har en længde på 66,7 meter. Rotoren har en diameter på 136 meter. Den aktuelle vindmølletype og størrelse giver et størrelsesforhold på 1:1,66 mellem tårnhøjde og rotordiameter.

Med en terrænforskel på maksimalt 1,1 meter mellem den højst og lavest placerede vindmølle er der ikke behov for terrænreguleringer ved enkelte vindmøller for at sikre, at vindmøllerne opleves med ens højde i vindmølleparken.

Rotoren drejer med en statisk hastighed på op til 12,5 omdrejninger/minut. Rotorerne vil have samme omløbsretning og med uret set forfra. Omdrejningshastigheden vil under normale omstændigheder være tilnærmelsesvist ens for vindmøllerne, men der kan være lidt forskel på grund af vindturbulens og forskellige indstillinger (mode) på vindmøllerne.

Vindmøllehattens (nacellens) cover er lavet af fiberglas, mens selve rammen er af støbejern.

Vindmøllen har flere kølingssystemer. Afkøling af nacellen sker med luft fra vifter, transformatorerne afkøles ved placering i fri luft, mens de øvrige afkølingssystemer bruger afkølede væske.

Vindmøllens generator er en 50/60 Hz generator. Generatoren har en nominel effekt på 4,2 MW.

Turbinens hovedbremse er aerodynamisk, mens der også findes hydraulisk parkeringsbremse.

Herudover har turbinen et system til at beskytte mod for høj hastighed, beskyttelse mod lynnedslag, jordforbindelse og beskyttelse mod korrosion i henhold til ISO 12944-2.

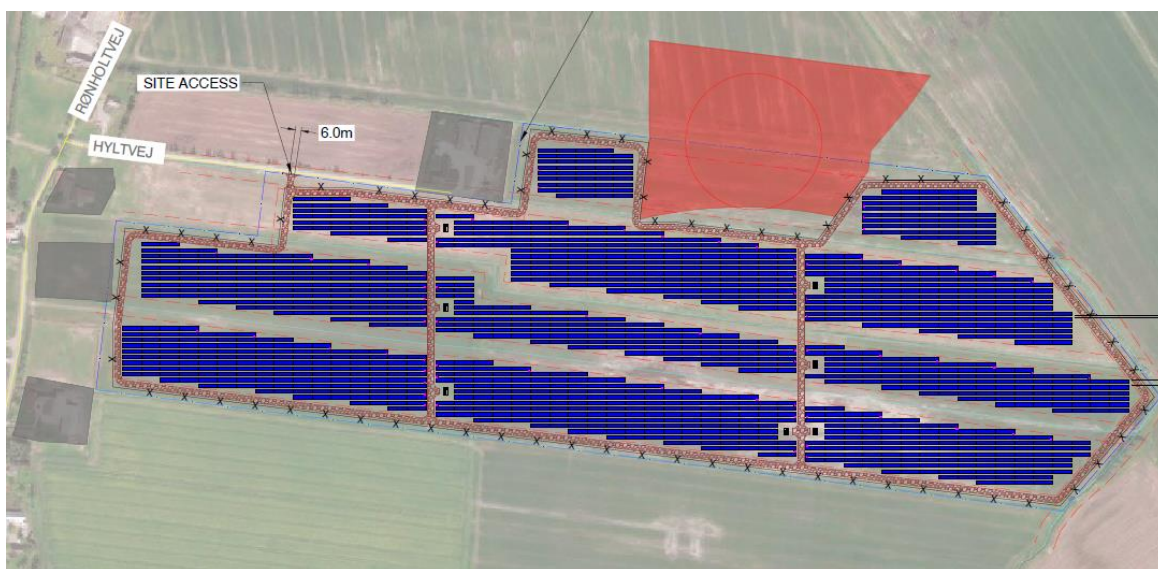
Alle vindmøller, der opsættes i Danmark, skal være certificerede og med dansk typegodkendelse. Vestas V 136 4,2 MW vindmøllen er certificeret og godkendt til opstilling i Danmark. Certificeringen attesterer bl.a., at vindmøllerne overholder den europæiske standard DS/EN 61400-22, som dækker design og fremstilling og i henhold til "Bekendtgørelse om teknisk certificeringsordning for vindmøller" (BEK nr. 73 af 25/01/2013).

Der anvendes en række kemikalier i forbindelse med drift af vindmøllen. Det har ikke været muligt at fremskaffe data specifikt for en Vestas V136 4,2 MW vindmølle men der findes tilnærmelsesvist sammenlignelige data fra lignende vindmølle: 530 liter væske, der forhindrer kølesystemet i at fryse i koldt vejr og til afkøling (vand/glycerol), 190 liter hydraulikolie til vingernes pitchsystem og bremsen, ca. 1.000-1.500 liter gearolie, 31 liter smørefedt, 136 liter nitrogen og ca. 60 liter diverse smøreolier. Hertil kommer diverse rengøringsmidler og kemikalier til vedligeholdelse af turbinen.

Tårnet, vingerne og nacellen er hvidgrå: Farvekode RAL 7035. Glansen på vingerne er < 30. Der vil ikke være logoer eller reklameskilte på vindmøllerne udover vindmølleproducentens navn på nacellen.

3.1.2 Solcelleanlæg

Hele solcelleanlægget er placeret inden for et areal på ca. 26 ha, der også omfatter afskærmende beplantningsbælte. Anlægget består primært af solcellepaneler, som monteres på stativer, samt mindre tilhørende teknikbygning til nettilslutning (fælles med vindmøllerne). Et stativ med solcellepaneler har en maksimal højde på 2,5-3,0 meter over terræn. Stativerne med solcellepanelerne opstilles serieforbundet i øst-vest vendte rækker med mellem 7 og 10 meter afstand mellem rækkerne. Herudover består anlægget af en tilhørende fælles transformerstation og invertere. Der anvendes fælles nettilslutning med vindmøllerne i energiparken.



Figur 3.1.3: Principskitse af solcelleanlægget ved Veddum Kær med placering af solcellepaneler, adgangsveje (brune streger) og hegn (sorte krydser). Det røde område viser en omtrentlig placering af vindmølle nr. 1. Omkring anlægget vil der komme en afskærmende beplantning.

Projektets solcellepaneler er optimeret til ikke at reflektere solens stråler. Solcellepanelernes spejlende refleksion er minimeret ved, at der benyttes paneler med jernfattigt glas og en speciel film, som sikrer lav refleksion. Overfladens struktur øger transmissionen fra solen gennem glasset, og mindsker refleksion af solens stråler.

Der vil i forbindelse med driften af solcelleanlægget ikke blive anvendt råstoffer, og der vil ikke blive produceret affald. Der kan dog i løbet af levetiden være behov for udskiftning af defekte dele. Transformer indeholder ca. 16 ton olie og fungerer som kølemiddel og isolation i transformeren. Den anvendte transformer er hermetisk lukket, hvilket vil sige, at de ikke over år skal efterfyldes med olie. Transformer opbevares i et tæt opsamlingskar. Olien, der anvendes i transformeren, er ikke let bionedbrydelig. Mobiliteten i jord er lav, da olien ikke er vandopløselig. Endelig placering af transformeren indenfor det lokalplanbelagte område til solcelleanlægget er ikke besluttet endnu.

Solcellepanelerne rengøres højst 1-2 gange om året. Rengøringen vil ske med børste og almindeligt vand uden rengøringsmidler for at undgå skader på panelernes overfladebehandling, der kan nedsætte anlæggets energiproduktion.

Solcellepanelerne vil blive afskærmet med grøn beplantning for at mindske synligheden af solcellepanelerne fra de omgivende områder. Beplantningsbæltet etableres i en bredde på minimum 5 meter og holdes i en højde på ca. 5-7 meter, når det er udvokset.

Der lægges vægt på, at beplantningsbæltet skal have en afskærmende effekt hurtigt – derfor skal der plantes ca. 3 forskudte rækker buske og træer. Planterne vil have en mindste højde på ca. 0,5-1,0 meter, når de plantes. Beplantningen vil bestå af arter, der er naturligt hjemmehørende i Danmark, som f.eks. hylde, tørst, hvidtjørn, røn, gråpil m.m.

Solcelleanlægget har en anslået levetid på ca. 25 år. Når anlægget er udtjent, bliver det fjernet og arealet reetableret, så området igen kan anvendes som landbrugsjord eller lignende.



Foto af solcelleanlæg.

3.2 Aktiviteter i anlægsfasen

Kort skitseret består anlægsarbejdet i forbindelse med opstilling af nye vindmøller og solcelleanlægget af følgende hovedelementer:

- Etablering af adgangsforhold til vindmøller og solcelleanlæg.
- Nedtagning af 8 eksisterende NEG Micon vindmøller.
- Nedtagning af 2 husstandsvindmøller.
- Nedlæggelse af to ejendomme.
- Transport.

- Montering/støbning af fundament.
- Udlægning og indtrækning af kabler i fundament.
- Installation af mølletårn, nacelle og rotor.
- Opstilling af solcellepaneler og hegn rundt om.
- Opbygning af transformer og elforbindelser.
- Beplantning rundt om den sydlige, østlige og vestlige del af solcelleanlægget
- Nettilslutning.

3.2.1 Etablering af adgangsforhold

Alle adgangsveje og konstruktionsfaciliteter til vindmøllerne og solcelleanlægget vil være færdigbyggede, før opstillingen begynder. Den overordnede adgang til projektområdet sker fra Hurupvej i den nordlige del af projektområdet. Hurupvej har en størrelse og vejføring, der muliggør tunge og lange lastbiltransporter af byggematerialer og vindmølledele. Samtidig skånes Veddum by for disse transport.

Adgangsvejene skal i anlægsfasen, hvor der kører meget store lastbiler med vindmølleelementer, være mindst 5,5 meter bred på lige stykker, og må maksimalt have en hældning på 8 grader. Vejens længdeprofil vil have radii på mindst 200 meter og en frihøjde på mindst 6,6 meter. Der skal anlægges ca. 4,0 km veje for at overholde de tekniske vej krav til transporterne, hvoraf en del kan være udbygning/forstærkning af eksisterende veje. Belægningen udføres med ca. 25 cm stabilgrus. Der bliver ingen overskudsjord ved etablering af veje eller lignende, da de øverste ca. 10 cm, der skræbes af, jævnes ud på hver side af vejen for at opnå et jævnt fald herfra. I forbindelse med projektet er det nødvendigt at rørlægge 9 strækninger med en længde på maksimalt 10-15 meter, så de store transport med vindmølledele og senere servicevogne kan krydse vandløbet Præstebæk, der løber langs sydsiden af Hurupvej og krydse det nord-syd gående vandløb i projektområdet for at kunne komme ind til de 9 nye vindmøllepladser.

Ved hver vindmølle bliver der indenfor lokalplanområdet anlagt et arbejdsområde med en radius på 73 meter omkring hver møllecentrum svarende til en diameter på 146 meter. Arbejdsområdet anvendes som vendepladser for lastbiler, kranpladser og til midlertidig oplag af møllevinger, tårne m.m. Ved hver vindmølle anlægges en kranplads på ca. 25 x 75 meter og op til 3.000 m² indenfor arbejdsområdet. Kranpladserne anlægges efter samme princip som adgangsvejene og er permanente af hensyn til senere servicering. Adgangen til solcelleanlægget sker primært også fra Hurupvej i anlægsfasen men i driftsfasen også fra Rønholtvej.

Placering og udstrækning af adgangsveje, arbejdsområder omkring vindmøllerne samt placering af solcelleanlægget og tilknyttede anlæg er endeligt fastlagt i lokalplanen.

3.2.2 Nedtagning af eksisterende vindmøller

De 8 eksisterende vindmøller og de to husstandsvindmøller nedtages i takt med, at de nye vindmøller opstilles. Vindmøllerne vil blive nedtaget og adskilt med henblik på genanvendelse eller anvendelse som reservedele. Eventuelle olierester vil blive opsamlet og bragt til en godkendt modtager af spildolie. Fundamenter, veje og vendepladser nedlægges efter gældende anvisning. Fundamenterne fjernes i en dybde, som miljømyndighederne kræver, det vil sige til minimum 1 m under terræn.

På grund af støjkravene er det nødvendigt at nedlægge to husstandsvindmøller på ejendommen Rønholtvej 19, 9560 Hadsund.

3.2.3 Nedlæggelse af 2 ejendomme

Som forudsætning for realisering af projektet har Eurowind Project A/S indgået aftale om opkøb og nedlæggelse af følgende 2 ejendomme.

- Rønholtvej 46, 9560 Hadsund, beliggende i Mariagerfjord Kommune
- Hurupvej 27, 9560 Hadsund, beliggende i Rebild Kommune.

I det omfang bygninger nedrives, genanvendes murbrokker i et vist omfang som vejfyld ved etablering af anlægsveje, mens resten af bygningerne afhændes efter gældende regler for håndtering, transport og afhændelse af bygningsaffald.

3.2.4 Transport

Der vil være en betydelig transport på store lastbiler til området i anlægsfasen. Transporterne omfatter materialer til forstærkning og etablering af nye veje og kranpladser, levering af beton til støbning af fundamenter og levering af mølletårne og vinger på særlige blokvogne. Der vil komme op til 50 større lastvogne eller specialtransporter med vindmølledele pr. vindmølle. Tilkørsel til projektområdet vil hovedsagelig ske fra Hurupvej og via adgangsveje i projektområdet. Tilkørsel til solcelleanlægget vil også ske fra Rønholtvej og består i transport af solcellepaneler, materialer til fundamenter, hegn og transformatorer.

3.2.5 Ressourcer

Ressourcer

Projektets behov for råstoffer omfatter materialer til konstruktion af vindmøllerne og deres fundamenter samt grus og sand til adgangsveje og arbejdsområder omkring vindmøllerne og solcelleanlægget.

I alt for 9 Vestas V136 4,2 MW vindmøller:

- Stål: Ca. 1.500 ton
- Fiberglas og jern til rotor og nacelle: Ca. 1.600 ton
- Beton: Ca. 5.500 m³
- Armering: Ca. 500 ton
- Grus og sand til ca. 4,0 km veje i en bredde af 5,5 meter
- Grus og sand til ca. 27.000 m² kranpladser omkring vindmøllerne.

Solcellerne er lavet af krystalin (opvarmet og formet silikat), glas og aluminium. Hertil kommer beton og metal til holderne.

3.2.6 Montering/støbning af fundament

Fundamentets præcise udseende afhænger af jordbundsforholdene, hvor vindmøllen opsættes. Dette afklares endeligt i detailprojekteringen på baggrund af geotekniske undersøgelser. Fundamentet vil dog som udgangspunkt være et rundt pladefundament med en diameter på op til 20 meter og en underkant i ca. 3 meters dybde. Til konstruktionen skal der bruges beton og jernarmering. Til et enkelt vindmøllefundament bliver der normalt anvendt cirka 650 m³ armeret beton, hvilket svarer til 50-70 vognlæs beton og 23 vognlæs med øvrige materialer til fundamentet. Størstedelen af fundamentet bliver tildækket med jord eller grus, så det ikke er synligt.

Overskudsjord planeres ud omkring vindmøllerne. Hvis der skal fjernes overskydende jord, vil denne jord blive bortskaffet efter anvisning fra kommunen.

Grundvandet i Veddum Kær står højere end 3 meter under terræn, så der skal formentligt foretages en midlertidig grundvandssænkning omkring vindmøllerne, mens støbningen af fundamenter foregår. Det kan medføre krav om afværgeforanstaltninger ved udledning til vandløb.

3.2.7 Udtrækning og indlægning af kabler i fundament

Kabler leveres fra kabelfabrikken på tromler og nedgraves efter gældende praksis. Kablerne samles i vindmøllerne og eventuelt i et koblingshus ved en af de 9 vindmøller.

3.2.8 Installation af mølletårn, nacelle og rotor

Inden levering til projektområdet foretages så stor en del af montagen som muligt. De enkelte vindmøllekomponenter forventes leveret på lastvognstog. Transport frem til byggepladsen sker med blokvogne og lastvognstog.

Før vindmølleinstallationen samles installationskranerne på montagepladsen. Bl.a. skal der langs jorden opbygges en kranbom med en længde i samme størrelsesorden som vindmøllens højde. Til løftet af vindmøllekomponenterne fra blokvognene benyttes yderligere en hjælpepekan. For at rejse en vindmølle er det nødvendigt at foretage 4 - 5 løft. Først monteres mølletårnssektionerne enkeltvist på fundamentet. Herefter monteres nacellen og til sidst rotor. Når en vindmølle er rejst, sker slutmontagen inde i selve vindmøllen.



Foto: Arbejdsplads med kran under opførelse af Vestas vindmølle (Eurowind Project A/S).

3.2.9 Nettilslutning, koblingsanlæg og servicebygninger

Nettilslutning foretages af de lokale elseskaber, der er ansvarlige for at aftage strømmen fra "den nærmeste vindmølle". Der vil blive opstillet en servicebygning med transformerstation på ca. 10-30 m² ved én af de 9 vindmøller og solcelleanlægget, der rummer fælles koblingsanlæg, server,

"Power Plant Controller" m.m. Bygningen og placeringen beskrives nærmere i lokalplanen og byggetilladelsen, når denne foreligger.

3.2.10 Sikkerhed og uheld

Af hensyn til sikkerheden vil der i anlægsfasen frem til idriftsættelsen blive søgt etableret adgangsforbud for uvedkommende i hele området, hvor anlægsarbejdet er i gang. Den præcise sikkerhedszone fastsættes i samarbejde med de relevante myndigheder, inden anlægsarbejdet påbegyndes.

3.2.11 Varighed af anlægsfasen

Anlæg af veje, fundamenter og opstilling af vindmøller forventes at vare 3-5 måneder inklusiv nedtagning af de 8 eksisterende vindmøller og de 2 husstandsvindmøller.

3.3 Aktiviteter i driftsfasen

Under drift vil vindmøllerne være automatisk betjente og fjernovervågede. De enkelte vindmøller skal dog efterses og serviceres. De planlagte serviceeftersyn på vindmøllerne forventes at finde sted med intervaller på 6-12 måneder afhængigt af vindmølleleverandørens anvisning. Udover de planlagte serviceeftersyn kommer udkald til fejlretning, reparation og udførelse af tests.

Endelig fastlæggelse af planen for drift og vedligehold af vindmøller skal dog ses i sammenhæng med, at drifts- og vedligeholdelsesmetoderne kan ændres gennem vindmøllernes levetid – dels som en konsekvens af, at der udvikles nye og bedre metoder og dels, fordi behovene kan ændre sig gennem vindmøllernes levetid. Behovet for at efterse og vedligeholde kabler og fundamenter vurderes at være minimalt.

3.3.1 Sikkerhed og uheld

Der er adgang til turbinen gennem en dør ved jorden. Døren vil være aflåst undtagen under tilsyn. Adgang til toppen sker ved stige eller lift.

Før en vindmølle kan opstilles, skal den certificeres efter den tekniske certificeringsordning. Denne ordning administreres af Energistyrelsen. Ordningen har til formål at sikre, at en vindmølle sammen med det anvendte fundament er konstrueret, fremstillet og opstillet i overensstemmelse med fastsatte sikkerhedsmæssige, energimæssige og kvalitetsmæssige krav. Vestas V 136 4,2 MW vindmøllen er certificeret og godkendt til opstilling i Danmark.

3.3.2 Trafiksikkerhed

Vindmøllernes afstand til nærmeste overordnede veje (E45) er ca. 30 km og til nærmeste jernbane ca. 20 km. Alle vindmøllerne har således en afstand på over 4 gange vindmøllehøjden til nærmeste overordnede vej eller jernbane. Nærmeste større vej er vej 507 fra Hadsund til Aalborg, der ligger ca. 7 km vest for vindmølleområdet. Nærmeste offentlige trafikvej af betydning er Hurupvej umiddelbart nord for projektområdet, der ligger ca. 78 meter fra nærmeste vindmølle (vindmølle nr. 9). Der vil således ikke være vingeoverslag over Hurupvej.

Vindmøller mellem 100 og 150 meter (149,9 meter i dette projekt) kan forvente krav om markering med konstant lys. Dette lys er en luftfartsafmærkning af hensyn til sikkerheden for flytrafikken. Trafikstyrelsen har på e-mail d. 1. marts 2019 meddelt, at vindmøllerne ved Veddum Kær skal have dele med farven hvid (f.eks. farven RAL 7035), og de skal alle markeres med lav intensivt rødt fast lys, der er aktiveret konstant. Lysmarkeringen skal placeres øverst på nacellen, og

vindmøllerne skal altid, uanset vingernes placering, være synlige 360° rundt i et vandret plan. Det kræver, at der opsættes to lamper på hver vindmølle.

3.3.3 Lynnedslag

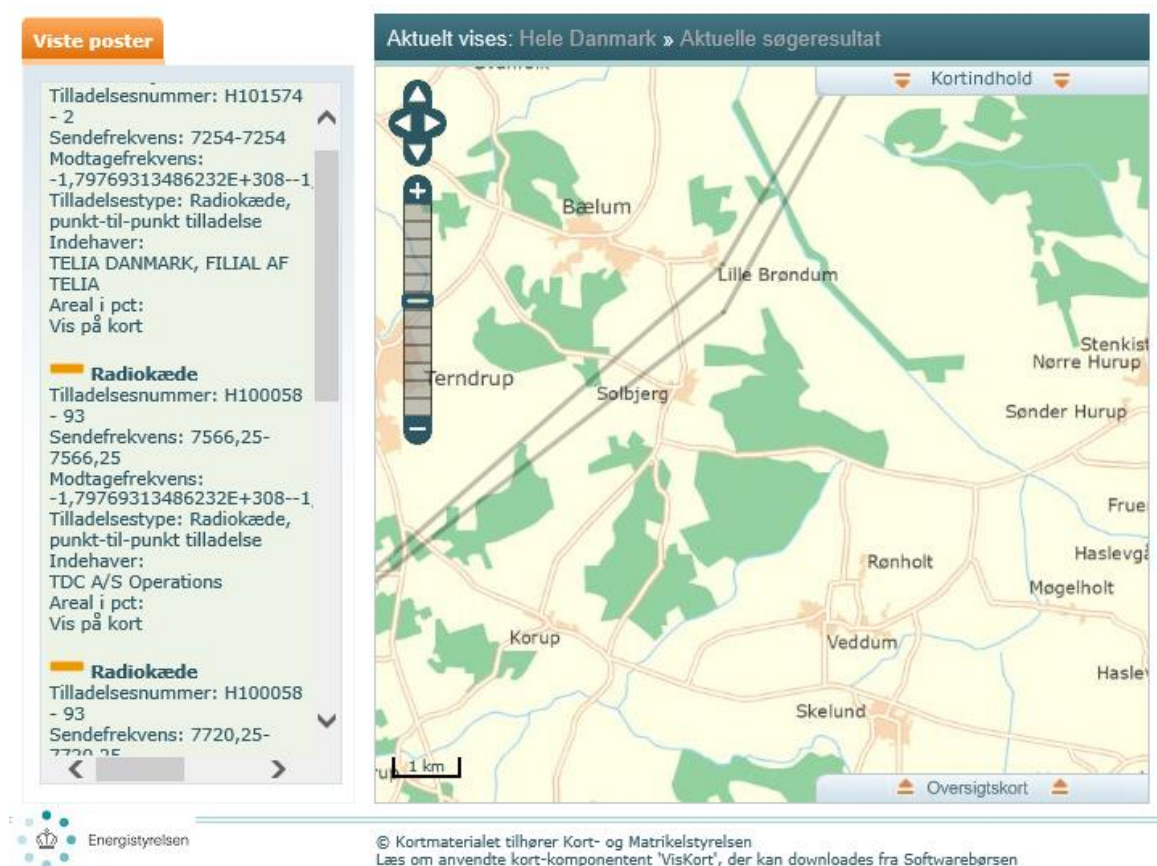
På grund af deres højde er vindmøller jævnlige udsat for lynnedslag. Moderne vindmøller har lysesikringsanlæg, som forhindrer, at dele af vindmøllen – særligt møllevingerne – beskadiges under lynnedslag. Energien ledes fra vindmøllen gennem jordingsanlæg i jorden, og lynnedslag i vindmøller indebærer normalt ikke nogen risiko for mennesker.

3.3.4 Højspændingsmaster

De nærmeste elledninger ligger sydvest for projektområdet. Den korteste afstand mellem elledninger og vindmøller er ca. 2,5 km. Denne afstand giver ingen sikkerhedsmæssige problemer, hvis en vindmølle skulle vælte.

3.3.5 Radiokæder

Radiokæder kan blive påvirket af vindmøller, som opstilles i eller i nærheden af sigtelinjer mellem sendemaster. Sikkerhedsafstanden afhænger af de konkrete placeringer i forhold til masterne, men en sikkerhedsafstand til sigtelinjen på 200 m anses normalt for at være tilstrækkelig. En søgning på Frekvensregistret på www.itst.dk har vist, at der ikke er radiokæder i nærheden af projektet, som vindmøllerne kan påvirke. De nærmeste radiokæder passerer mere end 3 km nordvest fra nærmeste vindmølle (radiokæder vest for projektområdet ejet af teleselskaberne TELIA og TDC, Figur 3.3.1).



Figur 3.3.1: Udtræk fra frekvensregistret.

3.3.6 Miljøuheld

Under drift kan der ske uheld i forbindelse med sprængte olie- eller hydraulikslanger og -rør samt ødelagte pakninger osv. Vindmøllerne er dog sådan indrettet, at det sikres at eventuelle olielækager opsamles i vindmøllen. Der forefindes specificerede sikkerhedsforanstaltninger for drift af en vindmølle. Der er f.eks. opsamlingsanordning for evt. spildt olie og sikkerhedsanordninger til brug ved servicering af maskindele i møllehatten.

Der er en potentiel risiko for uheld i forbindelse med servicering af vindmøllen, hvor der kan spildes smøre- og kølemidler. Det forebygges gennem rutiner for servicering og sikring af, at servicekøretøjer er styret med det nødvendige udstyr til opsamling af eventuelle spild i det tilfælde, der måtte ske uheld.

Der kan også ske uheld i forbindelse med kabelskader. Der anvendes et oliefrit kabel for at forebygge risiko for eventuel forurening.

3.4 Skrotningsfasen

Ejeren af vindmøllerne er forpligtiget til at retablere den tidligere tilstand i opstillingsområdet samt afvikle anlægget efter en af myndighederne godkendt afviklingsplan. Det gælder også ved nedtagning og skrotning af de 8 eksisterende vindmøller og de to husstandsvindmøller.

Senest 1 år efter endt produktion skal vindmøllerne fjernes, og fundamentet fjernes til 1 meter under terræn. Også de til projektet etablerede adgangsveje vil blive fjernet. Arealet genskabes til landbrugsformål. Fjernelsen og retableringen sker for vindmølleejers regning.

Afviklingsplanen vil indeholde en nærmere redegørelse for fjernelse af anlæggene. Afviklingsplanen vil endvidere indeholde en redegørelse for og vurdering af planens miljø- og sikkerhedsmæssige konsekvenser samt en tidsplan for gennemførelsen. Vindmøllerne kan også udskiftes med nye, når de gamle er udtjent, såfremt der foreligger en tilladelse hertil.

På nuværende tidspunkt er det ikke muligt at forudsige, hvilke krav der vil blive stillet på nedtagningstidspunktet til sortering og genbrug af de enkelte komponenter, der indgår i vindmøller, fundamenter m.v.

Vindmøllerne vil imidlertid blive etableret, så det er muligt at retablere den tidligere tilstand og håndtere de enkelte materialer efter de til den tid gældende regler. Vindmøllerne nedtages og genanvendes efter brug. Fundamentet kan fjernes, knuses og neddeles og materialerne sorteres, mens kablerne kan tages op, opskæres og sorteres til genanvendelse. Møllevingerne kan enten genbruges eller neddeles til genanvendelse, evt. afbrænding. Der forskes i udnyttelse af vingerne til genbrug som råmateriale i andre produkter.

4. Alternativer

Dette kapitel skitserer grunden til at vælge de alternativer, der har været behandlet, jf. bilag 7, pkt. 2 i miljøvurderingsloven (LBK nr. 1225 af 25. oktober 2018), samt en beskrivelse af referencescenariet med den nuværende miljøstatus og dens sandsynlige udvikling, hvis projektet ikke gennemføres (bilag 7, pkt. 3).

Miljøvurderingen er som nævnt baseret på miljøeffekterne ved nedtagning af de 8 eksisterende vindmøller, opstilling i to rækker af 9 vindmøller af typen Vestas V136 med en effekt på hver 4,2 MW og en totalhøjde på 149,9 meter. Hertil kommer etablering af et solcelleanlæg på ca. 26 ha med en totalhøjde på op til 3 meter i tilknytning til vindmøllerne og tilhørende arbejdsområder og adgangsveje i projektområdet.

Eurowind Project har ikke lagt sig endeligt fast på vindmølletypen, da det vil afhænge af pris og udbuddet af vindmølletyper, når de nødvendige tilladelser til projektet er meddelt. Rotordiameteren kan således variere fra 126-140 meter og effekten af den enkelte vindmølle fra 3,6-4,2 MW og op til 6,0 MW, som kan blive markedsført i løbet af et år eller to. Uanset hvilken vindmølle, der vælges i sidste ende, vil vindmøllen skulle overholde alle gældende krav til støj og skygge, afstande til naboer og vil i øvrigt ikke kunne blive højere end 149,9 meter på grund af gældende lovgivning.

4.1 Fravalgte alternativer

Projektet ved Veddum Kær har været undervejs i flere år på grund af forhandlinger mellem Eurowind Project og lodsejere og anden planlægning. Udgangspunktet for bygherre har fra begyndelsen været at nedtage de 8 eksisterende vindmøller og erstatte dem med 9 moderne vindmøller placeret i 2 rækker og med en totalhøjde på 149,9 meter som i det ansøgte projekt. Den hastige udvikling af mere effektive vindmøller har medført, at rotordiameteren er øget fra 130 til 136 meter og effekten øget fra ca. 3,3 MW til 4,2 MW pr. vindmølle. I februar 2019 har Eurowind Project valgt at flytte alle vindmøllerne op til 5-10 meter som følge af en særlig aftale indgået med en lodsejer omkring et vingeoverslag ved en matrikel i det nordvestlige hjørne af projektområdet. Det har endvidere betydet, at afstanden er øget tilsvarende til nogle nabobeboelser i forhold til placeringen i VVM-ansøgningen.

Der er således sket meget få ændringer i layout og placering af vindmølleparken, men elproduktionen vil blive øget på grund af valget af nye og mere effektive vindmøller. Det væsentligt nye i projektet er, at vindmølleprojektet nu kombineres med et solcelleanlæg i den sydlige del af projektområdet for at optimere arealudnyttelsen til grøn energiproduktion og udnytte muligheden for fælles tilslutning til elnettet.

Eurowind Project har således ikke foretaget fravalg af alternativer men blot optimeringer af det oprindelige projekt.

4.2 Referencescenarie

Referencescenariet er den situation, hvor vindmøllerne og solcelleanlægget ikke opføres. Hvis der ikke meddeles tilladelse til opstilling af nye vindmøller vil solcelleanlægget heller ikke blive opført.

I referencescenariet vil det berørte areal fortsat blive anvendt til intensiv landbrugsproduktion, og de 8 eksisterende vindmøller og 2 husstandsvindmøller vil ikke blive fjernet, men fortsætter i normal drift til 2020-2025. En sammenligning mellem projektforslaget og 0-alternativet fremgår af Tabel 4.2.1.

Referencescenariet vil medføre en betydelig lavere grøn elproduktion end projektforslaget. Hvis de eksisterende forhold opretholdes vil man således ikke opnå en yderligere reduktion i udledningen af CO₂ samt NO_x og andre potentielt sundhedsfarlige stoffer, som i dag udledes ved afbrænding af kul og andre fossile brændstoffer. Dermed bliver det vanskeligere at opnå lokale, nationale og globale klimamål.

Tabel 4.2.1: Sammenligning af projektforslag og referencescenariet.

	Projektforslag	Referencescenariet (eksisterende forhold)
Antal vindmøller	9	8
Mølletype	Vestas V136, 4,2 MW vindmølle	NEG Micon 1.000 kW fra år 2000
Navhøjde	82,0 meter	45,0 meter
Rotordiameter	136,0 meter	60,0 meter
Rotorareal (bestrøget areal)	14.532 m ²	2.828 m ²
Totalhøjde	149,9 meter	75,0 meter
Omdrejninger pr. minut	6,5-12,8	Ca. 20 (maks)
Årlig strømproduktion vindmøller	106,5 GWh/år	Ca. 14,4 GWh/år
Forventet restlevetid af vindmøller	25 år	6 år
Årlig strømproduktion solcelleanlæg	20 GWh/år	-

5. Lovgrundlag og proces

Vindmøller er omfattet af bilag 2, punkt 3j (anlæg til udnyttelse af vindkraft til energiproduktion, vindmøller) og solceller af punkt 3a (industri anlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand) i Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (LBK nr. 1225 af 25/10/2018). Eurowind Project har anmodet Mariagerfjord Kommune om, at projektet skal undergå en miljøvurdering jf. lovens § 15, stk. 1, pkt. 3, hvorfor der skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport (tidligere benævnt VVM-redegørelse) for projektet. Derudover skal der udarbejdes kommuneplantillæg, lokalplan og en miljøvurdering af planforslagene, inden der eventuelt kan gives tilladelse til det ansøgte projekt efter miljøvurderingslovens § 25 (VVM-tilladelse). Realisering af projektet vil endvidere medføre tilladelser efter anden lovgivning, herunder bl.a. en landzonetilladelse og en byggetilladelse.

Ansøger (Eurowind Project) leverer miljøkonsekvensvurderingen af selve projektet. Kommunen er ansvarlig for godkendelse af miljøkonsekvensvurderingen og for udarbejdelsen af lokalplan, kommuneplantillæg og miljøvurderingen af planforslagene.

I miljøvurderingsloven (LBK nr. 1225 af 25/10/2018) § 20 og bilag 7 beskrives de oplysninger, som en miljøkonsekvensrapport skal indeholde og de miljøtemaer, der skal behandles. Der stilles bl.a. krav til, at miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en projektbeskrivelse, samt beskrivelse af miljøpåvirkninger, afværgeforanstaltninger, alternativer, fravalgte alternativer. Miljøkonsekvensrapporten skal desuden indeholde et ikke-teknisk resumé.

Beskrivelsen af miljøpåvirkningerne skal ifølge miljøvurderingslovens brede miljøbegreb omfatte direkte og indirekte påvirkninger af:

- Befolkningen og menneskers sundhed,
- Den biologiske mangfoldighed med særlig vægt på arter og naturtyper, der er beskyttet i henhold til habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet,
- Jordarealer, jordbund, vand, luft og klima,
- Materielle goder, kulturarv og landskab,
- Samspillet mellem ovennævnte faktorer.

I lovens § 21 og bilag 6 er anført en række kriterier, der anvendes i vurderingen af, om et anlæg kan medføre en væsentlig påvirkning af miljøet og dermed er VVM-pligtigt. Disse kriterier anvendes i vurderingen af, om de enkelte miljøemner påvirkes væsentligt, samt i så fald, hvor væsentlig påvirkningen er. Kriterierne i bilag 6 er:

Projekters karakteristika – heri indgår projektets dimensioner og udformning, kumulation med andre projekter, brugen af naturressourcer, herunder særlig jordarealer, jordbund, vand og biodiversitet, affaldsproduktion, forurening og gener, risiko for større ulykker, f.eks. som følge af klimaændringer, samt risiko for menneskers sundhed.

Projekters placering – heri indgår den miljømæssige sårbarhed i de berørte geografiske områder, navnlig den eksisterende og godkendte arealanvendelse, naturressourcens relative rigdom, forekomst, kvalitet og regenereringskapacitet, det naturlige miljøes bæreevne med særlig opmærksomhed på vådområder, kystområder, havmiljø, bjerg- og skovområder, naturreservater

og –parker, Natura 2000-områder, områder, hvor relevante miljøkvalitetsnormer ikke er opfyldt, tætbeboede områder og landskaber og lokaliteter af historisk, kulturel eller arkæologisk betydning.

Arten og kendetegn ved den potentielle indvirkning på miljøet – i vurderingen af projektets miljøpåvirkning givet projektets karakteristika og placering indgår: Indvirkningens størrelsesorden og rumlige udstrækning, indvirkningens art, indvirkningens grænseoverskridende karakter, indvirkningens intensitet, kompleksitet og sandsynlighed, samt indvirkningens forventede indtræden, varighed, hyppighed og reversibilitet. Desuden skal de kumulative forhold, dvs. projektets miljøpåvirkning sammen med andre projekter, indgå i vurderingen, samt muligheden for at begrænse påvirkningen; de såkaldte afværgeforanstaltninger.

Hovedforslag og alternativer - inden hovedforslaget for et projekt fastlægges, er der typisk arbejdet med en række forskellige projektmuligheder i området og evt. også i andre områder. Ud fra bedste tilgængelige viden om optimering af projektmulighederne under hensyntagen til omgivelser og miljø er hovedforslaget defineret. Derudover skal referencescenariet indgå og vurderes i miljøkonsekvensrapporten.

Miljøkonsekvensrapporten kan desuden omfatte beskrivelse og vurdering af ét eller flere alternative projekter, som kan erstatte hovedforslaget, såfremt de ved en samlet afvejning vurderes at være bedste løsning.

5.1 Foroffentlighedsfase og høring af berørte myndigheder

I perioden 6. december 2018 til 14. januar 2019 har Mariagerfjord Kommune gennemført en foroffentlighedsfase (debatfase) om nye vindmøller og solceller ved Veddum Kær. I foroffentlighedsfasen har offentligheden og andre myndigheder haft mulighed for at komme med forslag til indholdet i miljøvurderingen af projektet og de tilhørende planer.

Den 9. januar 2019 blev der afholdt et borgermøde i lokalområdet, hvorfra der er udarbejdet et referat med hovedpunkterne fra aftenens debat. Desuden har Eurowind Project A/S oprettet en hjemmeside for projektet med informationer om projektet på [www.EnergiparkVeddumKaer.dk](http://energiparkveddumkaer.dk/DK.aspx) (<http://energiparkveddumkaer.dk/DK.aspx>).

Nedenstående tekst er Mariagerfjord Kommunes opsamling af spørgsmål og kommunens vurdering af betydningen for udarbejdelsen af miljøkonsekvensvurderingen, herunder krav til bygherre.

"Der er i forbindelse med debatfasen og fra borgermødet indkommet høringssvar fra følgende:

1. Veddum Landsbylaug v/Leo Korsgaard
2. Beboere på Rønholtvej 12
3. Beboere på Kærvej 37
4. Beboer på Kærvej 27
5. Beboer på Korupvej 25
6. Ravnborg Gods
7. Beboer på Kærvej 82
8. Beboer på Hyltvej 57
9. Beboer på Haslevgårdeskovvej 34
10. Beboere på Hurupvej 31
11. Aalborg Stift

Hvor indsigelserne omhandler de samme bemærkninger og bekymringer er disse sammenskrevet og kommenteret sammen.

Antal vindmøller

Det er nævnt i hovedparten af høringssvarene, at antallet af vindmøller bør nedbringes. Flere foreslår, at de tre sydligste vindmøller fjernes, så antallet af vindmøller nedbringes til seks, mens der i et enkelt høringssvar foreslås, at den sydligste vindmølle fjernes fra forslaget. Veddum Landsbylaug mener, at der bør reduceres i antallet af vindmøller, så der ikke er beboelser inden for bygrænsen af Veddum, som vil blive påvirket af skyggeeffekter fra vindmøllerne.

I nogle af høringssvarene foreslås det, at der opstilles lavere vindmøller end de ansøgte eventuelt med samme højde som de eksisterende vindmøller.

Mariagerfjord Kommunes bemærkninger

Af kommuneplantillæg nr. 19 for vindmølleplanlægning i Mariagerfjord Kommune fremgår det, at Byrådet ønsker at udnytte vindenergiressourcerne bedst muligt samtidig med, at hensynet til naboer, landskabs-, natur-, kultur- og miljømæssigt samt kulturhistoriske interesser ikke tilsidesættes. Udlæg af vindmølleområder skal derfor være så få som muligt, så færrest borgere generes mindst muligt.

Mariagerfjord Kommunes mål er, at vindenergi skal dække 50 % af elforbruget i 2020, og at kommunen skal være selvforsynende med vedvarende energi i 2050. Ifølge beregninger fra Aalborg Universitet til kommunens strategiske energiplan svarer det til, at vindenergi i 2050 skal dække ca. 25 % af energiforbruget, og solenergi fra solceller skal dække ca. 4 %.

Ifølge stamdataregister for vindmøller var der i 2018 i Mariagerfjord Kommune 71 vindmøller med en effekt på ca. 75 MW og en produktion på 116 GWh/år². Det svarer til ca. 32 % af elforbruget og 5 % af det samlede energiforbrug.

Med projektet i Veddum Kær, hvor 9 vindmøller erstatter 8 ældre vindmøller, vil der være 72 vindmøller med en effekt på ca. 104 MW og potentiale til at producere 215 GWh/år. Det svarer til 58 % af elforbruget og knapt 10 % af det samlede energiforbrug.

Ifølge energiregnskab 2016 er der i Mariagerfjord Kommune en elproduktion på 7,3 GWh/år fra solceller. Med et solcelleanlæg i Veddum Kær, der er oplyst til at kunne producere 20 GWh/år, vil ca. 1 % af det samlede energiforbrug komme fra solceller.

Solcelleanlægget

I flere af høringssvarene foreslås det, at solcelleanlægget flyttes mod nord eventuelt ind under vindmøllerne, så der bliver taget mere hensyn til landskabet. Det fremgår af høringssvarene, at der bør kræves beplantning hele vejen rundt om solcelleanlægget.

Mariagerfjord Kommunes bemærkninger

² Det skal her bemærkes, at der ikke er medregnet produktion fra det seneste vindmølleprojekt i Handest Hede på 37 GWh i 2018 (Eurowind Project).

Mariagerfjord Kommune har bedt ansøger om at uddybe baggrunden for den ansøgte placering af solcelleanlægget i forhold til en placering "under" vindmøllerne. Ifølge ansøger er der fire hovedårsager til den ansøgte placering:

- Der er en å, der går ned igennem vindmølleområdet
- Kranpladser, fundamenter og veje fylder en del omkring vindmøllerne
- Der er kun indgået lodsejeraftaler til placering af solceller på den ansøgte del af området
- Placeringen af sol-området, er lavet så der er mindst mulig skyggepåvirkning på solcellepanelerne. En flytning vil påvirke produktionen i negativ retning.

Forholdet omkring beplantning vil blive taget med i forbindelse med udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten, hvori der vil indgå visualiseringer af vindmøllerne og solcelleanlægget.

Kompensation

I ét af høringssvarene fremgår det, at kompensationen til lokalområdet bør forhøjes i forhold til det, der blev foreslået på borgermødet, da den grønne ordning ikke længere kan tilføre lokalområdet kompensation.

Mariagerfjord Kommunes bemærkninger

Dette vedrører ikke den kommende planlægning, men bemærkningen er givet videre til ansøger.

Visualiseringer

Aalborg Stift vil bede om at få udarbejdet visualiseringer fra Skelund kirke, Solbjerg kirke og Øster Hurup kirke.

Mariagerfjord Kommunes bemærkninger

Der vil i forbindelse med udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten blive foretaget visualiseringer fra punkter i forskellige afstande fra vindmøllerne og solcelleanlægget. Punkterne vil være fra steder, hvor mange mennesker har deres daglige færden og vil derfor ikke være fra enkeltejendomme. Der vil også blive udarbejdet visualiseringer fra kirkerne i området.

Gener fra vindmøllerne

I nogle af høringssvarene er der givet udtryk for bekymring over støj, skygger og lys på vindmøllerne.

Mariagerfjord Kommunes bemærkninger

Disse forhold vil blive belyst i miljøkonsekvensrapporten".

5.2 Afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold

Mariagerfjord Kommune skal ifølge miljøvurderingsloven indlede miljøvurderingen med en afgrænsning af miljøkonsekvensrapporten og miljørapportens indhold. Afgrænsningen har til formål at beskrive, hvilke miljøtemaer, der behandles i miljøvurderingen og vil indgå i miljøkonsekvensrapporten. Afgrænsningen af miljøkonsekvens- rapportens indhold fremgår af dette afgrænsningsnotat og vil også være dækkende for miljørapporten af planforslaget.

I afgrænsningsnotatet beskrives også, hvordan miljøvurderingen af disse temaer forventes udført. Kommunen skal ifølge miljøvurderingsloven foretage en høring af de berørte myndigheder, før der tages endelig stilling til afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens indhold.

Afgrænsningsnotatet er udarbejdet af Orbicon for Mariagerfjord Kommune og blev indsendt til kommunen inden igangsætning af 1. offentlighedsfase. Afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens indhold er blevet opdateret på baggrund af høringssvarene som beskrevet i kapitel 5.1. Nedenstående tekst viser de temaer, som indgår i denne miljøkonsekvensrapport. De nævnte temaer vurderes at være de væsentlige for det aktuelle projekt.

5.2.1 Sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger

Afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens indhold er udarbejdet på grundlag af projektbeskrivelsen i VVM-ansøgningen og supplerende oplysninger fra Eurowind Project til Mariagerfjord Kommune.

Det er ved gennemgangen af VVM-ansøgningen og 1. offentlighedsfase vurderet, at miljøvurderingen bør omfatte mulig påvirkning af følgende miljøemner:

- Emissioner (støj, skygge, vibrationer, lys, klimapåvirkninger)
- Vand og jordbund
- Fauna, flora og biodiversitet
- Befolkning og sundhed
- Visuelle forhold og landskab
- Kulturarv

5.2.2 Miljøemner

I nedenstående er angivet, i hvilket omfang de enkelte miljøparametre forventes beskrevet og vurderet i miljøvurderingen.

Emissioner

Der vurderes på støjpåvirkning, skyggekast, lyspåvirkning og konsekvenser for udledning af klimagasser (CO₂-ækvivalenter) og luftforurening. Støjpåvirkning vurderes ved beregning af støjudbredelse og sammenholdes med gældende støjgrænser. Tilsvarende beregnes skyggekast i forhold til den anbefalede grænse på 10 timers årligt skyggekast for nabobeboelse.

Der indhentes en udtalelse fra Trafikstyrelsen om forventet lysafmærkning af vindmøllerne af hensyn til flysikkerheden

Der vurderes på potentialet for reduktion af luftforurening ved erstatning af fossile brændsler i el-produktionen. Der vurderes på potentialet for reduktion af udledning af drivhusgasser til atmosfæren ved erstatning af fossile brændsler i el-produktionen med grøn elproduktion baseret på de 9 projekterede vindmøller og solcelleanlægget i forhold til referencescenariet.

Påvirkninger af projektet som følge af klimaændringer (f.eks. ændrede vejforhold) vurderes ikke væsentlig indenfor vindmøllernes og solcelleanlæggets levetid på 20-25 år, idet klimaændringernes effekt på vejret overvejende baseres på scenarier for år 2050 og 2100.

Bortskaffelsen og genvindingen af affald er især aktuelt i forbindelse med skrotning af de 8 eksisterende vindmøller og de to husstandsvindmøller og skrotning om 20-25 år af de projekterede 9 vindmøller og solcelleanlægget.

Påvirkning af det omgivende miljø med støv og lugt vurderes ikke væsentligt, da projektet ikke genererer sådanne påvirkninger.

Vand og jord

Der vurderes på risikoen for forurening af vand og jord ved læk af hydraulikolie og kølervæske, samt ved udledning af oppumpet grundvand i forbindelse med midlertidig grundvandssænkning under støbning af fundamenter på lavbundslande. Desuden vurderes der på rørlægning af vandløb ved etablering af overkørsler langs adgangsveje til vindmøllerne. Projektet vil i øvrigt ikke påvirke grundvand, vandløb, søer og kystvande, hvorfor dette emne ikke behandles indgående.

Fauna, flora og biodiversitet

Miljøkonsekvensvurderingen skal ifølge bekendtgørelsens § 20 stk. 4 forholde sig til den biologiske mangfoldighed med særlig vægt på arter og naturtyper, der er beskyttet i henhold til Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter og Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/147/EF af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle.

Miljøkonsekvensvurderingen vil indeholde et kapitel om natur, der dækker flora og fauna generelt og med særligt fokus på natur omfattet af naturbeskyttelsesloven, Natura 2000 områder, særligt beskyttelseskrævende arter (bilag IV arter, herunder især arter af flagermus) og kommuneplanbelagte naturområder som f.eks. biologiske spredningskorridorer, særlige naturområder samt lokale bestande af fugle.

Kapitlet vil indeholde en foreløbig Natura 2000-vurdering (væsentlighedsvurdering) for arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder, idet afstanden til nærmeste Natura 2000 område (N17 Lille Vildmose, Tofte Skov og Høstemark Skov, der består af Habitatområde nr. H18 og Fuglebeskyttelsesområde nr. F7) er så stor (1,9 km) og projektet af en sådan fysisk karakter, at der ikke vurderes at være behov for en fuld Natura 2000 konsekvensvurdering.

Befolkningen og sundhed

Der vurderes primært på påvirkningen af befolkningen og sundhedsaspektet relateret til støj og skyggepåvirkning fra vindmøllerne, risiko for havari og generelle socioøkonomiske og rekreative forhold samt trafik. Potentialet for reduktion af sundheds- og samfundsrelaterede omkostninger pga. luftforurening og udledning af drivhusgasser ved erstatning af fossile brændsler i el-produktionen vurderes.

Den helbredsmæssige påvirkning vurderes ud fra eksisterende verificeret forskning. Risiko for ulykker vurderes specifikt som risiko for havari ved placering af en vindmølle i forhold til boliger, veje m.m.

Visuelle forhold og landskab

Der vurderes på den visuelle påvirkning af landskabet ved hjælp af ca. 15 visualiseringer af både vindmøller og solcelleanlæg fra væsentlige standpunkter i nær- og mellem- og fjernzonen. Vurderingen sker både i forhold til landskabets karakter og sårbarhed generelt, indsigt og samspil med kirker, højspændingsledninger og eksisterende vindmøller inden for en afstand af 28 gange vindmøllernes totalhøjde (ca. 4,2 km). I vurderingen inddrages landskabsudpegninger, fredninger under anvendelse af landskabskaraktermetoden.

Kulturarv

Der vurderes på den visuelle påvirkning af kulturhistoriske interesser, herunder kirker inden for en afstand på 28 gange vindmøllernes totalhøjde. Det drejer sig om kirkerne i Skelund, Sønder Hurup og Solbjerg.

Der er ikke registreret fortidsminder i projektområdet, hvorfor dette emne ikke behandles indgående.

Afværgeforanstaltninger

Miljøkonsekvensrapporten vil omfatte anbefalinger til afværgeforanstaltninger, som kan reducere miljøpåvirkningen. Afværgeforanstaltningerne vil blive sikret som vilkår i § 25 tilladelsen (tidligere benævnt VVM-tilladelsen).

5.2.3 Overordnet metode for miljøvurdering

I denne miljøkonsekvensrapport er en påvirkning på miljøet defineret som betydningen af påvirkninger på modtagere før gennemførelse af afværgeforanstaltninger.

Tabel 5.2.1: Terminologi for vurdering af påvirkninger på miljøet i tre klasser.

Terminologi	Eksempel på påvirkning
1 Positiv, ingen eller meget lille påvirkning.	Påvirkningen udgør en forbedring af miljøtilstanden. Ingen påvirkning i forhold til udgangspunktet. Påvirkninger af lokal eller højst regionalt omfang, hvor graden af påvirkning vurderes som ubetydelig. Varigheden kan være kort (påvirkninger knyttet til anlægsfasen) eller lang (påvirkninger knyttet til driftsfasen), men altid med fuld reversibilitet. Påvirkninger af regionalt omfang med lav grad af påvirkning og kort, mellemlang eller lang varighed eller med middel påvirkningsgrad og kort varighed. Effekterne skal i alle tilfælde være fuldt reversible.
2 Moderat påvirkning	Middel grad af påvirkning og mellemlang til lang varighed, eller høj grad af påvirkning og kort varighed. Effekterne skal som udgangspunkt være reversible og begrænset til det regionale område, men kan ved middel grad af påvirkning have et større omfang i en kort periode.
3 Væsentlig påvirkning	Påvirkningsgraden er høj og varigheden mellemlang eller lang. Tilfælde af middel grad af påvirkning kan også klassificeres som væsentlige, hvis effekterne er nationale eller grænseoverskridende, eller påvirkningerne er helt eller delvist irreversible.

Der eksisterer ikke nogen officiel terminologi eller graduering vedrørende vurdering af potentielle påvirkninger. I denne miljøkonsekvensrapport anvendes en terminologi med tre grader af påvirkning, se Tabel 5.2.1. Forklaringerne læses i sammenhæng med de i brødteksten beskrevne begreber. Efter hvert kapitel i miljørapporten præsenteres et skema, hvor påvirkningerne, som er gennemgået i kapitlet, opsummeres og kategoriseres ud fra terminologien illustreret i tabellen.

Den overordnede påvirkning vurderes ud fra en samlet afvejning af graden af påvirkning og påvirkningens omfang, varighed m.m. Til vurdering af dette anvendes en række begreber, der er beskrevet nedenfor.

Omfanget af miljøpåvirkningen relaterer til det geografiske område, der påvirkes og vurderes som lokal, regional, national eller grænseoverskridende. Lokale påvirkninger er begrænset til projektområdet og dets umiddelbare nærhed, mens regionale påvirkninger kan strække sig ud til ca. 10 km fra projektområdet. Påvirkninger, der rækker ud over dette område, betegnes som nationale eller evt. som grænseoverskridende.

Grad og kompleksitet af påvirkningen vurderes samlet som ingen/ubetydelig, lille (lav) eller stor (høj). En stor påvirkning indebærer, at en vigtig miljømæssig funktion går tabt. Komplexiteten inddrages bl.a. ved at påvirkninger af hele systemer, f.eks. et fødenet som alt andet lige vægtes højere end påvirkninger af en enkelt art.

Der findes både direkte og indirekte påvirkninger, hvilket kan øge kompleksiteten. Ved direkte påvirkning kan kilden påvirke modtageren direkte, mens indirekte påvirkning forekommer ved at et mellemlid påvirkes, hvorefter påvirkningen går videre til modtageren.

Varigheden af miljøpåvirkningen vurderes som kort, mellemlang eller lang. Kortvarige påvirkninger stopper, når den pågældende aktivitet ophører eller inden for få dage eller uger derefter, mens mellemlange påvirkninger varer op til 2 år og langvarige påvirkninger mere end 5 år. Påvirkninger, der er knyttet til et projekts driftsfase, vil som udgangspunkt være af lang varighed, og påvirkningens reversibilitet bliver da afgørende betydning for vurderingen.

Reversibilitet er nært knyttet til påvirkningens varighed. Klassificering af en påvirkning som kort eller mellemlang forudsætter, at miljøtilstanden vender tilbage til udgangspunktet efter påvirkningens ophør (fuld reversibilitet), mens helt eller delvist irreversible påvirkninger altid vil blive klassificeret som langvarige. Længerevarende påvirkninger bør således karakteriseres yderligere efter deres reversibilitet; det er dog langt fra altid, at den eksisterende viden om det økologiske system eller fysiske forhold er tilstrækkelig til, at dette er muligt.

Hyppighed og sandsynlighed kan være relevante begreber for påvirkninger, der ikke er konstante, såsom støj eller udslip af forurenende stoffer. Tilbagevendende begivenheder medfører alt andet lige en større miljøpåvirkning, hvis de forekommer hyppigt, end hvis de forekommer sjældent. Sandsynligheden inddrages især i tilfælde, hvor påvirkningen skyldes uheldslignende begivenheder med potentielt store påvirkninger. Sandsynligheden vurderes som usandsynlig (mindre end én hændelse pr. 100 år), mulig (i størrelsesordenen én hændelse pr. 10-100 år), sandsynlig (hændelsen forekommer fra tid til anden inden for en 10-årig periode) eller definitivt (helt sikkert, konstant eller med bestemte intervaller).

Desuden kan konfidens af datagrundlaget for vurderingerne af miljøpåvirkninger være relevant, og vurderes som lav, middel eller høj. Lav konfidens betyder, at datagrundlaget er begrænset og kun spredte data med markante huller i vidensgrundlaget er til rådighed. Ved middel er datagrundlaget tilstrækkeligt med spredte data, feltforsøg og dokumenteret viden. Konfidensen er høj, når datagrundlaget består af sammenhængende data samt veldokumenteret viden. I nogle tilfælde kan vurderingen være subjektiv, og vil i den forbindelse være baseret på faglig dømmekraft og erfaringer fra tidligere projekter af lignende karakterer.

Afværgeforanstaltninger

Vurderingen af den overordnede betydning af en påvirkning er nært knyttet til vurderingen af behovet for afværgeforanstaltninger. Ved moderate eller væsentlige påvirkninger kan det være nødvendigt at gennemføre foranstaltninger for at undgå, nedbringe eller neutralisere de skadelige påvirkninger på miljøet. Disse foranstaltninger vil typisk blive knyttet til den senere tilladelse som vilkår i kommunens eventuelle tilladelse til projektet.

Sammenhængen mellem den overordnede betydning af en påvirkning og behovet for afværgeforanstaltninger er skitseret i Tabel 5.2.2.

Tabel 5.2.2: Sammenhæng mellem vurdering af påvirkning og behovet for afværgeforanstaltninger.

Terminologi		Eksempel på påvirkning
1	Positiv, ingen eller meget lille påvirkning.	Intet behov for afværgeforanstaltninger. Ved meget lille påvirkning kan afværgeforanstaltninger gennemføres i det omfang, det ikke er uforeneligt med andre hensyn.
2	Moderat påvirkning	Påvirkningen har et omfang, hvor afværgeforanstaltninger kan være påkrævede.
3	Væsentlig påvirkning	Påvirkningen er så alvorlig, at ændringer af projektet bør overvejes. Hvis dette ikke er muligt, vil afværgeforanstaltninger være påkrævet.

Den endelige miljøvurdering af et projekt, herunder valget mellem forskellige alternativer, vil typisk være en afvejning af positive og negative påvirkninger. For projekter, der forløber i en anlægsfase og en driftsfase gælder i særdeleshed, at positive miljøpåvirkninger i en driftsfase (f.eks. nedsat luftforurening) ofte skal vejes op mod en række negative men midlertidige påvirkninger i anlægsfasen.

5.3 Forhold til anden lovgivning og planlægning

Vindmølleprojekter kræver normalt tilladelse, dispensation, godkendelse og planlægning efter en række lovområder og bekendtgørelser, som ligger udover de generelle bekendtgørelser om opstilling af vindmøller i kapitel 6, 9 og 10 (regulering af støj, skyggepåvirkning, afstandskrav til nabobeboelse, samspil med andre vindmøller og tekniske anlæg m.m.), der skal være overholdt.

I forbindelse med opstilling af vindmøller og solcelleanlæg ved Veddum Kær er følgende lovgivning og planlægning relevant:

Habitatbekendtgørelsen

Ifølge Habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 1595 af 06/12/2018) skal der i behandling af planer og projekter indgå en vurdering af forslagets virkninger på Natura 2000-områder under hensyn til Natura 2000-områdernes bevaringsmålsætninger. Der skal også indgå en vurdering i forhold til de såkaldte bilag IV-arter, som er de i medfør af Habitatdirektivet strengt beskyttede arter. Dette emne behandles i rapportens kapitel 8.2.6 Natura 2000 og kapitel 8.2.8 bilag IV-arter.

Vind- og solcelleanlægget ved Vedдум Kær ligger ikke inden for Natura 2000-områder, men ca. 1,9 km nord for anlægget ligger Natura 2000 område nr. 17, der består af EF-fuglebeskyttelsesområde F7 for Lille Vildmose, samt EF-habitatområde nr. H18 for Lille Vildmose, Tofte Skov og Høstemark Skov. Ca. 4,7 km øst for projektområdet ligger Natura 2000 område nr. 14, der består af fuglebeskyttelsesområderne nr. F2 og F15, Randers og Mariager Fjorde og Ålborg Bugt, sydlige del, og EF-habitatområde nr. H14 for Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord.

Statslige vandområdeplaner

Vind- og solcelleanlægget ved Vedдум Kær ligger inden for Vandområdedistrikt Jylland-Fyn og Hovedvandopland 1.1 Nordlige Kattegat, Skagerrak, ifølge de gældende Vandområdeplaner 2015-2021. Af vandområdeplanen fremgår den økologiske tilstand og målsætningerne for områdets vandløb og de kystvande, som planområdets vandløb afvander til. De relevante vandområders tilstand og målsætninger er beskrevet i kapitel 7, *Vand og jord*.

Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven (LBK nr. 240 af 13/03/2019) har til formål at værne om Danmarks natur og miljø. Loven omfatter særlig beskyttelse mod tilstandsændringer af en række naturtyper benævnt § 3 områder, disses vilde planter og dyr samt deres levesteder. Naturtyperne omfatter moser, ferske enge, strandenge, strandsumpe samt overdrev og heder, som hver for sig eller i sammenhæng har et areal på mindst 2.500 m². Desuden omfatter beskyttelsen søer og vandhuller med et areal på mindst 100 m² samt visse vandløb.

Der er ifølge kommunens vejledende registrering enkelte § 3-beskyttede naturtyper i eller i nærheden af projektområdet.

Det drejer sig om småsøer/vandhuller, en mose samt enkelte vandløb.

Projektets forhold til beskyttede naturtyper er behandlet i rapportens kapitel 8, Flora og fauna, dog er vandløb og vandhuller både behandlet i kapitel 8, *Flora og fauna* og kapitel 7, *Vand og jord*.

Naturbeskyttelsesloven indeholder desuden bestemmelser om bygge- og beskyttelseslinjer med restriktioner inden for følgende afstande fra de pågældende landskabselementer:

- Strandbeskyttelseslinje (300 m)
- Sø- og åbeskyttelseslinjer (150 m)
- Skovbyggelinjen (300 m)
- Fortidsminder (100 m)
- Kirker (300 m, gælder kun ved bygningshøjder > 8,5 m)

Kystdirektoratet er myndighed inden for strandbeskyttelseslinjen, og kommunen er myndighed for de øvrige. Byggeri og anlæg mv. kan kræve dispensation fra disse bestemmelser.

For projektområdet er kun skovbyggelinjen relevant, og vindmøller vil normalt kræve dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 17, medmindre de er omfattet af undtagelsesbestemmelser (f.eks. hvis de samtidig kræver landzonetilladelse, som i det ansøgte projekt, eller er omfattet af en landzonelokalplan med bonusvirkning).

Skovloven

Lov om skove (LBK nr. 122 af 26/10/2017) har til formål at bevare og værne landets skove, øge skovarealet samt fremme bæredygtig drift. Skovloven gælder for de arealer, der er omfattet af fredskovspligt. Projektområdet er ikke omfattet af fredskovspligt.

Vandløbsloven

Lov om vandløb (LBK nr. 127 af 26/01/2017) skal sikre, at vandløb kan benyttes til afledning af vand, navnlig overfladevand, spildevand og drænvand. Loven gælder også for grøfter, rørledninger, søer mv.

Indgreb i vandløb, grøfter, rørlægninger mv. såsom restaurering/regulering eller andre ændringer i vandløbets skikkelse kræver tilladelse efter vandløbslovens § 17 og/eller § 3 i bekendtgørelsen om vandløbsregulering og –restaurering mv. Disse forhold er nærmere beskrevet i kapitel 7, *Vand og jord*.

Miljøbeskyttelsesloven

Miljøbeskyttelsesloven (LBK nr. 1121 af 03/09/2018) skal bl.a. forebygge og bekæmpe forurening af luft, vand, jord, undergrund mv. Det skal jf. miljøbeskyttelseslovens § 27 sikres, at forurenende stoffer ikke tilføres vandløb, søer eller hav, ligesom stoffer ikke må oplægges således, at der er fare for, at vandet forurenes. Kommunen er myndighed på denne bestemmelse.

Forhold omkring forurenende stoffer indgår i flere kapitler, bl.a. kapitel 6, *Luft og klima* og kapitel 7, *Vand og jord*.

Råstofloven

Lov om Råstoffer (LBK nr. 124 af 26/01/2017) skal bl.a. sikre, at udnyttelsen af råstoffer sker som led i en bæredygtig udvikling efter en samlet interesseafvejning ved udlæg af råstofinteresse- og råstofgraveområderne. Disse områder udpeges af Region Nordjylland i regionens råstofplanlægning. De gældende udpegninger fremgår af Råstofplan 2016.

Der er ingen råstofinteresser i projektområdet.

Vandforsyningsloven

Ifølge Vandforsyningsloven (LBK nr. 118 af 22/02/2018) gælder, at grundvandssænkning og bortledning af grundvand normalt forudsætter kommunens tilladelse efter vandforsyningslovens § 26. Tilladelse til bortledning er dog ikke nødvendig, når bortledningen må antages at blive af højst to års varighed, når bortledningen hvert af disse år må antages højst at omfatte 100.000 m³ grundvand, og når der endvidere ikke inden for 300 m fra bortledningsanlægget findes vandforsyningsanlæg.

Forhold omkring grundvandssænkning behandles i kapitel 7, *Vand og jord*.

Jordforureningsloven

Ifølge miljøbeskyttelsesloven (LBK nr. 1121 af 03/09/2018) og jordforureningsloven (LBK nr. 282 af 27/03/2017) gælder, at anlægsarbejdet skal standse og kommunen underrettes, hvis der under bygge-, anlægs- og jordarbejde konstateres forurening. Der skal foretages en vurdering af forureningen i forhold til grundvand og arealanvendelse mm. Eventuelt kan en umiddelbar indsats over for forurening være påkrævet. Reglerne for anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord fra området fremgår af Jordflytningsbekendtgørelsen (BEK nr. 1452 af 07/12/2015). Desuden kan der være behov for vurdering af risiko for mobilisering af eksisterende jordforureninger ved grundvandssænkning.

Forhold omkring jord og jordforurening indgår i kapitel 7, *Vand og jord*.

Museumsloven

Formålet med museumsloven (LBK nr. 358 af 08/04/2014) er at sikre kultur- og naturarven i Danmark. Loven beskytter sten- og jorddiger samt fortidsminder. Findes der under jordarbejde spor af fortidsminder, skal arbejdet standses i det omfang, det berører fundet. Fortidsminder skal straks anmeldes til det nærmeste statslige eller statsanerkendte kulturhistoriske museum, jf. § 27 stk. 2.

Der er ifølge Danmarks Miljøportals Arealinformation ikke registreret sten- og jorddiger eller fredede fortidsminder ved projektområdet. Der kan i undergrunden i de arkæologiske lag findes skjulte fund og fortidsminder, der kan blive påvirket ved gravearbejde.

Ifølge museumsloven kan der tilbydes en forundersøgelse, hvor der på baggrund af søgefelter foretages en vurdering af, om et område rummer fortidsminder, der skal undersøges nærmere. Hvis forundersøgelsen ikke viser fortidsminder, frigives området til anlægsarbejdet. Med en forundersøgelse kan bygherre undgå forsinkelser i anlægsfasen. En forundersøgelse finansieres af bygherren, da det samlede planområde overstiger 5.000 m², jf. museumslovens § 26, stk. 2.

Forhold omkring kulturmiljø og arkæologi behandles i kapitel 10.3 *Kulturhistoriske interesser*.

Byggetilladelse

Opførelse af vindmøller og solcelleanlæg forudsætter anmeldelse til kommunen efter bygningsreglementet.

Luftfartsloven

Luftfartslovens (LBK nr. 1149 af 13/10/2017) § 67a fastsætter, at projekter til anlæg, der ønskes opført i en højde af 100 m eller mere over terræn, eller som overskrider tinglyste højdegrænser, skal anmeldes til Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen. Anlæggene må ikke opføres, før styrelsen har udstedt attest om, at hindringen ikke skønnes at ville frembyde fare for lufttrafikkens sikkerhed. Attesten kan gøres betinget af, at hindringen afmærkes eller dens højde nedsættes.

Med en totalhøjde på over 100 m er vindmøllerne i Veddum Kær-området omfattet af loven og skal derfor anmeldes til Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen.

Afmærkning af vindmøller sker i henhold til bekendtgørelsen om Bestemmelser om luftfartshindringer (BEK nr. 10133 af 16/12/2009).

Kommuneplanen

Projektområdet ligger i et potentielt vindmøllesaneringsområde i Tillæg nr. 19 til Mariagerfjord Kommuneplan 2013-2025. Med henblik på at udlægge en kommuneplanramme for vindmølleområdet og solcelleanlægget er der udarbejdet et tillæg nr. 50 til Mariagerfjord Kommuneplan 2013-2025, hvor et nyt rammeområde SKE.V.2 tilpasses til alene at omfatte de arealer, hvor vindmøllerne og solcelleanlægget opstilles, samt de tilhørende arbejdsarealer og adgangsveje.

Rammebestemmelserne for SKE.V.2 indeholder retningslinjer for opstilling af ni vindmøller og solcelleanlæg, herunder opstillingsmønster, totalhøjde, udformning af vindmøllerne og solcelleanlæg, samt støjkonsekvenszoner i forhold til boliger og anden støjfølsom anvendelse.

Mariagerfjord Kommuneplan 2013-2025 omfatter flere arealmæssige udpegninger med betydning for vindmølle- og solcelleanlægget. Udpegningerne har tilhørende retningslinjer. Af disse ligger

vindmølle- og solcelleanlægget inden for følgende: Jordbrugsmæssige interesser, Lavbundsarealer og Landskabelige bevaringsværdier.

Ifølge retningslinje 2.10.2 Særligt værdifulde landbrugsområder, må der i de særligt værdifulde landbrugsområder som udgangspunkt ikke planlægges eller etableres anlæg eller andet, der på væsentlige måder begrænser mulighederne for landbrugets drift.

Ifølge retningslinje 2.13.1 Lavbundsarealer, bør lavbundsarealer så vidt muligt friholdes for byggeri, anlæg, diger med videre.

Udpegning af lavbundsområder, der kan genoprettes til vådområder, forpligter ikke de private lodsejere til at foretage en genopretning. Det betyder, at et sådant projekt kun kan gennemføres, hvis lodsejerne ønsker det og det er foreneligt med de brugsaftaler, der er indgået om opstilling af vindmøller i lokalplanområdet. Hvis der senere ønskes gennemført et vådområdeprojekt, vurderes det, om vindmøllerne, solcelleanlægget og adgangsmulighederne er til hinder for det.

Projektets forhold til de udpegede lavbundsarealer behandles i kapitel 7, *Vand og jord*.

Ifølge retningslinje 2.16.3 Kystlandskabet, skal nyt byggeri have lav karakter og større tekniske anlæg bør begrænses eller placeres med væsentlige hensyn til den kumulative effekt og påvirkning af visuelle forhold.

Projektets forhold til de landskabelige bevaringsværdier behandles i kapitel 10.1 *Landskab*.

Planloven

Vind- og solcelleområdet er beliggende i landzone. Lokalplanen kan for det ansøgte projekt ikke tillægges bonusvirkning i forhold til planlovens § 35, hvilket betyder, at bygherre efterfølgende skal søge om landzonetilladelse ved udstykning, byggeri eller ændret anvendelse i overensstemmelse med lokalplanens bestemmelser.

6. Miljøvurdering – emissioner

6.1 Luft og klima

Vindmøllerne og solcelleanlægget i Veddum vil have en indvirkning på luft og klimatiske forhold, på baggrund af fortrængning af fossile brændstoffer. Elektricitet produceret på kraft- og kraftvarmeværker ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og naturgas er forbundet med udledning af drivhusgassen CO₂, der bidrager til den globale opvarmning, samt udledning af luftforurenende stoffer som svovldioxid (SO₂), kvælstofilter (NO_x) og partikler, der medvirker til forsurening og eutrofiering af naturen og/eller har sundhedsmæssige konsekvenser. Produktion af elektricitet ved hjælp af vindmøller fører ikke til sådanne udledninger og kan derfor spare miljø og mennesker for de skadelige virkninger heraf.

6.1.1 Metode

Solenergi og vindkraft fortrænger primært den kulbaserede elproduktion, og de herved reducerede emissioner er derfor estimeret. Emissioner som følge af fremstilling, anlæg og drift af vindmøller og solceller indgår ikke i beregningerne. Projektet medfører kun yderst begrænsede emissioner til luft i anlægsfasen fra kørsel og maskinel, og almindelige vindmøller på ca. 3 MW og med en levetid på over 20 år producerer mere end 35 gange den energi, der går til fremstilling, drift mv. af vindmøllen. For projektets vindmøller med en højere installeret effekt på 4,2 MW kan energibalancen forventes at være endnu bedre. En livscyklusanalyse (LCA) af en vindmølle resulterer derfor i en langt overvejende positiv miljøeffekt.

Projektets afledte miljøpåvirkning af luft og klimatiske forhold er beregnet og vurderet ved brug af nøgletal fra Energinets miljødeklaration for elproduktion i 2017, som angiver de årlige emissioner fra Danmark til luften (Energinet.dk, 2018). Nøgletallene fremgår af Tabel 6.1.1. Af emissionsparametrene er SO₂, NO_x og partikler relevante ift. luftforurening og drivhusgassen CO₂ er relevant ift. klimapåvirkningen. Miljødeklarationen beskriver emissionsfaktoren for de anførte parametre ved forbrug af én kWh el. Til beregningen anvendes tal, som afspejler Danmarks elproduktion ved kulkraft, da det forventes at vindkraft primært fortrænger el produceret ved kulkraft.

Tabel 6.1.1: Årlige emissioner fra Danmark til atmosfæren ved elproduktion.

Emissioner til luft g/kWh i 2017	Kulbaseret elproduktion
CO ₂ (Kuldioxid), ækvivalenter	763
SO ₂ (Svovldioxid)	0,07
NO _x (Kvælstofilter)	0,21
Partikler	0,02

Af Tabel 6.1.2 fremgår den årlige elproduktion ved henholdsvis projektforslaget og referencescenariet. De to eksisterende husstandsmøller som forudsættes nedtaget indgår ikke i beregningerne.

Tabel 6.1.2: Årlig elproduktion i projektforslaget og i referencescenariet (nuværende produktion fra vindmøller.

	Projektforslag, sol	Projektforslag, vind	Projektforslag, I alt	Reference scenariet
Installeret effekt, MW		37,5		8
Elproduktion, GWh/år (netto)	20	106,5	126,5	14,4 (gennemsnit)

6.1.2 Miljøstatus

Den kulbaserede elproduktion har været støt og kraftigt faldende de sidste 25 år, i takt med at produktionen er blevet erstattet med vedvarende energi, primært i form af vindenergi. Aktuelt har regeringen en målsætning om, at 50 % af energiproduktionen i Danmark skal komme fra vedvarende energi i 2030, og i 2018 var andelen knapt 40%, så der mangler derfor 10% for at opfylde målsætningen. Det er dermed rimeligt at antage at opstilling af vindmøller primært vil fortrænge kulbaseret elproduktion, og dermed reducere emissionerne herfra tilsvarende.

6.1.3 Miljøpåvirkning

Det vurderes at anlægsfasen ikke vil have en betydning for påvirkningen af luft og klima, hvorfor den detaljerede vurdering i det følgende kun vil være baseret på driftsfasen.

Beregningerne af den reducerede luftemission er udført for emissionsscenariet, hvor vindmøllernes elproduktion erstatter en kulbaseret elproduktion. Af Tabel 6.1.3 fremgår reduktionen i den årlige udledning af CO₂, SO₂, NO_x og partikler for projektforslaget, som følge af gennemførelse af projektet.

Tabel 6.1.3: Reduktion i den årlige emission til atmosfæren ved gennemførelse af projektet.

	Eksisterende vindmøller (referencescenarie)	Projektforslag solcelleanlæg	Projektforslag nye vindmøller	Projektforslag i alt
	Emissionsbesparelse (ton/år)			
Kuldioxid, CO ₂ -ækvivalenter	11.000	15.000	81.000	96.000
Svovldioxid, SO ₂	1	1,5	7,5	9
Kvælstofilter, NO _x	3	4,5	22,5	27
Partikler	0,3	0,4	2,1	2,5

Som det ses, vil den årlige reduktion af emissioner næsten 9-dobles i forhold til referencescenariet. Samtidig er den forventede restlevetid for de eksisterende vindmøller kun er ca. 1-6 år sammenlignet med de nye vindmøllers forventede levetid på 20-25 år.

6.1.4 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger, idet den afledte miljøpåvirkning ved reduktion af emissioner til luften ved fortrængning af kulbaseret elproduktion udelukkende vurderes at være positiv.

6.2 Støj

Vindmøller udsender en forholdsvis svag, men karakteristisk støj. Støjen kommer hovedsageligt fra vingernes bevægelse igennem luften, der giver en susende lyd, som varierer i takt med vingernes rotation, idet de passerer tårnet, og luften trykkes sammen mellem tårnet og vingen. I forhold til vindmøllernes størrelse, installerede effekt og gældende afstandskrav, udsender moderne vindmøller mindre støj end de tidlige vindmøller fra 1970'erne og '80erne, selvom de er væsentlig større. Det er især den mekaniske støj fra vindmøllernes gear og generator, der er dæmpet. I moderne vindmøller er maskinhuset lydisoleret, og generator og gear er monteret, så støjen dæmpes mest muligt, og vingernes udformning er udviklet, så støjen er begrænset (Miljøstyrelsen, 2017a).

Hvorvidt lyd opleves som generende støj eller ej, afhænger af lytteren. Der er i Danmark vejledende grænseværdier for, hvor meget støj, befolkningen må udsættes for fra industri og andre tekniske anlæg.

6.2.1 Metode

Støjgrænser

Ved fastlæggelse af støjgrænser gradueres beskyttelsen efter et områdes støjfølsomhed, og for vindmøller gælder der forskellige støjgrænser for hhv. beboelse i det åbne land og områder til støjfølsom arealanvendelse, jf. bekendtgørelse om støj fra vindmøller. Dertil gælder en støjgrænse for lavfrekvent støj indendørs i alle boliger. Endelig er støjgrænserne fastsat for en driftssituation, hvor moderne vindmøller er tæt på deres maksimale ydelse (BEK nr. 135 af 07/02/2019).

Støjfølsomhed

Generelt gælder, at boliger betragtes som mere støjfølsomme end industri og erhverv. Støjgrænserne i det åbne land er tilsvarende fastlagt ud fra et hensyn til, at landbruget som erhverv og de virksomheder, som det er naturligt at placere i det åbne land, gør det nødvendigt i et vist omfang at acceptere et støjniveau, der kan påføre omboende støjulemper. Generelt er de anbefalede støjgrænser for forskellige aktiviteter og anlæg derfor lempet ved støjfølsomme punkter i det åbne land sammenlignet med støjfølsomme punkter i f.eks. boligområder (5-10 dB højere). Hvilke virksomheder og tekniske anlæg, der kan placeres i det åbne land, reguleres i den kommunale planlægning eller med landzonetilladelser inden for planlovens rammer (Miljøministeriet, 2014) (Miljøstyrelsen, 1984).

Tilsvarende gælder for vindmøller på land, der oftest opstilles i landzone. Her er støjgrænsen for vindmøller på tilsvarende måde som for landbrug og virksomheder lempet 5 dB for enkeltboliger i det åbne land sammenlignet med områder til støjfølsom arealanvendelse. Ved enkeltboliger i det åbne land gælder de almindelige støjgrænser udendørs i en afstand på op til 15 m fra beboelsesejendommen, mens støjgrænserne for lavfrekvent støj gælder indendørs (BEK nr. 135 af 07/02/2019).

Fastlæggelse af støjgrænser

Overordnet er en støjgrænse udtryk for den støjbelastning, som Miljøstyrelsen vurderer er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabel. Støjgrænser er et udtryk for en afvejning af samfundsøkonomiske hensyn og en acceptabel beskyttelse mod generende støj (Miljøstyrelsen, 2017b).

Forskellige støjklender er ikke lige generende, og derfor er der forskel på grænseværdierne for forskellige støjklender. Grænseværdierne for vindmøllestøj er f.eks. sat meget lavere (mere restriktivt) end grænseværdien for vejstøj, da vindmøllestøj af nogen kan opleves som mere generende. Herved svarer støjgrænserne for vindmøller godt til det beskyttelsesniveau, der er lagt til grund for de vejledende støjgrænser for andre typer af støj som f.eks. støjen fra veje og jernbaner. Således svarer de generelle grænseværdier til, at omkring 10 % vil opleve et støjniveau svarende til støjgrænsen som uacceptabelt. Til sammenligning har undersøgelser vist, at en støjbelastning som svarer til grænseværdierne for vindmøller vil opleves som stærkt generende af ca. 4 % af de mest støjbelastede naboer i et boligområde (hvor der er fastsat en lavere støjgrænse) og ca. 11,5 % af de mest støjbelastede naboer i det åbne land (Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse, 2012-13) (Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse, 2011-12).

I en canadisk undersøgelse fra 2016 konstaterede man en tilsvarende sammenhæng mellem vindmøllestøj og gener, hvor forekomsten af deltagere, der rapporterede at være stærkt generet af vindmøllestøj steg fra 1 % ved et lydtrykniveau på 30-35 dB(A) til 10 % ved 35-40 dBA og til 13,7 % ved 40-46 dB(A), se også kapitel 9.1.3. Det skal bemærkes, at det ikke fremgår hvorvidt der her er tale om gennemsnitsværdier over tid eller maksimale støjniveauer, hvorfor de angivne støjniveauer ikke umiddelbart kan sammenlignes med de danske støjgrænser. Tendensen og konklusionen er dog klar nok. Der var tale om en statistisk signifikant, men svag sammenhæng mellem støjniveau og gener (annoyance). Sammenhængen blev betydeligt stærkere, når man så på andre årsager til annoyance, som f.eks. synlighed af vindmøllen, advarselsblink på vindmøllen, skyggekast, støjoverfølsomhed og bekymring for negative helbredseffekter ved at have vindmøller i området. Forfatterne konkluderer, at vindmøllestøj kun kan forklare en mindre del af den rapporterede forekomst af gener (annoyance), og at enhver indsats for at nedsætte forekomsten heraf vil have gavn af at overveje andre faktorer, der er forbundet hermed. (Sundhedsstyrelsen, 2015)

WHO har i 2018 udmeldt guidelines for vindmøllestøj, hvorefter det anbefales at reducere støjniveauet ved den gennemsnitlige støjudsættelse fra vindmøller til under 45 dB med et aften- og natillæg, da vindmøllestøj over dette niveau ifølge WHO er associeret med negative helbredseffekter. Miljø- og Fødevareministeren har i et svar til Udvalget for Landdistrikter og Øer forholdt sig til WHO's anbefaling sammenlignet med de danske regler. (Sundhedsstyrelsen, 2018)

Det konstateres, at WHO i deres anbefaling anvender en *"anden indikator end den, der anvendes for de danske støjgrænser for vindmøller"*, og at *"anbefalingen kan derfor ikke umiddelbart sammenlignes med de danske grænseværdier. Det hænger sammen med, at WHO ser på en langtids middelværdi med aften- og natillæg, mens vi i Danmark ser på de højeste korttids værdier"*. Med andre ord er WHO's anbefaling på 45 dB(A) med et aften- og natillæg et gennemsnits støjniveau over tid, mens de danske støjgrænser på op til 44 dB(A) er et maksimalt støjniveau der gælder hele tiden.

Det fremgår endvidere, at

"De danske støjgrænser for vindmøller medfører en begrænsning af de højeste øjebliksniveauer af støjen, som man som vindmøllenabo kan opleve. Det vil en grænseværdi med den af WHO anvendte indikator ikke kunne sikre."

Der kan ikke entydigt omregnes fra den ene indikator til den anden. Umiddelbart kan det dog vurderes, at for boligområder er den danske støjgrænse lavere end den af WHO anbefalede støjgrænse med et beskyttelsesniveau, der er en smule højere end WHO's anbefaling. For boliger i det åbne land er det umiddelbart vurderet, at den af WHO anbefalede støjgrænse svarer til et højere beskyttelsesniveau end den danske støjgrænse".

WHO's anbefaling om et højere beskyttelsesniveau for boliger i det åbne land sammenlignet med de danske støjgrænser er primært begrundet med WHO's udmelding om, at vindmøllestøj over dette niveau er forbundet med negative helbredseffekter. Sundhedsstyrelsen har derfor udarbejdet et notat der forholder sig til denne udmelding, hvilket er refereret i kapitel 9.1.1: *Vindmøllestøj og sundhed*.

Støjgrænser for vindmøller

Støjbelastningen fra vindmøller reguleres af Bekendtgørelse om støj fra vindmøller (BEK nr. 135 af 07/02/2019).

Ifølge bekendtgørelsen må støjbelastningen fra vindmøller ikke overstige 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s og 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra nabobeboelse i det åbne land.

I områder til støjfølsom arealanvendelse (bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveformål), herunder landzone lokalplanlagt til boligformål, må støjbelastningen fra vindmøller ikke overstige 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s og 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

Støjgrænserne for vindmøller gælder, modsat andre støjgrænser, kumulativt. Dvs. at den samlede støj fra alle vindmøller i et område skal overholdes, nye såvel som gamle.

Det er en forudsætning, at en vindmølle opstilles på så stor afstand, at støjgrænserne kan overholdes, og hvis der opstilles flere vindmøller, må den samlede støj fra alle vindmøllerne, inklusiv eventuelle eksisterende vindmøller, heller ikke overskride støjgrænserne. En vindmølle eller vindmøllepark, som pga. vindmøllernes størrelse, design, eller antallet af vindmøller stjer for meget, skal derfor opstilles på større afstand for at kunne overholde støjgrænserne, med mindre kildestøjen kan dæmpes tilstrækkeligt, f.eks. ved at vindmøllerne indstilles til at køre i et støjmode. Vindmøllerne skal kunne overholde støjkravene efter opstilling, og det skal kommunen som myndighed sikre er overholdt.

Støjgrænser for lavfrekvent støj for vindmøller

Den 1. januar 2012 blev bekendtgørelsen om støj fra vindmøller revideret, idet der blev indført grænser også for den lavfrekvente støj fra vindmøller ved en vindhastighed på 8 m/s samt 6 m/s på 20 dB(A). Udgangspunktet for grænseværdien for lavfrekvent støj fra vindmøller er bl.a. Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997, som beskriver den dengang foreliggende viden om lavfrekvent støj. I Orienteringen fra 1997 vurderede Miljøstyrelsen, at ca. 97 pct. af befolkningen ikke ville blive generet af lavfrekvent støj under denne grænse, der er den laveste af de anbefalede grænser for lavfrekvent støj fra virksomheder. De anbefalede grænseværdier i orienteringen fra 1997 omhandler lavfrekvent støj generelt fra f.eks. virksomheder, tekniske anlæg mm (Miljøstyrelsen, 1997).

I forhold til de anbefalede grænseværdier i orienteringen fra 1997 blev der i 2002 udarbejdet en arbejdsrapport, nr. 1/2002: "Laboratory Evaluation of Annoyance of Low Frequency Noise" for at

belyse forskellige metoder til at vurdere genen af lavfrekvent støj. Den påviser dels, at vurderingsmetoden virker bedre end de andre metoder, som blev afprøvet, dels at en grænse på 20 dB(A) svarer til en meget beskeden gene (Miljøstyrelsen, 2002).

Vindhastighed, baggrundsstøj og maksimal støjpåvirkning

Støjgrænserne for vindmøller er fastsat for en driftssituation ved de vindhastigheder, hhv. 6 og 8 m/s (målt i 10 m's højde), hvor moderne vindmøller er tæt på deres maksimale ydelse. En moderne vindmølles støjbidrag øges jævnt med stigende vindhastighed typisk indtil ca. 7-8 m/s (målt i 10 m's højde), hvorefter vindmøllernes støjbidrag ikke øges væsentligt ved højere vindhastighed. Det skyldes, at vindmøllen ved denne vindhastighed er tæt på sin maksimale ydelse og den største omdrejningshastighed. Således stiger vindmøllens produktion, omdrejningshastighed og støjbidrag ved vindhastigheder på over 8 m/s ikke væsentligt, til gengæld øges baggrundsstøjen fra vinden, så vindmøllen høres mindre tydeligt. De vindhastigheder og vindretninger, hvor vindmøllernes maksimalt tilladte støjpåvirkning opnås (8 m/s eller højere i 10 m's højde), forekommer i gennemsnit kun ca. 10 % af tiden - resten af tiden vil støjen fra vindmøllerne være mindre (Miljøstyrelsen, 2016).

Baggrundsstøjen afhænger i høj grad af vegetationen, der i sagens natur kan variere meget i omgivelserne, og den kan også variere med vindretningen. Ved vindhastigheder omkring 8 m/s vil der ofte forekomme noget større variation af baggrundsstøjens niveau.

Baggrundsstøjen reduceres dog også ved lavere vindhastigheder, og støjgrænsen ved 6 m/s er derfor indført for at sikre mod generende vindmøllestøj ved svagere vind, hvor baggrundsstøjen ikke i samme grad kan kamuflere vindmøllestøjen og derved reducere genen.

Støjberegning

For beregning af støjbelastningen ved naboer til vindmøllerne anvendes programmet WindPRO, der er udviklet af ingeniørvirksomheden Energi- og Miljø Data i Aalborg, og som opfylder kravene i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller. Der tages udgangspunkt i støjbelastningen ved udendørs opholdsarealer foran den pågældende ejendoms beboelsesbygning med en afstand af op til 15 m fra beboelsesbygningen i retning mod nærmeste vindmølle. Beregningspunktet for lavfrekvent støj er dog placeret på det mest støjbelastede punkt på facaden af beboelsesejendommen, idet den lavfrekvente støjgrænse gælder indendørs.

Støjberegningerne er udført efter retningslinjerne i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller. Programmet WindPRO anvender alene kildestyrken og afstand til omgivelserne som variable parametre i beregningen. Programmet tager således i beregningen ikke højde for den skærmende effekt, som evt. skovbevoksning, terræn eller store bygninger beliggende mellem vindmøllerne og de pågældende ejendomme måtte have på den reelle støjpåvirkning.

Til beregning af de eksisterende vindmøllers støjbidrag er data fra kildestøjsprojektet anvendt (Danmarks Vindmølleforening, Vindmølleindustrien, m.fl., 2014). Følgende vindmøller er i nedenstående tabel er inkluderet i beregningen:

Eksisterende vindmøller	Installeret effekt pr. vindmølle	Rotordiameter	Støjdata, normalstøj (6 og 8 m/s)	Støjdata, lavfrekvent støj (6 og 8 m/s)
8 stk. Neg Micon	1 MW	60 meter	96 / 98,5 dB(A)	91,7 / 93,9 dB(A)
2 stk. KVA Diesel	10 kW	7,1 meter	88,4 / 90,7 dB(A)	69,9 / 71,0 dB(A)
2 stk. Gaia Wind	11 kW	13,0 meter	84,3/85,6 dB(A)	69,4/70,7 dB(A)

Fremtidige vindmøller	Installeret effekt pr. vindmølle	Rotordiameter	Støjdata, normalstøj (6 og 8 m/s)	Støjdata, lavfrekvent støj (6 og 8 m/s)
1 stk. Vestas	4,2 MW	136 meter	101,7 / 102,0 dB(A)	91,0 / 91,4 dB(A)
8 stk. Vestas	4,2 MW	136 meter	103,2 / 103,9 dB(A)	92,6 / 93,3 dB(A)
2 stk. Gaia Wind	11 kW	13,0 meter	84,3/85,6 dB(A)	69,4/70,7 dB(A)

Der er udført støjregninger både for udbredelsen af den normale støj og den lavfrekvente støj.

Beregningspunkterne i det åbne land er valgt som de punkter, der enten er tættest på de nye vindmøller eller som de punkter, der kan være påvirket af andre eksisterende vindmøller i nærheden af projektområdet. Punkterne er sat 15 m fra boligen i retningen mod vindmøllerne.

Derudover er der beregnet støj for Veddum By, der betragtes som støjfølsom arealanvendelse.

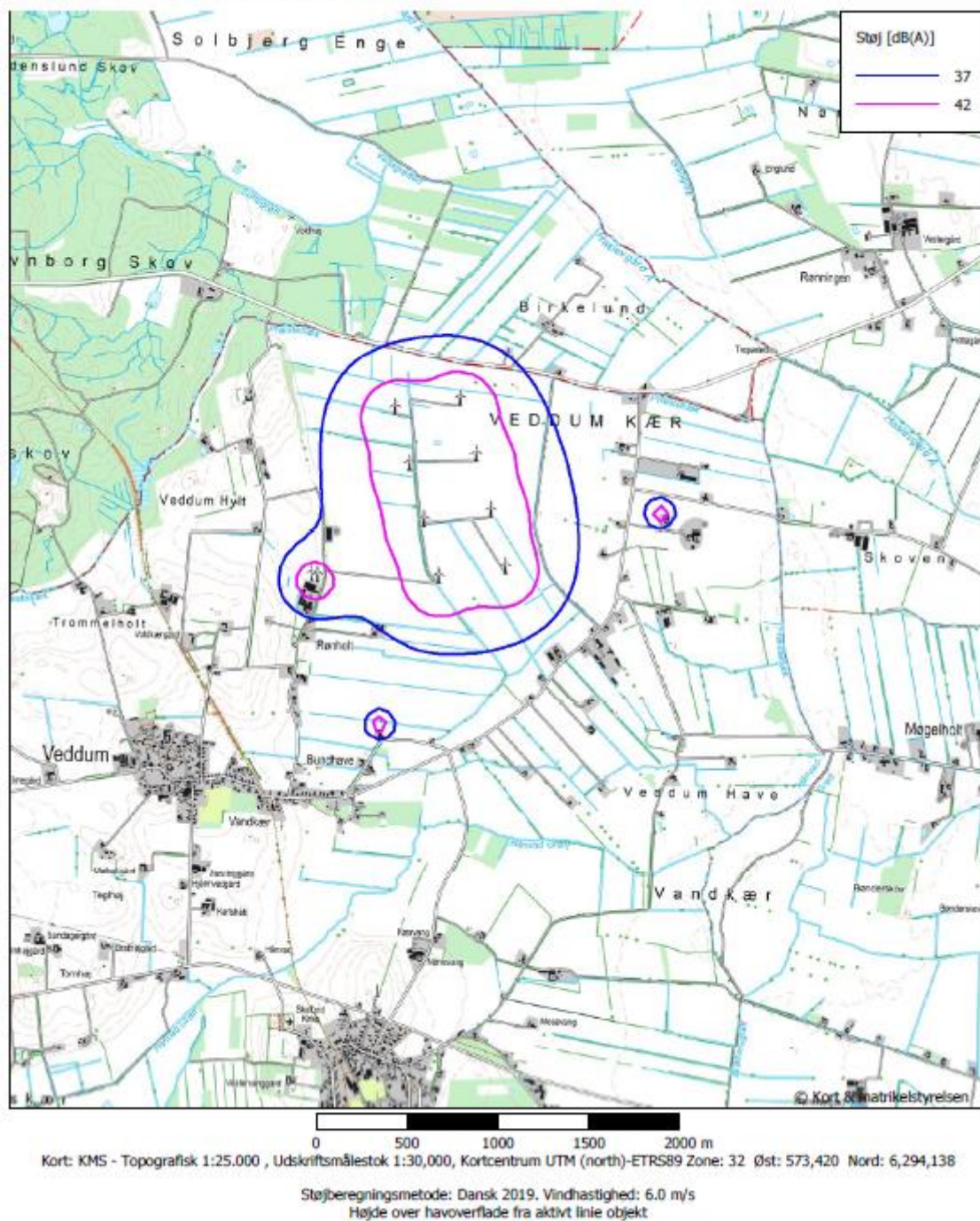
6.2.2 Miljøstatus

De nærmeste nabobeboelser og Veddum By udsættes allerede i dag for vindmøllestøj fra de eksisterende vindmøller, dog med en pæn margin til støjgrænserne.

De følgende 4 kort (figur 6.2.1-6.2.4) viser støjniveauet fra de eksisterende vindmøller beregnet for normal støj ved vindstyrker på 6 m/s og 8 m/s og lavfrekvent støj ved samme vindstyrker. Værdierne fremgår af Tabel 6.2.1 og 6.2.2, hvor de er sammenlignet med støjniveauet fra de nye vindmøller. De eksisterende vindmøller har en forventet restlevetid på 1-6 år, og forudsættes alle nedlagt i projektet.

DECIBEL - Kort 6.0 m/s

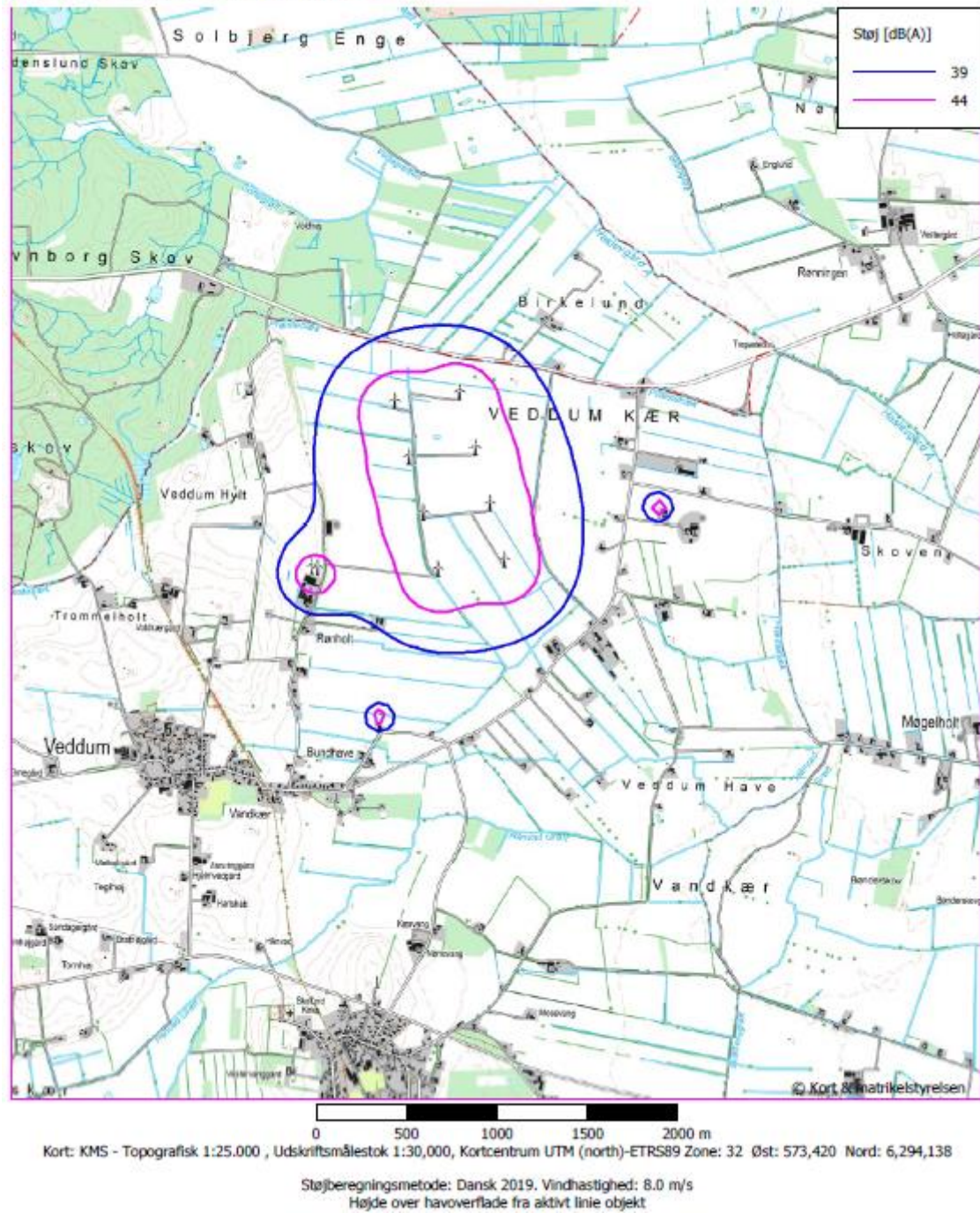
Beregning: Eksisterende forhold , Normal støj



Figur 6.2.1: Støjregning for udendørs støj ved 6 m/s, eksisterende vindmøller.

DECIBEL - Kort 8.0 m/s

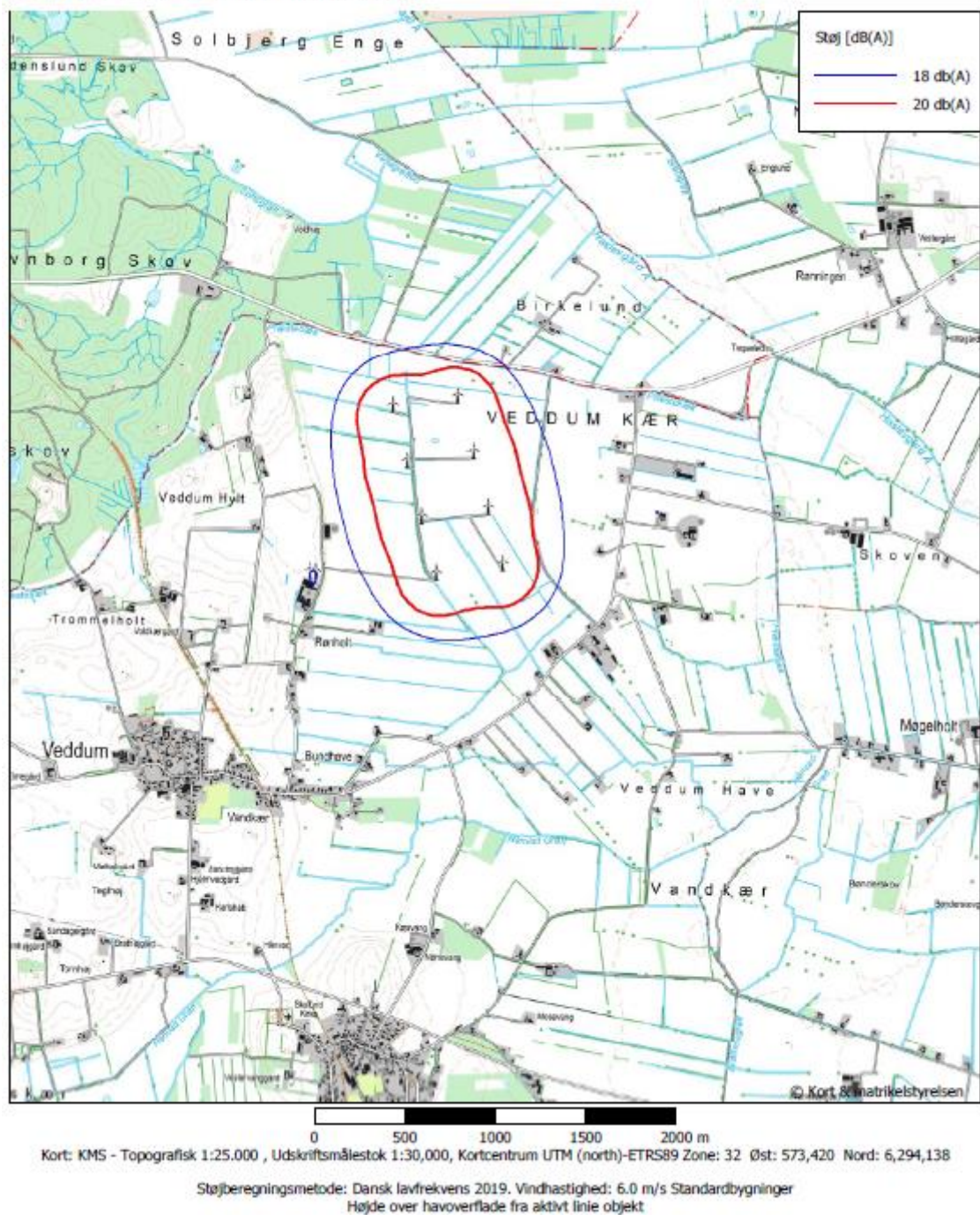
Beregning: Eksisterende forhold, Normal støj



Figur 6.2.2: Støjregning for udendørs støj ved 8 m/s, eksisterende vindmøller.

DECIBEL - Kort 6.0 m/s Standardbygninger

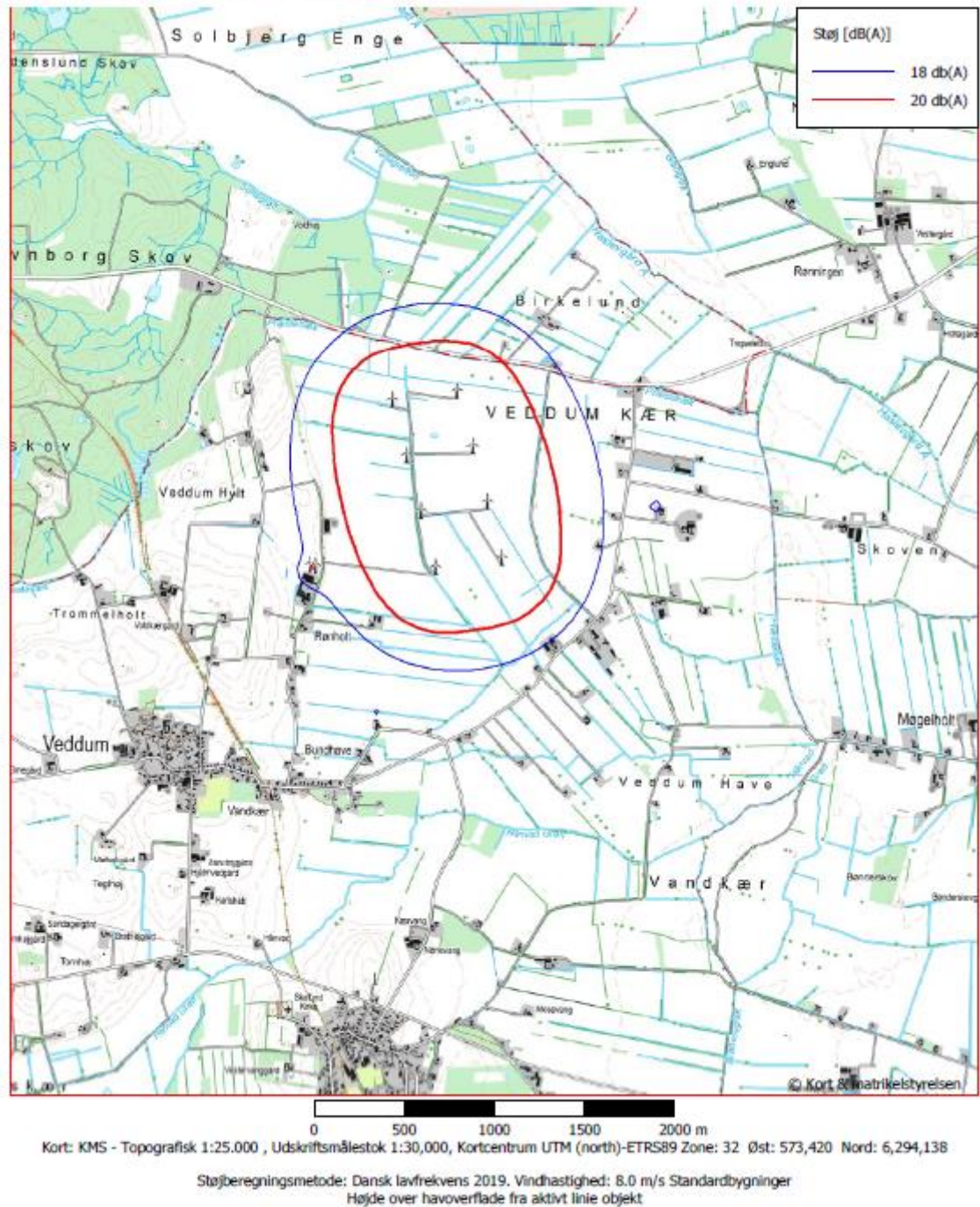
Beregning: Eksisterende forhold, Lav Frekvens støj



Figur 6.2.3: Støjregning for indendørs, lavfrekvent støj ved 6 m/s, eksisterende vindmøller.

DECIBEL - Kort 8.0 m/s Standardbygninger

Beregning: Eksisterende forhold, Lav Frekvens støj



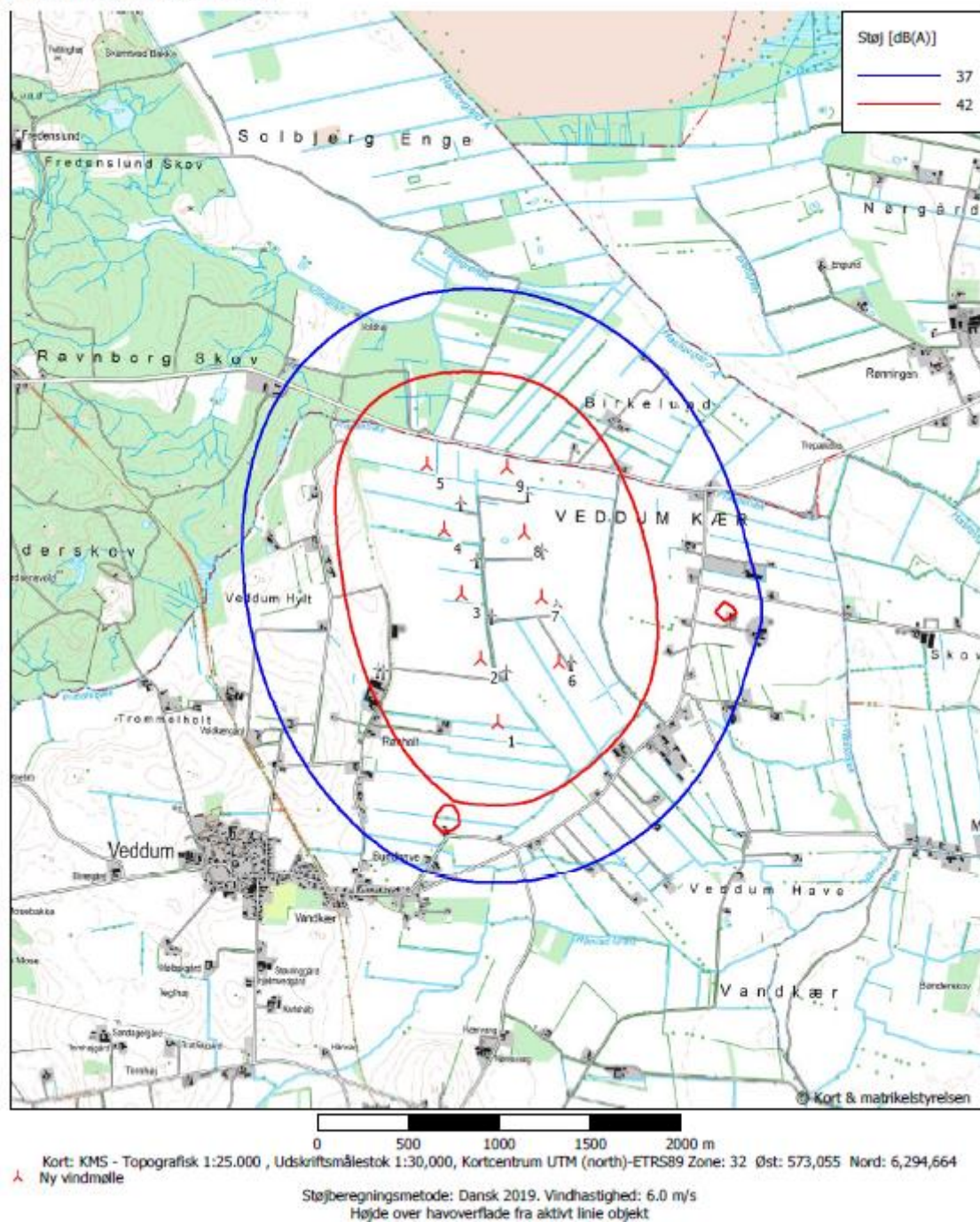
Figur 6.2.4: Støjregning for indendørs, lavfrekvent støj ved 8 m/s, eksisterende vindmøller.

6.2.3 Miljøpåvirkning

De følgende 4 kort (figur 6.2.5 - 6.2.8) viser støjniveauet fra de 9 nye vindmøller beregnet for normal støj ved vindstyrker på 6 m/s og 8 m/s og lavfrekvent støj ved samme vindstyrke. Beregningen er foretaget under forudsætning af, at de 8 eksisterende vindmøller og to husstandsvindmøller (KVA diesel) er nedlagt som planlagt.

DECIBEL - Kort 6.0 m/s

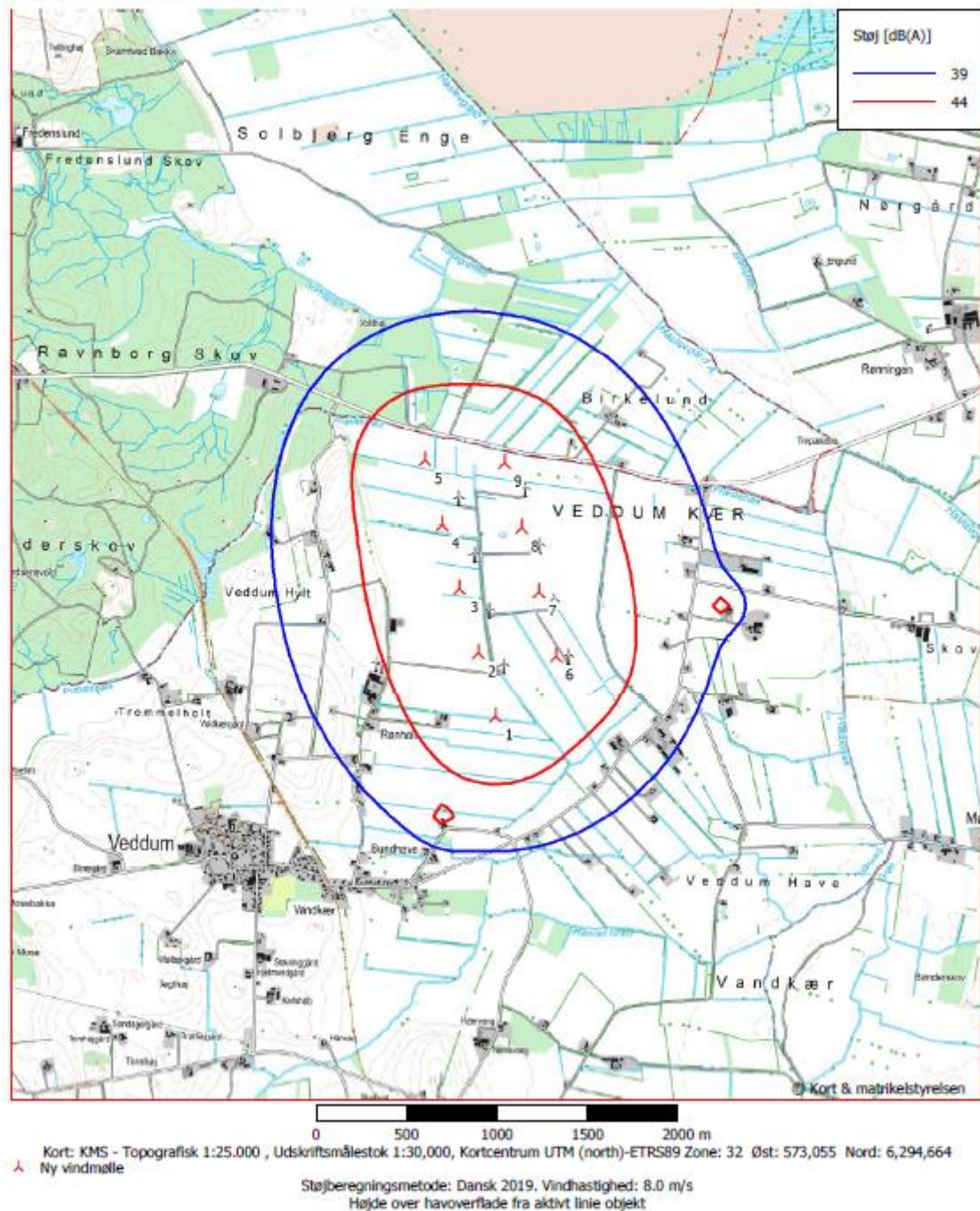
Beregning: 9x v136, Normal støj



Figur 6.2.5: Støjbergrning for udendørs støj ved 6 m/s, nye vindmøller.

DECIBEL - Kort 8.0 m/s

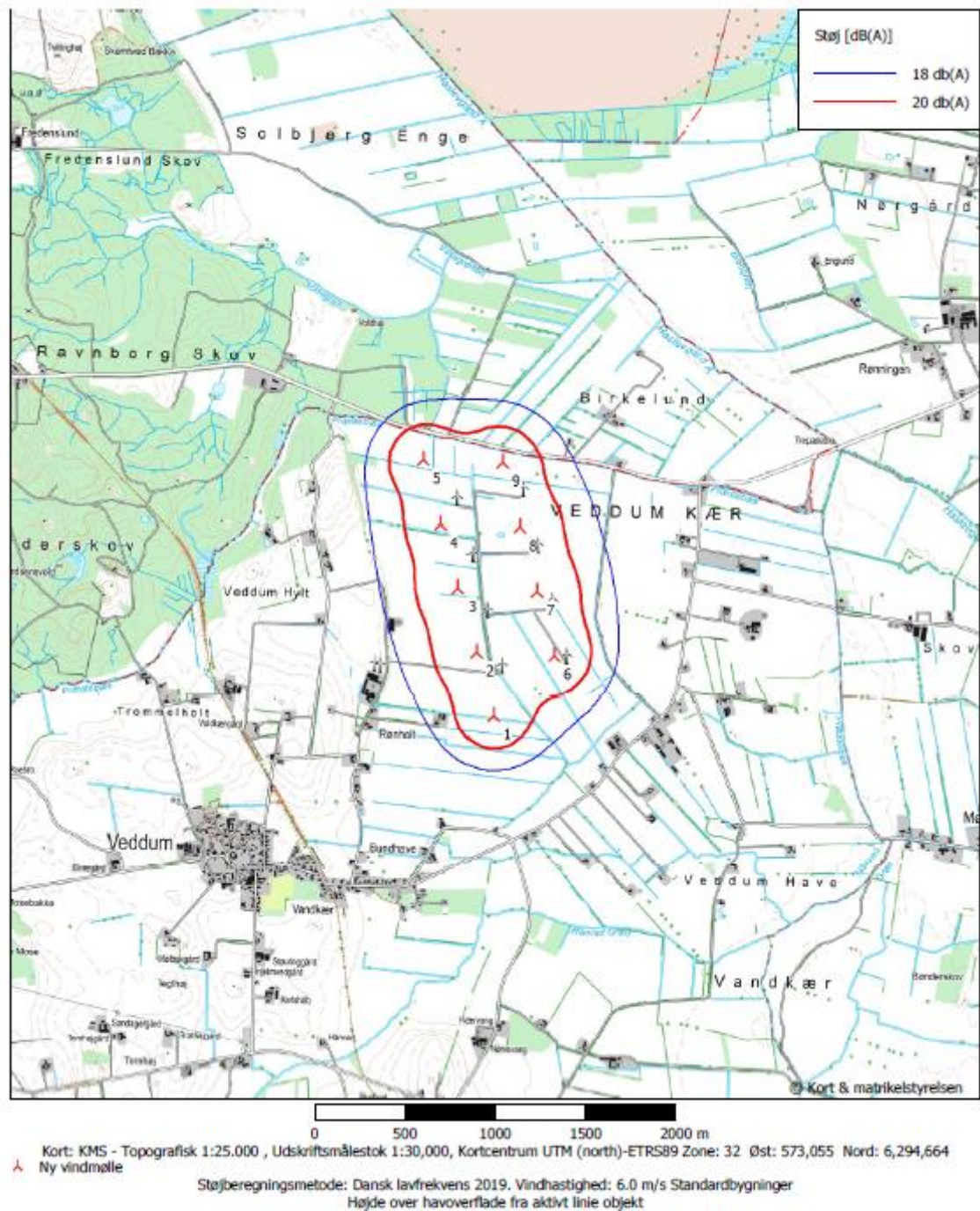
Beregning: 9x v136, Normal støj



Figur 6.2.6: Støjregning for udendørs støj ved 8 m/s, nye vindmøller.

DECIBEL - Kort 6.0 m/s Standardbygninger

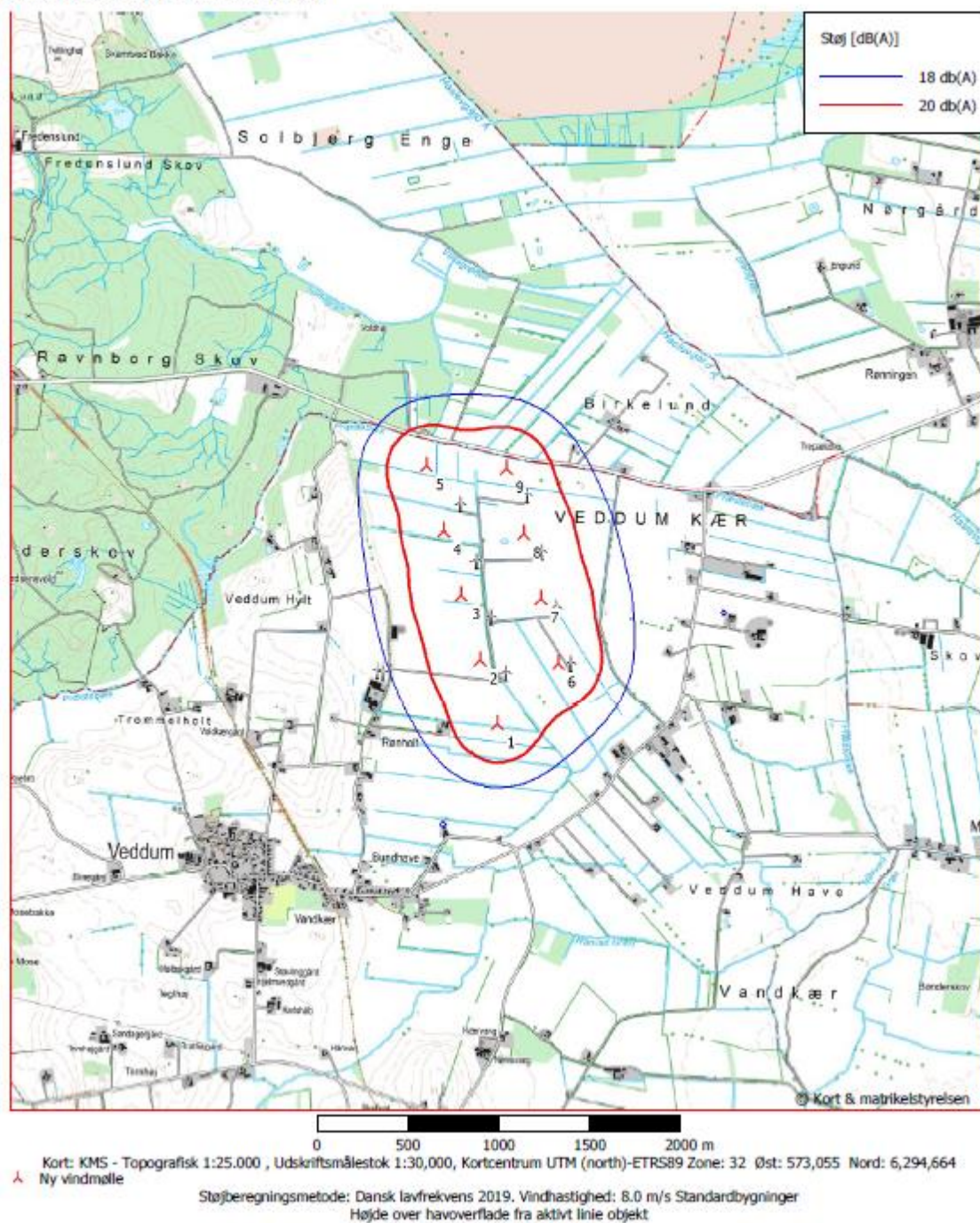
Beregning: 9x v136, Lav Frekvens støj



Figur 6.2.7: Støjregning for indendørs, lavfrekvent støj ved 6 m/s, nye vindmøller.

DECIBEL - Kort 8.0 m/s Standardbygninger

Beregning: 9x v136, Lav Frekvens støj



Figur 6.2.8: Støjberregning for indendørs, lavfrekvent støj ved 8 m/s, nye vindmøller.

De nye vindmøller vil øge den udendørs vindmøllestøj ved 6 m/s med 3,4 til 8,9 dB(A) og med 1,7 til 7,0 dB(A) ved 8 m/s sammenlignet med støjen fra de eksisterende vindmøller, men dog overholde støjgrænserne til nærmeste beboelse i det åbne land og til Veddum By med en margin på 0,1 til 5,7 dB(A) ved 6 m/s og på 1,4 til 6,7 dB(A) ved 8 m/s for den udendørs støj. Eneste undtagelse er Gl. Kærvej 9, der har opstillet en husstandsmølle, hvilket medfører at støjbidraget allerede med de eksisterende vindmøller ligger over støjgrænsen og med de nye vindmøller vil ligge op til 4,1 dB over støjgrænsen ved 6 m/s. Ejendommen er dog undtaget fra støjgrænserne, idet overskridelsen skyldes støjbidraget fra egen vindmølle.

For den indendørs (lavfrekvente) støj vil støjniveauet ved 6 m/s blive reduceret for enkelte nabobeboelser med ned til -0,3 dB(A) og forøget for de øvrige nabobeboelser med op til 2,1 dB(A), dog med en pæn margin på 5,4 til 10,1 dB(A) til støjgrænsen. Ved 8 m/s vil det indendørs (lavfrekvente) støjniveau blive reduceret med 0 til -2,3 dB(A) med en tilsvarende pæn margin på 4,6 til 9,2 dB(A) til støjgrænsen.

Støjregningerne for de enkelte beboelser og Veddum By fremgår af nedenstående Tabel 6.2.1 (almindelig støj) og Tabel 6.2.2 (lavfrekvent støj).

Tabel 6.2.1: Beregning af almindelig støj fra vindmøller (ved vindhastigheder på 6 m/s og 8 m/s) ved nabobeboelser i projektforslaget og de eksisterende forhold (referencescenariet). Forskellen ved hver nabobeboelse er beregnet.

Tabel 6.2.1								
Almindelig støj dB(A)								
Støjfølsom anvendelse / områder								
Vind hastighed	6 m/s				8 m/s			
Støj-grænse	37 dB(A)				39 dB(A)			
	Beregnete støjværdier, dB(A)				Beregnete støjværdier, dB(A)			
Nabo-beboelse	Eksist.	Forslag	Forskel	Margin	Eksist.	Forslag	Forskel	Margin
Veddum By	29,7	36,9	7,2	0,1	32,0	37,6	5,6	1,4

Tabel 6.2.1 fortsat								
Almindelig støj dB(A)								
Beboelse i det åbne land								
Vind hastighed	6 m/s				8 m/s			
Støj-grænse	42 dB(A)				44 dB(A)			
	Beregnete støjværdier, dB(A)				Beregnete støjværdier, dB(A)			
Nabo-beboelse	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen
Birkelund-vej 1	33,6	41,0	7,4	1,0	36,1	41,7	5,6	2,3
Birkelund-vej 2	33,5	40,8	7,3	1,2	36,0	41,5	5,5	2,5
Birkelund-vej 4	33,1	40,5	7,4	1,5	35,6	41,2	5,6	2,8
Gl. Kærvej 5	31,2	37,8	6,6	4,2	33,3	38,5	5,2	5,5
Gl. Kærvej 9*	45,2	46,1	0,9	-4,1	46,6	47,3	0,7	-3,3
Gl. Kærvej 13	31,9	39,9	8,0	2,1	34,2	40,5	6,3	3,5
Hurupvej 23	27,9	36,7	8,8	5,3	30,5	37,3	6,8	6,7
Hurupvej 27	Nedlægges							
Hurupvej 29	35,2	42,0	6,8	0,0	37,7	42,6	4,9	1,4

Tabel 6.2.1 fortsat								
Almindelig støj dB(A)								
Beboelse i det åbne land								
Vind hastighed	6 m/s				8 m/s			
Støj-grænse	42 dB(A)				44 dB(A)			
	Beregnete støjværdier, dB(A)				Beregnete støjværdier, dB(A)			
Nabo-beboelse	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen
Hurupvej 30	27,7	36,3	8,6	5,7	30,3	36,9	6,6	7,1
Hyltvej 38	33,8	41,7	7,9	0,3	36,2	42,3	6,1	1,7
Hyltvej 42	33,4	41,5	8,1	0,5	35,9	42,1	6,2	1,9
Hyltvej 49	33,8	40,7	6,9	1,3	36,3	41,3	5,0	2,7
Hyltvej 53	32,5	40,8	8,3	1,2	35,0	41,4	6,4	2,6
Hyltvej 61	31,9	40,8	8,9	1,2	34,4	41,4	7,0	2,6
Kærvej 37	33,1	40,5	7,4	1,5	35,6	41,2	5,6	2,8
Kærvej 43	33,8	40,9	7,1	1,1	36,3	41,6	5,3	2,4
Kærvej 49	34,5	41,2	6,7	0,8	37,0	41,9	4,9	2,1
Kærvej 55	34,1	40,5	6,4	1,5	36,6	41,1	4,5	2,9
Kærvej 61	35,3	41,3	6,0	0,7	37,8	42,0	4,2	2,0
Kærvej 67	34,7	40,5	5,8	1,5	37,0	41,2	4,2	2,8
Kærvej 73	34,1	40,1	6,0	1,9	36,5	40,8	4,3	3,2
Kærvej 77	33,7	39,9	6,2	2,1	36,1	40,6	4,5	3,4
Kærvej 83	32,0	38,6	6,6	3,4	34,5	39,2	4,7	4,8
Rønholtvej 13	33,8	40,1	6,3	1,9	36,2	40,8	4,6	3,2
Rønholtvej 19	38,5	41,9	3,4	0,1	40,8	42,5	1,7	1,5
Rønholtvej 36	32,2	39,4	7,2	2,6	34,6	40,0	5,4	4,0
Rønholtvej 46	Nedlægges							
Rønholtvej 52	34,9	41,0	6,1	1,0	37,3	41,6	4,3	2,4
Rønholtvej 56	37,1	41,7	4,6	0,3	39,4	42,4	3,0	1,6
* Undtaget fra støjgrænsen for støjbidrag fra egen husstandsvindmølle								

Tabel 6.2.2: Beregning af lavfrekvent støj fra vindmøller (ved vindhastigheder på 6 m/s og 8 ms) ved nabobeboelser i projektforslaget og de eksisterende forhold (referencescenariet). Forskellen ved hver nabobeboelse er beregnet.

Tabel 6.2.2								
Lavfrekvent støj dB(A)								
Støjfølsom anvendelse / områder								
Vind hastighed	6 m/s				8 m/s			
Støj-grænse	20 dB(A)				20 dB(A)			
	Beregnete støjværdier, dB(A)				Beregnete støjværdier, dB(A)			
Nabo-beboelse	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen
Veddum By	8,9	10,4	1,5	9,6	11,8	11,2	-0,6	8,8

Tabel 6.2.2 fortsat								
Lavfrekvent støj dB(A)								
Beboelse i det åbne land								
Vind hastighed	6 m/s				8 m/s			
Støj-grænse	20 dB(A)				20 dB(A)			
	Beregnete støjværdier				Beregnete støjværdier			
Nabo-beboelse	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen
Birkelund-vej 1	13,0	13,8	0,8	6,2	15,8	14,6	-1,2	5,4
Birkelund-vej 2	12,9	13,6	0,7	6,4	15,8	14,4	-1,4	5,6
Birkelund-vej 4	12,7	13,4	0,7	6,6	15,5	14,3	-1,2	5,7
Gl. Kærvej 5	9,4	11,0	1,6	9,0	12,3	11,8	-0,5	8,2
Gl. Kærvej 9	13,2	14,3	1,1	5,7	15,5	15,4	-0,1	4,6
Gl. Kærvej 13	11,0	12,8	1,8	7,2	13,9	13,6	-0,3	6,4
Hurupvej 23	8,2	10,2	2,0	9,8	11,1	11,1	0,0	8,9
Hurupvej 27	Nedlægges							
Hurupvej 29	14,4	14,6	0,2	5,4	17,2	15,4	-1,8	4,6
Tabel 6.2.2 fortsat								

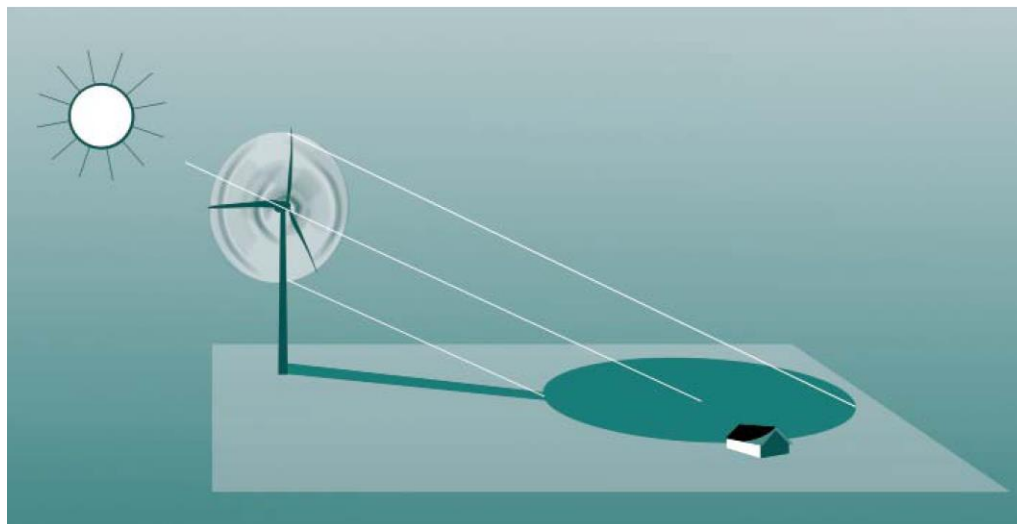
Lavfrekvent støj dB(A)								
Beboelse i det åbne land								
Vind hastighed	6 m/s				8 m/s			
Støj-grænse	20 dB(A)				20 dB(A)			
	Beregnete støjværdier				Beregnete støjværdier			
Nabo-beboelse	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen	Eksist.	Forslag	Forskel	Margen
Hurupvej 30	8,0	10,0	2,0	10,0	10,9	10,8	-0,1	9,2
Hyltvej 38	12,9	14,4	1,5	5,6	15,8	15,2	-0,6	4,8
Hyltvej 42	12,7	14,3	1,6	5,7	15,6	15,1	-0,5	4,9
Hyltvej 49	12,2	13,6	1,4	6,4	15,1	14,4	-0,7	5,6
Hyltvej 53	12,1	13,8	1,7	6,2	14,9	14,6	-0,3	5,4
Hyltvej 61	11,5	13,6	2,1	6,4	14,4	14,4	0,0	5,6
Kærvej 37	12,5	13,3	0,8	6,7	15,4	14,2	-1,2	5,8
Kærvej 43	13,0	13,6	0,6	6,4	15,9	14,4	-1,5	5,6
Kærvej 49	13,7	13,9	0,2	6,1	16,5	14,7	-1,8	5,3
Kærvej 55	13,4	13,4	0,0	6,6	16,3	14,2	-2,1	5,8
Kærvej 61	14,3	14,0	-0,3	6	17,2	14,9	-2,3	5,1
Kærvej 67	13,5	13,4	-0,1	6,6	16,4	14,2	-2,2	5,8
Kærvej 73	13,1	13,0	-0,1	7	16,0	13,9	-2,1	6,1
Kærvej 77	13,0	12,9	-0,1	7,1	15,8	13,8	-2	6,2
Kærvej 83	11,6	11,9	0,3	8,1	14,5	12,7	-1,8	7,3
Rønholtvej 13	11,6	13,1	1,5	6,9	14,4	13,9	-0,5	6,1
Rønholtvej 19	13,2	14,5	1,3	5,5	16,0	15,3	-0,7	4,7
Rønholtvej 36	10,9	12,4	1,5	7,6	13,7	13,3	-0,4	6,7
Rønholtvej 46	Nedlægges							
Rønholtvej 52	12,2	13,8	1,6	6,2	15,1	14,6	-0,5	5,4
Rønholtvej 56	12,9	14,4	1,5	5,6	15,7	15,2	-0,5	4,8

6.2.4 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for, og kommunen kan heller ikke stille vilkår om afværgeforanstaltninger for støj, men kommunen skal ved sit tilsyn sikre, at støjgrænserne bliver overholdt.

6.3 Skyggekast

En vindmølle kaster skygge, når solen skinner. I blæsevejr med solskin vil et areal i omgivelserne af en vindmølle blive ramt af roterende skygger fra vingerne, Figur 6.3.1. Generne fra skyggekast opstår ved de hurtige skift mellem direkte lys og korte glimt af skygge fra vingerne, og generne afhænger derfor af de meteorologiske forhold for så vidt angår sol og vind. Derudover afhænger generne af antallet af vindmøller i en gruppe og deres placering i forhold til nabobeboelserne samt af de topografiske forhold og vindmøllernes rotordiameter.



Figur 6.3.1: Illustration af vindmøllers skyggekast (Naturstyrelsen, 2015).

6.3.1 Metode

Miljøministeriets vejledning om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller anbefaler, at det ved planlægningen sikres, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året beregnet som reel skyggetid efter WindPRO Shadow programmet eller et tilsvarende program.

EMD International A/S har til projektet ved Veddum udført beregninger i WindPRO Shadow, version 3.3.227. Skyggekast er beregnet som reel skyggetid, hvor påvirkningen ved skyggekast opgøres som det samlede årlige antal timer, hvor en nabobeboelse udsættes for skyggekast på hele den del af beboelsens facade, der vender mod vindmøllerne. Det vil variere med de vejrmæssige årstidsvariationer. Beregningerne er derfor udført ud fra den forventede normalfordeling af vindmøllernes driftstimer og solskinstimer i løbet af et meteorologisk gennemsnitsår. Generne vurderes i forhold til både beboelse, udendørs opholdsarealer og rekreative områder. Hvis flere vindmøller giver skyggekast ved en nabobeboelse på forskellige tidspunkter, angives det samlede antal (reelle) timer med skyggekast. Der er ikke taget hensyn til, om der er bevoksning eller andet mellem vindmøllen og beboelsesejendommen, som vil medvirke til at reducere belastningen yderligere.

Der er foretaget en beregning af en såkaldt 'reel' situation, hvor der tages højde for antal soltimer i området og driftstider.

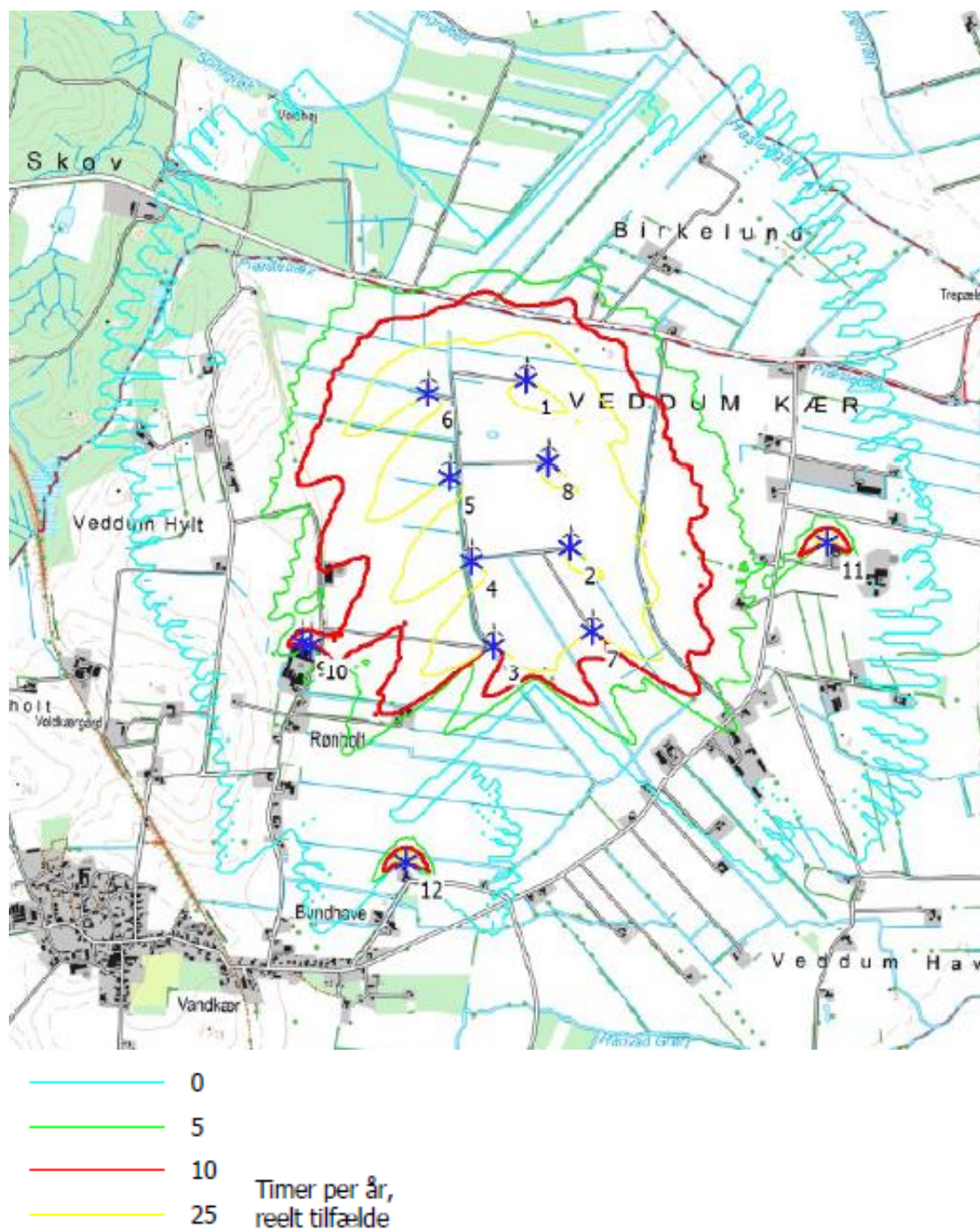
Det er ikke kun antallet af timer med skyggekast som er vigtigt, også tidspunktet er en betydende faktor. Eksempelvis vil skyggekast tidligt om morgenen for nogle være uden betydning, mens eftermiddagssolen hvor man sidder på terrassen og nyder vejret, er kritisk, især i sommermånederne. Derfor er der også udarbejdet en kalender, som viser præcist på hvilke dage

og i hvilke tidsrum, der kan forventes skyggekast (som gennemsnit). Det kan af skyggekalenderen aflæses, hvornår solen står op og går ned, og hvornår og hvor længe skyggekast kan indtræde samt fra hvilken vindmølle skyggepåvirkningen kommer.

6.3.2 Miljøstatus

Der er foretaget beregninger af antal timer med skyggekast fra de eksisterende vindmøller, herunder de eksisterende vindmøller (referencescenariet). Dermed kan man for hver enkelt påvirket naboejendom, se forskellen mellem skyggekast fra de eksisterende vindmøller, sammenlignet med de nye vindmøller. Beregning af antal timer med reelt skyggekast pr. år ved referencescenariet fremgår af Figur 6.3.2 og Tabel 6.3.1 (i kapitel 6.3.3).

Det højeste antal timers skyggekast fra de eksisterende vindmøller er på over 9 timer for to ejendomme, hhv. Kærvej 55 og 61, og ingen ejendomme er således udsat for mere end 10 timers skyggekast.

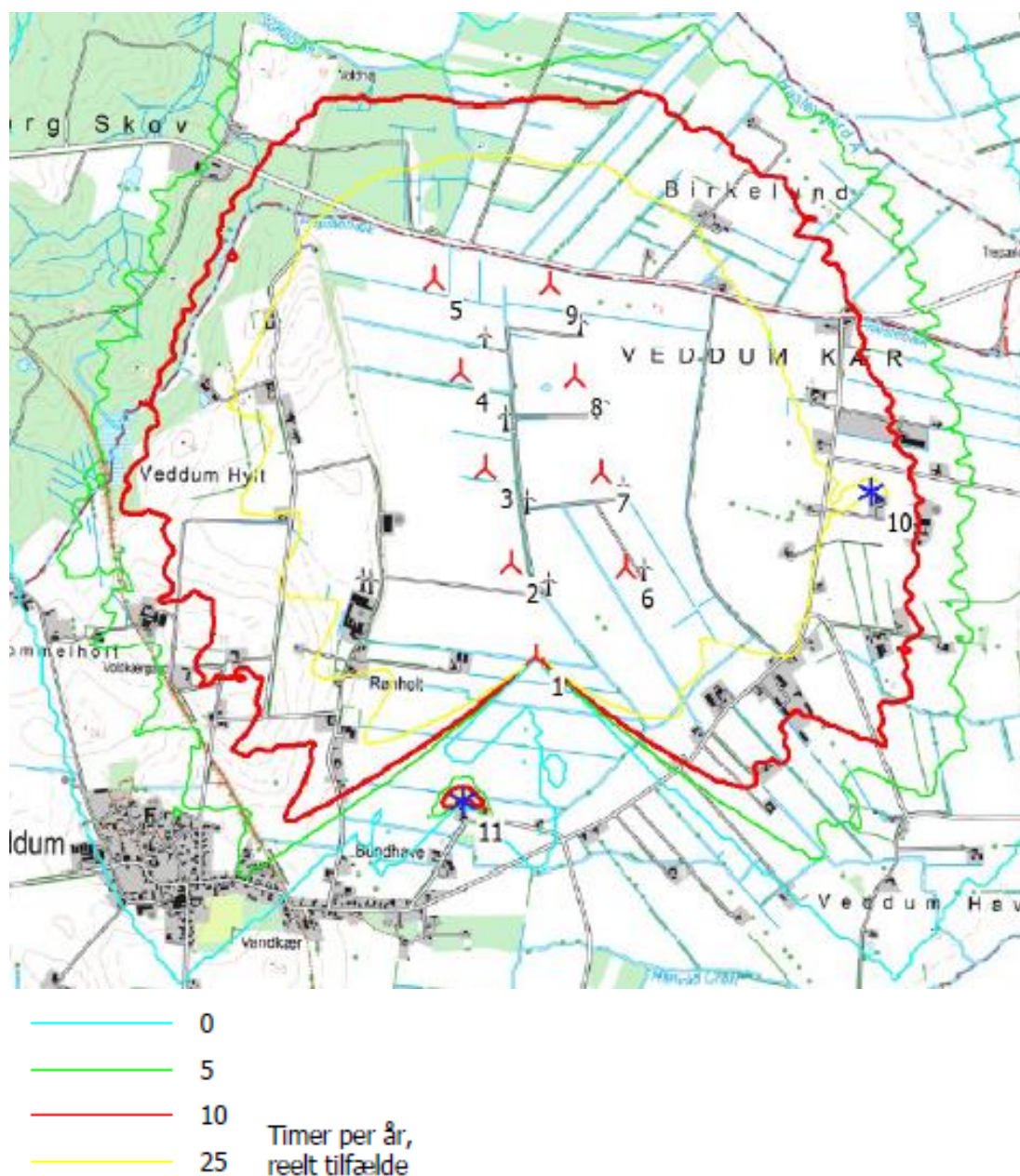


Figur 6.3.2: Skyggekast fra eksisterende vindmøller i Veddum Kær. Den røde linje angiver grænsen for 10 timers skyggekast pr. år.

6.3.3 Miljøpåvirkning

Beregningen af skyggekast fra Veddum Kær er sket med 9 stk. 4,2 MW vindmøller med en rotordiameter på 136 m og en totalhøjde på 149,9 m. Foruden de 8 eksisterende vindmøller er to husstandsvindmøller forudsat nedlagt. Det vurderes, at der ikke er andre kilder til skyggegener i

området end vindmøller. Beregning af antal timer med reel skyggekast pr. år ved opstilling af 9 vindmøller fremgår af Kort 6.3.3.



Figur 6.3.3: Skyggekast fra nye vindmøller i Veddum Kær. Den røde linje angiver grænsen for 10 timers skyggekast pr. år. Vindmøllerne vil få installeret skyggestop for at sikre at alle ejendomme indenfor 10-timers grænsen ikke vil blive udsat for mere end 10 timers skyggekast. For Veddum By vil skyggestoppet blive sat til nul timer (< 1 time).

Som angivet i metodekapitlet ovenfor angiver beregningen det gennemsnitlige, årlige antal timers skyggekast som en nabobeboelse udsættes for, under hensyntagen til det gennemsnitlige forventede antal timer med solskin og blæst. For det enkelte, konkrete år kan det reelle antal timer en ejendom vil blive udsat for skyggekast derfor variere. Den anbefalede grænse på maksimalt 10

timers skyggekast gælder dog kun for det gennemsnitlige, beregnede antal timers skyggekast pr. år, og en reel overskridelse af de 10 timer det enkelte år medfører derfor ikke krav om skyggestop af vindmøllerne.

I Tabel 6.3.1 fremgår de beregnede værdier for skyggetimer pr. år i reel skyggetid, sammenstillet med de beregnede værdier for de eksisterende otte vindmøller og to husstandsmøller. Tabellen for projektforslaget viser, at en årlig skyggetid på 10 timer overskrides for de fleste af nabobeboelserne med undtagelse af de direkte syd for beliggende ejendomme. To af beboelserne nedlægges. Forskellen på skyggekast fra de eksisterende vindmøller og de nye vindmøller er beregnet ud fra den forudsætning, at der installeres et skyggestop i vindmøllerne, så ingen ejendomme modtager mere end 10 timers skyggekast.

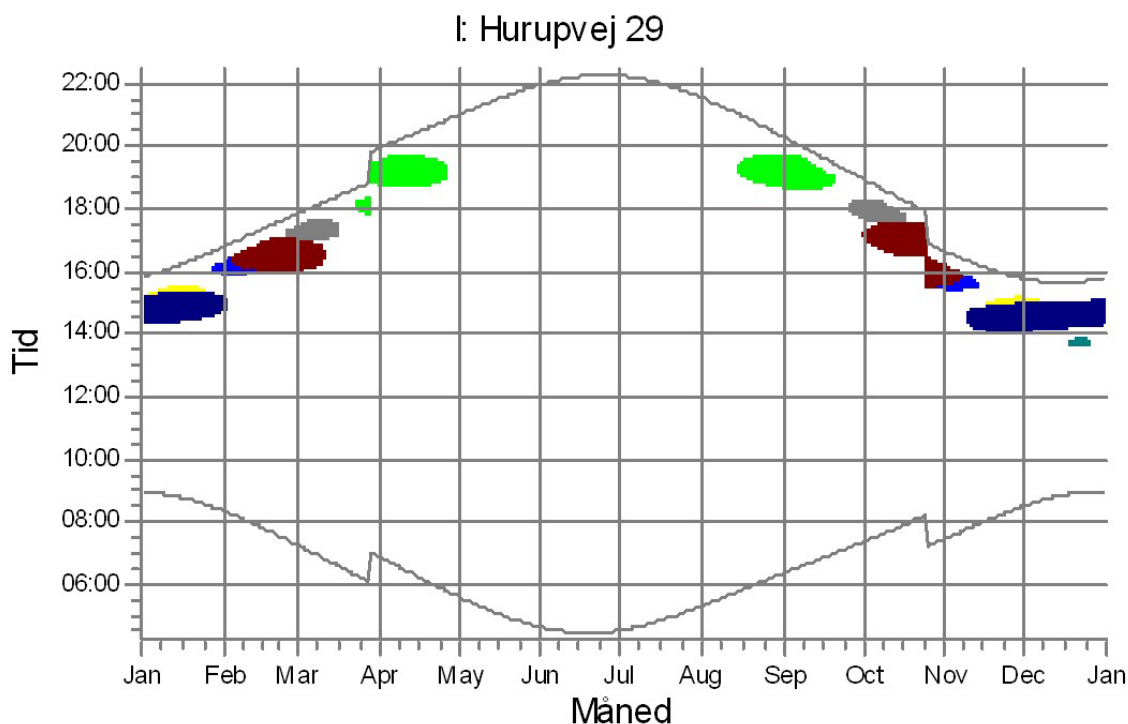
Tabel 6.3.1 Beboelse / område	Timer, eksisterende vindmøller	Timer, projektforslag	Maks. timer med skyggestop	Forskel
Veddum By	0:00	15:31	0:00	0:00
Birkelundvej 1	2:22	26:11	10:00	7:38
Birkelundvej 2	2:45	25:12	10:00	7:15
Birkelundvej 3	0:35	8:47	8:47	8:12
Birkelundvej 4	1:59	23:34	10:00	8:01
Gl. Kærvej 4	0:00	0:00	0:00	0:00
Gl. Kærvej 5	0:00	0:00	0:00	0:00
Gl. Kærvej 9	0:00	0:00	0:00	0:00
Gl. Kærvej 13	0:28	0:30	0:30	0:02
Hurupvej 23	0:02	7:19	0:00	7:17
Hurupvej 27	Nedlægges			
Hurupvej 29	6:12	36:40	10:00	3:48
Hurupvej 30	0:00	6:39	6:39	6:39
Hurupvej 31	1:04	12:51	10:00	8:56
Hyltvej 24	0:00	8:33	8:33	8:33
Hyltvej 25	0:00	7:06	7:06	7:06
Hyltvej 28	0:00	7:25	7:25	7:25
Hyltvej 29	0:00	8:39	8:39	8:39
Hyltvej 33	0:00	10:09	10:00	10:00
Hyltvej 34	0:39	18:45	10:00	9:21
Hyltvej 38	3:17	44:10	10:00	6:43
Hyltvej 41	0:00	13:58	10:00	10:00
Hyltvej 42	2:37	35:43	10:00	7:23
Hyltvej 45	0:00	7:14	7:14	7:14
Hyltvej 48	1:20	33:13	10:00	8:40
Hyltvej 49	2:29	27:51	10:00	7:31
Hyltvej 53	1:11	36:07	10:00	8:49
Hyltvej 57	0:11	17:56	10:00	9:49

Tabel 6.3.1 (forts) Beboelse / område	Timer, eksisterende vindmøller	Timer, projektforslag	Maks. timer med skyggestop	Forskel
Hyltvej 61	1:04	30:19	10:00	8:56
Kærvej 37	0:00	14:35	10:00	10:00
Kærvej 43	0:01	22:37	10:00	9:59
Kærvej 49	2:09	21:29	10:00	7:51
Kærvej 55	9:19	29:22	10:00	0:41
Kærvej 56	0:00	10:03	10:00	10:00
Kærvej 60	1:12	10:52	10:00	8:48
Kærvej 61	9:46	40:56	10:00	0:14
Kærvej 66	1:50	16:00	10:00	8:10
Kærvej 67	5:09	31:14	10:00	4:51
Kærvej 73	3:20	26:49	10:00	6:40
Kærvej 74	7:01	22:42	10:00	2:59
Kærvej 76	4:52	30:42	10:00	5:08
Kærvej 77	3:03	23:24	10:00	6:57
Kærvej 82	5:23	25:22	10:00	4:37
Kærvej 83	1:30	14:57	10:00	8:30
Kærvej 86	5:52	29:30	10:00	4:08
Kærvej 92	0:33	12:04	10:00	9:27
Kærvej 98	13:44*	30:05	10:00	-3:44*
Kærvej 104	1:56	9:54	9:54	7:58
Kærvej 112	0:31	8:37	8:37	8:06
Kærvej 122	1:07	13:07	10:00	8:53
Møgelholtvej 5	1:51	18:18	10:00	8:09
Møgelholtvej 9	0:41	13:42	10:00	9:19
Møgelholtvej 13	0:16	10:04	10:00	9:44
Rønholtvej 7	0:51	14:39	10:00	9:09
Rønholtvej 13	1:08	26:25	10:00	8:52
Rønholtvej 18	0:02	16:25	10:00	9:58
Rønholtvej 19	6:05	47:48	10:00	3:55
Rønholtvej 24	0:58	20:11	10:00	9:02
Rønholtvej 30	1:11	16:19	10:00	8:49
Rønholtvej 36	1:28	16:54	10:00	8:32
Rønholtvej 46	Nedlægges			
Rønholtvej 52	2:01	31:53	10:00	7:59
Rønholtvej 56	4:22	43:10	10:00	5:38

* Inkl. skyggekast fra egen husstandsvindmølle

Sammenlignet med de eksisterende vindmøller vil skyggekastet fra de nye vindmøller for de fleste ejendomme udløse krav om skyggestop, så de får det maksimale skyggekast på 10 timer/år.

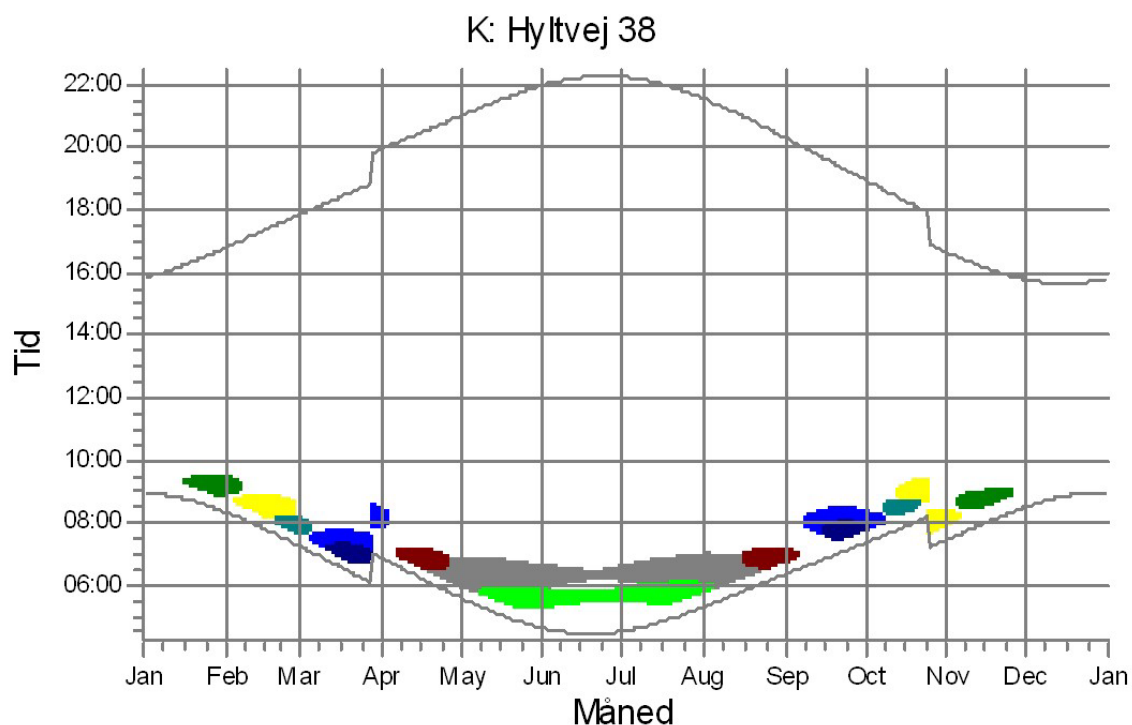
Af beregningen af skyggekast ved naboerne er det muligt at fastslå på hvilke tidspunkter, og for hvilke vindmøller der forekommer skyggekast ved naboerne. Af Figur 6.3.4 og 6.3.5 ses en grafisk fremstilling (skyggekalender) af skyggekast ved to af de tilfældigt udvalgte nabobeboelser, hvor der ses overskridelser af 10 timers reglen.



Figur 6.3.4: Skyggekastkalender for Hurupvej 29

Som det fremgår, er det forskelligt for de to naboer hvornår skyggekast fremkommer. For eksemplet Hurupvej 29 fremkommer skyggekast i aftentimerne forår og efterår (august til april). For eksemplet Hyltvej 38 er det derimod i morgentimerne hele året. Farverne angiver hvilke vindmøller der medfører skyggekast i de forskellige tidsrum. Idet skyggekastet overskrider 10 timer pr. år, og der derfor installeres skyggestop i de enkelte vindmøller, vil det reelle omfang af skyggekastet dog blive mindre end det i skyggekalenderne angivne. Det kan dog forventes, at de maksimale 10 timers skyggekast vil kunne forekomme i de samme tidsrum, men dog primært først på året, idet skyggestoppet træder i kraft når der er målt 10 timers skyggekast for den enkelte ejendom et givent år.

Beregnete skyggekast med kort for alle berørte ejendomme fremgår af bilag 2: *Skyggekastberegninger*.



Figur 6.3.5: Skyggekalender for Hyltvej 38

6.3.4 Afværgeforanstaltninger

For at minimere påvirkning fra skyggekast vil der i § 25 tilladelsen blive stillet krav om, at der i vindmøllerne installeres et anerkendt skyggekontrollsystem, der kan aktivere skyggestop således, at ingen naboer vil modtage mere end maksimalt 10 timers skyggekast om året fra vindmøllerne, beregnet som reel tid. For Veddum By vil dette krav blive skærpet til nul timer (< 1 time). Mariagerfjord Kommune vil i VVM-tilladelsen præcisere, hvordan kommunen vil sikre sig, at der installeres skyggestop for de relevante ejendomme, så vilkåret om maksimalt 10 timers skyggekast overholdes.

6.4 Konklusion – emissioner

Den samlede oversigt over påvirkninger ved emissioner fremgår af Tabel 6.4.1.

TABEL 6.4.1		
EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Luftforurening	1	Væsentlig positiv påvirkning ved fortrængning af kulbaseret elproduktion og deraf afledt reduktion af emissioner.
Klima og drivhusgasser	1	Væsentlig positiv påvirkning ved fortrængning af kulbaseret elproduktion og deraf afledt reduktion af emissioner.
Udendørs støj	2	Støjpåvirkningen vil overholde støjgrænseværdierne, men for nabobeboelserne vil den udendørs støj øges ca. 2-9 dB(A) sammenlignet med støjen fra de eksisterende vindmøller
Indendørs støj (lavfrekvent)	1	Støjpåvirkningen vil være under støjgrænseværdierne med en væsentlig margin på 4,6-10,1 dB(A), og for nabobeboelserne vil den indendørs støj endvidere blive reduceret ca. 0-2 dB(A) sammenlignet med den lavfrekvente støj fra de eksisterende vindmøller.
Skyggekast	3	Skyggekast vil overskride de anbefalede maksimale 10 timer for et stort antal nabobeboelser. Der vil derfor blive stillet krav om installering af skyggestop på vindmøllerne, så beboelserne maksimalt udsættes for 10 timers skyggekast. For Veddum by vil skyggestoppet sikre nul timers skyggekast (< 1 time).

SIGNATUR FOR MILJØPÅVIRKNING	
1	Ingen eller meget lille påvirkning
2	Moderat påvirkning
3	Væsentlig påvirkning

7. Miljøvurdering - vand og jord

Dette kapitel om vandmiljøet omfatter mulige påvirkninger af overfladevand – vandløb, søer, kystvande og grundvand samt jord.

7.1 Metode

Der foretages en generel beskrivelse af vandmiljøet (overfladevand og grundvand) og en mulig direkte og indirekte påvirkning som følge af projektet. Som udgangspunkt anvendes data fra Danmarks Miljøportal og Vandområdeplanen 2015-2021 for Jylland og Fyn. Fokus for miljøvurderingen er eventuelle udledninger af forurenende stoffer fra projektområdet, som kan påvirke jordlagene, overfladevand eller grundvand med f.eks. miljøfarlige stoffer, okker eller næringsstoffer.

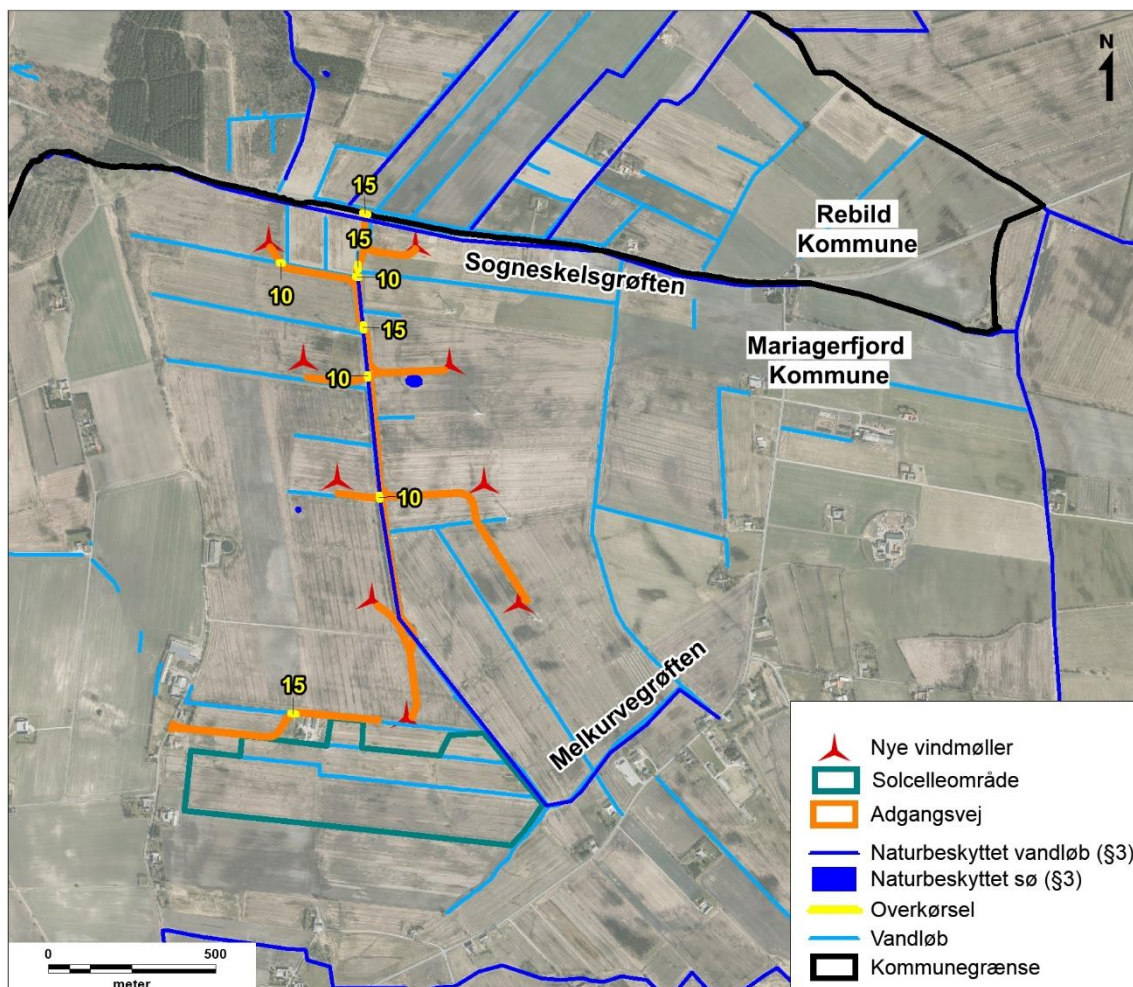
7.2 Miljøstatus

På Figur 7.2.1 ses vandløb og søer i eller i nærheden af projektområdet ved Veddum Kær.

Nærmeste offentlige vandløb er et ikke navngivet vandløb, som løber fra nord mod syd i midten af projektområdet og herfra videre mod øst via Melkurvegrøften den sydlige del af projektområdet. Undervejs modtager vandløbet vand fra dræn og sidegrøfter. Vandløbet er ikke målsat i statens Vandområdeplan 2015-2021 men er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, hvorfor der ikke må foretages ændringer i tilstanden uden dispensation. På grund af vandløbets størrelse og regulerede form, det ringe fald samt forekomst af okker findes der formentlig ingen fisk af betydning, og miljøtilstanden vurderes at være ringe. Vandløbet er en del af Melkurvegrøften, der er rørlagt på en strækning på ca. 200 meter ved Kærvej øst for projektområdet inden sammenløbet med Præstebæk lidt nord for Møgelholt. Præstebæk er målsat god økologisk tilstand i Vandområdeplan 2015-2021. Vandløbets tilstand er ukendt, og der er ikke fastsat et indsatsprogram. Præstebæk løber nordpå og herfra ind i Haslevgårds Å med Kattegat som slutrecipient. Veddum Kær er således en del af hovedvandområde 1.1, Nordlige Kattegat og Skagerrak.

Der er ingen målsatte søer indenfor projektområdet, men der findes 2 vandhuller, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 (større end 100 m²). Disse er nærmere omtalt i kapitel 8.2.3.

I den nordlige del af projektområdet langs Hurupvej findes vandløbet Sogneskelsgrøften, der er offentligt vandløb og målsat god økologisk tilstand i Vandområdeplan 2015-2021. Det løber til Præstebæk og herfra videre til Haslevgårds Å med Kattegat som slutrecipient. Vandløbet er kanaliseret og har moderat økologisk tilstand. Målsætningen er således ikke opfyldt. Sogneskelsgrøften afvander et større skovområde vest for Veddum Kær, der i de senere år er blevet drænet og dermed i perioder medfører relativt høje vandføringer i Sogneskelsgrøften og oversvømmelse ned i Veddum Kær. Projektet indebærer, at der skal etableres en permanent adgangsvej til vindmølleområdet fra Hurupvej. Der skal derfor laves én rørlægning af Sogneskelsgrøften med en længde på maksimalt 15 meter ved overkørslen af vandløbet.



Figur 7.2.1: Oversigtskort over vandløb og søer vist med placering af de 9 nye vindmøller og solcelleanlæg samt anlægsveje. Nye overkørsler ved vandløb er vist med gult og den forventede maksimale længde af overkørslen er markeret med gule tal (meter).

I projektområdet findes desuden en lang række grøfter, som afvander Veddum Kær, og disse løber til kanalen i den midterste del af området. Nogle af grøfterne er ret lange, hvilket bl.a. gælder dem i solcelleområdet. Grøfterne har generelt en bredde på omkring $\frac{1}{2}$ m, og bunden ligger knap 1 m under det omgivende landbrugsarealer, hvilket fortrinsvis gælder grøfter i solcelleområdet. Vindmølle nr. 1 vil blive placeret på en af disse grøfter, der derfor vil blive lukket og vandet ført udenom i et drænrør. Grøften er ikke omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 men det bør sikres, at afvandingen fra området stadig kan ske. Flere af grøfterne er okkerholdige, især dem der løber til fra vest. De okkerholdige grøfter har kun få undervandsplanter, mens grøfterne uden okker i nogle tilfælde har en del undervandsplanter af især fladfrugtet vandstjerne. Smådyrslivet i grøfterne er ikke særlig artsrigt og rummer ikke nogen ualmindelige arter. Der er heller ikke registreret nogen ynglende paddearter i grøfterne. Generelt har grøfterne en lav naturværdi, men er dog vigtige som drikkested for bl.a. fugle og pattedyr.

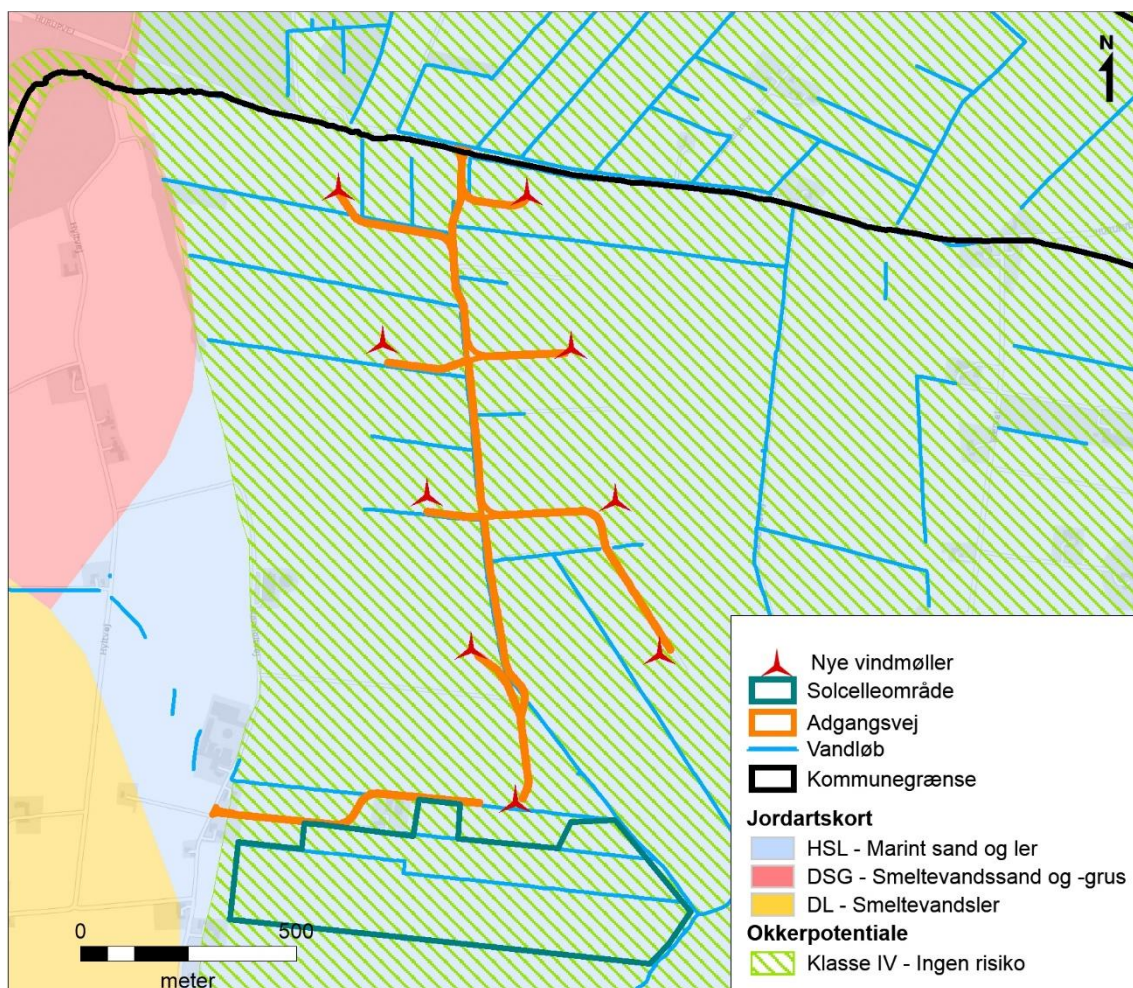


Foto: Det offentlige kanaliserede vandløb, der løber gennem den midterste del af vindmølleområdet fra nord mod syd afvander størstedelen af Veddum Kær-området. Her ses den nordligste del af kanalen mod syd og den centrale adgangsvej til de nuværende vindmøller. Foto: 23. maj 2018.



Foto: Der findes en del afvandingsgrøfter i Veddum Kær med ringe naturværdi. Foto: 23. maj 2018.

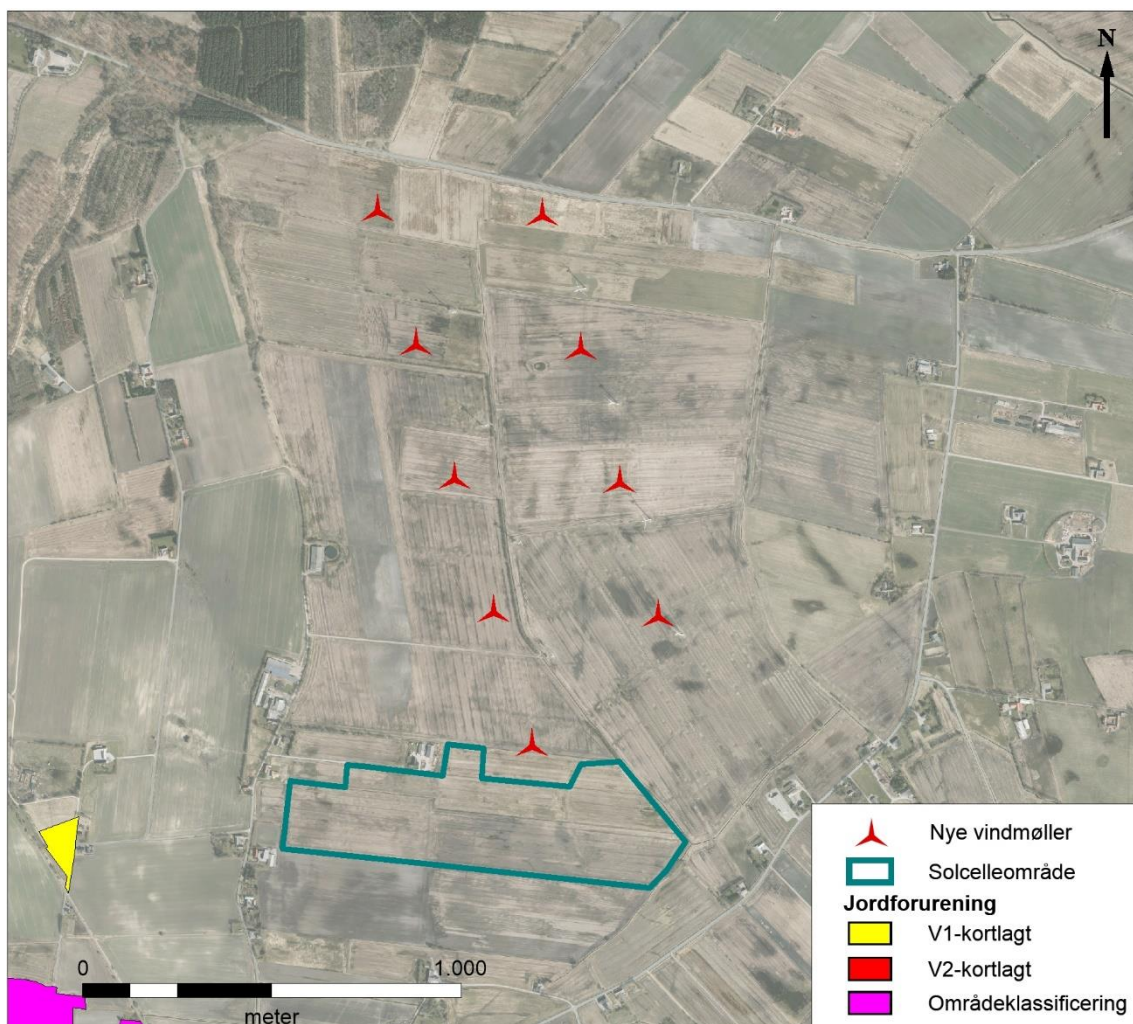
Projektområdet ligger forholdsvis lavt i terrænet, og er på Danmarks Miljøportal klassificeret som lavbundsområde med en relativt høj grundvandsstand. Jordarten er marint sand og ler og med en tunge af humusjord centralt i området omkring vandløbet. Hele projektområdet er i okkerklasse IV, hvilket vil sige, at der ikke er risiko for okkerudledning ved en grundvandssænkning, Figur 7.2.2. Der er dog registreret forekomst af okker i vandløbet gennem området og i nogle af sidekanalerne, hvilket kan skyldes dræning af moseområder med pyritaflejringer.



Figur 7.2.2: Jordartskort og okkerpotentiale

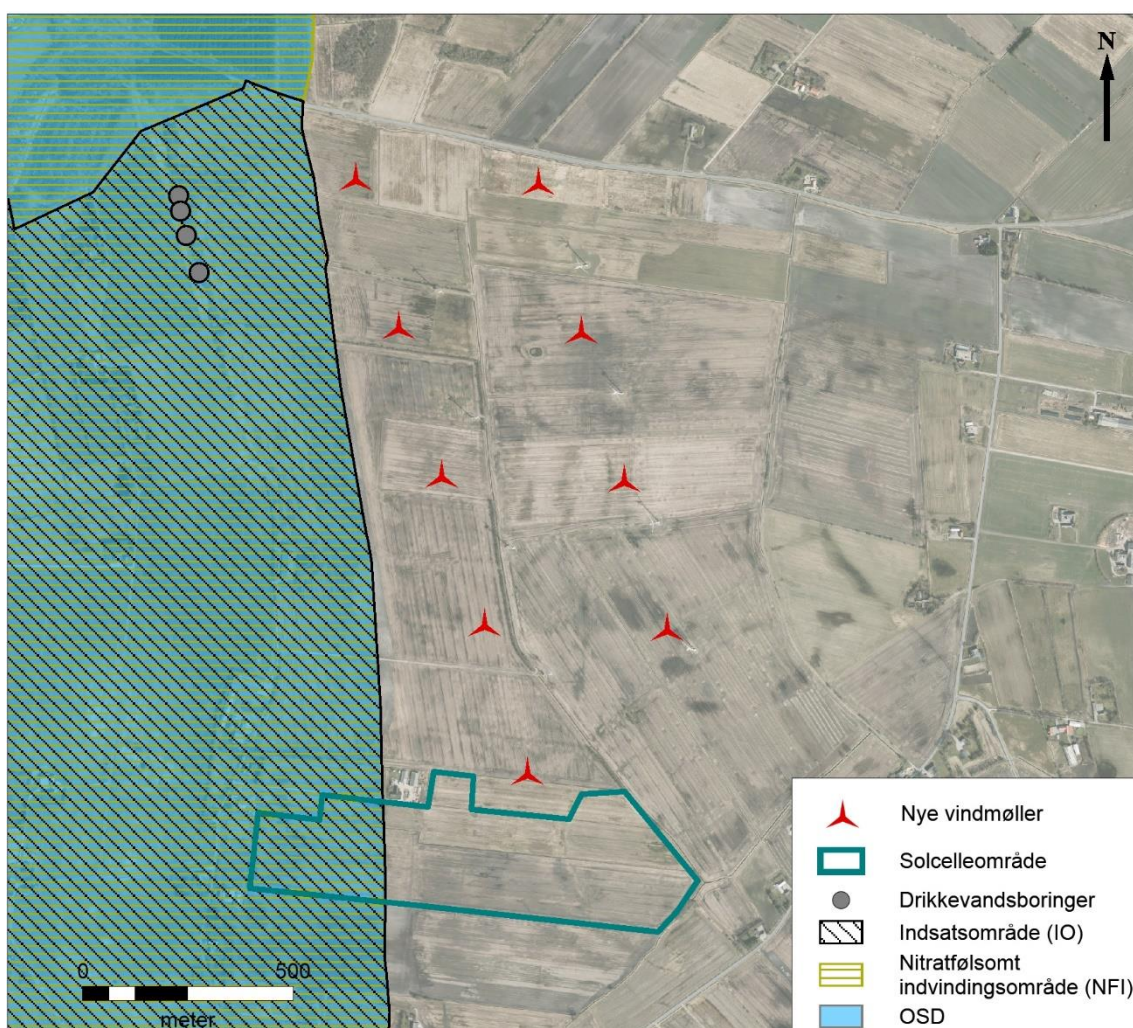
Ifølge Kommuneplan 2013-2025 ligger projektområdet i et område udpeget som lavbundsareal. Ifølge retningslinje 2.12.1 bør lavbundsarealer videst muligt friholdes for byggeri, anlæg, diger mv. Udpegnings af lavbundsområder, der kan genoprettes til vådområder, forpligter ikke de private lodsejere til at foretage en genopretning. Det betyder, at et sådant projekt kun kan gennemføres, hvis lodsejerne ønsker det og det er foreneligt med de brugsaftaler, der er indgået om opstilling af vindmøller i lokalplanområdet. Hvis der senere ønskes gennemført et vådområdeprojekt, vurderes det, om vindmøllerne og adgangsmulighederne er til hinder for det. Det bemærkes, at projektområdet ikke ligger i et opland til søer eller kystvande, hvor der er fastlagt en indsats til begrænsning af tab af kvælstof eller fosfor ved etablering af vådområder.

Der er ikke registreret jordforurening i projektområdet eller i umiddelbar nærhed af dette, Figur 7.2.3: Jorden er heller ikke områdeklassificeret og betragtes i udgangspunktet som ren jord.



Figur 7.2.3: Jordforurening i projektområdet ved Vedum Kær

Vindmølleområdet ligger uden for et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD), hvor der ikke er krav om redegørelser for bygge- og driftsaktiviteters påvirkning af grundvandet, men forurening skal undgås. Den vestlige del af solcelleanlægget ligger indenfor et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og et indvindingsopland indenfor OSD, Figur 7.2.4.



Figur 7.2.4: Oversigtskort over drikkevandsinteresser ved Veddum Kær.

7.3 Miljøpåvirkning

7.3.1 Anlægsfasen

På grund af den relativt høje grundvandsstand i Veddum Kær er det formentlig nødvendigt at sænke grundvandet i hele eller dele af projektområdet i anlægsfasen. En grundvandsdybde på mindst 3 meter under terræn er minimumskravet for støbning af fundamenter til vindmøllerne. Grundvandsstanden vurderes ud fra grøfternes vandspejl at være ca. 1 meter under terræn i store dele af Veddum Kær og med en relativt lille variation på grund af det flade terræn. Der vil således være behov for en grundvandssænkning på ca. 2,0 meter, men dette bør belyses nærmere ved geotekniske undersøgelser ved hver vindmølleplacering.

Det vurderes på baggrund af forekomsten af okker i vandløb og grøfter, at en midlertidig grundvandssænkning kan give anledning til øget okkerudledning, selvom projektområdet ikke er beliggende i et område med risiko for okkerudledning. Mariagerfjord Kommune kan derfor stille krav om, at der etableres renseforanstaltninger og iltning af grundvandet og løbende kontrolmålinger inden en eventuel udledning til vandløb med henblik på overholdelse af grænseværdierne for okkerindhold i vandløb. Alternativt kan det oppumpede grundvand udsprede på de omgivende dyrkede arealer med god afstand til vandløb og vandhuller til

langsom nedsivning, hvilket vil reducere den hydrauliske påvirkning og okkerforurening i vandløbene. Der bør ikke udledes oppumpet grundvand til moser og vandhuller.

Behovet for grundvandssænkning vurderes under alle omstændigheder at være kortvarig (ca. 3-5 måneder i hele anlægsfasen) og med en samlet mængde på under 100.000 m³/år og i en afstand af mindst 300 meter fra anlæg til indvinding af grundvand, hvorfor der ikke forventes at være behov for en tilladelse efter Vandforsyningslovens § 26 (LBK nr. 118 af 22/02/2018).

En midlertidig grundvandssænkning vurderes ikke at kunne påvirke indvindingen til drikkevand, idet projektområdet ikke er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser. Det vurderes ligeledes, at en midlertidig grundvandssænkning ikke vil kunne påvirke vandboringer i området, da den nærmeste vandforsyningsboring er beliggende ca. 450 meter fra nærmeste vindmølle og ca. 1 km fra solcelleanlægget.

Solcelleanlægget har en geografisk udbredelse, hvor den vestlige del af anlægget overlapper med et særligt drikkevandsområde (OSD område). Det vurderes, at der ikke er behov for grundvandssænkning i forbindelse med etablering af fundamenter til solcellepanelerne eller ved etablering af adgangsveje og hegn.

De nærmere forhold omkring håndteringen af vand ved en eventuel grundvandssænkning vurderes efter en konkret vurdering baseret på en geoteknisk undersøgelse på vindmøllelokaliteterne og Mariagerfjord Kommunes myndighedsbehandling af sagen.

Etablering af nye adgangsveje til de 9 nye vindmøller kræver én ny rørlægning af maksimalt 15 meters længde i Sogneskelsgrøften. I det § 3 beskyttede men ikke målsatte vandløb, der løber fra nord mod syd midt i projektområdet skal der etableres 7 nye rørlægninger til overkørsler ved adgangsvejene til de nye vindmøller. 4 rørlægninger vurderes at have en længde på maksimalt 10 meter og 2 rørlægninger en maksimal længde på 15 meter. De tunge og meget lange transporter af møllevinger kræver, at overkørslerne er rørlagte strækninger og ikke broer. Adgangsvejene ved krydsninger af vandløbet inde i projektområdet er placeret således, at krydsninger af vandløbet kan forløbe så vinkelret på vandløbet som muligt for at minimere de rørlagte strækninger, men overkørslerne er nødt til at være bredere end adgangsvejene på 5,5 meter, når lastvognene samtidig skal dreje ved en overkørsel. Endelig placeres vindmøllefundamentet af vindmølle nr. 1 i en afvandingskanal, hvorfor afvandingen skal foretages på anden vis (f.eks. drænrør).

Rørlægning af vandløb kan påvirke dyre- og plantelivet i et vandløb, herunder passagemuligheder for fisk. Ifølge MiljøGis for Vandområdeplan 2015-2021 er der ingen data vedrørende den økologiske tilstand af fiskebestanden i Præstebæk, mens tilstanden af smådyr (vandinsekter m.m.) er moderat. Der vurderes ikke at være særlige fiskeinteresser i Sogneskelsgrøften, dvs. gyde- eller opvækstområder for ørred, men på grund af målsætningen bør der af hensyn til faunapassagen anvendes et rør, som ikke er længere end 15 meter og hvor vandløbsbrinken i mindst en af siderne inde i røret bevares. Det vil også lette passagen for odder, hvis arten findes i vandløbssystemet. Det bør endvidere sikres, at røret ikke giver anledning til stuvning af vand opstrøms ved en tilstrækkelig dimensionering til de største vandføringer. I det nord-syd placerede vandløb i projektområdet vurderes der at være ingen eller meget ringe vilkår for fisk og smådyr, men af hensyn til faunapassagen bør den rørlagte strækning også her begrænses til 10-15 meter og være dimensioneret til at sikre den fulde vandføring for at undgå opstuvning af vand opstrøms.

Rørlægninger af vandløbsstrækningerne vil kræve en reguleringssag/tilladelse efter vandløbsloven samt en dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3, da der er tale om en

ændring af tilstanden. Myndighed er Mariagerfjord Kommune, der på baggrund af en ansøgning og vurdering af de konkrete forhold, herunder afvandingsforhold og miljøforhold, kan meddele de nødvendige tilladelser og vilkår.

Eurowind Project har foreslået at anlægge en vold med overskudsjord fra udgravning af vindmøllefundamenter langs sydsiden af Sogneskelsgrøften for at forebygge periodiske oversvømmelser i den nordlige del af projektområdet. Et problem der er blevet større i takt med ny- eller gendræning i skovområdet vest for Veddum Kær og som kan give problemer på adgangsvejene til de nordligst placerede vindmøller. Såfremt dette ønskes realiseret bør det indgå i ansøgningen efter vandløbsloven og naturbeskyttelsesloven med angivelse af placering, mængder og højde. Det er ikke muligt ud fra det foreliggende materiale at vurdere konsekvenserne for afvandingsforholdene i Præstebæk og vandløbsoplandet men jo længere volden placeres væk fra vandløbet, desto mindre påvirkning af vandløbet og afvandingsforholdene vil der være.

Det skal bemærkes, at der ikke er kortlagt forurenede jord eller områdeklassificering i projektområdet, og jorden er som udgangspunkt betegnet som ren og uden risiko for at kunne forurene grundvand, overfladevand eller miljøet i øvrigt. Flytning af jord i vindmølleområdet vurderes dermed heller ikke at være omfattet af bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord (BEK 1452 af 07/12/2015).

Hvis der under bygge-, anlægs- og jordarbejde påtræffes forurening, vil arbejdet blive standset og kommunen underrettes. Der skal foretages en vurdering af forureningen i forhold til grundvand og arealanvendelse mm. Eventuelt kan en umiddelbar indsats over for forurening være påkrævet. Der henvises i øvrigt til Miljøbeskyttelsesloven og Jordforureningsloven.

Rent overskudsjord i projektområdet ved anlægsarbejde kan planeres ud i et tyndt lag (under 50 cm) på omgivende arealer, der ikke er omfattet af naturbeskyttelsesloven og i overensstemmelse med planloven.

Det vurderes, at anlægsfasen ikke vil have en væsentlig påvirkning på hverken jord, overfladevand eller grundvand, når de anbefalede afværgeforanstaltninger i forhold til beskyttelsen af overfladevand ved midlertidig grundvandssænkning og rørlægning af vandløb følges.

7.3.2 Driftsfasen

Under normale forhold i driftsfasen vil der ikke være en påvirkning af grundvand fra vindmøllerne. Under drift kan der ske uheld i forbindelse med sprængte olie- eller hydraulikslanger og -rør samt ødelagte pakninger osv. Vindmøllerne er dog sådan indrettet, at det sikres at eventuelle olielækager opsamles i vindmøllen, så der ikke sker udsivning og risiko for forurening af grundvandet. Der afvaskes ikke stoffer fra vindmøllerne, der kan påvirke overfladevandet eller grundvandet.

Der kan være risiko for uheld i forbindelse med servicering af vindmøllen, hvor der kan spildes smøre- og kølemidler. I denne sammenhæng er det afgørende, at der er rutiner for servicering, herunder, at servicekøretøjer er udstyret med det nødvendige udstyr til opsamling af eventuelle spild i det tilfælde, der måtte ske uheld. Der kan også ske uheld i forbindelse med kabelskader. Der anvendes et oliefrat kabel for at forebygge risiko for eventuel forurening. Evt. vaskevand fra vindmøllerne vil blive opsamlet og håndteres som spildevand, der bortskaffes efter gældende regler.

Solcellerne kræver normalt ikke rengøring, da de afvaskes af regnvand. Der kan dog i længere perioder uden nedbør være behov for rensning for støv, pollen m.m., men hertil anvendes normalt kun rent kalkfrit vand (f.eks. opsamlet regnvand) og ikke forurenende rengøringsmidler.

Kommunen skal planlægge og administrere i henhold til Bekendtgørelse om krav til kommuneplanlægning inden for områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD-områder) og indvindingsoplande til almene vandforsyninger (BEK nr. 1697 af 21/12/2016). Fokus i denne bekendtgørelse er at friholde områder for bestemte virksomhedstyper og anlæg, som er grundvandstruende. Der er i vejledningen til bekendtgørelsen opstillet en liste (bilag 1 i vejledningen) over de grupper af virksomhedstyper, der medfører en væsentlig fare for forurening af grundvandet. Vindmøller, solcelleanlæg og grusveje er ikke på denne liste, og vurderes heller ikke at udgøre en trussel for grundvandet. Den vestlige del af solcelleanlægget, som ligger i et OSD-område, anvendes kun til elproduktion, og indeholder kun solceller og ledninger og ingen potentielt forurenende væsker. Transformerstationen er indrettet til intern opsamling af de op til 15 ton olie og udgør ingen trussel for grundvandet generelt. Lokalplanen indeholder dog en bestemmelse om, at transformerstationen ikke placeres i områder med særlige drikkevandsinteresser.

De nærmeste vandindvindingsboringer ligger ca. 450 meter vest for de nærmeste vindmøller og ca. 1 km fra solcelleanlægget og vil ikke kunne blive påvirket af vindmøllernes drift.

Arealet omkring solcellepanelerne vil blive drevet uden anvendelse af pesticider og gødning, hvilket udelukker eventuelle risici for forurening fra denne side af grundvandet. Da arealet i dag drives konventionelt, vil arealanvendelsen blive ændret til mere grundvandsbeskyttende karakter i forhold til nedsivning af nitrat og pesticider til grundvandet.

Regnvand, som falder på arealerne, vil fortsat og uændret kunne nedsives i jorden omkring vindmøllerne og solcelleanlægget og på adgangsveje og kranpladser, hvor der anvendes grusbelægning og ikke asfalt eller anden ikke vandpermeabel befæstelse.

Vindmøllerne og solcelleanlægget udgør et reversibelt indgreb i jordbundsressourcen, idet anlægget kan tages ned efter behov og senest efter dets levetid, hvorefter det igen vil være muligt at producere markafgrøder eller anvende jordbunden til naturområde.

Projektet vurderes samlet set ikke at have en væsentlig påvirkning på hverken jord, overfladevand eller grundvand.

7.3.3 Skrotningsfasen

I forbindelse med skrotning af de eksisterende vindmøller og om 20-25 år af de nye vindmøller bør afviklingsplanen indeholde vilkår om sikring mod tab og opsamling af væsker, der kan forurene jord og grundvand. Det vurderes, at skrotningsfasen ikke vil have en væsentlig påvirkning på hverken jord, overfladevand eller grundvand.

7.4 Afværgeforanstaltninger

Den konkrete vurdering af behovet for grundvandssænkning vil klarlægge, om der er behov for afværgeforanstaltninger i den forbindelse. Hvis der skal oppumpes grundvand bør dette gøres på terræn fremfor at lede vandmængden direkte i vandløb. Dette for at undgå en hydraulisk påvirkning og erosion af vandløbet samt forringet vandkvalitet som følge af forurening med ferro-

jern, okker m.m. og iltfattigt vand. Alternativt kan det oppumpede vand renses og iltes inden udledning i vandløb. Af hensyn til faunapassagen ved overkørslen af Præstebæk bør der anvendes et rør, som ikke er længere end 10-15 meter og hvor vandløbsbrinken i mindst en af siderne inde i røret bevares. Det vil også lette passagen for odder, hvis arten findes i vandløbssystemet. Det bør endvidere sikres, at røret ikke giver anledning til stuvning af vand opstrøms ved en tilstrækkelig dimensionering til de største vandføringer. I det nord-syd placerede vandløb i projektområdet vurderes der at være ingen eller meget ringe vilkår for fisk og smådyr, men af hensyn til faunapassagen bør de rørlagte strækninger også her begrænses til 10-15 meter for hver rørlægning og være dimensioneret til at sikre den fulde vandføring for at undgå opstuvning af vand opstrøms. Ved etablering af et fundament til vindmølle nr. 1 i en afvandingskanal bør afvandingen af området sikres på anden vis (f.eks. ved et drænrør).

7.5 Konklusion – jord og vand

Den samlede oversigt over påvirkninger af jord og vand fremgår af Tabel 7.5.1.

TABEL 7.5.1		
ANLÆGSFASEN	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Jord	1	Byggeaffald opsamles og fjernes. Rent overskudsjord kan udplaneres på landbrugsarealer i et lag på maksimalt 50 cm.
Grundvand	1	Der bør stilles vilkår om opsamling af olie og væsker. Der skal foretages en konkret vurdering af behovet for grundvandssænkning og en plan for håndtering af oppumpet vand.
Overfladevand	2	Rørlægning af strækninger af Sogneskelsgrøften og det centrale vandløb i projektområdet kræver en tilladelse efter vandløbsloven og naturbeskyttelsesloven. Strækningen bør begrænses til maksimalt 15 meter. Der bør ikke ledes oppumpet grundvand direkte ud i vandløb eller vandhuller. Det bør ledes til langsom nedsivning på terræn og efter rensning, såfremt der mod forventning skulle vise sig at være okkerproblemer. Alternativt kan der foretages rensning og iltning af vand inden udløb i vandløb.
DRIFTSFASEN		
Jord	1	Oliespild opsamles i mølletårnet og servicevogne udstyret med opsamlingskapacitet
Grundvand	1	Der stilles vilkår om opsamling af olie og væsker, så nedsivning undgås.
Overfladevand	1	Ingen
SIGNATUR FOR MILJØPÅVIRKNING		
1		Ingen eller meget lille påvirkning
2		Moderat påvirkning
3		Væsentlig påvirkning

8. Miljøvurdering – flora og fauna

Dette kapitel omhandler forhold vedrørende plante- og dyrelivet, herunder de strengt beskyttede arter, som er omfattet af EF-habitatdirektivets bilag IV, samt fuglearter på EF-fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I. Derudover handler kapitlet om naturområder, der er beskyttet i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3 samt arter, der er på den danske rødliste (Wind og Pihl, 2004) og gulliste (Stoltze og Pihl, 1998) eller som er sjældne her i landet.

Natura 2000 er betegnelsen for et netværk af beskyttede naturområder i EU, og det består af habitat- og fuglebeskyttelsesområder. Nærværende kapitel indeholder også en foreløbig Natura 2000-vurdering (væsentlighedsvurdering) for arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for et Natura 2000-område, der ligger i nærheden af projektområdet for vindmøller og solceller.

I forbindelse med besigtigelserne i 2018 er områder omfattet af naturbeskyttelseslovens §3 samt øvrige naturarealer i form af græsmarker, enge, levende hegn, kanalen og grøfterne i projektområdet nærmere undersøgt for naturindhold. Desuden har der været særlig fokus på forekomst af flagermus og fugle, der potentielt kan kollidere med vindmøller.

8.1 Metode

Vurderingerne af naturforhold og forekomster af sårbare arter er lavet på grundlag af en feltundersøgelse af dyre- og plantelivet i projektområdet i sommeren 2018, og som er suppleret med data fra følgende databaser og faglig litteratur:

- www.naturdata.dk (statslig)
- www.arealinfo.dk (statslig)
- www.fugleognatur.dk (privatejet database)
- www.dofbasen.dk (Dansk Ornitologisk Forenings database)
- Faglige artikler og rapporter om flagermus og fugle i forhold til vindmøller.

Feltundersøgelserne er gennemført den 23. maj, 22.-23. juni og 28.-29. august 2018, hvor alle arealer med naturpræg er detaljeret undersøgt. Det omfatter i projektområdet en række land- og vandarealer samt enkelte levende hegn. Ved undersøgelsen er der registreret planter, ynglefugle, rastefugle, pattedyr, flagermus, padder, krybdyr, landinsekter og vandinsekter. På baggrund af undersøgelserne er der foretaget en vurdering af naturværdien af de enkelte arealer i projektområdet.

Oplysninger om rødlistede, fredede og sjældne arter i projektområdet er indsamlet via søgning på online databaser, herunder databaserne naturdata.dk, DOFbasen.dk og fuglognatur.dk. Eventuelle ikke publicerede informationer om arter er blandt andet indhentet fra Mariagerfjord Kommune.

Miljøvurderingen omfatter strengt beskyttede arter under EU's habitatdirektiv (bilag IV-arter), som enten er registreret i projektområdet eller vurderes at kunne forekomme i området eller i nærheden. Dette er sket på baggrund af viden om disse arters forekomst i det 10x10 kilometer UTM-kvadrat, som dækker projektområdet. I parentes er anført den enkelte arts status i forhold til

den danske rødliste, hvor VU = sårbar, mens LC = ikke truet. Det er kun "sårbar", som udgør en egentlig rødlistekategori.

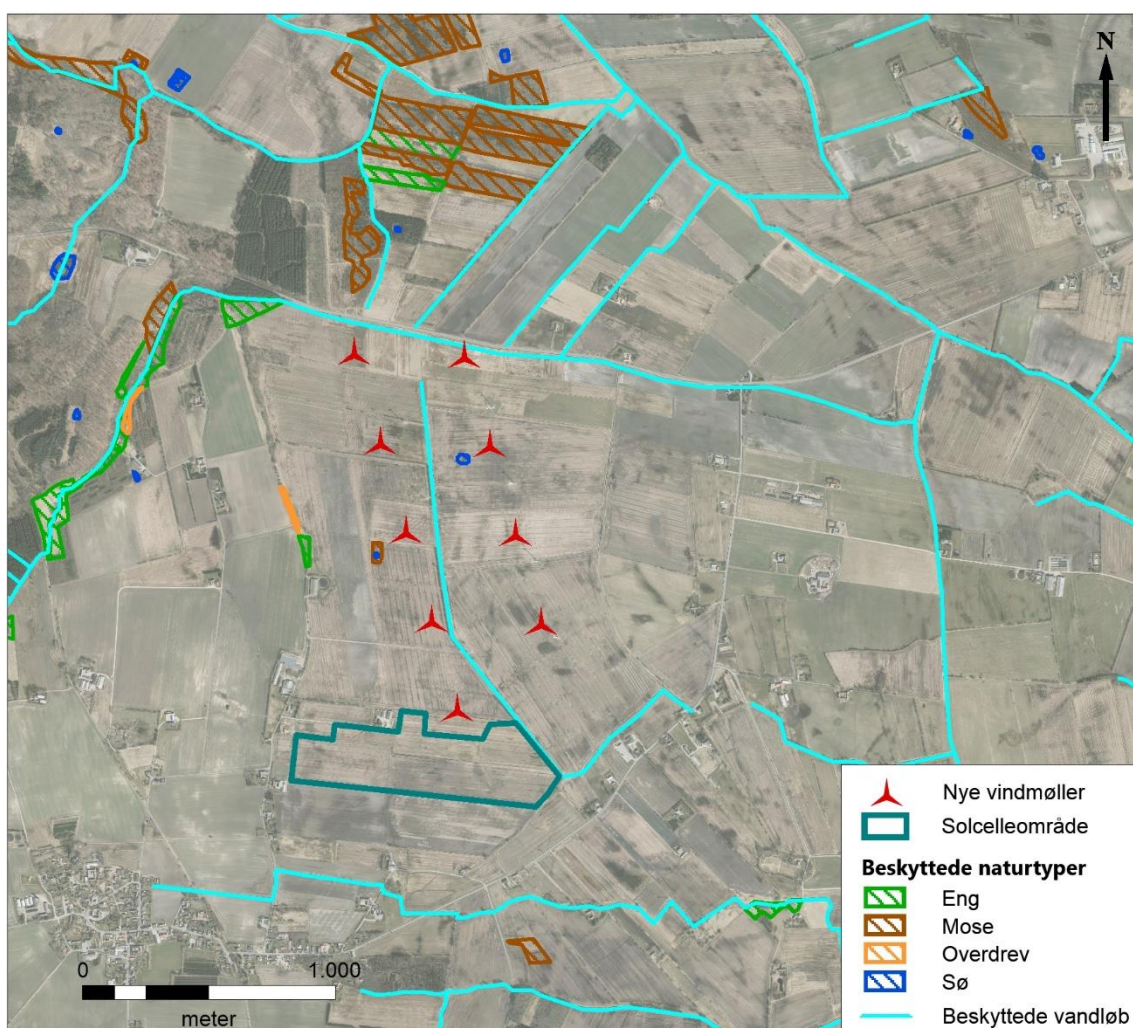
- Markfirben (LC)
- Stor vandsalamander (LC)
- Spidssnudet frø (LC)
- Odder (VU)
- Damflagermus (VU)
- Vandflagermus (LC)
- Dværgflagermus (LC)
- Brunflagermus (LC)
- Sydflagermus (LC)
-

8.2 Miljøstatus

Projektområdet består af flade landbrugsarealer, hvor de fleste marker er dyrkede med korn, raps mv., mens en mindre del er græsmarker med høslæt, Figur 8.2.1 Græsmarkerne findes i den nordlige del af området. Langs markvejen i midten af projektområdet findes et middelhøjt læhegn med løvtræer, og i den nordvestlige del findes to lavere læhegn med løvtræer, som støder op til det førstnævnte læhegn. Herudover findes enkelte småbevoksninger af buske og træer. Det overordnede landskabsbillede er et fladt landbrugsområde med enkelte læhegn og vindmøller.

På Danmarks Miljøportal er vist tre arealer, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, Figur 8.2.1. Det omfatter et lille moseareal, der ligger isoleret mellem dyrkede marker i den midterste og vestlige del af projektområdet. I midten af mosen er anført et lille vandhul, som er beskyttet som denne naturtype. Desuden ligger der et beskyttet vandhul i den nordvestlige del af området, og som ligger isoleret på en dyrket mark med korn. Endvidere er Sogneskelsgrøften og det kanaliserede vandløb, som løber fra nord mod syd gennem midten af projektområdet, omfattet af §3, hvilket ikke gælder en række små tilløbende afvandingsgrøfter.

I det planlagte projekt vil de 9 nye vindmøller udelukkende blive opstillet på de dyrkede marker, idet de 7 opstilles på intensivt dyrkede marker med korn mv., mens 2 opstilles på ekstensivt dyrkede græsmarker med høslæt i den nordligste del af området. Det planlagte solcelleanlæg opstilles på dyrkede marker i den sydligste del af projektområdet.



Figur 8.2.1: Projektområdet i Vedum Kær med beliggenheden af de tre beskyttede naturområder efter naturbeskyttelseslovens §3. Det omfatter en mose i den vestligste del, et vandhul i den nordøstlige del og et nord-sydgående vandløb i den midterste del. Desuden er vist placeringen af de 9 planlagte vindmøller samt den planlagte solcelleanlæg i den sydligste del af området. Luftfotoet er fra 2018.



Foto: Den sydlige del af projektområdet med flade landbrugsarealer, afvandingskanalen og enkelte løvtræer. En række grøfter løber til kanalen, der ligger dybt under det omgivende terræn og afvander Vedlum Kær-området. Her er kanalen og landbrugsarealerne set i nord-sydgående retning. Foto: 23. maj 2018.



Foto: I den nordligste del af projektområdet findes fugtige engarealer, som har en ret artsrig vegetation med en del typiske fugtig- og vådbundsarter for eng og mose. Her vokser også enkelte ualmindelige plantearter.

Engarealerne anvendes til høslæt, idet der ikke er græsning i projektområdet. Her ses nogle af engene i retningen fra nord mod syd, og i baggrunden ses den nordvestligste af vindmøllerne. Foto: 23. maj 2018.



Foto: Den sydligste del af projektområdet består udelukkende af flade landbrugsarealer med dyrkede marker, og der findes ikke nogen naturprægede landarealer eller læhegn. Området er planlagt til at skulle rumme et solcelleanlæg. Her er det den midterste del af området set i retningen nord mod syd. Foto: 23. maj 2018.

8.2.1 Flagermus

Ved feltundersøgelserne har der været særligt fokus på vurderingen af de mulige effekter fra vindmøller på flagermus. Det vides fra flere udenlandske undersøgelser, at flagermus ved særlige vindmølleplaceringer kan dø i et omfang, hvor det formodentlig har kunnet påvirke bestandene negativt (Sternier m.fl., 2007). En sammenstilling af data fra tidligere undersøgelser i udlandet viser, at det beregnede antal kollisionsdræbte flagermus varierede mellem 0 og 50 pr. vindmølle pr. år (Hötter m.fl., 2004; Brinkmann m.fl., 2006).

Antallet af kollisioner afhænger imidlertid stærkt af vindmøllernes placering, idet den eksisterende viden viser, at vindmøller i skove, skovrydninger og på bakketoppe udgør en særlig risiko for flagermus, mens kollisionsrisikoen er langt mindre i åbne landskabstyper, hvor den højest kendte kollisionsrate er 3,2 dræbte flagermus pr. vindmølle pr. år (Hötter m.fl., 2004). Flagermusene dør enten ved direkte kollisioner med rotorbladene, eller som et resultat af lungeblødninger, som flagermusene risikerer at pådrage sig, når de ved passage gennem rotorarealet udsættes for kraftige trykforskelle, der opstår mellem rotorbladenes for- og bagside.

Der er i 2018 gennemført undersøgelser af flagermusene i projektområdet i to omgange, dels i deres yngletid, og dels når ungerne er udføjne. Undersøgelserne er foregået i tidsperioden fra først på aftenen til midt på natten. I yngletiden er dette sket den 22.-23. juni, mens det på

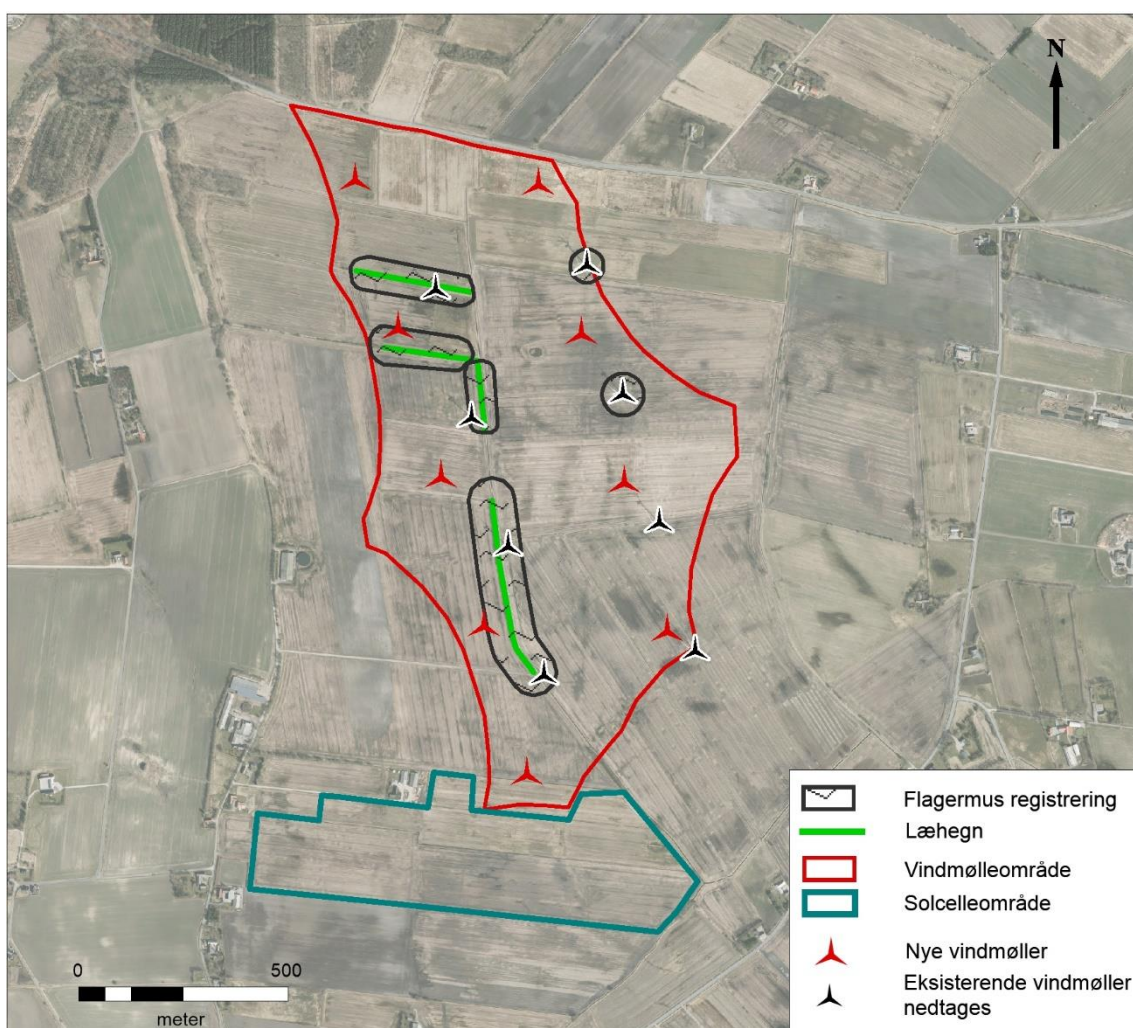
tidspunktet med udføjne unger er foregået den 28.-29. august. På alle disse dage var der meget gode fourageringsmuligheder for flagermus med klar himmel uden regn, svag vind og 15-18 graders varme. Såfremt der var fouragerende flagermus i projektområdet, ville de højst sandsynligt være på vingerne og kunne registreres.

Ved hvert af de to ovennævnte tidspunkter blev der foretaget en gennemgang af projektområdet med håndholdt flagermusdetektor. Flagermus orienterer sig ved hjælp af højfrekvente og artskarakteristiske skrig, og disse kan registreres direkte i felten og tillige optages på detektoren til senere analyse. Flagermusene kan således dels artsbestemmes i felten og dels efterfølgende på baggrund de optagne lyde ved en computeranalyse, hvor de optagne lyde afspilles ved langsom hastighed. Sidstnævnte metode er nødvendigt for nogle arters vedkommende.

Undersøgelserne i projektområdet var især koncentreret omkring de to læhegn i den nordvestlige del af området og det største læhegn i midten af området. Læhegn er således kendt for, at de fungerer som ledelinjer i landskabet for flagermus og som fourageringsområde for nogle af arterne. Desuden blev der undersøgt for flagermus ved flere af vindmøllerne, da undersøgelser har vist, at nogle af flagermusarterne søger mod vindmøller, hvis der er en del insekter omkring disse (Therkildsen og Elmeros, 2017). I øvrigt blev der foretaget orienterende undersøgelser den 28.-29. august langs skovbrynet af den nærmest liggende skov, Sønderskov, der ligger ca. 1 km vest for projektområdet.

Ved den første undersøgelse den 22.-23. juni blev der i alt kun registreret to individer af dværgflagermus, som begge registreredes langs læhegnene. Projektområdet består ud over læhegnene udelukkende af flade landbrugsarealer, som er dårlige fourageringssteder for flagermus. Sammenholdt med de få registreringer af flagermus ved den første undersøgelse, blev det vurderet, at det ikke var nødvendigt at opsætte stationære bokse med flagermusdetektorer i projektområdet eller på de omkringliggende landbrugsarealer.

På Figur 8.2.2 er vist de steder, hvor flagermusundersøgelserne i 2018 har været mest koncentreret i projektområdet. Desuden er vist beliggenheden af de ovennævnte tre læhegn samt placeringen af de nuværende 8 vindmøller og de 9 planlagte vindmøller.



Figur 8.2.2: Projektområdet i Vedum Kær med de steder, hvor undersøgelserne af flagermus har været mest koncentreret den 22.-23. juni og 28.-29. august 2018. Desuden er vist beliggenheden af de tre læhegn i området samt placeringen af de nuværende 8 vindmøller og de planlagte 9 nye vindmøller. Luftfotoet er fra 2018.

8.2.2 Fugle

Ved feltundersøgelserne har der også været særlig fokus på forekomsten af fugle i projektområdet. Der er registreret ynglefugle og rastefugle i området på baggrund af de tre gange, hvor der er gennemført feltundersøgelser i 2018. Ved undersøgelserne i maj og juni er forekomsten af ynglefugle indtegnet på luftfotos i forbindelse med gennemgangen af projektområdet. Der er registreret de fuglearter, som har udvist typisk yngleadfærd, blandt andet i form af territorialsang og -flugt eller ved observation af rede og unger. Området er undersøgt i tidsperioden fra om morgenen til om aftenen af hensyn til de forskellige fuglearters sang- og fourageringsaktivitet. En art er kun regnet som ynglefugl, hvis den er registreret mindst to gange på samme sted eller der er registreret rede eller unger.

Ved de tre undersøgelser i maj, juni og august 2018 er der registreret rastefugle i projektområdet, dvs. alle rastende og fouragerende fugle, der har opholdt sig i området samt fugle som har

overfløjet området. I observationerne fra maj og juni indgår således også ynglefuglene, mens yngletiden var forbi i august. Feltundersøgelserne i 2018 er suppleret med de observationer, der findes i Dansk Ornitologisk Forenings database (Dofbasen) om fugle fra Veddum Kær-området i perioden 2010-2018. Observationerne er især fra vinterhalvåret af rastende fugle, og det største antal udgøres af rastende og fouragerende flokke af svaner, gæs og måger.

En række fuglearter er omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I, hvilket både omfatter yngle- og rastefugle. I forbindelse feltundersøgelserne i 2018 har der været fokus på, om nogle af disse fuglearter har rastet eller fourageret i projektområdet eller på de omkringliggende arealer. De gælder herunder for de fuglearter, som er udpegningsarter for det nærmest beliggende EU-fuglebeskyttelsesområde.

Ved feltundersøgelserne den 23. maj og 22. juni 2018 blev der registreret ynglende fuglearter og antallet af ynglefugle i hele projektområdet, som ved undersøgelsen var opdelt i vindmølleområdet og solcelleområdet, Tabel 8.2.1.

Tabel 8.2.1: Ynglefugle i projektområdet ved Veddum Kær ved feltundersøgelser 23. maj og 22. juni 2018.

Fugleart	Antal ynglepar		
	Vindmølleområdet	Solcelleområdet	Hele projektområdet
Gråand	1	1	2
Ringdue	2	-	2
Gøg	1	-	1
Sanglærke	10	4	14
Hvid vipstjert	1	-	1
Gærdesmutte	2	-	2
Solsort	3	1	4
Munk	2	-	2
Tornsanger	4	1	5
Gærdesanger	1	-	1
Havesanger	1	-	1
Kærsanger	1	-	1
Løvsanger	1	-	1
Musvit	1	-	1
Hussskade	1	-	1
Krage	1	-	1
Bogfinke	2	1	3
Grønirisk	1	-	1
Tornirisk	1	-	1
Rørspurv	1	1	2
Gulspurv	1	-	1

Ynglefuglebestanden omfattede 21 arter for hele projektområdet, idet alle arter yngede i vindmølleområdet, mens der kun var 6 ynglearter i solcelleområdet. Alle arterne er udbredte og almindelige ynglefugle her i landet, og der blev ikke registreret nogen ualmindelige, sjældne eller særligt beskyttede arter.

De fleste af ynglefuglene er typiske for et åbent landbrugsområde bestående af kornmarker, græsmarker og levende hegn. Det omfatter småfuglearter, hvoraf den almindeligste, sanglærke,

ynnglede på markerne, mens næsten alle de øvrige arter ynglede i læhegnene. De almindeligste af disse var tornsanger, solsort og bogfinke.

Da projektområdet har en del afvandingsgrøfter og et vandhul, fandtes der også enkelte ynglearter, som knyttet til vådområder eller de nærliggende landarealer, hvilket omfattede gråand, gøg, kærsanger og rørsurv.

I Tabel 8.2.2 er anført samtlige fugle, som blev registreret i projektområdet i forbindelse med feltundersøgelserne den 23. maj, 22. juni og 20. august 2018. Det omfatter således alle fugle, som enten ynglede, fouragerede, rastede eller fløj hen over området.

Tabel 8.2.2: Registreret fugle i projektområdet ved Veddum Kær ved feltundersøgelser 23. maj og 22. juni og 28. august 2018.

Fugleart	Antal registrerede fugle		
	23. maj	22. juni	28. august
Gråand	4	5	3
Gravand	-	-	1
Fiskehejre	-	-	1
Grågås	-	-	6
Musvåge	2	1	1
Spurvehøg	1	-	1
Tårnfalk	-	1	1
Fasan	-	1	1
Agerhøne	1	-	-
Vibe	-	1	3
Hjejle	-	-	18
Stormmåge	-	-	ca. 50
Sølvmåge	-	-	ca. 70
Ringdue	4	5	8
Tyrkerdue	2	2	4
Gøg	1	1	-
Landsvale	2	4	2
Sanglærke	15	18	8
Engpiber	-	-	2
Hvid vipstjert	2	2	1
Gærdesmutte	4	4	3
Rødhals	-	-	1
Solsort	7	8	3
Munk	2	2	-
Tornsanger	5	5	-
Gærdesanger	1	1	-
Havesanger	1	1	-
Kærsanger	1	1	-
Løvsanger	1	1	-
Musvit	1	2	1
Blåmejse	-	-	1
Husskade	2	2	1
Gråkrage	2	1	3
Råge	ca.40	ca.50	ca. 70

Fugleart	Antal registrerede fugle		
	23. maj	22. juni	28. august
Stær	3	2	12
Bogfinke	3	4	2
Grønirisk	1	1	-
Tornirisk	1	1	-
Stillits	-	-	2
Dompap	-	-	2
Rørspurv	2	3	-
Gulspurv	1	1	-

På de tre undersøgelsesdage blev der i alt registreret 42 fuglearter i projektområdet, som alle er udbredte og almindelige i Danmark, og der blev ikke registreret nogen ualmindelige eller sjældne arter. De fleste af de større arter raster således ofte i åbne landbrugsområder, mens størstedelen af småfuglearterne typisk findes i tilknytning til læhegn og træbevoksninger.

Der blev registreret flest fugle i sensommeren den 28. august, dvs. efter fuglenes yngletid, hvor der observeredes en del rastende og fouragerende fugle på markerne af sølvmåge, stormmåge, råge, hjejle og stær. Det er typisk for alle disse arter, at de ofte raster og fouragerer på stubmarker efter høsten eller på græsmarker. Desuden er det karakteristisk, at en vandfugl som grågås efter yngletiden tit fouragerer på marker.

Det mindste antal fugle blev registreret den 23. maj og 22. juni, som er i fuglenes yngletid, og det omfattede mest småfuglearter. For hovedpartens vedkommende drejede det sig derfor mest om ynglende fugle og i mindre grad om rastende og trækkende fugle. Det gælder også for de større fuglearter og de vandtilknyttede arter. Det skal i øvrigt bemærkes, at de tre almindeligt forekommende rovfuglearter rastede eller jagede i projektområdet.

I Dansk Ornitologisk Forenings database, DOF-basen, findes observationer af fugle fra Veddum Kær-området, hvis udstrækning ikke er nærmere afgrænset i databasen. I perioden 2010-2018 er der få oplysninger om ynglefugle, men en del om rastende fugle. Observationerne er især fra vinterhalvåret af rastende fugle, og det største antal udgøres af rastende og fouragerende flokke af svaner, gæs og måger.

Der raster især mange sangsvaner i området, og det største antal observerede fugle de seneste 10 år har været følgende: 500 i 2011, 680 i 2012, 430 i 2015, 600 i 2017 og 1460 i 2018. Der er således mange sangsvaner, som periodisk bruger landbrugsarealerne i området omkring Veddum som raste- og fourageringsområde i månederne november-marts, hvor alle observationer af svanerne stammer fra. Ved observationspunktet i DOF-basen kan man se langt omkring, og det vides derfor ikke, hvor mange af de registrerede fugle, der er set i selve projektområdet. Ved en ekstra besigtigelse d. 9. februar 2019 blev der dog registreret 6 sangsvaner i den østlige del af projektområdet.

Med hensyn til gæs raster der af og til en del individer af canadagås i perioden november-marts, idet det største antal rastende har været 160 i 2012, 200 i 2017 og 95 i 2018. Desuden raster der en gang imellem småflokke af grågås, hvor det største antal har været 140 i 2018 samt af bramgås med et største antal på 45 i 2017.

Endvidere er der enkelte gange observeret mange rastende måger i området. Det gælder således sølvmåger med 1500 i 2012, 500 i 2013 og 500 i 2018 samt mange stormmåger med 2000 i 2012 og 1000 i 2013. Herudover er der enkelte gange observeret et stort antal rastende råger, således 500 i 2015 og 500 i 2018.

Nogle få gange er der registreret flokke af vadefugle, hvoraf det største antal har været af vibe med 420 i 2016 og hjejle 75 i 2015. Af mindre fugle har det største antal været af sjagger med 400 i 2016 og af vindrossel med 320 i 2018. Af specielle arter er der registreret et enkelt individ af vagtel i august 2011.

Af rastende og fouragerende rovfugle, som yngler her i landet, er der i perioden 2010-2018 observeret enkelte individer i perioden af de almindelige arter musvåge og tårnfalk samt af de mere ualmindelige arter rørhøg og rød glente. Desuden er observeret enkelte trækkende individer af de ualmindelige arter blå kærhøg, fjeldvåge og dværgfalk. Endelig er der observeret en overflyvende havørn i april 2018.

En række af de arter, der er registreret ved feltundersøgelsen i 2018 i projektområdet eller som findes i DOF-basen for Veddum Kær-området i perioden 2010-2018, er med på den danske rødliste over truede ynglefugle. Det gælder bramgås ("næsten truet"), rød glente ("sårbar"), havørn ("sårbar") og hjejle ("kritisk truet"). Der er dog ingen af disse arter, som yngler i Veddum Kær-området.

En del af arterne, som er registreret i Veddum Kær-området i DOF-basen, er opført på EU-fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1, og kræver særlig beskyttelse i medlemslandene. Det omfatter følgende otte arter: sangsvane, bramgås, gravand, rød glente, havørn, rørhøg, blå kærhøg og hjejle.

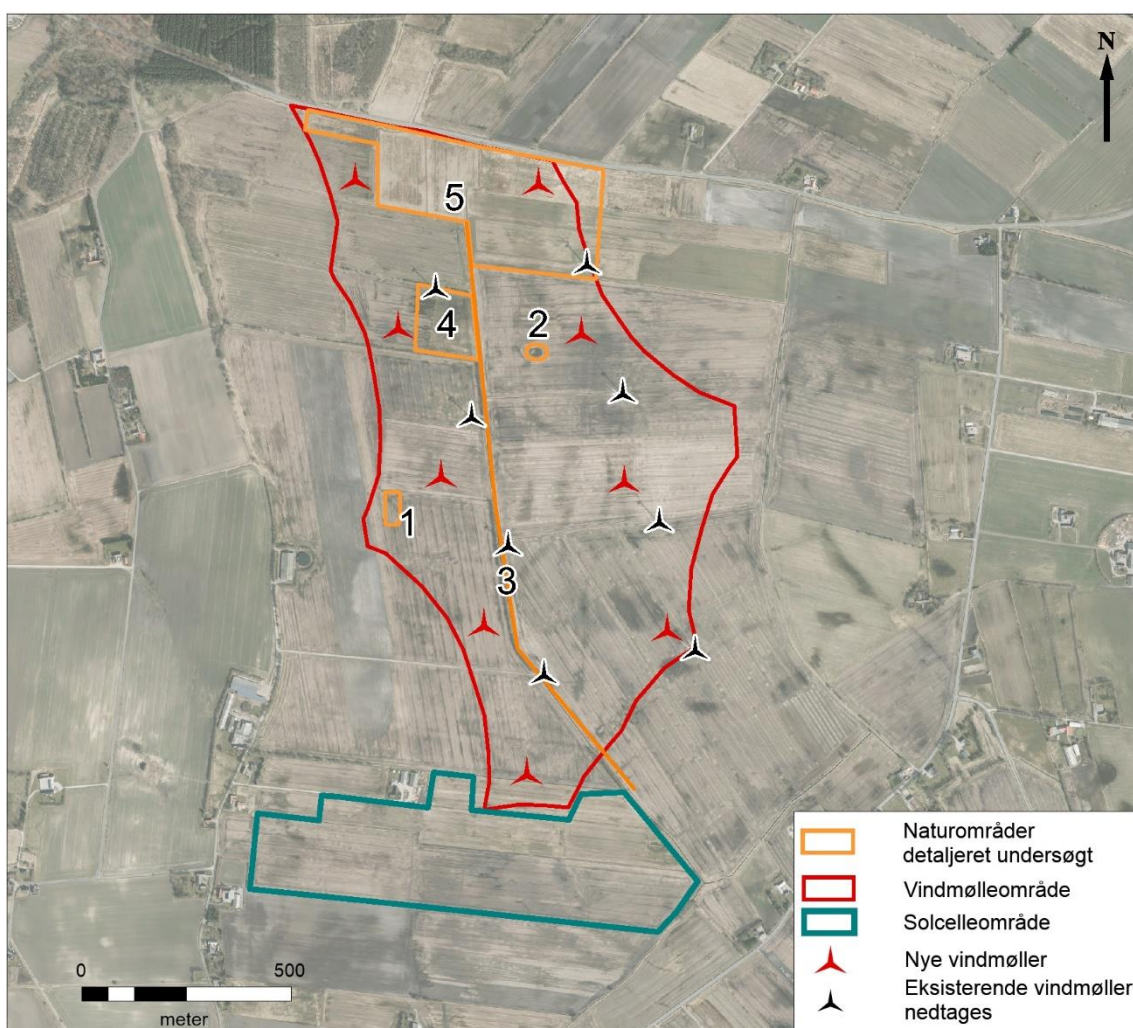
8.2.3 §3-beskyttede områder

Naturbeskyttelseslovens §3 beskytter en række naturtyper mod ændringer i tilstanden, f.eks. i form af bebyggelse, opdyrkning, anlæg, tilplantning, dræning og opfyldning. Beskyttelsen gælder naturtyperne heder, moser, strandenge, ferske enge og biologiske overdrev med et areal over 2.500 m², vandhuller/søer over 100 m² og udpegede vandløb. I følge Danmarks Miljøportal omfatter de udpegede §3-arealer et enkelt moseareal, et vandhul og et vandløb (kanal) i projektområdet, Figur 8.2.3.

De tre nævnte §3-arealer er detaljeret undersøgt, hvor der er foretaget en registrering af vegetationen og de fysiske forhold. I vandhullet og kanalen er der ved registreringen af vandplanter ud over direkte observation anvendt en vegetationsrive. Desuden er der i begge vandområder foretaget en registrering af padder og smådyr (vandinsekter). Dette er blandt andet sket ved hjælp af en vandketsjer med henblik på at kunne fange og artsbestemme haletudser, salamanderlarver og insektlarver.

Mose (lokalitet 1)

Mosearealet ligger isoleret mellem intensivt dyrkede marker med korn i den vestligste del af vindmølleområdet. Mosen afvandes af en lille grøft, der løber mod øst og udmunder i afvandingskanalen. På undersøgelsestidspunktet den 23. maj 2018 havde mosen kun et areal på ca. 1.500 m². Mosen opfyldte således ikke mindstekravet på 2.500 m² for at være beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3.



Figur 8.2.3: Oversigt over de lokaliteter, som er nærmere undersøgt for naturindhold i projektområdet. Det omfatter tre arealer, som ifølge Danmarks Miljøportal er beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3 (lokalitet 1-3) samt to englokaliteter, som ikke er registreret som beskyttede §3-arealer (lokalitet 4-5). Desuden er vist beliggenheden af de 8 eksisterende og de 9 planlagte vindmøller. Luftfotoet er fra 2018.

Ved besigtigelsen var mosearealet ret tørt og havde ikke ret meget karakter af fugtig eller våd mose. Vegetationen var artsfattig, og den var domineret af lav ranunkel og lyse-siv. Der var få typiske plantearter for naturtypen mose, og disse arter var kun fåtalligt tilstede. Det omfattede kun arterne mose-bunke, kryb-hvene, vand-pileurt, bidende ranunkel, lyse-siv og kær-tidsel. Der fandtes ingen ualmindelige eller sjældne plantearter. Mosens samlede naturtilstand var således ringe.

På Danmarks Miljøportal er der i den centrale del af mosen vist et lille vandhul, som er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Ved besigtigelsen var der ikke noget vand i mosen, som generelt var ret tør i hele sin udstrækning. Der var heller ikke nogen vådbundsplanter. Både fysisk og plantemæssigt tydede det på, at der ikke havde været et vandområde i mosen de seneste år. Det skal dog bemærkes, at sommeren 2018 var meget tør.



Foto: Vandhullet i den nordøstlige del af vindmølleområdet er omgivet af dyrkede marker. Der var en smal rørsump langs bredden, som var domineret af bredbladet dunhammer. Vandkvaliteten var forholdsvis god med klart vand, og der fandtes en del undervandsplanter. Af padder ynglede fåtalligt skrubtudse, butsnudet frø og lille vandsalamander. Smådyrslivet var forholdsvis artsrigt, men uden sjældne arter. Foto: 23. maj 2018.

Vandhul (lokalitet 2)

Vandhullet ligger på en intensivt dyrket mark med korn. På undersøgelsestidspunktet den 23. maj 2018 var vandet klart og næringsrigt, og der var kun en moderat mængde trådalger. Vandkvaliteten var således forholdsvis god på trods af vandhullets beliggenhed midt på en kornmark. Med en største vanddybde på knap 1 m vil vandhullet normalt ikke udtørre selv i nedbørsfattige somre.

Der var en smal rørsump langs størstedelen af bredden, og den var domineret af bredbladet dunhammer, men der fandtes dog enkelte åbne bredzonestrækninger. Undervandsvegetationen var forholdsvis veludviklet og bestod af typiske arter fra næringsrigt ferskvand, således tornfrøet hornblad, liden vandaks og kors-andemad. Flydebladsvegetationen var domineret af svømmende vandaks. Der blev ikke registreret nogen ualmindelige eller sjældne vandplanter i vandhullet.

Der ynglede fåtalligt tre paddearter bedømt ud fra antallet af haletudser og salamanderlarver. Det omfattede skrubtudse, butsnudet frø og lille vandsalamander. Der var således ingen af de to bilag IV-arter, spidssnudet frø og stor vandsalamander, som ynglede i vandhullet. Dette er heller ikke at forvente som følge af vandhullets beliggenhed og den manglende forekomst af gode raste-, fouragerings- og overvintringssteder for de to arter i nærheden af vandhullet. Smådyrslivet var artsrigt med en del arter af guldsmede, vandbiller og vandtæger, men rummede ingen sjældne arter.

Vandløb (kanal) (lokalitet 3)

Vindmølleområdet gennemløbes af et kanaliseret vandløb, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3. Vandløbet løber fra nord mod syd gennem den midterste del af vindmølleområdet, og den afvander størstedelen af Veddum Kær-området. Som følge af en årlig maskinel oprensning har kanalen stejle brinker, og bunden ligger ret dybt under det omgivende terræn i hele kanalens forløb.

Kanalen er ca. 2 m bred og har en svag strøm hen over en leret bund, der er dækket af blødt og brunt mudder. Der er en betydelig belastning med okker, og ved alle besigtigelserne var bredzonen, bunden og undervandsplanterne dækket af et tyndt lag okker. Vandet var dog ret klart og næringsrigt bedømt ud fra mængden af trådalger.

Som følge af oprensninger var der forholdsvis få sumpplanter, mens der var mange undervandsplanter, der var stærkt domineret af fladfrugtet vandstjerne. Af andre undervandsplanter fandtes smalbladet vandstjerne, kruset vandaks, vandrøllike og kors-andemad. Der blev ikke registreret nogen ualmindelige plantearter.

Smådyrslivet var artsfattigt og uden nogen ualmindelige eller sjældne arter. Der registreredes ikke nogen padder i kanalen. Som følge af de ensartede fysiske forhold og forekomsten af okker er kanalen potentielt et dårligt raste- og fourageringssted samt passagevand for odder, og det er ikke sandsynligt, at kanalen benyttes af denne.

8.2.4 Øvrige naturområder

Ud over de §3-beskyttede naturområder findes der andre naturarealer i projektområdet, hvor der også er foretaget en registrering af naturforholdene. Det omfatter en række engarealer i den nordligste del af projektområdet samt læhegn i den nordligste og midterste del af området. På disse arealer er der ud over planter også registreret forekomsten af bl.a. padder, krybdyr og særlige insekter. Desuden er grøfterne i projektområdet undersøgt for vandplanter, padder og vandinsekter.

I projektområdet findes en række engarealer, der ikke er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3 samt tre læhegn bestående af løvtræer

Langs den nord-sydgående markvej gennem midten af vindmølleområdet findes et middelhøjt og bredt læhegn bestående af løvtræer. Desuden findes der i den nordvestlige del af området to lavere læhegn med løvtræer og buske, og de er begge beliggende i øst-vestlig retning. Det sydligste af disse læhegn støder op til det store læhegn, mens det nordligste læhegn ikke har forbindelse til dette. Figur 9.2.2.

Læhegnet langs markvejen er domineret af rød-el og fugle-kirsebær, og herudover findes en række andre løvtræer som hæg, selje-røn, almindelig røn, almindelig hyld, hassel, grå-pil, hvidtjørn, stilk-eg, ahorn, ask mv. samt enkelte buske. De to mindre læhegn er i mindre grad domineret af rød-el og fugle-kirsebær, men har også i forskelligt omfang de øvrige nævnte løvtræer samt en del buske.

De nævnte læhegn indgår som væsentlige landskabs- og naturforbedrende elementer i det flade landbrugsområde i Veddum Kær. Læhegnene udgør således ynglesteder for mange fuglearter og giver raste- og fødemuligheder, da en del af træerne og buskene har spiselige bær. Desuden bruger pattedyr som rådyr, ræv og hare læhegnene som rastesteder. Læhegnene kan endvidere have en funktion som ledelinje og fourageringsområde for flagermus. Ved undersøgelserne i 2018

blev der således registreret en enkelt fouragerende dværgflagermus langs det største læhegn. På grund af læhegnenes isolerede beliggenhed er de imidlertid ikke vigtige for flagermus.

Spredt i projektområdet findes der småbevoksninger af løvtræer og buske samt enkeltstående træer. Det omfatter især ahorn, ask og hylde langs kanalen samt i tilknytning til enkelte af vindmøllerne. Desuden findes enkelte træer og buske af grå-pil og rød-el langs nogle af grøfterne i området. De nævnte træbevoksninger har en begrænset naturværdi, og de benyttes mest af fugle som udsigts- og sangposter.



Engarealet i den nordlige del af vindmølleområdet (lokalitet 4) har en artsrig vegetation med typiske fugtig- og vådbundsarter for eng og mose. I baggrunden ses det nordligste læhegn. Foto: 23. maj 2018.

Eng (lokalitet 4)

Engarealet er beliggende i den nordlige del af vindmølleområdet op til kanalen og markvejen. Ved besigtigelserne i 2018 var arealet ikke i landbrugsmæssig drift, og bedømt ud fra vegetationen forekom det at have ligget brak i mindst et år. I forsommeren var en stor del af engarealet fugtigt og enkelte steder fandtes våde partier.

Vegetationen var forholdsvis artsrig med mere end 50 plantearter, som omfattede en del typiske fugtig- og vådbundsarter for både eng og mose. De dominerende plantearter var knæbøjet rævehale og lyse-siv, men en række andre fugtigbundsarter var også almindelige, bl.a. krybhvene, manna-sødgræs, mose-bunke, glanskapslet siv, kær-padderok, vand-pileurt, eng-forglemmigvej, bidende ranunkel og kær-tidsel.

Desuden fandtes områdevis bevoksninger af en række vådbundsarter, bl.a. bredbladet dunhammer, lådden dueurt, tykbladet ærenpris, lancetbladet ærenpris, almindelig sumpstrå og liden andemad. Af sjældne arter registreredes enkelte planter af kær-fnokurt, som er på den danske gulliste med arter i stærk tilbagegang. Adgangsvejen til den planlagte vindmølle (vindmølle nr. 4) føres syd om engarealet og vil således ikke påvirke dette.

Engarealer (lokalitet 5)

Engarealerne ligger i den nordligste del af vindmølleområdet op til landevejen. Det omfatter en række engarealer, som alle i 2018 blev slået og udnyttet til høslæt. De enkelte arealer har forskellige fugtighedsforhold, men alle er generelt set fugtige, og de har tidligere været våde enge eller mosearealer.

Vegetationen var ret artsrig, og der blev samlet registreret mere end 70 plantearter, hvilket omfattede mange typiske fugtig- og vådbundsarter for både eng og mose. De dominerende plantearter var knæbøjet rævehale, rørgræs, lyse-siv og tagrør, men en række andre fugtighedsarter var også almindelige, bl.a. kryb-hvene, mose-bunke, manna-sødgræs, høj sødgræs, glanskapslet siv, kær-padderok, vand-pileurt, eng-forglemmigej, kær-guldarse, bidende ranunkel, kær-ranunkel og kær-tidsel.

Områdevis fandtes bevoksninger af en række vådbundsarter, bl.a. bredbladet dunhammer, lådden dueurt, lancetbladet ærenpris, tigger-ranunkel, almindelig sumpstrå, høj sødgræs og liden andemad. Af ualmindelige arter registreredes enkelte småbevoksninger af tue-kæruld, som er typisk for den våde tørve- og hedemose.

Ved anlæggelsen af adgangsvej til vindmølle nr. 9 bør denne føres uden om engarealerne og bevoksninger af tue-kæruld. Det gøres ved som planlagt at lægge adgangsvejen så tæt på markskel som muligt, og hvor der i forvejen er grusveje. Ved anlæg af kranplads bør områder med bevoksninger af tue-kæruld undgås.



Kær-fnokurt på engarealet i den nordlige del af vindmølleområdet (lokalitet 4). Arten er forholdsvis sjælden her i landet, hvor den vokser i våde enge og moser. Det er en énárig plante, der således spirer fra frø hvert år. Det er muligt at føre adgangsvejen til den nye vindmølle uden om engarealet. Foto: 23. maj 2018.



Bevoksning af tue-kæruld på engarealerne i den nordligste del af vindmølleområdet (lokalitet 5). Arten vokser på våd og næringsfattig tørvebund, og det er en restforekomst fra dengang Veddum kær var et moseområde. Tue-kæruld er sjælden her i landet som helhed og ualmindelig i Jylland. Adgangsvejen til den nye vindmølle vil kunne føres uden om bevoksningerne af kæruld. Foto: 23. maj 2018.

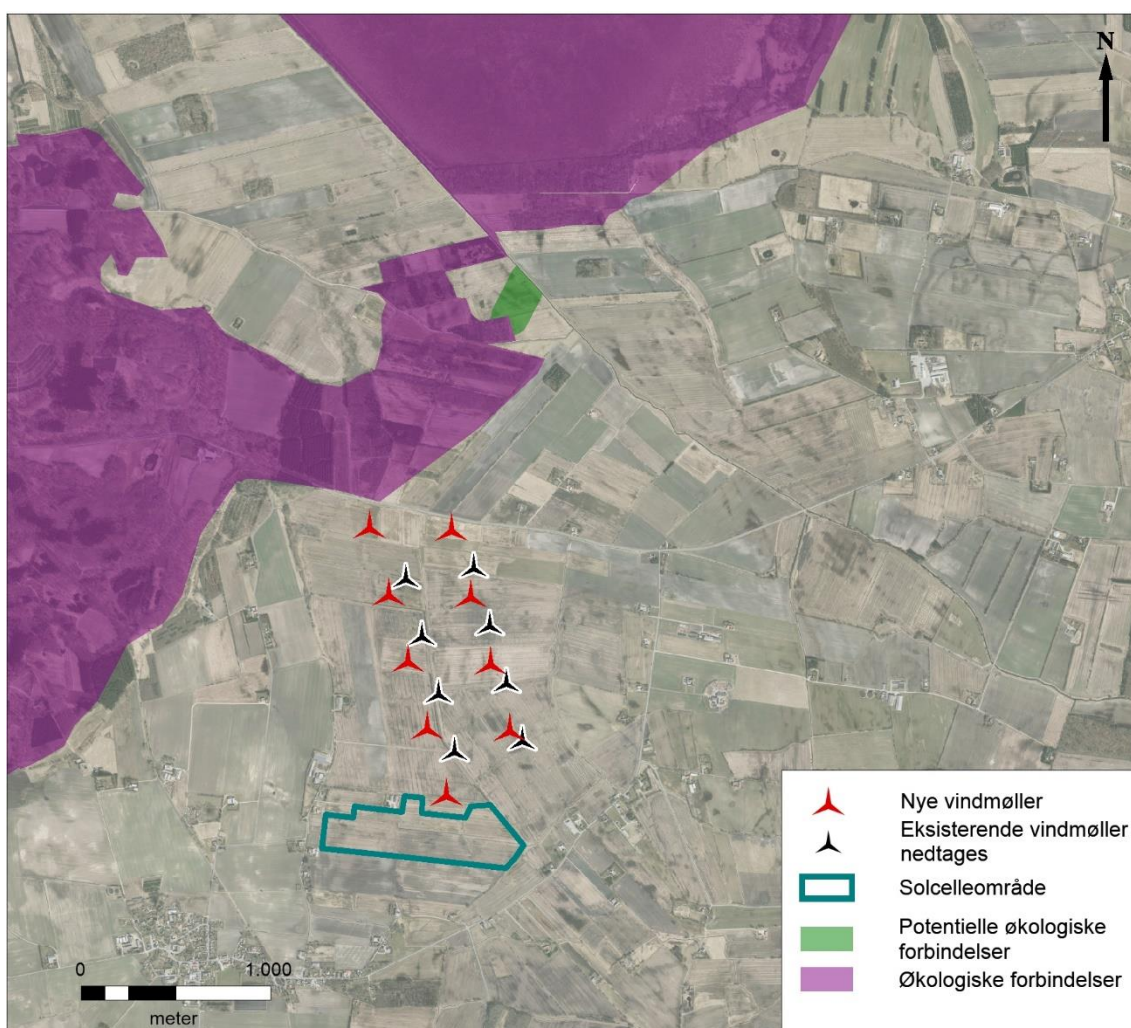


Der findes et middelhøjt læhegn langs størstedelen af den nord-sydgående markvej, som løber gennem midten af vindmølleområdet. Læhegnet består af løvtræer, og de dominerende arter er rød-el og fuglekirsebær. Det indgår som et markant landskabselement i det flade landbrugsområde, og det er et væsentligt naturforbedrende element for bl.a. fugle og pattedyr som raste- og fourageringsområde. Foto: 23. maj 2018.

8.2.5 Biologiske spredningskorridorer

Som det fremgår af Figur 8.2.4 skal de nye vindmøller eller solcelleanlægget ikke placeres i et område, der er udpeget til biologisk spredningskorridor i kommuneplanerne for Mariagerfjord Kommune. Det nærmeste område ligger nord for Hurupvej og vest for projektområdet i Rebild Kommune.

Veddum Kær er således ikke udpeget som biologisk korridor, hvilket er i god overensstemmelse med de registreringer, som er gjort ved besigtigelserne og undersøgelserne i projektområdet i 2018 og ved indsamling af biologiske data fra området. Projektområdet har således ikke større værdi som ynglested for dyrearter eller udgør en betydningsfuld spredningsvej for planter mellem naturområder.



Figur 8.2.4: Biologiske spredningskorridorer i den nordøstlige del af Mariagerfjord Kommune og Rebild Kommune.

8.2.6 Natura 2000-områder

Habitatdirektivet og Fuglebeskyttelsesdirektivet under EU indeholder fælles direktiver for naturbeskyttelse, og de udgør administrationsgrundlaget for Natura 2000-områder. Direktiverne pålægger blandt andet medlemslandene at udpege og beskytte levesteder og rasteområder for fugle samt at beskytte truede naturtyper samt plante- og dyrearter, i henholdsvis fuglebeskyttelses- og habitatområder. Samlet kaldes disse Natura 2000-områder. Direktiverne fastsætter et overordnet mål for at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for naturtyper samt dyre- og plantearter.

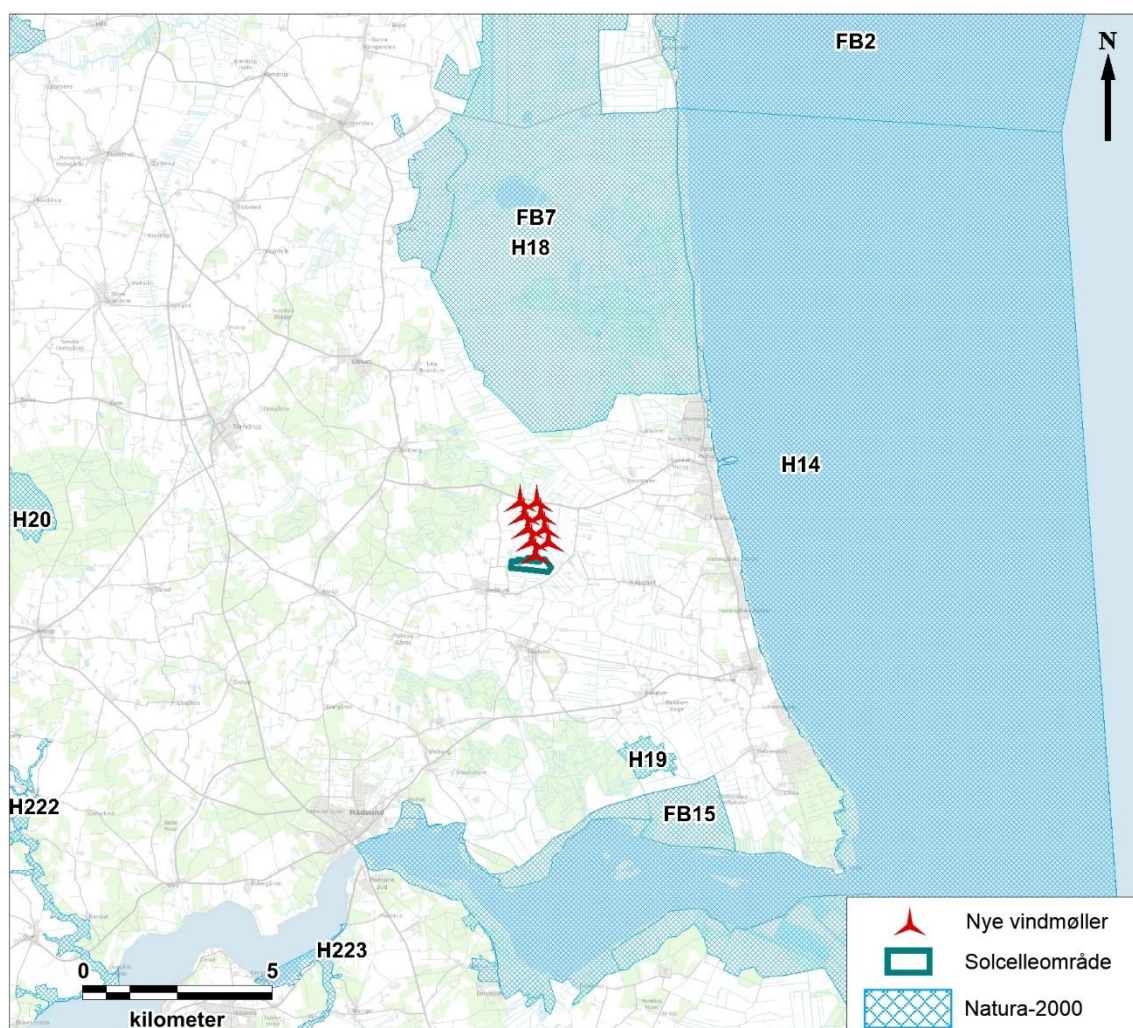
Danmark er således forpligtet til at sikre, at der ikke sker en forringelse af naturforholdene i de udpegede Natura 2000-områder og til at iværksætte, hvad der er nødvendigt for at opnå de fastsatte mål i områderne. Tilladelser til aktiviteter i eller udenfor Natura 2000-områder må derfor ikke kunne forringe områdets udpegede naturtyper og arter. Aktiviteterne må heller ikke medføre forstyrrelser, der har betydelige konsekvenser for disse arter.

Af Habitatbekendtgørelsen fremgår det, at der skal foretages en vurdering af om et projekt som det ansøgte vindmølle- og solcelleprojekt, i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter, kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt.

En væsentlig påvirkning af et Natura 2000-område vil være, hvis en plan eller et projekt risikerer at skade bevaringsmålsætningen for det pågældende Natura 2000-område, enten direkte i Natura 2000 eller ind i Natura 2000 området. Påvirkningen skal vurderes ud fra, om den er så væsentlig, at gunstig bevaringsstatus ikke kan opretholdes eller opnås. De udpegede naturtyper og arter skal således være stabile eller i fremgang i Natura 2000-områderne.

Det nærmeste Natura 2000-område er N17: Lille Vildmose, Tofte Skov og Høstemark Skov, der ligger ca. 2 km nord for projektområdet. Natura 2000-området består af habitatområde H18 og fuglebeskyttelsesområde FB7, se Figur 8.2.5. Ca. 5 km øst for projektområdet ligger habitatområde H14 og fuglebeskyttelsesområde FB15, der omfatter de østlige dele af Randers og Mariager fjorde samt et stort tilgrænsende havområde i Kattegat.

Projektets karakter og afstanden til Natura 2000 medfører, at projektet ikke vil medføre fysiske påvirkninger af naturtyper i Natura 2000 områder. Væsentlighedsvurderingen går således på, om projektet kan skade bevaringsmålsætningen for mobile arter på udpegningsgrundlaget i det nærmeste Natura 2000 område N17. Det vurderes, at fuglebeskyttelsesområderne FB2 og FB15 samt andre fuglebeskyttelsesområder ligger for langt væk til, at projektet her vil kunne påvirke fuglearter på udpegningsgrundlaget.



Figur 8.2.5: Natura 2000-områder i nærheden af projektområdet i Vedum Kær.

Udpegningsgrundlaget for habitatområde H18.

Habitatområderne er udpeget for en lang række naturtyper og arter, for hvilke den danske stat er forpligtet til at opretholde en gunstig bevaringsstatus. De udpegede naturtyper og arter for habitatområde H18 er anført i Tabel 8.2.3.

Tabel 8.2.3: Udpegningsgrundlag for habitatområde H18. Tallet i parentes er nummeret på naturtypen.

Naturtyper i habitatområde H18	
Grå/grøn klit (2130)	Klithede* (2130)
Skovklit (2180)	Klitlavning (2190)
Enebærklit (2250)	Søbred med småurter (1220)
Kransnålalge-sø (3140)	Næringsrig sø (3150)
Brunvandet sø (3160)	Vandløb (3260)
Våd hede (4010)	Tør hede (4030)
Enekrat (5130)	Kalkoverdrev (6210)
Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
Højmose * (7110)	Nedbrudt højmose (7120)
Hængesæk (7140)	Tørvelavning (7150)
Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)
Bøg på mor med kristtorn (9120)	Bøg på muld (9130)
Ege-blandskov (9160)	Stilk-egekrat (9190)
Skovbevokset tørvemose* (91D0)	Elle og askeskov* (91E0)
Arter	
Stor vandsalamander (1166)	Damflagermus (1318)
Odder (1355)	

I relation til projektet er damflagermus og odder de eneste relevante arter at vurdere på i forhold til udpegningsgrundlaget for habitatområde H18, da begge arter kan foretage vandringer over store afstande, dvs. flere kilometer. Stor vandsalamander er snævert tilknyttet habitatområdet, og den foretager ikke vandringer over 1 kilometer.

Udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet

Fuglebeskyttelsesområderne er udpeget for at opretholde og sikre levesteder for en række fuglearter, hvis levesteder er forringet eller direkte truede. Det gælder en række arter, som den danske stat er forpligtet til at opretholde en gunstig bevaringsstatus for. De udpegede arter for fuglebeskyttelsesområde FB7 er anført i Tabel 8.2.4.

Tabel 8.2.4: Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde FB7. Y = ynglefugl og T = trækfugl.

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde FB7	
Skarv (Y)	Rørdrum (Y)
Sort stork (Y)	Sangsvane (T)
Sædgås (T)	Hvæpsevåge (Y)
Havørn (TY)	Blå kærhøg (T)
Kongeørn (Y)	Trane (Y)
Tinksmed (Y)	Stor hornugle (Y)
Mosehornugle (Y)	Natnavn (Y)
Sortspætte (Y)	Hedelærke (Y)
Rødrygget tornskade (Y)	

I forhold til projektet vurderes det, at ynglearterne rørdrum, tinksmed, mosehornugle, natravn, sortspætte, hedelærke og rødrygget tornskade ikke er relevante. Disse arter fouragerer således forholdsvis tæt ved ynglestedet, og der er knap 2 kilometer fra vindmølleområdet i Veddum Kær og til fuglebeskyttelsesområdet. Sort stork er heller ikke relevant, da den ikke har ynglet i området i nyere tid.

Det vurderes derfor, at det kun er ynglearterne skarv, hvepsevåge, havørn, kongeørn, trane og stor hornugle, som er relevante i forhold til projektet. De nævnte arter kan således fouragere op til flere kilometer fra ynglestedet. Desuden er trækfuglene sangsvane, sædgås, havørn og blå kærhøg relevante i forhold til projektet i relation til træk og fouragering i området.

8.2.7 Udenfor Natura 2000-områder

Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag, dvs. habitatnaturtyper, habitatarter og fuglearter, er ikke formelt beskyttet udenfor Natura 2000-områderne, hverken af habitat og/eller fuglebeskyttelsesdirektivet. Der skal dog foretages en vurdering af, om projektet kan påvirke arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget inde i Natura 2000 området.

8.2.8 Bilag IV-arter

En række arter er strengt beskyttelseskrævende ifølge habitatdirektivet, og de er anført på direktivets bilag IV, hvorfor de kaldes "bilag IV-arter". Beskyttelsen omfatter både plante- og dyrearter. For dyrearter omfattet af bilag IV indebærer beskyttelsen et forbud mod 1) forsætligt fangstdrab, 2) forsætlig forstyrrelse, 3) opbevaring, 4) transport m.m. og 5) at yngle- og rasteområder beskadiges eller ødelægges.

Ynglesteder defineres i den forbindelse som arealer, der er af "afgørende betydning for parring, parringsadfærd, bygning af rede, æglægning – eller i det hele taget spiller en rolle, når arterne skal formere sig". Rasteområder defineres som områder, der er "af afgørende betydning for dyr eller grupper af dyr, når disse ikke er aktive. Rastepladser kan også omfatte strukturer skabt af dyr til at fungere som rastepladser".

For alle plantearter som er med på habitatdirektivets bilag IV gælder på tilsvarende vis som for dyrearterne, at der ikke må ske ødelæggelse af disse plantearter (i alle livsstadier) eller deres voksesteder.

I forhold til disse strengt beskyttede bilag IV-arter, skal alle projekter vurderes med hensyn til dets eventuelle påvirkning af områdets økologiske funktionalitet, dvs. de samlede livsvilkår, som området byder den pågældende art. Det er derfor nødvendigt at vurdere, om opstilling, drift eller skrotning af vindmøller samt etablering af en solcelleanlæg vil medføre væsentlige ændringer af livsvilkårene. Det gælder således ødelæggelse af yngle- og rasteområder for beskyttede dyrearter, væsentlig dødelighed i bestande, eller beskadigelse af beskyttede planter og deres voksesteder.

I vejledningen til Habitatbekendtgørelsen fremgår det, at der skal være en klar årsagssammenhæng for, at en aktivitet vurderes at kunne beskadige eller ødelægge (Miljøministeriet, Naturstyrelsen, 2011). Hvis det ikke kan godtgøres, er det ikke omfattet af bestemmelserne i § 11. Til forskel fra Natura 2000-områderne gælder der ikke et særligt forsigtighedsprincip i forhold til beskyttelsen af bilag IV-arter.

Potentielt forekommende bilag IV-arter indenfor det UTM-kvadrat på 10 x 10 km², der indeholder projektområdet, er identificeret ud fra "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV" (Søgaard og Asferg, 2007). Potentielle levesteder for dyrearterne er vurderet ud fra feltundersøgelserne i sommeren 2018. Derudover er der indhentet oplysninger om plante- og dyrearter fra Danmarks Miljøportal samt databaserne, DOFbasen og Fugleognatur.

Markfirben

Markfirben er udbredt over det meste af landet og findes således også i den nordøstlige del af Jylland. Da markfirbenet lægger æg, stiller den specielle krav til ynglestedet, der skal være en solvendt og varm skråning med løs jord eller sand. Her graver den sine æg ned, hvorefter solen opvarmer jorden og æggene klækkes. Det er således helt afgørende, at der er sådanne solvendte skrænter, for at arten findes i et område. Denne naturtype er ikke til stede i projektområdet eller i nærheden, og markfirben findes således ikke i Vedдум Kær-området, der består af flade landbrugsarealer.

Stor vandsalamander

Stor vandsalamander er udbredt og ret almindelig i det østlige Danmark og herunder i den nordøstlige del af Jylland. Den yngler især i rene og solbeskinnede vandhuller, hvor der ikke er fisk. Arten kan vandre forholdsvis langt og op til 1 kilometer, men oftest opholder den sig indenfor en afstand af få hundrede meter fra yngle vandhullet. Raste- og levestederne er oftest i løvskov med bl.a. døde træstammer, men kan også være i tilknytning til menneskeboliger, bl.a. i form af kældre og udhuse.

I projektområdet findes et enkelt klarvandet og solbeskinnede vandhul, som potentielt kunne være ynglested for stor vandsalamander. Ved den intensive eftersøgning efter arten på de tre besigtigelsesdage i 2018 blev der hverken registreret voksne eller larver. Sammenholdes dette med, at der på Vedдум Kær-områdets landbrugsarealer ikke findes nogen velegnede raste- og levesteder, er det således usandsynligt, at stor vandsalamander har raste- eller ynglesteder i projektområdet.

Spidssnudet frø

Spidssnudet frø er vidt udbredt og forholdsvis almindelig her i landet, hvilket også gælder i den nordøstlige del af Jylland. Som yngleområde foretrækkes rene og lysåbne vandområder, hvor der ikke er fisk. Arten er i høj grad afhængig af, at der i umiddelbar nærhed af ynglestedet findes gode levesteder på land, hvilket vil sige fugtige græsarealer, enge og moser. Disse levesteder er især vigtige for de nyklækkede og unge frøer, som opholder sig længe ved yngle vandhullet.

På de tre besigtigelsesdage i 2018 blev der ikke registreret nogen voksne eller unge individer af spidssnudet frø i projektområdet. Der blev heller ikke registreret nogen haletudser af arten i det ene vandhul, som ligger i området. Vandhullet ligger isoleret på en intensivt dyrket mark med korn, og der var kun et smalt bælte med græsvegetation rundt om vandhullet, så der ikke var levesteder for spidssnudet frø. Arten yngler således ikke i projektområdet.

Odder

Odder er udbredt i den nordlige del af Jylland, og den findes således også i vandløb og søer nord for Hadsund, herunder i Lille Vildmose nord for Vedдум Kær. Ud over et uforstyrret yngleområde i tilknytning til vandløb eller søer kræver odderen også ret meget plads, hvilket ofte omfatter flere kilometer vandløb, idet den foretager lange vandringer i forbindelse med blandt andet fødesøgning og parring. Nogle gange vandrer odderen også over land, når den bevæger sig imellem vandløbssystemer.

I projektområdet er det kun kanalen, som potentielt kan være af interesse for odder i relation til føde og vandringer. Ved alle besigtigelserne er der derfor undersøgt for forekomsten af spor og ekskrementer langs kanalen. Da odderen er territoriehævdende, anbringes ekskrementerne som regel på iøjnefaldende steder langs vandløbene. Der blev ikke registreret spor eller ekskrementer ved besigtigelserne, og sammenholdt med at kanalen er ret okkerholdig tyder det på, at odderen ikke regelmæssigt benytter kanalen i forbindelse med vandringer i området.

Flagermus

Alle danske arter af flagermus er anført på Habitatdirektivets bilag IV med strengt beskyttede arter. I for- og sensommeren 2018 blev der foretaget flagermusundersøgelser med en detektor i projektområdet samt vest for langs Sønderskov. Der blev registreret dværgflagermus og sydflagermus i projektområdet. Langs Sønderskov blev der ud over disse to arter registreret damflagermus, vandflagermus og brunflagermus.

Dværgflagermus

Dværgflagermus er en af landets mest almindelige flagermusarter, og den er udbredt i de østlige dele af Jylland, herunder nord for Hadsund. Artens vinter- og sommerkvarter findes det samme sted, og det omfatter huse og hule træer. Dværgflagermusen er især tilknyttet løvskove, parker og lignende steder med trævækst. Arten jager fortrinsvis langs skovkanter og anden trævegetation, hvor den mest flyver i mellemhøjde, dvs. i en højde på 2-15 m. Den kan dog også jage i en større højde over trækrøner.

I projektområdet blev der den 22.-23. juni registreret en enkelt dværgflagermus, der fouragerede langs læhegnet i den centrale del af området. Desuden registreredes en enkelt fouragerende dværgflagermus langs det sydligste af de to læhegn i den nordvestligste del af projektområdet, hvorefter den fløj mod vest i retning mod Sønderskov. Den 28.-29. august blev der kun registreret en enkelt fouragerende dværgflagermus langs det sydligste af de to læhegn i den nordvestlige del af området.

De ovennævnte få registreringer tyder på, at projektområdet kun i meget begrænset omfang benyttes som fourageringsområde for dværgflagermus. Ved de uregelmæssige besøg jager dværgflagermusene langs læhegnene og ikke ude over de åbne landbrugsarealer. I øvrigt er der ikke registreret nogen yngle- eller rastesteder for dværgflagermus i læhegnene, hvor der ikke findes gamle træer, og læhegnene benyttes kun af og til som fourageringsområde. Det skal bemærkes, at dværgflagermus ikke regnes for sårbare over for vindmøller i det åbne land som følge af den ret lave flyvehøjde og tilknytningen til træer.



Dværgflagermus jager insekter fortrinsvis langs skovkanter og steder med trævækst, herunder langs læhegn, hvor den mest flyver i mellemhøjde, dvs. i en højde på 2-15 m. Ved flagermusundersøgelsen den 22.-23. juni 2018 blev der registreret en enkelt fouragerende dværgflagermus langs læhegnet ved markvejen og kanalen i den midterste del af projektområdet. Foto: 23. maj 2018.

Sydflagermus

Sydflagermus er udbredt og almindelig over det meste af landet, og det er en af landets almindeligste flagermusarter. Den har både sommer- og vinterkvarter i huse, kirker og andre bygninger. Arten findes især på lofter i huse. Sydflagermus udnytter det danske mosaiklandskab, idet den fouragerer i forskellige typer af landskaber med trævækst. Den findes dog hyppigst jagende langs skovkanter, i parker med gamle træer, over parcelhushaver og lignende steder med ældre træer.

I projektområdet blev der den 22.-23. juni ikke registreret nogen sydflagermus, mens der den 28.-29. august blev registreret et enkelt individ, som i middelhøjde overfløj den nordvestligste del af området, hvor der findes to læhegn. Denne enlige registrering tyder på, at projektområdet normalt ikke bruges som jagtområde. Da der ikke ligger nogen huse i området, er der heller ikke nogen rastesteder for arten. Sydflagermus kan enkelte gange flyve i stor højde, hvilket kan være et problem i forhold til vindmøller, men dette synes imidlertid ikke at være tilfældet i projektområdet.

I sensommeren 2018 blev der også foretaget flagermusundersøgelser med en detektor langs løvskoven Sønderskov, der ligger ca. 1 kilometer vest for projektområdet. Der blev registreret enkelte individer af henholdsvis dværgflagermus, sydflagermus, damflagermus, vandflagermus og brunflagermus. De to førstnævnte arter er tidligere omtalt, og i det følgende er kort omtalt de tre sidstnævnte arter.

Damflagermus

Damflagermus er ikke særlig udbredt her i landet, og den er forholdsvis ualmindelig nord for Hadsund. Langt hovedparten af bestanden overvintrer i kalkgruberne ved Mønsted og Daubjerg i

Himmerland (Møller m.fl., 2013; Baagøe og Dahl Møller, 2011). Artens ynglekolonier findes i huse eller hule træer. Damflagermus jager næsten udelukkende over vandoverfladen på søer og vandløb, hvor den fanger insekter på eller lige over vandoverfladen. Flugten over land sker også i forholdsvis lav højde langs ledelinjer som skovbryn og læhegn.

Vandflagermus

Vandflagermus er udbredt over hele landet og er en af de almindeligste arter. Størstedelen af bestanden overvintrer i kalkgruberne ved Mønsted og Daubjerg, mens den om sommeren yngler og raster i hule træer. Vandflagermus flyver normalt ret lavt, og de jager størstedelen af tiden over vandløb og søer lavt over vandoverfladen, men kan dog også jage over land. De flyver sædvanligvis også ret lavt langs deres ledelinjer i landskabet, hvilket bl.a. omfatter vandløb, læhegn og skovbryn.

Brunflagermus

Brunflagermus er udbredt over det meste af landet, og den er almindelig i Østjylland, herunder nord for Hadsund. Den yngler og raster i gamle løvskove og parker med ældre træer, hvor der er hulheder. Arten er således i udpræget knyttet til træbevoksninger, men ikke nødvendigvis skov. Brunflagermus jager højt både over trækroner og over åbent land. Den kan strejfe en del omkring i sin fødesøgning.

Af de tre ovennævnte flagermusarter regnes damflagermus og vandflagermus ikke at være særligt sårbare over for vindmøller, da de normalt har en lav flyvehøjde både i forbindelse med deres udflyvning til fourageringsområderne, og når de jager lavt over vandløb og søer. Da der ikke findes egnede jagtområder i projektområdet har de to arter en meget lille risiko for kollision med vindmøllerne. Flyvemønstret hos brunflagermus potentielt være et problem, men da der er ca. 1 kilometer mellem Sønderskoven og projektområdet, vurderes projektet ikke at være en trussel for artens yngle- og rasteområder.

8.2.9 Rødlistede, fredede og sjældne arter

Arealerne i og omkring projektområdet består af flade og ensformige landbrugsarealer med lav biodiversitet. Der findes der dog beskyttelseskrævende arter af flagermus og fugle, som af og til opholder sig i projektområdet og på de omkringliggende arealer. Disse arter yngler ikke her, men raster og fouragerer kun i området. Der er heller ikke fremkommet oplysninger fra myndighederne eller tilvejebragt data fra de forskellige naturdatabaser, der tyder på, at der lever særligt beskyttelseskrævende arter i Veddum Kær-området.

Fugle

I projektområdet og de omkringliggende landbrugsarealer er der ikke registreret eller indsamlet oplysninger om nogen ynglende fuglearter, som har særlige beskyttelsesbehov, hvilket heller ikke var at forvente i et fladt og intensivt dyrket landbrugsområde som Veddum Kær. Der er således heller ikke nogen ynglende rovfugle.

Der raster og fouragerer imidlertid en række forskellige beskyttelseskrævende fuglearter i Veddum Kær-området, hvilket i perioden 2010-2018 særligt gælder sangsvane, som er observeret med et stort antal flere gange samt bramgås og hjejle i et mindre antal. Desuden er der i perioden registreret enkelte rastende og fouragerende individer af rovfugle i form af rørhøg, blå kærhøg, rød glente, fjeldvåge og dværgfalk. Desuden er observeret enkelte overtrækkende individer af havørn og rød glente.

Krybdyr

Ved feltarbejdet i 2018 er der to gange registreret almindeligt firben i tilknytning til læhegnene i projektområdet. Arten er fredet, men er ikke en truet art, idet den er vidt udbredt og almindelig her i landet. Herudover er det ikke særlig sandsynligt, at der findes andre krybdyrarter i projektområdet, da landbrugsarealerne ikke har levesteder for disse, hvilket blandt andet gælder det EU-beskyttede markfirben.

Padder

I projektområdet blev det ved feltarbejdet i 2018 registreret, at der fåtalligt yngede skrubtudse, butsnudet frø og lille vandsalamander i det eneste vandhul i området. De tre arter er fredede, men er ikke truede, da de alle er udbredte og almindelige herhjemme.

Pattedyr

Ved besigtigelserne i 2018 observeredes en del individer af hare både i projektområdet og på de omkringliggende landbrugsarealer. Hare er rødlistet i kategorien "sårbar", da denne ellers almindelige art på landsplan er gået kraftigt tilbage inden for de sidste 15-20 år. I Veddum Kær-området forekommer den dog at være ret almindelig. Herudover observeredes enkelte individer af rådyr og ræv i projektområdet.

Planter

I den nordlige del af projektområdet er der på et engareal ved besigtigelserne i 2018 registreret enkelte planter af kær-fnokurt, der er forholdsvis sjælden på landsplan. Desuden er der på de nordligste engarealer i projektområdet fundet enkelte småbevoksninger af tue-kæruld, der er relativt sjælden i hele landet og ualmindelig i Jylland. Der er ikke registreret andre fredede, rødlistede eller sjældne plantearter i området.

8.3 Miljøpåvirkning

Arealerne der påvirkes direkte af projektet er landbrugsarealer, og der sker således ikke et direkte tab af arealer med væsentlig naturværdi. Projektet vil heller ikke i nogen faser medføre ændringer i naturtilstanden på arealer, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Det gælder både med hensyn til vindmølleprojektet og solcelleprojektet. I den nordlige del af projektområdet findes engarealer med enkelte ualmindelige plantearter, men disse vil ikke blive berørt af vindmølleområderne og adgangsvejene.

8.3.1 Anlægsfasen

Da vindmøllerne, adgangsveje og solcelleanlæg udelukkende opstilles på landbrugsjord i omdrift, berører det ikke naturtyper, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 eller biologiske spredningskorridorer for planter og dyr. Der vil være transport og støj fra maskiner i anlægsfasen, hvor der sker en nedtagning af eksisterende vindmøller og opstilling af de nye vindmøller og solcelleanlæg, hvilket i en forholdsvis begrænset periode vil kunne forstyrre ynglende og rastende fugle samt vildtet i projektområdet.

Natura 2000

Vindmøllerne opstilles på landbrugsjord i omdrift i god afstand fra Natura 2000-områder, og opstillingen vil derfor ikke have nogen påvirkninger på de naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for det nærmeste habitatområde H18. De opstillede vindmøller udgør således ikke noget problem i forhold til naturtyperne i habitatområdet.

Med hensyn til arter er damflagermus på udpegningsgrundlaget for habitatområde H18, og da arten kan bevæge sig over store afstande, kan den potentielt påvirkes af projektet, uden for Natura 2000-området. Målsætningen for damflagermus og dens levesteder i Natura 2000-området er gunstig bevaringsstatus, og at det samlede areal af levestederne stabiliseres eller øges, således at der er grundlag for tilstrækkelige egnede yngle- og fourageringsområder for arten.

I flagermusundersøgelserne og ved besigtigelserne af naturforholdene i 2018 er der ikke registreret damflagermus i projektområdet, og der findes ikke yngle- eller rastesteder for damflagermus i projektområdet. Arten vil derfor ikke blive påvirket med hensyn til disse forhold under anlægsfasen af vindmøllerne. Projektets anlægsfase vil således ikke påvirke bestanden af damflagermus negativt, herunder muligheden for at opnå og bevare gunstig bevaringsstatus for arten i habitatområde H18.

Odder er også udpegningsart for habitatområde H18, og undersøgelserne i 2018 har vist, at odderen højst sandsynlig ikke bruger projektområdet som raste- og fourageringsområde eller som spredningskorridor. Der mangler vandløb og søer med en god vandkvalitet og fisk. Projektets anlægsfase vil således heller ikke påvirke bestanden af odder negativt i habitatområde H18 og dermed artens mulighed for at opnå og bevare en gunstig bevaringsstatus.

Med hensyn til fuglebeskyttelsesområde F7 vil anlæggelsen af de nye vindmøller og solcelleanlægget få en meget begrænset indflydelse på de fuglearter som er på udpegningsgrundlaget, da fuglebeskyttelsesområdet ligger ca. 2 km nord for projektområdet. For ynglefuglene vil der således ikke være nogen påvirkning af deres yngleforhold i selve beskyttelsesområdet. Med hensyn til deres fouragering vil afstanden også betyde, at anlægsfasen kun i meget begrænset omfang og i en kort periode vil kunne få indflydelse på ynglefuglenes fourageringsmuligheder.

Med hensyn til de trækfugle, der er med som udpegningsarter for fuglebeskyttelsesområdet, vil anlæggelsen af de nye vindmøller og solcelleanlægget kun være relevant for sangsvane, som om vinteren kan raste i Veddum-området med en del individer og fouragerer på landbrugsarealerne. Det er således kun, hvis anlæggelsen foregår om vinteren, at det kan få indflydelse på sangsvanernes fourageringsmuligheder i området. Påvirkningen vil dog være ret begrænset, og sangsvanerne har mulighed for at søge føde på andre dyrkede arealer i området. Projektet har således ingen væsentlig indflydelse på artens mulighed for at opholde en gunstig bevaringsstatus.

Bilag IV-arter

For de øvrige arter af flagermus, som potentielt kan være i projektområdet, gælder den samme vurdering, som er givet for damflagermus. Da der ikke findes gamle træer eller huse i projektområdet, er der ikke nogen yngle- eller rastesteder for flagermus i området. Der er således ingen påvirkning af flagermusarter i anlægsfasen, hvor der sker en nedtagning af eksisterende vindmøller og opstilling af de nye vindmøller.

Som nævnt i det forrige kapitel vil anlægsfasen heller ikke medføre nogen væsentlig påvirkning af odder i projektområdet. Det samme gælder også med hensyn til spidssnudet frø og stor vandsalamander, som ikke yngler i projektområdet, og formentlig heller ikke raster i området, at der ikke vil kunne ske skade på arternes yngle- og rastesteder. Dette gælder tillige markfirben, som ikke findes i projektområdet.

Der sker således ikke nogen væsentlige ødelæggelser af yngle- og rasteområder for nogen af de bilag IV-arter, som potentielt kan være i projektområdet. Der sker heller ikke nogen ødelæggelse af den økologiske funktionalitet for disse arter i området.

Rødliste, fredede og sjældne arter

Hare findes i området og er på den danske rødliste. I anlægsfasen vil haren kunne blive forstyrret, men omfanget af forstyrrelserne vil være lille og af så kort varighed, at det ikke vil være en trussel for områdets bestand. Det samme gælder for de fredede arter skrubtudse, butsnudet frø, lille vandsalamander og almindeligt firben.

I den nordlige del af projektområdet findes enkelte bevoksninger af de sjældne plantearter, kær-fnokurt og tue-kæruld, men anlæggelsen af de ny vindmøller vil ikke påvirke disse bevoksninger. Adgangsvejene til vindmøllerne vil desuden uden større problemer kunne anlægges uden om voksestederne for begge plantearter.

8.3.2 Driftsfasen

Natura 2000

Driften af vindmøllerne og solcelleanlægget vil ikke have nogen effekt på naturtyperne på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N17 på grund af den store afstand mellem projektområdet og habitatområdet H18 på ca. 2 km.

Af arterne som er på udpegningsgrundlaget for habitatområde H18 er det vurderet, at det kun er damflagermus, som potentielt vil kunne påvirkes uden for Natura 2000-området. Arten kan således bevæge sig over store afstande i forbindelse med fouragering og træk. Flagermus vil således kunne lide skade ved direkte kollisioner med møllevingerne eller ved lufttrykskader fra vingerne.

Projektområdet består af flade landbrugsarealer uden større vandområder, og det rummer således ikke egnede fødesøgningsarealer for damflagermus, der oftest fouragerer lavt over vand. Ved undersøgelserne er der heller ikke registreret nogen fouragerende eller gennemtrækkende damflagermus i projektområdet. I forbindelse med fourageringsflugten bruger arten ledelinjer i landskabet, som blandt andet kan være læhegn. Eftersom læhegnene i projektområdet ligger ret isoleret i et landbrugsområde, og da damflagermus ikke registreredes ved undersøgelsen, bruger arten højst sandsynligt ikke læhegnene i projektområdet som ledelinjer.

Det er observeret, at damflagermus enkelte gange har ændret adfærd og flugthøjde, hvor de har jaget insekter tæt ved vindmøller og herunder hele vejen op ad mølletårne, men det vides endnu ikke hvor omfattende dette problem er for damflagermus. Detaljerede undersøgelser over flere år i vindmøllecentret Østerild i Thy tyder dog på, at det ikke er et stort problem for damflagermus i et åbent landskab som det i projektområdet, idet damflagermus i forbindelse med deres fouragering kun i begrænset omfang opsøger vindmøller, som er opstillet i det åbne land (Therkildsen og Elmeros, 2017). Det skal desuden nævnes, at der ikke er registreret damflagermus i projektområdet ved undersøgelsen i 2018.

Med hensyn til træk vil damflagermus potentielt kunne trække gennem projektområdet, og herunder kunne opholde sig i området. Trækmønstret for damflagermus er dog ikke særlig godt kendt, men det er sandsynligvis kun i størrelsesordenen nogle få individer, der trækker gennem projektområdet. Dette skal også sammenholdes med, at næsten alle damflagermus herhjemme

overvintrer i kalkgruberne ved Mønsted og Daugbjerg, som ligger langt fra projektområdet i Himmerland.

På baggrund af det ovennævnte vurderes det, at risikoen for damflagermus for direkte kollisioner med møllevingerne eller ved lufttrykskader fra vingerne er meget lav og kun vil forekomme i ekstremt sjældne tilfælde. Det vil således ikke være af et omfang, der vil kunne påvirke bestanden af damflagermus eller muligheden for at opnå gunstig bevaringsstatus for arten i habitatområde H18.

Odder og stor vandsalamander er også udpegningsarter for habitatområde H18. På baggrund af undersøgelserne og naturforholdene bruger odderen højst sandsynlig ikke projektområdet, hverken som raste- og fourageringssted eller til vandringer gennem området. Stor vandsalamander yngler og raster heller ikke i projektområdet. Driften af vindmøllerne og solcellearealet vil således ikke påvirke de to arters bestande i habitatområdet eller muligheden for at opnå en gunstig bevaringsstatus.

Da fuglebeskyttelsesområdet F7 ligger ca. 2 km fra projektområdet, er det kun de ynglearter af udpegningsarterne, som fouragerer flere kilometer fra ynglestedet, som er relevante i forhold til driften af vindmølle- og solcellearealet. Det omfatter skarv, hvepsevåge, havørn, kongeørn, trane og stor hornugle.

Projektområdet med landbrugsarealer rummer ikke nogen typiske fourageringssteder for disse arter, og der er heller ikke observeret nogen af arterne ved undersøgelsen eller fundet data, som antyder at området bruges som fourageringssted. Det vurderes derfor, at bestandene af fuglearter som udgør udpegningsgrundlaget i habitatområdet ikke vil blive væsentligt påvirket af driften af vindmøller og solceller i projektområdet eller muligheden for at opnå gunstig bevaringsstatus i fuglebeskyttelsesområdet.

Med hensyn til trækfuglearter, som er med på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet, omfatter det sangsvane, sædgås, havørn og blå kærhøg. Med hensyn til vandfugle er der ikke nogen observationer af sædgås i Veddum Kær i DOFbasen for perioden 2010-2018, mens der er en del observationer for sangsvane.

I følge oplysningerne i DOFbasen har der i årene 2010-2018 rastet og fourageret ret store flokke af sangsvaner i Veddum Kær-området. Dette har foregået om vinteren fra november til marts. Sangsvanerne har formentlig fourageret på marker med korn- og rapsplanter om vinteren eller på gamle majsmarker. På baggrund af oplysningerne kan det ikke afgøres, i hvilket omfang sangsvanerne har rastet og fourageret i projektområdet. Under alle omstændigheder synes Veddum Kær-området periodevis at være et raste- og fourageringssted for sangsvaner. Ved en besigtigelse i februar 2019 blev der registreret 6 sangsvaner i selve projektområdet, men de søger generelt føde på forskellige grønne marker i et større område.

Træk- og flyvemønstret hos sangsvaner har været detaljeret undersøgt i flere år i forbindelse med deres passage af vindmøller i vindmøllecentret ved Østerild (Therkildsen og Elmeros, 2017). Undersøgelserne viste, at langt hovedparten af de passerende sangsvaner fløj gennem vindmølleområdet i højdeintervallet 0-50 m, flest i intervallet 0-25 m, og der var forholdsvis få svaner med en højere flyvehøjde. Sangsvanerne fløj gennem vindmølleområdet om vinteren i forbindelse med flyvning til fouragerings- og rastesteder, og der var ikke tale om et egentlig træk hen over området. Sangsvaner er store og tunge fugle med en relativ lav manøvreedygtighed i forhold til vindmøller, men i løbet af undersøgelsen ved Østerild var der ingen svaner, der

kolliderede med vindmøllerne. Dette skyldtes især, at sangsvanerne fløj ret lavt og således også under vingemøllerne eller udenom.

Raste- og flugtmønstret for sangsvane i Veddum Kær-området er ikke kendt i detaljer. På baggrund af de terræn- og naturmæssige forhold i Veddum Kær samt den kendte viden om flugtforhold for arten og den ovennævnte detaljerede undersøgelse af flugtmønstret ved vindmøllecentret i Østerild kan det imidlertid vurderes, at vindmøllerne i projektområdet i Veddum Kær kun i meget begrænset omfang vil medføre kollisioner med sangsvaner og påvirke mængden af rastende og fouragerende sangsvaner.

Ovennævnte skal også sammenholdes med, at de nuværende 8 vindmøller i projekt- området ikke har været til hinder for, at der gennem årene har rastet mange hundrede sangsvaner i området om vinteren. Driften af vindmøller og solceller i projektområdet vurderes derfor ikke at medføre nogen væsentlig påvirkning af antallet af rastende og fouragerende sangsvaner i projektområdet og fuglebeskyttelsesområdet. Desuden er driften heller ikke til hinder for, at sangsvane kan opnå en gunstig bevaringsstatus i fuglebeskyttelsesområde F7. Det skal her tilføjes, at sangsvane ikke er omfattet af en særlig beskyttelse uden for fuglebeskyttelsesområder udover de almindelige fredningsbestemmelser.

Med hensyn til trækkende rovfugle er der i DOFbasen en enkelt observation om vinteren i Veddum Kær af blå kærhøg i henholdsvis 2016 og 2018. I begge tilfælde var der tale om rastende og fouragerende fugle, og området bruges således af og til som fourageringsområde for blå kærhøg. Arten jager lavt over land, hvor den flyver få meter over jorden, og den kolliderer sjældent med vindmøller. Driften af vindmøller og solcelleanlæg i projektområdet vurderes derfor ikke at ville medføre nogen væsentlig påvirkning af antallet af rastende og fouragerende individer af blå kærhøg i projektområdet og fuglebeskyttelsesområdet.

Der er i DOFbasen anført en observation fra Veddum Kær-området af en overflyvende havørn i slutningen af april 2018, og det drejede sig om en trækfugl, der formentlig fløj over området i en større højde end de eksisterende vindmøller. Veddum Kær-området udgør ikke et naturligt fourageringsområde for havørn og heller ikke en naturlig trækkorridor for arten, idet der i perioden 2010-2018 kun er observeret den nævnte overflyvende fugl. Driften af vindmøllerne og solcelleanlæggen i projektområdet kan derfor ikke forventes, at ville have nogen væsentlig påvirkning af havørns trækforhold.

Bilag IV arter

De tre strengt beskyttede bilag IV-arter, markfirben, spidssnudet frø og stor vandsalamander yngler og raster ikke i projektområdet, og disse arter vil ikke blive berørt af driften af de planlagte vindmøller, solceller og adgangsveje. Odder er også bilag IV-art, og den yngler og raster tilsyneladende ikke i projektområdet. Desuden bruger odderen højst sandsynlig ikke området som spredningskorridor. Odder vil således heller ikke blive berørt af projektet i driftsfasen.

Ved undersøgelsen i 2018 er der i selve projektområdet kun registreret nogle få fouragerende individer af dværgflagermus samt et enkelt individ af sydflagermus på grænsen til området.

Det er ved undersøgelsen registreret, at det kun er dværgflagermus, som i meget begrænset omfang bruger projektområdet som fourageringssted og i lav højde. Vandflagermus og damflagermus jager insekter lavt henover vandoverfladen, hvor der er vandområder. I projektområdet findes ikke større vandområder, som er egnede fourageringssteder for de to arter,

og de blev således ikke registreret i projektområdet. For de tre arter vil der derfor ikke være problemer ved deres normale fourageringsadfærd i forhold til driften af vindmøllerne.

Sydflagermus og brunflagermus jager som regel i en større højde end de tre ovennævnte arter, og dette foregår ofte i det frie luftrum og i højder større en 25-30 m. De to arter er derfor potentielt mere sårbare i forhold til kollisioner med møllevingerne. Begge arter synes dog ikke at jage regelmæssigt i projektområdet, da kun sydflagermus blev registreret én gang i området ved undersøgelserne, mens brunflagermus ikke blev registreret. Risikoen for kollisioner med vindmøllerne vurderes derfor til at være meget lav for begge arter, og det vil dreje sig om meget sjældne hændelser.

Projektområdet rummer ikke nogen raste- eller ynglesteder for flagermus, hverken gamle træer eller bygninger. På baggrund af flagermusundersøgelserne og de flade landbrugsarealer vurderes det, at området som helhed heller ikke udgør et vigtigt fourageringsområde for flagermus. Dette er i overensstemmelse med, at intensive flagermusundersøgelser har vist, at store og åbne arealer uden trævækst ikke er attraktive fourageringsområder for flagermus. Flagermusaktiviteten er således normalt meget lav i projektområdet, og risikoen for kollisioner med vindmøllerne vurderes derfor til at være ret lav, og det vil dreje sig om meget sjældne enkelthændelser.

Det er således de højtflyvende arter som sydflagermus og brunflagermus, der jager i det frie luftrum, som potentielt vil kunne kollidere eller få luftvejsskader i forhold til vindmøllerne. Kollisioner finder som regel sted ved lave vindhastigheder, da det kun er ved svag vind, at flagermusene jager, og at insekterne er at finde i de åbne luftmasser. Kollisioner for sydflagermus og brunflagermus kan derfor ikke fuldstændigt udelukkes, men risikoen vurderes til at være meget lav og ingen af de to arter blev registreret i området. Det samme gælder også for damflagermus, der en sjælden gang jager højt og i nærheden af vindmøller.

Det kan selvfølgelig ikke udelukkes, at flagermus vil kunne kollidere med vindmøllerne i forbindelse med fouragering og træk gennem området. De højtflyvende arter, sydflagermus og brunflagermus, er ret udbredte i store dele af landet, og dværgflagermus hører til en af landets almindeligste arter. Der er ingen af disse tre arter, som er på den danske rødliste som truede arter, og driften af vindmøllerne vurderes ikke at kunne medføre en negativ påvirkning af bestandene af disse arter. Damflagermus er på den danske rødliste som "sårbar", og for denne art er det også vurderet, vindmøllerne ikke vil påvirke bestanden negativt. Desuden vurderes det, at områdets økologiske funktionalitet for flagermus vil være intakt efter projektets gennemførelse og at der ikke vil ske skade på yngle- eller rasteområder i driftsfasen. Etableringen af et levende hegn omkring solcelleanlægget mod syd, øst og vest vil potentielt kunne skabe nye ledelinjer for flagermus, men da der ikke etableres levende hegn mod nord i retning mod vindmølle nr. 1 er der ikke en øget risiko for kollision.

Fugle

Fugle påvirkes på forskellige måder ved opstilling og drift af vindmøller. Fuglene vil således kunne kollidere med møllevingerne, hvilket i mange tilfælde vil medføre døden eller lemlæstelse. Vindmøller kan også virke som en barriere, idet mange fugle prøver at undgå at flyve tæt på vindmøllerne. Desuden kan vindmøllerne skabe forstyrrelser, så der sker en indskrænkning eller tab af yngle- og fourageringssteder. Solcelleanlægget vurderes ikke at medføre risiko for kollision.

Risikoen for at fugle kan kollidere med vindmøller afhænger af mange forskellige forhold. Vigtigt er således fuglenes evne til at undgå kollisioner samt forhold som bl.a. deres foretrukne flyverute, flyvehøjde, flyvetidspunkt og tilpasningsevne. Fugle flyver således i meget varierende højde, men

en del arter flyver i hvert fald periodevist i rotorhøjde, og de er derfor i potentiel risiko for at kolliderer med møllevingerne. Den største risiko for kollision med vindmøllerne er størst i de situationer, hvor fugle fouragerer indenfor projektområdet eller foretager trækbevægelser gennem området.

Det har vist sig, at fugle som bruger længere tid inden for et bestemt område med vindmøller løber den største risiko for kollision. Det drejer sig således om fugle, der enten raster i træktiden, yngler i området eller overvintrer. Hos nogle fugle kan der ske en vis tilvænnning til vindmøllerne, men for de fleste fugle synes kollisionsrisikoen ikke at aftage med tiden. Det har vist sig, at de fleste vindmøller slår ingen eller få fugle ihjel, og kollisioner med vindmøller i drift er således generelt sjældne hændelser (Therkildsen og Elmeros, 2017).

Det er især vindmøllernes placering i landskabet, der er afgørende for kollisionsrisikoen. Steder hvor fuglene koncentrerer sig i landskabet, herunder i vådområder, ved bakkekanter, vigtige trækruter og lignende områder, er der en høj kollisionsrisiko for fuglene, mens risikoen i et åbent landbrugsområde som i Veddum Kær er lille (Therkildsen og Elmeros, 2017; Rydell m.fl., 2011). Nyere undersøgelser har vist, at alle flyvende fuglearter i princippet kan kolliderer med vindmøller, men at risikoen er størst for rovfugle, hønsefugle, måger og terner.

I Veddum Kær-området raster og fouragerer der af og til rovfugle i form af de almindelige arter tårnfalk, spurvehøg og musvåge samt de mere ualmindelige arter rørhøg, blå kærhøg, fjeldvåge og rød glente. Det har vist sig, at disse manøvredygtige arter kun har en lille kollisionsrisiko i åbne arealer i forbindelse med deres fouragering og træk. I Veddum Kær-området raster og fouragerer der enkelte gange mange måger, især sølvmåger og stormmåger. I den forbindelse vil der kunne ske enkelte kollisioner med vindmøller, selv om måger er ret dygtige flyvere. Disse få kollisioner vil dog ikke have nogen væsentlig betydning for bestandene af de to mågearter, der er meget almindelige i Danmark.

I Veddum Kær-området er der især mange rastende og fouragerende sangsvaner. Der raster også af og til flokke af bramgæs og grågæs i området, og for disse to arter vil der også kunne ske enkelte kollisioner med vindmøllerne, men dette vil også være uden betydning for de to arters bestande. Af vadefugle raster enkelte gange flokke af viber og hjejler i Veddum Kær, og begge arter har kun en lille risiko for kollision med vindmøller, og det har ikke betydning for deres bestande.

Desuden fouragerer en del råger i projektområdet, men disse har et flugtmønster, så de har en meget lille kollisionsrisiko med vindmøllerne, og den lokale bestand af den art vil ikke blive påvirket. Endvidere raster og fouragerer enkelte gange flokke af sjagger og vindrossel i området, men disse har også et flugtmønster, så de sjældent kolliderer med vindmøller i dagtimerne. Den største kollisionsrisiko har de arter af spurvefugle, som trækker om natten, men de relativ få fugle som kolliderer med vindmøllerne, er uden betydning for arternes bestande.

Da en del fugle prøver at undgå at flyve tæt på vindmøllerne, vil nogle vindmøller kunne virke som en barriere. Det er et særligt problem, hvis vindmølleparken ligger på en trækrute med begrænset mulighed for at søge uden om vindmøllerne (f.eks. på et næs eller en odde). Dette er ikke tilfældet i Veddum Kær, hvor der ikke er nogen trækrute gennem området, og der ikke foregår noget fødesøgningstræk mellem vigtige fuglelokaliteter, Natura-2000-områder og Ramsarområder. Fødesøgningstræk fra lokale ynglefugle, trækfugle eller vinterrastende fugle i området sker som regel i dagslys, hvor fuglene kan tage højde for vindmøllerne.

Risikoen for kollisioner mellem fugle og vindmøller samt betydningen af en eventuel barriereeffekt i Veddum Kær må samlet set anses for at være meget lille og mindre end ved mange af de eksisterende vindmølleplaceringer andre steder her i landet. Eksisterende erfaringer tyder sammenfattende på, at der med det med de foreslåede vindmølleplaceringer kun vil være tale om enkeltstående hændelser og et begrænset antal dræbte fugle i forhold til f.eks. trafikdræbte fugle.

Vindmøller i drift udsender støj, og rotorens bevægelse er især under særlige lysforhold ret synlig. Begge forhold kan medføre forstyrrelser for fuglene, så der kan ske en indskrænkning eller tab af yngle- og fourageringssteder. Hverken projektområdet eller de omgivende landbrugsarealer er vigtige ynglefuglelokaliteter, og der er ikke fremkommet oplysninger om, at der skulle være særligt følsomme ynglefugle i Veddum Kær-området eller i nærheden. Vindmøllerne vil således ikke medføre nogen væsentlige indskrænkninger for de lokale fugles yngle- og fourageringsmuligheder.

Vindmøllerne kan dog have en negativ effekt på fuglene, hvis selve projektområdet udgør et særligt godt fødesøgnings- eller rasteområde for fuglene. Dette skyldes, at fuglenes undvigelse fra området, reelt svarer til en reduktion i størrelsen på det egnede areal. Dette vurderes dog ikke at være tilfældet i nærværende projekt, da vindmøllerne placeres i et intensivt dyrket landskab med marker i omdrift, der ikke udgør et vigtigt fouragerings- eller yngleområde for fugle bortset fra sangsvane, der har mulighed for at søge føde på andre vintergrønne marker.

Samlet vurderes det, at projektet med vindmøller og solcelleanlæg ikke vil have væsentlig effekt på lokale eller nationale bestande af fugle. Det er dog sandsynligt, at der vil forekomme tab af enkeltindivider af fugle ved kollision, men det forventes ikke at være sjældne eller sårbare arter. Etableringen af slørende beplantning omkring solcelleanlægget vil med den rette artssammensætning kunne tiltrække både ynglefugle og rastende fugle, der søger føde. Derfor anbefales det at vælge naturligt forekommende arter af buske og træer med f.eks. bærfrugter.

Jagtbart vildt

Da projektområdet hovedsagelig består af åbne landbrugsarealer med enkelte læhegn og vandarealer, findes der formentlig kun ret små vildtbestande af de enkelte arter. Det omfatter blandt andet arterne rådyr, hare, ræv, ringdue, fasan og agerhøne, som alle blev registreret ved undersøgelsen i 2018.

I anlægsfasen forventes vildtet i og omkring projektområdet kortvarigt at blive forstyrret. Effekten er kun midlertidig, og efter anlægsfasen vil der ske en genindvandring i det omfang, som arterne kan finde føde og egnede levesteder i området. Det forventes ikke at medføre væsentlige ændringer af de nuværende vildtbestande.

I driftsfasen kan det ikke forventes, at pattedyrene rådyr, hare og ræv vil lade sig skræmme af vindmøllerne. Det er heller ikke at forvente, at fuglearterne ringdue, fasan og agerhøne i væsentlig grad vil blive skræmt af vindmølledriften. Til sammenligning kan henvises til, at vildtbestande kan opretholdes langs stærkt befærdede veje, når blot der er gode forhold for fødesøgning og gemmesteder.

Rødlistede, fredede og sjældne arter

Vindmølledriften forventes ikke at give anledning til væsentlige forstyrrelser af hare, der er rødlistet. For de fredede arter skrubtudse, butsnudet frø, lille vandsalamander og almindeligt firben vil driften af vindmøllerne ikke medføre nogen forstyrrelser. For alle de fem nævnte arter vil projektet således ikke udgøre nogen trussel mod bestandene i området. Det gælder også for de to

sjældne plantearter, kær-fnokurt og tue-kæruld, at deres bestande ikke vil være truet af vindmølledriften.

8.4 Afværgeforanstaltninger

I projektområdet er der ingen gamle træer eller huse, som kan være yngle- eller rastesteder for flagermus. Desuden fouragerer flagermus kun i ringe grad i området. Da flagermusaktiviteten således er meget lav i projektområdet, er der ikke behov afværgeforanstaltninger i området i relation til flagermus.

Der er heller ikke behov for afværgeforanstaltninger af hensyn til ynglende eller rastende fugle i projektområdet. Om vinteren raster der periodevis flokke af sangsvaner i Veddum Kær-området, hvor svanerne blandt andet fouragerer på vintergrønne marker. Da sangsvanerne flyver ret lavt, vil vindmøllerne ikke være et væsentligt problem for disse, da de som i dag kan fouragerer i vindmølleområdet og desuden har mange andre muligheder for fouragering i lokalområdet. Det gælder også for rastende og fouragerende gæs, vadefugle, måger, kragefugle og rovfugle i området.

I den nordlige del af projektområdet i lokalitet 5 ved vindmølle nr. 9 er der fugtige engområder, som er rester af den oprindelige kærvegetation. Her findes en lille bestand af tue-kæruld, som er sjælden her i landet som helhed. I lokalitet 4 ved vindmølle nr. 4 findes desuden den ret sjældne kær-fnokurt. Ved etablering af anlægsveje til vindmølle nr. 9 og nr. 4 og kranpladser omkring vindmøllerne bør der tages hensyn til disse plantearter. Det kan ske ved at anlægge adgangsvejene så tæt på markskel som muligt (hvilket er gjort) og om muligt placere kranpladserne uden for arternes voksesteder.

8.5 Oversigt over påvirkninger

I Tabel 8.5.1 er anført projektets påvirkning af væsentlige naturforhold i relation til Natura 2000-områder under EU samt EU- beskyttede dyrearter under habitatdirektivet (bilag IV-arter) og EU-beskyttede fuglearter under fuglebeskyttelsesdirektivet (bilag I-arter). Desuden er anført påvirkningen af rødlistede, fredede, truede og sjældne arter her i landet samt områder beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3.

TABEL 8.5.1		
EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Anlægsfasen:		
Natura 2000-områder omfattet af EU-direktiver	1	Nærmeste Natura 2000-område ligger ca. 2 km væk og påvirkes ikke af anlægsarbejdet, hverken med hensyn til naturtyper eller arter.
Bilag IV-arter og bilag I-fuglearter omfattet af EU-direktiver	1	Enkelte arter af flagermus kan forekomme sporadisk, men påvirkes ikke af anlægsarbejdet. Rastende sangsvaner om vinteren påvirkes ikke væsentligt.
Rødlistede, fredede, truede og sjældne arter her i landet	1	To sjældne plantearter på engarealer påvirkes ikke ved en hensigtsmæssig placering af adgangsveje til vindmøllerne.
Andre arter i området	1	Midlertidige og mindre forstyrrelser af fugle og pattedyr vil sandsynligvis forekomme.
Natur omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3	1	Ingen fysisk påvirkning af §3 beskyttet natur eller biologiske spredningskorridorer.
Anden natur i området	1	Engarealer som ikke er §3-beskyttede vil kunne blive svagt negativt påvirket.
DRIFTSFASEN		
Natura 2000-områder omfattet af EU-direktiver	1	Nærmeste Natura 2000-område ligger ca. 2 km væk, og naturtyper påvirkes ikke, mens enkelte arter vil kunne påvirkes meget svagt men ikke væsentligt.
Bilag IV-arter og bilag I-fuglearter omfattet af EU-direktiver	2	Enkelte arter af flagermus kan forekomme sporadisk, og sjældne kollisioner med vindmøllerne kan ikke helt afvises. Rastende sangsvaners fouragering om vinteren påvirkes ikke væsentligt, men der vil være risiko for sjældne kollisioner med vindmøllerne.
Rødlistede, fredede, truede og sjældne arter her i landet	1	To sjældne plantearter på engarealer tæt på vindmølle nr. 4 (kær-fnokurt) og vindmølle nr. 9 (tue-kæruld) påvirkes ikke ved en hensigtsmæssig placering af kranpladser og adgangsveje til vindmøllerne.
Andre dyrearter i området	1	Svage forstyrrelser af fugle og pattedyr vil formentlig kunne forekomme.
Rastende og fouragerende fugle i området	2	En mindre grad af fortrængning af sangsvaner, gæs og hjejler kan ikke udelukkes. Risiko for sjældne kollisioner for fugle med vindmøllerne.
Natur omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3	1	Ingen fysisk påvirkning af § 3 beskyttet natur eller biologiske spredningskorridorer.
Anden natur i området	1	Naturarealer som ikke er §3-beskyttede, vil ikke blive påvirket.

9. Miljøvurdering - befolkning

9.1 Vindmøllestøj og sundhed

Den potentielle, afledte sundhedspåvirkning fra vindmøllestøj er vurderet på baggrund af den beregnede støjpåvirkning for de nærmeste naboer til projektet (Kapitel 6.2.3) sammenholdt med konklusionerne fra valide, videnskabelige undersøgelser om helbredspåvirkningen fra vindmøllestøj

9.1.1 Metode

Kræftens Bekæmpelse har netop afsluttet en omfattende register-undersøgelse finansieret af statslige midler, hvor vindmøllenaboers sundhedsmæssige registerdata sammenlignes for at undersøge, om man som nabo til vindmøller har en statistisk øget sundhedsmæssig påvirkning som ikke kan begrundes med andre faktorer. Data fra undersøgelsen sammenholdes desuden med det beregnede støjniveau som naboerne har været udsat for, samt hvor længe man har været udsat for denne påvirkning (Kræftens Bekæmpelse, 2016).

Resultaterne fra registerundersøgelsen er blevet offentliggjort i seks videnskabelige artikler, efter at de er blevet peer-reviewed. De offentliggjorte artikler omfatter en vurdering af sammenhængen mellem vindmøllestøj og risikoen for følgende helbredseffekter for naboer til vindmøller:

1. Risiko for blodprop og slagtilfælde ved korttids udsættelse for vindmøllestøj
2. Udvikling af diabetes
3. Forhøjet blodtryk
4. Påvirkning af fosteret under graviditet
5. Risiko for blodprop og slagtilfælde ved langtids udsættelse for vindmøllestøj
6. Søvnforstyrrelse og depression

Denne rapportes vurderinger er baseret dels på registerundersøgelsens resultater, samt Sundhedsstyrelsens evaluering af øvrige valide videnskabelige undersøgelser.

Sundhedsstyrelsen har opsummeret resultaterne fra undersøgelserne i et notat fra marts 2019. I notater fra hhv. 2015 og 2018 har Sundhedsstyrelsen desuden beskrevet og sammenfattet konklusionerne fra en række øvrige internationale og danske videnskabelige undersøgelser af helbredseffekter ved vindmøllestøj.

Metoderne i de ovenfor omtalte undersøgelser er opsummeret i Kapitel 9.1.3.

9.1.2 Miljøstatus

Naboerne til vindmølleprojektet har været udsat for vindmøllestøj fra de eksisterende vindmøller siden 2000, idet det udendørs støjniveau dog har været noget mindre end det beregnede støjniveau fra de planlagte vindmøller. Til gengæld har det lavfrekvente, indendørs støjniveau for langt de fleste nabobeboelser været højere end det beregnede støjniveau fra de planlagte

vindmøller, uden dog at have overskredet støjgrænsen på 20 dB(A), selvom denne støjgrænse først blev indført senere og derfor ikke gælder for de eksisterende vindmøller.

9.1.3 Miljøpåvirkning

Vindmøllestøj kan give gener for omgivelserne, herunder særligt for nabobeboelse. Generne søges aktivt reduceret ved støjgrænser for både almindelig og lavfrekvent støj. Projektet overholder støjgrænserne for både udendørs (almindelig) og indendørs (lavfrekvent) støj, og for den indendørs støj vil støjniveauet for langt de fleste nabobeboelser og Veddum By endda blive reduceret sammenlignet med støjen fra de eksisterende vindmøller med en pæn margin op til støjgrænsen, se Kapitel 6.2.3.

Samlet vurdering

Trods udbredt bekymring om det modsatte er der hidtil ikke påvist en sammenhæng mellem støjgener og relaterede påvirkninger af sundheden i valide videnskabelige undersøgelser. Der har således ikke kunnet påvises helbreds-mæssige effekter fra vindmøllestøj ved støjniveauer svarende til de danske støjgrænser for vindmøller. Til gengæld tyder undersøgelser på, at oplevet gene, livskvalitet og søvnforstyrrelser kan være påvirket af folks holdninger, bekymring, samt økonomisk fordel eller mangel på samme. Undersøgelser viser også, at negativ omtale og information i bl.a. medier og debat kan påvirke både folks holdning, bekymring og dermed selvrapporterede gener samt livskvalitet negativt.

I det følgende gennemgås den aktuelle viden på området.

Kræftens Bekæmpelses registerundersøgelse

I de seks publicerede videnskabelige artikler fra den omfattende registerundersøgelse som Kræftens Bekæmpelse har udført (se Kapitel 9.1.1), har man undersøgt sammenhængen mellem vindmøllestøj og risikoen for følgende helbredseffekter for naboer til vindmøller (Sundhedsstyrelsen, 2019):

1. Risiko for blodprop og slagtilfælde ved korttids udsættelse for vindmøllestøj
2. Udvikling af diabetes
3. Forhøjet blodtryk
4. Påvirkning af fosteret under graviditet
5. Risiko for blodprop og slagtilfælde ved langtids udsættelse for vindmøllestøj
6. Søvnforstyrrelse og depression

1: Risiko for blodprop og slagtilfælde ved korttids udsættelse for vindmøllestøj

Delundersøgelsen sammenholder registerdata for forekomst af slagtilfælde og blodprop i hjertet med udsættelse for beregnet udendørs og indendørs støj fra vindmøller om natten i de sidste fire dage inden blodproppen/slagtilfældet opstod.

Konklusion

Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at undersøgelsen ikke har givet afgørende bevis for en sammenhæng mellem udsættelse for vindmøllestøj og udløsning af blodprop i hjertet eller slagtilfælde. Dog tyder resultaterne på, at natlig indendørs lavfrekvent vindmøllestøj muligvis kan være en udløsende faktor for hjerte-kar-sygdom, mens der stort set ikke synes at være en påvirkning fra natlig udendørs vindmøllestøj. Forskerne understreger, at resultaterne er baseret på ganske få tilfælde og derfor kan skyldes tilfældigheder. Forskerne konkluderer, at der er behov for yderligere undersøgelser, før der kan drages en konklusion om en eventuel sammenhæng mellem akut udsættelse for vindmøllestøj og henholdsvis blodprop i hjertet og slagtilfælde.

Trods undersøgelsens omfang og statistiske grundlag kan man altså hverken påvise eller afvise nogen sammenhæng med udsættelse for indendørs, lavfrekvent støj.

2: Udvikling af diabetes

Delundersøgelsen sammenholder langtidsudsættelse i boligen for beregnet udendørs og indendørs støj fra vindmøller om natten og risiko for nyopstået diabetes i perioden 1996-2012.

Det konkluderes, at undersøgelsen ikke støtter en sammenhæng mellem langtids natlig udsættelse for vindmøllestøj og en højere risiko for at få diabetes.

3: Forhøjet blodtryk

Delundersøgelsen omhandler vindmøllestøj og indløsning af recepter på medicin til behandling af forhøjet blodtryk.

Konklusion

Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at delundersøgelsen samlet set ikke finder en sammenhæng mellem langtidsudsættelse for natlig udendørs eller indendørs vindmøllestøj og indløsning af recepter på blodtryksmedicin, hvilket er i overensstemmelse med den sparsomme litteratur på området. For deltagere over 65 år er antallet af tilfælde, som kan korreleres med eksponering til vindmøllestøj, for lille til at afvise tilfældigheder, hvorfor man på trods af undersøgelsens omfang og statistiske grundlag hverken kan påvise eller afvise nogen sammenhæng med udsættelse for vindmøllestøj.

4: Påvirkning af fosteret under graviditet

Delundersøgelsen sammenholder udsættelse i graviditeten for beregnet udendørs og indendørs støj fra vindmøller om natten og risiko for negative fødselsudfald i form af for tidlig fødsel, børn født mindre end normalt for gestationsalderen (fostrets aktuelle alder regnet fra sidste menstruation eller bestemt ved ultralydsscanning) og lav fødselsvægt hos børn født til tiden.

Undersøgelsen viste ingen sammenhæng mellem den gennemsnitlige udsættelse for vindmøllestøj under graviditeten og de tre undersøgte fødselsudfald. Selv om undersøgelsen omfattede alle graviditeter i Danmark siden 1983, så var der imidlertid kun meget få gravide, der var eksponeret for vindmøllestøj over 42 dB eller over 15 dB indendørs lavfrekvent støj.

Konklusion

Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at delundersøgelsen ikke støtter en sammenhæng mellem udsættelse for vindmøllestøj under graviditeten og negative fødselsudfald. Imidlertid er antallet af tilfælde, som kan korreleres med eksponering til vindmøllestøj, for lille til at afvise tilfældigheder, hvorfor man på trods af undersøgelsens omfang og statistiske grundlag hverken kan påvise eller afvise nogen sammenhæng med udsættelse for indendørs støj.

5: Risiko for blodprop og slagtilfælde ved langtids udsættelse for vindmøllestøj

Undersøgelsen sammenholder langtidsudsættelse i boligen for beregnet udendørs og indendørs natlig støj fra vindmøller og risiko for nyopstået blodprop i hjertet og nyopstået slagtilfælde i perioden 1982- 2013.

Nyopståede tilfælde af blodprop i hjertet og slagtilfælde blev identificeret gennem en kobling mellem CPR-registeret og Landspatientregisteret og Dødsårsagsregisteret. Som mål for udsættelse for vind-møllestøj beregnede forskerne den gennemsnitlige natlige udendørs og indendørs vindmøllestøj 1 år og 5 år inden deltagerne fik en blodprop i hjertet eller et slagtilfælde. Deltagelse i undersøgelsen ophørte, når en deltager fik en blodprop i hjertet eller et slagtilfælde, blev 85 år, døde samt 5 år efter fra flytning fra boligen.

Konklusion

Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at de ikke fandt overbevisende bevis for en sammenhæng mellem vindmøllestøj og blodprop i hjertet eller slagtilfælde.

6: Søvnforstyrrelse og depression

Delundersøgelsen sammenholder langtidsudsættelse i boligen for beregnet natlig udendørs og indendørs vindmøllestøj med indløsning af recepter på sovemedicin og medicin til behandling af depression som proxymål for henholdsvis søvnforstyrrelser og depressive tilstande i perioden 1996-2013.

Ved en kobling mellem CPR-registeret og Lægemiddelstatistikregisteret, der indeholder data for salg af receptpligtig medicin siden 1995, blev den del af studiepopulationen, der begyndte at indløse recepter i perioden 1996-2013, identificeret. Deltagelse i undersøgelsen ophørte, når deltagerne fyldte 85 år eller døde samt 5 år efter fraflytning fra boligen. Som mål for udsættelse for vindmøllestøj beregnede forskerne den gennemsnitlige natlige udendørs og indendørs vindmøllestøj 1 år og 5 år, inden deltagerne udgik af undersøgelsen.

Konklusion

Forskerne bag undersøgelsen konkluderer, at de fandt indikationer, men ikke bevis på en sammenhæng mellem høje niveauer af udendørs natlig vindmøllestøj (gennemsnitlig natlig vindmøllestøj på over 42 dB(A)) og øget risiko for førstegangsindløsning af recepter på sovemedicin og antidepressiva. Sammenhængen var stærkest blandt ældre personer (over 65 år). Der fandtes ingen konsistente sammenhænge for indendørs natlig lavfrekvent vindmøllestøj. Da det er den første undersøgelse af sin art, og der i mange af grupperne kun er få deltagere, er det ønskeligt, at resultaterne reproduceres i undersøgelser fra andre forskergrupper.

Øvrige undersøgelser

Sundhedsstyrelsen har i to notater fra 2015 og 2018 forholdt sig til øvrige videnskabelige undersøgelser og udredninger, uden at finde belæg for en sammenhæng mellem støj fra vindmøller og selvrapporterede helbredseffekter. En mindre andel af de undersøgte personer rapporterer støjgener i forbindelse med vindmøller, men undersøgelser peger også på, at oplevet gene i forbindelse med at bo nær vindmøller ikke er korreleret med den beregnede støjpåvirkning, men derimod er relateret til personlige faktorer såsom økonomiske fordele eller bekymring. Selvrapporteret søvnforstyrrelse er vist i nogle, men ikke alle undersøgelser (Sundhedsstyrelsen, 2015) (Sundhedsstyrelsen, 2018).

Undersøgelserne omfatter:

1. Et amerikansk review af videnskabelige artikler.
2. En meta-analyse af otte tværsnitsundersøgelser vedr. vindmøllestøj, søvn og livskvalitet.
3. En polsk undersøgelse om sammenhæng mellem forskellige stadier af vindmølleopsætning (planlagte, under opførelse, opsatte) og livskvalitet hos beboerne i områderne.

4. En canadisk undersøgelse om livskvalitet og søvnforstyrrelser i relation til niveauer af vindmøllestøj.
5. En new zealandsk undersøgelse om sammenhængen mellem negativ information om vindmøllestøj og selvrapporterede gener.
6. En dansk undersøgelse fra Epidemiologisk Afdeling på Københavns Universitet om langtids udsættelse for vindmøllestøj og risikoen for forekomst af blodprop i hjertet.

1: Det amerikanske review (Sundhedsstyrelsen, 2015)

Det amerikanske review udgår fra Massachusetts Institute of Technology og er udarbejdet af eksperter inden for arbejds- og miljømedicin, akustik, epidemiologi, øre-næse-halssygdomme, psykologi og folkesundhed. Det fremgår ikke af teksten i hvilken periode litteratursøgningen er foretaget, men i referencelisten ses artikler tilbage til 1976 og frem til juni 2014.

Ved litteratursøgningen blev der initialt identificeret 80 artikler, hvoraf kun 20 opfyldte kriterierne for at indgå i undersøgelsen, heraf 14 observationsstudier og seks kontrollerede humane eksponeringsstudier. Observationsstudierne var alle tværsnitsundersøgelser, hvori der indgik spørgeskemaer samt beregnede lydtryk i nogle, men ikke alle undersøgelser. I en enkelt undersøgelse indgik objektive lydmålinger. Dokumenter, der ikke indgik i gennemgangen, var case reports, reviews, kommentarer og dokumenter, der var publiceret i andre medier end i peer-reviewed tidsskrifter.

Konklusion

Forfatterne til det amerikanske review opsummerer resultaterne af deres gennemgang således:

- Målinger af lyd og dens komponenter (lavfrekvent lyd, infralyd og tonal lydmission og amplitude moduleret lyd) viser, at der udsendes infralyd fra vindmøller. Niveaue ved sædvanlige afstande til boliger er typisk et godt stykke under høretærsklen.
- Der blev ikke fundet kohorte- eller case- kontrolundersøgelser i peer-reviewed litteratur. Blandt tværsnitsundersøgelser af bedre kvalitet ses ingen klar eller konsistent sammenhæng mellem vindmøllestøj og nogen rapporteret sygdom eller anden indikation på helbredsskade.
- Komponenter af vindmøllestøj, inklusive infralyd og lavfrekvent lyd, er ikke vist at udgøre en helbredsrisiko for mennesker, der bor nær vindmøller.
- Støjgene associeret med at bo nær vindmøller er et komplekst fænomen, der er relateret til personlige faktorer. Støj fra vindmøller spiller en mindre rolle sammenlignet med andre faktorer, når folk rapporterer støjgene i forbindelse med vindmøller.

2: Meta-analysen (Sundhedsstyrelsen, 2015)

En metanalyse, publiceret online maj 2015, gennemgik otte tværsnitundersøgelser vedrørende vindmøllestøj og søvn og livskvalitet. I alt indgik 2.433 deltagere. Alle otte undersøgelser indgik tidligere i det amerikanske review.

Konklusion

Sundhedsstyrelsen sammenfatter, at resultatet tyder på, at udsættelse for vindmøllestøj kan hænge sammen med øget forekomst af støjgene og søvnproblemer samt ændret livskvalitet.

Da analysen også viste, at der var en større sandsynlighed for støjgene og mindre tilfredshed, hvis respondenterne enten kunne se vindmøllerne fra deres bolig, eller hvis de syntes, at vindmøllerne ødelagde landskabet, anfører forfatterne, at de er mindre sikre på, hvorvidt det er selve vindmøllestøjen, der resulterer i gener, søvnforstyrrelser og nedsat livskvalitet, og at dette kræver yderligere undersøgelser.

3: Den polske undersøgelse (Sundhedsstyrelsen, 2015)

Formålet med en polsk undersøgelse, der blev publiceret i maj 2015, var at undersøge, om der var en sammenhæng mellem forskellige stadier af vindmølleopsætning (planlagte, under opførelse, opsatte) og livskvalitet hos beboerne i områderne.

Undersøgelsen omfattede 1.277 personer, hvoraf 17 % boede inden for 700 m fra den nærmeste vindmølle, 22 % boede inden for 701-1.000 m, 17 % boede inden for 1.001-1.500 m og 32% inden for 1.500-2.000 m. 10 %, der boede nær planlagte vindmøller eller vindmøller under opførelse, kunne ikke estimere afstanden. 40 % af respondenterne boede nær færdige vindmøller, 33 % nær vindmøller under opførelse og 27 % nær planlagte vindmøller, hvor der pågik en offentlig høringsproces (procentangivelserne i dette notat er anført i afrundede tal).

I studiet indgik, foruden spørgsmål om de mest almindelige kroniske sygdomme, spørgsmål vedr. hyppighed af hovedpine, mavesmerter, rygsmerter, depression, ængstelse, irritabilitet, træthed, udmattelse, vrede, uro, søvnbesvær.

Til at vurdere beboernes livskvalitet blev anvendt den polske version af spørgeskemaet SF-36v2, der består af 36 spørgsmål. En lav score afspejler en negativ opfattelse af eget helbred som følge af smerter og handicap. En høj score tyder på et godt helbred og en høj livskvalitet.

Konklusion

Sundhedsstyrelsen sammenfatter, at den polske undersøgelse er en uddybning af en undersøgelse fra 2012, der fandt, at livskvaliteten blev vurderet højest blandt de, der boede tættest ved vindmøllerne og lavest blandt de, der boede mere end 1500 m fra vindmøller. Det nye i undersøgelsen fra 2015 er, at den ser på livskvalitet i forhold til vindmøller, der henholdsvis er opstillede, under opførelse og underplanlægning, hvor de laveste vurderinger af livskvalitet og generelt helbred sås blandt beboere, der boede nær steder, hvor der var planlagt opsætning af vindmøller eller hvor opsætning af vindmøller var i gang. Her kan det ikke være vindmøllestøjen, der er årsagen. Beboere, der forventede en forbedret økonomi, herunder beboere nær steder, hvor det var planlagt at opføre vindmøller, havde højere scores for eget helbred end de, der ikke forventede en økonomisk fordel.

4: Den canadiske undersøgelse (Sundhedsstyrelsen, 2015) (Sundhedsstyrelsen, 2018)

I The Community and Health Study i Canada, der er et tværsnitsstudie, blev WHO's spørgeskema (WHOQOL-BREF) anvendt til at evaluere livskvalitet i relation til niveauer af vindmøllestøj hos 606 mænd og 632 kvinder i alderen 18-79 år, der boede 250 m og 11,22 km fra vindmøller i 2 canadiske provinser. Hertil kom to enkeltstående spørgsmål vedr. selv vurderet livskvalitet og tilfredshed med eget helbred. Beregnede udendørs niveauer af lydtryk fra vindmøller nåede så højt op som 46 dB(A) med en middelværdi på 35,6 og en standarddeviation på 7,4. (The WHOQOL-BREF spørgeskema består af 26 emner, som måler 4 brede områder: fysisk helbred, psykisk helbred, sociale relationer og miljø).

Konklusion

Sundhedsstyrelsen sammenfatter i notatet fra 2015, at den canadiske undersøgelse ikke fandt sammenhæng mellem udsættelse for vindmøllestøj op til 46 dB(A) og livskvalitet. Sammenlignet med tidligere undersøgelser af livskvalitet er det nye her, at resultaterne af spørgeskemaet vedr. livskvalitet er sammenholdt med beregnede værdier for vindmøllestøj. Uafhængigt af støjniveau var der lavere scores hos deltagere, som rapporterede stærk irritation over synlighed af vindmøller. Personlig gavn af at have vindmøller i området var relateret til højere score – et resultat, der støtter den polske undersøgelse. I den canadiske undersøgelse viste selvrapporteret

og målt søvnmønster konsistent intet tydeligt mønster eller statistisk signifikant sammenhæng med støjniveauer, idet det skal bemærkes, at det er den første undersøgelse, der har anvendt målt søvnmønster i forbindelse med vindmøllestøj.

I et notat fra 2018 uddyber Sundhedsstyrelsen følgende om den canadiske undersøgelse:

"Den canadiske undersøgelse støtter ikke en sammenhæng mellem udsættelse for vindmøllestøj op til 46 dB(A) og selvrapporterede helbredseffekter og søvnforstyrrelser, selvrapporteret livskvalitet og stress. Heller ikke med objektive mål for stress i form af automatisk måling af blodtryk og hjerterytme og bestemmelse af kortisol i hårsprøver som biomarkør for kronisk stress. Heller ikke for målinger af søvnforstyrrelser med et aktimeter, som er et søvnur, der bæres på håndledet og kan give oplysninger om søvnens indtræden, den totale søvnlængde, perioder med opvågnen etc. I relation til annoyance viste undersøgelsen, at forekomsten af deltagere, der rapporterede at være stærkt generet af vindmøllestøj steg fra 1 % ved et lydtrykniveau på 30-35 dBA til 10 % ved 35-40 dBA og til 13,7 % ved 40-46 dBA. Der var tale om en statistisk signifikant, men svag sammenhæng mellem støjniveau og annoyance. Sammenhængen blev betydeligt stærkere, når man så på andre årsager til annoyance, som f.eks. synlighed af vindmøllen, advarselsblink på vindmøllen, skyggekast, støjoverfølsomhed og bekymring for negative helbredseffekter ved at have vindmøller i området. Forfatterne konkluderer, at vindmøllestøj kun kan forklare en mindre del af den rapporterede forekomst af annoyance, og at enhver indsats for at nedsætte forekomsten heraf vil have gavn af at overveje andre faktorer, der er forbundet hermed".

5: Den new zealandske undersøgelse (Sundhedsstyrelsen, 2015)

I en undersøgelse fra New Zealand indgik 66 frivillige fra den almindelige befolkning i alderen 17-70 år. Deltagerne blev inddelt i to grupper, der hver især og samtidigt blev udsat for infralyd og vindmøllelyd i to perioder af 14 min. varighed.

Før den første periode fik alle deltagerne derfor spillet en DVD med oplysninger fra internettet om risikoen ved infralyd fra vindmøller samt fjersynsoptagelser af folk, der diskuterede symptomer, der blev tilskrevet udsættelse for vindmøllestøj, en såkaldt negative forventninger DVD.

Før den anden periode blev der for den ene gruppe afspillet en DVD, der fremlagde de videnskabelige beviser for, at trods information på Internet om helbredsrisiko ved infralyd, så var udsættelse for infralyd en dagligdags oplevelse, og at udsættelse for infralyd i det niveau, som vindmøller producerer, ikke ville medføre negative helbredseffekter, en såkaldt placebo forklarings DVD.

For den anden gruppe blev der afspillet en DVD, der omtalte foreslåede mekanismer for rapporterede symptomer på Internet, så som Pierponts vindmøllesyndrom, en såkaldt biologisk forklarings DVD.

Deltagerne blev bedt om, på en skala fra 0 til 100, at anføre, i hvilken grad de var enige i udsagnet: "Jeg er bekymret for helbredseffekter af lyd produceret af vindmøller" før eksperimentets start, efter afspilning af den første DVD samt efter afsluttet eksperiment. Før start og under de to sessioner vurderede deltagerne forekomst af 24 fysiske symptomer, 12 udtryk for positiv stemning og 12 udtryk for negativ stemning.

Konklusion

Sundhedsstyrelsen sammenfatter, at den eksperimentelle undersøgelse fra New Zealand bekræfter fund i tidligere eksperimentelle undersøgelser om, at udsættelse for negative informationer kan medføre øget afrapportering af symptomer.

6: Den danske epidemiologiske undersøgelse (Sundhedsstyrelsen, 2018)

I oktober 2018 blev der publiceret en undersøgelse fra Epidemiologisk Afdeling på Københavns Universitet af udsættelse for vindmøllestøj og forekomst af blodprop i hjertet i Den Danske Sygeplejerskekohorte, hvor der indgik knapt 24.000 deltagere. Undersøgelsen sammenlignede deltagere med 11 års udsættelse for vindmøllestøj ved boligen i intervallet fra < 21,5 dB til > 29,9 dB med deltagere, der ikke var udsat for vindmøllestøj. Undersøgelsen anvender dag- aften- natvægtet lydstyrkeniveau (L_{den}), og forskerne anfører, at der kun var få deltagere i den højeste eksponeringsgruppe.

Konklusion

Der blev ikke fundet nogen sammenhæng med forekomst af blodprop i hjertet ved 11 års udsættelse for vindmøllestøj.

WHO's guidelines for vindmøllestøj (Sundhedsstyrelsen, 2018)

Som nævnt i kapitel 6.2.1 vedr. de danske støjgrænser, så har WHO meldt ud, at udsættelse for vindmøllestøj på gennemsnitligt 45 L_{den} er forbundet med negative helbredseffekter. Idet Miljøstyrelsen har vurderet, at den af WHO anbefalede støjgrænse svarer til et højere beskyttelsesniveau for boliger i det åbne land end de gældende danske støjgrænser for vindmøller sikrer, har Sundhedsstyrelsen på denne baggrund forholdt sig til WHO's udmelding i et notat fra 2018. Af notatet fremgår følgende:

"I WHO's rapport anbefales det at reducere støjen fra vindmøller til under 45 dB L_{den} , da vindmøllestøj over dette niveau er associeret med negative helbredseffekter. I kapitlet om identifikation af eksponeringsniveau anføres det, at WHO's Gruppe for Udvikling af Guidelines (GDG) var enige om at basere fastsættelse af eksponeringsniveauet i anbefalingerne på følgende definition: Det eksponeringsniveau over hvilket GDG er overbevist om, at der er en øget risiko for negative helbredseffekter. Styrelsen er ikke bekendt med undersøgelser, der påviser negative helbredseffekter af vindmøllestøj over 45 L_{den} . Udsagnet er ikke i overensstemmelse med, at GDG anfører, at evidens for helbredseffekter af vindmøllestøj (bortset fra annoyance) enten ikke findes eller vurderes til at være af lav eller meget lav kvalitet.

Det fremgår, at datamaterialet med få undtagelser kun omfatter referencer til og med 2014. Da rapporten er udkommet i oktober 2018, kan det undre, at det canadiske Community Noise and Health Study om vindmøllestøj, hvor artiklerne er fra marts 2016, ikke kunne indgå i vurderingen".

Sundhedsstyrelsen opremser og refererer herefter den canadiske samt de fleste af de øvrige, ovenfor omtalte undersøgelser, hvoraf ingen ifølge Sundhedsstyrelsen understøtter WHO's udmelding. Sundhedsstyrelsen konkluderer til sidst, at:

" Evidensen for WHO's anbefaling for vindmøllestøj er svag, og styrken af anbefalingen er derfor betinget. På det foreliggende grundlag er det Sundhedsstyrelsens vurdering, at der ikke er sundhedsfagligt belæg for at ændre den nuværende grænseværdi. Såfremt der måtte opstå afgørende ny viden, vil styrelsen tage sin vurdering op til fornyet overvejelse".

Konklusioner vedrørende det konkrete projekt

Natlig indendørs lavfrekvent vindmøllestøj som en mulig udløsende faktor for hjerte-kar sygdom, der pga. det lave antal tilfælde dog kan skyldes tilfældigheder, vurderes ikke at være en risiko i det konkrete projekt, idet vindmøllernes lavfrekvente støjbidrag ligger et godt stykke under støjgrænsen, og ydermere reduceres for langt de fleste naboers vedkommende sammenlignet med de eksisterende vindmøllers støjbidrag.

Indikationen (som var stærkest for personer på over 65 år) på en sammenhæng mellem en natlig, udendørs vindmøllestøj på gennemsnitlig over 42 dB(A) og øget risiko for førstegangsindløsning af recepter på sovemedicin og antidepressiva, vurderes ikke at være en risiko i det konkrete projekt, idet den højeste maksimale udendørs støjpåvirkning er beregnet til at være 42,6 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s, hvorved det gennemsnitlige støjniveau i Veddum området vil ligge et pænt stykke under de i undersøgelsen angivne, gennemsnitlige 42 dB(A), idet vindhastigheden og dermed støjniveauet, oftest vil være lavere.

9.1.4 Afværgeforanstaltninger

Vindmøllestøj vurderes ikke at kunne medføre en helbredsmæssig risiko. Der vurderes derfor ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

9.2 Afledte samfundsmæssige omkostninger

De samfundsmæssige omkostninger ved luftforurening og udledning af drivhusgasser reduceres ved fortrængning af kulbaseret elproduktion.

9.2.1 Metode

Vindmøllerne og solcelleanlægget i Veddum Kær vil medvirke til en reduktion af udledningen af blandt andet CO₂, samt svovl- og kvælstofoxider fra kraftværkerne, der belaster både klimaet, naturen, bygninger og folkesundheden. Elektricitet fra sol- og vindkraft sparer befolkningen for denne påvirkning i den grad, som el fra vindkraft erstatter el fra specielt kulfyrede kraftværker, se kapitel 6.1.

EU har i forskningsprojektet ExternE – Externalities of Energy beregnet de eksterne omkostninger ved elektricitet produceret med forskellige energiformer i de enkelte lande. Det drejer sig om udgifter forbundet med for eksempel drivhuseffekt (tørke, oversvømmelser og stormskader), syrerregn, smog, arbejds- og sundhedsskader. I Danmark er de eksterne udgifter for samfundet ved elektricitet produceret på kulkraft beregnet til 30- 52 øre pr kWh, mens den ved vindkraft er beregnet til 0,75 øre pr kWh. I den beregnede besparelse ved erstatning af kulbaseret produktion med vindenergi er besparelsen derfor fastsat til 29-51 øre pr kWh. (EU-kommissionen, 2002). Beregningerne i denne reference stammer fra 2002, så omkostningerne og dermed de potentielle besparelser kan forventes at være steget siden da.

DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi har tilsvarende beregnet de eksterne udgifter ved luftforurening fra større forbrændingsanlæg i energisektoren i Danmark. De beregnede eksterne omkostninger omfatter kronisk mortalitet (tabte leveår), indlæggelser, astmatikere, bronkitis/KOL, sygedage, lungekræft og akut mortalitet. For svovldioxid, SO₂/SO₄ er omkostningen opgjort til 92 kr/kg, for NO_x er omkostningen 64 kr/kg og for partikler er den 141 kr/kg. (DCE, 2014).

9.2.2 Miljøstatus

Det vurderes, at den resterende levetid på 1-6 år for de eksisterende vindmøller medfører, at den mistede besparelse ved nedtagning af de eksisterende vindmøller er ubetydelig set i forhold til projektforslagets forventede levetid på 20-25 år, og den er derfor ikke modregnet.

9.2.3 Miljøpåvirkning

Ud fra den forventede produktion og de heraf reducerede emissioner ved fortrængning af kulbaseret elproduktion kan de sparede samfunds- og sundhedsmæssige omkostninger beregnes, se tabel 9.2.1.

Tabel 9.2.1: Samfunds- og sundhedsmæssige omkostninger og besparelser ved realisering af projektet.

	Produktion GWh/år	Besparelse pr. kWh	Reduktion, ton	Besparelse pr. kg	Årlig besparelse
Eksterne samfundsudgifter	126,5	29-51 øre			37-65 mio kr
Kvælstofoxider, NO _x			27	64 kr	1,7 mio kr
Svovldioxid, SO ₂			9	92 kr	0,8 mio kr
Partikler			2,5	141 kr	0,4 mio kr

Det vurderes at ca. 10% af forureningen og de dermed forbundne eksterne omkostninger fra Kvælstofilter og Svovldioxid, samt ca. 15% af forureningen fra partikler, sker inden for landets grænser, mens resten af forureningen og de dermed forbundne eksterne omkostninger påvirker vores nabolande.

De samfundsmæssige besparelser ved fortrængning af kulbaseret elproduktion med sol- og vindkraft i Veddum Kær er dermed ganske betydelige, ikke mindst idet anlægget har en forventet levetid på 20-25 år, hvilket giver en besparelse for de eksterne samfundsudgifter på ca. 1 mia. over 20 år.

9.2.4 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger, idet påvirkningen udelukkende er positiv.

9.3 Materielle goder

Offentlige ordninger, VE-loven

VE-loven skal medvirke til at sikre opfyldelse af nationale og internationale målsætninger om at forøge andelen af vedvarende energikilder. Loven omfatter økonomiske kompensationsordninger til at fremme udbygningen af vindmøller på land:

3. En værditabsordning for beboelsesejendomme ved opstilling af vindmøller
4. En køberetsordning om køberet til vindmølleandele for lokale borgere

Værditabsordningen

Værditabsordningen kan søges af de naboer, som ved projektets gennemførelse forventer at få en værdiforringelse af deres ejendom.

Værditabet fastsættes af Taksationsmyndigheden, som er en uafhængig offentlig myndighed.

Taksationsmyndigheden består af en række formænd (jurister, der alle opfylder betingelserne for at kunne udnævnes som dommer) samt et antal sagkyndige i vurdering af værdien af fast ejendom (statsautoriserede ejendomsmæglere).

Formændene er ansvarlige for hver deres geografiske område og udpeger en sagkyndig til de enkelte erstatningssager. Taksationsmyndigheden behandler sagerne ud fra en individuel vurdering af ejendommen og de aktuelle forhold på grundlag af en besigtigelse/taksationsforretning.

Ved fastsættelsen af erstatning for værditab tages følgende i betragtning:

- Før og efter situationen
- Støjgener, herunder gener fra lavfrekvent støj
- Gener som følge af skyggekast
- Visuel påvirkning

Forud for taksationsforretningen skal opstiller udarbejde materiale, der illustrerer vindmøllernes påvirkning af den enkelte ejendom, herunder visualiseringsbilleder samt beregninger af støj og skyggekast. Efter besigtigelsen af ejendommen, vil ansøger gennem Energistyrelsen få besked om Taksationsmyndighedens afgørelse.

Vindmølleopstilleren er forpligtet til at afholde et offentligt møde, hvor der redegøres for vindmølleprojektets betydning for de omkringliggende beboelsesejendomme. Mødet afholdes i forbindelse med at Miljøkonsekvensrapporten og lokalplanen er i 8 ugers høring.

Energistyrelsen orienterer på mødet om værditabsordningen samt om køberetsordningen, som giver mulighed for at købe ejerandele i vindmølleprojektet. Opstilleren skal annoncere mødet i en husstandsomdelt lokalavis i det område, hvor vindmøllerne skal opstilles.

Derudover skal opstiller sende et orienteringsbrev til ejere af bygninger, der er beliggende helt eller delvist inden for en afstand af 6 x vindmøllehøjden fra de kommende vindmøller.

Køberetsordningen

Efter køberetsordningen skal 20 % af vindmølleprojektet udbydes i lokalområdet til netto kostpris. Anparterne bliver udbudt i hele Mariagerfjord Kommune, dog er der fortrinsret til køb af op til 50 andele for beboere inden for en radius af 4,5 km fra nærmeste vindmøller, uanset bopælskommune. Der vil blive informeret nærmere om dette på et borgermøde i offentlighedsfasen i forbindelse med høring af denne miljøkonsekvensrapport.

9.4 Konklusion – befolkning og sundhed

Den samlede oversigt over påvirkninger af befolkning og sundhed fremgår af Tabel 9.4.1.

TABEL 9.4.1		
EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Vindmøllestøj og sundhed	1	Gener ved støj vurderes ikke at få et omfang der kan medføre en negativ helbredsmæssig påvirkning.
Afledte samfundsmæssige omkostninger	1	Den afledte fortrængning af kulbaseret elproduktion kan reducere de dermed forbundne samfundsmæssige omkostninger betydeligt.
Materielle goder	1	Naboer og lokalsamfund har mulighed for at anmelde værditab og købe andele i projektet.

SIGNATUR FOR MILJØPÅVIRKNING	
1	Ingen eller meget lille påvirkning
2	Moderat påvirkning
3	Væsentlig påvirkning

10. Miljøvurdering - landskab og kulturarv

10.1 Landskab

Den landskabelige påvirkning er vurderet på baggrund af synlighedsanalyse og visualiseringer af de ansøgte vindmøller og solcelleanlægget, sammenholdt med synligheden af de eksisterende vindmøller og landskabets karakter, tilstand og sårbarhed.

10.1.1 Metode

Landskabsanalyse

Analysen af det eksisterende landskab og vurderingen af mulige påvirkninger tager udgangspunkt i Mariagerfjord Kommunes landskabsanalyse, der inddeler landskabet i en række karakterområder med beskrivelse af områdernes landskabskarakter, tilstand og sårbarhed. Landskabskaraktermetoden anvendes i en tilpasset form inden for det ansøgte vindmølleområdes visuelle nærzone (se nedenfor) på 4,5 km. For den visuelle mellem- og fjernzone (4,5 – 10 km) anlægges mere overordnede betragtninger for de omkringliggende landskaber vedrørende vindmøllernes synlighed. (Mariagerfjord Kommune, 2015)

Visuelle konsekvenszoner

Vindmøller med en totalhøjde op til 150 m kan i åbne landskaber ses på lang afstand og på den måde medføre en væsentlig visuel påvirkning af omgivelserne. Vindmøllers påvirkning af landskabet aftager dog gradvist i forhold til afstanden. I forhold til vurderingerne af de visuelle påvirkninger af landskabet er omgivelserne inddelt i tre zoner; nærzonen, mellemzonen og fjernzonen:

Nærzone (0 – 4,5 km):

Nærzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne er det dominerende element i landskabsbilledet og deres proportioner tydeligt overgår andre landskabselementer. De ansøgte vindmøller vil derfor være synlige fra store dele af nærzonen.

Mellemzone (4,5 – 10 km):

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

Fjernzone (fra 10 km):

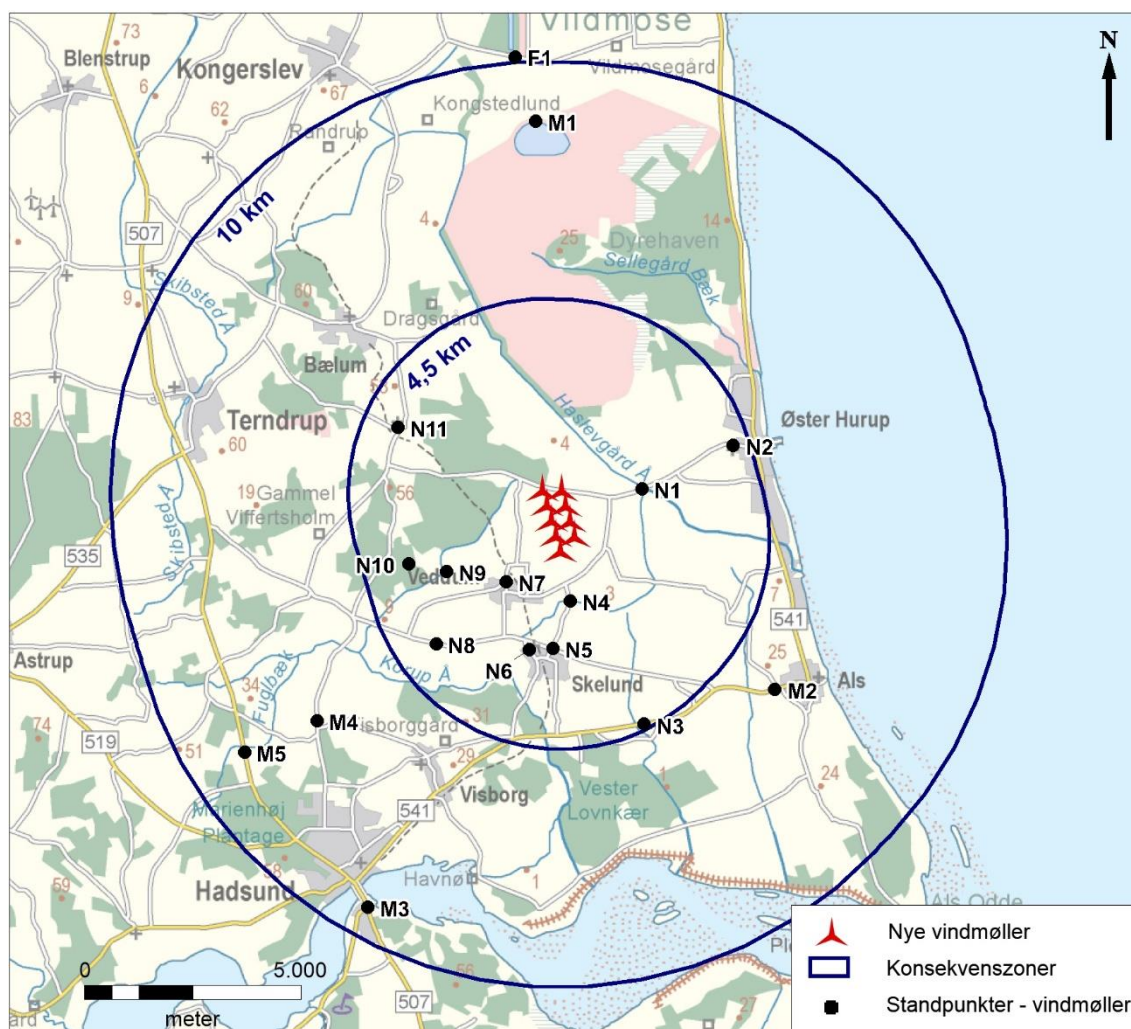
Fjernzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne fortsat er synlige i landskabet, men hvor de er underlagt andre, mere dominerende landskabselementer og ikke påvirker landskabsoplevelsen i væsentlig grad. Vindmøllerne fylder pga. afstanden langt mindre i synsfeltet, og vil oftest være vanskelige at se, både fordi sigtbarheden kun sjældent vil være god nok og fordi de oftest vil være skjult bag mellemliggende landskabselementer såsom beplantning og terræn. Der er ikke valgt standpunkter til visualiseringer fra fjernzonen, idet der ikke er fundet væsentlige standpunkter i fjernzonen hvorfra vindmøllerne vil være synlige.

Valg af fotostandpunkter

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

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

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



Figur 10.1.1: Standpunktskort (fotopunkter) til visualisering af vindmøller.

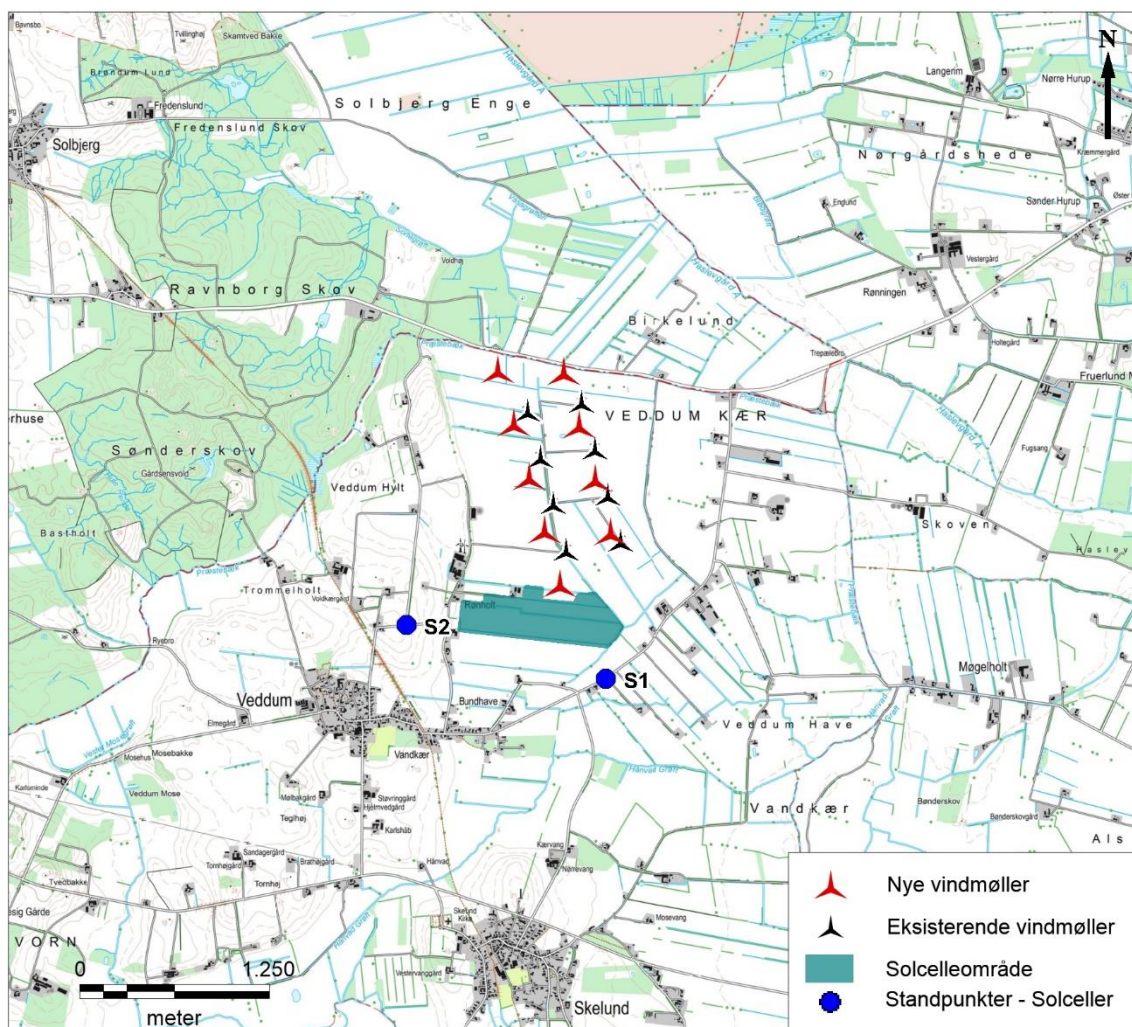
Som støtte til valg af standpunkter er der udført en synlighedsanalyse, der viser hvorfra de ansøgte vindmøller forventes at være synlige. Synlighedsanalysen angiver alle de arealer med en

opløsning på 2x2 meter, hvorfra som man som minimum vil kunne se én vingespids. Analysen bruges også til fravalg af standpunkter fra steder, hvor analysen med sikkerhed viser, at vindmøllerne ikke vil være synlige. Standpunkter fra kirkerne i området er valgt i dialog med Mariagerfjord Kommune og Aalborg Stift.

Foruden visualiseringer af vindmøllerne er der også valgt to standpunkter primært til visualisering af solcelleanlægget. Disse er valgt fra punkter på de nærmeste landeveje hvorfra der vil være udsigt til solcelleanlægget.

Idet der kun er valgt standpunkter på offentligt tilgængelige arealer, er der ikke valgt standpunkter fra nabobeboelser. Såfremt man vælger at ansøge om værditab efter værditabsordningen er der krav om at der skal udføres visualiseringer fra den anmeldte ejendom til brug for vurdering af det ansøgte værditab. Se også kapitel 9.3.

På Figur 10.1.2 ses de standpunkter, hvorfra der er udført visualiseringer af solcelleanlægget og de nye vindmøller, der vil kunne ses samtidigt. Alle visualiseringerne er samlet i en visualiseringsrapport, Bilag 3.



Figur 10.1.2: Standpunktskort (fotopunkter) til visualiseringer af solcelleanlæg.

Fotooptagelse til visualiseringer

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

Der er en lille unøjagtighed på op til 3 m i forbindelse med GPS-afmålingerne for bestemmelsesstedet af de optagede foto- og kontrolpunkter. Det betyder, at der kan være mindre afvigelser af placeringen af vindmøllerne på visualiseringerne.

Hældningen på fotoet har betydning for, hvor højt vindmøllerne og solcelleanlægget står i landskabet. Da der på stativet og kameraet er påsat vaterpas, er fotoet optaget vandret. Ydre faktorer, som eksempelvis vindstød eller blødt underlag, kan dog påvirke hældningen på kameraet i optagelsestidspunktet. Der kan oftest tages højde for unøjagtigheder i hældningen ved at kalibrere med kontrolpunkter i landskabet.

De mindre unøjagtigheder, der kan forekomme iht. Placering af vindmøllerne og solcelleanlægget på de enkelte fotos, vurderes dog at være uden betydning for vurderingen af den visuelle påvirkning.

Visualiseringer

Visualiseringer af vindmøllerne udarbejdes i WindPRO. Dette program kan ved hjælp af bestemmelseskoodinater indplacere vindmøller geografisk i forhold til placeringen og brændvidden af det anvendte kamera i en digital 3D model, og herudfra generere visualiseringer på baggrund af optagede fotos. WindPRO er udviklet af EMD til at udføre visualiseringer af vindmøller og anvendes desuden til beregning af bl.a. støj og skyggetimer.

Visualiseringerne er sammenlignelige og gengivet i samme forstørrelse. Beskuerens opfattelse af proportionerne i visualiseringen afhænger af betragtningsafstanden til billedet. Visualiseringerne er gengivet i et mål på ca. 18x27cm. En betragtningsafstand på omkring 40 cm svarer bedst til den oplevelse, man vil have, hvis man stod på stedet.

For to af standpunkterne er der optaget flere fotos i forlængelse af hinanden (panoramaserie) for at kunne vise alle vindmøllerne i visualiseringen.

Fra samtlige fotostandpunkter er der udført visualiseringer af den fremtidige maksimale totalhøjde på 149,9 meter. Desuden vises de originale fotos af de eksisterende forhold, med de eksisterende vindmøller.

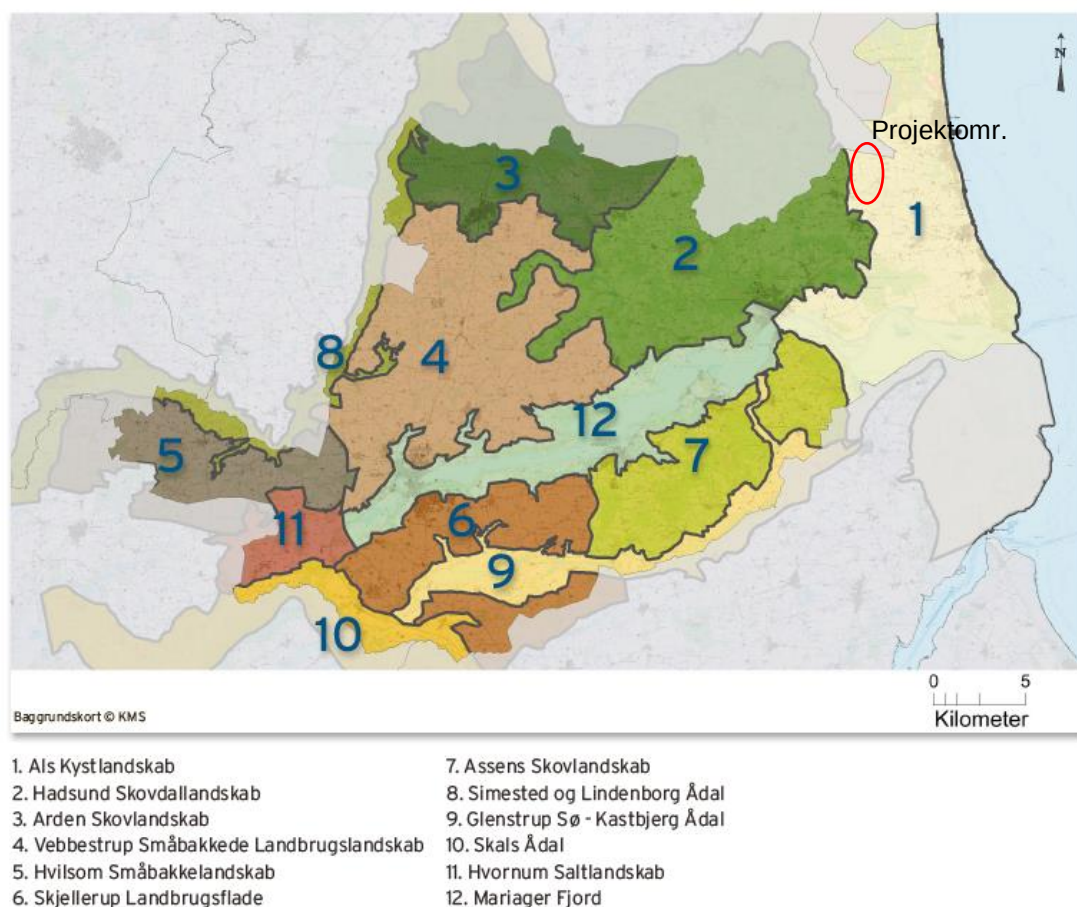
Visualiseringerne giver et rimeligt præcist billede af de planlagte vindmøllers visuelle fremtræden fra et bestemt fotostandpunkt. Generelt vil vindmøllerne fremstå forholdsvis tydeligere, når man befinder sig på stedet, end når man betragter dem på et foto. Især på større afstande kan vindmøllerne forsvinde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

Visualiseringer af solcelleanlægget er foretaget ved en markering af parkens afgrænsning i WindPro med efterbehandling i Adobe Photoshop. Visualiseringerne viser kun parkens arealmæssige udstrækning med en maksimal højde på 3 meter. Solcelleanlægget er således ikke forsøgt gengivet fotorealistisk, men kun som et sammenhængende ensfarvet volumen til

angivelse af den forventede maksimale synlighed og vurdering af behovet for afskærmende beplantning.

10.1.2 Miljøstatus

Mariagerfjord Kommune har gennemført en landskabskarakteranalyse for kommunen, og vindmølleområdet ved Veddum Kær ligger i landskabskarakterområde 1: Als Kystlandskab (Mariagerfjord Kommune, 2015). Området, der overvejende er meget synsåbent med store landskabsrum, fortsætter langs Kattegatkysten ind i nabokommunerne Aalborg og Rebild kommuner mod nord og Randers Kommune mod syd.



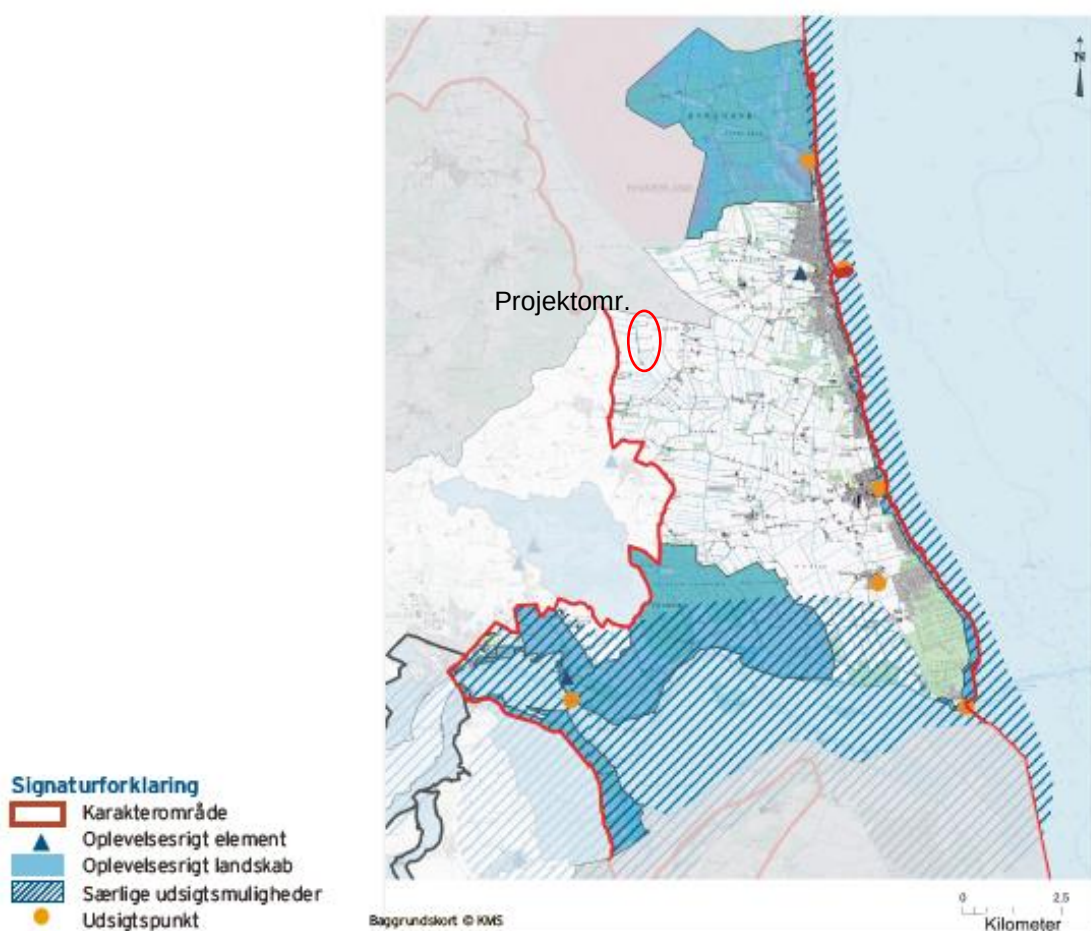
Figur 10.1.3: Landskabskarakterområder i Mariagerfjord Kommune.

Områdets karakter beskrives således:

- *Landskabet er især karakteriseret ved den store flade af hævet havbund, der trods opdyrkning afspejler lavbundskarakter. Det kommer til udtryk ved mange dræningskanaler, der afgrænser dyrkningsflader og græsningsarealer, samt de store åbne flader omkring afvandede kær og enge. Bevoksningen består især af hegn og bevoksning langs kanalerne, men også en spredt forekomst af små krat. Langs østkysten danner bebyggelse fra landsbyer og sommerhusområder et nærmest sammenhængende bebygget bånd, mens bebyggelsen på fladen især er præget af husmandssteder og mindre gårde langs vejene samt større gårde*

spredt på fladen. Enkelte steder er bebyggelsen samlet i små landsbyer. Den nordvestlige del af området rummer store vindmøller.

I landbrugslandskabet, som vindmølleområdet ligger i, er de karaktergivende landskabstræk præget af, at hegn og diger med tiden er blevet fjernet. Det har ændret skalaen i markstrukturen og også landskabets rumlige afgrænsning. Bebyggelsesstrukturen har i nogen grad ændret sig, idet flere husmandsudstyknings er kommet til i løbet af 1900-tallet, gårde er flyttet ud fra landsbyerne, og landsbyerne har udviklet sig. Særligt markant har sommerhusområderne langs kysten ændret bebyggelsesstrukturen, der her tidligere var præget af enkelte mindre landsbyer. Intaktheden af landskabets karaktertræk vurderes derfor middel til dårlig.



Figur 10.1.4: Als Kystlandskab.

Den vedligeholdelsesmæssige tilstand, som den afspejles i især bevoksning og bebyggelse varierer, men er overvejende middel.

Landskabet vurderes moderat forstyrret. De eksisterende vindmøller ved Veddum Kær i den nordvestlige del af området er synlige i det meste af området og præger i forskellig grad landskabsbilledet. Gårde og øvrig bebyggelse ligger frit i landskabet, hvormed de også præger oplevelsen af landskabet. Bebyggelsen langs kysten er i høj grad skjult af bevoksning, så den ikke eller kun i mindre grad er synlig fra landskabet.

Landskabskarakteren i nærområdet til vindmølleområdet i Als Kystlandskab er vurderet som karakteristisk uden særlige hensyn, hvor det er muligt at indpasse ændringer når det sker med hensyn til landskabets karakter og karaktergivende struktur. I forhold til vindmøller, vurderes sårbarheden således:

- *I forhold til landskabets kapacitet til nye vindmøller er der i dag to referencepunkter: Vindmøllerne ved Veddum Kær og vindmøllerne syd for Mariager Fjord i Randers Kommune. Desuden er der et planlagt område for testmøller i den sydlige del af Als Enge samt et potentielt vindmølleområde nordvest for Buddum. Udnyttes begge disse områder til vindmøller, vil landskabets maksimale kapacitet for vindmøller være udnyttet. Der bør være en afstand mellem vindmøllegrupper på mindst 28 gange møllernes totalhøje, for at sikre at vindmøllegrupperne optræder som selvstændige enheder i landskabet og ikke i for høj grad dominerer landskabsbilledet.*

Mod vest ligger landskabskarakterområde 2: Hadsund Skovdallandskab, der, i modsætning til lavbundslandskabet i Als Kystlandskab, er kuperet med skovbevoksning og mindre, lukkede landskabsrum der virker som en visuel barriere mod øst, så de eksisterende vindmøller overvejende ikke kan ses herfra. Dog er landskabet i den nordøstlige del af området i nogen grad præget af de eksisterende vindmøller i Veddum Kær. I størstedelen af området opleves landskabet de fleste steder uden visuel forstyrrelse fra større tekniske anlæg eller lignende. Det gælder især i den centrale og nordvestlige del af området. I det øvrige landskabsområde indgår højspændingsledninger og/eller vindmøller i landskabsbilledet, uden at forstyrre landskabsoplevelsen betydeligt. Derfor vurderes landskabet i karakterområde 2: Hadsund Skovdallandskab, generelt sårbart over for nye tekniske anlæg.

De eksisterende vindmøller blev opstillet i 2000, og med en teknisk forventet levealder på 20-25 år, kan de forventes at ville udgå af drift indenfor en kortere årrække, hvis de ikke nedtages forinden i forbindelse med opstilling af nye vindmøller i det nærværende projekt.

10.1.3 Miljøpåvirkning

Landskabets flade og overvejende åbne karakter gør vindmøllerne meget synlige fra hovedparten af nærzonen (0-4,5 km), hvor de vil virke større og mere dominerende på større afstand end de eksisterende vindmøller. Als Kystlandskab har dog fortsat en skala, der kan rumme vindmøller på 150 meters højde. Vindmøllernes øgede højde betyder desuden, at de modsat de eksisterende vindmøller oftere vil kunne ses på lidt større afstand henover mellemliggende bakker, skov og hegn fra bl.a. landskabskarakterområde 2: Hadsund Skovdallandskab, hvilket bl.a. er vist på visualiseringerne fra standpunkt N8: Vest for Skelund (3,5 km), N9: Vest for Veddum (2,6 km) og N11a-b: Solbjerg Kirke (3,7 km), hvorfra de eksisterende vindmøller ikke kan ses i dag (se visualiseringerne i Bilag 3). Der er dog tale om få områder, hvorfra vindmøllerne vil være synlige, og heraf vurderes ingen som kritiske. Fra langt hovedparten af Hadsund Skovdallandskab vil vindmøllerne være skjult af det bakkede og overvejende skovbevoksede terræn inden for nærzonen.



Visualisering fra Nørrevangsvej syd for området i Als Kystlandskab. Standpunkt N4



Visualisering fra Korupvej vest for Skelund i Hadsund Skovdallandskab. Standpunkt N8

Fra mellemzonen i 4,5 – 10 km's afstand ses vindmøllerne fortsat fra mere åbne områder i Als Kystlandskab, som vist på visualiseringer fra bl.a. standpunkt M1: Lille Vildmose (8,6 km), M2: Als (5,8 km), og M3: Syd for Hadsund (9,3 km). Af disse kan de eksisterende vindmøller i dag kun ses fra M2: Als, men fra M3: Syd for Hadsund vil man dog kun lige kunne ane enkelte vingspidser fra de nye vindmøller. Fra Hadsund Skovdallandskab vil man kun kunne ane vingspidserne af de nye vindmøller fra ganske få, mere åbne områder i det ellers kuperede og skovklædte landskab, som vist på visualiseringerne M4: Nord for Hadsund (6,8km) og M5: Nordvest for Hadsund (8,6 km).



Visualisering fra Hadsundvej i udkanten af Als i Als Kystlandskab. Standpunkt M2

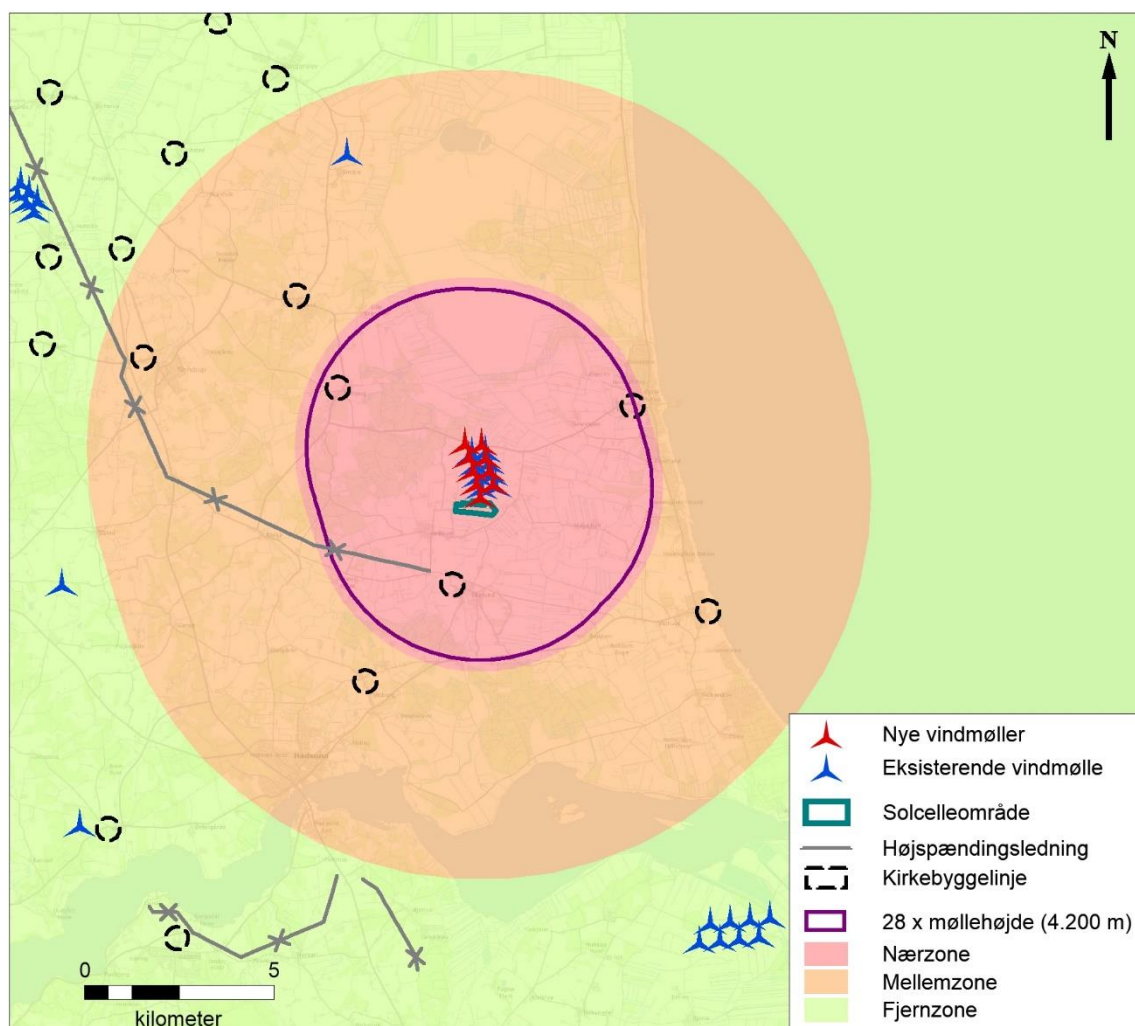
I fjernzonen (over 10 km) vil det primært være fra Lille Vildmose mod nord, at vindmøllerne fortsat vil kunne ses, omend de vil syne små, som vist på visualisering F1: Lille Vildmose (10,2 km).

Samspil med andre vindmøller

Ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange møllehøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller, jf. Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller (BEK nr. 1590 af 10/12/2014), skal redegørelsen for planforslaget, jf. planlovens § 11 e, belyse anlæggenes påvirkning af landskabet, herunder om påvirkningen anses for ubetænkelig. Som det fremgår af Figur 10.1.5 er der ikke andre eksisterende møller indenfor 28 x møllehøjden (4.200 meter) bortset fra de møller, der bliver nedtaget. Der er heller ikke planlagt andre vindmøller indenfor 28 x møllehøjden i hverken Mariagerfjord Kommune eller Rebild Kommune. Nærmeste eksisterende mølle ligger mere end 8 km fra Veddum Kær. Det kan derfor konkluderes, at påvirkningen af landskabet i samspil med andre vindmøller er ubetænkeligt.

Højspændingsledningen sydvest og vest for Veddum Kær ligger mindst 2,5 km fra nærmeste vindmølle, og det visuelle samspil med de nye vindmøller som det ses på visualiseringen fra

standpunkt N8: Vest for Skelund (3,5 km) vurderes som ukritisk. Samspil med kirker indenfor 28 gange vindmøllehøjden, som også er vist på Figur 10.1.5 er behandlet i kapitel 10.2.3.



Figur 10.1.5: Samspil med andre vindmøller, højspændingsledning og kirkebyggelinjer inden for 28 gange møllehøjden (4.200 meter).

Solcelleanlægget

Påvirkning af landskabet fra solcelleanlægget.

Det er vurderet, at solcelleanlægget primært vil være synligt fra de mere åbne strækninger af Kærvej syd for området, samt fra bakkekammen på Hyltvej vest for området, som det ses på visualisering S1: Kærvej (0,4 km) og S2: Hyltvej (0,4 km). Synligheden af solcelleanlægget fra disse områder vil præge landskabet markant med tekniske anlæg. Begge strækninger er dog meget lidt befærdet, idet udsigten fra Hyltvej vurderes som mindst kritisk.

Ved hjælp af luftfoto er det vurderet at solcelleanlægget næsten ikke vil være synligt fra Hurupvej. Det vurderes at afstanden fra Hurupvej til solcelleanlægget (ca. 1,5 km) og de mellemliggende læhegn vil obstruere udsigten til solcellerne tilstrækkeligt til, at solcelleanlægget ikke påvirker landskabet væsentligt set fra Hurupvej. Det vurderes derfor også, at en afværgeforanstaltning i form af afskærmende beplantning på de nordvendte sider af solcelleanlægget, ikke er nødvendig.



Figur 10.1.6: Visualisering af solcelleanlægget og de nye vindmøller med et ca. 5 m højt beplantningsbælte, set fra Hyltevej vest for lokalplanområdet.



Figur 10.1.7: Visualisering af solcelleanlæg og de nye vindmøller med et ca. 5 m højt beplantningsbælte, set fra Kærvej syd for projektområdet.

10.1.4 Afværgeforanstaltninger

Det anbefales at stille krav om etablering af afskærmende beplantning langs solcelleanlæggets østlige, sydlige og vestlige afgrænsning i ca. 5-7 meters højde for at mindske anlæggets visuelle påvirkning af omgivelserne. Af hensyn til solcelleanlæggets effektivitet bør beplantningen ikke være højere. Herved vil anlægget fortsat være synligt fra Hyltvej, men dette vurderes dog som acceptabelt.

10.2 Kulturhistoriske interesser

10.2.1 Metode

Der er udarbejdet visualiseringer for de nærliggende kirker i området, hvorfra vindmøllerne vil kunne ses, inden for en afstand af 28 gange vindmøllernes totalhøjde (4,2 km) som angivet i "Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller". Der er tale om Øster Hurup Kirke, Skelund Kirke og Solbjerg Kirke. Se også Figur 10.1.5. Kirkerne er kun vurderet for udsyn (udsigt fra kirkerne), idet der ikke vurderes at være visuelt samspil mellem kirkerne og vindmøllerne set fra det omgivende landskab fra kritiske standpunkter. Der er udarbejdet visualiseringer for at belyse den visuelle påvirkning. Der er ikke identificeret andre kulturhistoriske interesser som projektet vurderes at kunne påvirke visuelt. Vedrørende metode for udarbejdelse af visualiseringer, se kapitel 10.1.1.

10.2.2 Miljøstatus

De eksisterende vindmøller er kun synlige fra Skelund Kirke, hvor de tydeligt kan ses fra kanten af kirkegården nord for kirken.



Figur 10.2.1: Foto af eksisterende forhold med vindmøller i baggrunden. Afstand til nærmeste vindmølle i Veddum Kær ca. 2,6 km.

10.2.3 Miljøpåvirkning

Fra Skelund Kirke vil vindmøllerne virke mere markante og ses tydeligere end de nuværende vindmøller, se visualisering fra standpunkt N6: Skerup Kirke (2,4 km), Figur 10.2.2. Dog vil vindmøllerne ikke kunne ses fra kirkens indgangsdør, og påvirkningen vurderes ikke som værende kritisk.



Figur 10.2.2: Visualisering fra Skelund Kirke. Afstand ca. 2,4 km.

Fra Øster Hurup Kirke vil vindmøllerne kunne ses bag den mellemliggende bevoksning, idet vingerne fra enkelte af vindmøllerne rager op, se visualisering N2: Øster Hurup Kirke (4,1 km), Figur 10.2.3. Påvirkningen herfra vurderes heller ikke som kritisk, idet udsigten i forvejen er præget af bebyggelse uden frit udsyn over landskabet.



Figur 10.2.3: Visualisering fra Øster Hurup Kirke. Afstand ca. 4 km.

Fra Solbjerg Kirke er der udarbejdet visualiseringer fra to standpunkter: N11a fra indgangslågen mod syd (Figur 10.2.4) og N11b fra kirkens indgangsdør (Figur 10.2.5). Fra indgangslågen i den sydlige udkant af kirkegården ses vindmøllernes vingspidser rage op over skovbevoksningen bag Solbjerg By. Set fra indgangsdøren kan vingerne kun anes i vinterhalvåret bag grenene på kirkegårdens bare træer. Samlet vurderes påvirkningen herfra ikke som kritisk, idet vindmøllerne primært vil kunne ses fra den sydlige udkant af kirkegården, og udsigten i forvejen er præget af bebyggelse med et begrænset udsyn over landskabet.



Figur 10.2.4: Visualisering fra Solbjerg Kirke ved indgangslågen mod syd. Afstand ca. 3,7 km.



Figur 10.2.5: Visualisering fra Solbjerg Kirke ved indgangsdøren. Afstand ca. 3,7 km.

10.2.4 Afværgeforanstaltninger

Fra kirkegårdene kan man overveje at bevare eller etablere beplantning, der kan sløre udsigten til vindmøllerne – dette kan blot ikke stilles som vilkår.

10.3 Konklusion – visuelle forhold, landskab og kulturarv

Den samlede oversigt over påvirkninger af landskab og kulturarv fremgår af Tabel 10.3.1

TABEL 10.3.1		
EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Landskab	2	
Kulturarv	1	

SIGNATUR FOR MILJØPÅVIRKNING	
1	Ingen eller meget lille påvirkning
2	Moderat påvirkning
3	Væsentlig påvirkning

11. Kumulative og afledte effekter

11.1 Natur

Projektet indebærer, at der etableres afskærmende beplantning omkring solcelleanlægget. Der vil tale om egnstypiske arter som f.eks. tørst, almindelig hyld, hvidtjørn, røn, gråpil m.m., som plantes i 3 forskudte rækker. Planterne vil have en højde på ca. 0,5-1,0 meter ved udplantning og vil vokse til en højde af maksimalt ca. 5-7 meter. Blomstrende buske og træer og frugtsætning vil tiltrække insekter og fugle og forbedre forholdene for rådyr og hare i området, der vil kunne søge skjul her eller anvende det nye levende hegn som spredningskorridor eller ledelinje. Dermed vil projektet bidrage til mere natur i området.

11.2 Emissioner

Jf. de lovgivningsmæssige krav i BEK 135 af 7. februar 2019 er der beregnet for den samlede støj fra alle vindmøller i både referencescenariet og til vurdering af projektet. Tilsvarende er alle vindmøllernes samlede skyggekast beregnet for den enkelte bolig, se kapitel 6.2 og 6.3. Endelig indgår den samlede produktion fra alle vindmøller i beregningen af de afledte reducerede emissioner fra kulbaseret el produktion, samt de heraf afledte samfunds- og sundhedsmæssige besparelser, se kapitel 6.1 og 9.2.

11.3 Landskab

Jf. Bek 1590 af 10. december 2014 skal der redegøres for den samlede visuelle påvirkning fra alle vindmøller i området, hvis der planlægges for vindmøller nærmere end 28 gange vindmøllernes totalhøjde, svarende til 4,2 km, fra eksisterende eller andre planlagte vindmøller. Idet alle eksisterende vindmøller indenfor denne afstand nedlægges, er der ikke fundet nogen kumulativ visuel påvirkning af landskabet fra andre eksisterende eller planlagte vindmøller, se kapitel 10.1.3.

11.4 Kulturhistoriske interesser

Det er vurderet, om der er risiko for et uheldigt visuelt samspil mellem de planlagte vindmøller og eksisterende kirker i området inden for en afstand på 28 gange vindmøllernes totalhøjde, svarende til 4,2 km. Det vurderes, at der ikke er offentligt tilgængelige kritiske standpunkter hvorfra et uheldigt visuelt samspil vil kunne opleves, se kapitel 10.2.

12. Afværgeforanstaltninger – samlet oversigt

12.1 Emissioner

Der er behov for etablering af skyggestop på de vindmøller, der medfører en overskridelse af de maksimale 10 timers reel skyggetid pr. år på nabobeboelser.

12.2 Vand og jord

Overskudsjord i forbindelse med udgravning af fundamenter til vindmøllerne bør udspreddes på dyrket areal i et lag på maksimalt 50 cm. Såfremt der ønskes opbygget en jordvold op mod Præstebæk bør placering af denne afstemmes med afvandingsinteresserne i oplandet til Præstebæk i dialog med Mariagerfjord Kommune.

Den konkrete vurdering af behovet for grundvandssænkning vil klarlægge, om der er behov for afværgeforanstaltninger i den forbindelse. Hvis der skal oppumpes grundvand bør dette gøres på terræn fremfor at lede vandmængden direkte i vandløb. Dette for at undgå en hydraulisk påvirkning og erosion af vandløbet samt forringet vandkvalitet som følge af forurening med ferro-jern, okker m.m. og iltfattigt vand. Alternativt kan det oppumpede vand renses og iltes inden udledning i vandløb. Af hensyn til faunapassagen i overkørslen af Sogneskelsgrøften fra Hurupvej bør der anvendes et rør, som ikke er længere end 10-15 meter og hvor vandløbsbrinken i mindst en af siderne inde i røret bevares. Det vil også lette passagen for odder, hvis arten findes i vandløbssystemet. Det bør endvidere sikres, at røret ikke giver anledning til stuvning af vand opstrøms ved en tilstrækkelig dimensionering til de største vandføringer. I det nord-syd placerede vandløb i projektområdet vurderes der at være ingen eller meget ringe vilkår for fisk og smådyr, men af hensyn til faunapassagen bør de rørlagte strækninger også her begrænses til 10-15 meter for hver rørlægning og være dimensioneret til at sikre den fulde vandføring for at undgå opstuvning af vand opstrøms. De rørlagte strækninger bør ikke være længere end højst nødvendigt for den praktiske anvendelse.

12.3 Flora og Fauna

Der vurderes ikke at være behov for særlige afværgeforanstaltninger, idet anlægsveje til vindmøllerne så vidt muligt er placeret i markskel og langs eksisterende grusveje. Der bør dog være opmærksomhed på at undgå etablering af kranpladser oveni bevoksninger af tue-kæruld og kær-fnokurt ved henholdsvis vindmølle nr. 9 og nr. 4.

12.4 Befolkning

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger

12.5 Visuelle forhold, landskaber og kulturarv

Der er behov for at etablere en skærmende beplantning omkring solcelleanlægget for at reducere synligheden af solcellepanelerne fra de nærmeste veje syd, øst og vest for solcelleanlægget. Dette kan nærmere beskrives i lokalplanen.

13. Referenceliste

- Wind, P. & Pihl, S. (red.) 2004: Den danske rødliste – Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, <http://redlist.dmu.dk>
- Stoltze, M. og Pihl, S. (red) 1998: Gulliste 1997 over planter og dyr i Danmark. Miljø og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser.
- Sturner, D., S. Orloff & L. Spiegel 2007: Wind turbine collision research in the United States. – Pp. 81-100 i: M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer (eds.): Birds and Wind Farms. Risk Assessment and Mitigation. Quercus, Madrid, Spain.
- Hötter, H., K.M. Thomsen & H. Köster 2004: Auswirkungen regenerativer Energie-gewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornitologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. – Gefördert vom Bundes-amt für Naturschutz, Förd Nr. Z1.3684 115/03. NABU, BRD.
- Brinkmann, R. & Shauer–Weissahn, K.F. 2006. Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg – Gefördert durch Stiftung Naturschutzfonds BadenWürttemberg.
- 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
- DCE, 2014. Miljøøkonomiske beregningspriser for emissioner. Michael Skou Andersen & Jørgen Brandt. Institut for Miljøvidenskab.
- Energinet, 2018: Metode- og datagrundlag til miljørapport.
- EU-Kommissionen, 2002: ExternE. Externalities of Energy.
- Kræftens Bekæmpelse, 2016: Sammenhængen mellem vindmøllestøj og helbredseffekter. [Vindinfo.dk](http://vindinfo.dk). [Online] 2016. <http://vindinfo.dk/helbredsundersogelsen-samlet.aspx>
- Mariagerfjord Kommune, 2015: Landskabsanalyse for Mariagerfjord Kommune.
- Miljøministeriet, Naturstyrelsen, 2011: Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale beskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.
- Miljøministeriet, 2014: Udvalget for Landdistrikter og Øer 2014-15. ULØ Alm. del endeligt svar på spørgsmål nr. 48. 17. december 2014.

Miljøstyrelsen, 1984: Ekstern støj fra virksomheder, VEJ nr. 14018 af 01/11/1984 (gældende).
Miljøstyrelsen, 1997: Orientering fra Miljøstyrelsen, nr. 9 1997. Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.

Miljøstyrelsen, 2002: Working Report No. 1. Laboratory Evaluation of Annoyance of Low Frequency Noise. 2002.

Miljøstyrelsen, 2016: Støj fra store, nyere danske vindmøller som funktion af vindhastigheden – Miljøprojekt nr. 1852, 2016.

Miljøstyrelsen. 2017a: <http://mst.dk/luft-stoej/stoej/vindmoeller/stoej-fra-vindmoeller/>

Miljøstyrelsen, 2017b: <http://mst.dk/luft-stoej/stoej/stoejgraenser/hvad-betyder-de-vejledende-graensevaerdier/>

Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse, 2011-12: Sundheds- og Forebyggelsesudvalget 2011-12. SUU, Alm. del, endeligt svar på spørgsmål 698.

Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse, 2012-13: Sundheds- og Forebyggelsesudvalget 2012-13. SUU, Alm. del, endeligt svar på spørgsmål 129.

Sundhedsstyrelsen, 2015: Miljø- og Fødevareudvalget 2015-16. MOF Alm. del, endeligt svar på spørgsmål 143.

Sundhedsstyrelsen, 2018: Udvalget for Landdistrikter og Øer 2018-19. ULØ Alm. del, endeligt svar på spørgsmål 13.

Sundhedsstyrelsen, 2019: Notat vedr. den danske vindmølleundersøgelse. Sagsnr. 1-2410-548/1

Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s.

Møller J., D, H. J. Baagø & Hans J. Degn 2013: Forvaltningsplan for flagermus – beskyttelse og forvaltning af de 17 danske arter af flagermus og deres levesteder.

Hans J. Baagøe & Julie Dahl Møller (2011): Flagermus og større veje – registre-ring af flagermus og vurdering af afværgeforanstaltninger – Vejdirektoratet.

Rydell, J., H. Engström, A. Hedenström, J. K. Larsen, J. Pettersson & M. Green 2011: Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss – Syntesrapport. Biologiska institutionen, Lunds universitet, Sveriges Ornitologiska Förening/ Evolutionsbiologiskt Centrum, Uppsala Universitet, Vattenfall Wind Power, Fredericia.

14. Ordforklaring

Herunder følger en liste med ordforklaring til udvalgte begreber, der typisk anvendes i en VVM, samt begreber tilknyttet projektet. Ordlisten er alfabetisk.

Afværgeforanstaltninger kaldes også afbødende foranstaltninger. Dette er de tiltag, som vurderes nødvendige for at undgå, minimere eller reducere en negativ miljøpåvirkning, som det ansøgte projekt medfører. Afværgeforanstaltninger sikres realiseret ved at stille vilkår i en tilladelse, se herunder.

Anlægsfase er den periode, hvor der sker anlægsarbejder (gravearbejde, byggearbejde mv.) indtil projektet er klar til at blive taget i brug.

Berørt myndighed er en myndighed, som har kompetence til at give tilladelse/dispensation eller har lovmæssigt krav på at blive hørt inden for et lovområde, samt en myndighed, der på grund af sit ansvarsområde kan blive berørt af projektet.

Berørt part er en fysisk eller juridisk person (myndighed, organisation eller virksomhed), som har en væsentlig, individuel interesse i en sags afgørelse.

Bygherre er en fysisk eller juridisk person (myndighed, organisation eller virksomhed), som ansøger om tilladelse til et projekt.

Driftsfase er den periode, hvor det ansøgte anlæg er færdigt og opført og den daglige drift foregår.

Kumulative effekter er den påvirkning, som omgivelserne får som følge af et konkret anlæg/projekt sammen med påvirkningen fra øvrige eksisterende eller planlagte anlæg/projekter i området. Kaldes også kumulativ påvirkning.

Miljø omfatter i VVM-sammenhæng det "brede miljøbegreb", dvs. den biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, flora, fauna, jordbund, jordarealer, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser og arkitektonisk og arkæologisk arv, større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker og ressourceeffektivitet og det indbyrdes forhold mellem disse faktorer.

Miljøkonsekvensprocessen består af ansøgning om tilladelse, idéfase med debatoplæg, afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold, udførelse af miljøvurdering, offentliggørelse af miljøkonsekvensrapport ("VVM-redegørelse") og vedtagelse af ændring af anlægsloven for testcenteret.

Miljøkonsekvensrapport omfatter VVM-redegørelse og miljøvurdering af projektet, samt anlægslov, og er det skriftlige resultat af miljøvurderingen af det ansøgte projekt.

Miljøpåvirkning er den påvirkning, som miljøet (som defineret under "det brede miljøbegreb") får påført af et konkret anlæg/projekt. Kaldes også "indvirkning på miljøet".

Miljøvurdering omfatter hele miljøkonsekvensprocessen og består af udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten og undersøgelser i den forbindelse, høring af berørte myndigheder og offentligheden, samt myndighedens beslutninger om at træffe afgørelse på grundlag af miljøkonsekvensrapporten.

Offentligheden er fysiske eller juridiske personer (myndigheder, virksomheder mv), som direkte eller indirekte berøres eller forventes berørt af projektet, samt visse foreninger og organisationer.

Overvågning er konkrete handlinger, som kræves udført for at overvåge et anlægs miljøpåvirkninger.

Projekt er gennemførelse af anlægsarbejder til realisering af et anlæg, herunder nedrivning. Et projekt kan også omhandle udnyttelse af naturressourcer, råstoffer mv.

Referencescenarie er en beskrivelse af den aktuelle miljøstatus og af den udvikling, der forventes at ske, hvis anlægget/projektet ikke gennemføres. Referencescenariet kaldtes tidligere 0-alternativet.

Screening er i VVM-sammenhæng en vurdering af, om et anlæg/projekt, som er anført på miljøvurderingslovens bilag 2, er VVM-pligtigt.

Scoping er en afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold samt høring af de berørte myndigheder angående indholdet.

Vilkår er betingelser, der stilles i en tilladelse, og som skal opfyldes. De kan indarbejdes i en anlægslov.

VVM står for Vurdering af Virkninger på Miljøet.

VVM-pligt er enten obligatorisk, hvis anlægget/projektet er oplistet på VVM-bekendtgørelsens³ bilag 1, eller som via en VVM-screening er vurderet for anlæg/projekter på samme lovs bilag 2. VVM-pligt betyder, at der skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport, foretages høring af myndigheder, offentlighed osv. før et anlæg/projekt kan realiseres.

Økologisk funktionalitet er princippet om, at et yngle- og rasteområde ikke samlet set må beskadiges. Yngle- og rasteområder kan bestå af flere lokaliteter, som tjener som levested for den samme bestand. En skade på et levested, som f.eks. er sket ved opdyrkning af et ekstensivt landbrugsareal, kan muligvis afværges ved enten at fremme kvaliteten af andre levesteder i nærheden eller erstatte det med et nyt og bedre, (Naturstyrelsen, 2011)

³ LBK nr 1225 af 25/10/2018

