ERHVERVSSTYRELSEN

Miljøkonsekvensrapport

Udvidelse af det Nationale Testcenter for Vindmøller i Østerild

NOVEMBER 2017

Titel : Miljøkonsekvensrapport - Udvidelse af det Nationale testcenter for vindmøller i Østerild

Emneord: Miljøkonsekvensrapport, Østerild, prototypevindmøller, Natura 2000, Thisted Kommune

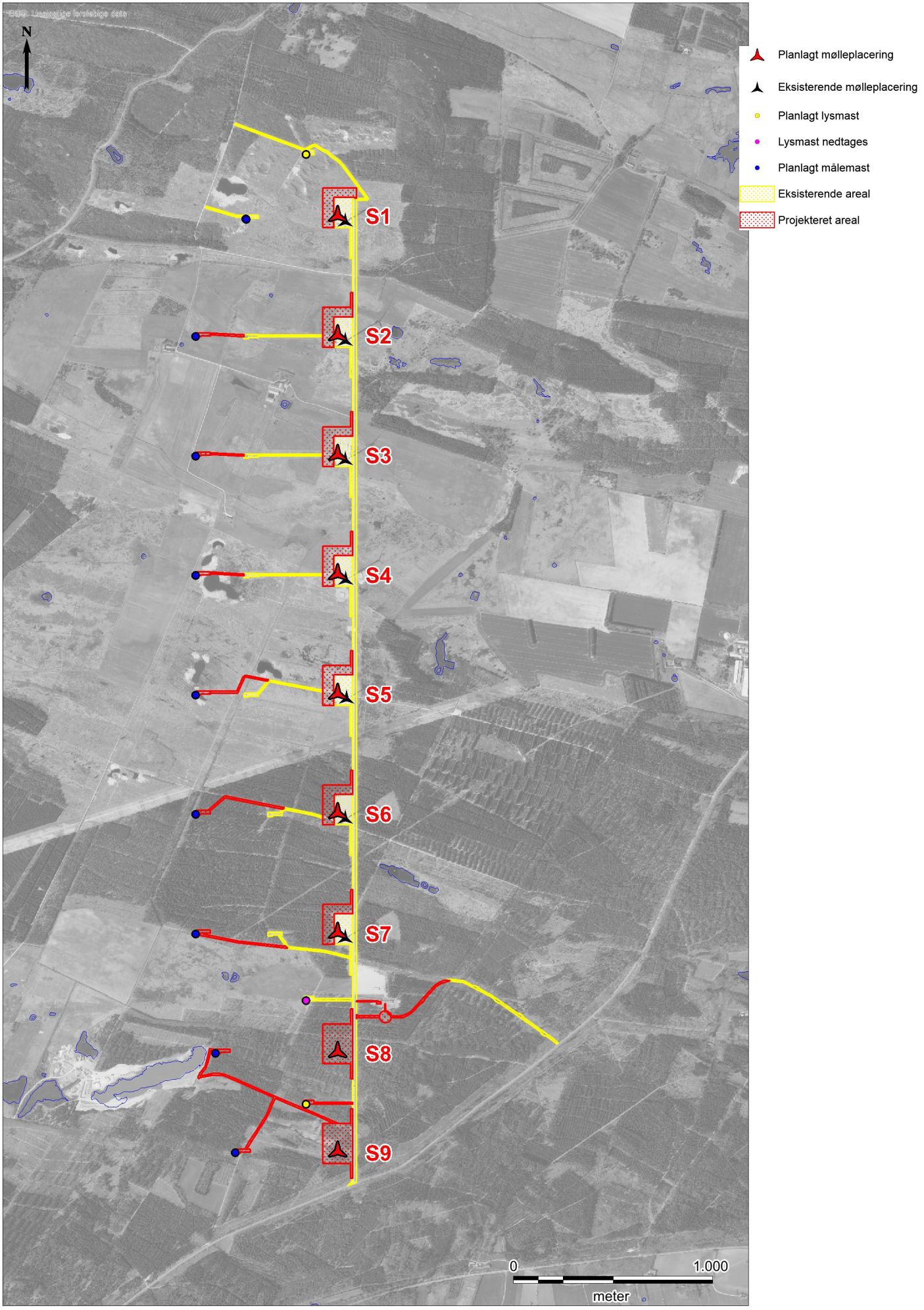
Udgiver: Erhvervsstyrelsen

Forfatter: Orbicon A/S

År: 2017

Indhold

1.	Ikke-teknisk resumé	5
2.	Indledning	17
3.	Projektbeskrivelse	21
4.	Projektets lovgrundlag og miljøkonsekvensproces	32
5.	Alternativer og referencescenarie	41
6.	Befolkning	43
7.	Flora og fauna	69
8.	Natura 2000 og bilag IV arter	95
9.	Jord	109
10.	Grundvand	115
11.	Overfladevand	119
12.	Luft og klimatiske forhold	123
13.	Ressourcer og affald	126
14.	Trafikale forhold	128
15.	Visuelle forhold, landskab og kulturhistorie	131
16.	Afværgeforanstaltninger – samlet oversigt	146
17.	Overvågning – samlet oversigt	148
18.	Oversigt over mangler ved oplysninger til miljøkonsekvensvurderingen	150
19.	Referencer	151
20.	Bilag	154


N
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
Planlagt mølleplacering
Eksisterende mølleplacering
Planlagt lysmast
Lysmast nedtages
Planlagt målemast
Eksisterende areal
Projekteret areal
0
1.000
meter

1. Ikke-teknisk resumé

Dette kapitel udgør det ikke tekniske resumé af miljøkonsekvensrapporten, jf. § 12, stk. 1 og bilag 4, pkt. j), samt § 20, stk. 1 og bilag 7, nr. 9 i miljøvurderingsloven (LBK nr. 448 af 10. maj 2017).

Konklusion

Miljøkonsekvensvurderingen er udarbejdet på grundlag af en politisk aftale af 15. marts 2017 om udvidelse af testcenteret med to nye standpladser i forlængelse af rækken, syd for de eksisterende syv standpladser, samt en forøgelse af prototypevindmøllernes maksimale totalhøjde på 250 meter til 330 meter for de syv midterste standpladser. Aftalen omfatter en højdebegrænsning for prototypevindmøller på den nordligste og den sydligste standplads på 210 meter for at begrænse antallet af ejendomme, som vil skulle eksproprieres på grund af kravet i lovgivningen om, at en mølle ikke må opstilles nærmere nabobeboelse end 4 gange møllens totalhøjde, men med mulighed for at øge totalhøjden til de maksimale 250 meter under forudsætning af frivillige aftaler om opkøb af de berørte ejendomme. Dette forslag med efterfølgende tilpasninger behandles i denne miljøkonsekvensvurdering.

I forbindelse med udarbejdelsen af miljøkonsekvensvurderingen er projektet tilpasset, så hele rækken af prototypevindmøller forskydes ca. 40 meter mod vest. Dette sker for at friholde passagen af transporter på Testcentervej forbi opstillet kranmateriel på den enkelte standplads. Herved accepteres det, at prototypevindmøllerne i en periode vil kunne stå forskudt i rækken i takt med, at de eksisterende prototypevindmøller nedtages, og nye prototypevindmøller opstilles på den nye placering. Ud over den nævnte midlertidige højdebegrænsning på de nordligste og sydligste standpladser skal der sættes en højdebegrænsning for prototypevindmøllen på standplads 8 på 300 meter med mulighed for, at totalhøjden vil kunne øges til de maksimale 330 meter under forudsætning af frivillige aftaler om opkøb af de herved berørte ejendomme.

Den forudsatte støjrummelighed for testcenteret medfører, at der skal kunne nedlægges én bolig. I Hjardemål Klit vil retten til at drive campingplads skulle ophæves, og en ikke udnyttet lokalplan for etablering af et feriehotel vil blive ophævet. Endvidere er det beregnet, at fem eksisterende produktionsvindmøller i området skal kunne nedlægges for at kunne overholde støjgrænserne i lovgivningen.

Som led i udvidelsen vil der skulle fældes op til 63 ha skov, som vil blive erstattet i forholdet 1:1,5. Erstatningsskoven vil primært blive etableret på statens egne arealer lokalt i Thy svarende til ca. 73 ha. På baggrund af miljøkonsekvensvurderingen anbefales endvidere en række afværgeforanstaltninger, herunder reetablering af to vandhuller i forholdet 1:1 svarende til 0,25 ha. Hertil kommer forslag til overvågning for at afhjælpe og sikre de miljømæssige interesser i området.

Det konkluderes ud fra de ovenstående forudsætninger, at miljøpåvirkningen af omgivelserne vurderes som uvæsentlige, og at der på det grundlag kan arbejdes videre med rammer og vilkår for udvidelse af testcenteret i anlægsloven.

1.1 Projektets historik

Vindmøllebranchen har stor betydning for vækst og udvikling i hele Danmark i kraft af skabelse af arbejdspladser og økonomisk omsætning. Det fremgår af Vindmølleindustriens branchestatistik, at branchen i 2016 havde mere end 31.000 arbejdspladser og en omsætning på ca. 98 mia. kr. i Danmark.

Megavind, der er et strategisk partnerskab for vindenergi mellem vindmølleindustrien, energiselskaber, universiteter og produktionsvirksomheder, har i sin forskningsstrategi fra januar 2016 peget på, at der er et behov for etablering af yderligere standpladser til test af prototypevindmøller i Danmark. Desuden er der behov for at kunne teste højere møller på de to nationale testcentre for store prototypevindmøller, end det er muligt i dag.

Som opfølgning på rapporten fra Megavind og en henvendelse fra Vindmølleindustrien om behovet for yderligere standpladser til test af prototypevindmøller i Danmark igangsatte regeringen i efteråret 2016 et undersøgelsesarbejde med henblik på at vurdere placering af yderligere prototypevindmøller på de to eksisterende testcentre i Østerild og Høvsøre. Erhvervsstyrelsens undersøgelse fremgår af rapporten ”Nationale testcentre for store vindmøller ved Østerild og Høvsøre – Undersøgelse af udvidelsesmuligheder” fra december 2016. Rapporten blev udarbejdet i samarbejde med en tværministeriel arbejdsgruppe med deltagelse af Miljø- og Fødevareministeriet, Energi- Forsynings- og Klimaministeriet og Uddannelses- og Forskningsministeriet og med input fra DTU Vindenergi og Vindmølleindustrien.

På baggrund heraf meldte regeringen den 17. januar 2017 ud, at regeringen ønskede at udvide de to testcentre med henholdsvis tre og to nye standpladser, og lagde samtidig op til, at der kan etableres højere møller på op til 330 meter i Østerild og 200 meter i Høvsøre, så det bliver muligt at teste mere avanceret teknologi og nye mølletyper.

Regeringen (Venstre, Liberal Alliance og Det Konservative Folkeparti) indgik en aftale med Socialdemokratiet, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti den 15. marts 2017 om at udvide de eksisterende testcentre med fire nye standpladser til prototypevindmøller. Aftalen blev efterfølgende tiltrådt af Radikale Venstre.

Aftalen betyder, at der gennemføres miljøkonsekvensvurdering, habitatkonsekvensvurdering og anlægslovgivning med henblik på at etablere i alt fire nye standpladser til prototypevindmøller, idet der ved Østerild sigtes mod at etablere to nye møller syd for det eksisterende testcenter, og der ved Høvsøre sigtes mod at etablere en ny mølle nord for og en ny mølle syd for det eksisterende testcenter. Ved Høvsøre sigtes endvidere mod at åbne mulighed for at ændre arbejdsarealet omkring de eksisterende møller, ændre målemaster til bardunerede master og for at opstille teknikskure. For Høvsøre har der efterfølgende i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen vist sig så væsentlige konsekvenser ved hovedforslagets nordlige standplads, at DTU Vindenergi på denne baggrund har oplyst, at man ikke ønsker at gå videre med hovedforslaget. Erhvervsstyrelsen har derfor sørget for at sikre, at der i den kommende anlægslov kan arbejdes videre på grundlag af et alternativt forslag med placering af to standpladser syd for prøvestationen.

For Østerild blev der på baggrund af den politiske aftale udarbejdet et idéoplæg om udvidelsen af testcenteret i Østerild, som blev sendt i offentlig høring af Erhvervsstyrelsen i perioden 30. marts til den 28. april 2017. I offentlighedsperioden blev der den 8. april 2017 afholdt borgermøde i Østerild med deltagelse af erhvervsministeren og miljø- og fødevareministeren. Med udgangspunkt i de bemærkninger, som fremkom i idéfasen og på borgermødet samt det igangsatte arbejde med udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten, er projektet blevet tilpasset, og det endelige forslag til placering af de nye prototypepladser i Østerild er fastlagt.

1.2 Projektbeskrivelse

Testcenter Østerild blev taget i drift i oktober 2012 med syv standpladser. DTU er driftsansvarlig og udlejer tre standpladser. Endvidere ejer DTU et driftscenter og infrastrukturanlæg såsom kabler, veje, målemaster, m.m. Siemens og Vestas ejer to standpladser hver. Maksimalhøjden for prototypevindmøllerne er 250 meter, og den maksimale effekt pr. standplads er 16 MW. Testcenteret blev etableret på baggrund af en anlægslov[1].

Formålet med Testcenter Østerild er dels at give vindmølleindustrien mulighed for at afprøve prototypevindmøller, og dels at give DTU Vindeenergi og vindmølleindustrien mulighed for at udføre forskning indenfor vindenergi på testcenteret. Når industrien udvikler nye vindmølletyper, er det nødvendigt at have hurtige, fleksible og effektive afprøvningsfaciliteter.

Etablering, drift og gennemførelse af forsknings- og udviklingsprojekterne på testcenteret finansieres af industrien, DTU og danske og udenlandske forskningsprogrammer. Udvælgelsen af lejere til DTU's standpladser sker via åbne udbud for at sikre gennemsigtighed og ligebehandling.

Testcenterets syv eksisterende standpladser er opstillet på en lige række, som er orienteret stik nord / syd med en indbyrdes afstand mellem prototypevindmøllerne på 600 meter, og med en samlet udstrækning på 3.600 meter. Vest for hver standplads er der opstillet en målemast, og derudover er der af hensyn til flytrafikken opstillet to lysmarkeringsmaster.

Udvidelsen af testcenteret omfatter etablering af to nye standpladser i forlængelse af rækken af standpladser mod syd med tilhørende infrastruktur, samt udvidelse af de eksisterende standpladser med tilhørende infrastruktur for at kunne opstille større vindmøller på op til 330 meters totalhøjde. Der etableres en supplende lysmarkering i midten af testcenteret, og den sydligste lysmarkeringsmast flyttes, men lysintensiteten og højden på masterne ændres ikke. Endvidere foretages en flytning af fundamenterne til prototypevindmøllerne inden for de eksisterende standpladser, således at hele møllerækken forskydes ca. 40 meter mod vest. Der skal desuden sættes en supplerende højdebegrænsning for prototypevindmøllen på standplads 8 på 300 meter med tilsvarende mulighed for, at totalhøjden vil kunne øges til de maksimale 330 meter under forudsætning af frivillige aftaler om opkøb af de herved berørte ejendomme. Endelig omfatter udvidelsen en ændring af adgangsforholdene for besøgende. Den samlede anlægsfase forventes at foregå over 12 måneder. Dog vil flytningen af fundamenterne på de nuværende standpladser først ske ved udskiftning af de eksisterende prototypevindmøller, hvilket forventes at ske indenfor ca. 3-4 år. I den periode vil møllerne komme til at stå indbyrdes forskudt.

I forbindelse med realiseringen af projektet er det nødvendigt at kunne nedlægge en enkelt bolig. Det drejer sig om boligen på Gl. Aalborgvej 9. Derudover er det nødvendigt at kunne nedlægge i alt fem ældre produktionsvindmøller, som står henholdsvis øst og vest for testcenteret.

Derudover vil det fremover ikke være muligt at drive campingplads fra Klitvejen 75, og lokalplan nr. 6.1 for Hjardemål Klit, der giver mulighed for at opføre et feriehotel, vil blive ophævet. Det vurderes herved, at områderne ikke længere vil skulle betragtes som støjfølsom arealanvendelse. Boliger der ligger i området betragtes herefter som enkeltboliger i det åbne land med dertil gældende støjgrænser.

Ved nedlæggelse af de nævnte boliger og nabovindmøller samt ændringer af arealanvendelsen vil støjbidraget fra testcenteret således kunne øges indenfor den forudsatte støjrummelighed uden at gældende støjgrænser overskrides.

Den politiske aftale af 15. marts 2017 om udvidelsen af testcenteret indebærer en videreførelse af den eksisterende særordning, som fremgår af loven om Østerild. Det betyder, at naboer i Østerild inden for 1.500 m fra nye standpladser eller

1 Lov nr. 647 af 15. juni 2010 om et testcenter for store vindmøller ved Østerild med de ændringer, der følger af lov nr. 159 af 1. marts 2011.

prototypevindmøller, der får forøget deres maksimale højde, vil blive tilbudt opkøb af deres ejendom til en pris svarende til den offentlige ejendomsvurdering, fratrukket en eventuelt udbetalt værditabserstatning.

Med en samlet maksimal installeret effekt på 248 MW og en kapacitetsfaktor på 0,35 vil den samlede årlige produktion ved fuld udbygning af testcenteret være 8.760 timer / år x 0,35 x 240 MW = 760.368 MWh / år, eller ca. 760 GWh / år[2].

1.3 Lovforslagets indhold

De eksisterende standpladser for prototypevindmøller i testcenteret Østerild er realiseret i 2012 på baggrund af en anlægslov, som erstatter en del af de tilladelser og den planlægning, som et område til vindmøller normalt forudsætter. Den gældende lov for de eksisterende prototypevindmøller i Østerild er baseret på hhv. Lov nr. 647 af 15/06/2010 og Lov nr. 159 af 01/03/2011, som er samlet i bekendtgørelse af lov om et testcenter for store vindmøller ved Østerild (LBK nr. 1500 af 08/12/2015).

Der lægges i den politiske aftale om udvidelsen af testcenteret ved Østerild op til, at udvidelsen af det nuværende testcenter kan ske på baggrund af ændring af den nuværende anlægslov. Erhvervsministeriet er ansvarlig myndighed for ændringen af anlægsloven og den tilhørende miljøkonsekvensrapport.

Formålet med anlægsloven er, at fastsætte de planlægningsmæssige rammer både for testcenteret ved Østerild og testcenteret ved Høvsøre med en sådan detaljeringsgrad, at lovforslaget bl.a. opfylder bestemmelserne i dels VVM-direktivet (Europaparlamentets og Rådets direktiv 2014/52/EU, som ændrer 2011/92/EU om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet (kodifikation)med senere ændringer) og de tilsvarende bestemmelser i § 20 og bilag 7 i miljøvurderingsloven (Lovbekendtgørelse nr. 448 af 10. maj 2017 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projektet (VVM), dels

2 Ved en konservativ antagelse af, at en husstand forbruger ca. 4 MWh / år, svarer det til en maksimal produktion der kan dække elforbruget i ca. 190.000 husstande. Til sammenligning har Aarhus Kommune ca. 158.000 husstande (2017).

bestemmelserne i SMV-direktivet (Europaparlamentets og Rådets direktiv 2001/42 EF af 27. juni 2001 om vurdering af bestemte planers og programmers indvirkning på miljøet) og de tilsvarende bestemmelser i miljøvurderingslovens § 12 og bilag 4.

For en nærmere beskrivelse af lovforslagets indhold henvises til afsnit 4.3.

1.4 Projektets lovgrundlag og miljøkonsekvensproces

I miljøvurderingslovens[3] § 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, samt 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.

Erhvervsstyrelsen har i perioden 30. marts til den 28. april 2017 gennemført en idéfase, hvor offentligheden har haft mulighed for at bidrage med bemærkninger og forslag til projektet. I idéfasen blev der afholdt borgermøde den 8. april 2017 i Østerild med deltagelse af erhvervsministeren og miljø- og fødevareministeren. Der indkom i alt 17 høringssvar fra borgere og myndigheder i idéfasen, hvor der i høringssvarene især var interesse for følgende emner:

- Lysmarkering
- Påvirkning af statsvejnettet
- Påvirkning af skovarealer og erstatningsskov
- Påvirkning af naturen
- Støj
- Afstand til jordkabelanlæg
- Skyggekast
- Landskabelig påvirkning
- Maksimal højde på prototypevindmøllerne
- Alternative placeringer af prototypevindmøller
- Adgangsforhold for offentligheden
- Afstand til veje

Alle forhold er behandlet i nærværende miljøkonsekvensrapport.

Lovgrundlag

Der lægges i den politiske aftale om udvidelsen af testcenteret op til, at udvidelsen af det eksisterende testcenter skal ske på baggrund af en ændring af den eksisterende anlægslov for testcenteret, idet testcenteret har stor samfundsmæssig betydning. Erhvervsministeriet er ansvarlig myndighed for anlægsloven og også for den tilhørende miljøkonsekvensrapport.

En anlægslov er en lov i detaljen, som forholder sig til et konkret projekt. Anlægsloven vil have til formål at fastlægge rammerne for etablering og drift af testcenteret inklusiv den ansøgte udvidelse, herunder rammerne for, hvilke prototypevindmøller, der kan afprøves på testcenteret. Loven vil være detaljeret i forhold til testcenterets konkrete placering og vil indeholde formål med loven, anvendelse og anlæg af testcenteret, sikre mulighed for ekspropriation, sikre mulighed for kompenserende foranstaltninger, andre planlægningsmæssige forhold m.m. Det vil i anlægsloven og bemærkninger til loven ligeledes fremgå, efter hvilke regler ekspropriation af fast ejendom gennemføres og den proces, der vil blive gennemført i den forbindelse.

Opstilling af vindmøller kræver normalt tilladelse, dispensation, godkendelse og planlægning efter en række love og bekendtgørelser, som beskrevet i 4.2.3. Vedtagelse af en anlægslov kan imidlertid erstatte disse tilladelser helt eller delvist, alt efter

3 LBK nr. 448 af 10/05/2017

anlægslovens omfang. Det vil fremgå af anlægslovens bestemmelser, hvilke specifikke lovbestemmelser anlægsloven erstatter. Når anlægsloven erstatter en lovbestemmelse, er der ikke klageadgang knyttet til lovbestemmelsen.

1.5 Alternativer og referencescenarie

For udvidelsen af Testcenter Østerild indgår ikke alternativer. I processen forud for fastlæggelsen af hovedalternativet er flere alternativer vurderet, men af forskellige årsager fravalgt. De fravalgte alternativer, herunder overvejelser og begrundelser for fravalg er beskrevet i kapitel 5.

1.6 Befolkning

1.6.1 Støj

De lovmæssige krav til støj fra vindmøller er fastsat i bekendtgørelse om støj fra vindmøller[4]. Der er fastsat støjgrænser for nabobeboelser i det åbne land og områder til støjfølsom arealanvendelse som f.eks. boligområder og rekreative områder. Desuden er der fastlagt støjgrænser for den lavfrekvente støj fra vindmøller, der gælder indendørs i beboelser.

Støjpåvirkningen ved udvidelse af testcenteret er vurderet ved hjælp af støjberegninger, som følger bekendtgørelsen om støj fra vindmøllers bestemmelser. Støjen beregnes i punkter med støjfølsom arealanvendelse og ved boliger i det åbne land. I beregningen og vurderingen af støj fra testcenteret, er inkluderet eksisterende møller, som er placeret i det omkringliggende område, og som ikke nedlægges. Der er udført støjberegninger både for normal støj og lavfrekvent støj, som er sammenlignet med de eksisterende grænseværdier for støj fra vindmøller.

Som forudsætning for udvidelsen af testcenteret er der udpeget én bolig, der skal kunne nedlægges som led i udvidelsen af testcenteret. Dertil skal retten til at drive campingplads og en lokalplan for feriehotel i Hjardemål Klit ophæves. Endelig skal der kunne nedlægges i alt fem eksisterende nabovindmøller, som står henholdsvis vest og øst for testcenteret.

Det vurderes at støjgrænserne for øvrige enkeltboliger i det åbne land og støjfølsom arealanvendelse vil kunne overholdes ved udvidelsen af testcenteret.

1.6.2 Skyggekast

Ved udvidelsen af testcenteret overskrider antallet af skyggetimer pr. år den anbefalede maksimale årlige skyggetid på 10 timer for fire af nabobeboelserne. Overskridelserne skyldes hovedsageligt prototypevindmøllerne.

For at minimere skyggekast, kan der i prototypevindmøllerne blive installeret tekniske anordninger og software som kan aktivere møllestop således at ingen nabobeboelse vil modtage mere skyggekast end de anbefalede maksimale 10 timer.

1.6.3 Sundhed

Der vurderes ikke at være sundhedsmæssig væsentlig risiko ved udvidelse af testcenteret, idet støjgrænser og begrænsning af skyggekast sikrer, at miljøgenerne ved udvidelsen ikke vil have et uacceptabelt niveau.

Vindmøllerne der opstilles på Testcenteret har som minimum en prototype godkendelse hvor dokumentationen af prototypevindmøllens sikkerhed er dokumenteret tilsvarende andre vindmøller der opstilles i Danmark.

Såfremt der opstår sikkerhedsrelaterede hændelser eksempelvis brand har DTU en beredskabsplan for Testcenteret der beskriver procedurer og de tiltag der gøres.

Desuden kan der overordnet set forventes en positiv effekt ved reducerede sundheds- og samfundsudgifter pga. de forventede reduktioner i luftforurening og drivhusgasser ved elproduktion med vindkraft i stedet for med fossile brændsler.

1.6.4 Sikkerhedsforhold og risiko

Risiko for uheld ved anlæg og daglig drift håndteres med sikkerhedsprocedurer og –standarder for arbejdsmiljøet. Prototypevindmøllerne der opstilles på testcenteret har en prototypegodkendelse, hvilket er en godkendelse af sikkerhedsdokumentationen på prototypevindmøllerne. Ved opstilling, ombygning og afprøvninger, hvor der er en sikkerhedsrisiko, vil området omkring møllerne normalt blive afspærret for tredjemand. Der foreligger desuden en beredskabsplan i tilfælde af uheld såsom brand og havari. Risikoen ved store transporter håndteres ved afspærring af transportvejene og ledsagelse af politieskorte i nødvendigt omfang. Endelig sikres lufttrafikken ved lysmarkering af anlægget.

1.6.5 Friluftsliv

Området omkring testcenteret er undersøgt for følgende anlæg af betydning for friluftslivet: Campingpladser, sommerhusområder, vandrerhjem, badestrande, cykelruter, stier, fugletårne, shelterpladser, kolonihaver mv. For Østerild Testcenter ligger

4 Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1736 af 21/12/2015 om støj fra vindmøller

sommerhusområder og campingpladser i god afstand, med undtagelse af den nærmeste campingplads Hjardemål Klit Camping, som ikke ligger langt fra testcenteret. Driften af denne campingplads ophører som led i udvidelsen. Klitplantagen indeholder en del rekreative anlæg (shelters, stier, fugletårne), som for en stor del er etableret sammen med testcenteret.

Udvidelsen af testcenteret vurderes ikke at påvirke rekreative forhold og friluftsanlæg væsentligt, udover driften af campingpladsen, der forudsættes nedlagt. Rydning af skov medfører etablering af ny skov som erstatningsskov, heraf en stor del lokalt, og i den nye skov vægtes friluftslivet højt. Udvidelsen vurderes samlet set ikke at påvirke friluftsliv og rekreative interesser væsentligt i anlægs-, drifts- eller demonteringsfasen.

1.6.6 Socioøkonomi

Etablering af testcenteret vil i driftsfasen have både potentielt positive og negative miljøpåvirkninger af socioøkonomiske forhold. Etableringen af testcenteret vil tilføre yderligere arbejdspladser i relation til opførsel, vedligehold, tilsyn og udskiftning af prototypevindmøller.

Der er i det eksisterende anlæg et besøgscenter med et årligt besøgstal omkring 30.000 besøgene. Udvidelsen af det etablerede center og omgivelserne med et større åbent landskab med græsflader og klithede må forventes at øge antallet af besøgende til stedet. Det vil være med til at kunne brande regionen og kunne medføre tiltrækning af et yderligere antal besøgende og turister til området.

I driftsfasen vil der som beskrevet kunne være en påvirkning af et af flere råstofindvindingsområder i regionen, hvor der vil være reducerede muligheder for udnyttelse af den pågældende ressource.

Endelig forudsættes det, at retten til at drive campingplads i Hjardemål ophæves, hvilket vil have en mindre negativ lokaløkonomisk effekt.

1.7 Flora og fauna

Testcenterområdet rummer store arealer med natur, der er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens §3. Der forekommer hovedsageligt mosaikker af hede og mose. Mange af områderne er karakteriseret ved tilstedeværelsen af næringsfølsomme og relativt sjældne arter. Arealerne har generelt en høj naturkvalitet. Området rummer et bredt udvalg af ynglende fugle og flere arter af smådyr og planter, der er fåtallige eller truede herhjemme. Der er fund af de særligt beskyttede arter, såkaldte bilag IV-arter, odder, spidssnudet frø og flere arter af flagermus, disse behandles nærmere i detaljer i kapitlet om Natura 2000 og bilag IV-arter. Testcenterområdet rummer således væsentlige naturværdier.

Der kan ske påvirkninger af dyrene i området ved at de forstyrres af aktiviteterne og støjen omkring anlægsarbejdet. Påvirkningen vurderes at stå på i en begrænset periode og i et begrænset område af klitplantagen.

For fugle kan udvidelsen betyde, at kollisionsrisikoen øges, men det vurderes at være så lille en forøgelse at det er uden betydning for de nuværende bestande.

Placeringen af enkelte målemaster betyder, at to arealer med §3 beskyttet vandhul skal inddrages og fyldes op. De berørte vandhuller er alle relativt nyetablerede og kompenseres ved etablering af erstatningsvandhuller. Etablering af ny vandhuller afværger samtidig en potentiel påvirkning af bilag IV-arten spidssnudet frø.

Udvidelsen af testcenteret medfører en reduktion i areal med plantagedrift og skov, og en forøgelse i mængden af lysåben natur, hvilket kan være til gavn for flere rødlistede arter dagsommerfugle og fuglearter som eksempelvis rødrygget tornskade, skovpiber og hedelærke. Reduktionen i areal skov vil dog modsat udgøre en negativ påvirkning på almindelig småfuglearter tilknyttet skov og krat, og eventuelt duehøg og hvepsevåge, der tidligere er registreret i området ved Østerild. Da plantagen er beskyttet som fredskov, etableres der erstatningsskov efter skovlovens regler. Størstedelen af erstatningsskoven etableres lokalt i Thy.

1.8 Natura 2000 og bilag IV arter

I området omkring testcenteret ligger en række internationalt beskyttede naturområder, der er udpeget med afsæt i EU's fuglebeskyttelses- og habitatdirektiver (Natura 2000-områder).

Det nærmeste Natura 2000-område i forhold til den foreslåede udvidelse af testcenteret er Natura 2000-område N16 Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg, der ligger ca. 700 m syd for den sydligste af de foreslåede nye mølleplaceringer.

Der er udarbejdet en Natura 2000-konsekvensvurdering i overensstemmelse med kravene i Habitatbekendtgørelsen (Bek. nr. 926 af 27/06/2016 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter).

Den eneste potentielle påvirkning af de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte (udpegningsgrundlaget), er en forøget risiko for, at lokalt trækkende og rastende fugle fra de omkringliggende fuglebeskyttelsesområder kolliderer med de nye og de eksisterende møller i testcenteret, samt risiko for en øget udledning af kvælstof og fosfor til Vullum Sø, Østerild Fjord, Lønnerup Fjord og Limfjorden ved rydning af skovarealer i testcenteret.

Beregninger af det forventede antal kollisioner viser, at antallet af fugle, der kolliderer med møllerne, er så lavt, at en forøget kollisionsbetinget dødelighed ikke vil kunne påvirke bestandene i det tilstødende Natura 2000-område.

6 års undersøgelser af vandløb, der afvander testcenteret til beskyttet overfladevand i Natura 2000-områder viser, at der ikke er sket nogen stigninger i koncentrationerne af kvælstof, fosfor og jern som følge af omfattende rydning af skovarealer i testcenteret.

Da der heller ikke kan ske påvirkninger af øvrige arter samt naturtyper på områdernes udpegningsgrundlag som følge af testcenterets udvidelse, kan en skade på Natura 2000-områderne som følge af testcenterets udvidelse derfor afvises.

Der forekommer desuden en række strengt beskyttede bilag IV-arter omfattet af habitatdirektivets bilag IV i området for den foreslåede udvidelse. For ingen af disse arter vil der være tale om påvirkninger, der kan beskadige yngle- og rasteområder eller områdets økologiske funktionalitet for arterne.

1.9 Jord

Jord omfatter emnerne geologiske interesseområder, lavbundsområder, okkerpotentielle områder, råstofinteresser, kortlagte forureninger samt risiko for forurening af jord.

Det Nationale Testcenter for Vindmøller i Østerild inklusive den påtænkte udvidelse med to standpladser mod syd strækker sig fra Hjardemål Klitplantage over Østerild Klitplantage næsten helt til Vejlerne ved Limfjorden i syd. Gl. Aalborgvej ligger umiddelbart syd for den påtænkte udvidelse af testcenterområdet. Terrænet i den sydlige del af testcenterområdet og projektområdet for udvidelsen mod syd er forholdsvis fladt. De øverste jordlag består af vind- og havaflejret sand, nogen steder med indslag af tørv eller gytje.

Den nordlige del af testcenterområdet karakteriseres som lavbund, men uden risiko for okkerudledning. Den sydlige del, hvor udvidelsen er planlagt er ikke klassificeret som lavbund og er derfor ikke okkerklassificeret. Projektområdet ligger ikke inden for geologiske interesseområder, og der er ikke kendskab til forurenede eller potentielt forurenede arealer inden for området. Inden for en radius af 5 km fra den planlagte udvidelse af testcenteret for vindmøller i Østerild er der udlagt 4 råstofområder, hvor der er tre gældende gravetilladelser. Nye gravetilladelser vil kun blive givet, såfremt gravningen ikke påvirker vindforholdene ved testcenteret væsentligt.

Projektets påvirkning af jord knytter sig især til risiko for forurening af jorden som følge af håndtering af miljøfremmede stoffer, som f.eks. brændstof og smøreolie. Spild af miljøfremmede stoffer vil dog ikke ske under normale forhold, men vil kunne karakteriseres som undtagelsestilfælde. Inden prototypevindmøllerne tages i brug, vil der blive stillet krav om, at der foreligger en beredskabsplan for, hvordan der reageres, hvis der sker uheld, og miljøfremmede stoffer spildes og lækker til jorden. Ligeledes skal det dokumenteres, at der findes relevant sikring i tilfælde af uheld (opsamling, alarmer, m.m.).

Projektet vurderes samlet set ikke at have en væsentlig påvirkning på forhold vedrørende jord i anlægsfasen, driftsfasen eller demonteringsfasen.

1.10 Grundvand

De geologiske aflejringer af sand og stedvise forekomster af moler udgør kortlægningsområdets grundvandsmagasiner. Derudover kan kalken også udgøre et potentielt grundvandsmagasin. De mellemliggende lerlag fungerer i nogen grad som beskyttende dæklag for grundvandsmagasinerne. Det øverste grundvandsspejl i området træffes 0,1 m til ca. 1,5 m under terræn, forventeligt i terræn i våde og nedbørsrige perioder. Den overordnede grundvandsstrømning i den sydlige del af testcenterområdet er mod syd i retning af Østerild Fjord og Vejlerne. Vandspejl og strømningsretning må dog forventes at være under indflydelse af dræning i området.

Testcenterområdet og den påtænkte udvidelse ligger inden for et område med særlige drikkevandsinteresser, OSD. Endvidere er hele området udpeget som nitratfølsomt indvindingsområde og delvist også sprøjtemiddelfølsomt indvindingsområde. De nærmeste almene vandværker indvinder drikkevand fra de dybereliggende molersaflejringer. En række ejendomme i området har egen drikkevandsforsyning, som indvinder fra det øvre terrænnære grundvandsmagasin. Alle indvindingsboringer ligger mere end 1 km fra de to påtænkte mølleplaceringer.

Den forventelige, væsentligste påvirkning af grundvandet kan være øget nitratudvaskning som følge af, at en del af plantagen fældes. For at mindske nitratudvaskningen anbefales det, at eksisterende underskov af buske og anden lav vegetation så vidt muligt bevares under afdriften. Projektets øvrige påvirkning af grundvand knytter sig især til risiko for forurening som følge af håndtering af miljøfremmede stoffer, som f.eks. brændstof og smøreolie. Spild af miljøfremmede stoffer vil dog ikke ske under normale forhold, men vil kunne karakteriseres som undtagelsestilfælde. Inden prototypevindmøllerne tages i brug, vil der blive stillet krav om, at der foreligger en beredskabsplan for, hvordan der reageres, hvis der sker uheld, og miljøfremmede stoffer spildes og lækker til jorden. Ligeledes skal det dokumenteres, at der findes relevant sikring i tilfælde af uheld (opsamling, alarmer, m.m.).

Desuden vil grundvandsspejlet i nærliggende indvindingsboringer midlertidigt kunne blive sænket af som følge af grundvandssænkninger i forbindelse med etablering af fundamenter under grundvandsspejl.

Ved grundvandssænkning vil afledning af oppumpet vand ske ved nedsivning på nærliggende arealer, således vandet nedsiver til grundvandet igen. Midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med etablering af fundamenter på de to nye standpladser

forventes at være på samme niveau som ved etablering af fundamenter på testcenterets eksisterende standpladser, hvor grundvandssænkningerne ikke har givet anledning til væsentlige påvirkninger af grundvandsressourcen eller af drikkevandsboringer i området.

Projektet vurderes samlet set ikke at have en væsentlig påvirkning på forhold vedrørende grundvandsressource eller drikkevandsindvinding i anlægsfasen, driftsfasen eller demonteringsfasen.

1.11 Overfladevand

Det eneste større vandløb i nærheden af projektområdet er Østerild Bæk, der afvander til Østerild Fjord og herfra videre til Limfjorden. De øvrige vandløb er små og mere eller mindre naturlige vandløb og grøfter. Alle vandløb, der er specifikt målsat i statens Vandområdeplan 2015-2021, ligger mere end 1 km fra projektområdet og påvirkes ikke af projektet. Flere af vandløbene er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, og alle vandløb er desuden omfattet af vandløbsloven, hvis bestemmelser skal overholdes i forbindelse med eventuelle tiltag, der kan ændre vandafledningen på naboarealer.

Udover vandløb findes der en række små søer og vandhuller, der er større end 100 m^2 og dermed omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Som i de beskyttede vandløb må der ikke foretages ændringer i tilstanden uden en dispensation. I projektområdet er der i forbindelse med Naturstyrelsens naturgenopretningsprojekt i de skovryddede områder etableret flere nye vandhuller og småhuller, især vest for standplads 1. De fleste beskyttede vandhuller/søer og moser findes øst for standplads 2 og 4.

I forbindelse med støbning af fundamenter til møllerne i anlægsfasen er der behov for at sænke grundvandsstanden midlertidigt ved pumpning. Projektområder er ikke klassificeret som risikoområde for udvaskning af okker, men dele af området har ukendt status og kan derfor indeholde aflejringer, som kan medføre udvaskning af okker, der kan forringe vandkvaliteten i vandløb, søer og moser ved direkte udledning til disse. For at forebygge dette vil det oppumpede grundvand blive spredt ud på nærtliggende marker til nedsivning.

Arbejdsområdet ved flere af møllerne er udlagt, så det berører afvandingsgrøfter. Ingen af disse er dog omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Det sikres, at rørlægning eller tildækning af disse ikke medfører forringede afvandingsforhold på arealer, der ikke indgår i rammerne for anlægsloven og ligger på private lodsejeres jord, jf. bestemmelser i vandløbsloven.

Det østlige vandhul mellem standplads 6 og 7 er delvist omgivet af skov, der skal fældes i forbindelse med projektet. Rydningen foretages på en sådan måde, at der ikke efterfølgende sker udvaskning af næringsstoffer, jern og sediment fra arealerne til vandhullet.

Projektet vurderes samlet set ikke at have en væsentlig påvirkning på overfladevand i anlægsfasen, driftsfasen eller demonteringsfasen...

1.12 Luft og klimatiske forhold

Luft og klimatiske forhold omfatter projektets påvirkning på miljøet ift. emissioner af luftforurenende stoffer (SO_2, NO_x og partikler) og forbrug af drivhusgasser (CO_2 ækvivalenter).

Drift af prototypevindmøllerne vil ikke i sig selv medføre en udledning eller et CO_2 forbrug. Da prototypevindmøllerne producerer vedvarende energi, som erstatter energi produceret konventionelt (f.eks. ved kulkraft), vil driften i stedet reducere hhv. den udledning af luftforurening og det forbrug af CO_2, som den konventionelle energi ville have forbrugt. Projektet vil således have en positiv miljøpåvirkning hvad angår luft og klimatiske forhold.

For at vurdere størrelsesordenen af den positive påvirkning, er der udført emissionsberegninger for SO_2, NO_x og partikler samt for CO_2 ækvivalenter ved anvendelse af nøgletal fra Energinets miljødeklaration for el produceret ved kulkraft fra 2016. Beregningerne er udført ift. de eksisterende forhold.

Resultatet af beregningerne viser at udvidelsen af Østerild testcenter vil medføre en CO_2 besparelse svarende til cirka 52.400 indbyggeres samlede CO_2 forbrug i Thisted Kommune på et år, hvilket dækker ud over det samlede antal indbyggere i kommunen. Reduktionen af de luftforurenende stoffer vil dog være i begrænset omfang, da rensningen på kulkraftværker og lignende er så effektiv, at der i forvejen kun udledes begrænset luftforurening ved el produceret ved f.eks. kulkraft.

1.13 Ressourcer og affald

Ressourcer og affald omhandler projektets forbrug af ressourcer samt produktion af affald. Der gives et skøn over materiale- og råstofforbrug samt over generering og håndtering af affald baseret på erfaringer fra tilsvarende projekter.

Forbrug af materialer og råstoffer i anlægsfasen vil i hovedsagen omhandle råstoffer som stål, beton, sand og grus til fundamenter, sand og grus til veje og stier, samt metaller og beton til måle- og lysmaster og ledninger. Forbrug af materialer og råstoffer i driftsfasen vil i hovedsagen omhandle glasfiber, stål og andre metaller, der anvendes i selve vindmøllerne. Der vil desuden være et forbrug af råstoffer og materialer til drift- og vedligehold af vindmøllerne, f.eks. forskellige typer smøreolie, motorolie og

hydraulikolie, som skal udskiftes med jævne mellemrum. Endvidere vil der være forbrug af materialer til vedligehold af veje og arbejdsarealer mm.

Typen og mængden af råstoffer og andre materialer til prototypevindmøllerne har et omfang, som vurderes at være normalt for større bygge- og anlægsprojekter, og levering vurderes ikke at kræve særlige tiltag. Der vil ikke skulle anvendes væsentlige mængder sjældne råstoffer.

Affald, der fremkommer i forbindelse anlægsfasen, vil hovedsageligt have karakter af bygge- og anlægsaffald. Bygge- og anlægsaffald skal kildesorteres og afsættes til genanvendelse, forbrænding eller deponi efter Thisted Kommunes gældende regler. Ved nedtagning af prototypevindmøllerne skal omtrent de samme mængder materialer bortskaffes, som er anvendt ved opsætningen. Prototypevindmøllernes materialer vil kunne sorteres og hovedparten genanvendes

Projektet vurderes samlet set ikke at have et væsentligt ressourceforbrug eller at generere affald, som ikke kan håndteres inden for de almindelige regler for genbrug og bortskaffelse.

1.14 Trafikale forhold

Vindmøllekomponenter såsom tårn, nacelle og vinger transporteres i dag fra havnen i Hanstholm til testcenteret på offentlig vej ad ruten Kai Lindbergs Gade, Thistedvej, Hjardemålvej og Gl. Aalborgvej. Særtransporterne foregår efter behov med politieskorte, så de berørte vejstrækninger midlertidigt kan lukkes, mens transporterne foregår.

Passage med særtransporter af rundkørsler og ved sving kræver ofte forstærkning af rabatten i svingbanerne ved udlæg af køreplader udenfor den befæstede del af rundkørslen og tilstødende veje, hvilket desuden kan medføre et behov for at nivellere rabatten med grus, så den er i niveau med kørebanen.

Normalt vil særtransporterne desuden medføre, at skilte og lygtepæle i nødvendigt omfang fjernes, for efterfølgende at blive genopstillet efter at særtransporten har passeret.

Endelig kan der være behov for at fjerne træer eller beskære beplantning langs vejen.

Driften af testcenteret medfører ca. 1-2 store særtransporter og flere mindre transporter pr. år ved hel eller delvis udskiftning af prototypevindmøllerne. Dertil kommer jævnlig transport af medarbejdere på testcenteret i et meget begrænset omfang, samt estimeret ca. 30.000 besøgende på testcenteret årligt.

Opstilling og afprøvning af større prototypevindmøller øger dog dimensionerne på de særtransporter, som skal køre til testcenteret. Der vil derfor være behov for yderligere tilpasninger af det offentlige vejnet på ruten, for at disse transporter vil kunne passere.

1.15 Visuelle forhold, landskab og kulturhistorie

1.15.1 Afstande og visuelle forhold for naboer

Der ligger 16 ejendomme indenfor en afstand på seks gange den maksimale totalhøjde af prototypevindmøllerne. Cirka halvdelen af de 16 ejendomme har en åben eller delvis åben udsigt, mens den anden halvdel ligger skjult eller delvis skjult bag beplantning. Af de ejendomme som forudsættes nedlagt ved frivillig aftale for at kunne udnytte den maksimale totalhøjde for prototypevindmøllerne, ligger de fleste delvist skjult, mens kun en enkelt har en åben udsigt.

1.15.2 Landskab

Generelt gælder, at selvom prototypevindmøllernes totalhøjde øges væsentligt, vil oplevelsen af den visuelle påvirkning ikke øges markant. Der vil dog være en vis forøgelse af den landskabelige påvirkning, særligt pga. udvidelsen mod syd set fra visse standpunkter. Det vil således fortsat være vanskeligt at vurdere prototypevindmøllernes faktiske størrelse, men de vil dog virke mere dominerende og markante, og det vil kunne virke som om de står tættere på. Landskabets præg af tekniske anlæg øges derved i nogen grad, men ændres dog ikke, og landskabet vurderes fortsat som robust nok til at kunne rumme flere og større prototypevindmøller.

På afstande ud over 11 km vil der være en vis forøgelse af den landskabelige påvirkning, og fra nogle standpunkter i mellemzonen kan prototypevindmøllernes faktiske størrelse opfattes tydeligere, f.eks. når de ses henover en vandflade bag en modstående kyst, henover et større åbent landskab eller fra et højtbeliggende punkt, hvor det er tydeligt at prototypevindmøllerne står langt væk. Til gengæld vil prototypevindmøllerne oftere være skjult af terræn, beplantninger og bebyggelse. På denne afstand vurderes det, at landskabets præg af tekniske anlæg ikke øges væsentligt.

På afstande ud over 22 km vil prototypevindmøllernes maksimale højde gøre, at de vil kunne ses på stor afstand fra standpunkter med frit udsyn. Dog vil afstanden samtidig betyde, at det kun er få dage om året, at sigtbarheden vil være god nok til, at prototypevindmøllerne tydeligt vil kunne ses, og selvom man vil kunne opfatte deres størrelse, vil de ikke være visuelt dominerende, og prototypevindmøllerne vil derfor fortsat ikke påvirke landskabsoplevelsen på denne afstand.

1.15.3 Kulturhistoriske værdier

Den visuelle påvirkning af og ved de nærliggende kirker er fokus for denne miljøkonsekvensvurdering. Øvrige kulturhistoriske interesser vurderes ikke at blive påvirket væsentligt, hverken visuelt eller fysisk, ved udvidelsen af testcenteret.

Fra Lild Kirke kan enkelte vinger og den ene af lysmasterne skimtes henover bevoksningen fra kirkegården ud for kirkedøren. Ved udvidelse og øget totalhøjde vil prototypevindmøllernes rotorer i højere grad kunne ses frit henover beplantningen, og påvirkningen vil dermed blive tydeligere.

Fra Tømmerby Kirke kan man i dag kun ane den ene lysmast mellem træerne fra en enkelt position på kirkegården, som ikke er et primært gangareal, og det vil fortsat være tilfældet ved en fuld udnyttelse af den nuværende maksimale totalhøjde på 250 meter. Ved udvidelse og øget totalhøjde vil enkelte vinger fra 2-3 af prototypevindmøllerne kunne anes henover og bag de mellemliggende skovpartier. Ændringen vurderes derfor ikke at udgøre nogen væsentlig påvirkning.

Fra Gl. Vesløs Kirke er der et næsten frit udsyn henover Vesløs Vejle til testcenteret fra de fleste primære gangarealer og foran kirkedøren, og herfra vil udvidelsen med yderligere to prototypevindmøller mod syd øge den samlede visuelle påvirkning. Ændringen ved udvidelsen og den øgede totalhøjde udgør dog samlet set en mindre påvirkning sammenlignet med en fuld udnyttelse af den eksisterende maksimale totalhøjde.

Fra Hunstrup Kirke er der stort set ingen udsigt til testcenteret, da kirkegården er omkranset af hæk og træer, med mindre man går ud til kanten af kirkegårdens nordøstlige hjørne. Til gengæld vil man fra en mindre vejstrækning sydvest for kirken kunne se vingerne rotere lige bag kirken. Der er dog tale om en mindre og meget lidt befærdet lokalvej og en mindre strækning, og det vurderes derfor ikke som en væsentlig påvirkning.

Fra Hjardemål Kirke kan man kun se testcenteret fra et standpunkt udenfor kirkegårdsdiget, hvor der dog også ligger et mindre redskabsskur. Fra de primære gangarealer og ved kirkedøren er der derimod ingen udsigt til testcenteret. Udsigten nord for kirkegårdsdiget er meget præget af både testcenterets prototypevindmøller og de nærliggende Hjardemål Vindmøller, men udvidelsen ændrer ikke påvirkningen af kirken væsentligt.

Udover kirkerne i undersøgelsesområdet, er der desuden lavet visualiseringer fra et standpunkt ved Næsborg Kirke på over 28 km's afstand. Herfra syner testcenteret meget lidt sammenlignet med de mange øvrige og nærmere produktionsvindmøller i limfjordslandskabet.

1.16 Afværgeforanstaltninger – Samlet oversigt

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

For udvidelsen af testcenteret ved Østerild er der behov for afværgeforanstaltninger i forhold til flg. emner:

- **Støj**: Det forudsættes, at én bolig, der påvirkes af støj over de gældende grænseværdier for støj fra vindmøller, vil blive nedlagt, samt at den gældende lokalplan for et feriehotel og retten til at drive campingplads i Hjardemål ophæves.
- **Skyggekast**: For at minimere skyggekast, bør der stilles krav om, at der installeres tekniske anordninger og software i vindmøllerne som kan aktivere skyggestop således at ingen naboer vil modtage mere end de maksimale 10 timers skyggekast.
- **Flora og fauna**: Der bør etableres nye vandhuller, som kompensation for inddraget areal ved §3 beskyttede vandhuller ved masteplaceringerne vest for standpladserne 4 og 5.
  De samme vandhuller etableres som afværge for en påvirkning af yngle- og rasteområde for bilag IV-arten spidssnudet frø.
  Der bør etableres et område med skånsom rydning af skov 30 m omkring den beskyttede natur ved Stensig udfor standplads 6 og 7 for at afværge en lokal påvirkning af næringsfølsomme naturtyper og rødlistearter ved udvaskning af næringsstoffer, jern og sediment.
  Såfremt overvågningen viser, at der tale om lokale ynglebestande af flagermus, herunder særligt troldflagermus, kan der være behov for standsning af møllerne i perioder med lave vindhastigheder og lave nattemperaturer, hvor insekter samles omkring møllerne. En sådan standsning af møllerne i kritiske perioder vil være en effektiv afværgeforanstaltning og vil i givet fald kun være aktuel for møllerne på standpladserne 6, 7, 8 og 9.
- **Skov**: Der skal etableres erstatningsskov i forholdet 1:1,5. Der lægges vægt på, at erstatningsskoven etableres, så der opnås nye skove med løvtræ og mulighed for større biodiversitet end den fældede nåletræsbevoksning og at erstatningsskoven i videst muligt omfang etableres, så de nye skove også bliver til gavn for natur og friluftsliv i lokalområdet.
- **Jord**: Det anbefales, at der stilles krav om, at der foreligger en beredskabsplan for, hvordan der reageres hvis der sker uheld, og miljøfremmede stoffer spildes og lækker til jorden.
- **Grundvand**: Det anbefales, at der stilles krav om, at der foreligger en beredskabsplan for, hvordan der reageres hvis der

sker uheld, og miljøfremmede stoffer spildes og lækker til jorden. Vedrørende grundvandssænkning vil anbefales det, at der i tilladelse efter vandforsyningsloven eller i anlægsloven blive stillet stilles vilkår vedrørende afledning af oppumpet vand ved nedsivning på nærliggende arealer.
Vedrørende grundvandssænkning vil kan der i tilladelse efter vandforsyningsloven eller i anlægsloven blive stillet vilkår vedrørende afledning af oppumpet vand ved nedsivning på nærliggende arealer. Såfremt der er risiko for okkerudfældning, bør der endvidere blive stillet vilkår om udledning via et okkerudfældningsbassin eller –anlæg inden nedsivning, se endvidere kapitel 11.
For at sikre grundvandet bedst muligt mod øget udvaskning af nitrat til grundvandet anbefales det, at eksisterende underskov af buske og anden lav vegetation så vidt muligt bevares under rydning af skov.

- **Overfladevand**: Ved en grundvandssænkning i forbindelse med støbning af fundamenter bør grundvandet udledes til nedsivning på nærtliggende marker i en afstand af mindst 50-100 meter fra vandområder.
Såfremt midlertidig grundvandssænkning medfører et fald i vandstanden for overfladevandområder (vandløb, vandhuller mv) bør oppumpet grundvand risles tilbage, så vandspejlet så vidt muligt opretholdes.
Såfremt der i forbindelse med en midlertidig grundvandssænkning ved støbning af fundamenter til møllerne bliver behov for udledning af jernholdigt grundvand direkte til vandløb bør der stilles krav om, at der etableres renseforanstaltninger (f.eks. ved fældning i midlertidigt opstillede containerne) og løbende kontrolmålinger, så vandkvalitetskravet i vandløbet ikke overskrides.

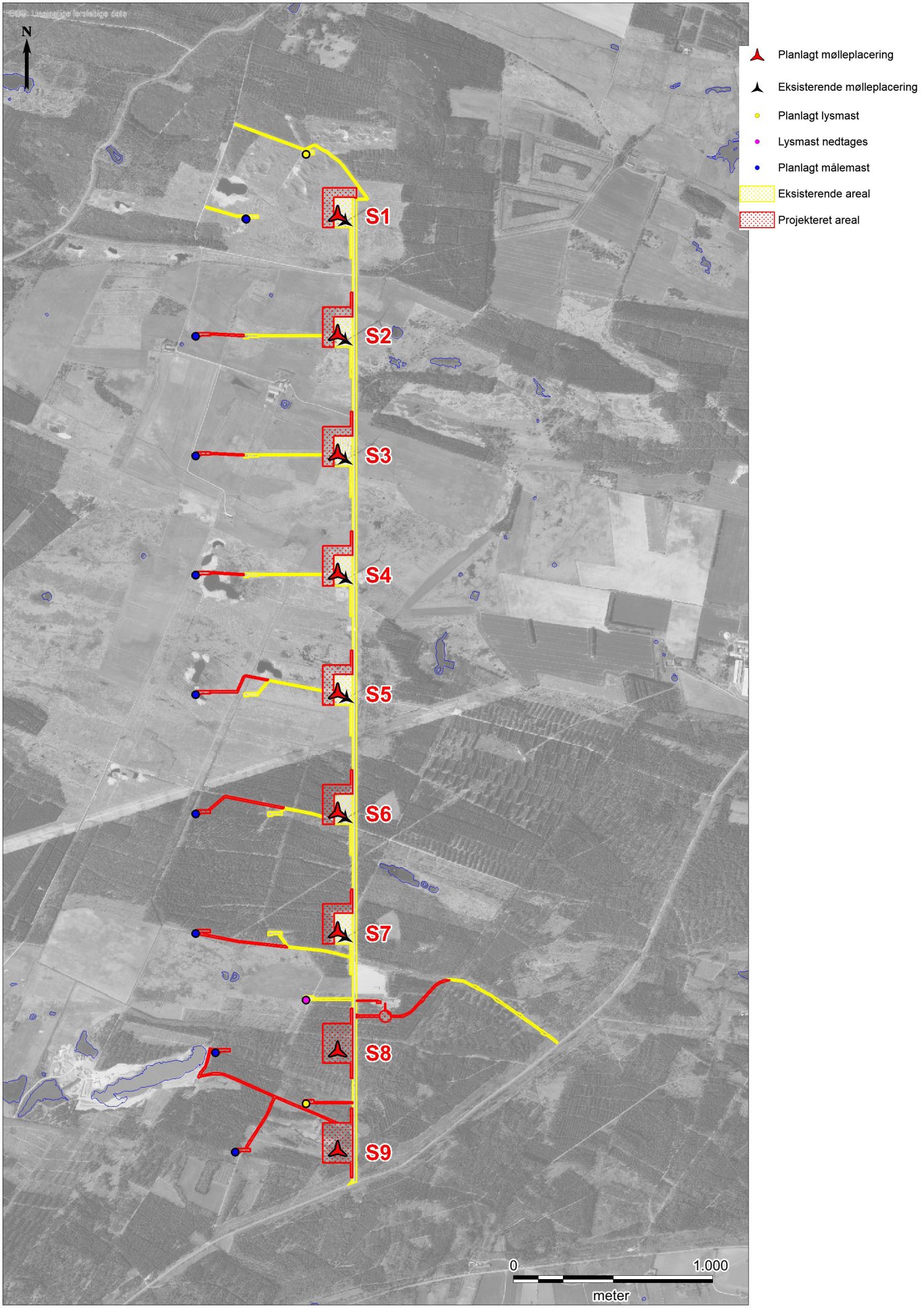
  I forbindelse med skrotning af de eksisterende møller og senere udskiftning/demontering af standpladserne bør afviklingsplanen indeholde vilkår om sikring mod tab og opsamling af væsker, der kan forurene overfladevand.
For at minimere risikoen for udvaskning af næringsstoffer til overfladevand anbefales det, at der stilles vilkår om, at der i forbindelse med rydning af skovarealer ikke må ske efterfølgende jordbehandling, arealet ryddes for grene og stammer, og øvrig vegetation bevares.

1.17 Overvågning – samlet oversigt

Ved overvågning sikres det, at de for miljøvurderingen forudsatte betingelser er opfyldt og ikke ændrer sig.

For udvidelsen af testcenteret ved Østerild er der behov for overvågning i forhold til flg. emner:

- **Støj**: Kommunen kan kræve, at ejeren foretager en støjmåling efter den fysiske opstilling af vindmøllerne for dokumentation af, at støjgrænserne overholdes.
- **Skyggekast**: Ved realisering af projektet bør det dokumenteres, at ingen nabobeboelse vil få over 10 timers reel udendørs skyggekast om året. Om fornødent kan vindmølleejerne pålægges at justere møllernes indstillinger for skyggestop.
- **Flora og fauna**: Det vurderes generelt at overvågningsprogrammet, som gennemført i 2011 til 2014, har bidraget til en god forståelse af de eventuelle påvirkninger, som testcenteret kan have på fugle og flagermus. Der er derfor ikke umiddelbart behov for en fortsættelse af denne del af programmet. Dog fortsætter Aarhus Universitet den igangværende overvågning af naturtypeudviklingen som følge af skovfældning. I forbindelse med udvidelsen foreslås det dog at foretage en supplerende undersøgelse i perioden juni og juli for at vurdere, om der ved Østerild er tale om lokale bestande eller trækkende individer af trold-troldflagermus, sydflagermus, brunflagermus og skimmelflagermus.
- **Overfladevand**: Der bør stilles vilkår om overvågning af f.eks. vandstanden og vandkvaliteten i overfladevand, der kan påvirkes i forbindelse med en midlertidig grundvandssænkning.



Den planlagte udvidelse af testcenteret i Østerild

2. Indledning

2.1 Projektets historik

Baggrund

Vindmøllebranchen har stor betydning for vækst og udvikling i hele Danmark i kraft af skabelse af arbejdspladser og økonomisk omsætning. Det fremgår af Vindmølleindustriens branchestatistik, at branchen i 2016 havde mere end 31.000 arbejdspladser og en omsætning på ca. 98 mia. kr. i Danmark.

Danmark har i dag to nationale testcentre, hvor der sker afprøvning af fremtidens store vindmøller. Det første testcenter blev etableret i 2002 ved Høvsøre i Lemvig Kommune. Testcenteret har fem standpladser, hvor det er muligt at afprøve op til 165 meter høje prototypevindmøller. Standpladserne er ejet af DTU Vindenergi og udlejes til virksomheder efter åbne udbud. Resultatet af miljøkonsekvensvurderingen viste på daværende tidspunkt, at Høvsøre kunne opfylde de vindtekniske krav og rumme fem standpladser. Høvsøre var også den lokalitet, som på daværende tidspunkt samlet set vurdereres at medføre færrest konflikter i forhold til internationale og nationale beskyttelsessinteresser.

Østerild Klitplantage blev valgt som lokation for Danmarks andet nationale testcenter for store vindmøller i 2010/2011, efter at hele landet var blevet screenet for at finde det sted, som opfyldte alle de opstillede kriterier til et nyt testcenter (Erhvervsstyrelsen, 2017). I 2012 blev testcenteret i Østerild i Thisted kommune indviet med syv standpladser, hvor det i dag er muligt at afprøve op til 250 meter høje møller. I Østerild ejer Siemens Wind Power og Vestas Wind Systems hver to standpladser, mens de øvrige tre drives af DTU Vindenergi og udlejes til virksomheder efter åbne udbud. Alle 12 standpladser i Høvsøre og Østerild er i drift til test af prototypevindmøller.

Politisk Aftale

Megavind, der er et strategisk partnerskab for vindenergi mellem vindmølleindustrien, energiselskaber, universiteter og produktionsvirksomheder, har i sin forskningsstrategi fra januar 2016 peget på, at der er et behov for etablering af yderligere standpladser til test af prototypevindmøller i Danmark.

Som opfølgning på rapporten fra Megavind og en henvendelse fra Vindmølleindustrien om behovet for yderligere standpladser til test af prototypevindmøller i Danmark igangsatte regeringen i efteråret 2016 et undersøgelsesarbejde med henblik på at vurdere placering af yderligere prototypevindmøller på de to eksisterende testcentre i Østerild og Høvsøre for at se om det er muligt at udvide disse og derved udnytte den eksisterende infrastruktur på testcentrene.

Erhvervsstyrelsens undersøgelse fremgår af rapporten ”Nationale testcentre for store vindmøller ved Østerild og Høvsøre – Undersøgelse af udvidelsesmuligheder” fra december 2016. Rapporten blev udarbejdet i samarbejde med en tværministeriel arbejdsgruppe med deltagelse af Miljø- og Fødevareministeriet, Energi- Forsynings- og Klimaministeriet og Uddannelses- og Forskningsministeriet og med input fra DTU Vindenergi og Vindmølleindustrien.

På baggrund heraf meldte regeringen den 17. januar 2017 ud, at regeringen ønskede at udvide de to testcentre med henholdsvis tre og to nye standpladser, og lagde samtidig op til, at der kan etableres højere møller på op til 330 meter i Østerild og 200 meter i Høvsøre, så det bliver muligt at teste mere avanceret teknologi og nye mølletyper. Efterfølgende indgik regeringen (Venstre, Liberal Alliance og Det Konservative Folkeparti) en aftale med Socialdemokratiet, Dansk Folkeparti og Socialistisk Folkeparti den 15. marts 2017 om at udvide de eksisterende testcentre med fire nye standpladser til prototypevindmøller. Aftalen er efterfølgende tiltrådt af Radikale Venstre. Se bilag 1.

Det fremgår af aftalen, at partierne bag aftalen ønsker, at Danmark også i fremtiden skal være konkurrencedygtig som avanceret produktionsland på vindenergiområdet. Det er en vigtig forudsætning for erhvervets fortsatte udvikling, at industrien og forskningsinstitutionerne har gode muligheder for at teste nye prototypevindmøller i Danmark, ligesom det har stor betydning for fastholdelse af investeringer og arbejdspladser i Danmark, at der fortsat er mulighed for at teste nye prototypevindmøller i nærheden af virksomhedernes udviklingsafdelinger. Gode testfaciliteter er samtidig et vigtigt redskab til at understøtte nedbringelse af omkostningerne ved vindenergi.

Projektet i Østerild

Erhvervsstyrelsen modtog fra Vindmølleindustrien og DTU Vindenergi i sommeren 2016 materiale om en mulig udbygning af de eksisterende nationale testcentre i Danmark på baggrund af Megavinds rapport. Vindmølleindustrien beskrev behovet for yderligere standpladser og overvejelserne om muligheden for at udbygge det eksisterende testcenter i Østerild med op til tre standpladser til prototypevindmøller og øge totalhøjden fra 250 meter til 330 meter. Erhvervsstyrelsen udarbejdede på den baggrund et forprojekt, som dannede grundlag for den politiske aftale af 15. marts 2017 om etablering af yderligere standpladser til prototypevindmøller ved Østerild og Høvsøre.

Resultatet af den politiske aftale blev for testcenteret i Østerild, at der skabes mulighed for, at der kan etableres yderligere to standpladser for prototypevindmøller syd for det eksisterende testcenter i Østerild. Samtidig åbnes der i aftalen op for, at nogle af møllernes totalhøjde kan øges fra 250 meter til 330 meter.

På baggrund af den politiske aftale blev der udarbejdet et idéoplæg om udvidelsen af testcenteret i Østerild, som blev sendt i offentlig høring af Erhvervsstyrelsen i perioden 30. marts til den 28. april 2017. I offentlighedsperioden blev der den 8. april 2017 afholdt borgermøde i Østerild med deltagelse af erhvervsministeren og miljø- og fødevareministeren. Med udgangspunkt i de bemærkninger, som fremkom i idéfasen og på borgermødet samt det igangsatte arbejde med udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten, er projektet blevet tilpasset, og det endelige forslag til placering af de nye standpladser og tilpasningen af testcenteret til test af højere prototypevindmøller i fremtiden er fastlagt.

Tilpasning af projektet

Udvidelsen af testcenteret ved Østerild omfatter etablering af yderligere to standpladser for prototypevindmøller syd for det eksisterende anlæg, langs med Testcentervej. Rammerne for den samlede støjudbredelse fra testcenteret er samtidig fastlagt og danner grundlag for støjberegningerne i miljøkonsekvensrapporten.

Projektet beskriver, at der kan ske en forøgelse af totalhøjden for de midterste syv af i alt ni prototypevindmøller til 330 meter. Totalhøjden for den nordlige og sydlige standplads begrænses til 210 meter og for standplads 8 til 300 meter med baggrund i reglerne om afstanden på minimum 4 gange møllens totalhøjde til nærmeste nabo. Totalhøjden på de nordlige og den sydlige mølle vil kunne hæves til maximalt 250 meter, og for standplads 8 til 330 meter, men kun, hvis dette kan ske uden yderligere ekspropriation af ejendom.

For at sikre en bedre logistik på de enkelte standpladser åbnes der op for, at mølleækken med alle ni standpladser forskydes ca. 40 meter mod vest i forhold til den nuværende placering. Udvidelsen af testcenteret vil desuden medføre flytning af den sydligste lysmarkeringsmast til en placering mellem de to sydligste standpladser samt, at der etableres supplerende lysmarkering i midten af testcenteret. Endelig kan placering af alle ni målemaster vest for standpladserne løbende flyttes længere mod vest, efterhånden som totalhøjden på de enkelte standpladser øges.

Anlægslov

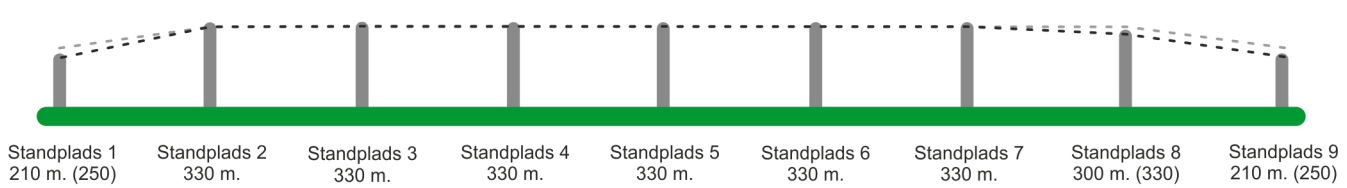
I den politiske aftale af 15. marts 2017 er det forudsat, at udvidelse af de nationale testcentre ved Østerild og Høvsøre gennemføres med en anlægslov. Der skal som grundlag herfor gennemføres en miljøkonsekvens- og habitatvurdering af projektet, se afsnit 4.2.2

2.2 Læsevejledning

Rapportens opbygning og indhold er fastlagt ud fra kriterierne i miljøvurderingsloven, og opfylder kravene efter lovens §12, stk.1, § 20, stk. 1, samt bilag 4 og 7.

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 projektets tidsplan. Herefter følger i kapitel 3 selve projektbeskrivelsen, hvor alle anlæg samt aktiviteter i anlægs-, drifts- og demonteringsfasen beskrives. I kapitel 4 beskrives lovgrundlaget for projektet samt miljøkonsekvensprocessen, herunder grundlaget for, at projektet er VVM-pligtigt. I



Maksimale og reducerede totalhøjder for de enkelte standpladser i Østerild.

kapitel 5 beskrives de fravalgte alternativer, samt referencescenariet, som er den situation, hvor projektet ikke gennemføres og de nuværende tilladelser og rammer for drift af testcenteret videreføres.

Herefter følger i kapitlerne 6-15 den egentlige miljøvurdering ud fra de miljøparametre, der indgår i det brede miljøbegreb. I beskrivelsen og vurderingen af hver enkelt miljøparameter anvendes i alle kapitler følgende struktur:

1. Metode
2. Eksisterende forhold
3. Virkninger i anlægsfasen
4. Virkninger i driftsfasen
5. Virkninger i demonteringsfasen
6. Kumulative påvirkninger
7. Manglende oplysninger og viden
8. Afværgeforanstaltninger
9. Overvågning

Herefter følger i kapitel 16 og 17 en opsamling af de afværgeforanstaltninger og overvågningstiltag, som miljøkonsekvensvurderingen har afdækket er nødvendige for at imødegå væsentlige miljøpåvirkninger. Kapitel 18 er en oversigt over eventuelle mangler i viden, oplysninger og datagrundlag og kapitel 19 er referencelisten. Herefter følger rapportens bilag.

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 nord opad.

2.3 Ordforklaring

Herunder følger en liste med ordforklaring til udvalgte begreber, der typisk anvendes i en VVM, samt begreber tilknyttet testcenterfunktionen. 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.

Anlægslov vedtages af Folketinget og giver tilladelse til et bestemt anlæg. En anlægslov kan erstatte tilladelser, godkendelser og dispensationer efter anden lovgivning, fx lokalplanlægning.

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.

Demonteringsfase er den fase, hvor et anlæg udgår af drift og skal fjernes igen. Demonteringsfasen slutter, når anlægget er fjernet. Demonteringsfasen kaldes også skrotningsfasen.

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.

Målemast, også kaldet en meteorologimast, anvendes til at måle de vindmæssige og øvrige meteorologiske forhold bl.a. under afprøvningen af en prototypevindmølle.

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.

Prøvestation, er i denne sammenhæng betegnelsen for testcenteret i Høvsøre, og refererer til det officielle navn: Høvsøre prøvestation for store vindmøller.

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.

Standplads er det areal som bruges til opstilling og afprøvning af en prototypevindmølle inklusive omkringliggende arbejdsarealer.

Testcenter, betegner det samlede anlæg hvor prototypevindmøller kan opstilles og afprøves.

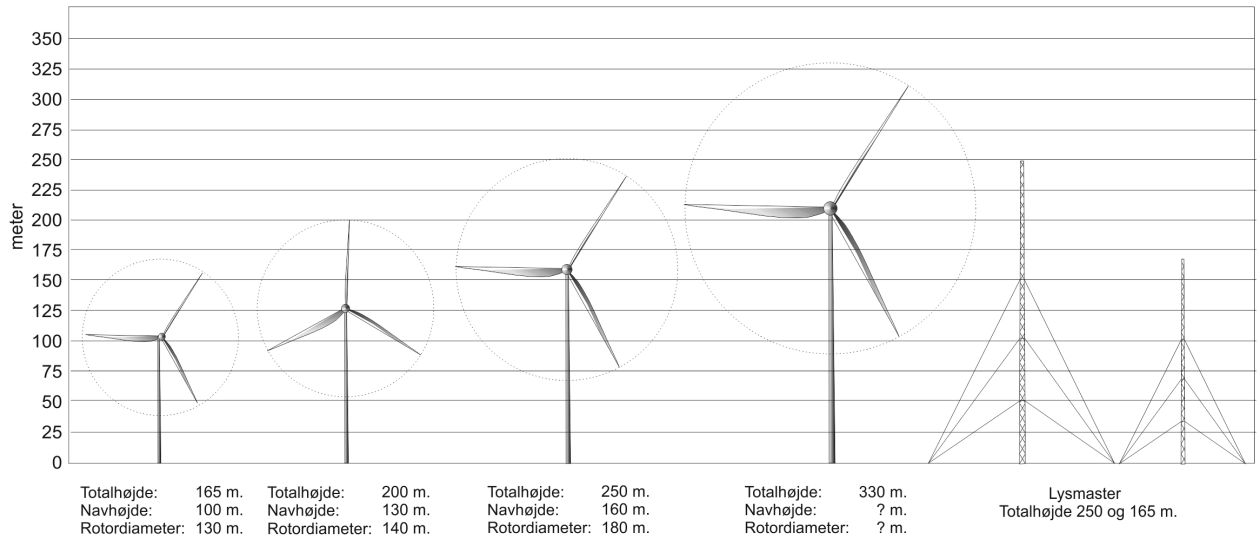
Vilkår er betingelser, der stilles i en tilladelse, og som skal opfyldes. De kan indarbejdes i en anlægslov.

VVM står for Vurdering af Virkninger på Miljøet.

VVM-pligt er enten obligatorisk, hvis anlægget/projektet er oplistet på VVM-bekendtgørelsens[1] 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)

1 LBK nr 448 af 10/05/2017



Relevante møllestørrelser for udvidelsen af de to nationale testcentre i Høvsøre og Østerild. For Østerild vil den maksimale totalhøjde være 330 m

3. Projektbeskrivelse

Dette kapitel beskriver projektet og det tekniske anlæg, jf. bilag 7, nr. 1 i miljøvurderingsloven (LBK nr. 448 af 10/05/2017).

3.1 Testcenteret

Testcenter Østerild, som ligger på Naturstyrelsens arealer i Østerild Klitplantage, blev taget i drift i oktober 2012 med syv standpladser. DTU er driftsansvarlig, udlejer tre standpladser og ejer et driftscenter og infrastrukturanlæg såsom kabler, veje, målemaster, teknikkiosker, radaranlæg, m.m. Siemens Gamesa Renewable Energy og Vestas Wind Systems A/S ejer hver to standpladser. Maksimalhøjden for prototypevindmøllerne er 250 meter, og den maksimale effekt pr. standplads er 16 MW. Testcenteret blev etableret via en anlægslov.

Formålet med Testcenter Østerild er dels at give industrien mulighed for at afprøve prototype-vindmøller, dels at give mulighed for at udføre forskning indenfor vindenergi på testcenteret. Når industrien udvikler nye vindmølletyper, er det nødvendigt at have hurtige, fleksible og effektive afprøvningsfaciliteter.

Etablering, drift og gennemførelse af forsknings- og udviklingsprojekterne finansieres både af industrien, af DTU og af danske og udenlandske forskningsprogrammer. Udvælgelsen af lejere til DTU's standpladser sker via åbne udbud for at sikre gennemsigtighed og ligebehandling.

Testcenterets syv eksisterende standpladser er opstillet på en lige række som er orienteret stik nord / syd med en indbyrdes afstand mellem prototypevindmøllerne på 600 meter, og en samlet udstrækning på 3.600 meter. Vest for hver standplads er der opstillet en målemast, og derudover er der opstillet i alt to lysmarkeringsmaster af hensyn til flytrafikken.

Udvidelsen af testcenteret sker fortsat indenfor Naturstyrelsens arealer, og omfatter etablering af to nye standpladser i forlængelse af rækken mod syd. DTU Vindenergi og Naturstyrelsens lejekontrakt ændres i overensstemmelse hermed.

Projektet omfatter desuden udvidelse af de eksisterende standstandpladser med tilhørende infrastruktur for at kunne opstille større prototypevindmøller på op til 330 meters totalhøjde, inklusive en mindre flytning af prototypevindmøllerne inden for de eksisterende standstandpladser, således at hele rækken forskydes ca. 40 meter mod vest. Endelig omfatter udvidelsen en ændring af adgangsforholdene for besøgende.

3.1.1 Prototypevindmøller

På testcenteret har der siden 2012 været opstillet prototypevindmøller med en effekt på mellem 2 og 8 MW, med en største vindmølle totalhøjde på 222 meter og en største rotordiameter på 164 meter.

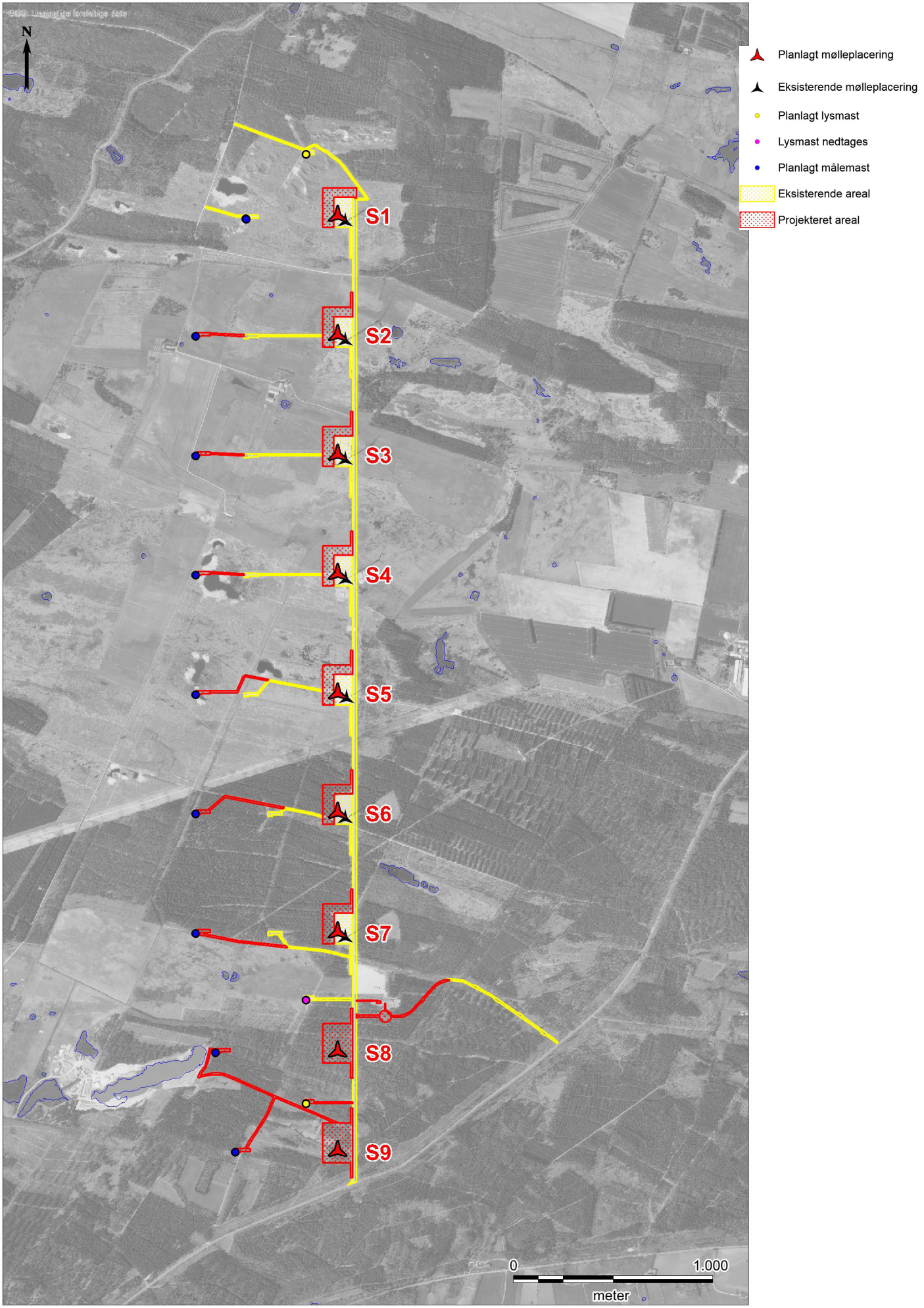
Siden 1970'erne er der udviklet stadig større og mere effektive vindmøller, og behovet for at teste større prototypevindmøller overskrider nu de eksisterende rammer for testcenteret, som i dag tillader opstilling af op til syv prototypevindmøller med en maksimal totalhøjde på 250 meter.

Med to nye standpladser vil testcenteret kunne rumme op til ni prototypevindmøller, og samtidig øges rammerne for den maksimale totalhøjde på de syv midterste ud af i alt ni standpladser fra 250 meter op til 330 meter.

For at kunne overholde afstandskravet på fire gange totalhøjden til nærmeste nabobeboelse vil den maksimale totalhøjde for prototypevindmøller på standplads 1 og 9 være 210 meter, mens den maksimale totalhøjde på standplads 8 vil være 300 meter. Totalhøjden på standplads 1 og 9 vil dog kunne øges til 250 meter, forudsat at ejerne af de boliger, der vil blive berørt af en øgning af højden fra 210 m til 250 meter, vil afstå deres ejendom ved frivillige opkøb. Tilsvarende gælder for standplads 8, hvor prototypevindmøllen vil kunne øges til 330 meter i højden. De boliger, der forudsættes nedlagt for at kunne øge totalhøjden for prototypevindmøller på standplads 1, 8 og 9 fremgår af Tabel 3.a.

3.1.2 Meteorologimaster

Stik vest for hver af prototypevindmøllerne opstilles en meteorologimast til måling af vindforholdene, herefter kaldet målemaster. Målemasterne er bardunerede master. Højden af masterne svarer til navhøjden (tårnhøjden) på prototypevindmøllerne, og reguleres efter behov ved ændring eller udskiftning af prototypevindmøllerne. Målemastens afstand til prototypevindmøllen er afhængig af møllernes rotordiameter og specificeres i henhold til IEC standarder for målinger på vindmøller. En målemast er normalt opstillet med en afstand på ca. 2,5 gange rotordiameteren vest for prototypevindmøllen. Afstanden kan variere, men ligger normalt imellem 2 og 4 gange rotordiameteren.



Kort 3.a: Den planlagte udvidelse af testcenteret i Østerild

3.1.3 Arbejdsarealer og adgangsveje

Den primære adgangsvej sker fra Gl. Aalborgvej ad Testcentervej, langs hvilken standpladspladserne er anlagt. Dertil kommer grusveje ud til måle- og lysmaster.

Omkring hver enkelt standplads er der anlagt et arbejdsareal som anvendes i forbindelse med opstilling af prototypevindmøllerne, ændringer af møllernes komponenter og nedtagning af møllerne. En del af arbejdsarealerne anlægges og anvendes kun midlertidigt i forbindelse med udvidelsen af anlægget. Disse arealer leveres tilbage til lodsejerne i samme stand som de er modtaget, når anlægsarbejdet er færdigetableret.

Udvidelsen af testcenteret med større prototypevindmøller medfører, at arbejdsarealerne skal udvides tilsvarende, så der er et tilstrækkeligt arbejdsareal til kraner, komponenter mm. Tilsvarende vil der skulle etableres nye adgangsveje og arbejdsarealer til målemasterne, som vil skulle opstilles på større afstand fra møllerne end ved de nuværende prototypevindmøller.

3.1.4 Fundamenter

Fundamenterne etableres af lejeren af den pågældende standplads, og det er ligeledes lejer der skal fjerne disse igen ved lejemålets ophør, med mindre andet er aftalt med DTU.

Idet fundamentet tilstræbes genanvendt for så mange prototypevindmøller som muligt, dimensioneres dette med en overkapacitet i forhold til den første prototypevindmølle, for at imødekomme ændrede og øgede lastscenarier for de efterfølgende prototypevindmøller.

Fremadrettet vil der kun være mulighed for at placere ét fundament på hver standplads mod to i dag. Denne ændring skal imødekomme behovet for en bedre styring af den individuelle afstand mellem prototypevindmøllerne, som bliver stadig mere vigtig med den øgede rotordiameter.

3.1.5 Lysmaster

Projektet indebærer, at den nordlige lysmast bliver stående, mens den sydligste lysmast flyttes til en placering i området midt mellem standplads 8 og 9. Lysmasterne vil fortsat være bardunerede master, og højden af lysmasterne på 250 m fastholdes. Endvidere forventes det, at der vil skulle opsættes en supplerende lysafmærkning på en af de midterste prototypevindmøller eller målemaster med hvidt højintensivt lys.

3.1.6 Adgang til besøgscenter

Det er et ønske, at der sker en adskillelse af besøgstrafik fra den tunge trafik knyttet til driften af testcenteret med bl.a. store blokvogne, lastbiler etc. Udvidelsen medfører derfor, at publikum ikke længere vil kunne benytte Testcentervej som adgang til det nye besøgscenter, da Testcentervej vil blive lukket med en bom ved Gl. Aalborgvej, så der kun vil være adgang for arbejdsrelateret kørsel.

Der vil derfor blive etableret en ny adgangsvej til besøgscenteret, som forbindes til Gammel Aalborgvej mod øst, idet eksisterende skovveje anvendes hertil i videst muligt omfang.

3.2 Aktiviteter i anlægsfasen

DTU etablerer nye og udvidede arbejdsarealer til standpladserne med grusbelægning, elnetforbindelse fra koblingsstationen K1 til standplads 8 og 9 med tilhørende teknikkiosker, samt målemaster vest for standpladserne. Det etableres adgangsveje og arbejdsarealer til målemasterne, samt ny adgangsvej for publikum til besøgscenteret. Endelig flytter DTU den sydlige lysafmærkningsmast med fundament og ankerpunkter til en placering mellem standplads 8 og 9 vest for Testcentervej. Den samlede anlægsfase forventes at foregå over 12 måneder.

Anlægsfasen indebærer transport af materialer såsom stabilgrus, bundsikring, beton mv. Anlægsarbejdet vil forårsage øget tung trafik og kørsel med entreprenørmaskiner, især i selve mølleområdet, og forøget trafikstøj som følge heraf.

De anvendte typer og mængder af materialer og naturressourcer er behandlet i kapitel 13, og de trafikale forhold i anlægs- og driftsfasen er uddybet i kapitel 14.

3.2.1 Udvidelse af eksisterende standpladser

De eksisterende standpladser inklusive det omgivende arbejdsareal planlægges udvidet med ca. 15,7 ha fra ca. 13,9 ha til ca. 29,6 ha for at få plads nok til opsætning af større prototypevindmøller. Udvidelsen sker efter behov ved skovrydning og udvidelse af grusbelægning, se kort 3.a.

Montering af tårnsektion med kran

Etablering af fundament - eksempel fra Østerild Testcenter

3.2.2 Nye standpladser

Der vil skulle foretages en skovrydning for at få tilstrækkeligt arbejdsareal ved de to nye standpladser 8 og 9.

I forhold til den nuværende opstilling, vil placeringen af nye prototypevindmøller på samtlige standpladser blive flyttet ca. 60 meter mod nordvest indenfor standpladsen med en forskydning på ca. 40 meter i retning stik vest for at undgå, at Testcentervej afspærres ud for den enkelte standplads, når en prototypevindmølle f.eks. udskiftes. Placering af nye prototypevindmøller indenfor den enkelte standplads forventes dog først at ske efter anlæg af standpladsen, når der er indgået en lejeaftale. De nye prototypevindmøller vil derfor i en periode på ca. 3-4 år kunne forventes at stå indbyrdes forskudt i rækken, se kort 3.a.

Placering og størrelse af målemasterne til de nye standpladser vil afhænge af og variere med størrelsen af de prototypevindmøller, som opstilles. Adgangsveje og arbejdsarealer til målemaster anlægges derfor kun efter behov og så skånsomt som muligt for at reducere eventuelt nødvendig skovrydning, men udvides løbende. Ud for standplads 9 er den maksimale afstand til målemasten begrænset af den eksisterende gravesø, se kort 3.a.

Der vil blive opstillet teknikkiosker med kabelforbindelser fra koblingsstationen K1 til de nye standpladser 8 og 9.

3.2.3 Ny adgangsvej til besøgscenter

Der anlægges en ny adgangsvej øst for besøgscenteret ud til Gl. Aalborgvej. Eksisterende skovveje benyttes i videst muligt omfang. Nye vejstrækninger skovryddes, og vejen anlægges som grusvej. Der anlægges udvidede lommer langs vejen til passage af biler i modsat retning, se kort 3.a.

3.3 Aktiviteter i driftsfasen

I driftsfasen udlejes standpladserne til opstilling af prototypevindmøller, og lejerne etablerer nye og større fundamenter efter behov. DTU, Vestas Wind Systems A/S og Siemens Gamesa Renewable Energy udvider netkapaciteten på de eksisterende standpladser og flytter / udskifter målemasterne efter behov.

3.3.1 Løbende udskiftning

Prototypevindmøllerne undergår løbende forandringer med udskift af vinger m.m. og det vurderes, at møllerne i gennemsnit er opstillet på testcenteret i to til tre år. I den periode kan der være udskiftet vinger en eller flere gange, der kan være udskiftet andre hovedkomponenter såsom gearkasse, generatorer, frekvenskonverter m.m. I forbindelse med udskiftning af prototypevindmøller og komponenter vil der være større og mindre transporter, skønnet til i gennemsnit 1 til 2 store transporter per år og flere mindre transporter per år til hver mølle. Lejerne har ansvaret for at bortskaffe brugte komponenter m.m.

I forhold til den nuværende opstilling, vil prototypevindmøllerne på samtlige standpladser blive flyttet ca. 60 meter mod nordvest med en forskydning på ca. 40 meter mod stik vest for at undgå, at Testcentervej afspærres ud for den enkelte standplads, når en prototypevindmølle f.eks. udskiftes. Flytningen af prototypevindmøllerne inklusive fundament indenfor den enkelte standplads forventes dog først at ske i driftsfasen, når opstilling af en ny prototypevindmølle medfører behov for udskiftning af det eksisterende fundament. Prototypevindmøllerne vil derfor i en periode på ca. 3-4 år kunne forventes at stå indbyrdes forskudt i to parallelle rækker, inden de igen kommer til at stå på en række, som er udgangspunktet i den gældende lov.Aktiviteter med opstilling og nedtagning af prototypevindmøller i driftsfasen foregår hele året. Opstilling og nedtagning af møller omfatter normalt 2-3 kraner i 2-3 dage, hvilket forventes at ske et par gange om året pr. standplads. Desuden vil der ske justering af møller og udskiftning af enkeltdele.

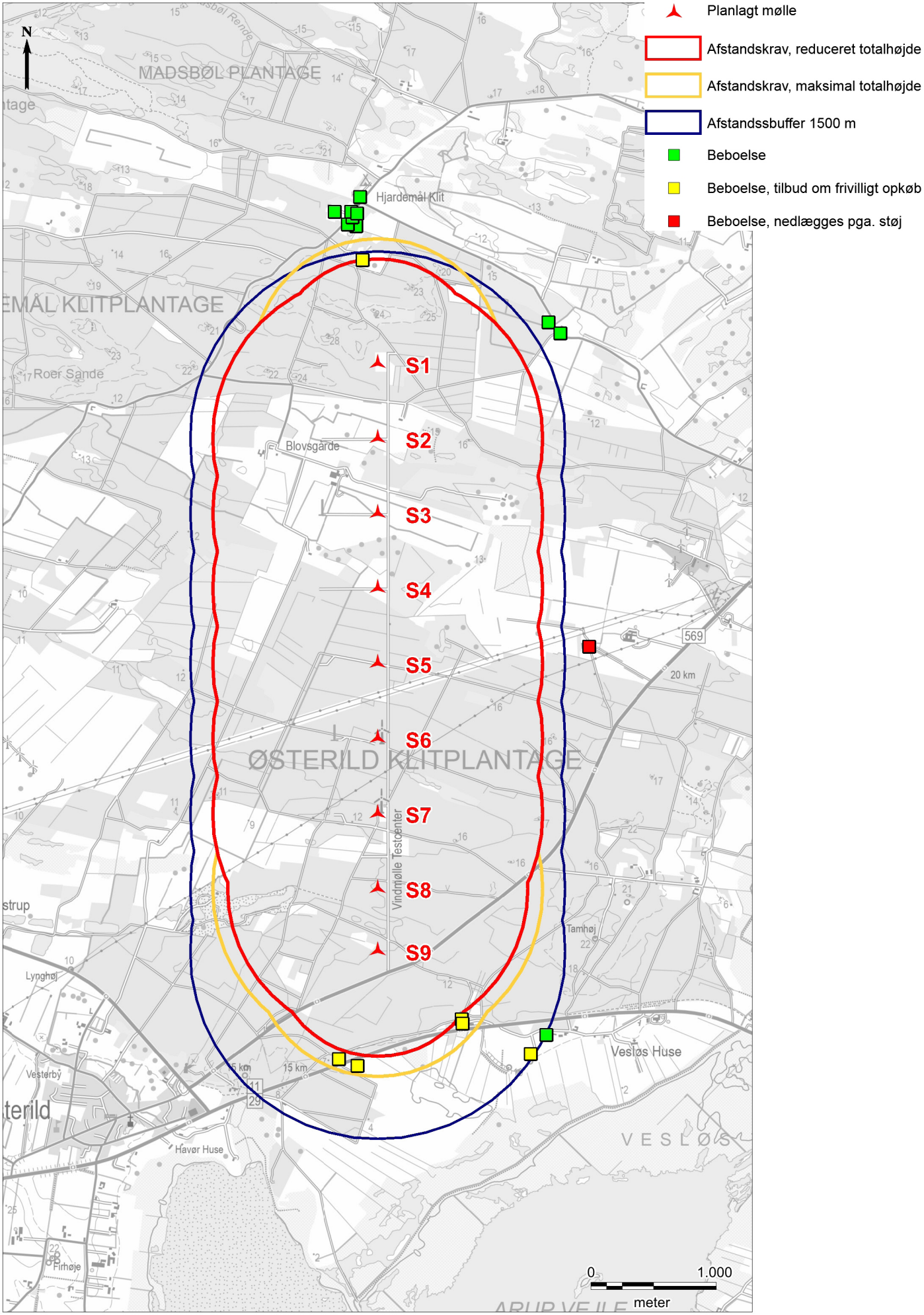
Typisk vil en udskiftning af en prototypevindmølle ske hvert 2-3 år, og udskiftningen tager op til en uge, hvor der er aktivitet i form af transport med lastbiler eller særtransporter af mølledele og mobilkraner, drift af mobilkraner på standpladsen mv. Nedtagning af den hidtidige prototypevindmølle sker normalt i samme periode, så standpladsen kan udnyttes optimalt. I prototypevindmøllens "levetid" på standpladsen kan der desuden løbende ske udskiftning af møllens hovedkomponenter, og transport af mølledele i den forbindelse estimeres til 1-2 større transporter pr. år og et varierende antal mindre transporter.

3.3.2 Støj

Ved opstilling eller ændring af prototypevindmøllerne skal DTU foretage en anmeldelse efter bekendtgørelse nr. 1736 af 21/12/2015 om støj fra vindmøller til kommunen. Kommunen sikrer som myndighed, at støjgrænserne kan overholdes, under hensyntagen til det samlede støjbidrag fra alle prototypevindmøller og øvrige eksisterende nabovindmøller i området.

Det er således en forudsætning, at en opstillet prototypevindmølle kan overholde støjgrænserne, og hvis der opstilles flere prototypevindmøller, må den samlede støj fra alle vindmøllerne, inklusiv eventuelle eksisterende nabovindmøller, heller ikke overskride støjgrænserne.

Det betyder omvendt, at der i praksis inden for rammerne af den samlede tilladte støjgrænse kan skabes rum til, at en enkelt prototypevindmølle i en periode kan støje mere uden at overskride støjgrænserne, ved at en eller flere af de øvrige prototypevindmøller støjdæmpes eller standses i den samme periode. Reduktionen af disse prototypevindmøllers støjbidrag skal



Kort 3.b: Nedlagt bolig, afstandskrav og købstilbud (1500 meter buffer)

ved samme lejlighed tilsvarende anmeldes til Thisted Kommune og dokumenteres. I denne forbindelse vil der også være krav om målinger af den udsendte støj fra de støjreducerede prototypevindmøller til brug for beregning af den samlede støj.

Støjgrænserne for testcenteret ved Østerild bestemmes af de omkringliggende enkeltboliger i det åbne land, samt af støjfølsom arealanvendelse i Østerild by og erhvervsområdet i den nordøstlige del af byen, Hjardemål by, samt Frøstruplejren. Derudover er campingpladsen og det udlagte lokalplanområde til feriehotel i Hjardemål Klit vurderet som støjfølsom arealanvendelse, men anvendelsen af disse arealer forudsættes ændret, så de ikke længere skal betragtes som støjfølsom arealanvendelse, se afsnit 3.3.3.

Ligeledes vil nedlæggelse af boliger eller andre nabovindmøller i området medføre, at det samlede støjbidrag fra testcenteret kan øges, uden at støjgrænserne ved nabobeboelser eller støjfølsom arealanvendelse overskrides, hvilket er forudsat i rapportens støjberegninger. Boliger og vindmøller som forudsættes nedlagt er beskrevet i afsnit 3.3.3.

I afsnit 6.1 ”Støj” er prototypevindmøllernes forventede maksimale støjpåvirkning beregnet på grundlag af den forventede kildestyrke og under forudsætning af nedlagte boliger og andre vindmøller i området omkring testcenteret. Der er dog kun tale om en eksempelberegning, da de enkelte prototypevindmøllers individuelle støjbidrag som sagt kan variere indbyrdes med utallige kombinationsmuligheder, forudsat at det samlede støjbidrag ikke overskrider støjgrænserne.

Overholdelse af støjgrænserne sikres af kommunen i sagsbehandlingen af de løbende, anmeldte ændringer af prototypevindmøllerne. Ændringer af prototypevindmøllerne skal således anmeldes af DTU i det omfang ændringerne har konsekvenser for støjbidraget fra testcenteret.

Ved anmeldelse i forbindelse med første opstilling af en ny mølletype baseres angivelsen af prototypevindmøllens støjspecifikationer i udgangspunktet på beregninger. Når prototypevindmøllen har stået på testcenteret et stykke tid måles støjemissionen fra prototypevindmøllen for at fastlægge prototypevindmøllens reelle kildestyrke for støj. Herefter genberegnes prototypevindmøllernes støjpåvirkning hos nabobeboelser til testcenteret.

Støjberegningen baseres på de enkelte prototypevindmøllers støjbidrag, og den samlede støj fra alle vindmøllerne beregnes kumulativt, hvorefter den resulterende støj fra vindmøller ved de enkelte nabobeboelser kan fastlægges. Denne støjdokumentation danner grundlag for kommunens godkendelse af opstilling af en ny mølletype eller ændring af en eksisterende prototypevindmølle på testcenteret. Kommunens grundlag for støjgodkendelse følger Miljøstyrelsens bekendtgørelse om støj fra vindmøller ligesom målinger og beregninger af støjen også følger Miljøstyrelsens bekendtgørelse.

3.3.3 Nedlæggelse af boliger og nabovindmøller, samt ændret støjfølsomhed

I forbindelse med realiseringen af projektet er det nødvendig at kunne nedlægge en enkelt bolig. Det drejer sig om boligen på Gl. Aalborgvej 9. Derudover er det nødvendigt at kunne nedlægge i alt fem ældre produktionsvindmøller henholdsvis øst og vest for testcenteret. Endelig vil totalhøjden for standplads 1, 8 og 9 være reduceret med mulighed for at øge totalhøjden under forudsætning af frivillig aftale om opkøb af en række boliger. Boliger som skal nedlægges fremgår af kort 3.b

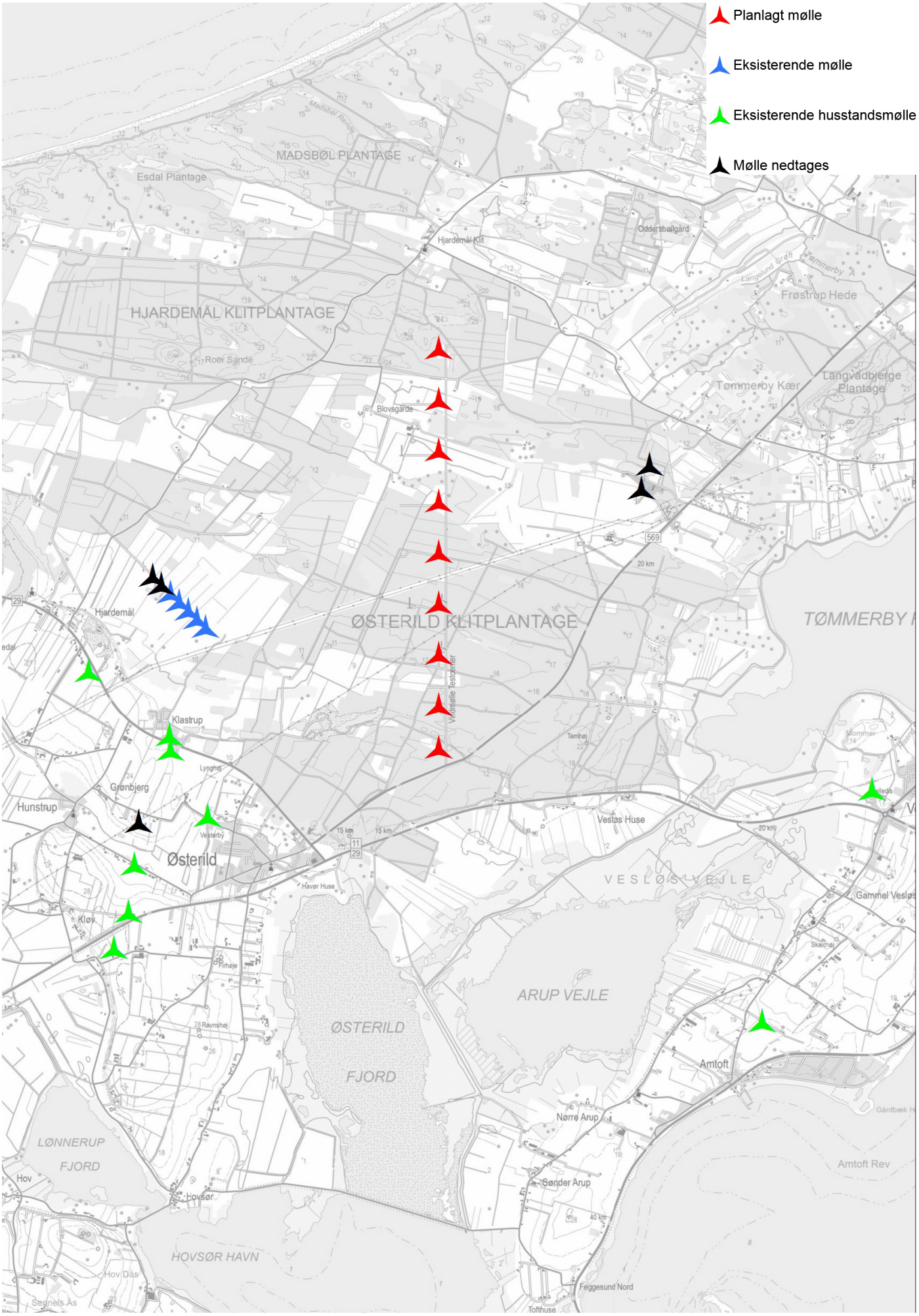
I forbindelse med etableringen af det eksisterende testcenter viste den supplerende VVM-redegørelse fra december 2010, at der i fremtiden kunne blive behov for at fjerne mindst fem af de eksisterende 12 produktionsmøller, der på daværende tidspunkt stod i nærheden af testcenteret henholdsvis ved Hjardemål by og ved Danopal.

I 2010 stod der fire produktionsmøller ved Danopal og otte produktionsmøller ved Hjardemål. For at testcenteret ved Østerild kunne etableres, blev en mølle ved Hjardemål og to vindmøller ved Danopal eksproprieret i 2011. Den eksisterende anlægslov åbner mulighed for, at yderligere en vindmølle ved Hjardemål og en vindmølle ved Danopal kan eksproprieres. For at realisere en udvidelse af testcenteret med to vindmøller og åbne mulighed for, at nogle af møllerne i fremtiden kan blive op til 330 meter høje, er der behov for at sikre, at yderligere tre vindmøller kan fjernes. Det vil betyde, at der i fremtiden ikke vil være vindmøller ved Danopal og kun fem ved Hjardemål, samt at en mindre vindmølle i Hunstrup skal nedlægges. De nedtagne vindmøller ved Hjardemål og Danopal er 900 KW NEG Micon vindmøller som er opstillet i 2000, mens den mindre vindmølle i Hunstrup er på 100 kw, og opstillet i 1988. Vindmøllerne forventes nedtaget og solgt til genbrug. Fundamenterne forventes bortskaffet. Nabovindmøller som skal nedlægges fremgår af kort 3.c

Der er udarbejdet to lokalplaner for området, som aflyser de eksisterende lokalplaner for vindmøller i området: Lokalplan nr. 300.002 og 300.003 fra april 2013

Hertil kommer, at det ikke fremover vil være muligt at drive campingplads fra Klitvejen 75, og at lokalplan nr. 6.1 for Hjardemål Klit, der siden 1979 har givet mulighed for at opføre et feriehotel, vil blive ophævet. Herved vil områderne ikke længere skulle betragtes som støjfølsom arealanvendelse, og de i områderne beliggende boliger vil skulle betragtes som enkeltboliger i det åbne land med dertil hørende støjgrænser.

Ved nedlæggelse af den nævnte bolig, de fem nabovindmøller og ændringer af arealanvendelsen vil støjbidraget fra testcenteret således kunne øges, uden at de gældende støjgrænser overskrides.



Kort 3.c: Planlagte, eksisterende og nedlagte vindmøller

Den politiske aftale af 15. marts 2017 om udvidelsen af testcenteret omfatter en højdebegrænsning for prototypevindmøller på den nordligste og den sydligste standplads på 210 meter pga. af det gældende afstandskrav til de nærmeste nabobeboelser, men med mulighed for at øge totalhøjden til de maksimale 250 meter under forudsætning af frivillige aftaler om opkøb af de berørte ejendomme. Der skal desuden sættes en supplerende højdebegrænsning for prototypevindmøllen for standplads 8 på 300 meter, med tilsvarende mulighed for, at totalhøjden vil kunne øges til de maksimale 330 meter under forudsætning af frivillige aftaler om opkøb af de berørte ejendomme.

Den politiske aftale indebærer en videreførelse af den eksisterende særordning, som fremgår af loven om Østerild. Det betyder, at naboer i Østerild inden for 1.500 m fra nye møller eller møller, der får forøget deres maksimale højde, vil blive tilbudt opkøb af deres ejendom til en pris svarende til den offentlige ejendomsvurdering, fratrukket en eventuelt udbetalt værditabserstatning efter lov om fremme af vedvarende energi[1].

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

3.3.4 Skovrydning

Arealet på kort 3.d angiver de områder, hvor der hovedsagelig forventes at ske skovrydning for at muliggøre udvidelsen, men der kan også være andre arealer, der skal ryddes. Samlet forventes udvidelsen at medføre skovrydning på højest 63 ha skov. Der er i den politiske aftale for Østerild stillet krav om etablering af 95 ha erstatningsskov hvis der ryddes 63 ha skov, som finansieres af Testcenteret, se afsnit 7.3.

Efter anlægsloven fra 2010 er der mulighed for at fælde 450 ha skov. Af disse er der på nuværende tidspunkt fældet ca. 250 ha. Det er fortsat muligt at fælde ca. 200 ha inden for vindfeltområdet, og denne ret fastholdes i anlægsloven. Vindfeltets udstrækning mod vest øges ved udvidelsen af testcenteret med højere prototypevindmøller. Vindfeltet ses på kort 3.e

3.3.5 Lysmarkering

Vindmøller med en totalhøjde på over 150 m skal af hensyn til sikkerheden for flytrafikken markeres med hvidt blinkende lys, som kan ses på stor afstand. Testcenteret har i dag en lysmarkering placeret i to lysmaster i hhv. den sydlige og nordlige ende af testcenteret. Lysmarkeringen er placeret i tre højder på masterne, med den øverste placeret i 250 meters højde. Lysmarkeringen består af hvidt intensivt, blinkende lys og er placeret, så lyset er synligt 360 grader rundt i vandret plan.

Ved udvidelse af testcenteret fastholdes den eksisterende lysmarkering. Dog vil den sydlige lysmarkeringsmast på grund af udvidelsen med to nye standpladser mod syd blive flyttet til en ny placering længere mod syd, og det forventes, at der vil skulle opsættes en supplerende lysmarkering på en af de midterste møller eller målemaster, se afsnit 3.1.5. Placeringen af de to yderste lysmarkeringsmaster fremgår af kort 3.a.

Lysmarkeringen af vindmøllerne ved Østerild er afgørende for sikkerheden for den civile luftfart og for Forsvarets operationer, men kan være til gene for testcenterets naboer, særligt om natten. DTU Vindenergi og Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har været i dialog omkring en løsningsmodel, der muliggør forsøg med radarstyring af hindringsbelysningen. Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har på den baggrund den 25. januar 2017 givet dispensation til DTU Vindenergi, til ibrugtagen af radarstyring af hindringsbelysningen på Vindmølletestcenter Østerild således, at højintensitetsbelysningen alene tændes, når der kommer fly i området. Dispensationen tillader radarstyring af højintensitetsbelysningen under visse betingelser i natperioden, herunder at der opsættes fast lavintensitetsbelysning. Dagsbelysningen ændres ikke. Radarstyringen af hindringslysene er efterfølgende blevet implementeret.

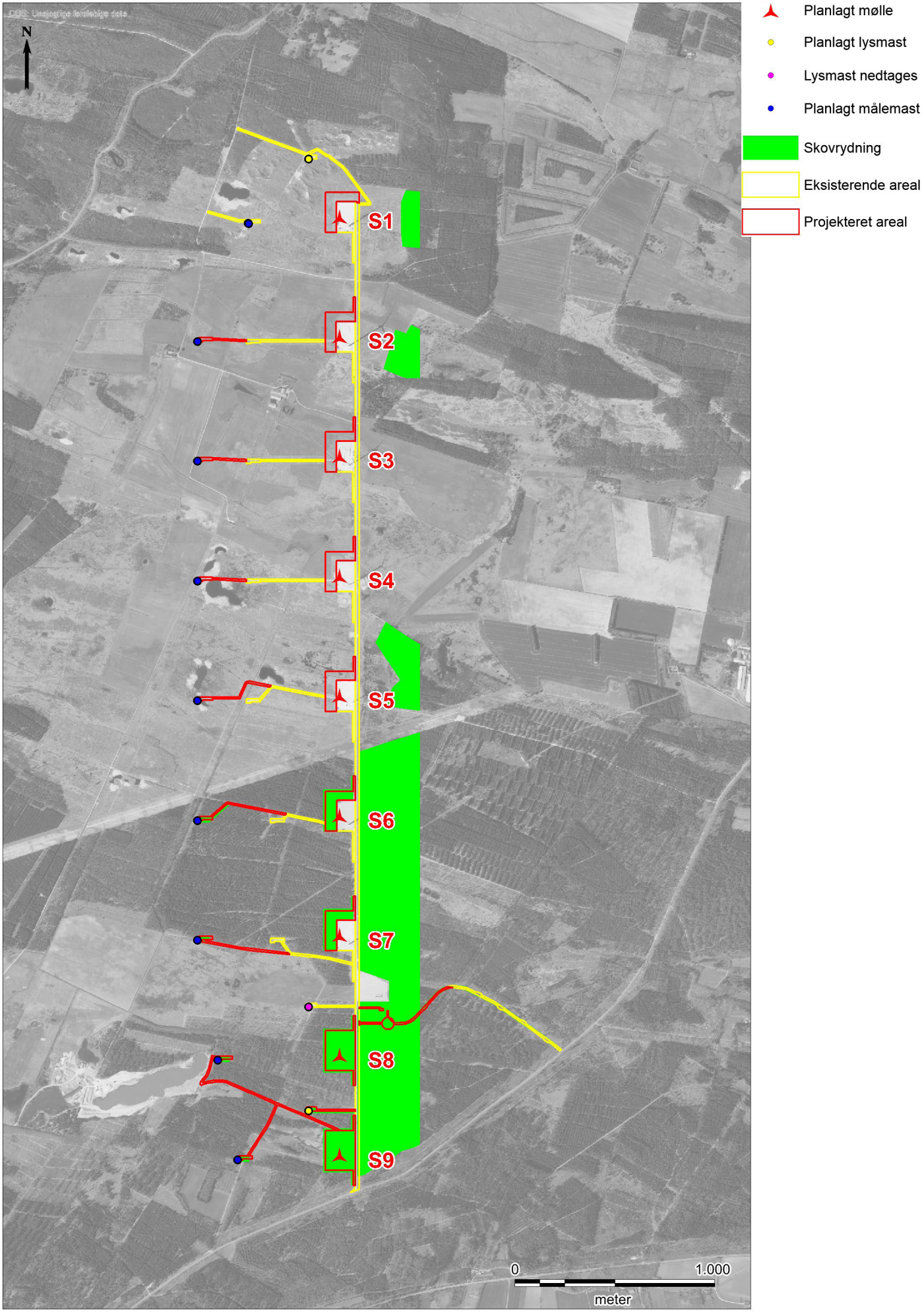
DTU Vindenergi er fortsat forpligtet til løbende at overvåge den teknologiske udvikling og indrette lysmarkeringen således, at den bedst tilgængelige og for omgivelserne mest skånsomme teknologi anvendes.

3.3.6 Kapacitet og produktion

Testcenterets transformerstation og kabler er i dag designet til en maksimal samlet kapacitet på 7 x 16 MW = 112 MW. Den fremtidige maksimale kapacitet vil være 2 x 16 MW, 1 x 24 og 6 x 32 MW = 248 MW. Det vil derfor kræve en fremtidig opgradering af såvel kabler og transformerstation at installere en øget kapacitet på 248 MW.

Prototypevindmøllernes forventede elproduktion afhænger dels af den installerede effekt, de vindmæssige forhold (hvor ofte og hvor kraftigt det blæser), samt hvor ofte de er sat i drift. Testcenterets primære funktion og fokus er at afprøve og udvikle nye vindmølletyper, og i driftsfasen vil prototypevindmøllerne derfor ofte være standset for at udføre service, justeringer eller udskiftning af prototypevindmøllerne. Resten af tiden vil prototypevindmøllerne være i drift og producere strøm for at kunne måle og overvåge deres effektivitet og vurdere behovet for justeringer og yderligere udvikling.

1 LBK nr 1288 af 27/10/2016



Kort 3.d: Skovrydningsarealer

Erfaringsmæssigt har testcentrene i Østerild og Høvsøre en kapacitetsfaktor på ca. 0,35 - dvs. at prototypevindmøllernes samlede produktion svarer til en fuldlast udnyttelse af den installerede effekt i ca. 35 % af tiden. Denne kapacitetsfaktor omfatter både de drifts- og vindmæssige forhold.

Med en samlet maksimal installeret effekt på 248 MW og en kapacitetsfaktor på 0,35 vil den samlede årlige produktion ved fuld udbygning af testcenteret i Østerild være 8760 timer / år x 0,35 x 240 MW = 760.368 MWh / år, eller ca. 760 GWh / år.[2]

3.4 Aktiviteter i demonteringsfasen

Når driften af testcenteret ophører, forudsættes det, at anlægget afmonteres, og alle dele fjernes af de driftsansvarlige uden udgift for det offentlige, medmindre det offentlige forinden har ønsket at overtage vindmøller, huse, veje etc.

Ved ophør af driften af testcenteret vil vindmøllefabrikanterne være forpligtet til at foretage en fuldstændig fjernelse af alle dele af selve prototypevindmøllerne og fundamenter i et omfang, som modsvarer de krav, byggemyndigheden i Thisted Kommune fastsætter.

Fundamenter, veje og vendepladser nedbrydes og bortkøres. Fundamenterne fjernes til den dybde, som miljømyndighederne kræver, som udgangspunkt til 1 meter under terræn.

Serviceveje og arbejdsarealer, som etableres til midlertidig brug undervejs i driftsperioden, eksempelvis til opstilling af målemaster, skal bortskaffes efter anvendelse.

Tabel 3.a: Boliger, der forudsættes nedlagt ved aftale om frivilligt opkøb for at kunne øge totalhøjden på opstillede prototypevindmøller.

	Standplads 1	**Standplads 8**	**Standplads 9**
Maksimal totalhøjde uden nedlæggelse af boliger	*210*	*300*	*210*
Afstandskrav uden nedlæggelse af boliger	*840*	*1200*	*840*
Maksimal totalhøjde efter nedlæggelse af boliger	*250*	*330*	*250*
Afstandskrav efter nedlæggelse af boliger	*1000*	*1320*	*1000*
	Afstand fra standpladser til boliger, der vil skulle nedlægges ved aftale om frivilligt opkøb for at kunne øge totalhøjden på opstillede møller.		
Aalborgvej 175			**890**
Aalborgvej 179		**1250**	**870**
Aalborgvej 181		**1280**	**900**
Aalborgvej 184			**920**
Klitvejen 56	**839**		

2 Ved en konservativ antagelse af, at en husstand forbruger ca. 4 MWh / år, svarer det til en maksimal produktion der kan dække elforbruget i ca. 190.000 husstande. Til sammenligning har Aarhus Kommune ca. 158.000 husstande (2017).

4. Projektets lovgrundlag og miljøkonsekvensproces

4.1 Miljøkonsekvensprocessen

4.1.1 VVM-pligt

Erhvervsstyrelsen har vurderet, at udvidelse af det Nationale Testcenter for Vindmøller i Østerild i Thisted kommune vil kunne påvirke miljøet væsentligt og derfor er VVM-pligtigt (jf. § 21, stk. 1 i BEK nr. 448 af 10/05/2017). Endvidere er det vurderet, at en udvidelse af testcenteret i Østerild har stor samfundsmæssig interesse og derfor vil ske på baggrund af en anlægslov, som skal vedtages i Folketinget.

VVM-pligten indebærer, at projektet først kan realiseres, når Erhvervsstyrelsen har udarbejdet en miljøkonsekvensrapport, og offentligheden og andre myndigheder har haft mulighed for at fremkomme med kommentarer dertil. Projektet realiseres ved en anlægslov, og anlægsloven skal indeholde en beskrivelse af projektets særkende og de foranstaltninger, der påtænkes truffet for at undgå, forebygge eller begrænse væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet herunder evt. overvågningsforanstaltninger. En høring af et forslag til anlægsloven vil tidligst ske, når høringen af miljøkonsekvensrapporten påbegyndes.

Miljøkonsekvensrapporten udgør samtidig en miljøvurdering af anlægsloven, idet anlægsloven er omfattet af krav om miljøvurdering af planer og programmer (jf. §8, stk. 1 i BEK nr. 448 af 10/05/2017). Miljøkonsekvensrapporten opfylder således kravene efter § 12 og bilag 4, samt § 20 og bilag 7i Lov om miljøvurdering af planer og programmer og konkrete projekter (VVM).

4.1.2 Idéfase og høring af berørte myndigheder

Erhvervsstyrelsen har i perioden 30. marts til den 28. april 2017 gennemført en idéfase, hvor offentligheden har haft mulighed for at bidrage med bemærkninger og forslag til projektet. I idéfasen blev der afholdt borgermøde den 8. april 2017 i Østerild med deltagelse af erhvervsministeren og miljø- og fødevareministeren. Der blev indsendt i alt 17 høringssvar fra borgere og myndigheder i idéfasen, hvor der i høringssvarene især var interesse for følgende emner:

- Lysmarkering
- Påvirkning af statsvejnettet

Vingetransport - her på Østerild testcenter

- Påvirkning af skovarealer og erstatningsskov
- Påvirkning af naturen
- Støj
- Afstand til jordkabelanlæg
- Skyggekast
- Landskabelig påvirkning
- Maksimal højde på vindmøllerne
- Alternative placeringer af prototypevindmøller
- Adgangsforhold for offentligheden
- Afstand til veje

Erhvervsstyrelsen har på baggrund i bl.a. høringssvarene udarbejdet et scopingnotat med en sammenfatning af høringssvarene og bemærkninger til, om og hvordan emnerne behandles i miljøkonsekvensrapporten. Scopingnotatet er vedlagt i Bilag 2.

4.1.3 Afgrænsning af miljøkonsekvensvurderingens indhold

Myndigheden skal inden udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten fastlægge, hvor omfattende og detaljerede oplysningerne i miljøkonsekvensrapporten skal være, jf. Miljøvurderingslovens § 23, stk. 1. Denne afgrænsning indgår i Erhvervsstyrelsens scopingnotat, se Bilag 2, der omfatter en foreløbig indholdsfortegnelse for miljøkonsekvensrapporten.

Samtidig er det i scopingnotatet beskrevet, på hvilket niveau og efter hvilken metode, de enkelte miljøtemaer forventes behandlet i miljøkonsekvensrapporten. Det er ligeledes sikret, at kravene til indholdet i miljøkonsekvensrapporten er opfyldt, jf. miljøvurderingslovens § 20 og lovens bilag 7.

4.1.4 Overordnet metode for miljøvurdering

Metode og begreber

I miljøvurderingsloven (LBK nr. 448 af 10/05/2017) § 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 miljøs bæreevne med særlig opmærksomhed på vådområder, kystområder, havmiljø, bjerg- og skovområder, naturreservater og –parker, Natura 2000-områder, områder, hvor relevante miljøkvalitetsnormer ikke er opfyldt, tætbefolkede områder og landskaber og lokaliteter af historisk, kulturel eller arkæologisk betydning.

Arten og kendetegn ved den potentielle påvirkning af 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.

Anlægsloven for udvidelsen af Testcenter Østerild vil erstatte en VVM-tilladelse til projektet.

Hvis Folketinget på baggrund af miljøkonsekvensrapporten beslutter at vedtage anlægsloven for projektet, skal anlægsloven indeholde bestemmelser med de miljømæssige betingelser, dvs. vilkår, som miljøkonsekvensrapporten har afdækket behov for. Anlægsloven skal desuden indeholde en redegørelse for afværgeforanstaltninger, der er nødvendige for at undgå, forebygge, begrænse eller neutralisere væsentlige miljøpåvirkninger, samt eventuelle overvågningsforanstaltninger. Det vil fremgå af anlægslovens bestemmelser, hvilke tilladelser, dispensationer og godkendelser, som anlægsloven i øvrigt erstatter.

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.

For udvidelsen af Testcenter Østerild indgår ikke alternativer. I processen forud for fastlæggelsen af hovedalternativet er flere alternativer vurderet, men af forskellige årsager fravalgt. De fravalgte alternativer, herunder overvejelserne og begrundelserne for fravalget, og referencescenariet er beskrevet i kapitel 5.

4.2 Lovgrundlag

4.2.1 Bekendtgørelser om vindmøller

Inden for miljølovgivningen er vindmøller omfattet af to bekendtgørelser, der supplerer de generelle miljølovgivningsmæssige bindinger, og har væsentlig betydning for planlægningen og placeringen af vindmøller.

Tilsammen fastlægger de to bekendtgørelser den minimumsafstand, der for en vindmøllegruppe skal være til nærmeste nabobeboelse, idet afstandskrav og støjgrænser efter begge bekendtgørelser skal være overholdt. Til begge bekendtgørelser er der udarbejdet omfattende vejledninger.

Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller

Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller (BEK nr. 1590 af 10/12/2014) fastsætter, at vindmøller kun må opstilles inden for områder, som er udpeget hertil i kommuneplanen, samt et afstandskrav til nabobeboelse på minimum 4 gange vindmøllens totalhøjde målt fra ydersiden af vindmøllens tårn til nærmeste mur eller hushjørne ved naboboligen. Herudover indeholder bekendtgørelsen krav til de landskabelige hensyn, såsom at vindmøller i grupper skal opstilles i et i forhold til landskabet let opfatteligt geometrisk mønster, samt at den samlede påvirkning fra flere vindmøllegrupper (inden for en indbyrdes afstand på under 28 gange vindmøllernes totalhøjde) skal belyses og være ubetænkelig, dvs. fremtræder harmonisk i landskabet, og at de samtidig opfattes som adskilte anlæg. Kravet om, at vindmøller i grupper skal opstilles i et letopfatteligt geometrisk mønster kan dog fraviges for forsøgsmøller. Kravet om, at vindmøller i grupper skal opstilles i et letopfatteligt geometrisk mønster kan dog fraviges for forsøgsmøller. Bekendtgørelsen er udstedt i medfør af Lov om Planlægning.

Bekendtgørelse om støj fra vindmøller

Støjbelastningen fra vindmøller er reguleret i Bekendtgørelse om støj fra vindmøller (BEK nr. 1736 af 21/12/2015). Bekendtgørelsen omfatter også bestemmelser for lavfrekvent støj. Den indeholder blandt andet følgende emner:

Støjgrænser i det åbne land

Ifølge Bekendtgørelsen om støj fra vindmøller (BEK nr. 1736 af 21/12/2015) må støjbelastningen fra vindmøller i det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsareal ved nabobeboelse i det åbne land ikke overstiger 44 dB(A) ved en vindstyrke på 8 m/s og 42 dB(A) ved en vindstyrke på 6 m/s. Det mest støjbelastede punkt kan ligge op til 15 meter fra boligen.

Støjgrænser ved støjfølsom arealanvendelse

Bekendtgørelsen definerer støjfølsom arealanvendelse som områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplanvedtægt er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- camping- eller kolonihaveformål, eller områder, som er udlagt i lokalplan eller byplanvedtægt til støjfølsom rekreativ aktivitet. I sådanne områder må der i det mest støjbelastede punkt maksimalt være en støjbelastning fra vindmøller på 39 dB(A) ved vindhastigheden 8 m/s og 37 dB(A) ved 6 m/s.

Lavfrekvent støj

Kravet til vindmøllen hele døgnet ved vindhastighederne 6 m/s og 8 m/s er på niveau med det skrappeste krav til industrien, natniveauet på 20 dB(A). Lavfrekvent støj er støj i frekvensområdet fra 10 til 160 Hz. Til sammenligning er de anbefalede støjgrænser for anden lavfrekvent støj 25 dB(A) i boliger, børneinstitutioner om dagen og 20 dB(A) om natten. I kontorer, undervisningslokaler og andre lignende støjfølsomme rum er den 30 dB(A) hele døgnet.

For prototypevindmøller skal der foreligge målinger af vindmøllens kildestøj og beregninger over støjbelastningen ved naboboligerne, der kan sandsynliggøre, at vindmøllen vil kunne overholde støjgrænserne.

Alle støjgrænser og afstandskrav for vindmøller vil kunne overholdes for det aktuelle projekt.

4.2.2 Forhold til anden lovgivning og planlægning

Projekter om opførelse af vindmøller kræver normalt tilladelse, dispensation, godkendelse og planlægning efter en række lovområder og bekendtgørelser udover de i kapitel 4.2.1 nævnte bekendtgørelser om vindmøller. For projekter, der er omfattet af en anlægslov, kan anlægsloven helt eller delvist erstatte disse. Anlægsloven for Østerild erstatter f.eks. lokalplan og kommuneplantillæg for projektet, og miljøkonsekvensrapporten vil afklare, hvilke øvrige love og bestemmelser, som anlægsloven vil erstatte.

For Østerild-projektet er følgende lovgivning og planlægning relevant:

Habitatbekendtgørelsen

Ifølge Habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 926 af 27/06/2016) 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 *Natura 2000 og bilag IV-arter*.

Testcenteret Østerild ligger ikke inden for Natura 2000-områder, men syd for centeret – umiddelbart syd for Aalborgvej – ligger Natura 2000 område nr. 16, der består af EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 20 for Vestlige Vejler, Arup Holm og Hovsør Røn, samt EF-habitatområde nr. 16 for Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg. Vest for testcenteret ligger Natura 2000 område 23, Vullum Sø, der består af EF-habitatområde nr. 23.

Vandområdeplaner

Testcenterområdet ligger inden for Vandområdedistrikt Jylland-Fyn og Hovedvandopland 1.2 Limfjorden 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 11 *Overfladevand*.

Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven (LBK nr. 934 af 27/06/2017) 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 m^2. Desuden omfatter beskyttelsen søer og vandhuller med et areal på mindst 100 m^2 samt visse vandløb.

Der er ifølge kommunens vejledende registrering flere § 3-beskyttede naturtyper i nærheden af testcenteret. Det drejer sig om småsøer/vandhuller, heder, ferske enge, moser samt mod vest enkelte vandløb, der for en dels vedkommende er rørlagte. Især på de tidligere plantagearealer har naturtypen hede udviklet sig.

Anlægsloven forventes at erstatte de dispensationer fra naturbeskyttelseslovens § 3, som projektet nødvendiggør. Anlægsloven kan indeholde vilkår, der er stillet af hensyn til de beskyttede naturområder, herunder f.eks. vilkår om naturpleje og krav om erstatningsnatur. Projektets forhold til beskyttede naturtyper er behandlet i rapportens kapitel 7 *Flora og fauna*, dog er vandløb og vandhuller behandlet i kapitel 7 *Flora og fauna* og kapitel 11 *Overfladevand*.

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 Østerild testcenteret er kun skovbyggelinjen relevant, og møller vil normalt kræve dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 17, medmindre de er omfattet af bestemmelsens undtagelsesbestemmelser (f.eks. hvis de samtidig kræver landzonetilladelse eller er omfattet af en landzonelokalplan med bonusvirkning). Anlægsloven kan erstatte dispensationen fra denne bestemmelse.

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, hvilket er tinglyst på matriklen.

Det er Miljøstyrelsen, der er myndighed inden for skovloven, mens Naturstyrelsen står for driften af de statsejede skove. Miljøstyrelsen kan meddele tilladelse til konkrete anlæg og tiltag i fredskoven jf. skovlovens § 38, samt træffe afgørelse om, hvorvidt fredsskovpligten evt. kan ophæves, jf. skovlovens § 6, stk. 1. Styrelsen kan ved ophævelse af fredskovspligt stille krav om etablering af erstatningsskov, jf. skovlovens § 6, stk. 2.

Miljø- og Fødevareministeren kan jf. skovlovens § 39 i forbindelse med udlæg af erstatningsskov fastsætte vilkår og nærmere regler herom, herunder tilplantningsplan og tidsfrister, erstatningsskovens størrelse, sikkerhed for skovens etablering mv.

Udvidelsen af testcenteret omfatter rydning af fredskov til udvidelsen. Som ved etableringen af det eksisterende testcenter konverteres skoven til lysåben natur, og ifølge aftalegrundlaget skal der etableres erstatningsskov i forholdet 1:1,5. Forholdene omkring påvirkning af fredskov og aftalegrundlagets bestemmelser herom er beskrevet i kapitel 7 *Flora og fauna*.

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 kap. 11, Overfladevand.

Miljøbeskyttelsesloven

Lov om miljøbeskyttelse (LBK nr. 966 af 23/06/2017) 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 9 *Jord*, kapitel 10 *Grundvand* og kapitel 11 *Overfladevand*.

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, hvor det fremgår, at der er udlagt flere råstofgraveområder omkring testcenteret.

Forhold omkring råstofloven behandles i kapitel 9 *Jord.*

Vandforsyningsloven

Ifølge Lov om Vandforsyning (LBK nr. 125 af 26/01/2017) 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 m^3 grundvand, og når der endvidere ikke inden for 300 m fra bortledningsanlægget findes vandforsyningsanlæg.

Forhold omkring grundvandssænkning behandles i kapitel 10 *Grundvand* og kapitel 11 *Overfladevand*.

Jordforureningsloven

Ifølge miljøbeskyttelsesloven (LBK nr. 966 af 23/06/2017) 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 9 *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 testcenteret. 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 m^2, jf. museumslovens § 26, stk. 2.

Forhold omkring kulturmiljø og arkæologi behandles i afsnit 15.3 *Kulturhistoriske interesser*.

Byggetilladelse

Opførelse af vindmøller forudsætter anmeldelse til kommunen efter bygningsreglementet.

Luftfartsloven

Luftfartslovens (LBK nr. 1036 af 28/08/2013) § 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 testcenterets vindmøller 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

Thisted Kommunes Kommuneplan 2010-2022 omfatter flere arealmæssige udpegninger med betydning for testcenteret i Østerild. Udpegningerne har tilhørende retningslinjer. Af disse ligger testcenteret og udvidelsen heraf inden for følgende:

- Landskabelige interesser
- Biologiske interesseområder og økologiske forbindelser

Ifølge kommuneplanen er de berørte arealer omfattet af følgende retningslinjer:

Landskabelige interesser

Ifølge Retningslinje 10.1 *Byggeri og anlæg i landskabelige interesseområder* skal byggeri og anlægsarbejder i de særlige landskabelige interesseområder så vidt muligt undgås. Der skal dog være mulighed for byggeri i tilknytning til eksisterende landbrugsbedrifter, idet der samtidig tages særlige hensyn til de landskabelige forhold.

Projektets forhold til de landskabelige interesser behandles i afsnit 15.2 *Landskab*.

Biologiske interesseområder

Ifølge Retningslinje 10.1 *Biologiske interesseområder* skal beskyttelseshensynene her gå forud for andre interesser. Der må ikke gennemføres projekter, der tilsidesætter beskyttelseshensynene i de biologiske interesseområder.

Beskyttelseshensynene kan kun tilsidesættes i det omfang særlige samfundsmæssige eller planlægningsmæssige hensyn taler herfor eller hvis det sker i forbindelse med projekter, der har til formål at forbedre naturtilstanden i et større område eller forbedre offentlighedens adgang.

Projekter i de økologiske forbindelseslinjer
Ifølge Retningslinje 12.2 *Projekter i de økologiske forbindelseslinjer* gælder: Inden for de biologiske interesseområder må der ikke gennemføres projekter, der kan forhindre, at der på længere sigt sker en udbygning af de økologiske forbindelseslinjer.

Indgreb i biologiske interesseområder

Ifølge Retningslinje 12.3 *Indgreb i biologiske interesseområder* gælder: Hvis det af væsentlige samfundsmæssige hensyn er nødvendigt at foretage indgreb i de biologiske interesseområder eller at fjerne små naturområder uden for interesseområderne, bør det sikres, at der et andet sted etableres nye naturområder af mindst samme størrelse og med samme funktion.

Forholdet til de biologiske interesser og de økologiske forbindelser (spredningsmuligheder) behandles i Kapitel 7 *Flora og fauna* og Kapitel 8 *Natura 2000 og bilag IV-arter*.

Planloven

Området i og umiddelbart omkring testcenteret er ikke omfattet af kommuneplanrammer eller lokalplanlægning. Anlægsloven, der forventes vedtaget til realisering af udvidelsen, forventes at betyde at projektet kan gennemføres uden landzonetilladelser eller vedtagelse af lokalplan efter planloven (LBK nr. 1529 af 23/11/2015).

Ekspropriationer

Der skal ikke afstås mere areal end projektet forudsætter. Den detaljerede beskrivelse af projektet og placering af de fremtidige standpladser er en forudsætning for en så retvisende beskrivelse af behovet for opkøb eller ekspropriation.

Det kan ikke afvises, at der kan være enkelte privatretslige servitutter på arealer inden for testområdet og vindfeltet, som skal ophæves for at kunne realisere projektet. Dette vil blive håndteret i forbindelse ekspropriationen.

4.3 Anlægslov

De eksisterende standpladser for prototypevindmøller i testcenteret Østerild er realiseret i 2012 på baggrund af en anlægslov, som erstatter en del af de tilladelser og den planlægning, som et område til vindmøller normalt forudsætter. Den gældende lov for de eksisterende prototypevindmøller i Østerild er baseret på hhv. Lov nr. 647 af 15/06/2010 og Lov nr. 159 af 01/03/2011, som er samlet i bekendtgørelse af lov om et testcenter for store vindmøller ved Østerild (LBK nr. 1500 af 08/12/2015).

En anlægslov er en lov i detaljen, som forholder sig til et konkret projekt. Anlægsloven har til formål at fastlægge rammerne for etablering og drift af prøvestationen inklusiv den ansøgte udvidelse, herunder rammerne for, hvilke prototypevindmøller, der kan afprøves på prøvestationen. Loven vil være detaljeret i forhold til f.eks. de enkelte standpladsers konkrete placering og anvendelse, herunder om møllehøjder m.v. Loven vil endvidere forholde sig til placering af målemaster, lysmarkeringsmaster, serviceveje og bygninger. Loven vil desuden sikre mulighed for ekspropriation og sikre mulighed for kompenserende foranstaltninger, og forholde sig til andre planlægningsmæssige forhold m.m. Det vil i anlægsloven og bemærkninger til loven fremgå, efter hvilke regler ekspropriation af fast ejendom gennemføres og den proces, der vil blive gennemført i den forbindelse.

Formålet med anlægsloven er således at fastsætte de planlægningsmæssige rammer for begge testcentre med en sådan detaljeringsgrad, at lovforslaget bl.a. opfylder bestemmelserne i dels VVM-direktivet (Europaparlamentets og Rådets direktiv 2014/52/EU, som ændrer 2011/92/EU om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet (kodifikation) med senere ændringer) og de tilsvarende bestemmelser i § 20 og bilag 7 i miljøvurderingsloven (Lovbekendtgørelse nr. 448 af 10. maj 2017 af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projektet (VVM), dels bestemmelserne i SMV-direktivet (Europaparlamentets og Rådets direktiv 2001/42 EF af 27. juni 2001 om vurdering af bestemte planers og programmers indvirkning på miljøet) og de tilsvarende bestemmelser i miljøvurderingslovens § 12 og bilag 4.

Konkret åbner lovforslaget i Østerild mulighed for, at øge antallet af standpladser fra 7 til 9. Der gives mulighed for at opstille 7 prototypevindmøller med en totalhøjde på op til 330 m og 2 vindmøller (den sydligste og nordligste) med en totalhøjde op til 250 m. De 2 sidstnævnte møller højdereduceres dog foreløbig til 210 m og den næstsidste sydlige mølleplads til en totalhøjde på 300 m, indtil berørte nabobeboelser kan nedlægges ved frivillige opkøb.

Lovforslaget fastsætter endvidere bestemmelser for opsætning og placering af målemaster og lysmaster og for anlæggelse og udvidelse af serviceveje, arbejdsarealer m.v.

Loven giver erhvervsministeren adgang til at gennemføre ekspropriationer, som er nødvendige for at kunne gennemføre projektet.

Udvidelsen af testcenteret og den øgede maksimale totalhøjde for prototypevindmøller medfører et behov for rydning af 63 ha skov. Det betyder at der skal etableres 95 ha erstatningsskov, heraf forventes 73 ha erstatningsskov at ske på statens arealer lokalt i Thy.

Der fastlægges et støjkonsekvensområde ud fra beregningen af testcenterets maksimale støjrummelighed. I anlægsloven lægges til grund, at der ikke er områder inden for støjkonsekvensområdet, der er karakteriseret som støjfølsom arealanvendelse. Beboelse m.v., der etableres efter offentliggørelse af forslag til anlægslov, er uden betydning for vurdering af støj fra testcenteret efter reglerne om støj fra vindmøller.

Lovforslaget fastholder bestemmelsen om, at naboer i Østerild inden for 1.500 m fra nye møller eller møller, der får forøget deres maksimale højde, vil få tilbudt at sælge deres ejendom til en pris svarende til den offentlige ejendomsvurdering fratrukket det eventuelt udbetalte værditab efter lov om fremme af vedvarende energi.

Opstilling af vindmøller kræver normalt tilladelse, dispensation, godkendelse og planlægning efter en række love og bekendtgørelser, som beskrevet i 4.2.2. Vedtagelse af en anlægslov kan imidlertid erstatte disse tilladelser helt eller delvist, alt efter anlægslovens omfang.

Lovforslagets forhold til anden lovgivning betyder at bestemmelserne i §§ 23 og 24 i den nugældende lov om testcenteret i Østerild forventes at blive opretholdt i forhold til både testcenteret i Østerild og prøvestationen i Høvsøre med enkelte mindre ændringer.

Heri fremgår det, at der ikke kræves tilladelse efter § 65, stk. 2 og 3, jf. §§ 3 og 17 i lov om naturbeskyttelse og § 35, stk. 1, i lov om planlægning til udførelse af arbejder efter loven. Tilsvarende finder reglerne i lov om planlægning om tilvejebringelse af kommune- og lokalplaner, den gældende kommuneplan, §§ 8 -13 og 26-28 i lov om skove og kapitel 6, 9 og 10 i lov om vandløb ikke anvendelse ved udførelse af arbejder efter loven.

5. Alternativer og referencescenarie

Dette kapitel skitserer grunden til at vælge de alternativer, der har været behandlet, jf. bilag 7, pkt. 2 i miljøvurderingsloven (LBK nr. 448 af 10. maj 2017), samt en beskrivelse af referencescenariet med den nuværende miljøstatus og dens sandsynlige udvikling, hvis projektet ikke gennemføres (bilag 7, pkt. 3).

5.1 Fravalgte alternativer

I forbindelse med henvendelsen fra Vindmølleindustrien om behovet for at etablere yderligere 4 til 7 standpladser til prototypevindmøller blev det i første omgang vurderet hensigtsmæssigt at undersøge muligheden for at udvide de eksisterende to testcentre.

I første omgang undersøgte Erhvervsstyrelsen i samarbejde med Vindmølleindustrien og DTU Vindenergi muligheden for at udvide de to eksisterende testcentre med yderligere fem standpladser. Undersøgelsen konkluderede, at de eksisterende to testcentre var de bedst egnede steder til etablering af flere standpladser til afprøvning af nye høje vindmøller. Dette bl.a. begrundet i muligheden for udnyttelse af den eksisterende infrastruktur, samt at det umiddelbart blev vurderet, at der ikke ville skulle nedlægges mange boliger for at opfylde Vindmølleindustriens og DTU Vindenergis behov for yderligere standpladser for prototypevindmøller.

Det var vurderingen, at inddragelse af et helt nyt område et andet sted i Danmark ville betyde, at et større antal boliger ville skulle nedlægges for at overholde reglerne om afstand og støj fra vindmøller.

I Østerild blev det undersøgt at placere én mølle nord for og to møller syd for det eksisterende testcenter samt muligheden for en forøgelse af den maksimale møllehøjde til 330 meter. For at begrænse behovet for ekspropriationer af boliger blev det i undersøgelsen anbefalet, at de yderste møllers højde reduceres så længe der er boliger, som bliver berørt af støj eller afstandskrav.

Som led i den politiske aftale den 15. marts 2017 besluttede forligspartierne bag aftalen at åbne op for at etablere to nye standpladser for prototypevindmøller syd for det eksisterende testcenter ved Østerild, idet den nordlige standplads udgik for at begrænse antallet af ekspropriationer mest muligt. Forligspartierne besluttede ligeledes, at den eksisterende nordligste mølle maximalt kan blive 250 meter høj, samt at det fastholdes, at den er reduceret til 210 meter, som den eksisterende anlægslov beskriver. Møllen kan alene nå fuld højde på 250 meter, såfremt dette kan ske uden yderligere ekspropriation.

I forbindelse med arbejdet med at få fastlagt den endelige placering af de nye prototypepladser til brug for miljøkonsekvensvurderingen er der sket en yderligere tilpasning af projektet (se afsnit 2.1), således at den sydligste og nordligste prototypevindmølle i første omgang reduceres til 210 meter og maksimalt kan opnå en højde på 250 meter. Prototypevindmøllerne kan alene nå fuld højde, såfremt dette kan ske uden yderligere ekspropriation.

Baggrund for placeringen ved Østerild i 2009/2010

I 2009 opstod der behov for etablering af et nyt nationalt testcenter for store vindmøller ud over det anlæg der var etableret tilbage i 2000/2002 i Høvsøre. Der blev foretaget en screening af hele Danmark for at finde plads til et anlæg, som skulle kunne rumme prototypevindmøller på op til 250 meter, og hvor arealet opfyldte kriterier som gode vindforhold, en størrelse på ca. 350 ha, beliggende uden for EF-fuglebeskyttelsesområder og samtidig ville have en vis afstand til nabobeboelser for at begrænse antallet af ekspropriationer i forbindelse med anlægget. Ved screeningen blev hele landet omhyggeligt undersøgt – såvel statslige som private arealer, og både landbrugsarealer og naturarealer - for at kunne udpege det bedst egnede sted til formålet.

På baggrund af en screening af hele landet for arealer, som opfyldte de opstillede kriterier, blev der i første omgang identificeret 14 arealer. Efter en besigtigelse og gennemgang af hvert enkelt areal blev Østerild identificeret som det bedst egnede areal til formålet.

Østerild blev valgt og der blev udarbejdet en VVM vurdering af projektet og forslag til anlægslov. Under behandlingen af anlægsloven i Folketinget i 2010 blev yderligere to arealer inddraget i forhandlingerne. Det var Kallesmærsk Hede i Varde Kommune (Oksbøl Skydeterræn) og et område ved Ringkøbing Fjord tæt på Stauning i Ringkøbing-Skjern Kommune.

Der blev udarbejdet to rapporter, som beskrev de forskellige problemstillinger ved de to områder. Området ved Kallesmærsk blev fravalgt, dels fordi dele af området er beliggende i et Natura 2000 område, dels fordi området ligger i eller op til et stort militært øvelsesterræn, som Forsvaret ikke ønskede at afgive. Området ved Ringkøbing Fjord tæt på Stauning blev afvist, da placeringen af et testcenter her ville resultere i nedlæggelse af Stauning Lufthavn, og det var ejeren af lufthavnen (Ringkøbing-Skjern Kommune) ikke interesseret i. Derudover ville en placering ved Stauning betyde, at et større antal boliger skulle nedlægges.

5.2 Referencescenarie

Referencescenariet udgøres af de eksisterende rammer for driften af Testcenter Østerild og de heraf følgende miljøpåvirkninger, dvs. de udviklingsmuligheder som kan udnyttes, selvom anlægsloven eventuelt ikke skulle blive vedtaget.

Testcenteret i Østerild har i dag syv standpladser, hvor der kan opstilles prototypevindmøller med en maksimal totalhøjde på 250 meter, dog med den begrænsning at den nordligste mølle højest må have en totalhøjde på 210 meter på grund af afstanden til nærmeste nabobeboelse. Testcenteret har desuden en maksimal kapacitet på 16 MW for hver standplads ved nettilslutning.

Testcenteret har således i dag begrænsede udvidelsesmuligheder, i forhold til den aktuelle udnyttelse. Især begrænses udvidelsesmulighederne af støjrummeligheden, som aktuelt er defineret af bl.a. arealudnyttelsen og planlægningen i Hjardemål Klit. Derudover medregnes de eksisterende nabovindmøllers støjbidrag i støjudbredelsen, og disse er således med til at begrænse udvidelsesmulighederne for nye og større prototypevindmøller.

Der er med den gældende anlægslov givet ret til at ekspropriere yderligere eksisterende nabovindmøller, hhv. en vindmølle ved Hjardemål, og en vindmølle ved Danopal. Testcenteret har desuden ret til at rydde yderligere skov i vindfeltet, i takt med at vindmøllernes størrelse øges og vindfeltet derfor skal udvides. Testcenteret har ret til at rydde i alt 450 ha skov, hvoraf der hidtil er udnyttet 250 ha. Der er således fortsat ret til at rydde 200 ha skov i vindfeltet.

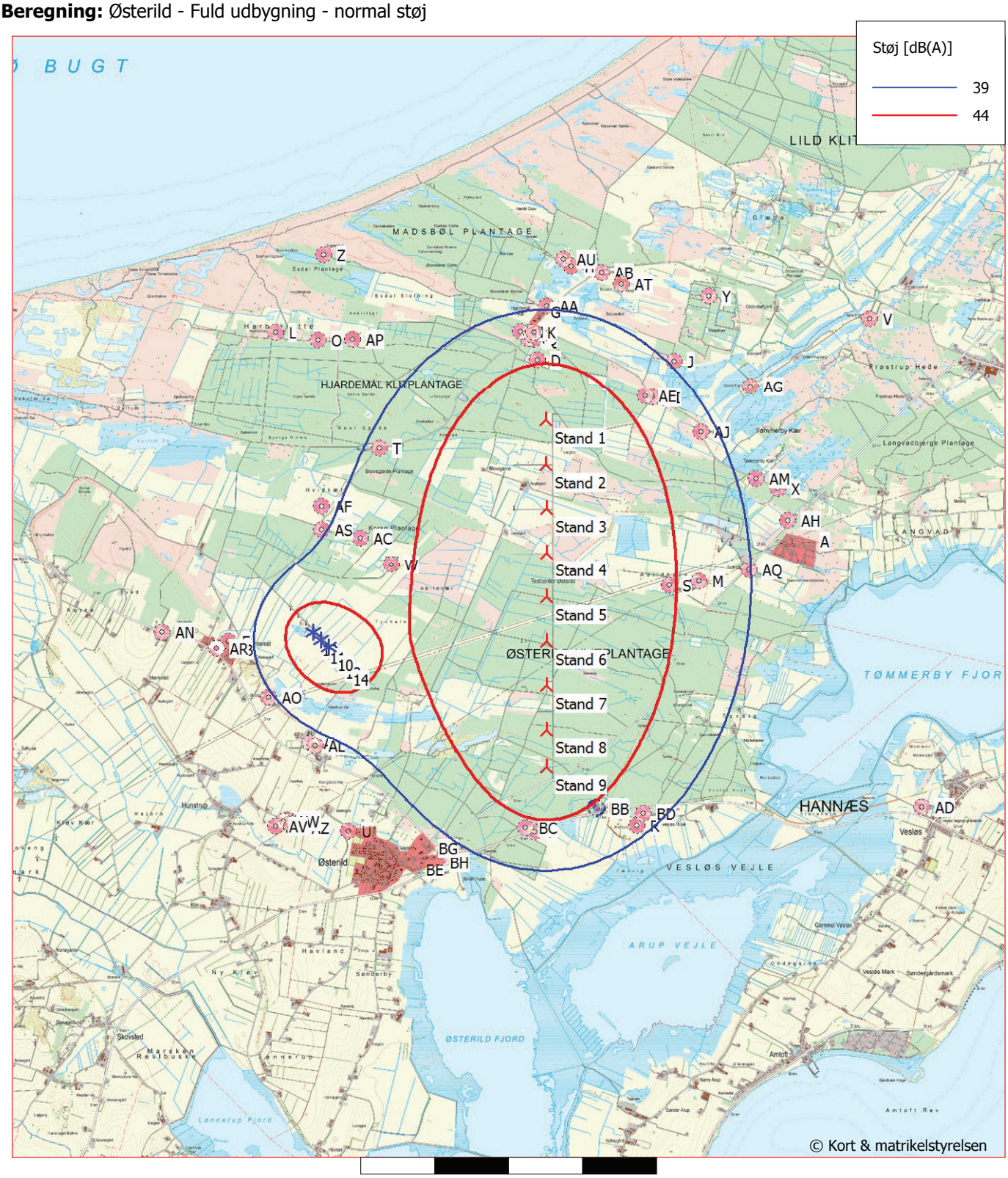
Dette udgør rammerne for den maksimale udnyttelse af testcenteret i dag, hvilket gennemgående er beskrevet og sammenlignet med den ønskede udvidelse i miljøkonsekvensvurderingen.

Støjrummeligheden kan dog ændres yderligere ved at nedlægge flere boliger og vindmøller. For at udvide kapaciteten til det nye behov er det vurderet, at der kun skal nedlægges en enkelt bolig samt i alt fem vindmøller ved ekspropriation. Derudover skal retten til at drive campingplads, samt lokalplanen for et feriehotel i Hjardemål Klit, ophæves, så områderne her ikke længere er støjfølsom arealanvendelse, og endelig gives der mulighed for at øge den maksimale totalhøjde for tre prototypevindmøller under forudsætning af, at der indgås frivillig aftale om nedlæggelse af op til yderligere seks boliger.

Hvis testcenteret ikke udvides, forventes udviklingen af nye større prototypevindmøller indenfor 1 til 3 år at overskride testcenterets rammer for bl.a. maksimal nettilslutning og totalhøjde, ligesom det kan forventes, at den nuværende støjrummelighed vil være for lille. Udviklingen af disse prototypevindmøller og den dertil hørende forskning i vindenergi kan dermed forventes at ville ske udenfor Danmark, med væsentlige konsekvenser for den hjemlige vindmølleindustri og dansk økonomi.

DECIBEL - Kort 8,0 m/s

Beregning: Østerild - Fuld udbygning - normal støj



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000 , Udskriftsmålestok 1:75.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 492.395 Nord: 6.324.419

Ny vindmølle Eksisterende vindmø Støj følsomt område

Støjberegningsmetode: Dansk 2011 og 2015. Vindhastighed: 8,0 m/s

Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

Kort 6.1.a: Maksimal almindelig støjudbredelse ved 8 m/s

6. Befolkning

6.1 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.

6.1.1 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. 1736 af 21/12/2015).

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. 1736 af 21/12/2015).

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 støjkilder er ikke lige generende, og derfor er der forskel på grænseværdierne for forskellige støjkilder. Grænseværdierne for vindmøllestøj er f.eks. sat meget lavere (mere restriktivt) end grænseværdien for vejstøj, da vindmøllestøj 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 grænseværdierne 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).

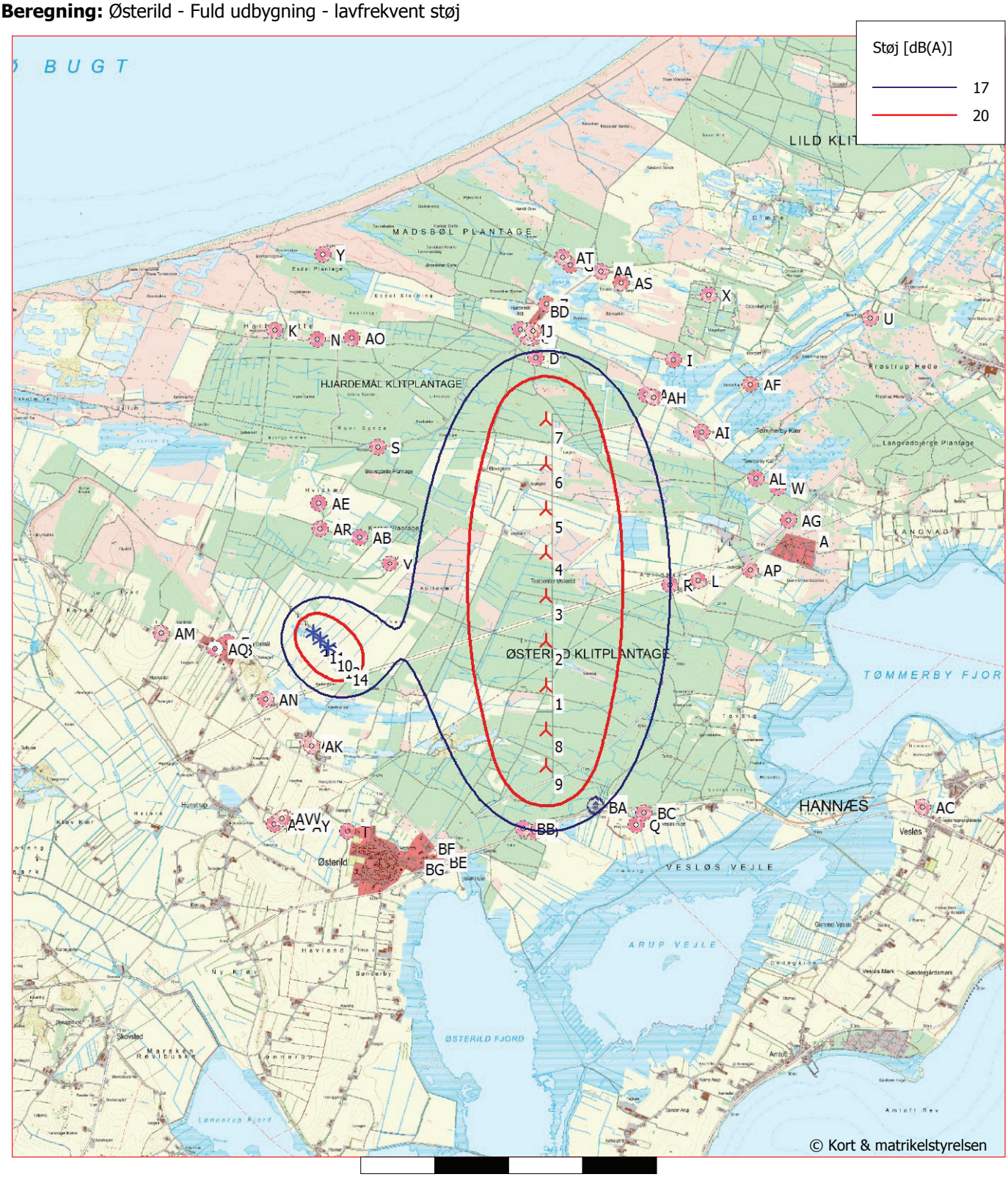
Støjbelastningen fra vindmøller reguleres af bekendtgørelse nr. 1736 af 21/12/2015 om støj fra vindmøller.

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.

DECIBEL - Kort 8,0 m/s

Beregning: Østerild - Fuld udbygning - lavfrekvent støj



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000 , Udskriftsmålestok 1:75.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 492.402 Nord: 6.324.419

Ny vindmølle Eksisterende vindmø Støj følsomt område

Støjberegningsmetode: Dansk Lavfrekvent 2011 og 2015. Vindhastighed: 8,0 m/s

Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

Kort 6.1.b: Maksimal lavfrekvent støjudbredelse ved 8 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 støjen kan dæmpes tilstrækkeligt, f.eks. ved at vindmøllerne indstilles til at køre i et lavere gear (driftsmode). Vindmøllerne skal kunne overholde støjkravene efter opstilling, og det skal kommunen som myndighed sikre er overholdt.

Den lavfrekvente støjgrænse

Den 1. januar 2012 trådte den reviderede bekendtgørelse om støj fra vindmøller i kraft, hvorved 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.

6.1.2 Metode

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.

Data vedrørende de planlagte prototypevindmøllers kildestøj mv. er fastlagt af DTU i samarbejde med Energi- og Miljø Data (EMD), og med input fra vindmølleindustrien. EMD har desuden leveret støjdata for de eksisterende vindmøller i området.

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.

Støjberegningerne er udført for et hovedforslag, som omfatter i alt 9 prototypevindmøller, hvor udvidelsen af testcenteret består af to nye vindmøller, nr. 8 og nr. 9.

I vurderingen af de kumulative effekter for hovedforslaget, er det forudsat at fem eksisterende vindmøller fjernes. De møller der nedlægges er hhv. to 900 kW NEG MICON ved Frøslev lejren, to 900 kW NEG MICON ved Hjardemål og en 100 kW Vestas ved Hunstrup.

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

- 5 stk. 900 kW NEG MICON

Der er udført støjberegninger 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 i tre områder/byer: Frøslev lejren, Hjardemål og Østerild, der betragtes som støjfølsom arealanvendelse. Frøslev lejren ligger øst for projektområdet, Hjardemål ligger nord for projektområdet og Østerild ligger sydvest for.

6.1.3 Eksisterende forhold

Der er på nuværende tidspunkt én ejendom og en campingplads indenfor bufferzonen på 600 m i projektområdet i hovedforslaget, som forudsættes nedlagt, hvis projektet skal realiseres. Derudover forudsættes det, at en ikke udnyttet lokalplan fra 1979 til feriehotel i Hjardemål Klit, samt retten til at drive campingplads ophæves som forudsætning for projektets gennemførelse.

Boligområderne i Frøslev lejren, Hjardemål og Østerild betragtes som støjfølsom arealanvendelse med lavere støjgrænsert. Der er ikke konstateret anden støjfølsom arealanvendelse i området.

Øvrige boliger uden for disse bebyggelser betragtes som beboelse i det åbne land.

I området omkring projektet, er der eksisterende vindmøller, hvis støjbidrag fremgår af afsnit 6.1.1.

6.1.4 Virkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen vil trafik og støjbelastningen for området være som for en mellemstor byggeplads. Støjen kommer primært fra tung trafik, gravning, betonstøbning og kraner. I forbindelse med eventuel pælefundering af fundamenter kan der i nærområdet kortvarigt forekomme støjgener og, særligt på våd eller blød jord, vibrationer i en vis afstand fra projektet.

Det forventes ikke at blive nødvendigt med pælefundering af fundamenter og skulle en nærmere undersøgelse af funderingsforholdene vise, at dette vil være påkrævet for enkelte placeringer, vil der blive foretaget en konkret vurdering for de berørte naboer med henblik på, at funderingen kan udføres med størst mulig hensyntagen til de nærmeste beboere. På grund af afstanden forventes eventuelle vibrationer i den forbindelse ikke at give gener hos naboer. Udover støj i forbindelse med opstilling af møllerne vil der være støj ved nedtagning af eksisterende møller og nedbrydning af ejendomme i projektområdet.

Støj fra entreprenørmaskiner udgør erfaringsmæssigt 40 dB(A) i en afstand af 300 m og er derfor ikke en væsentlig støjbelastning for nabobeboelserne i projektet.

ØSTERILD (ny stand 8 og 9)				
STAND	EFFEKT (MW)	DIAMETER (m)	NAVHØJDE (m)	STØJDATA (dB(A))
ØST-S1-C	16	180	120	107/109
ØST-S2-C	32	280	190	113,5/115,5
ØST-S3-C	32	280	190	115/117
ØST-S4-C	32	280	190	115/117
ØST-S5-C	32	280	190	115/117
ØST-S6-C	32	280	190	115/117
ØST-S7-C	32	280	190	113,5/115,5
ØST-S8-C	24	280	190	111/113
ØST-S9-C	16	180	120	107/109

Tabel 6.1.a Fysisk design af testcenteret i Østerild med tilhørende støjdata

6.1.5 Virkninger i driftsfasen

Der er udført beregninger af støjpåvirkningen for hovedforslaget ved Østerild. De eksisterende vindmøller i området, der ikke forudsættes nedtaget i de enkelte alternativer, indgår i beregningerne.

Beregningerne er udført i relevante punkter i området omkring testcenteret, som både er placeret i områder med støjfølsom arealanvendelse og ved enkeltboliger i det åbne land.

Beregnet støjpåvirkning

De beregnede støjniveauer for normal støj og lavfrekvent støj ved 6 og 8 m/s i fremgår af tabel 6.1.b, samt kort 6.1.b-c.

Beregningerne viser, at støjniveauet er overskredet for en bolig i hovedforslaget, som derfor vil blive nedlagt. Den pågældende adresse, hvor støjgrænsen er overskredet er markeret med fed. For de resterende punkter er støjgrænserne overholdt, både hvad angår områder med støjfølsom arealanvendelse og ved enkeltboliger i det åbne land, forudsat at anvendelsen og planlægningen for arealerne ændres som forudsat.

På kort 6.1.a-b er vist beregningerne for normal støj og lavfrekvent støj. Støjudbredelseskortene og udskrifter at støjberegningerne fremgår ligeledes af bilag 3.

Generelt gælder, at de beregnede støjværdier er udtryk for den støjbelastning, der kan forventes ved de givne vindhastigheder, hvor vindmøllerne er tæt på deres maksimale ydelse og dermed tæt på den maksimale støjemission, som man kan risikere ved den enkelte bolig. Vindhastigheder på 6 - 8 m/s eller derover i 10 m's højde forekommer kun gennemsnitligt 10 % af tiden, og den beregnede støjpåvirkning vil dermed også kun kunne forventes ca. 10 % af tiden.

6.1.6 Virkninger i demonteringsfasen

Virkningerne i demonteringsfasen vil svare til de beskrevne virkninger i anlægsfasen.

6.1.7 Kumulative påvirkninger

De kumulative effekter fra eksisterende vindmøller i området omkring testcenteret, er inkluderet i støjberegningen for hovedforslaget og er således vurderet sammen med de nye prototypevindmøllers støjpåvirkning i omgivelserne.

Nabo Beboelse	Almindelig støj dB(A) Hovedforslag		Lavfrekvent støj dB(A) Hovedforslag	
	6 m/s	**8 m/s**	**6 m/s**	**8 m/s**
Støjfølsom arealanvendelse				
Grænseværdi dB(A)	*37*	*39*	*20*	*20*
Østerild boligområde	35,6	36,8	9,9	12,9
Østerild erhvervsområde nord	36,8	36,9	10,8	13,8
Østerild erhvervsområde syd	36,6	37,8	10,5	13,5
Frøstrup lejren	36,7	37,9	10,8	13,8
Hjardemål	36,3	37,6	10,0	13,3
Beboelse i det åbne land, hvor anvendelsen og planlægningen forudsættes ændret, så støjgrænserne kan overholdes				
Grænseværdi dB(A)	*42*	*44*	*20*	*20*
Klitvejen 24	39,4	40,7	12,7	15,8
Klitvejen 25	37,0	38,2	10,9	14,0
Klitvejen 81	37,5	38,7	11,0	13,9
Klitvejen 108	33,4	34,6	8,4	11,4
Klitvejen 75	38,8	40,1	12,0	14,9

Tabel 6.1.b del 1. De højst beregnede støjniveauer for lavfrekvent støj ved 6 m/s og 8 m/s i hovedforslaget.

6.1.8 Manglende oplysninger og viden

Projektets påvirkning på støj i omgivelserne vurderes at være på et tilstrækkeligt vidensniveau.

6.1.9 Afværgeforanstaltninger

Det forudsættes, at boliger påvirket af støj over de gældende grænseværdier for støj fra vindmøller vil blive nedlagt, samt at de forudsatte ændringer af anvendelse og planlægning for områderne ved Hjardemål ændres. På den baggrund er der ikke behov for afværgeforanstaltninger ved realisering af projektet.

6.1.10 Overvågning

Der kan stilles krav om, at ejeren foretager en støjmåling efter den fysiske opstilling af vindmøllerne for dokumentation af, at støjgrænserne overholdes. Tilsyn med vindmøller sker efter de almindelige regler for tilsyn, der følger af miljøbeskyttelseslovens kapitel 9. Det følger af de almindelige tilsynsregler, at tilsynsmyndigheden kan forlange de oplysninger udleveret af vindmøllens ejer, som myndigheden vurderer, er nødvendige for at kunne vurdere forureningen.

Ved tilsyn med vindmøllens støj kan der være behov for at skaffe sig vished om vindmøllens aktuelle støjindstilling. Der kan desuden være behov for at sikre sig, at de fastlagte forudsætninger ved støjanmeldelsen faktisk overholdes i den efterfølgende drift, og at vindmøllen dermed overholder støjgrænserne. Myndigheden kan i den forbindelse forhøre sig hos vindmøllens ejer, om vindmøllens støjindstilling er i overensstemmelse med de forudsætninger, der er lagt til grund for støjanmeldelsen.

I særlige tilfælde, hvor der ved tilsyn opstår tvivl om vindmøllens støjindstilling, kan der kræves dokumentation for, at vindmøllens indstilling ikke har været ændret i perioden siden seneste støjmåling. Dokumentationen baseres på oplysninger fra vindmøllens dataopsamlingssystem, som vil kunne rekvireres fra prototypevindmøllens fabrikant.

Nabo Beboelse	Almindelig støj dB(A) Hovedforslag		Lavfrekvent støj dB(A) Hovedforslag	
	6 m/s	**8 m/s**	**6 m/s**	**8 m/s**
Beboelse i det åbne land Ved støjoverskridelse nedlægges boligen. Overskridelser er markeret med fed.				
Grænseværdi dB(A)	*42*	*44*	*20*	*20*
Vesløs Huse 2	38,6	39,9	11,9	14,8
Vesløs Huse 4	38,9	40,2	12,1	15,0
Grønbjerg 5	32,9	34,1	8,0	11,1
Grønbjerg 12	32,4	33,5	7,7	10,8
Grønbjerg 14	32,8	34,0	8,0	11,1
Grønbjerg 16	32,9	34,1	8,1	11,2
Grønbjerg 18	33,0	34,2	8,2	11,3
Grønbjerg 20	34,5	35,6	9,1	12,2
Fuglsangvej 5	29,1	30,2	5,6	8,6
Fuglsangvej 25	34,9	36,1	9,5	12,5
Helledis 4	28,3	29,4	5,1	8,1
Klastrupvej 10	36,7	38,0	10,5	13,7
Klastrupvej 14	36,7	38,0	10,5	13,7
Hjardemålvej 114	31,5	32,8	6,9	10,1
Hjardemålvej 145	34,5	35,8	8,8	12,1
Hjardemålvej 185	37,2	38,6	10,5	13,8

Tabel 6.1.b del 3. De højst beregnede støjniveauer for lavfrekvent støj ved 6 m/s og 8 m/s i hovedforslaget (fortsat).

Nabo Beboelse	Almindelig støj dB(A) Hovedforslag		Lavfrekvent støj dB(A) Hovedforslag	
	6 m/s	**8 m/s**	**6 m/s**	**8 m/s**
Beboelse i det åbne land Ved støjoverskridelse nedlægges boligen. Overskridelser er markeret med fed.				
Grænseværdi dB(A)	*42*	*44*	*20*	*20*
Gl. Aalborgvej 9	**43,2**	**44,6**	15,5	18,5
Gl. Aalborgvej 11	41,0	42,3	13,9	17,0
Gl. Aalborgvej 12	37,9	39,1	11,6	14,6
Gl. Aalborgvej 19	35,6	36,7	10,0	13,0
Klitvejen 20	41,3	42,7	14,2	17,3
Klitvejen 30	37,5	38,7	11,3	14,5
Klitvejen 40	38,6	39,9	12,1	15,1
Klitvejen 56	42,0	43,5	14,2	17,0
Klitvejen 58	40,0	41,4	12,8	15,6
Klitvejen 59	39,2	40,5	12,2	15,1
Klitvejen 60	39,9	41,3	12,7	15,6
Klitvejen 62	39,6	41,0	12,5	15,3
Klitvejen 63	39,4	40,7	12,3	15,2
Klitvejen 70	39,4	40,7	12,4	15,2
Klitvejen 77	30,5	31,6	6,5	9,5
Klitvejen 87	34,5	35,7	9,1	12,0
Klitvejen 90	34,9	36,1	9,3	12,3
Klitvejen 91	34,9	36,1	9,3	12,3
Klitvejen 98	35,2	36,4	9,5	12,5
Asylvej 2	35,4	36,7	9,4	12,7
Bredlundvej 6	35,7	36,9	10,1	13,1
Bredlundvej 12	36,7	37,9	10,8	13,8
Bredlundvej 22	38,7	40,0	12,1	15,1
Bredlundvej 31	40,6	42,0	13,3	16,3
Bredlundvej 32	40,3	41,6	13,1	16,0
Bredlundvej 36	37,4	38,6	11,1	14,1
Harboslettevej 20	34,1	35,2	8,9	11,9
Harboslettevej 30	32,9	34,0	8,1	11,1
Harboslettevej 40	31,3	32,4	7,0	10,1
Aalborgvej 175	41,3	42,7	13,6	16,3
Aalborgvej 179	42,0	43,5	14,4	17,1
Aalborgvej 181	41,7	43,2	14,2	17,0
Aalborgvej 184	41,0	42,5	13,4	16,2

Tabel 6.1.b del 2. De højst beregnede støjniveauer for lavfrekvent støj ved 6 m/s og 8 m/s i hovedforslaget (tabellen fortsættes).

Nabobeboelse	Antal skyggetimer pr. år i gennemsnit ved opstilling af ni nye prototypevindmøller ved Østerild	Antal skyggetimer pr. år i gennemsnit ved referencescenariet
A: Frøstruplejren	0:00	7:13
B: Hjardemål byzone	0:14	0:55
C: Klitvejen 60	4:47	0:00
D: Klitvejen 56	9:20	9:24
E: Asylvej 2	0:29	1:37
F: Klitvejen 63	3:14	0:00
G: Klitvejen 75 (campingplads)	1:17	0:00
H: Klitvejen 91	0:00	0:00
I: Klitvejen 62	3:35	0:00
J: Bredlundvej 36	4:21	0:00
K: Klitvejen 70	2:52	0:00
L: Harboslettevej 40	0:00	0:00
M: Gl. Aalborgvej 11	**16:09**	0:00
N: Klitvejen 59	4:06	0:00
O: Harboslettevej 30	0:00	0:00
P: Aalborgvej 184	0:00	0:00
Q: Klitvejen 58	4:24	0:00
R: Vesløs Huse 2	8:22	0:00
S: Gl. Aalborgvej 9	***32:21***	*0:00*
T: Klitvejen 40	6:20	0:00
U: Grønbjerg 20	0:00	0:06
V: Fuglsangvej 5	0:00	0:00
W: Klitvejen 20	**14:49**	0:13
X: Bredlundvej 6	0:00	1:43
Y: Klitvejen 108	0:00	0:00
Z: Klitvejen 77	0:00	0:00
AA: Klitvejen 81	0:00	0:00
AB: Klitvejen 90	0:00	0:00
AC: Klitvejen 24	0:00	0:06
AD: Helledis 4	0:00	0:00
AE: Bredlundvej 31	**13:46**	0:00
AF: Klitvejen 25	0:00	0:00
AG: Fuglsangvej 25	0:00	0:00
AH: Gl. Aalborgvej 19	0:00	2:06
AI: Bredlundvej 32	**12:16**	0:00
AJ: Bredlundvej 22	7:27	0:00
AK: Klastrupvej 14	0:00	0:00
AL: Klastrupvej 10	0:00	0:00
AM: Bredlundvej 12	0:00	3:36
AN: Hjardemålvej 114	0:00	0:00

Tabel 6.2.a del 1. Oversigt over beregnede skyggetimer pr. år i reel skyggetid for Østerild vindmølletestcenter sammenlignet med skyggekast fra referencescenariet. Overskridelser af 10 timers reglen er angivet med fed. Nabobeboelse markeret med kursiv i tabellen påtænkes eksproprieret (fortsættes).

6.2 Skyggekast

En vindmølle kan kaste skygge, når solen skinner. I blæsevejr med solskin vil et areal i omgivelserne af en vindmølle blive ramt af roterende skygger fra vingerne, Figur 6.2.a. Generne fra skyggekast opstår ved hurtige skift mellem direkte lys og korte glimt af skygge fra vingerne. Gener fra vindmøller som følge af skyggekast fra vingerne, afhænger derfor af de meteorologiske forhold for så vidt angår sol og vind. Derudover afhænger generne af antallet af møller i en gruppe og deres placering i forhold til nabobeboelserne samt af de topografiske forhold og møllernes rotordiameter.

Vindmøllernes refleksion af sollys, især fra møllevingerne, kan under særlige vejrforhold være til gene for naboer til vindmøller. Refleksioner opstår især ved visse kombinationer af nedbør og sollys.

6.2.1 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.

Orbicon A/S har til projektet ved Østerild udført beregninger i WindPRO Shadow, version 3.1.617. Skyggekast er beregnet som reel skyggetid, hvor påvirkningen ved skyggekast opgøres som det samlede årlige antal timer, hvor en nabobeboelse udsættes for skyggekast i én meters højde indenfor et område på 15 x 15 meter. Det vil variere med de vejrmæssige årstidsvariationer. Beregningerne er derfor udført ud fra den forventede normalfordeling af møllernes driftstimer og solskinstimer i løbet af et meteorologisk gennemsnitsår. Generne vurderes i forhold til både beboelse, udendørs opholdsarealer og rekreative områder. Hvis flere møller giver skyggekast ved en nabobeboelse på forskellige tidspunkter, er det det samlede antal (reelle) timer med skyggekast, der er angivet. Der er ikke taget hensyn til, om der er bevoksning eller andet mellem møllen 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 soltimer og driftstider. Da der ikke er kendskab til de reelle driftstider for prototypevindmøllerne, er der i beregningen anvendt et scenarie, hvor møllerne er i drift ca. 92% af tiden. Dette scenarie må betragtes som en worst-case situation fordenne typer møller. Der er således ikke taget højde for, at der vil være perioder uden møller på den enkelte standplads, eller at der vil være langt flere perioder, hvor møllerne står stille sammenholdt med produktionsmøller. Disse forhold vil være med til at reducere antallet af timer med skyggekast betydeligt.

Det bør ydermere nævnes, at der på testcenteret fortrinsvis vil blive opstillet meget store møller med lavt omdrejningstal. Dette vil gøre genen ved skyggekast betydeligt mindre.

Nabobeboelse	**Antal skyggetimer pr. år i gennemsnit ved opstilling af ni nye prototypevindmøller ved Østerild**	**Antal skyggetimer pr. år i gennemsnit ved referencescenariet**
AO: Hjardemålvej 185	1:43	1:43
AP: Harboslettevej 20	0:00	0:00
AQ: Gl. Aalborgvej 12	0:00	0:00
AR: Hjardemålvej 145	0:05	0:28
AS: Klitvejen 30	0:00	0:00
AT: Klitvejen 98	1:16	0:00
AU: Klitvejen 87	0:00	0:00
AV: Grønbjerg 12	0:00	6:04
AW: Grønbjerg 14	0:00	8:55
AX: Grønbjerg 5	0:00	7:56
AY: Grønbjerg 16	0:00	**10:51**
AZ: Grønbjerg 18	0:00	6:54
BA: Aalborgvej 179	4:44	0:00
BB: Aalborgvej 181	5:04	0:00
BC: Aalborgvej 175	0:00	0:00
BD: Vesløs Huse 4	7:50	0:00
BE: Østerild	1:00	0:00

Tabel 6.2.a del 2. Oversigt over beregnede skyggetimer pr. år i reel skyggetid for Østerild vindmølletestcenter sammenlignet med skyggekast fra referencescenariet. Overskridelser af 10 timers reglen er angivet med fed. Nabobeboelse markeret med kursiv i tabellen påtænkes eksproprieret.

Ved afprøvning af møller som er mindre end de maksimale 330 m i totalhøjde bliver skygger, og derved antal timer med skyggekast, mindre.

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 kalenderen aflæses, hvornår solen står op og går ned, og hvornår og hvor længe skyggekast kan indtræde samt fra hvilken mølle skyggepåvirkningen kommer.

6.2.2 Eksisterende forhold

I området omkring Østerild vindmølletestcenter er der en række eksisterende møller. Fem af disse møller bevares. Ud over de omkringliggende eksisterende møller findes der allerede på nuværende tidspunkt et mindre vindmølletestcenter til syv prototypevindmøller ved Østerild. I forbindelse med udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten for dette testcenter blev der foretaget en beregning af skyggekast fra de syv prototypevindmøller, samt fra tolv eksisterende møller (Miljøministeriet, 2009a). To af de tolv eksisterende møller er sidenhen fjernet, således at der nu kun er ti eksisterende møller ved Østerild. Da der således ikke er det samme antal eksisterende møller i området kan beregningen ikke anvendes som 'referencescenarie'. Vi har derfor i denne rapport selv foretaget en referencescenarie-beregning.

Der er foretaget beregninger af antal timer med skyggekast fra de eksisterende møller, herunder de eksisterende prototypevindmøller (referencescenariet). Dermed kan man for hver enkelt påvirket naboejendom, se forskellen mellem skyggekast fra de eksisterende forhold, sammenlignet med de ny forhold. Beregning af antal timer med reel skyggekast pr. år ved referencescenariet fremgår af Kort 6.2.a.

For referencescenariet ses der kun overskridelse af 10 timers reglen for en enkelt ejendom, Grønbjerg 16 (AY), og der er kun tale om en mindre overskridelse (10 timer og 51 minutter).

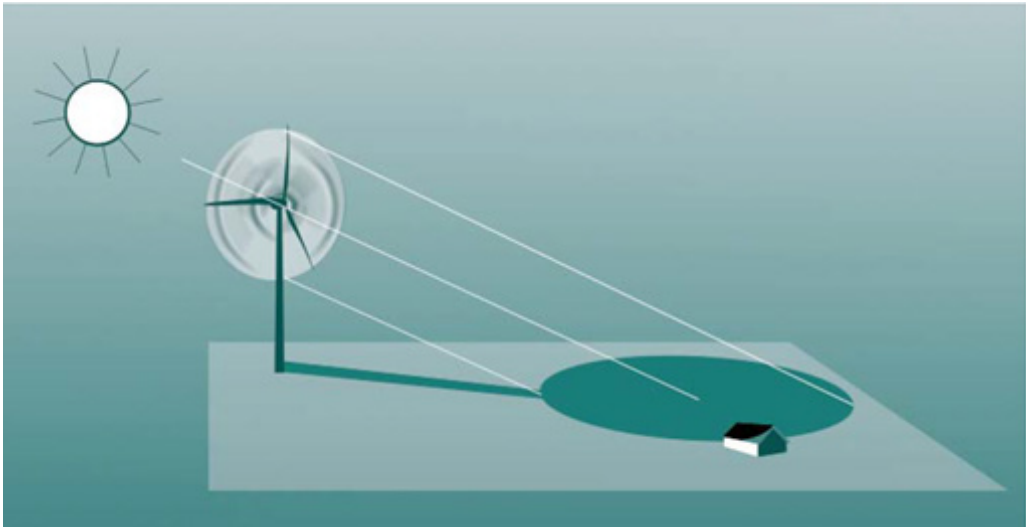
6.2.3 Virkninger i anlægsfasen

Der vil ikke forekomme skyggekast i anlægsfasen, og der er derfor ikke foretaget beregninger for dette scenarie.

6.2.4 Virkninger i driftsfasen

Når testcenteret i Østerild er i fuld drift omfatter det ni standpladser til test af prototypevindmøller. Beregningen af skyggekast fra testcenteret er sket med tre stk. 16 MW møller og seks stk. 32 MW møller med rotordiameter på hhv. 280 og 180 m samt totalhøjder på hhv. 240 og 330 m. Herudover er fem eksisterende møller beliggende vest for testcenteret medtaget i beregningen. 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 ni prototypevindmøller fremgår af Kort 6.2.b. I Tabel 6.2.a fremgår de beregnede værdier for skyggetimer pr. år i reel skyggetid, sammenstillet med de beregnede for de eksisterende fem vindmøller. Dette er gjort for at sammenligne hvilken del af skyggekastet der stammer fra prototypevindmøllerne, og hvilken del der stammer fra de eksisterende møller.

Som det fremgår nedenfor af Tabel 6.2.a, overskrider antallet af skyggetimer pr. år den årlige skyggetid på 10 timer for enkelte af nabobeboelserne. Nabobeboelsen på Gl. Aalborgvej 9 (S) påtænkes eksproprieret, og det er netop i dette punkt at den største overskridelse af 10 timers reglen ses. Derudover ses der ved yderligere fire af nabobeboelserne overskridelser af 10 timers reglen.



Figur 6.a: Illustration af vindmøllers skyggekast (Naturstyrelsen, 2015).

Det drejer sig om M (Gl. Aalborgvej 11), W (Klitvejen 20), AE (Bredlundvej 31) samt AI (Bredlundvej 32). Overskridelserne skyldes hovedsageligt prototypevindmøllerne.

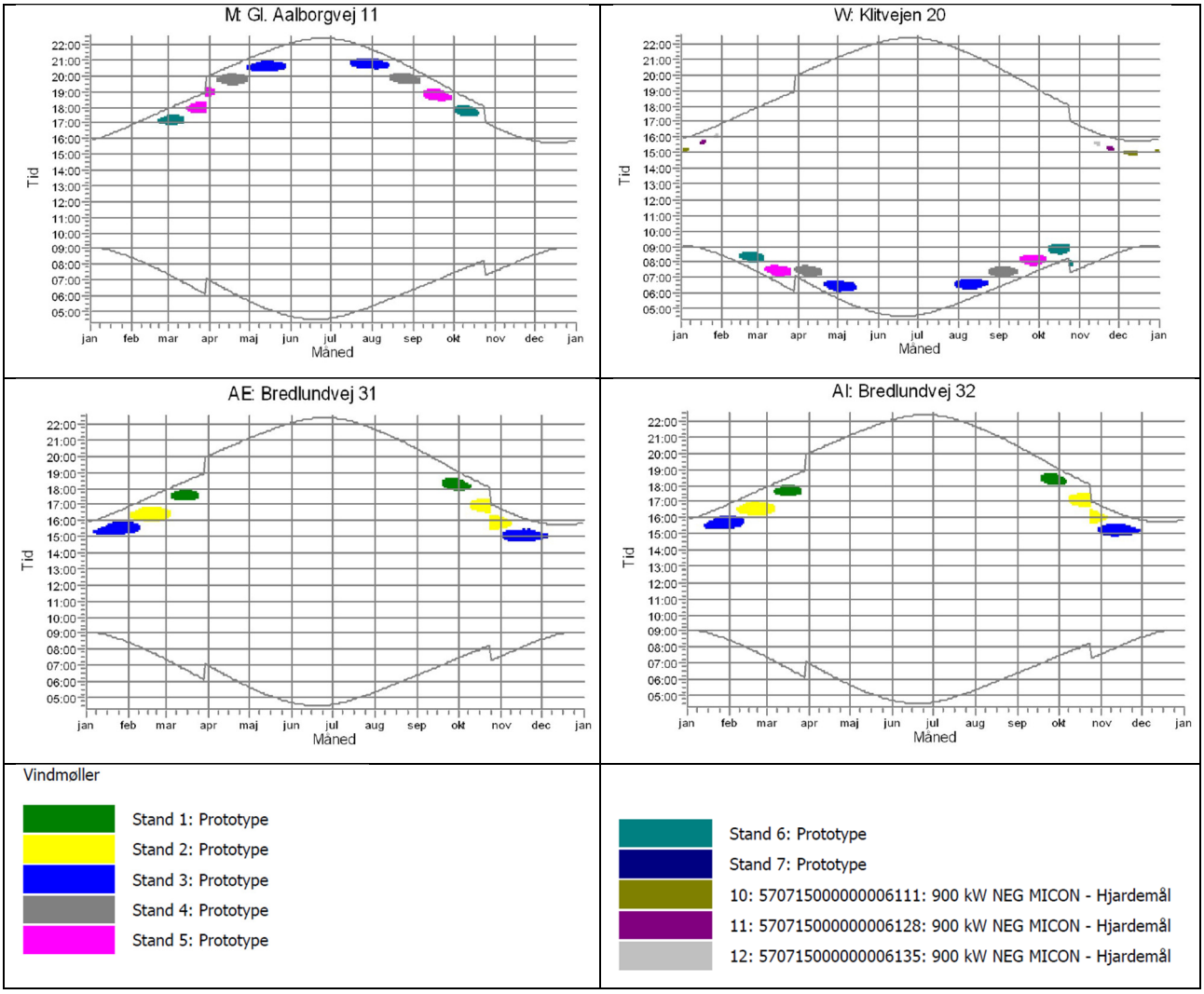
Sammenlignet med det hidtidige testcenter i Østerild ses der generelt et højere antal skyggetimer pr. år. Dette skyldes at der for det nye testcenter er beregnet for et større antal møller (ni i modsætning til syv) samt at hver enkelt af møllerne også er væsentlig større. Der er således regnet med seks møller med en rotordiameter på 280 m og en totalhøjde på 330 m samt tre møller med en rotordiameter på 180 m og en totalhøjde på 240 m. Til sammenligning er beregningen for det hidtidige testcenter foretaget for syv møller med en rotordiameter på 180 m og en totalhøjde på 250 m. Herudover er der i den tidligere beregning medtaget lægivere i beregningen.

Af beregningen af skyggekast ved naboerne er det muligt at fastslå på hvilke tidspunkter, og for hvilke møller der forekommer skyggekast ved naboerne. Af Figur 6.2.b ses en grafisk fremstilling (skyggekalendere) af skyggekast ved de fire nabobeboelser, hvor der ses overskridelser af 10 timers reglen.

Som det fremgår af skyggekalenderne er det forskelligt for de seks naboer hvornår skyggekast fremkommer. For Gl. Aalborgvej 11 (M) fremkommer skyggekast i aftentimerne forår og efterår (marts til juni og august til november). For Klitvejen 20 (W) er det derimod i morgentimerne forår og efterår (februar til maj og august til november). For Klitvejen 20 ses desuden en lille smule skyggekast fra de eksisterende møller i eftermiddagstimerne fra november til februar.

For både Bredlundvej 31 (AE) og Bredlundvej 32 (AI) er det hovedsageligt i eftermiddag/aftentimerne i vinterhalvåret (oktober til april), at der opleves skyggekast.

Beregnede skyggekast med kort fremgår ligeledes af bilag 4: Skyggekastberegninger



Figur 6.2.b: Skyggekalendere for de fire nabobeboelser hvor der ses overskridelser af 10 timers reglen.

6.2.5 Virkninger i demonteringsfasen

Der vil ikke forekomme skyggekast i demonteringsfasen, og der er derfor ikke foretaget beregninger for dette scenarie.

6.2.6 Kumulative påvirkninger

Der vurderes ikke at være kumulative påvirkninger fra andet end de eksisterende møller, som er medtaget i beregningen.

6.2.7 Manglende oplysninger og viden

Som beskrevet tidligere er beregningerne af skyggekast udført for et worst-case scenarie med 6 stk. 32 MW møller med en rotordiameter på 280 m og en totalhøjde på 330 m samt tre stk. 16 MW møller med en rotordiameter på 180 m og en totalhøjde på 240 m. Reelt set vil ikke alle prototypevindmøller være af denne størrelse. Herudover er beregningerne foretaget for en årlig driftstid på 92%. Da der ikke altid vil være prototypevindmøller på alle standpladser er også dette at betragte som et worst-case scenarie.

6.2.8 Afværgeforanstaltninger

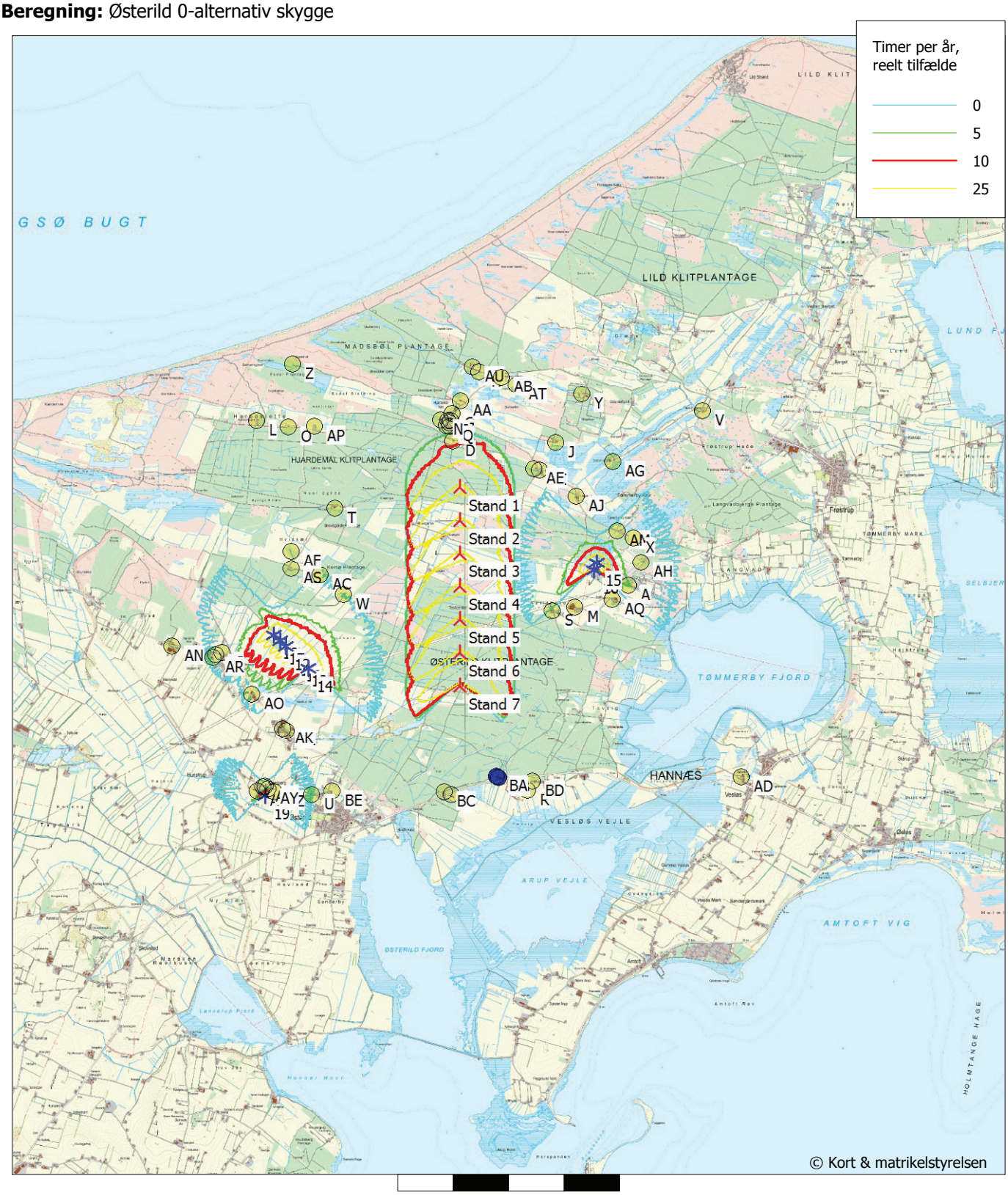
For at minimere påvirkning fra skyggekast bør der i anlægsloven stilles krav om, at der i vindmøllerne installeres et anerkendt skyggekontrolsystem, der kan aktivere skyggestop således, at ingen naboer vil modtage mere end de maksimale 10 timers skyggekast om året fra vindmøller, beregnet som reel tid.

6.2.9 Overvågning

Ved realisering af projektet bør det dokumenteres, at ingen nabobeboelse vil få over 10 timers reel udendørs skyggekast om året. Om fornødent kan vindmølleejerne pålægges at justere møllernes indstillinger for skyggestop.

SHADOW - Kort

Beregning: Østerild 0-alternativ skygge



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000 , Udskriftsmålestok 1:100.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 493.780 Nord: 6.324.700

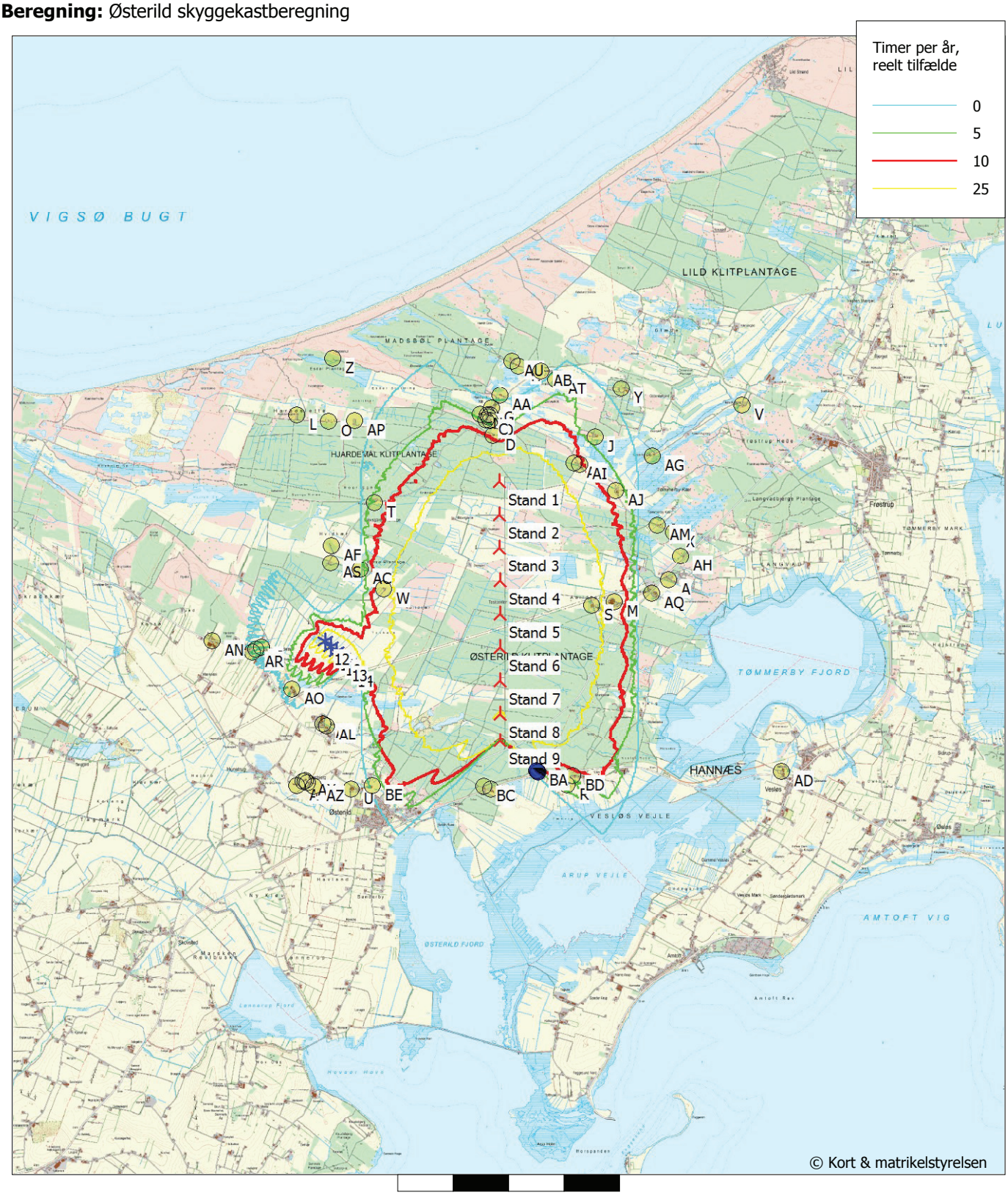
Ny vindmølle Eksisterende vindmø Skyggemodtager

Skygge kort niveau: Højdekonturer: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Kort 6.2.a: Beregning af antal timer pr. år med reel skyggekast omkring de eksisterende vindmøller ved Østerild (referencescenarie).

SHADOW - Kort

Beregning: Østerild skyggekastberegning



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000 , Udskriftsmålestok 1:100.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 493.060 Nord: 6.324.600

Ny vindmølle Eksisterende vindmø Skyggemodtager

Skygge kort niveau: Højdekonturer: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (1)

Kort 6.2.b: Beregning af antal timer pr. år med reel skyggekast omkring det nye Østerild vindmølletestcenter.

6.3 Sundhed

Vindmøller kan potentielt, både direkte og indirekte, påvirke menneskers sundhed på en række områder. De direkte påvirkninger er alene relateret til risici i forbindelse med eventuelt havari af vindmøllerne, trafikrelaterede og ulykker eller uheld i relation til anlægsarbejdet og arbejdet i relation til driften/afprøvningen af vindmøllerne.

De potentielle indirekte påvirkninger omfatter udsættelse for gener såsom støj og skyggekast, hvor det bør tilstræbes, at generne ikke får et omfang, der kan medføre helbredsmæssige konsekvenser. Dertil kommer en indirekte, men væsentlig og positiv påvirkning ved reduktion af luftforurening, fordi vindmøllerne erstatter elproduktion baseret på anvendelse af fossile brændsler som f.eks. kul. Det sidste er dog en effekt på længere sigt. De relativt store prototypevindmøller i testcenteret har i sig selv en ikke ubetydelig effekt, men derudover vil udviklingen af prototyper af større vindmøller ved senere udbredelse og anvendelse af disse have en væsentligt øget effekt ift. reduktion af luftforurening.

6.3.1 Metode

Den metodiske tilgang til beskrivelsen af påvirkning af menneskelig sundhed baseres hovedsagelig på anvendelse af informationer og vurderinger i andre afsnit af denne rapport, især afsnittene omkring støj og skyggepåvirkninger. I afsnittene omkring visuelle forhold, friluftsliv og rekreative interesser vil der også være en beskrivelse af forhold og påvirkninger, der har betydning fra sundhed. Beskrivelserne og vurderingerne bygger ellers på undersøgelser omkring påvirkning af sundhed ved andre mere forurenende energikilder og den reduktion af påvirkning fra disse, der vil kunne blive realiseret ved etablering af vindmøller.

6.3.2 Eksisterende forhold

I den eksisterende situation er der en række prototypevindmøller med påvirkning ift. den landskabelige oplevelse, rekreative udnyttelsesmuligheder, friluftsliv, støj og skyggevirkning. Denne påvirkning vil blive forøget ved opstilling af yderligere møller. I den nuværende situation har opstillingen af de syv nuværende prototypevindmøller medført rydning af træer i klitplantagen og der er skabt et større område med mere lysåbne forhold, der overordnet har haft en positiv påvirkning for biodiversitet, friluftsaktiviteter og rekreativ udnyttelse af området. Modsat er der sket en påvirkning af den landskabelige oplevelse i området, og der er en påvirkning fra støj og skyggekast fra de eksisterende prototypevindmøller.

6.3.3 Virkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen vil der specielt være støj ved etablering og udvidelse af nye og eksisterende standpladser. Der vil her være tale om støj fra kørsel, arbejdsmaskiner, rydning af klitplantage, etablering af grus belægning, m.m. En effekt ift. sundhed er også risikoen for arbejdsrelaterede ulykker i anlægsperioden som beskrevet i afsnittet omkring risici.

6.3.4 Virkninger i driftsfasen

Når anlægsfasen er afsluttet, vil der ske opstilling af prototypevindmøller, successiv udskiftning af både disse, og de øvrige vindmøller i testområdet. Der vil herudover være aktiviteter i relation til vedligehold, overvågning, dataindhentning m.v. Aktiviteterne vil specielt have betydning for påvirkning af omgivelserne fra yderligere skyggekast og støj i forhold til den nuværende situation og udvidelse af mulighederne for rekreativ udnyttelse og friluftsliv i området.

Skyggekast, støj og sundhed

Støj og skyggekast kan give gener for omgivelserne, herunder særligt for nabobeboelse. Generne søges aktivt reduceret ved støjgrænser for både almindelig og lavfrekvent støj, samt anbefalinger vedrørende skyggekast. Der er dog ikke påvist en sammenhæng mellem gener og relaterede påvirkninger af sundheden, se afsnit 6.3.7

Gener fra vindmøller som følge af skyggekast fra vingerne afhænger af en række forskellige forhold herunder de meteorologiske forhold og årstiden. Skyggekast er også relateret til vindmøllernes opstillingsmønstre, afstande til naboer, rotordiameter for vindmøllerne samt de terræn og landskabsmæssige forhold. Miljøministeriet har som retningslinje for opstilling af vindmøller angivet, at boliger ikke bør påføres mere end 10 timers skyggekast årligt.

Der gives ved udvidelsen af testcenteret mulighed for at nedlægge en bolig, relateret til de vejledende støjgrænser. Det vurderes på denne baggrund og ud fra ovenstående beskrivelse i afsnit 6.2. at denne anbefaling vil kunne overholdes (Naturstyrelsen, 2015).

Sundhedsstyrelsen har ikke ved undersøgelser og udredninger fundet belæg for en sammenhæng mellem støj fra vindmøller og selvrapporterede helbredseffekter. En mindre andel af de undersøgte 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).

Projektet vil overholde de lovgivne støjkrav som beskrevet i afsnit 6.1, men vil variere hen over året som følge af skiftende vindretninger, vindhastigheder og støjlæ.

Reducerede sundhedsomkostninger

Prototypevindmøllerne i projektforslaget vil medvirke til en reduktion af udledningen af blandt andet CO_2, samt svovl- og kvælstofoxider fra kraftværkerne, der belaster både klimaet, naturen, bygninger og folkesundheden. Elektricitet fra vindkraft sparer befolkningen for denne påvirkning i den grad, som el fra vindkraft erstatter el fra specielt kulfyrede kraftværker.

Undersøgelser af de samfundsøkonomiske omkostninger ved forskellige energiproduktioner har sat en værdi på disse omkostninger, de såkaldte eksterne omkostninger. Det drejer sig om udgifter forbundet med for eksempel drivhuseffekt (tørke, oversvømmelser og stormskader), syreregn, smog, arbejds- og sundhedsskader.

EU har i forskningsprojektet ExternE – Externalities of Energy beregnet de eksterne omkostninger ved elektricitet produceret med forskellige energiformer i de enkelte lande. I Danmark er de eksterne udgifter 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).

Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) har beregnet, hvor meget påvirkning af sundheden som følge af kraftværkernes luftforurening koster, og DMU prissætter sygdomsvirkningen til 2,24 Eurocent, eller 17 øre per kWh. Og her indgår tungmetallernes skadevirkning ikke i beregningen.

For et moderne kulfyret kraftværk er de velfærdsøkonomiske skadesomkostninger for luftemissioner beregnet til at være hhv. DKK 79,- / kg emission NOx og nitrat, samt DKK 51,- / kg emission SO2 og sulfat (Danmarks Miljøundersøgelser, 2004).

Beregningerne i de to referencer stammer fra hhv. 2002 og 2004, så omkostningerne og dermed de potentielle besparelser kan forventes at være steget siden da.

På denne baggrund kan den samlede årlige besparelse for sundhed og velfærd beregnes, se Tabel 6.3.a-d.

Vindenergien kan således spare samfundet for store udgifter til sundhed og miljø. For det enkelte menneske kan dette betyde bedre miljø, mindre sygdom, og dermed en bedre tilværelse.

6.3.5 Virkninger i demonteringsfasen

Virkningerne i demonteringsfasen svarer til de beskrevne virkninger i anlægsfasen.

6.3.6 Kumulative påvirkninger

De kumulative virkninger er umiddelbart en forstærkning af påvirkningen fra de eksisterende vindmøller i og omkring testområdet. For støj og skyggekast er de eksisterende vindmøllers bidrag medregnet, og den samlede støjpåvirkning hos nabobeboelser er dermed kendt. Der kan også være kumulative effekter fra andre vindmøller i større afstand fra testområdet, støj fra trafik og landbrugsaktiviteter i regionen m.m. Det vurderes, at de kumulative forhold ikke vil medføre væsentlige ændringer i de beskrevne vurderinger af påvirkningen fra opstillingen af yderligere prototypevindmøller.

6.3.7 Manglende oplysninger og viden

Bekymringen for, at vindmøllestøj vil kunne udgøre et sundhedsmæssigt problem er udbredt, selvom ingen valide videnskabelige undersøgelser hidtil har kunnet understøtte hypotesen om, at vindmøllestøj kan medføre en helbredsmæssig risiko. For at be- eller afkræfte mistanken, har Kræftens Bekæmpelse iværksat en omfattende register-undersøgelse, hvor vindmøllenaboers sundhedsmæssige registerdata sammenlignes for at undersøge, om de har en statistisk øget sundhedsmæssig risiko 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).

Staten har i et fælles brev fra Miljøministeriet og Klima-, Energi- og Bygningsministeriet opfordret kommunerne til at fortsætte vindmølleplanlægningen og opsætning af vindmøller uden at afvente resultaterne af den sundhedsundersøgelse, som Kræftens Bekæmpelse forventes at afslutte i 2017. Det skyldes, at der i forbindelse med undersøgelsen ikke er en begrundet mistanke hos myndighederne om helbredsproblemer men et erkendt behov for en øget dokumentation for at kunne imødegå befolkningens bekymringer (Miljøministeriet, 2013a).

Undersøgelsens resultater er endnu ikke offentliggjort, men forventes udgivet som ca. 6 videnskabelige artikler i løbet af 2017 og 2018. Offentliggørelse af artiklerne vil dog først ske, når disse er blevet peer-reviewed.

6.3.8 Afværgeforanstaltninger

Der er beskrevet afværgeforanstaltninger for skyggekast i afsnit 6.2.8, og der vurderes ikke at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger.

6.3.9 Overvågning

Der er ikke konstateret behov for overvågning i relation til befolkning og sundhed.

Besparelse på eksterne samfundsudgifter ved øget vindkraftbaseret elproduktion i Østerild			
Øget årlig produktion GWh	**Besparelse pr. kWh**	**Årlig samlet besparelse (min)**	**Maksimum**
417	29 – 51 øre	120 mio. kr.	213 mio. kr.
Tabel 6.3.a. Besparelse på eksterne samfundsudgifter.			

Heraf besparelse på sygdomspåvirkning ved øget vindkraftbaseret elproduktion i Østerild		
Øget årlig produktion GWh	**Besparelse pr. kWh**	**Årlig samlet besparelse**
417	17 øre	71 mio. kr.
Tabel 6.3.b. Besparelse på sygdomspåvirkning.		

Besparelse på skadesomkostninger ved reduktion af NO_x og nitrat		
Øget årlig reduktion, ton	**Besparelse pr. kg**	**Årlig samlet besparelse**
79,2	79 kr	6,2 mio. kr.
Tabel 6.3.c. Besparelse på skadesomkostninger ved reduktion af NOx.		

Tabel 6.3.c: Besparelse på skadesomkostninger ved reduktion af NOx

Besparelse på skadesomkostninger ved reduktion af SO_2 og nitrat		
Øget årlig reduktion, ton	**Besparelse pr. kg**	**Årlig samlet besparelse**
33,4	51 kr	1,7 mio. kr.
Tabel 6.3.d. Besparelse på skadesomkostninger ved reduktion af SO_2.		

6.4 Sikkerhedsforhold og risiko

I det følgende gennemgås sikkerhedsforholdene og risikoen for og ved en række hændelser i forhold til de planlagte vindmøller og de nærmeste omgivelser.

6.4.1 Metode

Der tages udgangspunkt i beskrivelserne af de sikkerhedsmæssige forhold for driften af testcenteret.

6.4.2 Eksisterende forhold

Daglig driftsledelse og arbejdsmiljø

Udover arbejdsmiljølovens krav om sikkerhed og indretning af arbejdspladser, er virksomheder og ansatte i vindmølleindustrien omfattet af en række standarder for sikkerhedstræning og sikkerhedsprocedurer, som gælder i både anlægs- og drifts- og demonteringsfaserne. Branchestandarderne administreres af det globale sekretariat Global Wind Organisation, som har base i Danmark.

Vindmøllerne på testcenteret har en prototypegodkendelse, som er en sikkerhedsgodkendelse. Endvidere skal bemærkes at ved afprøvning af nye modeller af prototypevindmøller er overvågningen og opmærksomheden større end ved almindelige, kommercielle vindmøller i drift, da der ofte anvendes særlige målesystemer for disse. Derfor vurderes risikoen for havari ikke at være væsentlig større i testcenteret, end i andre vindmølleparker rundt om i verden.

Testcenterets driftsledelse (DTU) har det endelige ansvar for sikkerheden i forbindelse med test, undersøgelser og afprøvninger, der foregår på stedet. I kontrakterne med fabrikanter er der krav til, at vindmøllerne skal have en dansk sikkerhedsgodkendelse.

Ved forskellige former for specielle test på prototypevindmøllerne sikres området med afspærring i en passende sikkerhedsafstand fra møllerne. Dette gælder for eksempel, når der udføres overløbstest på møllerne, hvilket typisk sker 1-2 gange i løbet af en mølles testperiode på centret.

Under normal drift foregår transport og løft af store og tunge dele til prototypevindmøller på området. Alle med ærinde på afspærrede områder skal kende til sikkerhedsreglerne og være uddannet til at håndtere de risici, der er forbundet med arbejdet på stedet. Dette gælder også elektricitet og især stærkstrømsinstallationer i forbindelse med møller og transformerstation.

Ved ulykker, brand og havari er der sikkerhedsmæssige procedurer for håndtering af hændelsen, herunder afspærring af områder for publikum, førstehjælp ved personskade, og tilkaldelse af politi, ambulance og brandvæsen, mv.

Offentlig adgang og trafik

Der er offentlig adgang til testområdet, til fods eller på cykel, men visse steder kan der af sikkerhedsmæssige hensyn være afspærret bl.a. når der arbejdes med opsætning/nedtagning af møllerne. Arbejdet kan overværes på afstand. Testområdet er ikke indhegnet, og stierne og landskabet omkring møllerne er normalt åbent for offentlig adgang hele året.

De omkringliggende skovveje og den nordlige del af Testcentervej er afspærret for adgang med bil med enten bomme eller kæder. Man kan ankomme til parkeringspladsen ved det nye besøgscenter via Testcentervej. Herfra er adgangen til standpladserne nord for parkeringspladsen afspærret for biler med en bom. Der er desuden mulighed for at parkere på den offentlige parkeringsplads i udkanten af testområdet, som ligger 1,4 km inde af Plantør Kroghs vej med adgang fra Gl. Aalborgvej. Adgangen til besøgscenteret via Testcentervej kan i perioder være afspærret af sikkerhedsmæssig hensyn ved særtransporter, som også benytter Testcentervej som adgangsvej.

Specialtransport af vindmøllekomponenter og øvrige materialeleverancer til og fra anlægsområdet foregår ad ruter, som bygherren aftaler med vejmyndighederne i kommunen, samt efter behov ved midlertidig afspærring af ruten og eventuelt med politieskorte.

Vejdirektoratets afstandskrav på 1,7 gange prototypevindmøllernes totalhøjde til overordnede veje er overholdt, idet Aalborgvej er den nærmeste overordnede vej.

Lufttrafik

Af hensyn til lufttrafiksikkerheden er testcenterets vindmøller afmærket ved markeringslys placeret på lysmaster i op til 250 meters højde, se afsnit 3.3.6.

Havari

Det er et krav, at også prototypevindmøller er projektgodkendte iht. Energistyrelsens certificerings- og godkendelsesordning, inden de opstilles. Typegodkendelsen skal bl.a. sikre overensstemmelse med gældende krav til sikkerhedssystemer, mekanisk og strukturel sikkerhed, personsikkerhed og elektrisk sikkerhed. Dertil kommer en øget elektronisk overvågning og regelmæssig service, som gør det muligt at opdage uregelmæssigheder i driften i tide, og f.eks. foretage sikkerhedsstop, afspærring for publikum, mv.

Isafkast

Om vinteren kan der under særlige vejrforhold dannes isslag på møllevingerne, både under drift og stilstand.

Ved risiko for isafkast vil området blive afspærret for publikum og personale, og der vurderes på denne baggrund ikke at være risiko for, at mennesker vil blive ramt af isnedfald,

Lynnedslag

På grund af deres højde er vindmøller jævnligt udsat for lynnedslag. Vindmøller har lynbeskyttelse, der er koblet til testcenterets jordingsanlæg. Meteorologi- og lysafmærkningsmasterne har også lynbeskyttelse, der er koblet til testcenterets fælles jordinganlæg.

6.4.3 Virkninger i anlægsfasen

Driftsledelsens sikkerhedsmæssige procedurer for udførelse af anlægsarbejder, herunder koordinering med øvrig drift sikrer, at der ikke er en øget sikkerhedsmæssig risiko ved aktiviteterne i anlægsfasen. Skovrydning udføres tilsvarende efter Naturstyrelsens sikkerhedsmæssige procedurer.

6.4.4 Virkninger i driftsfasen

For langt de fleste emner vil der ikke være nogen forskel på sikkerhedsforholdene og risikoen i forhold til de eksisterende forhold.

Havari

Prototypevindmøllerne har en sikkerhedsmæssig godkendelse i form af en prototypegodkendelse eller en typegodkendelse. Derved er sikkerheden i princippet identisk med alle andre vindmøller i Danmark. Dog er det prototypevindmøller, der undergår afprøvninger, hvorfor der normalt vil være større sikkerhedsmæssig overvågning af prototypevindmøllerne end vindmøller med en normal typegodkendelse, som stilles op i Danmark efter gældende regler.

Isafkast

Om vinteren kan der under særlige vejrforhold dannes isslag på vingerne, både under drift og stilstand.

Ved risiko for isafkast vil området blive afspærret for publikum og personale, og der vurderes på denne baggrund ikke at være risiko for, at mennesker vil blive ramt af isnedfald,

Offentlig adgang og trafik

Den offentlige adgang for publikum til besøgscenteret ændres af sikkerhedsmæssige årsager, så der sker en adskillelse af besøgstrafik fra den tunge trafik knyttet til driften af testcenteret med bl.a. store blokvogne, lastbiler etc. Udvidelsen medfører derfor, at publikum ikke længere vil kunne benytte Testcentervej som adgang til det nye besøgscenter, da Testcentervej vil blive lukket med en bom ved Gl. Aalborgvej, så der kun vil være adgang for arbejdsrelateret kørsel.

I stedet etableres en ny adgangsvej for publikum til besøgscenteret, som forbindes til Gammel Aalborgvej mod øst.

Afstandskravet til overordnede veje sikrer, at minimumsafstanden til prototypevindmøllerne øges forholdsmæssigt, når totalhøjden på prototypevindmøllerne øges. Aalborgvej, der ligger ca. 750 meter fra den sydligste standplads, er en statsvej, og dermed en overordnet vej. Trods den øgede maksimale totalhøjde på 250 meter for standplads 9 som ligger nærmest Aalborgvej, vil Vejdirektoratets afstandskrav på 1,7 gangeprototypevindmøllernes totalhøjde til overordnede veje, svarende til 425 meter, fortsat være overholdt med en god margin.

6.4.5 Virkninger i demonteringsfasen

De sikkerhedsmæssige procedurer for arbejdet på testcenteret sikrer, at risikoen ved arbejdet i forbindelse med demonteringen er håndteret og acceptabel. De sikkerhedsmæssige procedurer ved arbejdet under demonteringen adskiller sig i øvrigt ikke sikkerhedsmæssigt fra anlægs- og driftsfasen.

6.4.6 Kumulative påvirkninger

Ved transport til montering eller demontering for flere standpladser samtidig vil den sikkerhedsmæssige risiko være kumulativ, hvilket er håndteret i de sikkerhedsmæssige procedurer.

6.4.7 Manglende oplysninger og viden

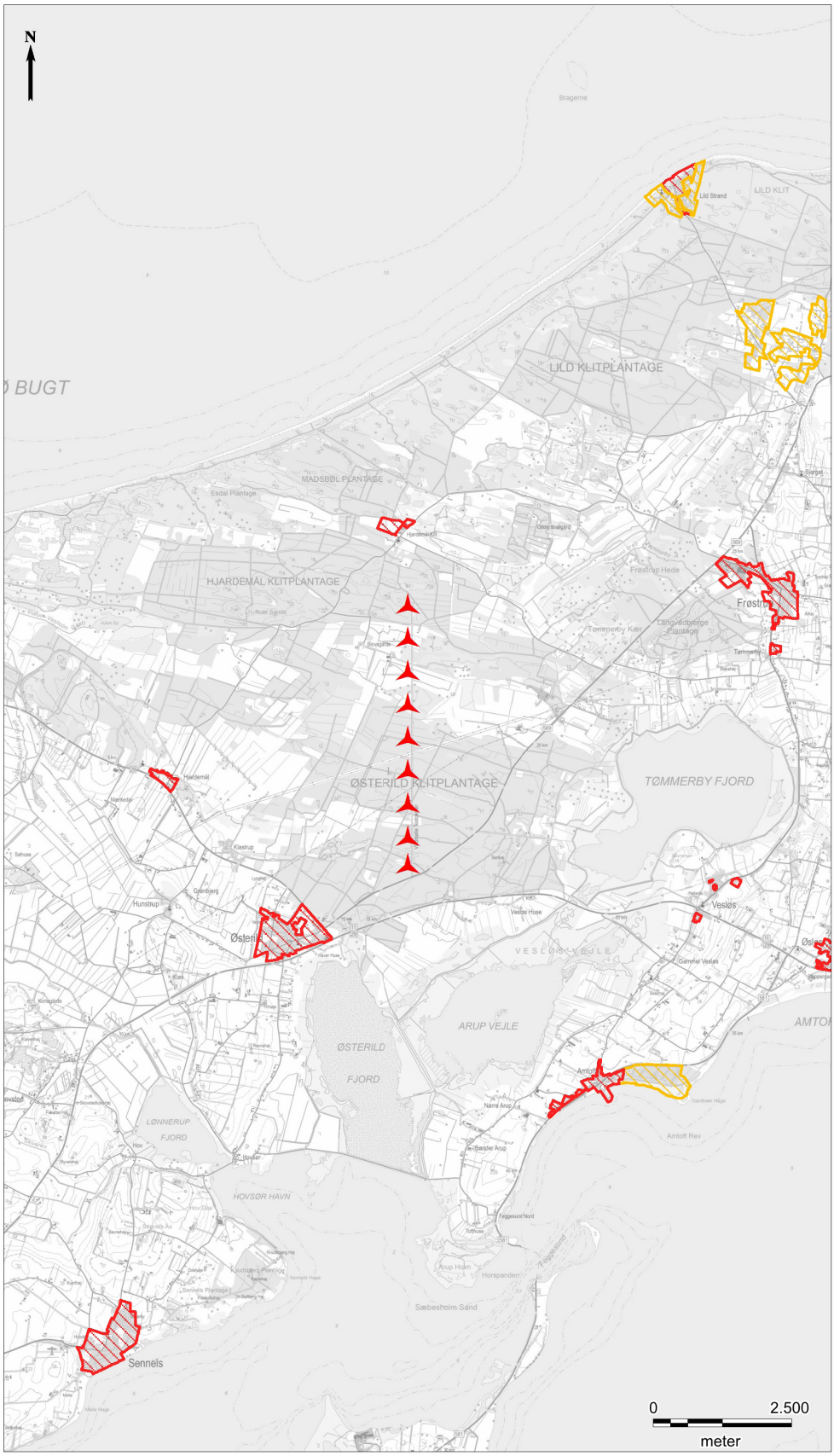
Der vurderes ikke at være manglende oplysninger eller viden.

6.4.8 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

6.4.9 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.



Kort 6.5.a Nærmeste byzone- og sommerhusområder.

Planlagt mølle

Byzone

Sommerhusområde

6.5 Friluftsliv

6.5.1 Metode

Områdets faciliteter for friluftslivet omkring testcenteret i Østerild beskrives med baggrund i oplysninger fra den gældende Kommuneplan 2010-22 for Thisted Kommune, oplysninger fra Naturstyrelsens hjemmeside om friluftsliv www.udinaturen.dk samt oplysninger om planlægning fra Erhvervsstyrelsens hjemmeside www.plansystem.dk. Kommuneplanen er for tiden under revision og forventes endeligt vedtaget i marts-april 2018. Forslag til kommuneplan 2017-2028 er endnu ikke tilgængeligt men forventes at foreligge i december 2017.

Der sker ikke direkte fysisk påvirkning af stisystemer, friluftsfaciliteter, rekreative områder mv., men opførelsen af de nye vindmøller kan påvirke friluftsliv og rekreative forhold indirekte f.eks. på grund af ændrede udsigter (visuelle forhold) og ændrede støj-, lys og trafikforhold.

Vurderingen er overordnet og har fokus på projektets mulige påvirkning af friluftsliv og rekreative interesser i anlægs-, drifts- og demonteringsfase. Støj, lys, visuelle forhold og trafik behandles mere detaljeret i øvrige kapitler, men vurderinger og konklusioner herfra anvendes i forhold til påvirkningen af friluftslivet.

I Vejledningen om støj fra vindmøller (Miljøstyrelsen, 2012a) er støjfølsom arealanvendelse defineret som "områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplanvedtægt er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus-, camping- eller kolonihaveformål, eller områder, som i lokalplan eller byplanvedtægt er udlagt til støjfølsom aktivitet". Områder, der er planlagt til rekreative formål er dog ikke altid støjfølsom arealanvendelse, f.eks. betragtes et stadion normalt ikke som støjfølsom arealanvendelse.

Beskrivelsen og vurderingen omfatter derfor udover stisystemer og friluftsaktiviteter såsom shelters, fugletårne, jagt og fiskeri mv. også projektets placering i forhold til campingpladser, sommerhusområder, vandrerhjem, kolonihaver, idrætspladser, parkområder mv. Desuden er området undersøgt for lokalplanlagte friluftsaktiviteter såsom rideskoler og golfbaner.

Jagt- og lystfiskerinteresser vurderes ikke relevante for testcenteret i Østerild. Dels drives der ikke jagt på Naturstyrelsens arealer, og dels er der ikke større vandløb inden for eller nær testcenteret. Dog kan der fiskes i enkelte af de mindre søer inden for klitplantagen.

6.5.2 Eksisterende forhold

De eksisterende forhold af betydning for friluftslivet i og omkring projektområdet er undersøgt ved hjælp af gældende Kommuneplan 2010-22, Erhvervsstyrelsens hjemmeside www.plansystem.dk og Naturstyrelsens hjemmeside www.udinaturen.dk. I kommuneplanen og plansystem.dk er hentet oplysninger om områdets campingpladser, sommerhusområder, fritidsanlæg, badestrande og cykelruter, og i udinaturen.dk er hentet oplysninger om fugletårne, shelterpladser mv. Der er ingen kolonihaver nær projektområdet.

Nærmeste campingplads er Hjardemål Klit Camping, der ligger ca. 1,2 km nord for de eksisterende standpladser. Driften af denne campingplads nedlægges i forbindelse med det aktuelle projekt. Øvrige campingpladser i Thisted Kommune ligger over 8 km fra testcenteret, hvor de 2 nærmeste er Bygholm Camping og Bulbjerg Camping, begge godt 8 km fra testcenteret. Nærmeste vandrerhjem ligger i Thisted langt fra testcenteret.

Sommerhusområderne omkring testcenteret er vist på Kort 6.5.a herunder. Det nærmeste ligger ved Amtoft ca. 5 m sydøst for testcenteret. Øvrige lokalplanlagte sommerhusområder ligger i Lild Klitplantage og Vigsø ca. 7 og 9 km fra testcenteret. Udover de lokalplanlagte sommerhusområder findes spredt/enligt beliggende sommerhuse i landzonen i det åbne land.

Ca. 1,2 km nord for de eksisterende prototypevindmøller findes et område omfattet af lokalplan nr. 6.1 fra 1979 for Hjardemål Klit Feriehotel. Lokalplanområdet ligger i byzone og er dels udlagt til hoteldrift, dels som rekreativt område. Mulighederne i lokalplanen for opførelse af et større hotelkompleks er ikke udnyttet. Lokalplanen forudsættes ophævet i anlægsloven for testcenteret.

I landsbyen Østerild ca. 2,5 km fra testcenteret ligger en rideskole med udendørs faciliteter i form af spring- og dressurbaner. Syd herfor findes en idrætsplads. Disse arealer er lokalplanlagt som rekreative områder jf. lokalplan 121-F1, 121-F2 og 121F/O-4. Derudover er der ikke planlagte rekreative områder nær testcenteret.

Nær testcenteret findes en del fritidsanlæg af betydning for områdets friluftsliv. Østerild Klitplantage, som testcenteret ligger i, består af ca. 1.600 ha statsejede og offentligt tilgængelige arealer med muligheder for naturoplevelser. Der er flere fugletårne i Østerild Klitplantage umiddelbart ved testcenteret; det nærmeste ved Plantør Krogs Vej umiddelbart øst for de eksisterende prototypevindmøller. Store dele af plantagen er ejet af staten og kan frit anvendes til teltning. Umiddelbart sydøst for testcenteret findes en større lejrplads ved Aalborgvej med shelter til 6-7 personer og madpakkehus, bålplads mv. til større grupper, se kort 6.5.b (kilde: udinaturen.dk og naturstyrelsen.dk)

Syd for testcenteret langs Aalborgvej forløber den nationale cykelrute Limfjordsruten og den regionale cykelrute Nordthyruten, der følger den tidligere banestrækning. Klitplantagen omkring testcenteret har et veludviklet netværk af afmærkede vandreruter (der også er anvendelige til cykelture), ridestier mv., som drives af Naturstyrelsen.

Området omkring testcenteret er attraktivt for besøgende, især skovgæster til primitiv overnatning på grund af områdets mange offentlige faciliteter, stier og overnatningsmuligheder.

Selve testcenteret tiltrækker også mange besøgende (ca. 30.000 årligt), der ønsker at opleve de store vindmøller og nyde den omkringliggende natur. Aktuelt i 2017 åbner et 650 m^2 stort arkitekttegnet besøgscenter, som forventes at blive meget velbesøgt.

Området i Østerild Klitplantage anvendes ifølge Naturstyrelsen ikke til jagt.

6.5.3 Virkninger i anlægsfasen

Anlægsfasen består hovedsageligt af anlæg af arbejdsveje og arbejdsarealer omkring de to nye standpladser, der opstilles syd for de 7 eksisterende standpladser, samt udvidelse af eksisterende 7 arbejdsarealer, se kapitel 3.

Cyklister, der benytter Limfjordsruten langs Aalborgvej i anlægsfasen, kan opleve forøget tung trafik som følge af anlægget. Limfjordsruten forløber i et selvstændigt tracé langs Aalborgvej, hvilket betyder, at cyklister ikke er henvist til vejbanen syd for testcenteret. Cyklister vurderes derfor ikke væsentligt påvirket af forøget trafik i anlægsfasen.

Campingpladser, sommerhusområder og vandrerhjem vurderes ikke at blive påvirket af støj og tung trafik i anlægsfasen på grund af den store afstand, og det samme gælder rekreative områder såsom rideskolen og idrætspladsen i Østerild. Besøgende på de nærmeste shelterpladser og fugletårne kan blive berørt at øget støj og tung trafik, og det samme gælder cyklister på cykelruterne og vandrende turister i området.

6.5.4 Virkninger i driftsfasen

Påvirkningen af friluftslivet og områdets rekreative interesser i driftsfasen vil primært stamme fra transport af vindmølledele på det omkringliggende vejnet, støj ved opstilling og nedtagning af møller og mølledele samt støj og visuel påvirkning fra driften af de opstillede møller og master, herunder også lyspåvirkning. Støjpåvirkningen vil blive forøget i forhold til nuværende situation som følge af større og flere prototypevindmøller. Det samme gælder trafikal påvirkning af de omkringliggende veje, idet projektet muliggør drift af i alt 9 standpladser til prototypevindmøller mod 7 i dag.

Campingpladser, sommerhusområder og vandrerhjem vurderes ikke at blive påvirket af støj og tung trafik i driftsfasen på grund af den store afstand, og det samme gælder de lokalplanlagte rekreative områder såsom rideskolen og idrætspladsen i Østerild. Enkelte fritliggende sommerhuse i det åbne land kan opleve påvirkning som følge af støj fra vindmølledriften, men grænseværdierne for støj skal også overholdes for disse, og påvirkningen vurderes derfor ikke at være af væsentlig karakter. De større møller, samt de nye møller, der opsættes nærmere enkelte sommerhuse, vil forøge den visuelle påvirkning set fra disse.

Besøgende på de nærmeste shelterpladser og fugletårne kan opleve øget støj og tung trafik samt visuel påvirkning, og det samme gælder cyklister på cykelruterne og vandrende turister i området.

Som følge af det begrænsede tidsrum og den begrænsede hyppighed af testcenterets aktiviteter i driftsfasen vurderes påvirkningen af friluftslivet ikke at være af væsentlig karakter for så vidt angår transport og udskiftning af mølledele.

Generelt er der rige muligheder for offentlig adgang i og omkring testcenteret og i klitplantagen. Langs den nord-sydgående Testcentervej er der for nylig anlagt en parallel cykel- gangsti i eget tracé, så besøgende ikke skal færdes til fods og på cykel sammen med den tunge trafik (Naturstyrelsen, pers. komm., 15.09.17). Dele af klitplantagen omkring møllerne er lukket for bilkørsel, men der er god offentlig adgang til fods, på cykel og til hest. Disse muligheder forringes ikke som følge af udvidelsen af testcenteret, og skovrydningen til vindfeltet kan forbedre mulighederne for naturoplevelser, idet der er fri adgang til færdsel på disse arealer. Desuden fremgår af regeringens aftalegrundlag for udvidelsen af testcenteret, at der skal etableres op til 73 ha erstatningsskov på statens arealer lokalt i Thy ved rydning af op til 63 ha eksisterende fredskov til udvidelsen. Der lægges i aftalen vægt på, at erstatningsskoven vil gavne friluftslivet i lokalområdet, og forholdene for friluftslivet vurderes derigennem forbedret i lokalområdet. Det vides dog ikke på nuværende tidspunkt, hvor erstatningsskoven nøjagtigt etableres.

Af sikkerhedsmæssige årsager er der ved skiltning lukket for offentlig adgang til selve standpladserne med tilhørende arbejdsarealer omkring møllerne.

Påvirkningen for turister og andre besøgende nær testcenteret som følge af støj fra vindmølledrift, lys fra lysmarkering og visuel påvirkning af de store møller vil være mere eller mindre konstant i driftsfasen, dog afhængig af, hvilke mølletyper og hvor mange møller, der testes samtidig. I vurderingen i miljørapportens afsnit om *Støj* og *Visuelle forhold* er der taget udgangspunkt i den situation, hvor alle standpladser anvendes fuldt ud og samtidig, hvilket angiver et scenarie, der sjældent vil være gældende. Anvendelsen af de enkelte standpladser vil afhænge af den aktuelle brugers behov inden for den tilladte ramme.

Udvidelsen af testcenteret med mulighed for test af flere og større møller forventes imidlertid også at forstærke interessen for besøgscenteret, der i forvejen er velbesøgt. Dette kan have positiv effekt på anvendelsen af de rekreative faciliteter i området, idet en del besøgende kan forventes at kombinere oplevelsen af vindmøllerne med rekreative oplevelser i området omkring møllerne. Rydningen af vindfeltet til møllerne har i det eksisterende testcenter givet mulighed for udvikling af en række interessante naturtyper med meget varieret dyre- og planteliv, og da udvidelsen medfører behov for et større vindfelt, vil denne udvikling forstærkes. Dette kan forventes at forøge områdets interesse for de besøgende, der ønsker naturoplevelser.

6.5.5 Virkninger i demonteringsfasen

Demonteringsfasen er den situation, hvor testcenteret nedlægges, test af vindmøller ophører og standpladserne fjernes. Arbejdet i demonteringsfasen vil bestå i arbejder på selve standpladserne, nedbrydning og bortkørsel af fundamenter, fjernelse af arbejdsveje og kranpladser samt ledningsanlæg, målemaster mv.

Påvirkningen af friluftsliv og rekreative interesser i demonteringsfasen vurderes ikke at være af væsentlig karakter, idet den er midlertidig, så generne for friluftslivet er mindre.

6.5.6 Kumulative påvirkninger

Der er ikke konstateret kumulative påvirkninger i relation til miljøpåvirkningen af friluftslivet.

6.5.7 Manglende oplysninger og viden

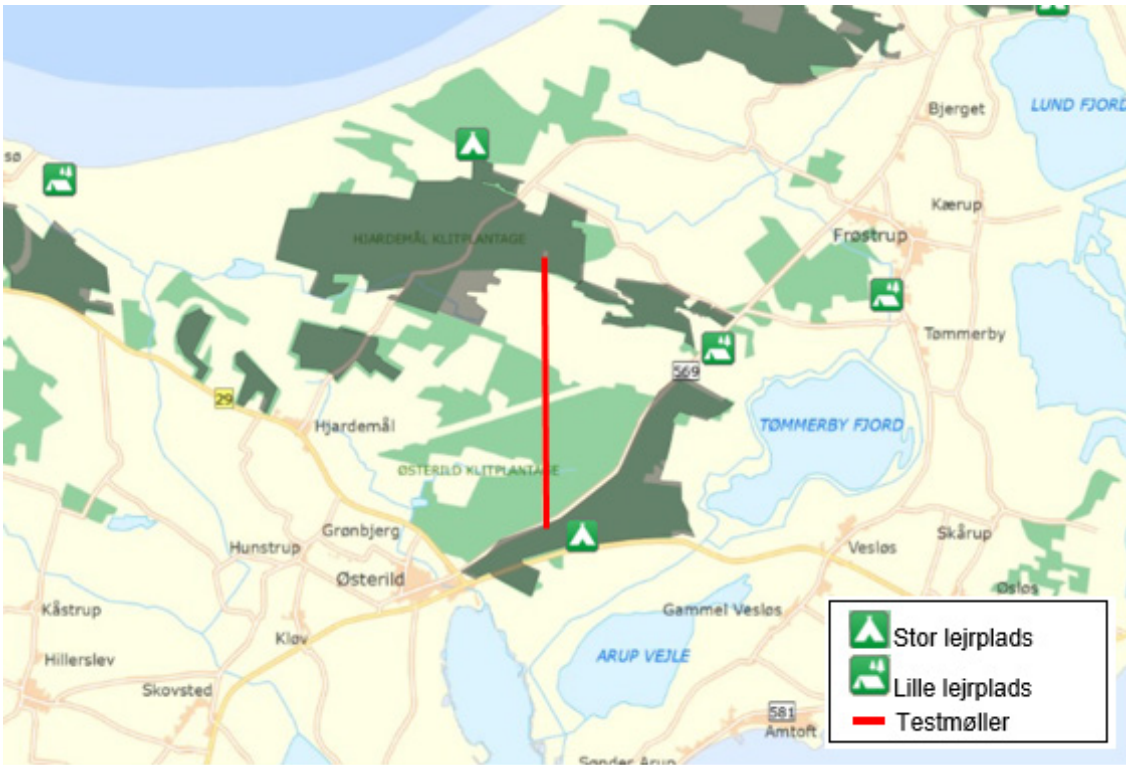
Der er ikke konstateret manglende oplysninger og viden i grundlaget for vurderingen i forhold til friluftslivet.

6.5.8 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke konstateret behov for afværgeforanstaltninger i relation til miljøpåvirkningen af friluftslivet.

6.5.9 Overvågning

Der er ikke konstateret behov for overvågning i relation til miljøpåvirkningen af friluftslivet.



Kort 6.5.b. Primitive overnatningsmuligheder nær testcenteret. Kort fra Udinaturen.dk. Kortet viser arealer til fri teltning (mørkegrøn) samt lejrpladser i forhold til eksisterende testcenter

6.6 Socioøkonomi

Vurdering af påvirkning af socioøkonomiske forhold omfatter analyse af påvirkning af de samfunds- eller lokalsamfundsmæssige aspekter, som påvirker grundlaget for et områdes sociale struktur og erhvervsliv, herunder påvirkningen på indtægtsgrundlaget, som følge af de forventede miljøpåvirkninger. I projektet her vedrører det belysning af de væsentligste erhvervsmæssige, økonomiske og sociale konsekvenser for befolkningen i nærområdet, der vurderes at kunne opstå som følge af projektets miljøpåvirkninger.

6.6.1 Metode

Den metodiske tilgang til beskrivelsen af den miljørelaterede påvirkning af socioøkonomiske forhold er dels at anvende informationer og vurderinger i andre afsnit af denne rapport især afsnittene omkring projektbeskrivelse, arealanvendelser der påvirkes (råstofinteresser, landbrug, skovbrug m.v.), rekreativ udnyttelses, samt at bruge en række kilder fra nettet omkring miljørelaterede effekter på socioøkonomiske forhold ved opstilling af vindmøller. Der anvendes herunder Miljøministeriets vejledning omkring miljøvurderinger (Miljøministeriet, 2009b).

6.6.2 Eksisterende forhold

De socioøkonomiske forhold, der er beskrevet ovenfor er i forvejen påvirket, og forholdene har ændret sig i forhold til den situation der var før det eksisterende testcenter blev etableret. Derfor er udgangspunktet for de eksisterende forhold ikke helt nye påvirkninger af de socioøkonomiske forhold men en forstærkning af de påvirkninger der allerede har været af de socioøkonomiske forhold i det område, der berøres med miljørelaterede påvirkninger fra testcenteret. Blandt de væsentligste socioøkonomiske parametre under de eksisterende forhold, der vil kunne påvirkes af udvidelsen af testcenteret, kan fremhæves produktionsforhold og indvindingsinteresser, rekreative og turistmæssige aktiviteter og andre rekreative interesser i området, herunder en eksisterende campingplads. Fiskeri, jagt og flytrafik vurderes derimod umiddelbart ikke at blive påvirket af udvidelsen af centret.

6.6.3 Virkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen vil der være en række miljørelaterede påvirkninger og effekter. Anlægsfasen opfattes her som den fase, hvor de to ekstra prototypevindmøller vil blive opstillet. Udskiftning, vedligehold, tilsyn m.m. af møllerne er beskrevet under driftsfasen. Som beskrevet i andre afsnit vil der være flere påvirkninger af bosætningsmæssige og rekreative forhold. Det vedrører specielt, at udvidelsen af testcenteret medfører nedlæggelse af en enkelt bolig og nedlæggelse af den campingplads, der er placeret tættest ved testcenteret. Disse nedlæggelser er relateret til de øgede støjniveau, der vil være fra det udvidede testcenter. Andre campingpladser i noget større afstand berøres ikke af udvidelsen. I anlægsfasen vil der i forhold til driftsfasen være en direkte effekt ved supplerende arbejdspladser. Uden at dette kan opgøres eksakt er det herudover vurderingen af en manglende udvidelse af testcenteret potentielt vil kunne medføre tab af arbejdspladser mere generelt i vindmølleindustrien og på længere sigt have en potentiel negativ effekt på de eksportindtægter, som vindmølleindustrien bidrager med i Danmark.

6.6.4 Virkninger i driftsfasen

Etablering af testcenteret vil i driftsfasen have både potentielt positive og negative miljøpåvirkninger af socioøkonomiske forhold. Etableringen af testcenteret vil tilføre yderligere arbejdspladser i relation til opførsel, vedligehold, tilsyn og udskiftning af prototypevindmøller.

Der er i tilknytning til det eksisterende testcenter et besøgscenter med et årligt besøgstal omkring 30.000 besøgene. Udvidelsen af det etablerede testcenter og omgivelserne med et større åbent landskab med græsflader og klithede må forventes at øge antallet af besøgene til stedet. Det vil yderligere være med til at kunne brande regionen og kunne medføre tiltrækning af flere besøgene og turister til området.

I driftsfasen vil der som beskrevet kunne være en påvirkning af et råstofindvindingsområde, hvor der vil være reducerede muligheder for udnyttelse af den pågældende ressource.

Dertil forudsættes det, at retten til at drive campingplads i Hjardemål ophæves, hvilket vil have en lokaløkonomisk negativ effekt, som dog ikke kan kvantificeres.

I forhold til landbrugsproduktion og skovbrug vil der være en mindre negativ effekt. Skovbrugsarealet vil blive yderligere reduceret ved udvidelsen af centret, mens det forventes at den eksisterende landbrugsdrift vil kunne fortsætte, herunder anvendelsen af arealer til dyrehold. Det vurderes ligeledes, at udvidelsen af testcenteret med yderligere prototypevindmøller ikke vil ændre de forhold der er nu for landmænd i vindfeltet. De vil fortsat kunne dyrke afgrøder med eksisterende restriktioner i forhold til valg af afgrøde og højde af denne og vedligehold, udbygning af landbrugsrelaterede bygninger.

6.6.5 Virkninger i demonteringsfasen

De miljørelaterede påvirkninger i demonteringsfasen vil svare til de påvirkninger, der er beskrevet under anlægsfasen. Det skal dog her bemærkes som der er redegjort for i andre dele af rapporten, at et testcenter i sagens natur har en løbende gentaget demonteringsfase i relation til udskiftning af prøvevindmøller. Der er herved glidende overgange mellem drifts- og demonteringsfasen.

6.6.6 Kumulative påvirkninger

Der vil specielt være kumulative påvirkninger ved de allerede eksisterende standpladser i centret til prototypevindmøller.

6.6.7 Manglende oplysninger og viden

Der kan ikke påpeges særligt manglende oplysninger eller viden i forhold til bedømmelsen af miljørelaterede påvirkninger af socioøkonomi.

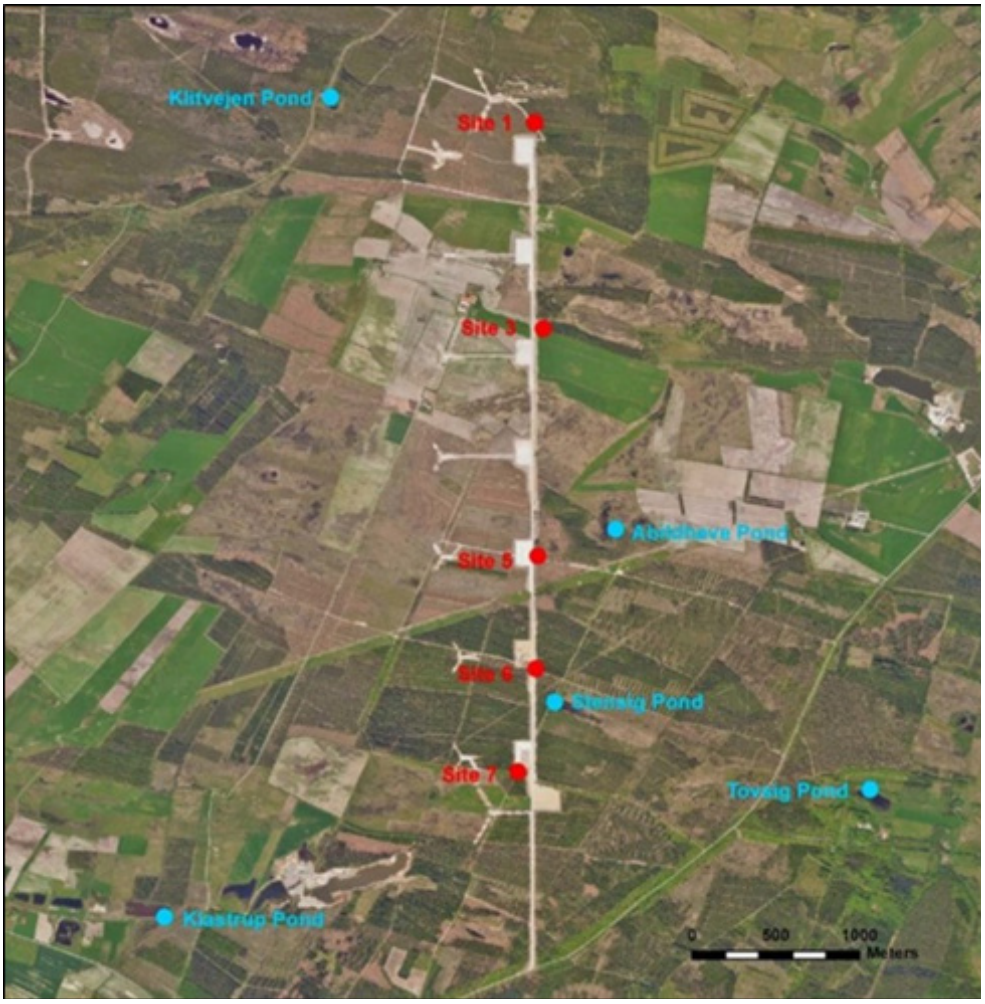
6.6.8 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for særlige afværgeforanstaltninger.

6.6.9 Overvågning

Der er ikke konstateret behov for overvågning.

Testcenteret ved Østerild er meget velbesøgt - her fra åbningen i 2012, hvor der endnu kun var opsat én mølle.



Figur 7.a:
Undersøgelsesområderne
i Østerild Klitplantager (fra
Therkildsen & Elmeros, 2017)

Figur 7.b:
Observationspunkter
med fokus på flagermus
i møllernes nærhed (Fra
Therkildsen & Elmeros, 2017)

7. Flora og fauna

7.1 Metode

Oplysninger om naturforhold i og omkring området for den foreslåede udvidelse af testcenteret er indsamlet som en kombination af egentlige feltundersøgelser og data fra eksisterende kilder.

Fugle

Fuglelivet i området for den foreslåede udvidelse af testcenteret er i det følgende beskrevet på baggrund af eksisterende oplysninger fra DOFbasen.dk, fugleognatur.dk m.m. samt iagttagelser gjort under besigtigelser i området i foråret og sommeren 2017. I selve vurderingen suppleres desuden med erfaringer fra andre projekter om, hvordan vindmøller vides at påvirke lokale bestande af ynglende, rastende og trækkende fugle.

Der er foretaget vurderinger af risikoen for, at fugle kolliderer med de nye prototypevindmøller eller fortrænges som følge af møllernes opsætning, drift og vedligehold. Det forventede antal kollisioner er groft sagt estimeret ud fra en vurdering af 1) Antallet af fugle, der passerer igennem området, 2) Hvor stor en andel af det luftrum, fuglene anvender, der bestryges af rotorerne, 3) Hvor stor en andel af fuglene, der undviger rotorerne og 4) Sandsynligheden for, at en fugl, der flyver igennem det bestrøgne areal, rammes af en vinge. I forhold til fortrængning, baseres vurderingen på erfaringer fra andre projekter.

De data, der ligger til grund for beregningerne, er indsamlet i forbindelse med DCE' s (Aarhus Universitets) undersøgelser i det overvågningsprogram for fugle og flagermus, som myndighederne besluttede at iværksætte i forbindelse med etablering af testcenteret ved Østerild (Therkildsen & Elmeros 2017).

Overvågningsprogrammet for fugle består af en baseline-undersøgelse (2011/12) samt to år med undersøgelser efter etableringen af testcenteret (2013/14 og 2015/16). Der er ved undersøgelserne indsamlet artsspecifikke data ved en kombination af transekt tællinger, radar og laser range kikkert. Der er desuden gennemført afsøgninger med hunde under møller og master med henblik på at kvantificere omfanget af kollisioner.

For en mere detaljeret beskrivelse af de metoder, der anvendes i overvågningsprogrammet, henvises til Therkildsen & Elmeros (2017).

Hvordan de anvendte data indgår i risikovurderingen fremgår i større detalje i afsnittene om vurdering af projektets mulige påvirkninger af fuglelivet.

Bilag IV arter

Bilag IV-arter er strengt beskyttede arter omfattet af EU's habitatdirektiv. Flere af dem er desuden fredede og/eller omfattet af den danske artsfredningsbekendtgørelse (Bekendtgørelse nr. 867 af 27/06/2016 om fredning af visse dyre- og plantearter mv., indfangning af og handel med vildt og pleje af tilskadekommet vildt).

Jævnfør EU-habitatdirektivet må der ikke gives tilladelser eller vedtages planer m.v. der kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter. Da yngle- og rasteområder kan bestå af et netværk af flere lokaliteter, hvis betydning afhænger af årstider og dynamikker i populationer i den art der betragtes, anlægges der en bredere forståelse af yngle- og rasteområder – princippet om økologisk funktionalitet. Ved økologisk funktionalitet vurderes netværket af lokaliteter som ét samlet. En skade på et levested et sted i netværket kan således afværges ved at fremme kvaliteten af levestederne andetsteds i netværket. Forudsætning bliver, at den økologisk funktionalitet i et yngle- eller rasteområde kan opretholdes på mindst samme niveau som hidtil (Naturstyrelsen 2011).

Som udgangspunkt er potentielle bilag IV-arter vurderet på kendte forekomster på baggrund af rapporten "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV" og afrapporteringen af Statens NOVANA-overvågningsprogram, der begge er baseret på et 10 km x 10 km kvadrat-net. Der indgår også data fra VVM-redegørelsen for etableringen af testcenteret fra 2009 og der er fremsøgt oplysninger fra databasen Danmarks Fugle og Natur, Miljøportalen m.m. Desuden er data suppleret med observationer fra projektområdet foretaget i 2011 i forbindelse med et projekt om registrering af leddyr.

Forekomster af strengt beskyttede padder, krybdyr m.m. er undersøgt i forbindelse med besigtigelse af beskyttede naturtyper (vandhuller m.m).

Med hensyn til padder er der i juni 2017 gennemført eftersøgning af yngel i vandhuller, der ved besigtigelsen er vurderet som egnede levesteder. Eftersøgning er sket ved at ketche i vandet og artsbestemme indfangede haletudser på stedet. For krybdyr, særligt markfirben, er der sket en visuel gennemgang af egnede lokaliteter i midten af juni efter solbadende hunner. For odder er der kigget efter territoriale afmærkninger (fæces), og æde- og fodspor.

Skovvej (Landstingvejen) i den sydlige del af plantagen ved S8 og S9. Stedet er levested for den sjældne og rødlistede Fyrre-træsmuldsvirreflue.

Det lysåbne område ”Folketinget” beliggende i den sydlige del af plantagen ved S8 og S9.

Det har desuden været påkrævet at undersøge, om den planlagte udvidelse af testcenteret i Østerild kan få en negativ effekt på lokale bestande af flagermus, idet alle danske arter af flagermus er omfattet af habitatdirektivets bilag IV og artsfredningsbekendtgørelsen.

De konsekvenser, udvidelsen af testcenteret i Østerild med to nye standpladser og tilhørende målemaster syd for de eksisterende standpladser kan få for flagermus, er belyst på baggrund af de baselineundersøgelser, der er gennemført forud for opførelsen af testcenteret i 2011 (Therkildsen m.fl., 2012), samt undersøgelser gennemført henholdsvis et (2013) og to år (2014) efter opførelsen (Therkildsen & Elmeros 2015, Therkildsen & Elmeros, 2017) af testcenteret.

Flagermusundersøgelserne er gennemført i 2011, 2013 og 2014 med en kombination af håndholdt lytteudstyr og automatiske lyttebokse. Undersøgelserne er foretaget i august, september og oktober måned, samt ved undersøgelserne i 2011 derudover i juli måned. Der er lyttet fra solnedgang og ca. 4 timer frem, og undersøgelserne har fundet sted ved de eksisterende standpladser, samt ved en række småsøer i testcenterets nærområde, figur 7.a

Derudover blev der ved undersøgelserne i 2013 og 2014 foretaget undersøgelser i nærområdet omkring standplads 6 og 7 med fokus på fordelingen af flagermus i forhold til mølleafstanden (0 meter fra møllen, samt 50 og 150 meter fra møllen). Herudover blev der opsat lytteudstyr i nacellen på møllerne på standplads 6 og 7 i 2013 og 2014 (dog kun møllen på standplads 7 i 2014), Figur 7.b

Detektorundersøgelserne er i perioden 2013-2015 blevet understøttet af eftersøgningerne efter mølledræbte individer ved hjælp af specialtrænede hunde, ligesom der er i 2014 blevet foretaget undersøgelser af en mulig positiv korrelation mellem antallet af insekter ved møllerne og antallet af flagermusobservationer.

De nævnte flagermusundersøgelser har været særdeles grundige, og det er vurderingen, at yderligere undersøgelser ikke ville bidrage med væsentlig ny viden. Der er derfor ikke foretaget nye flagermusundersøgelser i forbindelse med udarbejdelse af miljøkonsekvensvurderingen.

Projektets betydning for flagermus og de øvrige strengt beskyttede arter er foretaget i forhold til områdets samlede økologiske funktionalitet, hvormed menes de samlede vilkår, som området byder de pågældende arter.

Art	Antal	Art	Antal
Havørn	2	Gulbug	1
Duehøg	2	Gærdesanger	2
Spurvehøg	1	Tornsanger	1
Musvåge	2	Havesanger	1
Vagtel	1	Munk	32
Grønbenet rørhøne	1	Skovsanger	6
Trane	2	Gransanger	18
Lille præstekrave	2	Løvsanger	40
Stor præstekrave	4	Fuglekonge	3
Vibe	2	Grå fluesnapper	4
Dobbeltbekkasin	1	Halemejse	3
Ringdue	6	Topmejse	3
Tyrkerdue	1	Sortmejse	7
Gøg	10	Blåmejse	4
Natravn	4	Musvit	12
Vendehals	1	Spætmejse	4
Stor flagspætte	20	Træløber	4
Hedelærke	1	Rødrygget tornskade	2
Sanglærke	4	Skovskade	2
Skovpiber	15	Gråkrage	1
Gærdesmutte	25	Ravn	4
Jernspurv	2	Bogfinke	22
Rødhals	27	Grønirisk	2
Rødstjert	6	Lille gråsisken	15
Bynkefugl	2	Lille korsnæb	7
Solsort	3	Dompap	4
Sangdrossel	27	Kernebider	4
Misteldrossel	6	Gulspurv	6
Rørsanger	2	Rørspurv	1

Tabel 7.a. Antallet af fugle, der har udvist yngleadfærd (territoriehævdende, syngende m.m.) i perioden 2010-2017 i Østerild Klitplantage. Tallene er maks-tal, dvs. det højeste antal fugle set på lokaliteten i perioden (DOF-basen, 2017).

Foto af et typisk areal granplantage i den sydlige del af testcenteret.

Blomsterrig lav vegetation i ”Landstinget”.

Rødlistede arter

Den danske rødliste er fortegnelsen over de danske plante- og dyrearter inddelt i kategorier efter deres risiko for at uddø. Arter henføres til rødlistekategori på baggrund af et eller flere kvalitative og kvantitative kriterier. Rødlistekategorierne omfatter følgende (DMU, 2010):

Forsvundet (**RE**, Regionally Extinct): En art er forsvundet, når det er hævet over enhver rimelig tvivl, at det sidste individ, som havde en reel mulighed for reproduktion indenfor landets grænser, er dødt eller forsvundet fra landet.

Kritisk truet (**CR**, Critically Endangered): En art der er i en overordentligt stor risiko for, at den vil uddø i vild tilstand i meget nær fremtid.

Moderat truet (**EN**, Endangered): En art er moderat truet, hvis der er en meget stor risiko for, at den vil uddø i vild tilstand i nær fremtid.

Sårbar (**VU**, Vulnerable): En art vurderes sårbar, når der er en stor risiko for, at den vil uddø i vild tilstand på længere sigt.

Næsten truet (**NT**, Near Threatened): En art henføres til kategorien næsten truet, hvis den er tæt på at opfylde ét af kriterierne for kategorien sårbar.

Muligheden for forekomster af rødlistede arter og eventuelle påvirkninger af disse er vurderet på baggrund af besigtigelser af de berørte arealer, herunder særligt § 3-beskyttede arealer, samt en gennemgang af eksisterende data i fugleognatur.dk, miljøportalen, dofbasen.dk m.m.

Art	DOF-basen 2010-2017	Therkildsen (2012)
Skarv	12	429
Pibesvane	2	55
Sangsvane	60	291
Sædgås	161	131
Kortnæbbet gås	1.300	7.116
Blisgås	5	0
Grågås	132	1.022
Bramgås	24	0
Gravand	2	8
Krikand	1	0
Gråand	1	19
Hvepsevåge	3	0
Rød glente	1	1
Havørn	3	1
Rørhøg	1	2
Blå kærhøg	3	4
Duehøg	2	3
Musvåge	2	80
Fjeldvåge	1	3
Kongeørn	1	0
Fiskeørn	1	2
Dværgfalk	1	2
Lærkefalk	1	0
Vandrefalk	3	2
Enkeltbekkasin	1	0
Skovsneppe	3	0
Vibe	0	694
Hjejle	0	8.425
Lille kobbersneppe	15	17
Småspove	4	0
Svaleklire	3	0
Sølvmåge	3	131
Ringdue	350	309
Stor tornskade	2	5

Tabel 7.b. Trækkende og rastende fugle på DOF-base lokaliteten Østerild Klitplantage 2010-2017. Tallene fra DOF-basen (2017) er maks-tal, dvs. det højeste antal fugle set i perioden. (DOF-basen, 2017). Tallene fra Therkildsen et al. (2012) er antallet af fugle registreret i løbet af baselineundersøgelsen i 2011/2012.

Foto af Vuttørvssletten med kig i østlig retning og mølle S7 i baggrunden.

Stor præstekrave ynglende på testcenterområdet i 2017

Beskyttede naturtyper

Eventuel tilstedeværelse af § 3 beskyttede naturtyper, vandløb, stendiger m.m. i de berørte områder samt risikoen for, at disse påvirkes som følge af udvidelsen, er vurderet på baggrund af besigtigelser, luftfotos og oplysninger i Miljøportalen.

Rydning af skov og etablering af erstatningsskov

Oplysninger om tilstedeværelsen af fredskov ved testcenteret i Østerild er indhentet fra Danmarks Miljøportals Arealinformation. Vurderingen af miljøpåvirkningen foretages med udgangspunkt i beskrivelserne af projektforslaget.

Kommuneplan – Biologiske interesseområder og Økologiske forbindelser

Det undersøges hvorvidt kommuneplanen indeholder retningslinjer med henblik på områdets værdi som biologisk interesseområde og økologisk forbindelse af relevans for projektet. Se mere om udpegningen i afsnit 4.2.3.

7.2 Eksisterende forhold

Fugle

Østerild Klitplantage består hovedsageligt af forskellige arter af gran og fyr, der er plantet på den tidligere klithede. Arealet ved testcenteret i Østerild omfatter dog også drænet landbrugsjord og forskellige naturområder som søer, moser m.m.

I forbindelse med etablering af testcenteret blev der bl.a. ryddet felter til de enkelte prototypevindmøller, til veje, rabatter og pladser til måle- og lysmaster. Ved selve vindfeltet ca. 4 km vest for prototypevindmøllerne var det nødvendigt at rydde dele af plantagen for at sikre de ønskede vindforhold omkring møllerne.

Rydning af plantagen har medført mere lysåben natur i dele af plantagen, og der er desuden blevet skabt flere søer, grøfter er blevet lukket, og området er blevet mere lysåbent og vådt.

Art	Rødlistestatus	Forekomst i projektområdet	Udbredelse DK
Guldsmede			
Lille farvevandnymfe	NT	Relativ sjælden	Relativ sjælden
Måne-vandnymfe	NT	Sjælden	Relativ sjælden
Sommerfugle			
Argusblåfugl	VU	Forekomst usikker	Relativ sjælden
Dukatsommerfugl	NT	Almindelig	Almindelig
Engblåfugl	VU	Sjælden	Sjælden
Ensianblåfugl	VU	Hist og her	Sjælden
Foranderlig blåfugl	NT	Almindelig	Hist og her
Isblåfugl	NT	Sjælden	Relativ sjælden
Klitperlemorsommerfugl	VU	Almindelig	Relativ sjælden
Markperlemorsommerfugl	EN	Hist og her	Relativ sjælden
Okkergul pletvinge	VU	Almindelig	Almindelig
Skovperlemorsommerfugl	EN	Sjælden	Sjælden
Moserandøje	EN	Sjælden	Relativ sjælden
Seksplettet køllesværmer	NT	Almindelig	Almindelig
Teglrød stængelugle	NT	Forekomst usikker	Almindelig
Violetrandet ildfugl	VU	Sjælden	Relativ sjælden
Svirrefluer			
Fyrre-træsmuldsvirreflue	VU	Almindelig	Sjælden
Biller			
Glat skarnbasse	NT	Almindelig	Almindelig
Pattedyr			
Hare	VU	Almindelig	Almindelig
Planter			
Smalbladet pindsvineknop	NT	Sjælden, ved Stensig	Sjælden
Storlæbet blærerod	NT	Sjælden, ved Stensig	Sjælden
Koralrod	NT	Relativ sjælden	Sjælden
Laver			
Rød bægerlav	VU	Hist og her	Hist og her

Tabel 7.c: Oversigt over kendte forekomster af rødlistearter i projektområdet, og skøn over deres lokale og nationale udbredelse.

En af de relativt ny-etablerede søer i testcenterområdet. Mølle S1 ses i baggrunden.

Plettet gøgeurt var stedvis ret talrig i de centrale hedeområder.

I tilknytning til de mange forskellige levesteder lever et bredt udvalg af ynglende fugle, der også rummer enkelte på landsplan forholdsvis fåtallige arter.

Testcenteret støder op til tre forskellige fuglebeskyttelsesområder i Natura 2000-området *Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg*. Der er forskellige både træk- og lokale ynglefugle på de enkelte udpegninger, herunder svaner, gæs, ænder samt vade- og rovfugle. På udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet nærmest de eksisterende prototypevindmøller er der omkring 20 forskellige fuglearter, hvoraf ikke alle dog forekommer i området for den foreslåede udvidelse af testcenteret.

Forholdene vedrørende de internationale naturbeskyttelsesinteresser er behandlet i afsnit 8 om Natura 2000 forhold.

Ynglefugle

Omkring det eksisterende testcenter præges fuglelivet af helt almindelige arter af småfugle med tilknytning til skov og plantage samt enkelte arter og få individer af vadefugle, der hovedsageligt er tilknyttet områdets enge, rydninger eller andre lysåbne arealer.

En oversigt over de arter, der i perioden 2010-2017 har udvist yngleadfærd på DOF-base lokaliteten *Østerild Klitplantage* er vist nedenfor (Tabel 7.a).

I forhold til arternes forekomst herhjemme, herunder deres beskyttelsesmæssige status, skal det nævnes, at havørn, trane, natravn, hedelærke og rødrygget tornskade er forholdsvis fåtallige danske ynglefugle, der alle er omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivets Bilag I.

Også de på landsplan ret fåtallige arter lille præstekrave (2015) og vendehals (2016) er fundet henholdsvis sikkert og muligt ynglende indenfor testcenteret. Foruden havørn, der de seneste år har ynglet med succes i en skovfyr i selve Østerild Plantage (Skelmose et al. 2016), omfatter rovfuglene duehøg, spurvehøg og musvåge, der alle yngler eller har ynglet i klitplantagen i perioden 2010-2017 (DOF-basen, 2017). Også hvepsevåge er set i området ved Østerild, og yngel kan ikke udelukkes, da arten er vanskelig at registrere som sikker ynglefugl.

Ved besigtigelserne i sommeren 2017 observeredes ynglende rødrygget tornskade, natravn (4-5 syngende hanner) og stor præstekrave. Desuden sås to fouragerende traner, stenpikker, storspove samt en overflyvende havørn.

Rastende og trækkende fugle

I løbet af året trækker og raster et stort antal fugle langs den jyske vestkyst. Især de kystnære vådområder er vigtige opholdssteder, men en del af fuglene anvender også området ved

Østerild til rast og fouragering eller passerer det under deres træk.

Da området for testcenteret ikke ligger i en kendt trækkorridor eller på en halvø, landtange eller lignende, hvor trækfugle har en tendens til at samles forår og efterår, vurderes det dog, at selve testcenteret ikke er et specielt vigtigt område for trækkende eller rastende fugle. Dette bekræftes af observationerne fra Østerild overvågningsprogrammet (Therkildsen & Elmeros 2017).

I Tabel 7.b er foretaget en sammenstilling af antallet af rastende fugle på DOF-baselokaliteten Østerild Klitplantage 2010-2017. Desuden er medtaget oplysninger fremkommet ved DCE' s baseline undersøgelser i forbindelse med overvågningsprogrammet for flagermus og fugle ved Østerild (Therkildsen et al. 2012).

I alt 89 arter af fugle fordelt på følgende artsgrupper blev registreret ved DCE' s baseline undersøgelser: skarver (1 art), hejrer (1 art), ænder (3 arter), gæs (9 arter), svaner (3 arter), rovfugle (13 arter), traner (1 art), måger og terner (6 arter), vadefugle (4 arter), ugler (1 art), kragefugle (7 arter), duer (2 arter) og spurvefugle (38 arter).

Avoidance	97.75%		98.00%		99.00%		99.80%	
	Nu	Fremtid	Nu	Fremtid	Nu	Fremtid	Nu	Fremtid
Grågås	26	34	23	30	12	15	2	3
Kortnæbbet gås	48	62	43	55	22	28	4	6
Sangsvane	2	1	1	1	1	1	< 1	< 1
Skarv	21	27	19	24	9	12	2	2
Sædgås	1	1	1	1	< 1	< 1	< 1	< 1
Trane	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Havørn	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

Tabel 7.d: Samlet beregning af, hvor mange fugle der forventes at kollidere per år med de eksisterende møller (eksisterende) samt i en situation med to nye møller (fremtidige). Beregningerne er foretaget dels for et scenarie, der ud fra den bedste tilgængelige viden anses for realistisk, dels for et worst case scenarie.

Bilag IV-arter

Bilag IV-arter er strengt beskyttede arter omfattet af EU's habitatdirektiv. Flere af dem er desuden fredede og/eller omfattet af den danske artsfredningsbekendtgørelse (Bekendtgørelse nr. 867 af 27/06/2016 om fredning af visse dyre- og plantearter mv., indfangning af og handel med vildt og pleje af tilskadekommet vildt).

I det pågældende 10 km x 10 km kvadrat er der i Statens overvågning kendskab til strandtudse, spidssnudet frø, stor vandsalamander, markfirben, odder samt en række arter af flagermus (se nedenfor). Der foreligger desuden et enkelt fund af grøn mosaikguldsmed.

Strandtudse, stor vandsalamander og grøn mosaikguldsmed vurderes dog ikke at være relevante i forhold til projektet, da der enten ikke er egnede levesteder for disse arter inden for projektområdet, eller fordi de vurderes at være tilstrækkeligt eftersøgt indenfor projektområdet uden at være fundet.

Umiddelbart nord for det pågældende kvadrat er der gjort fund af birkemus, som forekommer i Thy. Birkemus er tidligere målrettet eftersøgt i Østerild Klitplantage, men er ikke fundet i området. Birkemus vurderes ikke at være relevant i forhold til projektet.

På baggrund af feltundersøgelserne, levestedsvurderinger og de eksisterende data i Miljøportalen, vurderes relevante bilag IV-arter dermed at være: odder, spidssnudet frø, markfirben og en række arter af flagermus. Disse arter behandles nærmere nedenfor.

Odder

Odderen har siden midten af 1980'erne markant øget sin udbredelse i Danmark. I midten af 1980'erne fandtes odderen stort set kun i det nordvestlige Jylland. Bestanden har nu spredt sig helt ned til den dansk-tyske grænse, og arten kan findes i stort set hele Jylland (Søgaard et al., 2015). Odderen lever i tilknytning til især vandløb, men søger også føde i vandhuller, moser og lignende. Der er registeret spor af odder inden for projektområdet og den fouragerer sandsynligvis i flere af vandhullerne beliggende i projektområdet.

Spidssnudet frø

Spidssnudet frø er vidt udbredt i Danmark og findes i alle landsdele undtagen Bornholm. Den trives bedst, hvor der i umiddelbar nærhed af velegnede ynglevandhuller findes gode raste- og fourageringshabitater i form af moser, enge eller fugtige heder. Spidssnudet frø yngler ligesom andre arter af padder med størst succes i lavvandede fiskefrie og rene vandhuller, der skal være lysåbne. Spidssnudet frø er almindeligt forekommende i projektområdet. Den fouragerer i hedemoserne og yngler i flere af projektområdets vandhuller.

Markfirben

Markfirben er almindeligt forekommende i det meste af Danmark. Potentielle yngle- og rasteområder for markfirben er især solbeskinnede sydvendte skråninger med veldrænet jord og lav vegetation. Arten lever typisk i områder som skovbryn, diger, markskel, gamle råstofgrave og andre tørre områder med bar jord eller sparsom vegetation.

Markfirben er ikke konstateret i området, hverken ved besigtigelser i forbindelse med nærværende projekt eller tidligere. Den forekommer dog relativt almindelig i regionen, og der er egnet habitat for arten umiddelbart udenfor det nordligste af projektområdet. Det er derfor muligt, at der findes markfirben i de berørte områder.

Flagermus

I alt 10 arter af flagermus er registeret i forbindelse med DCE' s undersøgelser ved Østerild, herunder vandflagermus, damflagermus, troldflagermus, dværgflagermus, pipistrelflagermus, sydflagermus, skimmelflagermus, brunflagermus, Leislers flagermus og langøret flagermus (Therkildsen et al. 2012, Therkildsen & Elmeros 2015, Therkildsen & Elmeros, 2017).

Vandflagermus, damflagermus og troldflagermus er de hyppigst forekommende arter, men også sydflagermus, og langøret flagermus er blevet registreret i alle undersøgelsesårene. Da undersøgelserne har fundet sted i perioden aug.-okt., må det formodes at både lokale populationer og trækkende individer af disse arter er blevet registreret ved undersøgelser. De øvrige arter formodes at være tilfældigt strejfende individer uden egentlig tilknytning til området.

Den største flagermus aktivitet er registreret ved småsøerne Abildhave, Klarstup, Stensig, Klitvejen og Tovsig. Damflagermus og vandflagermus er naturligt de arter som er hyppigst registeret ved søerne, men også troldflagermus er hyppigt fouragerende ved småsøerne.

På selve standpladserne har aktiviteten været væsentligt lavere end ved søerne. Der har dog været regelmæssig aktivitet i tilknytning til standplads 6 og 7, der er placeret i lysninger i nåletræsplantagen.

Undersøgelserne tyder desuden på, at aktiviteten stiger med nærheden til møllerne. De arter der hyppigst blev registreret ved møllerne, var vand- og damflagermus samt troldflagermus. Aktiviteten ved møllerne var korreleret til mængden af insekter, der samles ved mølletårnene

Der er ved DCE' s undersøgelser kun gjort yderst få registreringer af trold- og brunflagermus i nacelle højde, og det er derfor ikke

muligt at sammenstille vindhastigheder med antallet af flagermusobservationer. De pågældende registreringer var alle i perioden september – oktober, dvs. i flagermusenes trækperiode og netop troldflagermus og brunflagermus vides at foretage egentlige træk.

Rødlistede arter

Gennemgangen omfatter rødlistede arter, der ikke står opført på habitatdirektivets bilag IV. For rødlistede bilag IV-arter, eksempelvis flagermus, henvises til afsnittet om disse.

Østerild Plantage og projektområdet rummer store arealer med varieret natur, og derigennem flere væsentlige forekomster af rødlistede arter. Dertil kommer fund af højmobile rødlistede arter i umiddelbar nærhed af projektområdet, som kan forventes sporadisk at forekomme inden for projektområdet. I Tabel 7.c opsummeres de relevante rødlistede arter, som der aktuelt er kendskab til inden for projektområdet. Tilstanden og karakteren af arealerne i projektområdet sandsynliggør, at der forekommer flere rødlistede arter i projektområdet, end der aktuelt er kendskab til.

Anden fauna

Almindelige *pattedyr* som krondyr, rådyr og hare ses hyppigt i området omkring testcenteret. Desuden forekommer mosegris, spidsmus og andre gnavere. Øvrige pattedyr, som er registreret i området, inkluderer dådyr, ilder, lækat, husmår, ræv og grævling.

Desuden forekommer odder i projektområdet. Odder er adresseret yderligere i afsnittet om strengt beskyttede bilag IV-arter.

Butsnudet frø, spidssnudet frø og skrubtudse er almindeligt forekommende i vandhullerne og moserne i området. Spidssnudet frø er adresseret yderligere i afsnittet om strengt beskyttede bilag IV-arter.

Skovfirben og hugorm er relativt almindeligt forekommende i projektområdet. Stålorm er ikke kendt fra projektområdet, men må forventes at forekomme.

Især de lysåbne og næringsfattige naturarealer samt skovstierne og adgangsvejene, der skærer igennem plantagen, rummer mange arter af smådyr. De fleste af de træbevoksede plantage-arealer er derimod noget ensformige og mørke og rummer en lav biodiversitet af almindelige arter.

Beskyttede naturtyper

I og omkring området for udvidelsen af testcenteret findes en hel del naturarealer, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3. Beskyttelsen indebærer, at det ikke uden dispensation fra de kommunale myndigheder er tilladt at foretage ændringer i arealernes tilstand.

Områderne med beskyttet natur består overordnet set af våde- og tørre heder og hedemoser. Dertil er der en del vandhuller og enkelte ferske enge. Mange af vandhullerne i området er relativt nye og er anlagte i forbindelse med etableringen af testcenteret. De fremgår ikke som beskyttede af naturbeskyttelseslovens §3 jf. Miljøportalen. Dette lag på Miljøportalen er kun vejledende og det vurderedes ved besigtigelsen, at alle de ny-anlagte vandhuller reelt er omfattet af §3 beskyttelsen. De mange ny-anlagte vandhuller har samme karakter, da de fremstår lavvandede og lysåbne med næringsfattig sandbund.

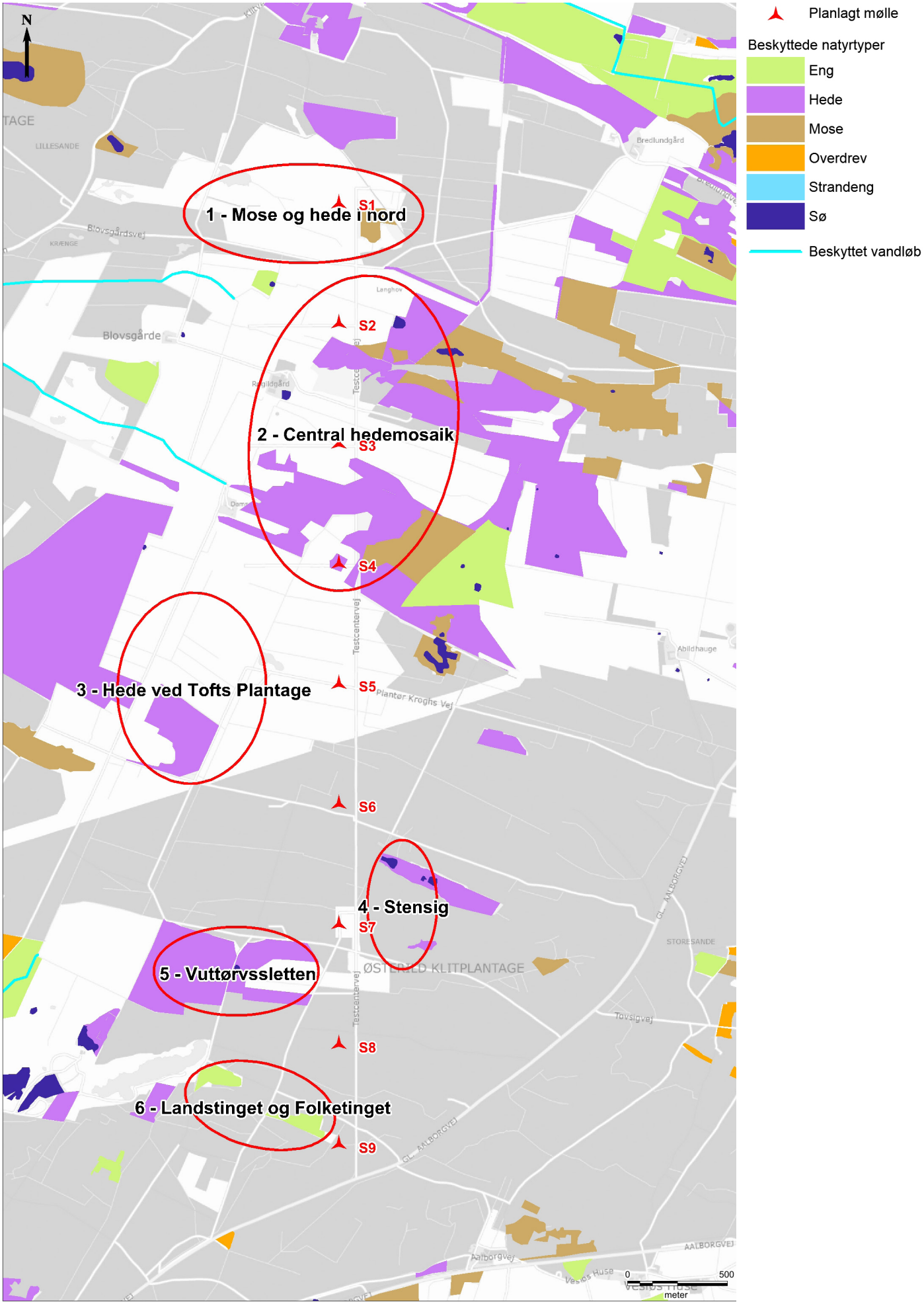
På grund af forskelle i alder er der nogen variation i omfanget af plante- og dyreliv, der har etableret sig i det enkelte vandhul, men de tegner alle til at blive gode paddevandhuller, med potentiale for at rumme et rigt dyre- og planteliv. Store dele af de arealer, der blev ryddet i forbindelse med etableringen af vindfeltet da testcenteret blev etableret, har udviklet fine naturværdier set i forhold til den korte tid. En del af arealerne vurderes at være §3 beskyttede på trods af, at de ikke fremgår af Miljøportalen, og flere arealer vurderes at blive omfattet inden for en kortere årrække.

Generelt rummer området med dets store variation i naturtyper levesteder for en del sjældne og truede arter. Udvalgte afgrænsede naturområder gennemgås mere detaljeret nedenfor, kort 7.a.

Område 1 – Mose og hede i nord

Mosen ligger omkranset af lysåbnet areal med lav vegetation der bærer tydelig præg af, at det blev skovet i perioden 2012-2014 i forbindelse med etableringen af testcenteret. Mosen er meget varieret og tuet. Der er en mosaik af tørre og fugtige partier, og lysåbne og tilgroede partier. Tilgroningen sker med pil og blåtop. Ved besigtigelsen blev der registreret positive indikatorarter som klokkelyng, smalbladet kæruld, smalbladet mangeløv, krybende pil, liden siv, almindelig star, næbstar, stjernestar og tormentil. Desuden var der partier med forekomster af sphagnum mos og mælkeurt. Et ynglende par rødrygget tornskade holdt til i det nordlige krat i mosen, og der blev også observeret krondyr og ræv i mosen. Mosen vurderes at have en god naturtilstand og rumme væsentlige naturværdier.

Hele undersøgelsesområdet vest for standplads 1 vurderes at være §3 beskyttet som hede – overvejende tør hede, dog med enkelte fugtige indslag. Der er også enkelte nygravede vandhuller (2015), der endnu fremstår uden væsentlig vegetation. Heden er ung, idet den er opstået ved skovning af plantagen i 2013-2014, altså for 3-4 år siden. Topografien er meget varieret med højtliggende arealer mod syd. Der var dominans af blåtop, bølget bunke, sandstar og hedelyng. Der var dog også forekomster af almindelig cypresmos, klokkelyng, almindelig kongepen, almindelig kællingetand, smalbladet kæruld, krybende pil, revling,



Kort 7.a: Oversigt over de områder der beskrives nedenfor. §3 beskyttede naturtyper samt de 9 fremtidige standpladser for prototypevindmøller er angivet.

børstesiv, trådsiv, almindelig star, pillestar og kærtidsel der alle anses som positive indikatorarter for naturtypen hede. Arealet vurderes at have en god naturtilstand.

Område 2 – Central hedemosaik

De beskyttede naturarealer fra standplads 2 og 4 beskrives som ét område i det følgende. Området består af en stor og meget varieret mosaik af tør hede, hedemose, flade midlertidigt vanddækkede områder og deciderede vandhuller. Floraen er derfor også meget varieret og rummer mange gode indikatorarter og flere relativt sjældne arter. Af særlige arter fremhæves store forekomster af benbræk, plettet gøgeurt, brun næbfrø, klokke-ensian og vandportulak. Derudover er der også enkelte forekomster af den sjældne thy-gøgeurt, en underart af orkidéen maj-gøgeurt der kun optræder meget lokalt i Thy. Områdets vandhuller og vanddækkede lavninger udgør ynglested for blandt andet bilag IV-arten spidssnudet frø. Området har overordnet set en god til høj naturtilstand, især øst for mølleplaceringerne er naturtilstanden høj. Der er dog enkelte mindre områder der fremstår med en moderat naturtilstand. Området rummer væsentlige naturværdier.

Område 3 – Hede ved Tofts Plantage

Vest for standplads 5 og 6 er et område registeret som hede. Umiddelbart nord for heden ligger flere nyetablerede vandhuller. Heden består af en varieret mosaik af tør hede og våd hede, med en relativ høj artsdiversitet og flere gode indikatorarter for både våd og tør hede. Det drejer sig om arter som eksempelvis hedelyng, mangeblomstret frytle, håret høgeurt, liden klokke, almindelig kongepen, lyng-snerre, rødknæ og sand-star der indikerer en tør hede med god naturtilstand. Dertil kommer fugtige partier og overgangen dertil med arter som klokkelyng, tue-kogleaks, smalbladet kæruld, almindelig mælkeurt, mose-pors, børstesiv, liden siv, almindelig star, hirse-star, grøn star, pillestar, stjernestar, tormentil, mosetroldurt og store mængder af orkidéen plettet gøgeurt. Heden vurderes at have en god naturtilstand og rummer væsentlige naturværdier.

Område 4 - Stensig

Stensig er et mindre område våd og tør hede med et vandhul i midten. Arealet er næringsfattigt og artsrigt. Det rummer flere sjældne og rødlistede plantearter. Heden er domineret af blåtop, hedelyng og mose-pors. Derudover er der blandt andet arter som nåle-sumpstrå, vandnavle, storlæbet blærerod (Rødlistevurderet: NT), aflangbladet vandaks, børstesiv, benbræk, flydende kogleaks, mangestænglet sumpstrå, smalbladet pindsvineknop (Rødlistevurderet: NT), bukkeblad, klokke-ensian, tormentil og tranebær. Desuden er der registeret forekomst af bilag IV-arterne spidssnudet frø og odder. Naturtilstanden vurderes at være høj.

Syd for Stensig ligger en kuperet klithede. Den er tør og overvejende lysåben med blottede sandflader i form af åbne gryden. Vegetationen var domineret af blåtop, bølget bunke, sandhjælme og hedelyng. Der er positive arter som blåhat, blåmunke, flipkrave, almindelig cypresmos, håret høgeurt, krybende pil, revling, sandskæg og sandstar. Heden vurderes at have en god naturtilstand.

Område 5 - Vuttørvssletten

Området består af en stor lysåben mosaik af fersk eng og tør hede. Der er dominans af bølget bunke, blåtop og hedelyng. Især i området nærmest møllerne er der krybende pil, almindelig kællingetand, tormentil, almindelig kongepen, almindelig star, pillestar, almindelig mælkeurt, sandstar og lyngsnerre. Arealet afgræsses. Naturtilstanden vurderes at være moderat til god

Område 7 – Landstinget og Folketinget

De to ferske enge (Landstinget og Folketinget) i syd fremstår som en mosaik af fersk eng, tør hede og våd græshede. De er begge omkranset af plantageskov, lysåbne og med lav vegetation. Jordbunden er relativ jævn, den vestligste skråner dog nedad i østlig retning. Der er arter som djævelsbid, vellugtende gulaks, hedelyng, klokkelyng, kragefod, smalbladet kæruld, krybende pil, hirsestar, pillestar, stjernestar, tormentil, trævlekrone, mosetroldurt, plettet gøgeurt, engviol, slangetunge og kær-seglmos. Naturtilstanden i de to enge vurderes at være god.

Fredskovspligtige arealer

I og omkring området for udvidelsen af testcenteret findes skovarealer, der er omfattet af fredskovspligt. Fredskovspligten indebærer, at f.eks. rydning af skov, terrænændringer og opførelse af anlæg kan kræve tilladelse efter skovloven og/eller ophævelse af fredskovspligten, se også afsnit 4.2.3 *Forhold til anden lovgivning og planlægning*. De fredskovspligtige arealer består primært af nåleskovsplantage.

Kommuneplan – Biologiske interesseområder og Økologiske forbindelser

Projektområdet er i Thisted Kommuneplan udpeget som biologisk interesseområde og økologisk forbindelse. Der kan læses mere herom i afsnit 4.2.3. Generelt betyder udpegning at der ikke må gennemføres projekter, der kan forhindre, at der på længere sigt sker en udbygning af de økologiske forbindelseslinjer, og at der ikke må gennemføres projekter der tilsidesætter beskyttelseshensynene.

En stamme der er efterladt efter rydning i udkanten af en mose i den nordlige del af testcenterområdet, er med til at skabe grundlag for et varieret dyreliv.

7.3 Virkninger i anlægsfasen

I projektets anlægsfase kan der forekomme påvirkninger som støj og visuel forstyrrelse ved anlægsarbejder og aktiviteter forbundet herved. Der vil også kunne forekomme påvirkninger ved midlertidige grundvandssænkninger.

Fugle

I forhold til områdets ynglende og rastende fugle vil de vigtigste mulige påvirkninger i anlægsfasen for hovedforslaget først og fremmest være forstyrrelser i yngle- og rasteperioden.

Det område, hvori arbejdet pågår, rummer en del forskellige arter af ynglende fugle, der må formodes i en vis udstrækning at være tilvænnet de eksisterende møllers tilstedeværelse, tilsyn af disse m.m. Hvis der, som forventet, skal ryddes skov mod syd i projektområdet, vil der dog være tale om en markant påvirkning af fuglene her, særligt såfremt arbejdet finder sted i fuglenes yngletid.

Der vil dog på længere sigt være stor sandsynlighed for, at på landsplan forholdsvis fåtallige arter som rødrygget tornskade, hedelærke og natravn får forbedrede livsvilkår i de lysninger, der opstår som følge af rydningerne. Dette er behandlet yderligere under driftsfasen.

Det er desuden sandsynligt, at enkelte ynglende fugle med tilknytning til lysåbne arealer vil blive forstyrret af anlægsarbejderne, men da påvirkningen her er kortvarig og ikke omfatter hele testcenteret på en gang, vil den faktiske betydning af dette være begrænset.

Anlægsfasen vil desuden medføre forstyrrelser, der i en vis grad kan fortrænge rastende fugle fra området, hvis den falder sammen med fuglenes rasteperiode. Da der er tale om et testcenter, hvor prototypevindmøller jævnligt nedtages og nye opstilles, er det givet, at dette af og til vil være tilfældet. Da selve testcenteret synes at være af begrænset betydning for rastende fugle, vurderes den faktiske betydning af dette dog at være ubetydelig.

I forhold til trækkende fugle, der forår og efterår måtte passere gennem området på deres træk til og fra ynglepladser og vinterkvarter, vil forstyrrelser som følge af anlægsarbejderne være uden betydning.

Samlet set vurderes påvirkningen af områdets fugleliv i hovedforslagets anlægsfase således at være meget begrænset, dog under forudsætning af, at de nævnte skovrydninger mod syd ikke finder sted i fuglenes yngletid.

Bilag IV-arter

Området er, foruden en række arter af flagermus, levested for mindst to arter der er omfattet af Habitatdirektivets Bilag IV. Odder og spidssnudet frø forekommer således i området og vil potentielt kunne blive påvirket af forstyrrelser fra anlægsarbejderne.

Odder er følsom overfor midlertidige forstyrrelser som øget trafik i dens leve- og fødesøgningsområder. Der vurderes ikke at være øget risiko for trafikdrab eller forstyrrelse i forbindelse med anlægsarbejderne, da hastigheden vil være meget lav, og da aktiviteterne kun yderst sjældent forgår i de mørke timer, hvor odder især er aktiv. Niveauet og karakteren af aktiviteten i testcenteret vil være meget lig det eksisterende, dog vil der være en forøgelse af aktivitet i det sydligste af området, når der opstilles to nye møller her. Varigheden og omfanget heraf vurderes at være meget begrænset i forhold til odderen, og sammenholdt med at aktiviteten hovedsageligt vil stå på i døgnets lyse timer, hvor odderen er mindst aktiv gør, at der ikke vurderes at være nogen negativ påvirkning af odder gennem forstyrrelse.

For spidssnudet frø kan der være øget risiko for, at enkelte individer går til ved rydning af skov tæt på dens ynglesteder, som eksempelvis vandhullerne ved Stensig, dog ikke i et omfang der påvirker artens økologiske funktionalitet. Derudover er spidssnudet frø ikke følsom overfor støj og visuelle forstyrrelser i anlægsfasen.

Markfirben kan potentielt forekomme i udkanten af det nordlige projektområde. Der sker dog ikke ændringer i dette område, der kan påvirke artens økologiske funktionalitet.

Flagermus

I forbindelse med udvidelsen af testcenteret vil der være behov for at rydde skovbevoksede arealer på selve standpladserne (standplads 8 og 9), og også i møllernes vindfelt, omkring målemaster, anlægsveje, manøvreområder til kraner og køretøjer m.m. vil der være behov for at fælde skov.

Rydningen vil medføre en permanent ændring af tidligere skovdækkede arealer, men da eventuelle påvirkninger af flagermus primært vil kunne ske i forbindelse med træfældning, behandles påvirkningen som en del af anlægsfasen.

Det forventes, at det areal der skal ryddes, i alt omfatter ca. 85 ha. I modsætning til de nåleskovsarealer, der blev ryddet i forbindelse med testcenterets opførelse, vil der i forbindelse med udvidelsen være behov for at rydde mindre arealer med løvskov, specielt tilknytning til standplads 8 og 9, samt et større areal øst for Testcentervej, ligeledes ved standplads 8 og 9.

Det meste af det løvskov der skal ryddes er forholdsvis ung løvskov, hvor træerne endnu er i god vækst og dermed ikke har

Kort 7.b: Skovrydningsarealer

udviklet hulheder og sprækker, men der er også enkeltstående større gamle løvtræer af potentiel værdi for flagermus iblandt. Af de arter som formodes at leve i testcenteret nærområde, benytter både damflagermus, vandflagermus, troldflagermus og langøret flagermus gamle hule træer som ynglelokaliteter.

Fældning af træer med ynglende flagermus, kan have en væsentlig negativ konsekvens for lokale bestande af flagermus og specielt i en landsdel som Nordvestjylland, hvor bestanden af ynglende flagermus generelt er lavt, kan ødelæggelse af en enkelt koloni med mange dræbte individer være kritisk.

For at sikre, at flagermus ikke slås ihjel ved en rydning af arealer med løvtræer, skal området gennemgås af en specialist, for at kortlægge træer med eventuelle ynglende eller rastende flagermus. I tilfælde af, at der konstateres flagermus, skal der ske en udslusning efter gældende praksis. Udslusning anvendes for at sikre, at der ikke dør individer, som måtte opholde sig i træerne som mellemkvarter. Fældning af løvtræsarealer med potentiale for ynglende eller rastende flagermus skal endvidere ske i "vinduet" 1. september til 31 oktober. I denne periode er ynglekolonierne opløst, og flagermusene har endnu ikke har påbegyndt deres vinterdvale. Herved forebygges påvirkninger af både ynglende og rastende flagermus i anlægsfasen.

Der vurderes ikke udover dette at være behov for afværgeforanstaltninger i anlægsfasen, da der i umiddelbar nærhed til testcenteret, bl.a. syd for Ålborgvej og i skovområdet mellem testcenteret og Østerild, findes flere større områder med løvtræer.

Det vurderes derfor at der, også efter fældning af det begrænsede løvtræsareal, stadigvæk vil være egnede yngle- og rastelokaliteter for de arter af flagermus, der benytter træer som yngle-og rastepladser. Områdets økologiske funktionalitet for flagermus vil derfor være intakt efter udvidelsen af testcenteret.

Der vurderes ikke at være yderligere påvirkninger af andre kendte bilag IV-arter i forbindelse med anlægsfasen, og samlet set vurderes påvirkningen af bilag IV-arter og områdets økologiske funktionalitet for disse arter at være ubetydelig i projektets anlægsfase, og der vil ikke ske beskadigelse af yngle- og rasteområder indenfor det naturlige udbredelsesområde.

Rødlistede arter

Eventuelle påvirkninger af rødlistede arter i anlægsfasen vil omfatte forstyrrelser i forbindelse med opsætning af møller, anlæg af adgangsveje og afdrift af plantage m.m.

Hare vil sandsynligvis blive forstyrret i forbindelse med anlægsarbejderne og søge til nærliggende uforstyrrede arealer. Den vil dog givetvis vende tilbage til området, når forstyrrelsen ophører, og samlet vurderes påvirkningen fra projektets anlægsfase at være yderst begrænset.

Anden fauna

Eventuelle påvirkninger af "anden fauna" i anlægsfasen vil alene omfatte forstyrrelser i forbindelse med opsætning af møller, anlæg af adgangsveje og afdrift af plantage m.m.

Pattedyr som krondyr, rådyr og ræv vil sandsynligvis blive forstyrret i forbindelse med anlægsarbejderne og søge til nærliggende uforstyrrede arealer. Dyrene vil dog givetvis vende tilbage til området, når forstyrrelsen ophører, og samlet vurderes påvirkningen fra projektets anlægsfase at være yderst begrænset.

Beskyttede naturtyper

I det sydligste af området placeres standplads 9 og det tilhørende arbejdsareal tæt på et areal registreret som §3-beskyttet fersk eng. I beskrivelsen af de beskyttede områder er arealet beskrevet som Område 6 – Landstinget og Folketinget. I den vestlige ende fremstår arealet overvejende som tør græshede. Det vurderes, at det beskyttede område ikke vil blive påvirket af projektet, herunder en eventuel midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen.

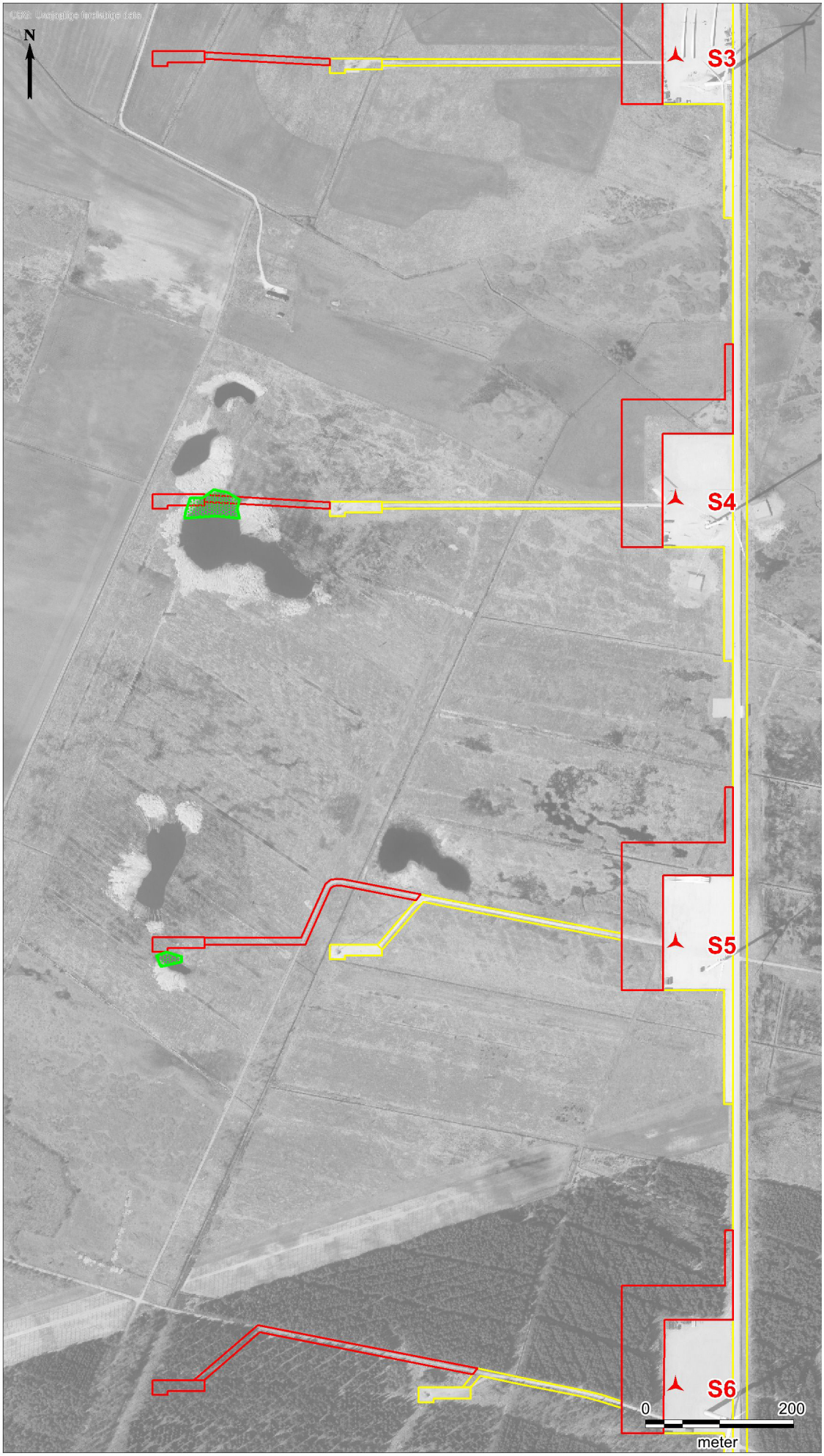
Ved rydning af plantagefelter øst for standplads 6 og 7 kan der potentielt ske påvirkning af det beskyttede §3 areal Stensig der består af vandhul, hede og hedemose, samt hede i den nordlige del af den centrale hedemosaik ved standplads 2. Ved Stensig skal det sikres, at der ikke sker udvaskning af næringsstoffer og sediment til det beskyttede vandhul. Skovningen af arealet i en afstand på 30 m omkring §3 registreringen foretages skånsomt uden brug af "tung maskinel", og skovet materiale fjernes fra arealet umiddelbart efter skovning. Eventuelle dræn der kunne være kendskab til sløjfes. Tiltaget vil minimere risikoen for udvaskning af næringsrig humus og sediment og afværge en eventuel påvirkning af de sjældne næringsfølsomme arter der lever ved Stensig.

Rydning af fredskov og etablering af erstatningsskov

Det er i regeringens aftalegrundlag for udvidelsen af Testcenter Østerild foretaget en foreløbig vurdering, der viser, at der vil være behov for at fælde omkring 63 ha fredskov ved Østerild som følge af udvidelsen. Der er i aftalen lagt vægt på, at der ikke ryddes mere fredskov end nødvendigt, og at der sker etablering af erstatningsskov efter skovlovens regler. Skovrydningsarealer fremgår af kort 7.b

Det fremgår af aftalegrundlaget, at:

- Der skal etableres erstatningsskov i forholdet 1:1,5, så der i alt rejses omkring 95 ha erstatningsskov.



Kort 7.c: §3 beskyttede arealer der vurderes at blive påvirkede ved anlæg af adgangsveje og arbejdsareal.

- Der lægges vægt på, at erstatningsskoven etableres, så der opnås nye skove med løvtræ og mulighed for større biodiversitet end den fældede nåletræsbevoksning, der har begrænset natur- og landskabsmæssig værdi.
- Der lægges vægt på, at erstatningsskoven i videst muligt omfang etableres, så de nye skove også bliver til gavn for natur og friluftsliv i lokalområdet.

Størstedelen af erstatningsskoven svarende til 73 ha vil blive etableret på statens egne arealer lokalt i Thy. Den resterende del etableres på statens øvrige arealer i hele Danmark. Skovrejsningen sker i størst mulige omfang i områder med særlige drikkevandsinteresser. Etableringen af erstatningsskoven vil ifølge aftalegrundlaget være afsluttet ved udgangen af 2018.

Erstatningsskovens placering er endnu ikke fastlagt, men forventes som udgangspunkt etableret på arealer, der i dag er i omdrift, idet skovtilplantning er i konflikt med naturbeskyttelseslovens §3 (beskyttet natur), og derfor ikke kan ske på en stor del af de udyrkede arealer. Skovrejsning vil desuden normalt heller ikke kunne ske inden for strandbeskyttelseslinjen, sø- og åbeskyttelseslinjen og fortidsmindebeskyttelseslinjen.

Etableringen af erstatningsskov i form af løvskov i stedet for nåleskov, der igen konverteres til lysåben natur, vil samlet set medføre væsentlig positiv påvirkning af områdernes naturværdi. Dette gælder både for de arealer, der tilplantes med løvskov og dermed udgår af landbrugsmæssig drift, samt de arealer, der konverteres til lysåben natur. For begge typer arealer kan forventes væsentlig forøget naturværdi og biodiversitet.

Kommuneplan – Biologiske interesseområder og Økologiske forbindelser

Det vurderes, at der ikke sker aktiviteter i anlægsfasen af væsentlig betydning for områdets funktion som økologisk forbindelse. Det vurderes at projektet, med implementering af eventuelle afværgeforanstaltninger, varetager beskyttelseshensynene.

7.4 Virkninger i driftsfasen

Driftsfasen for testcenteret i Østerild adskiller sig væsentligt fra en almindelig vindmøllepark, fordi der løbende er aktiviteter omkring møllerne. Dette kan betyde en visuel og støjmæssig påvirkning af den omkringliggende natur, der er mere markant end for en almindelig vindmøllepark. I dette afsnit beskrives desuden de permanente påvirkninger ved projektet.

Fugle

Lokalt ynglende og rastende fugle må antages at blive forstyrret af den regelmæssige aktivitet omkring møllerne, der må forventes at finde sted i et testcenter.

Da der trods alt ikke er tale om vedvarende forstyrrelser, der påvirker hele området for testcenteret på en gang, vurderes forstyrrelser i driftsfasen for hovedforslaget dog ikke at være en væsentlig faktor for hverken ynglende eller rastende fugle.

Driftsfasens potentielle påvirkninger af det stedlige fugleliv udgøres af 1) *Fortrængning*, dvs. at fuglene som følge af anlægsarbejder eller møllernes tilstedeværelse helt forlader eller i et vist omfang undlader at benytte ellers egnede levesteder, 2) *Kollisioner*, dvs. at trækkende eller rastende fugle kolliderer med vindmøllerne og dræbes derved, 3) *Barrieeffekter*, der kan opstå, når vindmøller af trækkende og forbipasserende fugle kan opfattes som en barriere, de skal flyve udenom eller over, hvorved fuglene forbruger mere energi, end de ellers ville have gjort, 4) Tab/ændringer af egnede levesteder som følge af møllers og adgangsvejes tilstedeværelse.

Fortrængning af rastende og fouragerende fugle som følge af forstyrrelser kan principielt ske i alle projektets faser. Problemstillingen omfatter dog først og fremmest svaner, gæs samt enkelte arter af vadefugle, der kun i meget begrænset omfang udnytter arealerne indenfor testcenteret.

Ifølge Hötker et al. (2006) påvirkes svaner ud til en afstand på 150 meter og gæs ud til 370 meter fra vindmølleområder på land, og en gennemgang af undersøgelser i Rees (2012) tyder på fortrængningsafstande på 200-560 meter for svaner og 30-600 meter for gæs. Der er ingen vigtige rastepladser for gæs, svaner eller vadefugle indenfor disse afstande fra testcenteret, hvorfor påvirkninger af rastende fugle som følge af fortrængning vurderes at være ubetydelig.

Betydningen af fortrængning i forhold til trækkende fugle, der forår og efterår passerer gennem området på deres træk mellem yngle- og vinterkvarteret, vurderes ligeledes som ubetydelig, da testcenteret ikke ligger i en egentlig trækkorridor. Af samme grund vurderes påvirkningen fra eventuelle *barriereeffekter* at være ubetydelig, da området for testcenteret kun i begrænset omfang anvendes af trækkende fugle.

Det vurderes således, at den eneste potentielt betydende påvirkninger i forhold til fugle er risikoen for, at fugle kolliderer med vindmøllerne samt permanente tab eller ændringer af fuglenes levesteder. Dette forhold behandles i det følgende.

Kollisionsrisiko

Der forekommer som nævnt året rundt et stort antal fuglearter i og nær testcenteret ved Østerild, og potentielt kan alle arter af flyvende fugle kollidere med vindmøller, selvom den konkrete risiko varierer betydeligt mellem arterne. Risikoen synes at være

størst for rovfugle, hønsefugle, måger og terner. Generelt synes tunge fugle, som manøvrerer langsomt, at have en større risiko for at kollidere med forhindringer (Rydell et al., 2011).

Generelt er risikoen for, at fugle kolliderer med vindmøller dog lille, og kollisioner i større omfang synes at være begrænset til særlige situationer og lokaliteter som bakke- og bjergkamme samt vigtige træklokaliteter og vådområder (Rydell et al., 2011).

I forbindelse med DCE' s baseline overvågning (Therkildsen et al., 2012) udvalgtes arterne sangsvane, sædgås, kortnæbbet gås og trane som fokusarter for undersøgelsen), og baseret på resultaterne for baseline undersøgelsen er sidenhen inddraget havørn og lysbuget knortegås (Therkildsen & Elmeros, 2017).

Disse seks arter er valgt på grund af de følgende karakteristika, der er relevante, når den potentielle risiko for at fugle kolliderer med møllerne skal vurderes:

- De lever længe og reproducerer sig langsomt. De er derfor særligt følsomme overfor en forøget dødelighed.
- De er relativt store fugle med en begrænset manøvredygtighed.
- De fleste af dem gennemfører daglige bevægelser mellem raste- og fourageringspladser i nærområdet.
- Kendskabet til deres bevægelser i nærområdet er begrænset.

Da der i området for testcenteret desuden yngler adskillige par af den på landsplan fåtallige natravn, som desuden står opført på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1, er også denne art nu medtaget som fokusart for undersøgelserne. Endeligt er der i gennemgangen medtaget enkelte andre arter, som optræder så hyppigt i området ved Østerild, at det er vurderet relevant at medtage dem i beregningerne, herunder bl.a. skarv og grågås.

Kun en del af de fugle, der opholder sig i mølleområdet eller passerer igennem det, vil være udsat for en kollisionsrisiko. Størrelsen af denne risiko afhænger bl.a. af, i hvilket omfang fuglenes flyvehøjde overlapper med møllernes rotorhøjde.

Generelt kan det forventede antal kollisioner estimeres ud fra følgende hovedvariable:

- Antallet af fugle, der passerer igennem området.
- Hvor stor en andel af det samlede luftrum, som fuglene benytter, der bestryges af rotorerne.
- Hvor stor en andel af fuglene, der aktivt undviger rotorerne.
- Sandsynligheden for, at en fugl, der flyver igennem det bestrøgne areal, rammes af en vinge.
- Hvor stor en del af året møllerne er i drift.

Projektområdet skal anvendes til opstilling af prototypevindmøller, og dimensionen af møllerne kendes derfor ikke. I det følgende tages udgangspunkt i projektbeskrivelsen, dvs. en situation med 8,0 MW vindmøller, der har følgende dimensioner:

- Rotordiameter: 280 m (Øst-S8-C) og 180 m (Øst-S9-C).
- Navhøjde: 190 m (Øst-S8-C) og 120 m (Øst-S9-C).
- Øvre tip: 330 m (Øst-S8-C) og 210 m (Øst-S9-C).
- Nedre tip 50 m (Øst-S8-C) og 30 m (Øst-S9-C).

Dimensionerne indebærer således, at fugle, der flyver lavere end 30 meter eller højere end 330 m over terræn, ikke vil være udsat for øget kollisionsrisiko som følge af de nye prototypevindmøller.

Risikoen for, at fugle kolliderer med vindmøllerne afhænger helt af, hvor mange gange de passerer mølleområdet. Desuden afhænger kollisionsrisikoen af, hvor stor en del af den flyvekorridor, som fuglene benytter, der bestryges, og i hvilken højde fuglene flyver.

Disse oplysninger er indhentet fra DCE' s overvågningsprograms 2. år (Therkildsen & Elmeros, 2017) samt oplysninger om de nye møllers forventede proportioner. I det aktuelle tilfælde, hvor der er tale om prototypevindmøller med delvist ukendte dimensioner, er det bestrøgne areal beregnet på baggrund det scenarie, der er beskrevet i projektbeskrivelsen. De to nye møller vil dermed tilsammen have et bestrøget areal på ca. 87.000 m^2.

På baggrund af kortene i overvågningsrapporten er det skønnet, at de beregnede antal fuglepassager er observeret over en 4 km bred korridor. Herfra kan beregnes en fugletæthed pr. km^2, og med denne tæthed justeret for flyvehøjde kan kollisionsrisikoen pr. mølle beregnes.

Erfaringer fra andre projekter har som nævnt vist, at kollisioner generelt er sjældne hændelser, og at langt de fleste fugle undviger møllerne. Fugle, der raster, yngler eller overvintrer i et område, dvs. bruger længere tid indenfor et bestemt område, løber den største risiko, og kollisionsrisikoen synes ikke at aftage over tid (Rydell et al., 2011).

Fugle, der nærmer sig en vindmøllepark, kan undvige møllevingerne på tre niveauer:

- Ved at ændre kursen på stor afstand, således at hele mølleparken undgås;
- Ved at justere kursen i det horisontale og/eller vertikale plan, således at de enkelte møller undgås;
- Ved at foretage sidste-øjebliks ("emergency") manøvrer, så de undgår at blive ramt af et rotorblad.

I forbindelse med at beregne antallet af kollisioner anvendes en undvigefaktor, der kombinerer de tre ovenfor nævnte niveauer, hvoraf de to første er langt de vigtigste.

Undvigereaktionernes omfang og karakter varierer mellem de forskellige fuglegrupper og arter. For gæs (grågås, kortnæbbet gås, blisgås og bramgås) anbefales det på baggrund af et review af den nyeste viden på området at anvende en undvigefaktor på 99,8 % i beregninger af kollisionsrisikoen (Douse, uden årstal). Indtil 2012 var 99 % den almindeligt anvendte standard for gæs (Urquhart, 2010). Tallene udtrykker dermed, at gæs i meget høj grad undviger vindmøller.

Da undvigefaktorens størrelse er af stor betydning for det beregnede antal kollisioner, er der foretaget beregninger med anvendelse af undvigefaktorer på mellem 97.00 og 99,80 %. I DCE' s undersøgelser anvendes artsspecifikke undvigefaktorer på mellem 97,75 % 99,00 % (Therkildsen & Elmeros, 2017).

Selv om en fugl krydser igennem det luftrum, der bestryges af en rotor i drift, er det langtfra sikkert, at den rammes af rotoren. Sandsynligheden herfor afhænger af fuglens dimensioner, flugtform og -hastighed samt af en række tekniske forhold ved møllerne, hvoraf de vigtigste er rotorbladenes bredde og antallet af omdrejninger pr. minut. Disse variable og deres indbyrdes relationer er samlet i et regnearksværktøj, der er udviklet af Scottish Natural Heritage (Band, 2012), der nu anses for standard ved beregning af den teoretiske kollisionsrisiko.

Disse data vedrørende fuglenes dimensioner (længde og vingefang), vægt flyvehastighed m.m. stammer fra Therkildsen & Elmeros (2017).

På baggrund af de forudsætninger, der er sammenfattet i det foregående, kan det forventede årlige antal kollisioner beregnes ved hjælp af regnearksværktøjet fra Band (2012).

De fremkomne antal er desuden korrigeret for de perioder, hvor møllerne står stille, da det formodes, at fuglene ikke kolliderer med en stationær rotor.

Ifølge oplysninger fra Danmarks Vindmølleforening (2013) kan en moderne vindmølle forventes at være i drift 6.000 – 7.000 timer om året, svarende til 68 – 80 % af tiden. Da en forholdsvis stor del af den tid, hvor møllerne står stille, formodes at være på vindstille nætter eller i de tidlige morgentimer, vil den relative driftstid i dagtimerne (hvor fuglene er mere aktive) være højere. Til gengæld må driftstop formodes at forekomme hyppigere ved prototypevindmøller end ved produktionsmøller. Det er derfor antaget, at prototypevindmøllerne ved Østerild på årsbasis vil være i drift i 80 % af de timer, hvor de pågældende arter foretager lokale trækbevægelser.

Beregningen af det forventede antal kollisioner pr. år er sammenfattet i Tabel 7.d.

Af tabellen fremgår, at mortaliteten for de anførte arter samlet ses forventes at stige i størrelsesordenen knap 30 % (2/7) ved en ny opstilling, hvor 7 møller på 4 km transekt ændres til 9 møller på 5 km transekt.

I den afsluttende undersøgelse estimerede DCE (Eskildsen & Elmeros, 2017), at der med de 7 eksisterende møller og en undvigeprocent på mellem 97,75% og 99,00 % ville forekomme mere end én kollision med vindmøller om året for følgende arter: Skarv (7-15), sangsvane (2-5), kortnæbbet gås (14-31), grågås (19-44), tårnfalk (0,71-1,60), musvåge (1,2-2,7), trane (0,6-1,3), hjejle (7-15), ringdue (7-17) og forskellige arter af småfugle (7-19).

For de resterende arter, der forekommer i området, inklusiv fokusarterne sædgås og havørn, er det estimerede antal årlige kollisioner mindre end én. På grund af få registreringer har det ikke været muligt at beregne et kollisionsestimat for lysbuget knortegås.

Tabel 7.d: Samlet beregning af, hvor mange fugle der forventes at kollidere per år med de eksisterende møller (eksisterende) samt i en situation med to nye møller (fremtidige). Beregningerne er foretaget dels for et scenarie, der ud fra den bedste tilgængelige viden anses for realistisk, dels for et worst case scenarie.

Under afsøgningerne med hunde blev der af Therkildsen & Eskildsen (2017) blot fundet en enkelt fugl (en duehøg), for hvilken dødsårsagen ikke kunne fastslås. Selvom det ikke kan afvises, at der sker flere kollisioner, end afsøgningerne har vist, antyder såvel Band (2012) som afsøgningerne, at antallet af kollisioner reelt er lavt.

Det lave antal forventede kollisioner skyldes typisk, at en stor andel af individerne eller flokkene trækker gennem området under vindmøllernes rotorhøjde (Therkildsen & Elmeros, 2017).

DCE' s undersøgelser tyder også på, at den lave kollisionsrisiko hænger sammen med, at mange fuglearter aktivt undgår området nær både møller og målemaster, dvs. at fuglene reducerer risikoen for kollisioner med møller og målemaster ved at udvise undvigerespons i både det horisontale og vertikale plan.

I Therkildsen & Elmeros (2017) fremhæves det ydermere, at statiske analyser af fuglenes adfærd ved Østerild tyder på, at BAND modellen har en tendens til at overestimere kollisionsrisikoen.

For at vurdere den faktiske betydning af antallet af forventede kollisioner, skal dette relateres til den bestand, der påvirkes. For alle de nævnte arter er antallet af kollisionsdræbte fugle dog så lavt, at det ikke kan påvirke hverken lokale bestande eller den biogeografiske bestand (også kaldet flyway–bestanden). Den samlede påvirkning af fugle som følge af kollision med de nye møller vurderes derfor at være ubetydelig.

Under DCE' s overvågning ved testcenteret er desuden gjort forsøg med at GPS-mærke et antal natravne, men kun fra én fugl har dette resulteret i konkrete data. Det begrænsede antal registreringer viste, at den pågældende fugl fouragerede tæt på både lys- og målemaster men ikke omkring vindmøllerne. Der blev heller ikke gjort fund af natravne, der var kollideret med møller eller andre strukturer, og samlet set konkluderes det, at det er usandsynligt at testcenteret har væsentligbetydning for bestandsudviklingen på lokalt, regionalt eller nationalt niveau (Therkildsen & Elmeros, 2017).

Med et øget antal prototypevindmøller i området og de nye lysninger mod syd, der sandsynligvis vil udgøre egnede fourageringsområder for natravn, vil kollisionsrisikoen sandsynligvis stige som følge af testcenterets udvidelse, men det er fortsat vurderingen, at den er så lille, at lokale, regionale og nationale bestande ikke påvirkes.

For de tre fokusarter trane, havørn og natravn, som er fåtallige eller sjældne ynglefugle i området, kan blot en enkelt kollision medføre en kortvarig påvirkning af de lokale og regionale ynglebestande, men da kollisioner næppe forekommer årligt, vil en sådan påvirkning være af midlertidig karakter.

Det skal bemærkes, at til det ovenfor beregnede antal kollisioner skal lægges et ukendt antal fugle, der potentielt kan kollidere med de master og wirer, der står opstillet i tilknytning til de enkelte møller. Sådanne kollisioner vil med stor sandsynlighed først og fremmest berøre nattrækkende spurvefugle, der særligt i nætter med tåge og dårlig sigt kan kollidere med sådanne strukturer, særligt hvis der er lys på masterne (Rydell et al., 2011).

I forbindelse med DCE' s overvågning er, på baggrund af en teoretisk beregning, foretaget et groft estimat der antyder, at det drejer sig om i størrelsesordenen 750 fugle årligt, men trods dette er der ikke ved DCE' s overvågning ved Østerild fundet døde fugle, der synes at være kollideret med master eller andre strukturer (Therkildsen & Elmeros, 2017).

Ved den foreslåede udvidelse vil det samlede antal fugle, der omkommer ved at kollidere med sådanne strukturer, alt andet lige øges med 2/7, dvs. at det samlede antal fugle potentielt vil kunne udgøre op mod 1000 fugle årligt, idet langt hovedparten af disse må formodes at udgøres af almindelige arter af nattrækkende småfugle.

I forhold til Natura 2000-interesserne og fuglebeskyttelsesområdet syd for testcenteret er det centrale spørgsmål, hvorvidt antallet af kollisioner har et omfang, der påvirker bestandene for de fuglebeskyttelsesområder, hvori arterne indgår i udpegningsgrundlaget. Dette spørgsmål er behandlet i kapitel 7.

Tab/ændring af levesteder

I forbindelse med udvidelsen af testcenteret vil der være behov for at rydde skovbevoksede arealer på selve standpladserne, i møllernes vindfelt samt omkring målemaster, anlægsveje, manøvreområder til kraner og køretøjer m.m. Det forventes, at det samlede areal, der skal ryddes, udgør i alt ca. 85 ha.

I de pågældende områder yngler hovedsageligt en række arter af almindelige småfugle med tilknytning til skov og krat, og for disse vil der selvsagt være tale om en markant lokal påvirkning, idet deres levesteder forsvinder som følge af rydningen. Rydningen kan desuden have negative konsekvenser for de af områdets fuglearter, der kræver større, sammenhængende skove, som f.eks. duehøg og hvepsevåge.

I modsætning hertil vil rydningen medføre en bestandsøgning af en række arter, der er tilknyttet de ydre og lysåbne, ofte varmere og tørrere dele af skovområdet. Forskellige arter af fugle, som allerede findes i området i dag, herunder natravn, hedelærke, skovpiber og rødrygget tornskade er således tilknyttet sådanne områder.

Da sådanne rydninger også ofte rummer større bestande af gnavere og andre byttedyr som f.eks. firben, kan også rovfugle som f.eks. musvåge samt ugler drage fordel af rydningen.

Det er derfor givet, at rydningen vil påvirke det stedlige fugleliv, men det er ikke muligt entydigt at konkludere, hvorvidt dette er negativt eller positivt. Skovens udstrækning og det eksisterende fugleliv taget i betragtning, vil der sammenfattende være tale om en lille negativ påvirkning af duehøg og andre rovfugle, mens der vil være en positiv påvirkning af bl.a. arterne nævnt ovenfor.

Bilag IV-arter

Der kan potentielt ske permanent påvirkning af levesteder som følge af at møller og adgangsveje lægger beslag på levesteder for bilag IV-arter.

Området omkring testcenteret er levested for odder. Arten forekommer fouragerende i områdets vandhuller, grøfter og vandløb, herunder Blovsgård Bæk og dennes tilløb, og vil potentielt kunne blive påvirket af færdsel og trafik i testcenteret. Omfanget af trafik og færdsel i de tidlige og sene timer, hvor odder hovedsageligt er aktiv, vurderes dog ikke at være væsentlig ændret i forhold til den eksisterende situation. Der inddrages heller ikke arealer med potentielt levested eller fødesøgningssteder for odder, og det vurderes derfor, at odder ikke bliver påvirket af projektets driftsfase og områdets økologiske funktionalitet for arten opretholdes på nuværende niveau.

Yngle- og rastestederne for spidssnudet frø er i høj grad sammenfaldende med de §3-beskyttede områder, og hensynet til §3 beskyttelsen vil værne om tilknyttede padder i samme ombæring. Ved flytning af målemasterne ud for mølleplaceringerne ved standplads 4 og 5 inddrages areal fra to beskyttede vandhuller, se kort 7.c. Vandhullerne kan potentielt rumme ynglende spidssnudet frø ved tidspunktet for påvirkningen, hvorved der kan ske en påvirkning af spidssnudet frø. Påvirkningen vurderes at være minimal set i forhold til omfanget af egnede yngle- og rastesteder i projektområdet. Ved etablering af nye ynglevandhuller som afværgeforanstaltning vurderes det, at påvirkningen afværges, og områdets økologiske funktionalitet for arten kan opretholdes på mindst det samme niveau som nuværende.

Omfanget af trafik og færdsel vurderes ikke at ændre sig væsentligt i forhold til den eksisterende situation for spidssnudet frø og eventuelle markfirben.

Flagermus

Lokalt ynglende samt trækkende flagermus kan i særlige tilfælde kollidere med vindmøller eller blive udsat for trykskader i et omfang, hvor det må formodes at kunne påvirke bestandene (Sterner et al., 2007; Ahlén et al., 2007 & 2009). En del af problemet synes at være, at mølledelene opvarmes om dagen, udstråler varme om natten og dermed tiltrækker insekter, som tiltrækker fouragerende flagermus (Horn et al., 2008).

De to nye standpladser (8 og 9) placeres ikke i tilknytning til småsøer eller andre lavbundsområder hvor flagermusaktivteten i Østerild er særlig høj (Therkildsen & Elmeros, 2017).

Begge standpladser er dog placeret i nye skovrydninger syd for standplads 7 og det er derfor forventeligt, at også møller på disse standpladser vil tiltrække flagermus – sandsynligvis først og fremmest troldflagermus, vandflagermus og damflagermus som er de arter der blev registreret hyppigst omkring standplads 7 ved undersøgelserne i 2013 og 2014 (Therkildsen et al., 2017).

Det kan derfor ikke afvises, at de nye møller kan give anledning til en øget kollisionsrisiko for flagermus.

Det forventes, at især troldflagermus og måske også brunflagermus, sydflagermus og skimmelflagermus vil være udsatte for at kollidere med møllerne. Især de tre sidstnævnte arter fouragerer ofte i stor højde, dvs. i rotorhøjde, og enkelte individer af muligvis kollisionsdræbte troldflagermus er tidligere fundet i området i ved Østerild (Therkildsen & Elmeros, 2017).

Både vandflagermus og damflagermus, der er de hyppigst registrerede arter på standpladserne, fouragerer derimod overvejende lavt og under rotorhøjde, med undtagelse af på helt stille nætter hvor møllerne ikke kører. Afværgeforanstaltninger for disse arter vil derfor ikke være relevante.

Eftersøgning med hunde efter mølledræbte flagermus resulterede ikke i fund, men der blev tilfældigt fundet to dræbte troldflagermus under møllen på standplads 7, henholdsvis d. 4 og d. 7 september 2014. Disse flagermus er sandsynligvis individer på træk, men det kan ikke helt udelukkes at der er også kan være tale om individer fra lokale ynglebestande.

Det konkluderes på den baggrund i (Therkildsen & Elmeros, 2017), at den mulige mortalitet for troldflagermus ved denne mølle, kan være af en størrelsesorden, der kan påvirke en lokal bestand. I forbindelse med nærværende miljøkonsekvensrapport er det dog vurderet, at risikoen for en væsentlig negativ påvirkning af en lokal bestand af troldflagermus er lille, da der i hele overvågningsperioden kun er fundet to individer, der sandsynligvis er på træk og derfor ikke hører til en lokal ynglebestand. Troldflagermus er endvidere forholdsvis almindelig i landet som helhed, idet den er udbredt i store dele af Danmark, tilsyneladende med undtagelse af store dele af Vest- og Nordjylland (Søgaard & Asferg, 2007).

Ynglebestande af sydflagermus, brunflagermus og skimmelflagermus, hvor der ikke i de tre års overvågning omkring testcenteret har været fundet døde individer, vurderes ligeledes ikke at blive påvirket væsentligt.

Flagermusundersøgelserne som er gennemført i 2011, 2013 og 2014 har hovedsageligt fundet sted i perioden august til oktober og der er dermed overlap mellem yngletiden og trækperioden.

Det vides derfor ikke, om de mange flagermusregistreringer udgøres af lokale eller trækkende individer, og specielt for troldflagermus kan dette være vanskeligt at vurdere. Det er derfor også vanskeligt at vurdere om en øget mortalitet for denne art

ved udbygning af testcenteret kan være kritisk, idet en lokal ynglebestand vil være langt mere følsom overfor en øget dødelighed end større gennemtrækkende bestande. Derfor foreslås det at lave et mindre opfølgende overvågningsprogram med anvendelse af fastmonterede lyttebokse, der registrerer forekomsten af flagermusaktiviteten i sommerperioden.

Rødlistede arter

For udvalgte sommerfuglearter kan der ske påvirkning ved at enkelte yderst begrænsede forekomster af fødeplanter går til ved "forstærkning" af de eksisterende skovveje. Påvirkningen vurderes at være af et ubetydeligt omfang, dels da påvirkningen geografisk er meget begrænset i forhold til det øvrige habitat for sommerfuglene i området, og dels da den er ret tidsbegrænset idet ny habitat, meget lig det nuværende, forventes at opstå langs de nye "vejkanter".

Fyrre-træsmuldsvirreflue lever i stærk tilknytning til gamle fyrretræer og -stubbe under nedbrydning. Den forekommer relativt almindeligt i området. Især langs den NV-SØ gående skovvej umiddelbart nord for standplads 9 er der en habitat for arten. Anlægsfasen kan bevirke, at aktuelle habitater med gamle stubbe og stammer under nedbrydning indskrænkes minimalt. I samme forbindelse vil der ved de planlagte rydninger skabes nye områder, hvor ældre stubbe kan nedbrydes til gavn for arten. Samlet set vurderes projektets anlægsfase at medføre en neutral til positiv påvirkning af arten.

Det vurderes, at hare vil vænne sig til de nye møllers tilstedeværelse og aktivitet omkring disse i samme omfang som de i den eksisterende situation har vænnet sig til den aktivitet der er tilknyttet de 7 eksisterende møller.

Af de øvrige forekommende rødlistede arter, er der ikke nogen der vurderes at være særlig forstyrrelsesfølsomme.

I driftsfasen friholdes vindfeltet øst for standplads 6 til 9. Dette kan potentielt skabe flere levesteder for flere af de rødlistede sommerfugle. Efterlades stubbe stedvist til at nedbrydes naturligt vil dette også være til gavn for fyrre-træsmuldsvirrefluen.

Øvrige rødlistede arter vil med stor sandsynlighed være tilknyttet § 3-beskyttede naturtyper, og eventuelle påvirkninger af rødlistede arter vil derfor i vid udstrækning afhænge af, om beskyttede naturtyper påvirkes som følge af projektet (se afsnit om beskyttede naturtyper).

Der vurderes ikke at være væsentlige negative påvirkninger af rødlistearter ved driftsfasen.

Afhængig af de nøjere forhold omkring fremtidig drift af arealer i vindfeltet kan projektets driftsfase have positive påvirkninger på udbredelsen af rødlistearter.

Anden fauna

Det vurderes, at hjortevildt og andre pattedyr som grævling, ræv m.m. vil vænne sig til møllernes tilstedeværelse og benytte området i samme omfang som hidtil. Der er allerede i dag en del forstyrrelser i form af eksisterende møller, færdsel, jagt, markarbejde m.m. i området, og de nye møllers tilstedeværelse og de dertil knyttede aktiviteter, vil ikke påvirke landskabet i nævneværdig grad for sådanne arter. Det er sandsynligt, at dyr vil søge til andre arealer i forbindelse med vedligehold af eksisterende møller, opsætning af nye m.m., men det vurderes at de hurtigt vil vende tilbage efter endt påvirkning.

Beskyttede naturtyper

Projektet medfører etablering af mølleplaceringer, målemaster og tilslutningsveje i umiddelbar nærhed til beskyttede naturtyper.

Udvidelsen af testcenteret indebærer at nogle af målemasterne kan flyttes. Ved standpladserne 4 og 5 kan dette medføre at der skal inddrages areal med §3 beskyttet vandhul. De to vandhuller er nyetablerede (inden for det seneste år, og fremgår derfor ikke af det vejledende lag med §3 beskyttet natur). Ved standplads 4 skønnes inddraget op mod 2000 m^2 og ved standplads 5 op mod 500 m^2, se figur 7.b. De øvrige tilslutningsveje for de foreslåede møller og master benytter i høj grad eksisterende veje og inddrager ikke arealer der for nuværende indeholder beskyttet natur.

Der er angivet arealer, som ryddes for skov og fremover friholdes for trævækst, blandt andet øst for møllerne. I driftsfasen betyder det, at store arealer holdes lysåbne. I forbindelse med etableringen af testcenteret blev der på samme måde skovet og friholdt store arealer af tilsvarende karakter. De har nu, relativt hurtigt, udviklet sig en god og varieret natur og der er potentiale for at de med tiden bliver bedre. På den baggrund vurderes det at fastholdelse af lysåbne arealer, hvor der i dag er plantage er en positiv påvirkning på omfanget af beskyttede naturtyper, idet arealet med beskyttet natur på sigt må forventes at stige. Implementering af driften der skal sikre friholdelsen, skal ske under hensyntagen til arealernes beskyttelse.

Rydning af fredskov og etablering af erstatningsskov

Som beskrevet under virkninger i anlægsfasen og i ovenstående afsnit om beskyttede naturtyper, vil rydningen af fredskov og etableringen af erstatningsskov medføre forøget naturværdi. Virkninger i driftsfasen vil ikke afvige væsentligt fra anlægsfasen, udover at naturværdien forventes at være stigende, efterhånden som arter og naturtyper indfinder sig, både i erstatningsskoven og på de arealer, der ryddes for skov.

Udvidelsen af testcenteret til at omfatte 9 prototypemøller mod de nuværende 7 prototypemøller, vurderes ikke at være i uoverensstemmelse med udpegningernes retningslinjer. Området vurderes fremadrettet at have samme funktioner i forhold til økologiske forbindelseslinjer for dyr og planter. Det vurderes at projektet, med implementering af eventuelle afværgeforanstaltninger, varetager beskyttelseshensynene.

7.5 Virkninger i demonteringsfasen

I demonteringsfasen vil påvirkningen af naturforholdene fra hovedforslaget i princippet være sammenlignelige med dem, der er forbundet med anlægsfasen.

Fugle og dyr vil, afhængigt af tidspunktet for demonteringen i en periode skulle søge til uforstyrrede arealer i nærområdet som følge af maskiners og menneskers tilstedeværelse i terrænet men vil vende tilbage til området efter endt forstyrrelse.

Der skal udvises agtpågivenhed ved oprydning m.m. uden for de udlagte arbejdsarealer, således at § 3-beskyttede naturtyper og/eller levesteder for beskyttede arter ikke påvirkes. Sker dette, vil der ikke i forbindelse med demonteringen kunne ske påvirkninger af beskyttede naturtyper eller levesteder for beskyttede arter.

Demonteringsfasen forventes ikke at medføre væsentlig miljøpåvirkning med hensyn til rydning af fredskov og den etablerede erstatningsskov. De kommende lysåbne naturtyper, som ligger i vindfeltet og som i dag består af nåletræsplantage, vil også i og efter demonteringsfasen kunne henligge lysåbent og vil indgå i Naturstyrelsens drift af statens arealer. En stor del af de arealer, der ryddes for skov, forventes at udvikle sig til §3-beskyttede arealer og vil således være beskyttede mod tilstandsændringer, forudsat at lovgivningen på området ikke ændrer sig væsentligt.

7.6 Kumulative påvirkninger

Kumulative effekter omfatter påvirkninger fra den planlagte udvidelse af testcenteret, vurderet i sammenhæng med påvirkninger fra andre aktiviteter, projekter eller planer. Det skal således vurderes, om andre aktiviteter, projekter eller planer forstærker eller modvirker effekterne af testcenteret i et væsentligt omfang. Der er ikke kendskab til påvirkninger fra andre aktiviteter, projekter eller planer der er relevante i denne sammenhæng.

For fuglene spiller forhold som forstyrrelser, jagt, regulering klimaforandringer, skovdrift, forhold i fuglenes vinterkvarter og ynglepladser m.m. den væsentligste rolle for bestandene. Bortset fra evt. forstyrrelser i ubetydeligt omfang og et positivt bidrag i forhold til klimaforandringer bidrager udvidelsen af testcenteret ikke til disse påvirkninger.

Der er allerede i dag et større antal vindmølleparker og enkeltstående vindmøller i lokalområdet, herunder syv 900 MW møller ca. 2,5 km vest for testcenteret. Disse kan, kumulativt med møllerne i testecenteret, potentielt kan påvirke områdets rastende og trækkende fugle, såfremt disse kolliderer med møllerne.

Kollisioner er dog så sjældne hændelser, at det vurderes, at den kumulative påvirkning som følge af kollisioner er helt ubetydelig set i forhold til bestandenes naturlige udsving og de øvrige påvirkninger, de udsættes for, herunder jagt, prædation m.m.

7.7 Manglende oplysninger og viden

Det vides endnu ikke, på hvilke arealer den nye fredskov (erstatningsskoven) etableres.

Der bør foretages yderligere undersøgelser i perioden juni og juli for at vurdere, om de registrerede troldflagermus tilhører lokale bestande eller om der er tale om trækkende individer.

Foruden dette vurderes det, at forholdene vedrørende flora og fauna er behandlet på et tilstrækkeligt oplyst grundlag, og at der ikke er behov supplerende undersøgelser eller lignende.

7.8 Afværgeforanstaltninger

Der skal etableres nye vandhuller, som kompensation for inddraget areal ved §3 beskyttede vandhuller ved masteplaceringerne vest for standpladserne 4 og 5. Da vandhullerne er nyetablerede i 2016 eller 2017 har de endnu ikke udviklet svært-erstattelige naturværdier. Den negative påvirkning vil kunne imødegås på tilfredsstillende vis ved etablering af vandhuller af mindst samme omfang som det påvirkede. De samme vandhuller etableres som afværge for en påvirkning af yngle- og rasteområde for bilag IV-arten spidssnudet frø. Det vurderes, at der kan etableres to til tre nye vandhuller med en samlet størrelse på 2500 m^2 for i fornødent omfang at afværge en påvirkning. Vandhullerne placeres uden for §3 beskyttet natur, og udformes efter samme skabelon som de eksisterende, det vil sige med fladt skrånende anlæg i lysåbne omgivelser. De skal etableres i projektområdet i nærheden af de vandhuller, de skal erstatte. Afværgevandhullerne skal være etableret før de eksisterende vandhuller inddrages. Af hensyn til eventuelle ynglende spidssnudet frø, skal de eksisterende vandhuller inddrages uden for perioden 15. marts til 15. august, for at undgå en negativ påvirkning af bestanden.

Der bør etableres et område med skånsom rydning af skov 30 m omkring den beskyttede natur ved Stensig udfor standplads 6 og 7 for at afværge en lokal påvirkning af næringsfølsomme naturtyper og rødlistearter ved udvaskning af næringsstoffer, jern og sediment.

Såfremt overvågningen skitseret nedenfor viser, at der tale om lokale ynglebestande af flagermus, herunder særligt troldflagermus, kan der være behov for standsning af møllerne i perioder med lave vindhastigheder og lave nattemperaturer, hvor insekter samles omkring møllerne.

En sådan standsning af møllerne i kritiske perioder vil være en effektiv afværgeforanstaltning og vil i givet fald kun være aktuel for møllerne på standpladserne 6, 7, 8 og 9.

Det fremgår af regeringens aftalegrundlag for udvidelsen af Testcenter Østerild, at der skal etableres erstatningsskov i forholdet 1:1,5. Der lægges vægt på, at erstatningsskoven etableres, så der opnås nye skove med løvtræ og mulighed for større biodiversitet end den fældede nåletræsbevoksning, og at erstatningsskoven i videst muligt omfang etableres, så de nye skove også bliver til gavn for natur og friluftsliv i lokalområdet. Størstedelen af erstatningsskoven svarende til 73 ha forventes at blive etableret på statens egne arealer lokalt i Thy. Erstatningsskovens placering er endnu ikke fastlagt, men forventes som udgangspunkt etableret på arealer, der i dag er i omdrift.

7.9 Overvågning

Det vurderes generelt at overvågningsprogrammet, som gennemført i 2011 til 2014, har bidraget til en god forståelse af de eventuelle påvirkninger, som testcenteret kan have på fugle og flagermus. Der er derfor ikke umiddelbart behov for en fortsættelse af programmet.

I forbindelse med udvidelsen foreslås det dog at foretage en supplerende undersøgelse i perioden juni og juli for at vurdere, om der ved Østerild er tale om lokale bestande eller trækkende individer af troldflagermus, sydflagermus, brunflagermus og skimmelflagermus. Undersøgelserne kan med fordel foretages med et antal fastmonterede lyttebokse (flagermusdetektorer), som registrerer flagermusaktiviteten i de mørke timer i hele sommerperioden.

8. Natura 2000 og bilag IV arter

I dette kapitel fokuseres på de naturinteresser i og omkring området for den foreslåede udvidelse af testcenteret ved Østerild, der er omfattet af international naturbeskyttelse (Natura 2000). Forhold vedrørende flora, fauna, nationalt beskyttede naturtyper m.m. er behandlet i kapitel 7.

8.1 Metode

Oplysninger om naturforhold i og omkring området for den foreslåede udvidelse af testcenteret er indsamlet som en kombination af besigtigelser, egentlige feltundersøgelser og indsamling af data fra eksisterende kilder, som beskrevet i kapitel 7 om flora og fauna, hvor også de biologiske forhold vedrørende bilag IV arter er behandlet.

Oplysninger om målsætninger, udpegningsgrundlag m.m. for de vurderede Natura 2000-områder er indhentet fra henholdsvis basisanalysen (Miljøministeriet, 2013a), Natura-2000 planer (Miljø- og Fødeministeriet, 2016) og den kommunale handleplan (Thisted, Vesthimmerland, Jammerbugt & og Morsø Kommuner, 2016).

Vurderingen er foretaget i overensstemmelse med kravene i Bekendtgørelsen om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (BEK nr. 926 af 27/06/2016).

Vurderingen af risikoen for, at fugle kolliderer med de nye vindmøller, baserer sig på data indsamlet i forbindelse med Aarhus Universitets (DCE' s) overvågning ved Østerild (Therkildsen & Elmeros, 2017) samt Band (2012) med tilhørende regnearksværktøjer, der betragtes som internationalt anerkendte værktøjer til sådanne beregninger. Desuden inddrages litteratur og referencer fra andre projekter vedrørende fugles reaktioner på vindmøller.

Vurderingen af påvirkningen af søer og marine naturtyper med næringsstoffer i forbindelse med fældning af skov er vurderet på baggrund af litteratur og overvågningsdata fra 3 vandløb i perioden 2011-2017, der afvander testcenteret til henholdsvis Vullum Sø og Limfjorden.

8.2 Eksisterende forhold

Natura 2000-områderne ved Østerild

I området omkring den foreslåede udvidelse af testcenteret ligger en række internationalt beskyttede naturområder (Natura 2000-områder), Figur 8.a.

Det nærmeste Natura 2000-område i forhold til den foreslåede udvidelse af testcenteret er Natura 2000-område N16 *Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg*, der ligger ca. 700 m syd for den sydligste af de foreslåede nye mølleplaceringer. Området omfatter Habitatområde H16 samt fuglebeskyttelsesområderne F8, F12, F13, F19 og F20.

Henholdsvis 4 og 6 km vest for testcenteret ligger Natura 2000-område N23 *Vullum Sø* og Natura 2000-område N45 *Korsø Knude*.

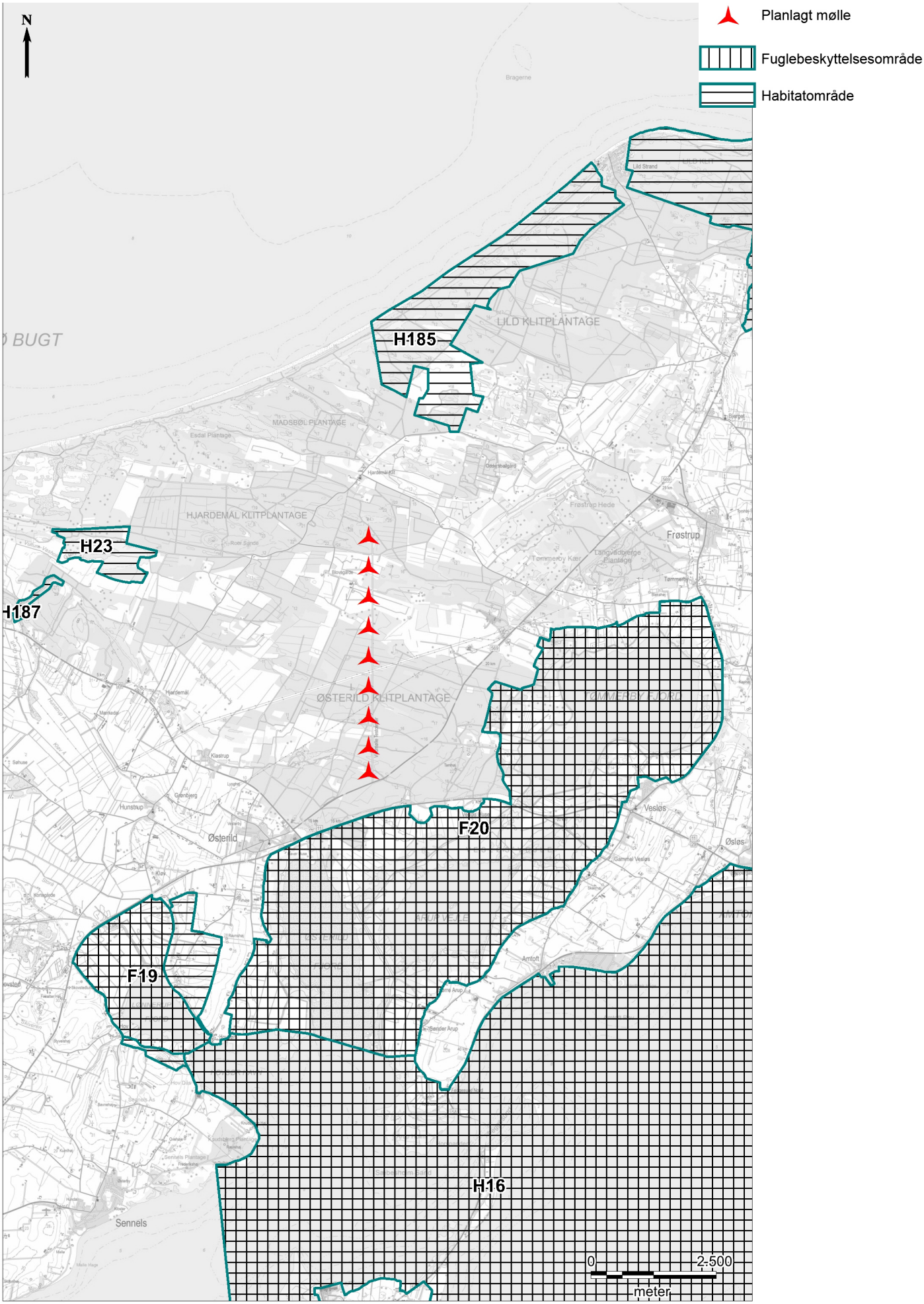
Natura 2000-område N23, der består af habitatområde H23, er især udpeget for naturtypen kransnålalgesø og klithede, men også 4 andre naturtyper og dagsommerfuglen hedepletvinge. Natura 2000-område N45*Korsø Knude*, der består af Habitatområde H187, er udpeget af hensyn til 5 naturtyper og odder. Ca. 2,5 km nord for den eksisterende nordligste mølleplacering ligger desuden Natura 2000-område N44 *Lild Strand og Lild Strandkær*, der består af Habitatområde H185, der er udpeget af hensyn til 11 terrestriske naturtyper (Figur 4).

I større afstand (> 8 km) ligger desuden Natura 2000-område N24 *Hanstholm Reservatet*, *Nors Sø og Vandet Sø*, Natura 2000-område N13 *Svinkløv Klitplantage og Grønne Strand* samt Natura 2000-område N29 *Dråby Vig*.

På grund af afstanden til de omkringliggende Natura 2000-områder, vis udpegningsgrundlag hovedsageligt består af naturtyper og forholdsvis stedfaste arter, adresseres disse ikke yderligere i konsekvensvurderingen, der således alene omfatter Natura 2000 område N23 *Vullum Sø* og Natura 2000-område N16 *Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg*.

Natura 2000-område N16 dækker et areal på 44.786 ha og består for størstedelen (ca. 70%) af hav. Området består af store arealer i den centrale Limfjord samt Vejlerne og Bulbjerg mod nord. De marine dele består mod syd af Livø Bredning med øerne Blinderøn og Livø.

I Natura 2000-området findes som nævnt hele 5 fuglebeskyttelsesområder, som bl.a. omfatter de Østlige- og Vestlige Vejler, der er kerneområder for en lang række fåtallige og beskyttede danske ynglefugle, herunder rørdrum, rørhøg, plettet rørvagtel, trane, klyde, almindelige ryle, brushane, dværgmåge og sortterne. Vejlerne har desuden stor national betydning for en lang række trækfugle med store antal af skestorke, traner, svaner, gæs, ænder, vadefugle og rovfugle.



Figur 8.a: Natura 2000-områder omkring testcenteret ved Østerild (rød firkant). Det nærmeste område er Natura 2000-område N16 Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg, der omfatter Habitatområde H16, Fuglebeskyttelsesområde F8, F12, F13, F19 og F20.

Natura 2000-området ligger i Jammerbugt, Vesthimmerland, Morsø og Thisted Kommune og indenfor hovedvandopland Limfjorden samt Nordlige Kattegat og Skagerrak.

Habitatområde H16 er udpeget af hensyn til 5 marine og 34 terrestriske naturtyper samt 4 arter (stor vandsalamander, damflagermus, odder, og spættet sæl). Lønnerup Fjord og Østerild Fjord er udpeget som naturtypen kystlaguner og strandsøer, mens selve Limfjorden (Løgstør Bredning) er udpeget som naturtypen lavvandede bugter og vige.Da hverken naturtyper (bortset fra marine naturtyper) eller levesteder for beskyttede arter i habitatområdet kan påvirkes af testcenterets udvidelse, vurderes det, at alene de marine naturtyper Østerild Fjord, Lønnerup Fjord og Limfjorden samt fuglebeskyttelsesområderne i Natura 2000-område N16 er relevante at inddrage i konsekvensvurderingen.

De marine naturtyper indgår i Vandområdeplan 2015-2021 for Jylland-Fyn. Den samlede tilstandsklasse er vurderet til dårlig økologisk tilstand i Østerild Fjord, moderat økologisk tilstand i Lønnerup Fjord og ringe økologisk tilstand i Limfjorden. Miljømålet i alle 3 vandområder er god økologisk tilstand, og miljømålene er dermed ikke opfyldt. Hovedårsagen er en for stor tilførsel af næringsstoffer fra oplandet, der forringer vandkvaliteten.

Udpegningsgrundlaget for de 5 fuglebeskyttelsesområder, der indgår i Natura 2000-område N16, er sammenfattet i Tabel 8.a.

Udpegnings fugleart	F8	F12	F13	F19	F20
Rørdrum			Y		Y
Hvid stork					Y
Skestork			T		T
Pibesvane			T	T	T
Sangsvane			T	T	T
Sædgås			T		T
Kortnæbbet gås	T	T	T	T	T
Grågås			T		T
Lysbuget knortegås	T	T			
Pibeand			T		
Krikand			T		
Hvinand		T			
Toppet skallesluger		T			T
Rørhøg					Y
Blå kærhøg					T
Fiskeørn					
Vandrefalk					T
Plettet rørvagtel					Y
Engsnarre					Y
Trane			TY		
Klyde	Y		TY		
Pomeransfugl			T	T	
Hjejle			T		T
Almindelig ryle	Y		Y		Y
Brushane			Y		Y
Dværgmåge			Y		Y
Fjordterne			Y		Y
Havterne	Y		Y		Y
Dværgterne		Y			
Sortterne			Y		Y

Tabel 8.a: Udpegningsgrundlag for de fem fuglebeskyttelsesområder, der indgår i Natura 2000-område N16 Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg. F8: Kysten fra Aggersund til Bygholm Vejle. F12: Løgstør Bredning, Livø, Feggesund og Skarrehage. F13: Østlige Vejler. F19: Lønnerup Fjord, F20: Vestlige Vejler, Arup Holm og Hovsør Røn. Y = ynglefugl. T = Trækfugl.

Natura 2000-område N23 dækker er areal på 132 ha, og består af habitatområde H23. Udpegningsgrundlaget er naturtyperne kransnålalgesø, klithede, klitlavning, grå/grøn klit, vandløb, hængesæk og rigkær samt dagsommerfuglen hedepletvinge. Den samlede tilstandsklasse for Vullum Sø er i Vandområdeplan 2015-2021 for Jylland-Fyn vurderet til god økologisk tilstand svarende til miljømålet for søen. For de øvrige naturtyper gælder, at størstedelen af de kortlagte arealer er i gunstig naturtilstand.

Da kun naturtypen kransnålalgesø kan påvirkes af testcenterets udvidelse, vurderes det, at alene Vullum Sø i dette Natura 2000-område relevant at inddrage i konsekvensvurderingen.

Beskyttelsen i Natura 2000-områder

Natura 2000-områderne er udpeget efter henholdsvis Habitatdirektivet (92/43/EF) og Fuglebeskyttelsesdirektivet (2009/147/EF, tidligere 79/409/EF). Områderne danner tilsammen et økologisk netværk af beskyttede naturområder gennem hele EU.

Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektiverne administreres i Danmark bl.a. gennem Miljøministeriets Bekendtgørelse nr. 926 af 27/06/2016 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (Habitat-bekendtgørelsen). Naturstyrelsens vejledning til Habitatbekendtgørelsen gennemgår og uddyber bekendtgørelsens bestemmelser.

Habitatbekendtgørelsens hovedprincipper for administrationen af Natura 2000-områderne kan kort beskrives således:

- 1: Planer og projekter skal underkastes en foreløbig vurdering med henblik på at vurdere, om de kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt (en væsentlighedsvurdering).
- 2: Hvis den foreløbige vurdering konkluderer, at det ikke kan afvises, at en plan eller et projekt kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der gennemføres en konsekvensvurdering i overensstemmelse med Habitatdirektivets artikel 6 stk. 3.
- 3: Hvis konsekvensvurderingen viser, at det ikke kan afvises, at planen eller projektet skader et Natura 2000-område, kan planen eller projektet ikke vedtages eller tillades.
- 4: I ganske særlige og begrænsede tilfælde er der mulighed for at fravige beskyttelsen; i så fald kræves kompenserende foranstaltninger.

Hvad enten der er tale om en væsentlighedsvurdering eller en egentlig konsekvensvurdering, er genstanden for vurderingen Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.

Allerede som følge af karakteren og omfanget af den planlagte udvidelse af det Nationale Testcenter for Vindmøller i Østerild er det besluttet, at der gennemføres en egentlig habitatkonsekvensvurdering.

Natura 2000-områderne er udpeget af hensyn til en række arter og naturtyper, for hvilke den danske stat har forpligtet til at sikre eller genoprette *gunstig bevaringsstatus*.

Præcist hvad en gunstig bevaringsstatus indebærer, er specifik for de enkelte arter og naturtyper.

For arternes vedkommende gælder generelt, at bestandene i det naturlige udbredelsesområde skal være stabile eller i fremgang, og at artens naturlige udbredelsesområde hverken er i tilbagegang eller med sandsynlighed vil blive mindsket indenfor overskuelig fremtid. Derudover skal der være og sandsynligvis fortsat være et tilstrækkeligt stort levested til på lang sigt at bevare dens bestande.

Naturtypens bevaringsstatus anses for gunstig, når (1) arealet med den pågældende naturtype er stabilt eller stigende, (2) den særlige struktur og de særlige funktioner, der er nødvendige for naturtypens opretholdelse på langt sigt er til stede og sandsynligvis vil være det i en overskuelig fremtid, og (3) bevaringsstatus for de arter, der er karakteristiske for den pågældende naturtype, er gunstig.

Målsætningen for Natura 2000-områder

Det overordnede mål for Natura 2000-områder er, at naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget opnår en gunstig bevaringsstatus.

I Natura 2000-område N16 er det overordnede mål at sikre området som et stort sammenhængende naturområde med fjorden, vådområderne og kystskrænterne som vidstrakte og sammenhængende forekomster, der rummer velegnede levesteder for områdets eng-, hav- og kystfugle samt sæler.

For fuglene, som der er særlig fokus på i denne konsekvensvurdering, er der konkrete målsætninger for enkelte arter. Om ynglefuglene hedder det således, at hvis området huser en ynglebestand på mere end 260 par klyder og 260 par havterner, er det en indikation på levestedets og omgivelsernes egnethed.

Tilstanden og det samlede areal af levesteder for arterne grågås, kortnæbbet gås, krikand, pibeand og sangsvane som trækfugle i området skal desuden sikres eller øges, således at der findes tilstrækkelige egnede raste- og fødesøgningssteder for arterne,

og at området kan huse en tilbagevendende rastebestand på 10.440 grågæs, 24.290 kortnæbbede gæs, 11.000 krikænder, 8200 pibeænder og 1890 sangsvaner (Miljø- og Fødevareministeriet 2016). For hvinand er måltallet sat til 1.732 individer, baseret på Petersen et al. (2016).

I Natura 2000- område N23 er det overordnede mål, at området udgør et sammenhængende naturlandskab domineret af kransnålalgesøen Vullum Sø med et lysåbent, lavtvoksende og sammenhængende klitlandskab i søens omgivelser. Vullum Sø skal sikres en højere vandstand og forbedret vandkvalitet.

8.3 Bilag IV-arter

Habitatbekendtgørelsen indeholder desuden et krav om, at alle planer og projekter skal vurderes i forhold til deres virkning på arter, der er omfattet af Habitatdirektivets Bilag 4.

Habitatdirektivets bilag IV-arter omfatter bl.a. alle arter af flagermus. For disse arter indebærer beskyttelsen bl.a. et forbud mod (1) forsætlig drab eller indfangning, (2) forsætlig forstyrrelse, i særdeleshed i yngle- og opvækstperioden samt under overvintring og migration, (3) beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder.

Ifølge vejledningen til Habitatbekendtgørelsen defineres yngleområder i denne sammenhæng som områder, der er nødvendige for (1) parring eller kurtisering, (2) redebygning, hulebygning, fødsel eller æglægning, (3) opvækst af yngel og unger. Rasteområder defineres som områder, der er vigtige for at sikre overlevelsen af enkelte dyr eller bestande, når de er i hvile. Områder, der alene benyttes til fødesøgning, er således ikke omfattet af beskyttelsen, medmindre de samtidig bruges som yngle- eller rasteområde.

Det skal i den forbindelse sikres, at områdets økologiske funktionalitet for den pågældende bestands yngle- og rasteområder samlet set opretholdes på mindst samme niveau som hidtil. Ved den økologiske funktionalitet forstås de samlede livsvilkår, som et område byder en given art.

Forekomster af Bilag IV arter og projektets mulige påvirkninger af disse adresses kort i dette kapitel og er yderligere behandlet i kapitel 7 om flora og fauna generelt, da disse arter også er omfattet af den danske artsfredningsbekendtgørelse (Bekendtgørelse nr. 867 af 27/06/2016 om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt.

8.4 Eksisterende forhold

Gennemgangen af eksisterende forhold fokuserer overvejende på Natura 2000-område N16 og N23, da det på forhånd er vurderingen, at der ikke kan ske en påvirkning af de øvrige omkringliggende Natura 2000-områder alene på grund af afstanden og karakteren af projektet.

Desuden sammenfattes kort den eksisterende viden om forekomster af bilag IV-arter eller nær området for den foreslåede udvidelse af testcenteret.

Indenfor Natura 2000-område N16 vurderes det, at potentielle påvirkninger især kan omfatte fuglebeskyttelsesområderne. Forhold omkring mulig påvirkning af de ferske og marine naturtyper som følge af træfældning i projektområdet inddrages dog også.

Testcenteret støder op til tre forskellige fuglebeskyttelsesområder i Natura 2000-området ”Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg”. På udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet nærmest de eksisterende prototypevindmøller er der omkring 20 forskellige fuglearter, hvoraf ikke alle forekommer i området for den foreslåede udvidelse af testcenteret.

Testcenteret vurderes da heller ikke at rumme egnede levesteder for udpegningsarterne fra de omkringliggende fuglebeskyttelsesområder i et omfang, der sandsynliggør, at fuglene skulle være afhængige af området ved testcenteret til yngel, rast eller fouragering.

Det er dog givet, at en række arter passerer igennem testcenteret, f.eks. i forbindelse med lokale trækbevægelser mellem fouragerings- og overnatningsområder eller lokale flyvninger mellem områdets fuglebeskyttelsesområder. Dette bekræftes af DCE’ s undersøgelser i området (Therkildsen & Elmeros, 2017), idet der i Tabel 8.b er foretaget en sammenstilling af, hvilke udpegningsarter fra de omkringliggende fuglebeskyttelsesområder, der er observeret i forbindelse med DCE’ s omfattende fugleregistreringer ved Østerild.

Bilag IV-arter

På baggrund af feltundersøgelserne, levestedsvurderinger og de eksisterende data i Miljøportalen, vurderes relevante bilag IV-arter at være: odder, spidssnudet frø, markfirben og en række arter af flagermus.

Umiddelbart nord for det pågældende kvadrat er der desuden registeret birkemus. Arten er eftersøgt i Østerild Klitplantage men ikke fundet her, og arten vurderes ikke at være relevant i forhold til projektet. Se også kapitel 7 om flora og fauna vedrørende strengt beskyttede bilag IV-arter.

Udpegningsart	DCE overvågning[1]	Bestand i N16[2]					Målsætning
		F8	F12	F13	F19	F20	
Skestork	0	-	-	174	-	120	Generelt målsat
Pibesvane	0	-	-	830	424	552	Generelt målsat
Sangsvane	757	-	-	1.110	868	1.642	1.890[3]
Sædgås	302	-	-	667	-	627	Generelt målsat
Kortnæbbet gås	23.373	5.900	8.590	15.200	6.385	8.893	24.290[3]
Grågås	15.918	-	-	8.820	-	8.260	10.440[3]
Lysbuget knortegås	0	300	200	-	-	-	Generelt målsat
Pibeand	0	-	-	15.416	-	-	8.200[3]
Krikand	130	-	-	18.064	-	-	11.000[3]
Hvinand	0	-	2.100	-	-	-	1.732[4]
Toppet skallesluger	0	-	10.230	-	-	1.800	Generelt målsat
Blå kærhøg	30	-	-	11	-	8	Generelt målsat
Fiskeørn	6	-	-	3	-	-	Generelt målsat
Vandrefalk	18	-	-	5	-	3	Generelt målsat
Trane	150	-	-	142	-	-	Generelt målsat
Klyde	0	-	-	1.211	-	-	Generelt målsat
Pomeransfugl	0	-	-	60	54	-	Generelt målsat
Hjejle	12.280	-	-	23.400	-	14.860	Generelt målsat

Tabel 8.b: Forekomster i området for den foreslåede udvidelse af testcenteret af trækfugle i udpegningsgrundlagene for de fuglebeskyttelsesområder, der indgår i Natura 2000-område N16. [1]: Summen af individer på overvågnings transekterne gennem området i alle tre undersøgelsesår, dvs. baseline plus to driftsfase undersøgelser (Therkildsen & Elmeros, 2017). [2]: Maks-tal 1992-2009 i Miljøministeriet (2013a). [3]: Miljø- og Fødevareministeriet (2016). [4]: Måltal for Løgstør Bredning i Petersen et al. (2016). Bemærk, at der kun er tal fra de områder, hvor de enkelte arter indgår i udpegningsgrundlaget.

8.5 Virkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen vil de eneste mulige påvirkninger af Natura 2000-interesserne knytte sig til mulige forstyrrelser af arter i den periode, hvor arbejdet med opsætning af nye eller udskiftning af eksisterende møller pågår, samt eventuel udvaskning af næringsstoffer fra nyligt fældede skovarealer.

I forhold til områdets ynglende og rastende fugle vil de vigtigste mulige påvirkninger i anlægsfasen først og fremmest udgøres af forstyrrelser i yngle- og rasteperioden.

Det område, hvori de nye møller tænkes placeret, rummer ingen vigtige levesteder for de ynglende udpegningsarter, og afstanden til ynglepladserne i Natura 2000-området er så stor (> 1 km), at en påvirkning af ynglende fugle eller skade på udpegningsgrundlaget som følge af forstyrrelser kan afvises.

Anlægsfasen vil medføre forstyrrelser, der potentielt kan fortrænge rastende fugle fra området, men på grund af afstanden til rastepladserne i Vejlerne, og da testcenteret ikke rummer vigtige rastepladser for udpegningsarterne, vil der ikke kunne ske en påvirkning af disse.

I forhold til trækkende fugle, der forår og efterår passerer gennem området på deres træk til og fra ynglepladser og vinterkvarter, vil forstyrrelser som følge af anlægsarbejderne være helt uden betydning, uagtet hvilket alternativ, der vælges. Samlet set vurderes påvirkningen af ynglende og rastende fugle i anlægsfasen således at være så kortvarig og begrænset, at en negativ påvirkning eller skade på Natura 2000-området kan afvises.

Ved en renafdrift af skovarealer er der en potentiel risiko for en forøget udvaskning af næringsstoffer i en kort årrække (typisk op til 3 år), som via afstrømning i grøfter og vandløb potentielt kan føres til nedstrømsliggende Natura 2000-områder.

Dele af det ca. 2.300 ha store opland for Natura 2000-område N23 "Vullum Sø" med sønaturtypen kransnålalgesø omfatter den nordligste del af projektområdet. Her forventes der ryddet ca. 2 ha plantage, som potentielt kan påvirke Vullum Sø via afstrømning fra Klitbækken og Blovsgård Bæk.

Det øvrige skovareal, der forventes ryddet i projektet, ca. 61 ha, ligger i oplandet til Østerild Fjord og Limfjorden og dermed Natura 2000-området N16.

Ifølge et teknisk notat udarbejdet i 2010 i forbindelse med etableringen af testcenteret i Østerild vurderes "worst-case" scenariet for tab af kvælstof fra rodzonen ved ren-afdrift af skovarealer at udgøre 40 kg N/ha/år. Med en typisk retention på 64 % i transporten

fra rodzonen til vandløb reduceres tabet til vandløb til ca. 14 kg N/ha/år i op til 3 år efter ren-afdriften, hvorefter udvaskningen aftager relativt hurtigt (Orbicon 2010). I beregningen er der forudsat en ren-afdrift med efterfølgende jordbehandling. Den reelle udledning vurderes at være væsentlig lavere, hvis fældningen sker uden efterfølgende jordbehandling, arealet ryddes for grene og stammer umiddelbart efter hugst og øvrig vegetation bevares. Effekten af disse tiltag er dog ikke kvantificeret i notatet.

En worst-case mertilførsel på 29 kg N i op til tre år til Vullum Sø vurderes ikke at være væsentlig og inden for den naturlige fluktuation, der kan forventes til en sø med et relativt stort afstrømningsopland. Søen er i forvejen næringsrig, og miljøtilstanden vil ikke ændre sig ved en så lille mertilførsel. Desuden er miljøtilstanden i Vullum Sø som i andre søer overvejende reguleret af tilførslen af fosfor. Heller ikke tilførslen af fosfor til Vullum Sø forventes at stige væsentligt på grund af det lille rydningsareal i forhold til hele afstrømningsoplandet, og fordi rydningen ikke foretages i nærheden af vandløb eller medfører afvanding af området. Det er dog ikke muligt at kvantificere en worst-case mertilførsel af fosfor.

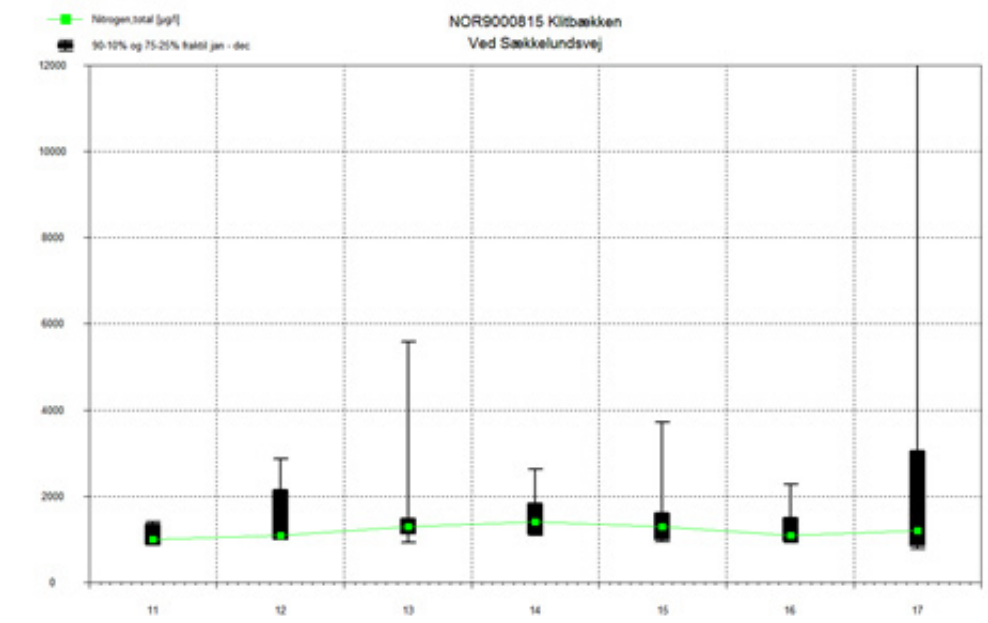
Miljøstyrelsen har foretaget en overvågning af vandløbene Klitbækken (NOR9000815) og Blovsgård Bæk (NOR9000814)i perioden 2011-2017. Formålet har bl.a. været at undersøge, om der sker en merudvaskning af kvælstof, fosfor og jern som følge af skovrydningen. Klitbækken er en næsten stillestående grøft, som dækker den nordlige del af det nuværende testcenter og oplandet er overvejende skov/plantage. Blovsgård Bæk er en stor grøft, som også afvander den nordlige del af testcenteret. Oplandet omfatter betydelige landbrugsarealer. Begge vandløb løber til Vullum Sø.

Der er udtaget ca. 12 prøver i både Klitbækken og Blovsgård Bæk til analyse i hvert år fra 2011 til 2017 bortset fra 2011, hvor der kan blev udtaget prøver i sidste halvår. I skrivende stund er der endvidere ikke et helt års data for 2017. Figur 8.b og 8.c viser årsmedian for henholdsvis kvælstof og fosfor i Klitbækken.Figur 8.d og 8.e viser årsmedian for henholdsvis kvælstof og fosfor i Blovsgård Bæk.

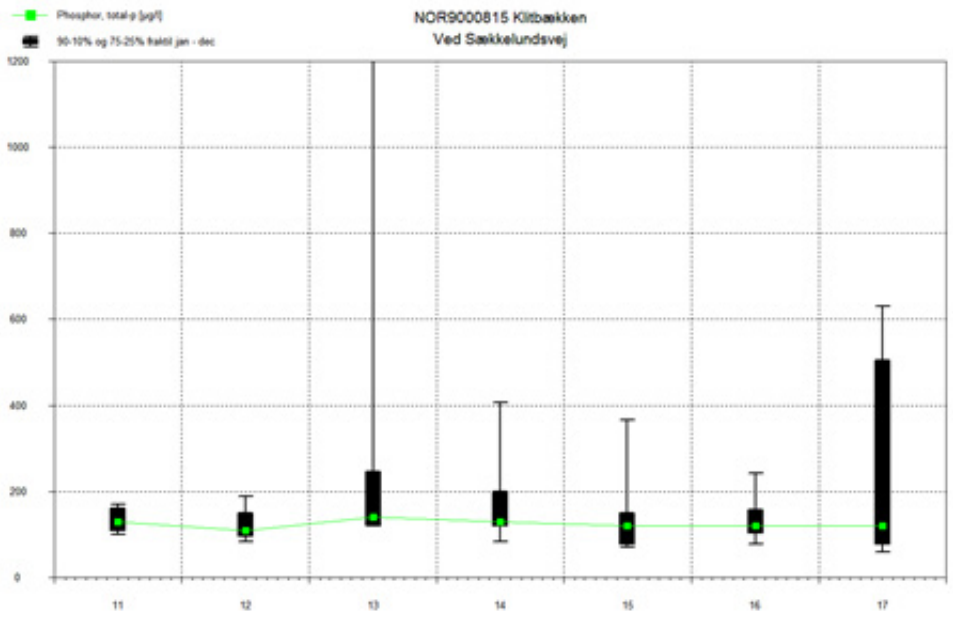
En meget høj kvælstof- og fosforkoncentration på en måledato i 2013 og 2017 i Klitbækken tilskrives en analysefejl, og derfor er øvre fraktiler for 2013 og 2017 ikke retvisende. Samlet set er årsmedianen af fosfor relativt stabil i måleperioden i begge vandløb med en tendens til et fald i Blovsgård Bæk. Der er betydelige variationer i koncentrationerne af fosfor henover året, som tilskrives naturlige sæsonvariationer i udvaskningen/tabet fra oplandet til vandløbene. Generelt er koncentrationerne relativt høje (> ca. 150 µg P/l), hvilket tilskrives et naturligt højt niveau i området på grund af de geologiske forhold (Miljøstyrelsen, e-mail af 18. januar 2017). Årsmedianen af kvælstof i de to vandløb er også relativt stabil med naturlige udsving, der kan tilskrives klimabetinget sæsonvariation i udvaskningen. Generelt er koncentrationen af kvælstof lav i Klitbækken og moderat i Blovsgård Bæk (ca. 1,5-2,0 mg N/l) sammenlignet med vandløb i intensivt dyrkede landbrugsoplande, hvor koncentrationen i vandløbene typisk er 2-3 gange højere.

På baggrund af overvågningsresultaterne i de undersøgte vandløb har der ikke kunnet påvises en signifikant ændring i udvaskningen af næringsstoffer eller jern (data ikke vist) til de to vandløb som følge af tidligere års skovfældning i testcenteret. Det vurderes, at de undersøgte vandløb er repræsentative for vandløb i projektområdets nordlige del og viser, at fældning af skov ikke vil øge tilførslen af næringsstoffer til Vullum Sø.

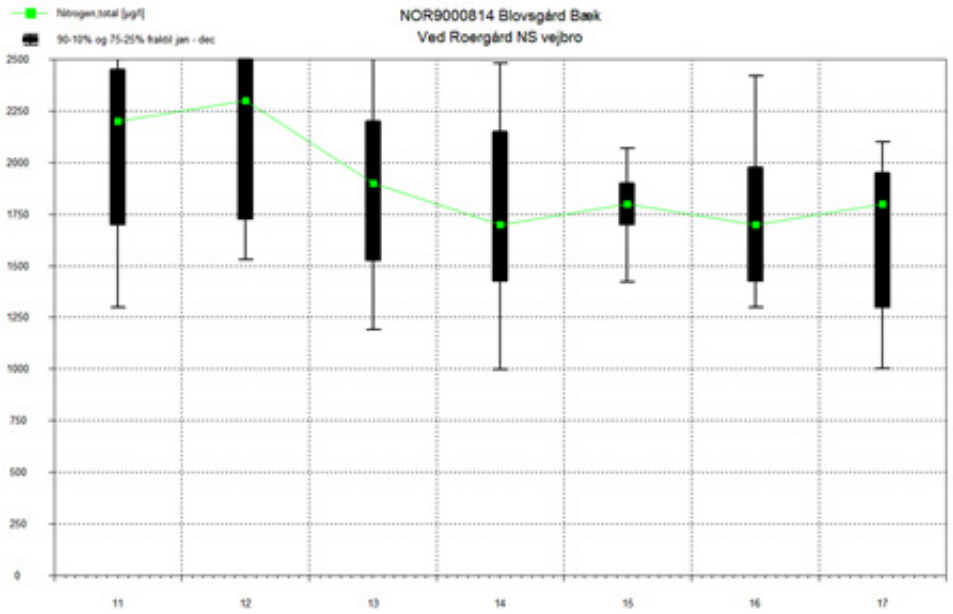
Figur 8.f og 8.g viser årsmedian af henholdsvis kvælstof og fosfor i Østerild Bæk. Østerild Bæk er en stor grøft, som afvander hele den midterste del og den sydlige del af testcenteret. Vandløbet afvander mod Limfjorden.



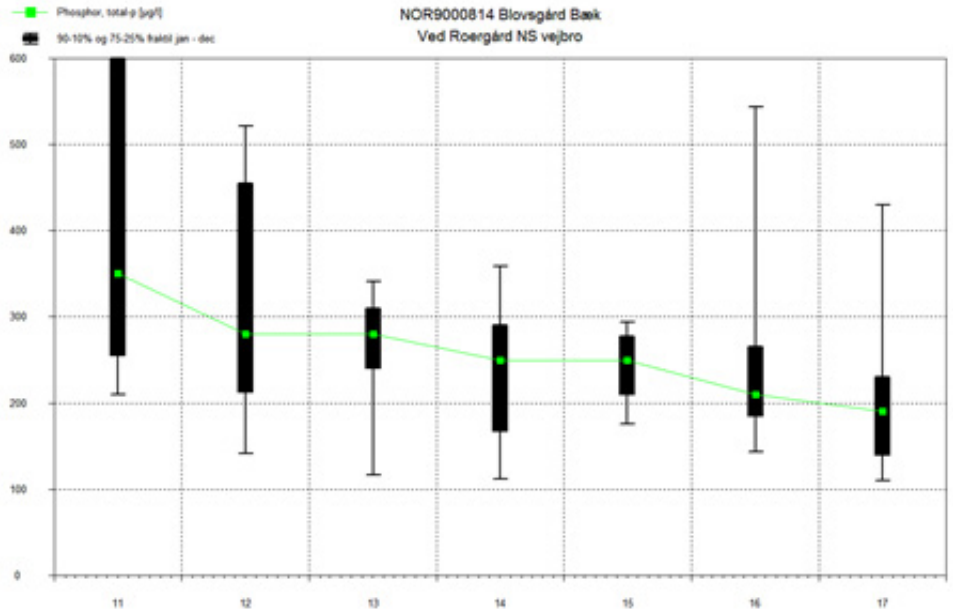
Figur 8.b: Årsmedian af kvælstof i Klitbækken i perioden 2011-2017.



Figur 8.c: Årsmedian af fosfor i Klitbækken i perioden 2011-2017.



Figur 8.d: Årsmedian af kvælstof i Blovsgård Bæk i perioden 2011-2017.



Figur 8.e: Årsmedian af fosfor i Blovsgård Bæk i perioden 2011-2017.

Samlet set er årsmedianen af fosfor relativt stabil i måleperioden i Østerild Bæk. Der er dog betydelige variationer i koncentrationerne af fosfor henover året, som tilskrives naturlige sæsonvariationer i udvaskningen/tabet fra oplandet til vandløbet. Generelt er koncentrationerne relativt høje (150-200 µg P/l), hvilket tilskrives et naturligt højt niveau i området på grund af de geologiske forhold (Miljøstyrelsen, e-mail af 18. januar 2017). Årsmedianen af kvælstof i vandløbet er også relativt stabil med naturlige udsving, der kan tilskrives klimabetinget sæsonvariation i udvaskningen. Generelt er koncentrationen af kvælstof lav i Østerild Bæk (ca. 1,3-1,8 mg N/l) sammenlignet med vandløb i intensivt dyrkede landbrugsoplande, hvor koncentrationen i vandløbene typisk er 2-3 gange højere.

På baggrund af overvågningsresultaterne i de Østerild Bæk har der heller ikke her kunne påvises en signifikant ændring i udvaskningen af næringsstoffer eller jern (data ikke vist) til vandløbet som følge af tidligere års skovfældning i testcenteret. Det vurderes, at de undersøgte vandløb er repræsentative for vandløb i projektområdets midterste og sydlige del og viser, at fældning af skov ikke vil øge tilførslen af næringsstoffer til Østerild Fjord, Lønnerup Fjord og Limfjorden.

Samlet set vurderes det, at projektet i anlægsfasen ikke vil medføre en øget tilførsel af næringsstoffer og jern til overfladevand. Det kan således afvises, at projektet vil skade søer og marine naturtyper eller andre næringsstofsårbare naturtyper på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder.

Selvom der ikke kan påvises en påvirkning med næringsstoffer ved fældning af skov i projektområdet, bør fremtidig fældning af skov ske på baggrund af bedst mulig praksis, hvor risikoen for udvaskning af næringsstoffer og jern til overfladevand i projektområdet reduceres mest muligt. Dette forhold er nærmere beskrevet i afsnit 11 om overfladevand.

8.6 Virkninger i driftsfasen

Driftsfasen for testcenteret i Østerild adskiller sig væsentligt fra en almindelig vindmøllepark, fordi der løbende må forventes aktiviteter omkring møllerne. Dette betyder en visuel og støjmæssig forstyrrelse af den omkringliggende natur, der er mere markant end ved en ”almindelig” vindmøllepark.

I forhold til ynglende fugle på udpegningsgrundlaget er der for hovedforslaget så langt til ynglepladserne syd for testcenteret, at en påvirkning eller skade på Natura 2000-området i hovedforslagets driftsfase af disse arter kan afvises. Testcenteret rummer heller ikke væsentlige levesteder for disse arter.

I forhold til Natura 2000-områdets rastende fugle udgøres de vigtigste potentielle påvirkninger i driftsfasen af: 1) *Fortrængning*, dvs. at fuglene som følge af anlægsarbejder eller møllernes tilstedeværelse helt forlader eller i et vist omfang undlader at benytte ellers egnede levesteder, 2) *Kollisioner*, dvs. at trækkende eller rastende fugle kolliderer med vindmøllerne og dræbes derved, 3) *Barrieeffekter*, der kan opstå, når vindmøller af trækkende og forbipasserende fugle kan opfattes som en barriere, de skal flyve udenom eller over, hvorved fuglene forbruger mere energi, end de ellers ville have gjort, 4) Tab af egnede levesteder som følge af møllers og adgangsvejes tilstedeværelse.

På grund af afstanden til Natura 2000-området og de fuglebeskyttelsesområder, der indgår i dette, da testcenteret ikke rummer vigtige levesteder for udpegningsarter, og da testcenteret ikke ligger i en vigtig trækkorridor vurderes alene risikoen for, at udpegningsfugle arter fra de omkringliggende fuglebeskyttelsesområder kolliderer med møllerne at være relevant for konsekvensvurderingen.

Kollisionsrisiko

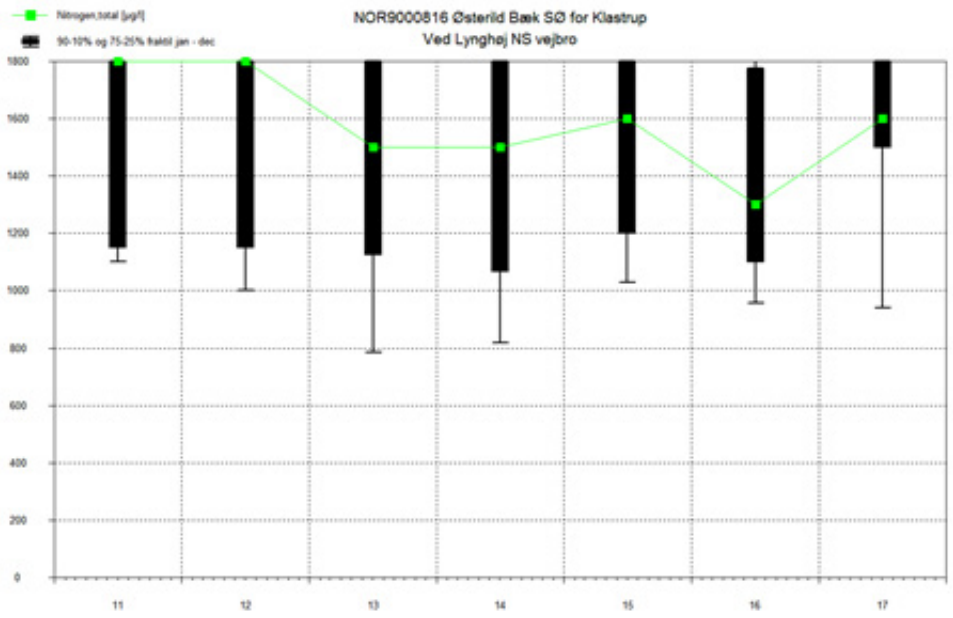
Problemstillingen vedrørende risikoen for, at lokalt trækkende fugle kolliderer med de eksisterende og nye møller er belyst i kapitel 7 og behandles her i forhold til beskyttelseskravene i Natura 2000-områder.

Der forekommer som nævnt året rundt et stort antal fuglearter i og nær området for testcenteret ved Østerild, og potentielt kan alle arter af flyvende fugle kollidere med vindmøller, selvom den konkrete risiko varierer betydeligt mellem arterne.

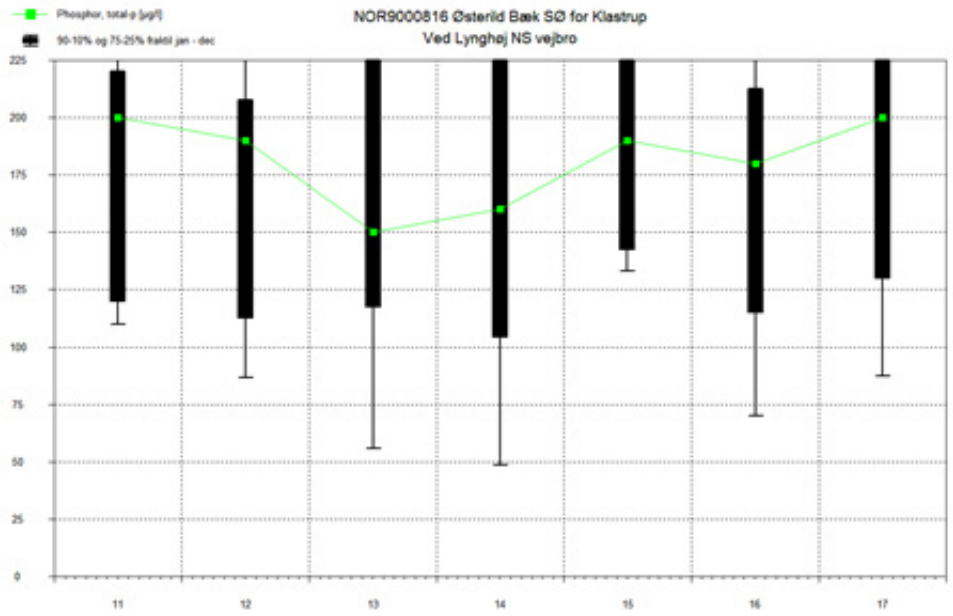
Generelt kan det forventede antal kollisioner estimeres ud fra følgende hovedvariable:

- Antallet af fugle, der passerer igennem området.
- Hvor stor en andel af det samlede luftrum, som fuglene benytter, der bestryges af rotorerne.
- Hvor stor en andel af fuglene, der aktivt undviger rotorerne.
- Sandsynligheden for, at en fugl, der flyver igennem det bestrøgne areal, rammes af en vinge.
- Hvor stor en del af året møllerne er i drift.

På baggrund af de forudsætninger, der er sammenfattet i afsnit 7.4 om virkninger i driftsfasen, kan det forventede årlige antal kollisioner for udpegningsarterne beregnes ved hjælp af regnearksværktøjet fra Bands (2012), baggrundsdata fra DCE’ s overvågningsprograms 2. år (Therkildsen & Elmeros, 2017) samt oplysninger om de nye møllers forventede proportioner.



Figur 8.f: Årsmedian af kvælstof i Østerild Bæk i perioden 2011-2017.



Figur 8.g: Årsmedian af fosfor i Østerild Bæk i perioden 2011-2017.

Som beskrevet i afsnit 7.4 er fuglenes undvige respons af stor betydning for risikoen for, om de kolliderer med vindmøllerne. Da undvigefaktorens størrelse er af stor betydning for det beregnede antal kollisioner, er der nedenfor foretaget beregninger for scenarier med undvigerater fra 97.75 % - 99,8 %.

Under afsøgningerne med hunde blev der af Therkildsen & Eskildsen (2017) ikke fundet udpegningsarter. Selvom det ikke kan afvises, at der sker flere kollisioner end afsøgningerne har vist, antyder såvel Band (2012) som afsøgningerne, at det forventede antal kollisioner er meget lavt, også set i forhold til de lokale bestande i det tilstødende Natura 2000-område, Tabel 8.c.

DCE' s undersøgelser tyder på, at den lave kollisionsrisiko hænger sammen med, at mange fuglearter aktivt undgår området nær både møller og målemaster, dvs. at fuglene reducerer risikoen for kollisioner med møller og målemaster ved at udvise undvigerespons i både det horisontale og vertikale plan.

I forhold til Natura 2000-interesserne og fuglebeskyttelsesområdet syd for testcenteret er det centrale spørgsmål, hvorvidt antallet af kollisioner har et omfang, der påvirker bestandene for de fuglebeskyttelsesområder, hvori arterne indgår i udpegningsgrundlaget.

Noer (2000) har ud fra et forsigtighedsprincip vurderet, at den ekstra årlige dødelighed i en bestand som følge af kollisioner maksimalt må udgøre 5 % af den naturlige dødelighed. For kortnæbbet gås, hvor den årlige dødelighed er 13,9 % (Kahlert, 2011) indebærer dette, at dødeligheden ikke må stige med mere end 0,695 % af den lokale bestandsstørrelse. Det vurderes, at grænseværdien er af samme størrelsesorden for de øvrige arter.

Tallene fra Natura 2000-områdets enkelte fuglebeskyttelsesområder anført i Tabel 8.b vurderes at kunne anvendes som et konservativt skøn over størrelsen af den samlede lokale bestand. Det skal dog bemærkes, at der givetvis sker en løbende

udskiftning af fugle i løbet af året, således at det samlede antal individer med stor sandsynlighed er større, end maksimumtallene umiddelbart antyder.

Hvis man som et yderligere konservativt skøn anvender maks-tallene i det nærmeste fuglebeskyttelsesområde (F20) som udtryk for den lokale bestand, kan det dermed skønnes, at de lokale bestande af udpegningsarterne kan tåle en ekstra, kollisionsbetinget dødelighed på ca. 4 pibesvaner, 11 sangsvaner, 4 sædgæs, 62 kortnæbbede gæs og ca. 57 grågæs.

For disse og de øvrige udpegningsarter er antallet af kollisioner dermed beregnet/vurderet til at være ubetydelige i forhold til de lokale bestande.

To nye prototypevindmøller i området ved Østerild vil medføre en vis øget kollisionsrisiko for alle fugle i området, i princippet også for rovfuglene blå kærhøg og vandrefalk, men da disse arter helt overvejende er tilknyttet fuglebeskyttelsesområderne og desuden er meget manøvredygtige, er risikoen for, at fugle kolliderer med møllerne lille.

Også for hjejle er risikoen for at fugle kolliderer med møllerne lille, og det beregnede antal kollisioner vil være uden betydning for den lokale bestande i Natura 2000-området, jf. Tabel 8.b.

Det skal bemærkes, at der til det beregnede antal fugle, der kolliderer med møllerne, skal lægges et ukendt antal fugle, der potentielt kan kollidere med de master og wirer, der står opstillet i tilknytning til de enkelte møller. Sådanne kollisioner vil med stor sandsynlighed først og fremmest berøre almindelige arter af nattrækkende spurvefugle, der særligt i nætter med tåge og dårlig sigt kan kollidere med sådanne strukturer, særligt hvis der er lys på masterne (Rydell et al., 2011).

Selvom det selvsagt ikke kan udelukkes, at også enkelte gæs eller svaner kolliderer med master eller andre strukturer, vurderes det, at antallet vil være så begrænset, at det ekstra bidrag fra sådanne strukturer vil være uden betydning for bestandene af udpegningsarterne i de omkringliggende fuglebeskyttelsesområder. Der er da heller ikke i forbindelse med DCE' s overvågning og afsøgninger efter døde fugle (Therkildsen & Elmeros, 2017) fundet fugle, der tilsyneladende er kollideret med master m.m.

Det kan således samlet set konkluderes, at det forventede antal kollisionsdræbte fugle i forbindelse med udvidelsen af testcenteret er betydeligt lavere end det antal, der ville kunne påvirke bestandene i Natura 2000-området.

Den ekstra dødelighed som følge af testcenterets udvidelse kan på den baggrund ikke karakteriseres som skade på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.

Undvige rate	97,75%		98,00%		99,00%		99,80%	
Situation (før efter)	Nu	Fremtid	Nu	Fremtid	Nu	Fremtid	Nu	Fremtid
Skestork[1]	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Pibesvane[1]	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Sangsvane	1	1	1	1	< 1	1	< 1	< 1
Sædgås	1	1	1	1	< 1	< 1	< 1	< 1
Kortnæbbet gås	48	62	43	55	22	28	4	6
Grågås	26	34	23	30	12	15	2	3
Lysbuget knortegås[1]	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Pibeand[1]	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Krikand[2]	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Hvinand[1]	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Toppet skallesluger[1]	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Blå kærhøg	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Fiskeørn[2]	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Vandrefalk	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Trane	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Klyde[1]	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Pomeransfugl[1]	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Hjejle	6	7	5	6	2	3	< 1	1

Tabel 8.c: Vurderet antal årlige kollisioner ved forskellige undvigerater for udpegningsarter af trækfugle som af opsætning af de nye møller. [1]: Vurderet maks-tal, da arten ikke er registreret på transekterne ved Østerild under DCE' s overvågning (Therkildsen & Elmeros, 2017). [2]: vurderet maks-tal, da antallet af observerede fugle er for lavt til, at der kan foretages beregning.

8.7 Virkninger i demonteringsfasen

I demonteringsfasen vil påvirkningen af Natura 2000-forholdene fra hovedforslaget i princippet være sammenlignelige med dem, der er forbundet med anlægsfasen.

Fugle og dyr vil, afhængigt af tidspunktet for demonteringen i en periode skulle søge til uforstyrrede arealer i nærområdet som følge af maskiners og menneskers tilstedeværelse i terrænet, men vil hurtigt vende tilbage til området efter endt forstyrrelse.

På grund af afstanden til Natura 2000-området mod syd, og fordi området den foreslåede udvidelse af testcenteret ikke rummer væsentlige levesteder for ynglende eller rastende udpegningsfuglearter, vil dette ikke påvirke arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder.

8.8 Kumulative påvirkninger

Kumulative effekter omfatter påvirkninger fra den planlagte udvidelse af testcenteret, vurderet i sammenhæng med påvirkninger fra andre aktiviteter, projekter eller planer. Det skal således vurderes, om andre aktiviteter, projekter eller planer forstærker eller modvirker effekterne af testcenteret i et sådant omfang, at det skader internationale naturbeskyttelsesområder. I en Natura 2000-kontekst omfatter de kumulative påvirkninger øvrige påvirkninger af Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag.

Den planlagte udvidelse af testcenteret skader hverken alene eller kumulativt med andre planer eller projekter beskyttede naturtyper, udpegede dyre- og plantearter eller ynglende fugle i de omkringliggende Natura 2000-områder.

En vurdering af de kumulative påvirkninger er således alene relevant for områdets rastende fugle, herunder særligt de arter af svaner, gæs og rovfugle, der jævnligt passerer igennem testcenteret på deres lokale træk mellem dags- og natrastepladser og mellem de omkringliggende fuglebeskyttelsesområder.

Natura 2000-området og dets udpegningsarter og –naturtyper er udsat for utallige påvirkninger og trusler, hvoraf en del adresseres i Natura 2000-basisanalysen (Miljøministeriet, 2013a): Tilgroning af lyskrævende naturtyper, uhensigtsmæssig hydrologi i vådbundsnaturtyper, påvirkning fra landbrugsdrift på tilstødende, forekomst af invasive arter, fiskeri i marine områder, forstyrrelser af fugle og havpattedyr, Næringsberigelse (eutrofiering), vandindvinding, forekomst af miljøfarlige stoffer samt prædation.

For fuglene spiller også bl.a. jagt, regulering, klimaforandringer, forhold i fuglenes vinterkvarter og ynglepladser m.m. en betydelig rolle for bestandene.

Bortset fra evt. forstyrrelser i ubetydeligt omfang og et positivt bidrag i forhold til at forebygge klimaforandringer, bidrager udvidelsen af testcenteret ikke til disse påvirkninger.

Der er allerede i dag et større antal vindmølleparker og enkeltstående vindmøller i lokalområdet og rundt om hele Natura 2000-området, herunder syv 900 MW møller ca. 2,5 km vest for testcenteret. Disse kan, kumulativt med møllerne i testecenteret, potentielt påvirke områdets rastende og trækkende fugle, herunder også arter på udpegningsgrundlaget, såfremt disse kolliderer med møllerne.

Kollisioner er som nævnt dog sjældne hændelser, og det vurderes sammenfattende, at den kumulative påvirkning som følge af kollisioner er helt ubetydelig set i forhold til bestandenes naturlige udsving og de øvrige påvirkninger, de udsættes for, herunder jagt, prædation m.m.

Det kumulative bidrag fra testcenteret til fortrængning af udpegningsarterne er ubetydeligt, og sammenfattende vurderes det, at udvidelsen af testcenteret hverken alene eller kumulativt med andre påvirkninger kan skade fugle på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder.

8.9 Manglende oplysninger og viden

Det vurderes, at projektets virkninger på Natura 2000-områder er behandlet på et tilstrækkeligt oplyst grundlag, og at der ikke er behov supplerende undersøgelser el. lign. for at indsamle manglende oplysninger og viden.

8.10 Natura 2000 konsekvensvurdering

Det vurderes på baggrund af Natura 2000-konsekvensvurderingen, ud fra et videnskabeligt synspunkt, at projektet med udvidelsen af testcenteret i alle dets faser og i forbindelse med andre planer og projekter ikke vil skade de nærmeste Natura 2000-områder N16 og N23 eller andre Natura 2000-områder, herunder naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget under hensyn til bevaringsmålsætningen og områdernes integritet.

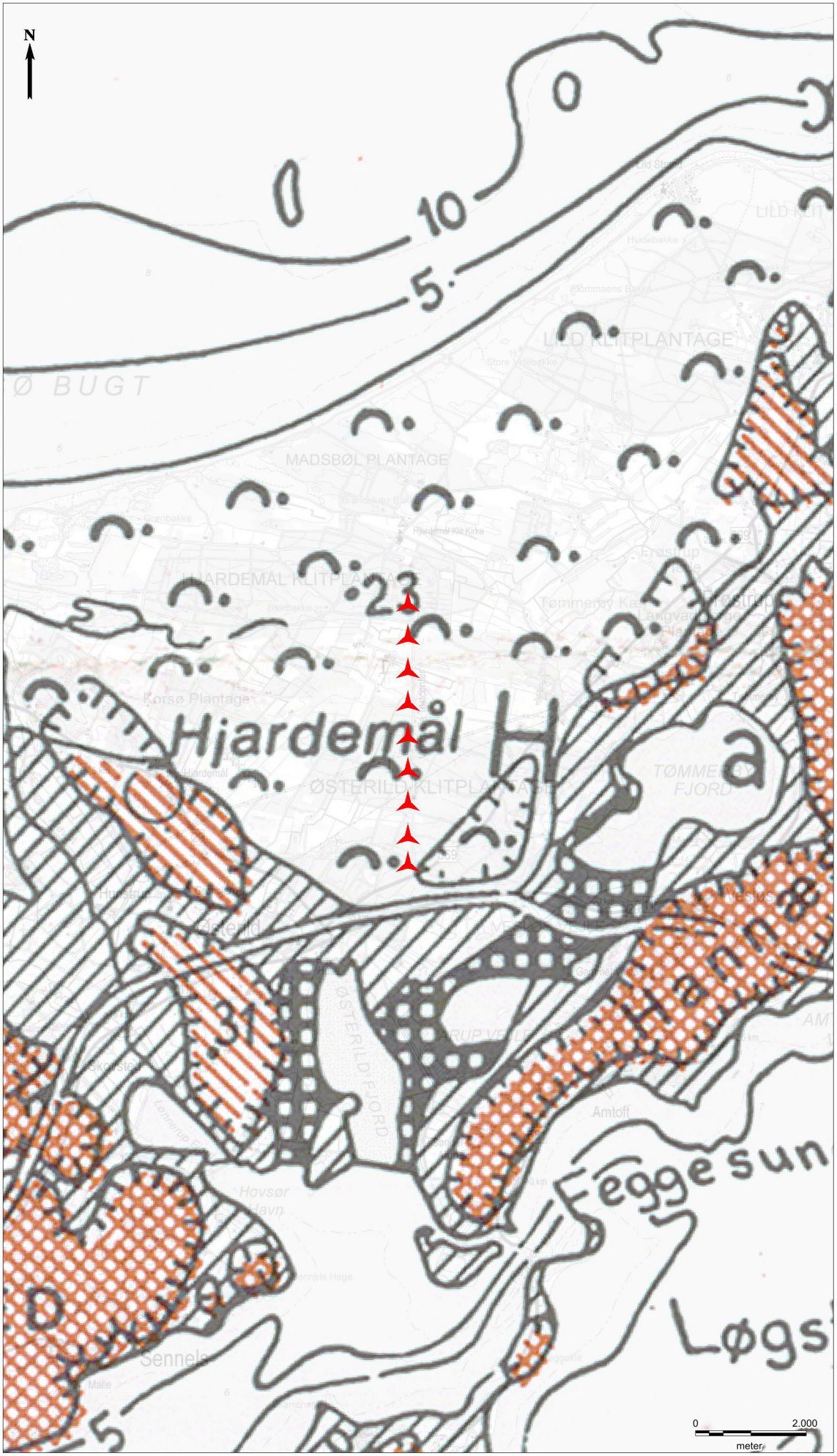
Samlet set vurderes projektets påvirkning af bilag IV-arter og områdets økologiske funktionalitet for disse arter at være ubetydelig i alle projektets faser, og der vil ikke ske beskadigelse af yngle- og rasteområder indenfor det naturlige udbredelsesområde.

8.11 Afværgeforanstaltninger

For afværgeforanstaltninger i forhold til flagermus og andre bilag IV-arter henvises til afsnit 7.8

8.12 Overvågning

Eventuelle påvirkninger af udpegede arter og naturtyper i de omkringliggende Natura 2000-område, vil være omfattet af det statslige naturovervågningsprogram NOVANA, som fokuserer på Natura 2000-områderne og deres udpegningsgrundlag. Der er ikke ud over dette konstateret behov for supplerende overvågning.



Kort 9.a Landskabskort med geologiske landskabselementer (Smed, 1978).

9. Jord

9.1 Metode

Den geologiske landskabsdannelse er beskrevet i "VVM-redegørelse: Nationalt testcenter – for vindmøller ved Østerild" (Miljøministeriet, 2009a). Oplysninger om geologi og jordbund er desuden hentet fra geologiske kort (Smed, 1978), jordartskort (GEUS, 2017), kort over prækvartæroverfladen (GEUS, 1994). Områdets geologiske interesser er beskrevet ud fra kommunens og naturstyrelsens udpegninger jf. PlansystemDK (2017).

Jordbundsforholdene i projektområdet med hensyn til okkerpotentielle områder og lavbundsforhold er beskrevet på baggrund af oplysninger fra Danmarks Miljøportal (Danmarks Miljøportal. Arealinformation, 2017) og fra Region Nordjylland (2017) for så vidt angår V1- og V2-kortlægning og områdeklassificering. Endvidere er oplysninger fra eksisterende geotekniske rapporter fra området (Jysk Geoteknik A/S, 2011) inddraget.

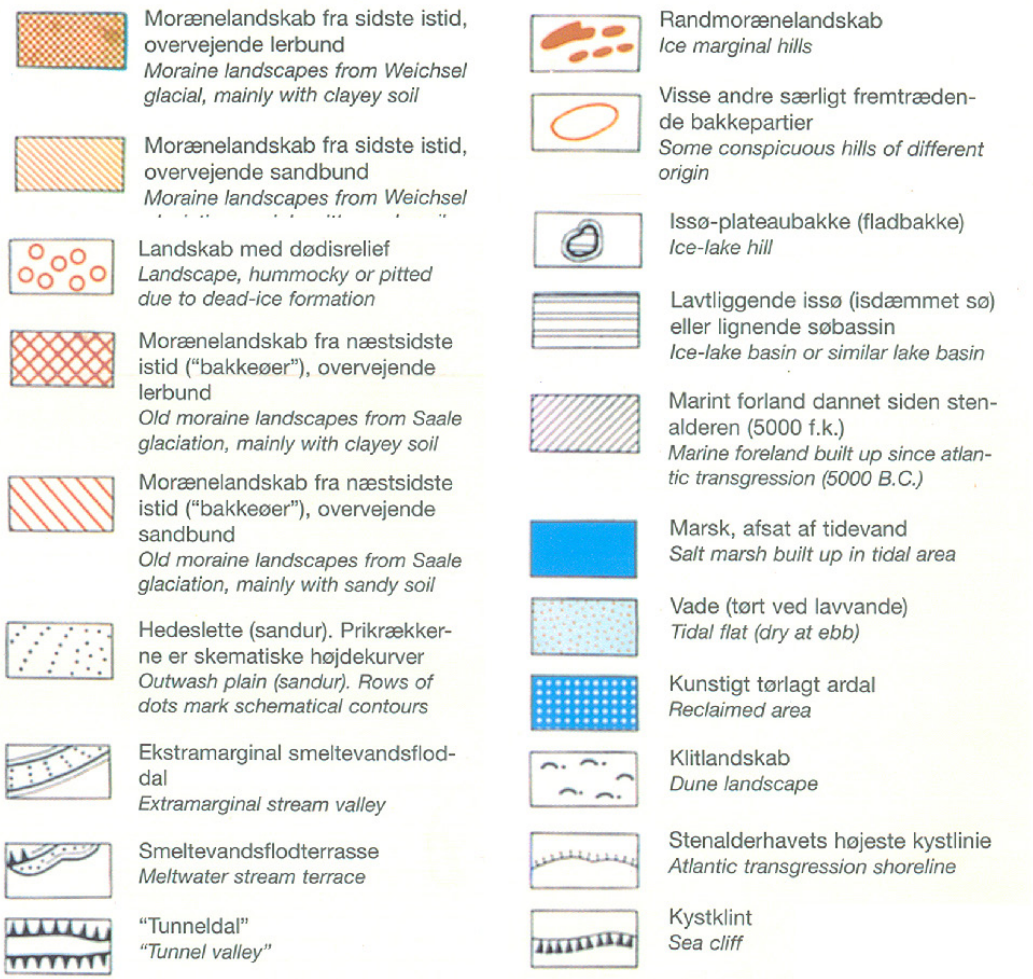
Oplysninger om råstofinteresser er indhentet fra Region Nordjyllands gældende råstofplan (Region Nordjylland, 2016) og fremgår ligeledes af Danmarks Miljøportal (Danmarks Miljøportal. Arealinformation, 2017).

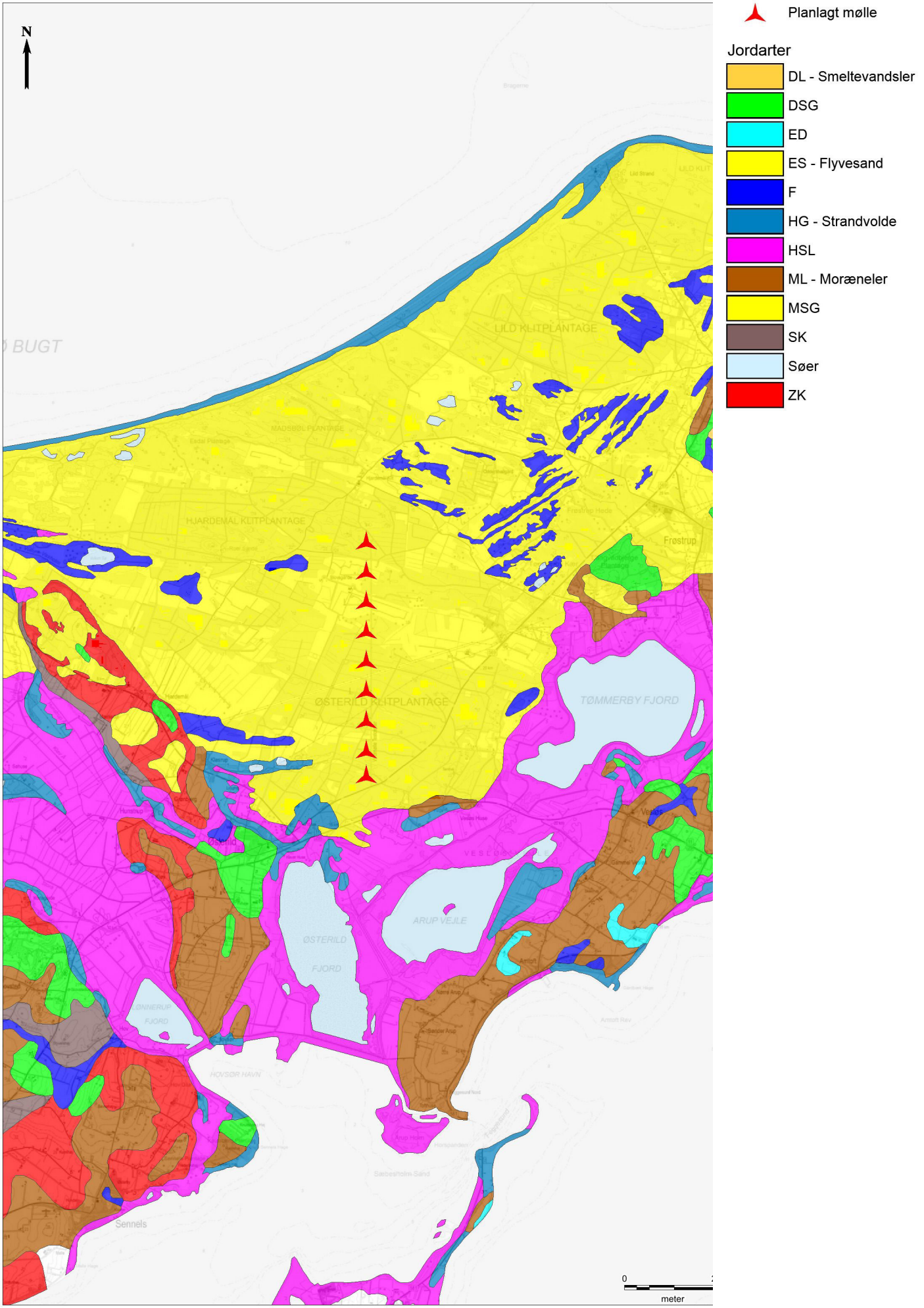
Vurderingen af projektets betydning for de geologiske interesser og jordbundsforhold tager udgangspunkt i beskrivelserne sammenholdt med projektets omfang, med særligt fokus på anlægsfasen, hvor jordhåndteringen sker. For råstofinteresserne er begrænsningen i driftsfasen vurderet. Projektets mulige påvirkning af jord i anlægs- og driftsfasen ved uheld og spild vurderes ligeledes.

9.2 Eksisterende forhold

Den nordlige del af testcenteret karakteriseres som lavbund, men uden risiko for okkerudledning. Den sydlige del og udvidelsen mod syd er ikke klassificeret som lavbund og er derfor ikke okkerklassificeret (Danmarks Miljøportal. Arealinformation, 2017).

Projektområdet ligger ikke inden for nationale geologiske interesseområder, værdifulde geologiske områder eller områder med specifik geologisk bevaringsværdi (PlansystemDK, 2017).





Kort 9.b Jordartskort med angivelse af jordarterne under pløje- og kulturlag typisk i 1 meters dybde (GEUS,2017).

Der er ikke kendskab til forurenede eller potentielt forurenede arealer inden for projektområdet. Nærmeste kortlagte forurenede arealer (V2-kortlagte arealer) og arealer med mulig forurening (V1-kortlagte eller områdeklassificerede arealer) ligger i en afstand af mere end 1,5 km fra projektområdet (Danmarks Miljøportal. Arealinformation, 2017 og Region Nordjylland, 2017).

Inden for det udvidede vindfelt for testcenteret for vindmøller i Østerild er der udlagt 4 råstofområder: Østerild, Klastrup, Hjardemål og Abildhave. De 4 områder er i Region Nordjyllands Råstofplan 2016 udlagt som råstofgraveområder for sand, grus og sten (Region Nordjylland, 2016) og er angivet på Kort 9.c. Graveområde Østerild ligger umiddelbart vest for projektområdet. Der har været råstofindvinding på den vestlige del af dette graveområde mere end 20 år, og der er pt. 3 gældende tilladelser til indvinding på hhv. matr. nr. 72c Østerild By, Østerild, matr. nr. 40ah og 40s Østerild By, Østerild og den vestlige del af matr. nr. 4m Østerild By, Østerild. Tilladelserne gælder for indvinding af mellem 5.000 og 15.000 m^3 sand, grus og sten pr. år op til 10 m under terræn. Tilladelserne løber frem til hhv. 2020 og 2022. Efterbehandling forventes at være til natur og søer.

9.3 Virkninger i anlægsfasen

Projektets påvirkning af jord i anlægsfasen knytter sig især til jordarbejderne, hvor der kan være risiko for:

- mobilisering af eksisterende jordforureninger ved gravearbejder
- forurening af jord som følge af brug af maskiner og deraf afledt håndtering af brændstoffer mm.

Der er ikke registreret forurenede arealer eller potentielt forurenede arealer indenfor projektområdet og risikoen for, at der træffes forurenet jord i forbindelse med anlægsarbejderne vurderes at være meget lille. Såfremt der alligevel i forbindelse med gravearbejde i anlægsfasen opdages forurenet jord, skal arbejdet stoppes og kommunen underrettes for afgørelse om videre tiltag vedrørende forureningen. Dette er et krav i henhold til jordforureningslovens § 71 (LBK nr. 282 af 27/03/2017 om forurenet jord). Der er desuden krav om, at arbejdet ikke må genoptages, før tilsynsmyndigheden har accepteret dette.

I anlægsfasen vil der være en betydelig aktivitet fra køretøjer og maskiner i området, og der vil derfor være en risiko for udslip af diesel- og hydraulikolier. Et sådant spild vil dog ikke ske under normale forhold, men vil kunne karakteriseres som undtagelsestilfælde. Da eventuelt spild i anlægsfasen typisk vil foregå i forbindelse med arbejdets udførelse, vil afværgeforanstaltninger straks kunne iværksættes i form af opsamling, afgravning eller oppumpning. Risikoen for jordforurening i anlægsfasen vurderes derfor at være lille og den miljømæssige konsekvens af et eventuelt spild vurderes ikke at være af væsentlig karakter.

9.4 Virkninger i driftsfasen

Projektets påvirkning af jord i driftsfasen knytter sig til håndtering af miljøfremmede stoffer, hvor der kan være risiko for:

- Forurening af jord som følge af brug af miljøfremmede stoffer og håndtering i forbindelse med vedligehold af vindmøllerne.

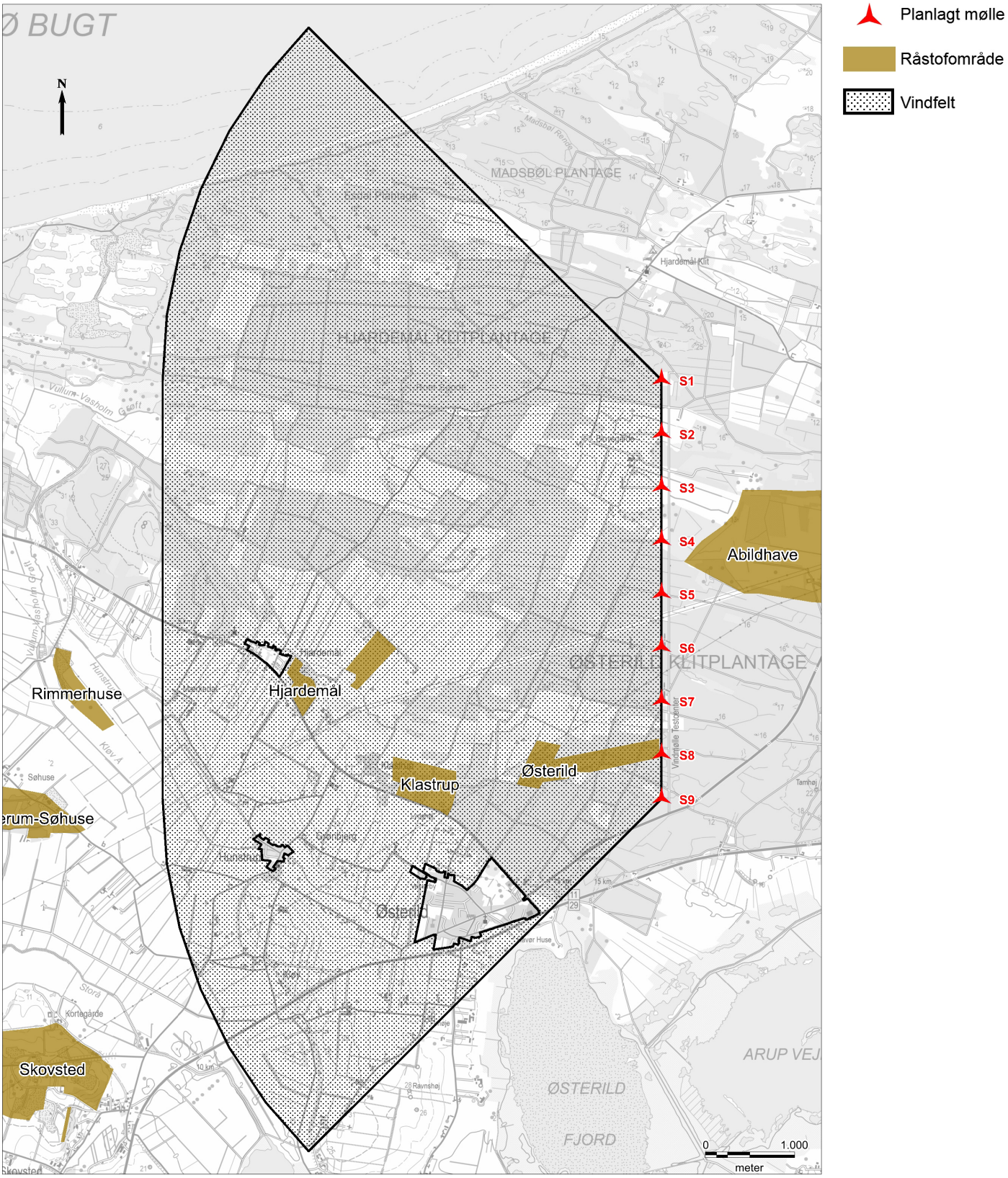
I møllernes driftsperiode vil der være risiko for lækager til det omgivende miljø af miljøfremmede stoffer såsom olier, køle- og smøremidler. Hydrauliske væsker samt køle- og smøremidler løber i lukkede systemer, og der vil derfor under normale omstændigheder ikke ske udslip. Skulle uheldet imidlertid være ude, vil væskeudslip blive opsamlet i maskinhusets egen naturlige opsamlingsreservoir, subsidiært i bunden af tårnet. Udpresset fedt fra lejer vil løbende blive opsamlet i dertil indrettede fedtbakker og fjernes i forbindelse med planmæssig service.

Udskiftning af olie og smøremidler på gear og andre systemer sker ved fremkørsel af nye væsker i lukkede beholdere, der med intern lift føres gennem tårnet til maskinhuset. Udtjent olie og andre væsker suges fra de lukkede systemer til beholdere, der igen transporteres ned gennem vindmølletårnet og fjernes som en del af den lovpligtige vindmølleservice. Der påfyldes op til ca. 600 liter gearolie pr. vindmølle, og udskiftning af olie mm sker med intervaller af 3 til 7 år. Skulle der i undtagelsestilfælde ske oliespild, vil det forekomme inde i selve vindmøllen, hvor det kan samles op uden at skade miljøet.

Hvis der mod forventning sker olieudslip til det omgivende miljø, skal kommunen orienteres efter, at man har rengjort vindmøllerne og fjernet olien m.m. Vaskevandet skal opsamles bedst muligt og ikke blot ledes ud på jorden. Vandet er at betragte som spildevand og skal håndteres som det. Det kan betyde, at der skal indhentes tilladelse til at levere det til renseanlæg eller kloak.

I nye store vindmøller anses risikoen for lækager til det omgivende miljø som værende minimal, og den miljømæssige konsekvens af et eventuelt spild vurderes ikke at være af væsentlig karakter.

Råstofindvinding kan ændre terrænoverfladens ruhed og dermed vindforholdene. Forlængelse af eksisterende tilladelser til råstofindvinding samt nye tilladelser inden for testcenterets vindpåvirkningsområde kan derfor ikke forventes, medmindre ændringer i vindpåvirkningen ved den påtænkte råstofgravning vurderes at være ubetydelig. Indvindingen i graveområde Østerild indenfor Naturstyrelsens arealer foregår efter privatretlig aftale om graverettigheder med Naturstyrelsen. Gravningen kan ikke udvides i østlig retning, idet målemasten for standplads 8 placeres i kanten af den eksisterende gravesø, se kort 9.d. Indenfor resten af graveområdet vest for målemastens placering vil gravningen kunne fortsætte, indenfor aftalte rammer med DTU.



Kort 9.c Råstofområder.

9.5 Virkninger i demonteringsfasen

Påvirkningen i demonteringsfasen svarer til påvirkningen i anlægsfasen og vurderes ligeledes ikke af væsentlig karakter.

9.6 Kumulative påvirkninger

Der er ikke konstateret væsentlige kumulative påvirkninger i forhold til jord.

9.7 Manglende oplysninger og viden

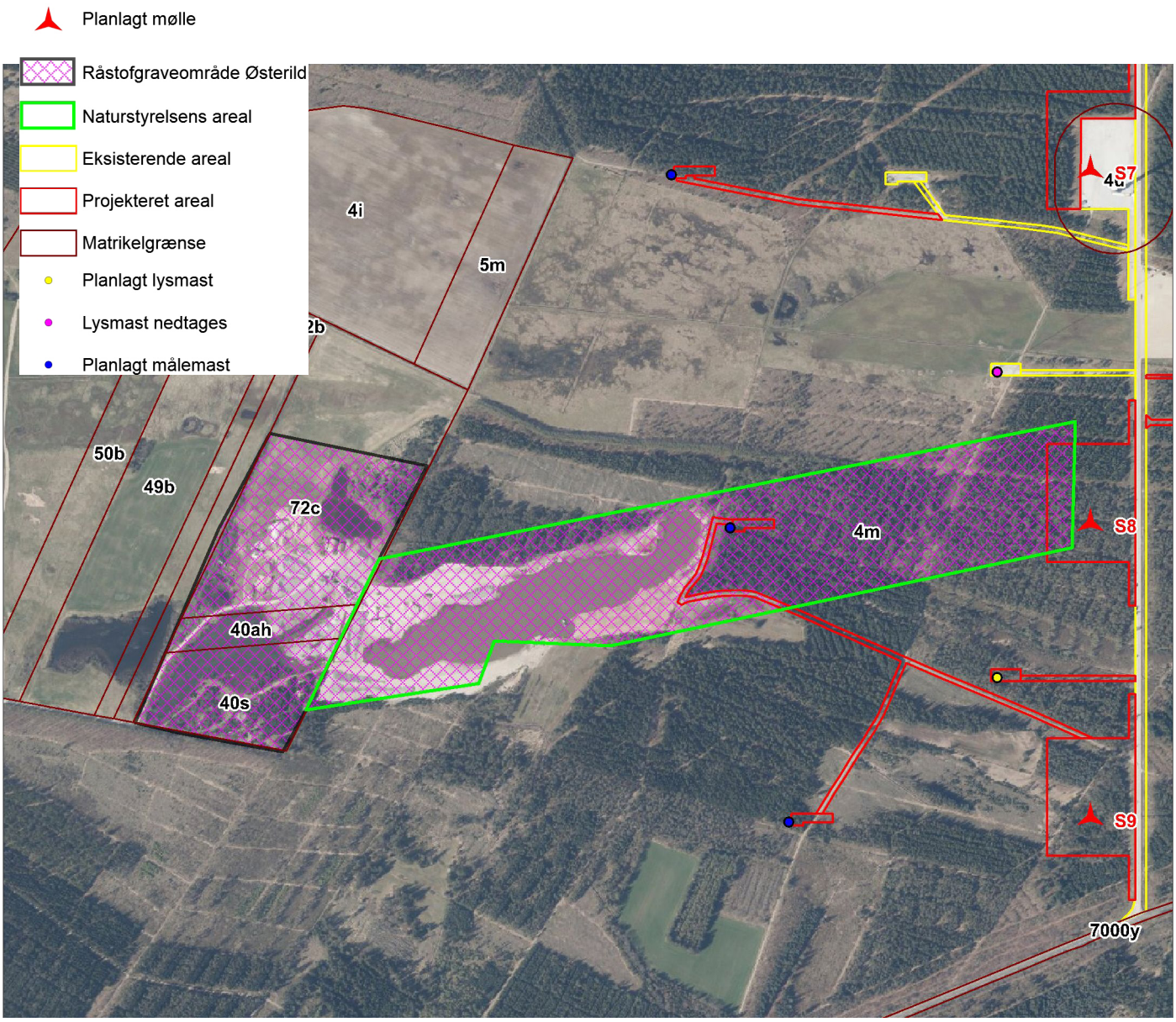
De eksisterende forhold samt projektets påvirkning af forhold vedrørende jord og de dertil knyttede interesser er velkendte og velbeskrevne. Projektet medfører ikke behov for ny viden eller udvikling af nye metoder i forhold til jord.

9.8 Afværgeforanstaltninger

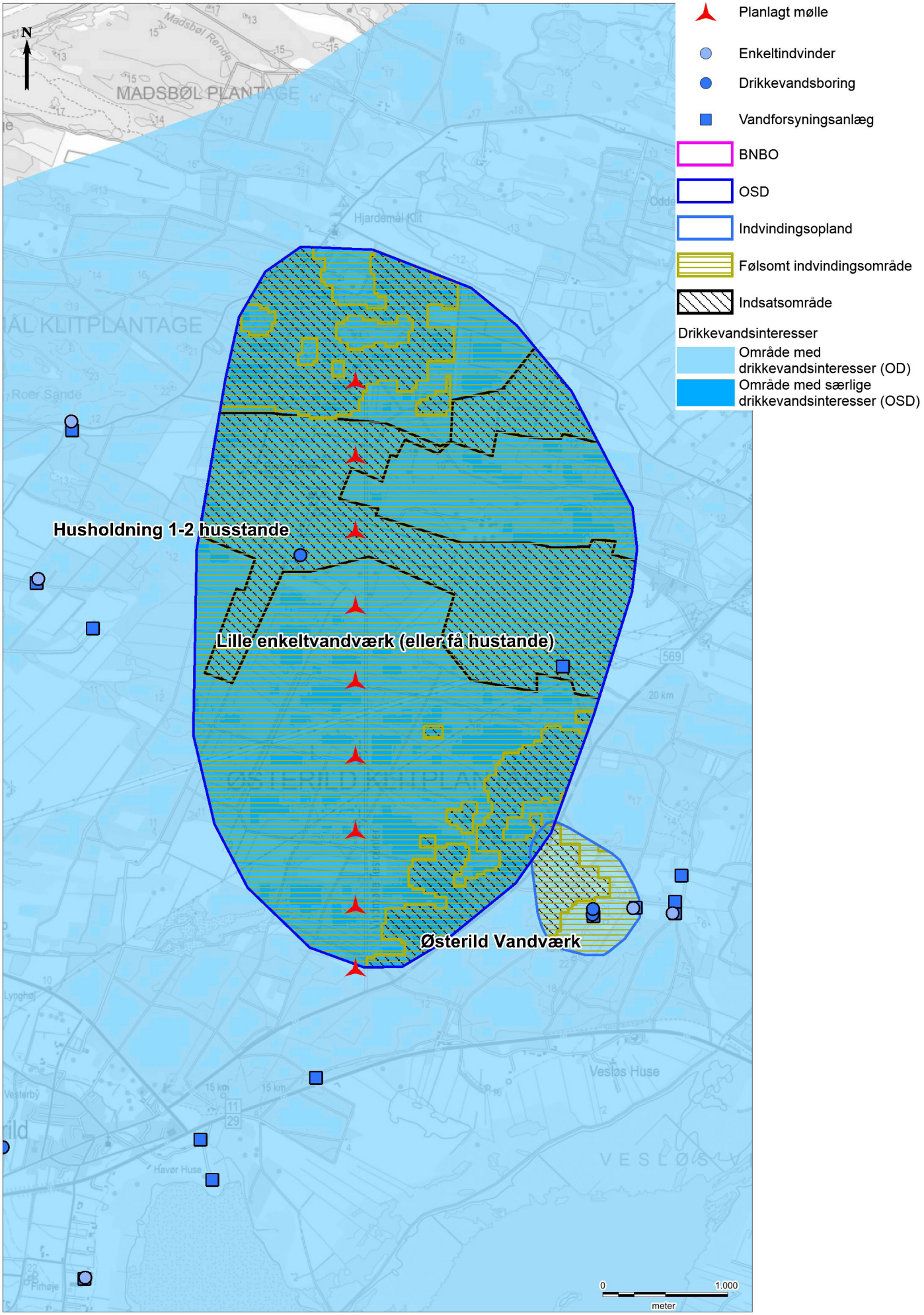
Inden vindmøllerne tages i brug bør der stilles krav om, at der foreligger en beredskabsplan for, hvordan der reageres hvis der sker uheld, og miljøfremmede stoffer spildes og lækker til jorden. Ligeledes skal det dokumenteres, at der findes relevant sikring i tilfælde af uheld (opsamling, alarmer, m.m.). Kravet forventes at indgå som et vilkår i anlægsloven. Beredskabet skal sikre, at risikoen for påvirkning af det omgivende miljø som følge af lækager vil være ubetydelig.

9.9 Overvågning

Der er ikke konstateret behov for anden overvågning end beskrevet ovenfor under afværgeforanstaltninger.



Kort 9.d Graveområde Østerild.



Kort 10.a Drikkevand og vandindvinding (Danmarks Miljøportal. Arealinformation, 2017).

10. Grundvand

10.1 Metode

Grundvandsressourcen og drikkevandsinteresserne i området ved Østerild er kortlagt af Naturstyrelsen i 2014 og er detaljeret beskrevet i Naturstyrelsens redegørelse for Østerild og Hannæs. Grundvandsressourcen og drikkevandsinteresserne er endvidere beskrevet på baggrund af oplysninger i Danmarks Miljøportal (Danmarks Miljøportal. Arealinformation, 2017), GEUS boringsdatabase, Jupiter (2017), oplysninger fra Thisted Kommune (2017) og oplysninger fra eksisterende geotekniske rapporter (Jysk Geoteknik A/S, 2011).

Vurderingen af projektets betydning for grundvandsressourcen og drikkevandsinteresser, herunder vandindvinding, tager udgangspunkt i beskrivelserne sammenholdt med projektets omfang. Projektets mulige påvirkning af grundvand og drikkevand i anlægs- og driftsfasen ved uheld og spild vurderes ligeledes.

10.2 Eksisterende forhold

De geologiske aflejringer i Kortlægningsområde Østerild-Hannæs udgøres overvejende af postglaciale flyvesands- og saltvandssandsaflejringer underlejret af relativt store mægtigheder af moræneler og Eocæn plastisk ler, som omtalt i kapitel 9 vedrørende Jord. I disse lerlag findes stedvis moler. Under leret findes Danien Kalk, som er anboret i kote -77 meter i Østerild Plantage. De geologiske aflejringer af sand og stedvise forekomster af moler udgør kortlægningsområdets grundvandsmagasiner. Derudover kan kalken også udgøre et potentielt grundvandsmagasin. De mellemliggende lerlag fungerer i nogen grad som beskyttende dæklag for grundvandsmagasinerne.

Testcenteret og den påtænkte udvidelse ligger inden for et område med særlige drikkevandsinteresser, OSD. Endvidere er hele området udpeget som nitratfølsomt indvindingsområde og delvist også sprøjtemiddelfølsomt indvindingsområde (Danmarks Miljøportal. Arealinformation, 2017). Grundvands- og drikkevandsinteresserne fremgår af figur 10.a. Det øverste primære grundvandsmagasin i OSD knyttet sig til det overfladenære sandlag og er et regionalt grundvandsmagasin. Magasinet har sin største udbredelse i Hjardemål Klitplantage, hvor det når mægtigheder på over 40 meter. Laget findes typisk inden for koteintervallet 10 til -30 meter, som det også er fundet i de geotekniske boringer i forbindelse med testcenterområdet (Jysk Geoteknik A/S, 2011).

Grundvandsspejlet i området træffes i dybden 0,1 m til ca. 1,5 m under terræn, forventeligt i terrænniveau i våde og nedbørsrige perioder (Jysk Geoteknik A/S, 2011). Den overordnede grundvandsstrømning i den sydlige del af testcenterområdet med den påtænkte udvidelse er mod syd i retning af Østerild Fjord og Vejlerne. Vandspejl og strømningsretning må dog forventes at være under indflydelse af dræning i området. Grundvandspotentialet ses på figur 10.b.

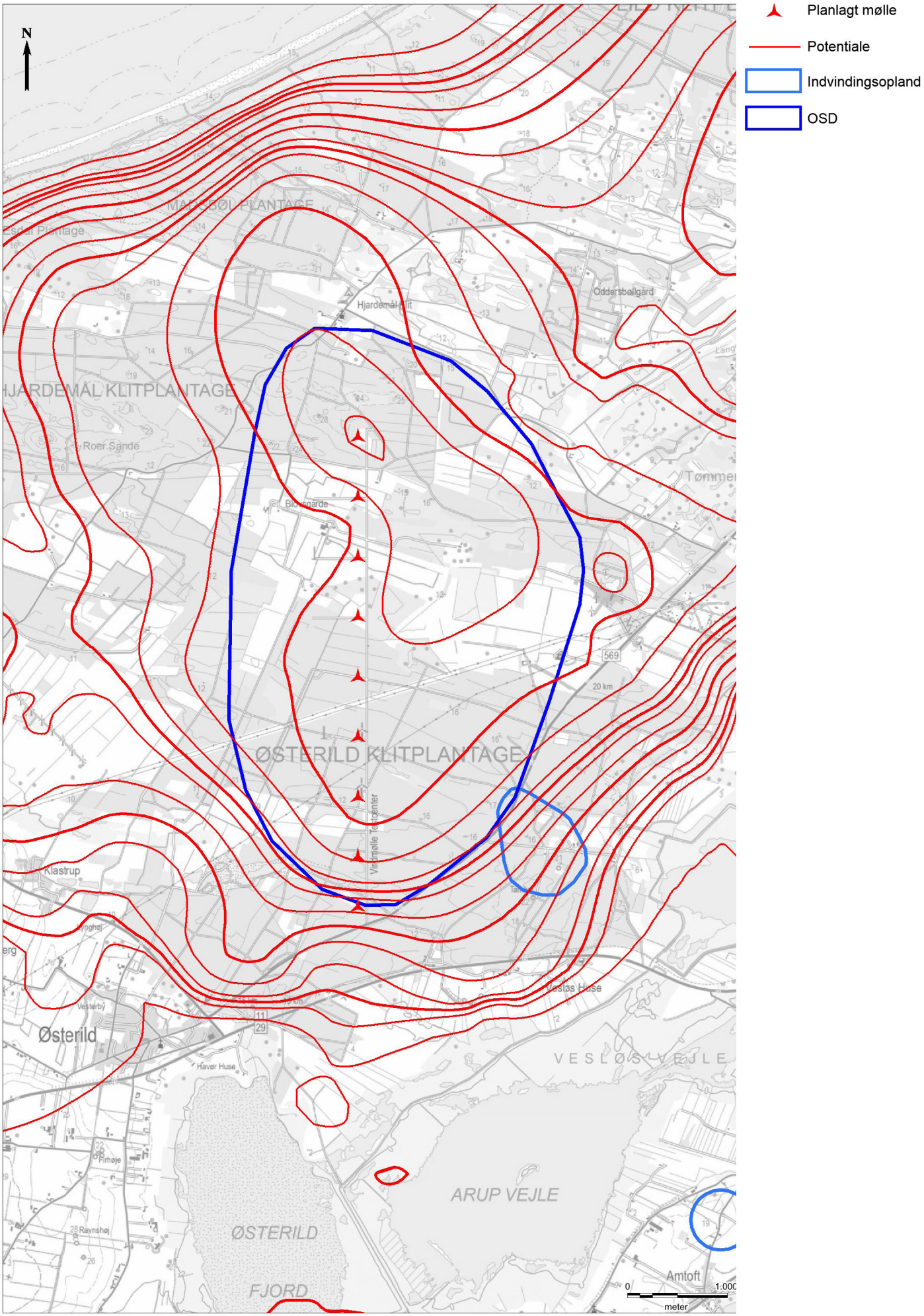
De nærmeste almene vandværker indvinder drikkevand fra de dybereliggende molersaflejringer. Østerild Vandværk ligger umiddelbart sydøst for testcenteret, som det fremgår af figur 10.a. Indvindingsoplandet støder op til men overlapper ikke med testcenteret. En række ejendomme i området har egen drikkevandsforsyning, som indvinder fra det øvre terrænnære grundvandsmagasin; Blovsgårdsvej 17, Gl. Aalborgvej 9, Aalborgvej 175, Tovsigvej 4, 6, 7 og 9. Alle indvindingsboringer ligger mere end 1 km fra de to påtænkte mølleplaceringer (Danmarks Miljøportal. Arealinformation, 2017 og GEUS, JUPITER databasen, 2017). Endvidere findes enkelte markvandingsboringer i området.

10.3 Virkninger i anlægsfasen

Projektets påvirkning af grundvandsressourcen og drikkevandsinteresserne i anlægsfasen knytter sig især til jordarbejderne, hvor der kan være risiko for:

- mobilisering af eksisterende jordforureninger ved gravearbejder med forurening af grundvandet til følge.
- forurening af grundvandet som følge af brug af maskiner og deraf afledt håndtering af brændstoffer mm.
- sænkning af grundvandsspejl i nærliggende indvindingsboringer som følge af grundvandssænkninger i forbindelse med etablering af fundamenter under grundvandsspejl.

Risiko for mobilisering af eksisterende jordforureninger samt for forurening af grundvandet som følge af håndtering af forurenende stoffer i anlægsfasen vurderes ligesom for jord at være lille og den miljømæssige konsekvens af et eventuelt spild vurderes ikke at være af væsentlig karakter, se endvidere kapitel 9.3.1. Da der er tale om et område med særlige drikkevandsinteresser, hvor det øverste primære grundvandsmagasin endvidere er terrænnært og sårbart, bør der være særlig opmærksomhed på håndtering af miljøfremmede stoffer og beredskab i tilfælde af spild. Endvidere skal vedligehold af arbejdsarealer mm ske uden brug af pesticider.



Kort 10.b Grundvandspotentialet

I forbindelse med støbning af fundamenter til møllerne vil det være nødvendigt at sænke grundvandet midlertidigt til mellem 3 og 4 m under terræn.

Grundvandssænkning og bortledning af grundvand kræver normalt tilladelse fra kommunen jf. 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 m^3 grundvand, og når der endvidere ikke inden for 300 m fra bortledningsanlægget findes vandforsyningsanlæg. Det anbefales, at der stilles vilkår om, at afledning af oppumpet vand sker ved nedsivning på nærliggende arealer og dermed nedsiver til grundvandet igen. Såfremt der er risiko for okkerudfældning, bør der endvidere blive stillet vilkår om udledning via et okkerudfældningsbassin eller –anlæg inden nedsivning. Vilkårene kan indgå i anlægsloven for projektet, såfremt anlægsloven erstatter tilladelser efter vandforsyningsloven, idet anlægsloven vil erstatte VVM-tilladelsen.

Thisted Kommune (2017) har meddelt, at de midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med etableringen af fundamenterne til de eksisterende prototypevindmøller ikke har givet anledning til væsentlige påvirkninger af grundvandsressourcen eller af drikkevandsboringer i området.

Midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med etablering af de to nye vindmøller forventes at være på samme niveau som ved etablering af testcenterets eksisterende vindmøller.

Området, hvor grundvandsstanden påvirkes ved en midlertidig grundvandssænkning, kan formindskes ved at udlede det oppumpede grundvand på de omgivende arealer, således vandet nedsives til magasinet igen og ikke bortledes via et vandløb eller en grøft. En midlertidig grundvandssænkning vurderes således ikke at ville påvirke det øvre grundvandsmagasin væsentligt, idet grundvandsspejlet hurtigt retableres i området. Enkeltindvindingerne i området vurderes ligeledes ikke at ville blive påvirket af en grundvandssænkning, idet sænkningen aftager med afstanden fra sænkningsområdet, og derfor ikke vil påvirke grundvandsstanden væsentligt i de nærmeste indvindingsboringer, som ligger i en afstand af mere end 1 km (GEUS, JUPITER databasen, 2017). De nærmeste almene vandværker indvinder fra dybereliggende grundvandsmagasiner, hvor grundvandsstanden ikke vil blive påvirket af en eventuel grundvandssænkning.

Risiko for påvirkningen af vandstanden i nærliggende vådområder, søer og vandløb samt for okkerudledning til overfladevand i forbindelse med grundvandssænkning er vurderet i kapitel 11.

Den forventelige, væsentligste påvirkning af grundvandet kan være øget nitratudvaskning som følge af, at en del af plantagen ryddes. Når træerne fjernes, reduceres plantedækkets optagelse af kvælstof, og udvaskningen af nitrat stiger. Den øgede udvaskning er dog over ganske få år erfaringsmæssigt lavere end fra intensivt drevne landbrugsarealer. Ved etablering af åbne naturområder med lav vegetation vil der igen ske optagelse og omsætning af kvælstof, og en ny balance vil opstå i løbet af en årrække. For at sikre grundvandet bedst muligt mod øget N-tilførsel anbefales det, at eksisterende underskov af buske og anden lav vegetation så vidt muligt bevares under afdriften. Dette forhold er nærmere beskrevet i afsnit 11 om overfladevand.

10.4 Virkninger i driftsfasen

Risiko for forurening af grundvand som følge af brug af miljøfremmede stoffer og håndtering i forbindelse med vedligehold af vindmøllerne vurderes ligesom for jord at være lille, og den miljømæssige konsekvens af et eventuelt spild vurderes ikke af væsentlig karakter, se endvidere kapitel 9.4.1.

I driftsfasen giver udvidelsen af testcenteret ikke i øvrigt anledning til påvirkning af grundvandsressourcen eller af drikkevandsindvindingen i området.

10.5 Virkninger i demonteringsfasen

Påvirkning af grundvand og drikkevandsinteresser knytter sig ligesom i anlægsfasen til risiko for forurening af grundvand som følge af brug af miljøfremmede stoffer og håndtering af disse. Risikoen vurderes ligesom for anlægsfasen at være lille, og den miljømæssige konsekvens af et eventuelt spild vurderes ikke af væsentlig karakter.

10.6 Kumulative påvirkninger

Der er ikke konstateret væsentlige kumulative påvirkninger i forhold til grundvand og drikkevand.

10.7 Manglende oplysninger og viden

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

10.8 Afværgeforanstaltninger

Inden prototypevindmøllerne tages i brug, bør der stilles krav om, at der foreligger en beredskabsplan for, hvordan der reageres hvis der sker uheld, og miljøfremmede stoffer spildes og lækker til jorden. Ligeledes bør det dokumenteres, at der findes relevant sikring i tilfælde af uheld (opsamling, alarmer, m.m.). Det anbefales, at der stilles vilkår om en beredskabsplan i anlægsloven. Beredskabet skal sikre, at risikoen for påvirkning af det omgivende miljø som følge af lækager vil være ubetydelig.

Vedrørende grundvandssænkning kan der i tilladelse efter vandforsyningsloven eller i anlægsloven blive stillet vilkår vedrørende afledning af oppumpet vand ved nedsivning på nærliggende arealer. Såfremt der er risiko for okkerudfældning, bør der endvidere blive stillet vilkår om udledning via et okkerudfældningsbassin eller –anlæg inden nedsivning, se endvidere kapitel 11.

For at sikre grundvandet bedst muligt mod øget udvaskning af nitrat til grundvandet anbefales det, at eksisterende underskov af buske og anden lav vegetation så vidt muligt bevares under rydning af skov.

10.9 Overvågning

Der er ikke konstateret behov for anden overvågning end beskrevet ovenfor under afværgeforanstaltninger.

11. Overfladevand

11.1 Metode

Overfladevand er beskrevet på baggrund af oplysninger i Danmarks Miljøportal (Danmarks Miljøportal. Arealinformation, 2017) og Miljøstyrelsens MiljøGIS (2017). Overfladevand defineres i denne sammenhæng som kystvande, søer, vandløb og moser. Der er et vist overlap med de beskyttede naturtyper § 3 mose og vandhuller, som behandles i forhold til naturindhold i afsnit 7.

Vurderingen af projektets betydning for overfladevand tager udgangspunkt i projektbeskrivelserne sammenholdt med projektets omfang. Vurderingen af overfladevand i anlægs- og driftsfasen har fokus på projektets sandsynlige påvirkninger af overfladevand fra fysiske påvirkninger og udledninger af potentielt forurenende stoffer til vandmiljøet.

11.2 Eksisterende forhold

Figur 11.a viser vandløb og søer, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 samt øvrige mindre vandløb i området. Oplysningerne er hentet fra det såkaldte FOT-lag i Kortforsyningen.

Det eneste større vandløb i nærheden af projektområdet er Østerild Bæk, der afvander til Østerild Fjord og herfra videre til Limfjorden. De øvrige vandløb er mere eller mindre naturlige vandløb og grøfter. Vest for den kommende møllerække afvander de mange små vandløb og grøfter via Klitbækken til Vullum Sø og herfra videre gennem Kløv Å og Storå til Lønnerup Fjord og slutteligt til Limfjorden. Mod øst afvander området til Tømmerby Fjord og Limfjorden via Røbro Grøft og en række mindre, målsatte vandløb. Mod syd afvander området via Østerild Bæk til Østerild Fjord og slutteligt Limfjorden.

Alle vandløb, der er specifikt målsat i statens Vandområdeplan 2015-2021, ligger mere end 1 km fra projektområdet og påvirkes ikke af projektet.

Vandløbene i og omkring projektområdet er således ikke specifikt målsat i Vandområdeplan 2015-2021, men tilstanden i de vandløb, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 (beskyttet natur), må ikke ændres uden en dispensation. Alle vandløb er desuden omfattet af vandløbsloven, hvis bestemmelser skal overholdes i forbindelse med eventuelle tiltag, der kan ændre vandafledningen.

Udover vandløb findes der en række små søer og vandhuller, der er større end 100 m^2 og dermed omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Som i de beskyttede vandløb må der ikke foretages ændringer i tilstanden uden en dispensation. I projektområdet er der i forbindelse med Naturstyrelsens naturgenopretningsprojekt i de skovryddede områder etableret flere nye vandhuller og småhuller, især vest for standplads S1. Disse er dog endnu ikke vejledende registreret som omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 på Danmarks Miljøportal og fremgår derfor ikke af Figur 11.a.

De fleste §3-registrerede vandhuller/søer og moser findes øst for standplads S2 og S4.

11.3 Virkninger i anlægsfasen

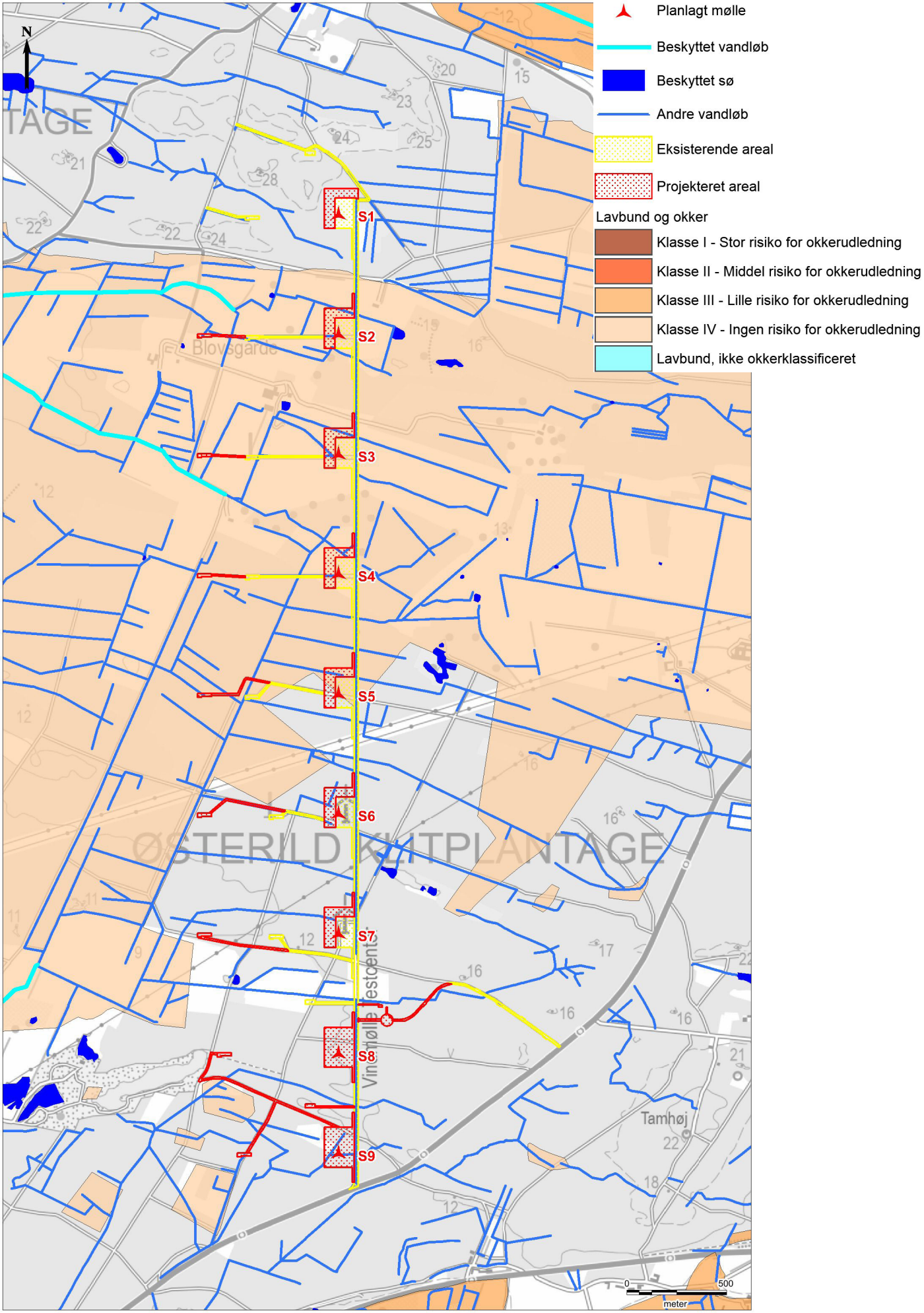
Generelt vurderes den mulige risiko for påvirkning af overfladevand som følge af projektet at være lille. Særlige fokusområder for overfladevand i anlægsfasen er:

- Påvirkninger ved midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med støbning af fundamenter til møllerne.
- Mulige fysiske påvirkninger af vandløb i forbindelse med etablering af permanente arbejdsområder omkring møllerne og permanente adgangsveje.
- Tab af næringsstoffer til overfladevand ved rydning af skov.

En grundvandsdybde på minimum 3-4 meter er minimumskravet for støbning af fundamenter til vindmøllerne. Da grundvandet står relativt terrænnært (træffes 0,1 m til ca. 1,5 m under terræn, forventeligt i terræn i våde og nedbørsrige perioder), vurderes det nødvendigt at sænke grundvandsstanden i anlægsfasen i de dele af projektområdet, hvor der skal støbes nye fundamenter.

Grundvandssænkning og bortledning af grundvand kræver tilladelse fra myndigheden, jf. 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 m^3 grundvand, og når der endvidere ikke inden for 300 m fra bortledningsanlægget findes vandforsyningsanlæg.

Det fremgår af Figur 11.a, at samtlige prototypevindmøller placeres i et område, hvor der ikke er risiko for okkerudledning (klasse IV) eller hvor der ikke er oplysninger om risiko for udvaskning af okker. Områder med risiko for okkerudvaskning er kendetegnet



Figur 11.a: Målsatte vandløb, øvrige beskyttede vandløb og risikoområder for udvaskning af okker.

ved et højt indhold af pyrit, som er relativt stabilt ved en høj grundvandsstand med iltfrie forhold men kan oxideres (iltes) ved en grundvandssænkningen, hvorved der kan udvaskes opløst jern (og mangan). Opløst jern (ferro-jern) er i høje koncentrationer (> ca. 0,5 mg Fe/l) toksisk overfor fisk og andre vandlevende organismer, ligesom udfældet okker kan forringe vandkvaliteten og levevilkårene for disse. Kravværdien for vandløb med god økologisk tilstand bør ifølge Fiskevandsdirektivet være <0,2 mg Fe/l (ferro-jern).

Thisted Kommune (2017) har ikke vurderet på påvirkninger som følge af en grundvandssænkning, men har henvist til, at eventuelle vilkår jf. anlægsloven skal indgå i VVM-tilladelsen. Orbicon vurderer, at en grundvandssænkning på 3 m og op til 100.000 m^3/år ikke vil have en væsentlig påvirkning af vandmiljøet, såfremt grundvandet nedsives ved overrisling af markerne. Ved at udlede grundvandet på arealer mellem møllerne og søer, vandløb og moser vil eventuel ferrojern blive iltet og nedsive i jordlagene, så man forebygger en risiko for okkerforurening og periodisk udtørring af vandområder. Vandet bør fordeles jævnt med henblik på en effektiv overrisling og så vidt muligt i en afstand af mindst 50-100 meter fra vandområderne. Udpumpningshastigheden på det enkelte markområde bør ikke overstige hastigheden for nedsivning, således at der ikke opstår risiko for direkte afstrømning med indhold af forurenende materiale i vandet via overfladearealer til nærliggende overfladevandområder.

De nærmere vilkår kan fastsættes som en del af anlægsloven, eller i særskilt tilladelse efter vandforsyningsloven, såfremt anlægsloven ikke erstatter denne.

Arbejdsområdet ved flere af møllerne er udlagt, så det berører afvandingsgrøfter. Ingen af disse er dog omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Det bør sikres, at rørlægning eller tildækning af disse ikke medfører forringede afvandingsforhold på arealer, der ikke indgår i rammerne for anlægsloven og ligger på private lodsejeres jord, jf. bestemmelser i Vandløbsloven. Desuden bør det sikres, at der ikke sker afstrømning med miljøfarlige forurenende stoffer eller sediment via overfladeafstrømning med nedsivning ved spild eller i forbindelse med nedbørshændelser til nærliggende vådområder.

Det østlige vandhul mellem standplads 6 og 7 er delvist omgivet af skov, der skal fældes i forbindelse med projektet. I alt skal der fældes ca. 63 ha skov. De mulige påvirkninger og afværgeforanstaltninger er beskrevet i afsnit 8, da slutrecipienterne (Vullum Sø, Østerild Fjord og Limfjorden) for tab af næringsstoffer til vandmiljøet fra arealer med fældet skov er Natura 2000 områder

Selvom der ikke kan påvises en påvirkning med næringsstoffer bør fremtidig fældning af skov ske på baggrund af bedst mulig praksis, hvor risikoen for udvaskning af næringsstoffer og jern til overfladevand generelt reduceres mest muligt som et forsigtighedsprincip. Det er derfor foreslået afværgeforanstaltninger, der kan minimere udvaskningen af næringsstoffer i afsnit 11.8.

Projektet vurderes samlet set ikke at have en væsentlig påvirkning på overfladevand i anlægsfasen.

11.4 Virkninger i driftsfasen

Under normale forhold I driftsfasen vil der ikke være en påvirkning af overfladevand. Under drift kan der ske uheld i forbindelse med sprængte olie- eller hydraulikslanger og -rør samt ødelagte pakninger osv. Møllerne er dog sådan indrettet, at det sikres at eventuelle olielækager opsamles i møllen, så der ikke sker udsivning og risiko for forurening af overfladevand.

Der kan være risiko for uheld i forbindelse med servicering af møllen, 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 oliefrit kabel for at forebygge risiko for eventuel forurening.

Projektet vurderes samlet set ikke at have en væsentlig påvirkning på overfladevand i driftsfasen.

11.5 Virkninger i demonteringsfasen

I forbindelse med skrotning af de eksisterende møller og senere udskiftning/demontering af de nye møller bør afviklingsplanen indeholde vilkår om sikring mod tab og opsamling af væsker, der kan forurene overfladevand. Projektet vurderes samlet set ikke at have en væsentlig påvirkning på overfladevand i demonteringsfasen.

11.6 Kumulative påvirkninger

Der er ikke konstateret væsentlige kumulative påvirkninger i forhold til overfladevand.

11.7 Manglende oplysninger og viden

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

11.8 Afværgeforanstaltninger

Ved en grundvandssænkning i forbindelse med støbning af fundamenter bør grundvandet udledes til nedsivning på nærtliggende marker i en afstand af mindst 50-100 meter fra vandområder. Udpumpningshastigheden på det enkelte markområde bør ikke

overstige hastigheden for nedsivning for at undgå en risiko for direkte afstrømning med indhold af forurenende materiale i vandet via overfladearealer til nærtliggende overfladevandområder.

Såfremt midlertidig grundvandssænkning medfører et fald i vandstanden for overfladevandområder (vandløb, vandhuller mv) bør oppumpet grundvand risles tilbage, så vandspejlet så vidt muligt opretholdes.

Såfremt der i forbindelse med en midlertidig grundvandssænkning ved støbning af fundamenter til møllerne bliver behov for udledning af jernholdigt grundvand direkte til vandløb bør der stilles krav om, at der etableres renseforanstaltninger (f.eks. ved fældning i midlertidigt opstillede containerne) og løbende kontrolmålinger, så vandkvalitetskravet i vandløbet ikke overskrides.

Der bør stilles vilkår om, at der foreligger en beredskabsplan for, hvordan der reageres, hvis der sker uheld, og miljøfremmede stoffer spildes og lækker til jorden. Ligeledes bør det dokumenteres, at der findes relevant sikring i tilfælde af uheld (opsamling, alarmer, m.m.).

I forbindelse med skrotning af de eksisterende møller og senere udskiftning/demontering af standpladserne bør afviklingsplanen indeholde vilkår om sikring mod tab og opsamling af væsker, der kan forurene overfladevand.

For at minimere risikoen for udvaskning af næringsstoffer til overfladevand anbefales det, at der stilles vilkår om, at der i forbindelse med rydning af skovarealer ikke må ske efterfølgende jordbehandling, arealet ryddes for grene og stammer, og øvrig vegetation bevares.

11.9 Overvågning

Der bør stilles vilkår om overvågning af f.eks. vandstanden og vandkvaliteten i overfladevand, der kan påvirkes i forbindelse med en midlertidig grundvandssænkning.

12. Luft og klimatiske forhold

12.1 Metode

Projektets miljøpåvirkning af luft og klimatiske forhold vil blive beregnet og vurderet ved brug af nøgletal fra Energinets miljødeklaration for el i år 2016, som angiver de årlige emissioner fra Danmark til luften (Energinet.dk, 2017). Nøgletallene fremgår af tabel 12.a. Af emissionsparametrene er SO_2, NO_x og partikler relevante ift. luftforurening og drivhusgassen CO_2 er relevant ift. klimapåvirkningen. Miljødeklarationen beskriver emissionsfaktoren for de anførte parametre ved forbrug af én kWh el. Til beregningen anvendes tal, som afspejler Danmarks el-produktion ved kulkraft, da det forventes at vindkraft primært fortrænger el produceret ved ikke vedvarende energikilder som kulkraft.

Jævnfør afsnit 3.3.6 er testcenterets nuværende maksimale samlet kapacitet på 112 MW. Den fremtidige maksimale kapacitet ved udvidelse af Østerild testcenter vil være på 248 MW. Det nuværende 0-alternativ svarer til en årlig el-produktion på 343.392 MWh og projektforslaget svarer til en årlig el-produktion på 416.976 MWh.

Emissioner til luft g/kWh i 2016	El kulkraft
CO_2 (Kuldioxid), ækvivalenter	758
SO_2 (Svovldioxid)	0,08
NO_x (Kvælstofilter)	0,19
Partikler	0,01

Tabel 12.a Emissionsopgørelse for el produceret ved kulkraft i 2016 fra Energinets miljødeklaration 2016 (Energinet.dk, 2017).

Af tabel 12.b fremgår den årlige elproduktion ved henholdsvis projektforslaget og i 0-alternativet for testcenteret ved Østerild (DTU, 2017). De nedtagne vindmøllers samlede årsproduktion er kun ca. 7.200 MWh i gennemsnit over vindmøllernes 16-28 årige levetid, hvilket kun udgør ca. 2 % af referencescenariets teoretiske årsproduktion. Derudover kan disse vindmøller forventes at være udtjente inden for en kortere række, da produktionsvindmøller teoretiske levealder normalt sættes til 20 år. De fem eksisterende nabovindmøller som forudsættes nedtaget indgår derfor ikke i beregningerne (Energistyrelsen, 2017)

Emissioner som følge af fremstilling, anlæg og drift af prototypevindmøllerne og testcenteret indgår ikke i beregningerne. 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. En livscyklusanalyse (LCA) af en vindmølle resulterer derfor i en langt overvejende positiv miljøeffekt.

12.2 Eksisterende forhold - emissioner

CO_2 udledning

CO_2 er den drivhusgas, der globalt set anses som den største årsag til den globale opvarmning. Der udledes også andre stoffer fra energiproduktion, som har egenskaber som drivhusgasser; metan, CH_4 og lattergas, N_2O. Disse stoffer har endda en stærkere drivhuseffekt end CO_2. Et samlet udtryk for emissionen af drivhusgasser angives derfor som såkaldte CO_2-ækvivalenter, hvor CH_4 og N_2O omregnes med henholdsvis en faktor 25 og en faktor 298 (Energistyrelsen, 2013).

Ifølge Energistyrelsens energi og CO_2-regnskab, blev der i Thisted Kommune forbrugt 32.891 ton CO_2 ifm. forbrug og produktion af el- og varme i år 2015. Det samlede CO_2 forbrug i Thisted Kommune, når alle kilder inkluderes (energi, transport, affald mv.), var 11 ton CO_2 pr. indbygger i samme år (Energistyrelsen, 2015).

	Projektforslag	Referencescenariet. Eksisterende forhold	Forøgelse v. udvidelse
Installeret maksimal effekt	248 MW	112 MW	136 MW
Årlig maksimal elproduktion	760.368 MWh	343.392 MWh	416.976 MWh

Tabel 12.b Den årlige strømproduktion for projektforslaget og i referencescenariet.

Luftkvalitet

SO_2, NO_x og partikler er luftforurenende stoffer, der kan påvirke luftkvaliteten lokalt, regionalt og nationalt, da disse stoffer både er miljø- og sundhedsskadelige. Lokale og nationale emissioner kan dog ikke nødvendigvis relateres til luftkvaliteten i samme område. Årsagen er, at luftforurening kan transporteres over store afstande. Især ved høje punktkilder, som kulkraftværker, vil der være en stor fortynding af stofferne i luften, inden de når jordoverfladen (DCE, 2015).

Der er fastsat en grænseværdi for, hvor meget SO_2 der må være i luften, da stoffet kan give luftvejsproblemer og ved omdannelse til svovlsyre forårsage sur regn. SO_2 dannes bl.a. ved afbrænding af fossilt brændstof såsom kul, og udledningen vil overvejende afhænge af rensningsgraden af røggassen fra det pågældende kulkraftværk (DCE, 2015).

NO_x er summen af NO og NO_2, som dannes ved forbrændingsprocesser. I luften kan NO omdannes til NO_2, hvis der er tilstrækkeligt ozon tilstede. NO_2 indgår i det danske system for smogvarsling, da den er påvist sundhedsskadelig. Samtidig er NO_2 miljøskadelig, da den i luften kan omdannes til salpetersyre, HNO_3 og nitrater, NO_3^-. Disse stoffer kan derefter afsættes på land og øge kvælstofbelastningen på land og i vandmiljøet (DCE, 2015).

Kulkraftværker er installeret med effektive rensningsmetoder af røggassen, hvor bl.a. SO_2 og NO_X fjernes effektivt fra røgfanen. Udledningen af de miljø og sundhedsskadelige stoffer SO_2 og NOx afspejler denne teknologi på kulkraftværkerne.

Luftforurening af partikler opstår ligeledes ved forbrændingsprocesser. Partiklerne opdeles i fraktionerne PM_{10} og $PM_{2,5}$, som angiver størrelsen af partiklerne. Undersøgelser har vist, at de ultrafine partikler, $PM_{2,5}$ er særligt sundhedsskadelige, da de kan trænge dybere ned i lungerne. Forurening med partikler kan forårsage akutte gener som astma og allergi samt mere langsigtede skader som hjertekarsygdomme og lungecancer (DCE, 2015).

Ifølge DCE´s seneste opgørelse over udledning af luftforurenende stoffer fra energisektoren i Danmark, blev der udledt hhv. 814 ton partikler (summen af $PM_{2,5}$ og PM_{10}), 16.834 ton NO_x samt 2.764 ton SO_2 på nationalt niveau i 2014 (DCE, 2017).

De sundheds- og samfundsmæssige besparelser ved reducerede emissioner er vurderet i afsnit 6.3.4.

12.3 Virkninger i driftsfasen

Udvidelsen af testcenteret i Østerild 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 CO_2, der bidrager til den globale opvarmning, samt udledning af luftforurenende stoffer som svovldioxid (SO_2), kvælstofilter (NO_x) og partikler, der medvirker til forsuring 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.

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 nuværende el produceret udelukkende på kulfyrede kraftværker. I tabel 12.c fremgår reduktionen i den årlige udledning af CO_2, SO_2, NO_x og partikler for hovedforslaget, som følge af gennemførelse af projektet ved Østerild.

Resultaterne af emissionsberegningerne for hovedforslag og referencescenariet viser, at en udvidelse af testcenteret vil betyde en markant større besparelse af hhv. CO_2, SO_2, NO_x og partikler. Besparelsen vil mere end fordobles i ton for alle fire emissionsparametre, hvilket vurderes at være en stor positiv påvirkning af luft og klima forhold.

Årlig emissionsbesparelse (ton pr. år)			
	Hovedforslag	**Referencescenarie**	**Difference i reduktion v. realisering af projekt**
Kuldioxid, CO_2 ækvivalenter	576.383	260.297	+316.086
Svovldioxid, SO_2	60,8	27,5	+33,4
Kvælstofilter, NO_x	144,5	65,2	+79,2
Partikler, $PM_{2,5+10}$	7,60	3,43	+4,17

Tabel 12.c Beregnet reduktion af emissioner som følge af realisering af projektet, i ton pr. år.

Ved udvidelsen af Øste rild testcenter vil CO_2 den samlede besparelse svare til cirka 52.400 indbyggeres samlede CO_2 udledning i Thisted Kommune på et år, hvilket er mere end det samlede antal indbyggere i kommunen[1].

Ved udvidelsen af Østerild testcenter vil besparelsen i emissioner af luftforurenende stoffer være uden betydning ift. den samlede danske udledning af de pågældende stoffer. Årsagen er primært, at de eksisterende renseteknologier effektivt renser røgen på elproducerende anlæg i Danmark.

12.4 Kumulative påvirkninger

Der er øvrige eksisterende vindmøller i nærheden af Østerild testcenter, som er i almindelig drift. Den kumulative påvirkning ved reducerede emissioner af disse eksisterende vindmøller, sammen med de eksisterende og projekterede test-vindmøller ved Østerild, vil være af positiv karakter.

12.5 Manglende oplysninger og viden

Det vurderes, at luft og klimaforhold ved udvidelse af Østerild testcenter er oplyst tilstrækkeligt. I vurderingen indgår dog ikke emissioner forbundet med udvinding af materialer og selve produktionen af vindmøllerne, da andelen er lille, sat i forhold til de emissionsbesparelser der opnås i driftsfasen.

12.6 Afværgeforanstaltninger

Det vurderes ikke nødvendigt med afværgeforanstaltninger, da der udelukkende er tale om en positiv påvirkning af luft og klimaforhold ved udvidelse af Østerild testcenter.

12.7 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

1 Ifølge Thisted Kommunes tal er der i 2016 ca. 44.000 indbyggere i kommunen

13. Ressourcer og affald

13.1 Metode

Der gives et skøn over materiale- og råstofforbrug samt over generering og håndtering af affald baseret på erfaringer fra tilsvarende projekter.

13.2 Virkninger i anlægsfasen

AAnlægsfasen består hovedsageligt i anlæg af arbejdsveje og kranpladser omkring de to nye standpladser for prototypevindmøller, der opstilles syd for de 7 eksisterende standpladser. Samtidig rykkes de eksisterende standpladser ca. 50 m mod vest. Der etableres derfor fundamenter og kranpladser til de 7 eksisterende møller, der flyttes, og til de 2 nye møller mod syd. De to eksisterende målemaster flyttes til ny placering jf. projektbeskrivelsen. Selve opstillingen af prototypevindmøllerne på fundamenterne hører således til driftsfasen.

Forbrug af materialer og råstoffer i anlægsfasen vil hovedsageligt omhandle råstoffer som stål, beton, sand og grus, der anvendes til fundamenter, sand og grus til veje og stier, samt metaller og beton til master og ledninger.

En oversigt over det forventede forbrug af materialer og råstoffer til fundamenter, veje, master mm. i forbindelse med etablering af de to nye standpladser ses i tabel 13.a. Opgørelsen skal betragtes som overslagsmæssig med det formål at give et indtryk af en størrelsesorden af mængderne. En mere detaljeret opgørelse af materiale- og råstofforbrug samt af generering af affald kan først udarbejdes, når type og design af de enkelte møller er fastlagt.

Typen og mængden af råstoffer og andre materialer til etablering af standpladserne har et omfang, som vurderes at være normalt for større bygge- og anlægsprojekter, og levering vurderes ikke at kræve særlige tiltag. Der vil ikke skulle anvendes væsentlige mængder sjældne råstoffer.

Affald, der fremkommer i forbindelse med anlægsfasen, vil hovedsageligt være bygge- og anlægsaffald. Bygge- og anlægsaffald skal kildesorteres og afsættes til genanvendelse, forbrænding eller deponi efter Thisted Kommunes gældende regler.

	Materiale type	**Vægt i ton (t) eller mængde i m^3**
Fundament		
	Stål	300 t
	Beton	2.500 m^3
	Sand og grus	1.000 m^3
Veje, arbejdsarealer, p-plads o.l.:		
	Sand og grus	36.000 m^3
Målemast og ledninger:		
Master	Stål	174 ton
Kabler	Aluminium	9.000 meter
Jordingsanlæg	Kobber	3.100 meter
Fundamenter	Beton	1.000 m^3
Barduner	Stål	9.000 meter
Optisk kabel	Optisk fiber	9.000 meter
Bygninger, skurvogne o.l.:		
2 installationskiosker 20 m^2	Træ	Leveres færdigmonteret
2 installationskiosker 5 m^2	Træ	Leveres færdigmonteret

Tabel 13.a Overslag over forbrug af råstoffer og andre materialer i anlægsfasen.

13.3 Virkninger i driftsfasen

Selve opstillingen af vindmøllerne på fundamenterne hører til driftsfasen. Testcenterets vindmøller forventes at skulle udskiftes hvert 2. eller 3. år, og dele af de enkelte prototypevindmøller vil eventuelt skulle udskiftes i testperioden.

Forbrug af materialer og råstoffer vil hovedsageligt omhandle glasfiber, stål og andre metaller, der anvendes i vindmøller. I tabel 13.b ses et overslag over forbrug til en prototypevindmølle. Opgørelsen skal betragtes som overslagsmæssig med det formål at give et indtryk af en størrelsesorden af mængderne. En mere detaljeret opgørelse af materiale- og råstofforbrug samt af generering af affald kan først udarbejdes, når type og design af de enkelte møller er fastlagt.

Endvidere vil der i driftsfasen være et forbrug af råstoffer og materialer til almindelig drift- og vedligehold af møllerne, f.eks. forskellige typer smøreolie, motorolie og hydraulikolie, som skal udskiftes med jævne mellemrum. Endvidere vil der være forbrug af materialer til vedligehold af veje og arbejdsarealer mv.

Typen og mængden af råstoffer og andre materialer til prototypevindmøllerne og driften i øvrigt har et omfang, som vurderes at være normalt for større bygge- og anlægsprojekter, og levering vurderes ikke at kræve særlige tiltag. Der vil ikke skulle anvendes væsentlige mængder sjældne råstoffer til møllerne.

13.4 Virkninger i demonteringsfasen

Ved nedtagning af prototypevindmøllerne skal omtrent de samme mængder materialer bortskaffes, som er anvendt ved opsætningen.

Prototypevindmøllerne vil enten kunne genanvendes andetsteds som vindmøller eller materialerne vil kunne sorteres og hovedparten genanvendes. I dag bliver kasseret glasfibermateriale enten afbrændt i kraftværker eller deponeret. Undersøgelser af genanvendelsesmuligheder for glasfibermaterialer viser, at der er muligheder for anvendelse af materialet til isolerende formål (Miljøstyrelsen, 2012b). På baggrund heraf forventes langt hovedparten af materialerne at kunne genanvendes når møllerne er udtjente.

Ikke genanvendeligt affald fra demontering af møllerne skal kildesorteres og afsættes til forbrænding eller deponi efter Thisted Kommunes gældende regler.

13.5 Kumulative påvirkninger

Der er ikke konstateret væsentlige kumulative påvirkninger i forhold til anvendelse af råstoffer eller i forhold til håndtering af affald.

13.6 Manglende oplysninger og viden

Der foreligger på nuværende tidspunkt ikke detaljerede opgørelser af jordbalance, materialeforbrug, råstofforbrug mv. Når de endelige prototypevindmøller og opsætning er fastlagt vil det være muligt at lave en mere detaljeret opgørelse af materiale- og råstofforbrug samt affaldsmængder og bortskaffelse. Dette vurderes dog ikke at ændre den samlede vurdering af materiale- og råstofforbrug samt affald.

13.7 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke konstateret behov for afværgeforanstaltninger i forbindelse med råstofforbrug eller affald.

13.8 Overvågning

Der er ikke konstateret behov for overvågning i forbindelse med råstofforbrug eller affald.

Møller	Materiale type	Vægt i ton (t) eller mængde i m^3
Nacelle	Stål/glasfiber	Nacelle inkl. generator vil typisk veje 200 t. Heraf vejer glasfiber ca. 6 t og resten er støbejern, stål og komponenter som hovedleje, motorer, gear, converter, bremsekalibre.
Nav	Støbejern	Nav vil typisk veje 80 t. Næsten halvdelen er støbejern. Resten er stål, glasfiber og vingelejer.
Vinge	Glasfiber	En vinge vejer ca. 20 t. Vinge består primært af glasfiber, epoxy og balsatræ.
Tårn	Stål	Et tårn vejer ca. 300 – 400 t.

Tabel 13.b Overslag over forbrug af råstoffer og andre materialer til en prototypevindmølle.

14. Trafikale forhold

14.1 Metode

De forventede dimensioner på større prototypevindmøller i forhold til vejprofilets dimensioner på den offentlige adgangsrute til testcenteret vurderes hver gang forud for gennemførelsen af en særtransport i en såkaldt "Transport Survey" udarbejdet af vindmølleindustrien for hver enkelt transport. Undersøgelsen afklarer, om særtransporter med større vindmøllekomponenter kan passere adgangsruten, idet de forventede dimensioner af vindmøllekomponenter og særtransporter er estimeret. Herefter registreres og beskrives de fysiske hindringer og begrænsninger langs ruten, såsom lygtepæle og skilte, beplantning, samt behov for udvidelse ved permanente eller midlertidige befæstelser i særligt svingbaner og rundkørsler.

Derudover er det vurderet, om og i hvilket omfang udvidelsen af testcenteret medfører et øget transportbehov, herunder særligt i driftsfasen.

14.2 Eksisterende forhold

Vindmøllekomponenter såsom tårn, nacelle og vinger transporteres i dag udelukkende fra havnen i Hanstholm til testcenteret på offentlig vej ad ruten Kai Lindbergs Gade, Thistedvej, Hjardemålvej og Gl. Aalborgvej. Særtransporterne foregår efter behov med politieskorte, så de berørte vejstrækninger midlertidigt kan lukkes, mens transporterne foregår, se figur 14.a.

Passage med særtransporter af rundkørsler og ved sving kræver ofte forstærkning af rabatten i svingbanerne ved udlæg af køreplader udenfor den befæstede del af rundkørslen og tilstødende veje, hvilket desuden kan medføre et behov for at nivellere rabatten med grus, så den er i niveau med kørebanen.

Normalt vil særtransporterne desuden medføre, at skilte og lygtepæle i nødvendigt omfang fjernes, for efterfølgende at blive genopstillet, efter at særtransporten har passeret. Skilte mv. monteres så vidt muligt, så der gives mulighed for hyppig nedtagning og genopstilling uden behov for opgravning af fundamenter og efterfølgende genstøbning.

Endelig kan der være behov for at fjerne træer eller beskære beplantning langs vejen.

Driften af testcenteret medfører ca. 1-2 store særtransporter og flere mindre transporter pr. år ved hel eller delvis udskiftning af prototypevindmøllerne. Dertil kommer jævnlig transport af medarbejdere på testcenteret i et meget begrænset omfang, samt estimeret ca. 30.000 besøgende på besøgscenteret årligt.

Figur 14.a: Vejforhold omkring Østerild og transportrute

14.3 Virkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen skal der primært ske transport af grus og materiale til nyanlæg og udvidelse af arbejdsarealer, samt nye kabler og målemaster, og denne transport kan foregå på det eksisterende vejnet uden tilpasninger. Idet anlægsfasen har en udstrækning på ca. 12 mdr., vurderes omfanget af transporter i anlægsfasen ikke at være problematisk.

14.4 Virkninger i driftsfasen

De fleste transporter i driftsfasen vil være mindre transporter, der ikke kræver tilpasninger af vejnettet, f.eks. med mindre komponenter til prototypevindmøllerne, eller beton og stål til støbning af nye fundamenter.

Opstilling og afprøvning af større prototypevindmøller øger dog dimensionerne på de særtransporter, som skal køre til testcenteret. Der vil derfor være behov for yderligere tilpasninger af det offentlige vejnet på ruten, for at disse transporter vil kunne passere. Disse tilpasninger foregår som beskrevet i afsnit 14.2 allerede i dag i fornødent omfang, men yderligere tilpasninger kan forventes at ske gradvist i takt med, at dimensionerne på særtransporterne øges. Det vurderes dog ikke, at der vil være behov for udvidelser eller forstærkninger af de eksisterende vejanlæg udover nivellering af de tilstødende vejrabatter til udlæg af køreplader.

Hyppigheden af materieltransporter vurderes at øges med godt 25 %, idet testcenteret udvides fra syv til ni standpladser. Antallet af besøgende kan ligeledes forventes at øges, men dette er ikke kvantificeret.

14.5 Virkninger i demonteringsfasen

Ved ophør af driften af testcenteret vil især bortskaffelsen af udtjente prototypevindmøller kræve særtransporter, men dette adskiller sig dog ikke fra den løbende udskiftning med nye prototypevindmøller, ligesom særtransporter ved bortskaffelse ikke adskiller sig fra særtransporter ved opstilling. Dette medfører derfor ikke behov for yderligere tilpasninger af adgangsvejene, bortset fra de midlertidige med udlæg af køreplader og fjernelse af skilte, mv. Den øvrige bortskaffelse af materialer såsom grus og knust beton kræver tilsvarende ikke yderligere tilpasning af adgangsvejene.

14.6 Kumulative påvirkninger

Der er ikke konstateret kumulative påvirkninger i beskrivelsen og vurderingen af de trafikale forhold.

14.7 Manglende oplysninger og viden

Der er ikke konstateret manglende oplysninger og viden i beskrivelsen og vurderingen af de trafikale forhold.

14.8 Afværgeforanstaltninger

Der er ikke konstateret behov for afværgeforanstaltninger.

14.9 Overvågning

Der er ikke konstateret behov for overvågning.

Nabo Beboelse	Afstand til nærmeste prototype vindmølle i dag - meter	Afstand til nærmeste prototype vindmølle på maks. 250 meter	Afstand til nærmeste prototype vindmølle på maks. 330 meter	Beskrivelse
Krav	*1000*	*1000*	*1320*	*Naboafstandskrav, 4 x totalhøjde*
Bredlundvej 31	1370	1400	1650	Åben udsigt.
Bredlundvej 32	1480	1500	1720	Delvist skjult bag beplantning
Gl. Aalborgvej 9	1600	1650	1650	Overvejende skjult bag beplantning. Boligen nedlægges pga. støjkrav.
Vesløs Huse 4	2130	1480	1750	Delvist skjult bag beplantning
Vesløs Huse 2	2200	1460	1780	Åben udsigt.
Aalborgvej 181	1760	**900**	**1280**	Delvist skjult bag beplantning. Med mindre boligen nedlægges ved frivilligt opkøb, vil den maksimale totalhøjde på 330 meter for standplads 8 være begrænset til 300 meter, ligesom den maksimale totalhøjde for standplads 9 vil være begrænset til 210 meter.
Aalborgvej 179	1730	**870**	**1250**	Delvist skjult bag beplantning. Med mindre boligen nedlægges ved frivilligt opkøb, vil den maksimale totalhøjde på 330 meter for standplads 8 være begrænset til 300 meter, ligesom den maksimale totalhøjde for standplads 9 vil være begrænset til 210 meter.
Aalborgvej 184	1970	**920**	1420	Delvist skjult bag beplantning. Med mindre boligen nedlægges ved frivilligt opkøb, vil den maksimale totalhøjde for standplads 9 være begrænset til 210 meter.
Aalborgvej 175	1920	**890**	1370	Delvist skjult bag beplantning. Med mindre boligen nedlægges ved frivilligt opkøb, vil den maksimale totalhøjde for standplads 9 være begrænset til 210 meter.
Klitvejen 56	860	**840**	1440	Åben udsigt. Med mindre boligen nedlægges ved frivilligt opkøb, vil den maksimale totalhøjde for standplads 9 være begrænset til 210 meter.
Klitvejen 58 (Q)	1130	1110	1710	Delvis åben udsigt
Klitvejen 59 (N)	1290	1270	1860	Åben udsigt
Klitvejen 60 (C)	1160	1140	1730	Delvis åben udsigt
Klitvejen 62 (I)	1210	1190	1790	Delvis åben udsigt
Klitvejen 63 (F)	1250	1230	1830	Delvis åben udsigt
Klitvejen 70 (K)	1230	1220	1810	Delvis åben udsigt
Klitvejen 75 (G)	1360	1350	1950	Delvist skjult bag beplantning.

Tabel 15.1.a: Visuelle forhold og afstand fra naboejendomme indenfor en afstand på 6 gange totalhøjden.

15. Visuelle forhold, landskab og kulturhistorie

15.1 Afstande og visuelle forhold for naboer

Bekendtgørelsen om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller fastlægger, at der ikke må planlægges for opstilling af vindmøller nærmere nabobeboelser end 4 gange vindmøllens totalhøjde.

15.1.1 Metode

Der er foretaget en overordnet vurdering af prototypevindmøllernes synlighed set fra naboejendomme indenfor en afstand på seks gange totalhøjden af de planlagte prototypevindmøller. Vurderingen er foretaget på baggrund af luftfotos og den aflæste afstand mellem en ejendom og nærmeste prototypevindmøller.

Ved en eventuel anmeldelse af værditab til Energinet.dk skal der efter gældende regler udarbejdes visualiseringer fra den anmeldte ejendom som grundlag for taksationskommisionens vurdering.

15.1.2 Eksisterende forhold

De visuelle forhold og afstanden fra naboejendomme til de nærmeste eksisterende og planlagte prototypevindmøller fremgår af tabel 15.1.a. Synligheden af prototypevindmøllerne er lidt mindre i dag end de vil være med større og flere prototypevindmøller, hvilket især kan have betydning fra ejendomme, hvor der kun er delvis åbent udsyn, da det øger risikoen for at prototypevindmøllerne kan ses henover beplantningen, når højden øges.

Lyspåvirkning

Testcenteret er lysmarkeret med højintensivt, hvidt blinkende lys monteret i to lysmaster i 250 meters højde. Lyset kan ses på stor afstand såvel om dagen, og især om natten. På afstande under ca. 11-13 km vil lysmarkeringen være markant om dagen, selv under dårlige sigtforhold. På afstande på 13-22 km vil lysmarkeringen fortsat være tydelig ved god sigt, dog uden at være markant, mens lysmarkeringen vil være utydelig på afstande over ca. 22 km. Se visualisering af lysmarkeringen i bilag 5, visualiseringsrapporten.

15.1.3 Virkninger i anlægsfasen

Der vurderes ikke at være forhold som har væsentlig betydning for de visuelle forhold for naboer i anlægsfasen.

15.1.4 Virkninger i driftsfasen

De visuelle forhold og afstanden fra naboejendomme til de nærmeste eksisterende og planlagte prototypevindmøller fremgår af tabel 15.1.a En del ejendomme er beliggende på en afstand som er mindre end 4 gange den maksimale totalhøjde på 250 for de yderste prototypevindmøller på standpladserne 1 og 9, hvilket betyder at disse prototypevindmøller kun må have en maksimal totalhøjde på 210 meter, med mindre disse ejendomme nedlægges ved frivilligt opkøb. Tilsvarende kan prototypevindmøllerne på standplads 8 ikke udnytte den maksimale totalhøjde på 330 meter, med mindre de nærmere angivne ejendomme nedlægges ved frivilligt opkøb.

I alt ligger 18 ejendomme indenfor en afstand på 1980 meter fra standplads 2-8, svarende til seks gange den maksimale totalhøjde på 330 meter. Af disse 18 ejendomme forudsættes en ejendom nedlagt, idet støjgrænsen ikke kan overholdes. Alle de resterende 17 ejendomme ligger desuden inden for en afstand på 1500 meter fra standplads 1 og 9, svarende til seks gange den maksimale totalhøjde på 250 meter. Af disse 16 ejendomme forudsættes en ejendom ved standplads 1, samt fire ejendomme ved standplads 9, nedlagt ved frivilligt opkøb, for at den maksimale totalhøjde på 250 meter for disse to standpladser kan udnyttes. Endelig forudsættes to af de fire ejendomme ved standplads 9 nedlagt ved frivilligt opkøb, for at den maksimale totalhøjde på 330 meter for standplads 8 kan udnyttes.

Cirka halvdelen af de 16 ejendomme har en åben eller delvis åben udsigt, mens den anden halvdel ligger skjult eller delvis skjult bag beplantning. Af de ejendomme som forudsættes nedlagt ved frivillig aftale for at kunne udnytte den maksimale totalhøjde for prototypevindmøllerne, ligger de fleste delvist skjult, mens kun en enkelt har en åben udsigt.

Lyspåvirkning

Ved udvidelsen af testcenteret ændres placeringen af lysmarkeringsmasterne, og den midterste lysmarkering forventes at blive ændret fra et rødt lavintensivt lys til et hvidt højintensivt lys. Højden på lysmarkeringen ændres ikke. Udvidelsen af testcenteret vurderes derfor at medføre, at lysmarkeringen fra en eller flere lysmaster vil kunne ses fra flere standpunkter. Lysintensiteten og højden på masterne ændres dog ikke, og generne ved lysmarkering vurderes derfor ikke at blive øget væsentligt.

15.1.5 Virkninger i demonteringsfasen

Der vurderes ikke at være forhold som har væsentlig betydning for de visuelle forhold for naboer i demonteringsfasen.

15.1.6 Kumulative påvirkninger

Antallet af synlige prototypevindmøller fra en ejendom udgør en kumulativ påvirkning.

15.1.7 Manglende oplysninger og viden

Der vurderes ikke at være manglende oplysninger og viden om de visuelle forhold for naboer med væsentlig betydning for vurderingen.

15.1.8 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

15.1.9 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

15.2 Landskab

Store vindmøller kan ses på lang afstand og kan påvirke landskabet og de kulturhistoriske interesser markant. I de følgende afsnit beskrives først landskabets og de kulturhistoriske interessers miljøstatus, herefter beskrives metoden med begrebsdannelse og brug af visualiseringer til vurdering af påvirkningen, og endelig beskrives den forventede påvirkning af det samlede projekt og alternativerne.

15.2.1 Metode

Landskabskaraktermetoden

Analysen af det eksisterende landskab og vurderingen af mulige påvirkninger af landskabet tager udgangspunkt i "Landskabskaraktermetoden" udviklet af Miljøministeriet (Miljøministeriet, 2007). Metoden er oprindelig udarbejdet som hjælp til kommunerne ved landskabsanalyser og inddeling af kommunernes landskab i karakterområder. Metoden avendes i en form tilpasset projekttilgangen med fokus på området inden for en radius af ca. 11 km fra lokaliteten for de nye vindmøller, hvilket svarer til nærzonen for vindmøllerne i analysen af de visuelle forhold. For mellem og fjernzonen vil der udføres mere overordnede betragtninger for de omkringliggende landskaber. Landskabskaraktermetodens typiske begreber er i beskrivelserne af de eksisterende forhold anvendt som deloverskrifter og fremgår i øvrigt som *kursiv* skrift inde i teksten.

Beskrivelserne, analyserne og vurderingerne i dette kapitel bygger på feltobservationer, opslag, flyfoto, historiske kort (herunder høje og lave målebordsblade) og oplysninger fra offentlige databaser (Kystatlas, 2017; Fredede og bevaringsværdige bygninger, 2017; plansystem.dk, 2017; Miljøportalen, 2017), Per Smeds geomorfologiske kort (Smed,1981) og jordartskort (GEUS, 2017). Desuden inddrages som inspiration informationer fra Thisted Kommunes foreløbige udkast til en fremtidig landskabsanalyse, et arbejdsdokument i kommunen, som ikke er politisk vedtaget (Thisted Kommune, 2017b). Yderligere inddrages oplysninger fra kommuneplanen (Thisted Kommune, 2010) samt oplysninger fra Google Maps højdeservice (2017).

Vurderingen af projektets virkninger på landskabet ser på om landskabskarakteren ændres af projektet. Med hensyn til kulturarv vurderes det, om denne påvirkes fysisk og i form af oplevelsesværdi.

Visuelle konsekvenszoner

Vindmøller med en totalhøjde op til 330 m kan i åbne landskaber ses på lang afstand og på den måde medføre en væsentlig visuel påvirkning af omgivelserne. Vindmøllens 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 - 11 km):

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

Mellemzone (11 - 22 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. Fra mellemzonen vil testcenterets vindmøller derfor oftest være synlige fra mere åbne eller højtliggende dele af mellemzonen. Synligheden vil dog ofte være reduceret pga. sigtbarheden, idet lysmarkering dog fortsat oftest vil være synlig, men uden at være markant.

Fjernzone (fra 22 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. Fra fjernzonen vil testcenterets vindmøller primært være synlige ved høj sigtbarhed fra høje udsigtspunkter samt fra kysterne henover Limfjorden. I disse situationer kan oplevelsen af vindmøllernes skala være øget, da man tydeligt kan opfatte vindmøllernes størrelse set i forhold til de fjernere og lavtliggende landskabsflader i baggrunden. Vindmøllerne fylder pga. afstanden dog mindre i synsfeltet, og vil oftest være vanskelige at se, idet sigtbarheden kun sjældent vil være god nok. Ved dårlig sigt vil det således typisk kun være lysmarkeringen, som kan ses.

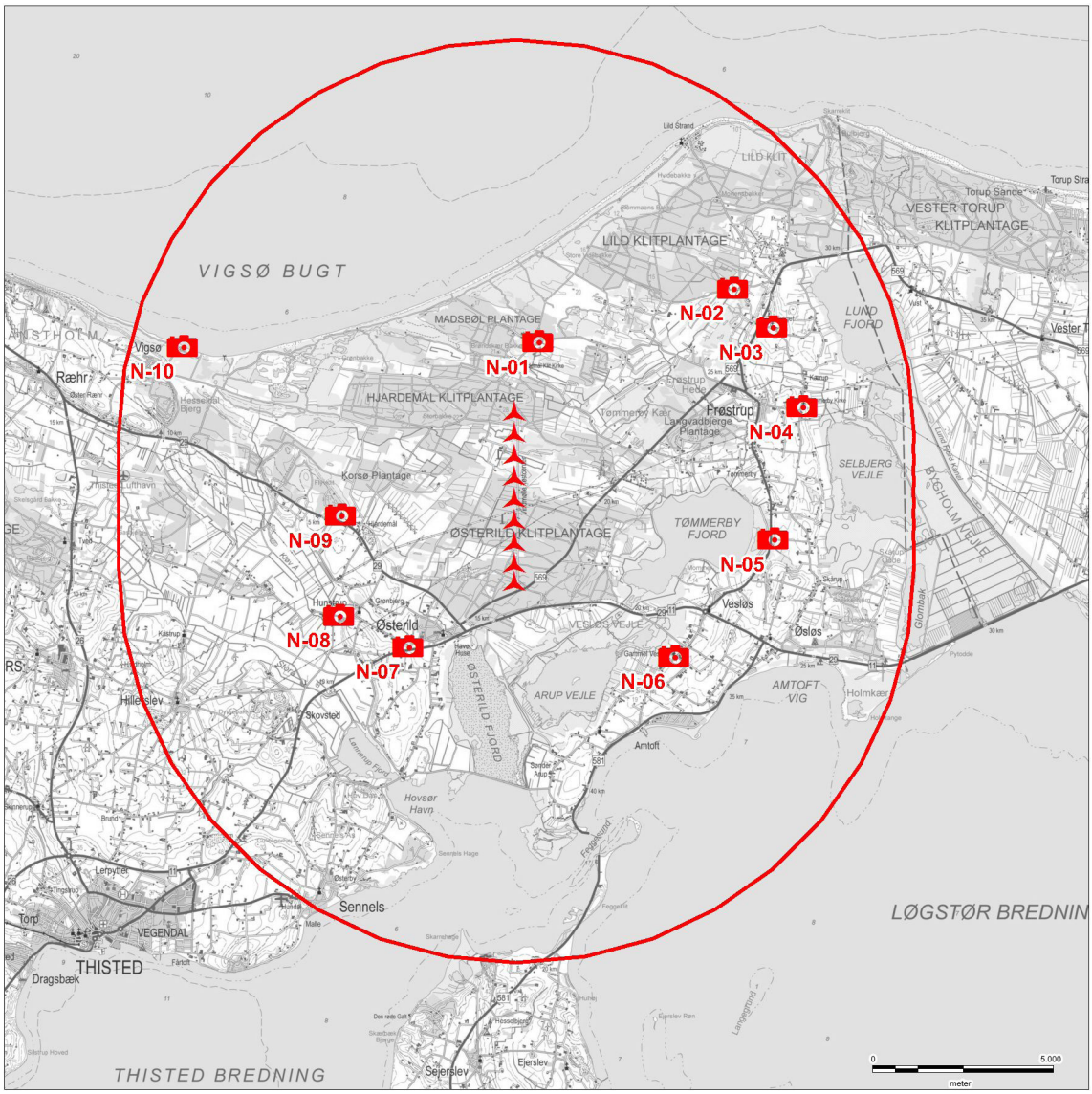
Valg af standpunkter

Generelt er fotostandpunkterne til visualiseringer af de planlagte prototypevindmøller udvalgt, så de illustrerer prototypevindmøllerne med måle- og lysmaster set fra væsentlige lokaliteter, som tilsammen viser, hvordan udvidelsen af testcenteret vil påvirke landskabet set på kort og lang afstand og fra forskellige verdenshjørner.

Testcenterets vindmøller er og 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.

Nr.	Lokalitet	Afstand til nærmeste prototypevindmølle	
		Eksisterende afstand	Fremtidig afstand
N-01*	Hjardemål Klit	2,1	2,1
N-02	Klitvejen	7	7
N-03	Lild Kirke	7,5	7,5
N-04	Tømmerby Kirke	7,9	8
N-05*	Højstrup Gravpladsen	7,1	7,2
N-06	Gl. Vesløs Kirke	5,3	4,8
N-07*	Østerild Byvej	4,1	3,4
N-08	Hunstrup Kirke	5,3	4,9
N-09*	Hjardemål Kirke	4,8	4,8
N-10*	Vigsø Strand	9,4	9,4

Tabel 15.2.a: Standpunkter, nærzonen (<11 km). * Svarer til standpunkter der blev anvendt i den første VVM redegørelse for testcenteret.



Kort 15.2.a: Standpunktskort, nærzonen (< 11 km)

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 væsentlige kulturhistoriske eller geologiske landskabselementer som f.eks. kirker, samt eksisterende vindmøller nær projektområdet.

De fleste standpunkter svarer omtrent til standpunkter, der blev anvendt i den første VVM redegørelse for testcenteret. Nærzonen er dog større i forhold til den oprindelige VVM redegørelse på grund af udvidelsen, og derfor er et enkelt standpunkt fra den første VVM redegørelse omdefineret fra mellemzonen til at ligge i nærzonen. De nye fotostandpunkter i nærzonen er primært medtaget fordi en række kirker kommer til at ligge indenfor en afstand på 28 x prototypevindmøllernes nye totalhøjde, hvorfor den visuelle påvirkning for disse er vurderet nærmere, se afsnit 15.3. Alle standpunkter i mellemzonen på nær et enkelt blev også anvendt i den første VVM redegørelse for testcenteret, hvoraf to standpunkter er omdefineret fra fjernzonen til at ligge i mellemzonen, og endeligt blev et enkelt standpunkt i fjernzonen også anvendt i den oprindelige VVM redegørelse. De nye standpunkter i nær,- mellem- og fjernzonen er valgt i samarbejde med Thisted Kommune på baggrund af kortanalyse, og vurderes sammen med de genanvendte standpunkter som repræsentative for de relevante landskabelige situationer, se bilag 5, visualiseringsrapporten.

I tabel 15.2.a-c og på kort 15.2.1 og 2 er de standpunkter, hvorfra der er udført visualiseringer vist. Visualiseringerne er samlet i bilag 5, visualiseringsrapporten.

Fotooptagelse til visualiseringer

Fotostandpunkter optages med 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 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 på de enkelte fotos, vurderes dog at være uden betydning for vurderingen af den visuelle påvirkning.

Visualiseringer

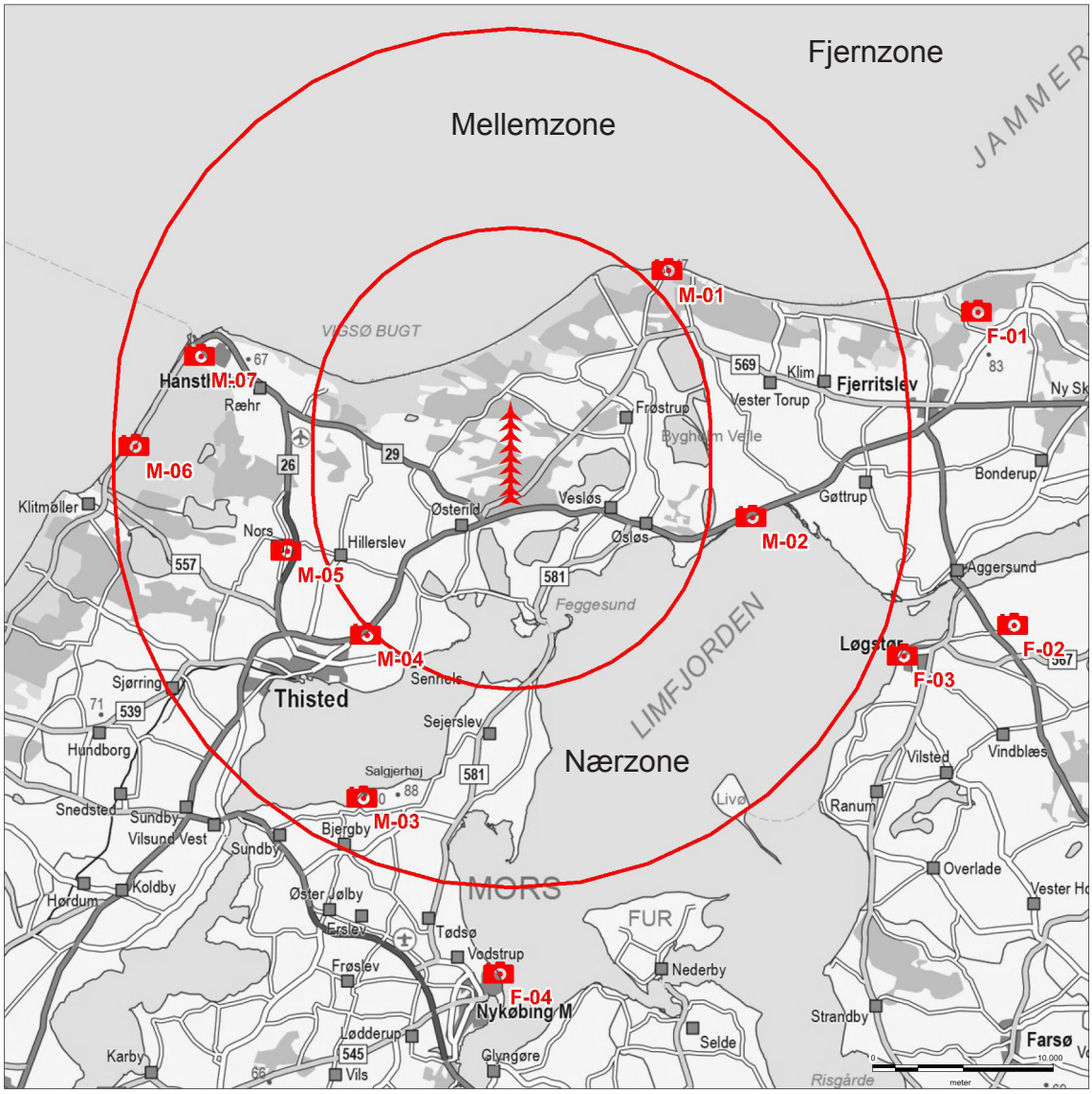
Visualiseringer udarbejdes i WindPRO. Dette program kan ved hjælp af bestemmelseskoordinater indplacere vindmøller geografisk i forhold til placeringen og brændvidden af det anvendte kamera i en digital 3D model, og herudfra generere visualiseringer på baggrund af optagede fotos. WindPRO er udviklet 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 et 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 både den eksisterende maksimale totalhøjde på 250 meter (referencescenariet), samt den fremtidige maksimale totalhøjde på 330 meter for de midterste syv prototypevindmøller. Desuden vises de originale fotos af de eksisterende forhold, med den størrelse prototypevindmøller som aktuelt var opstillet, da fotoet blev taget. Herved illustreres prototypevindmøllernes synlighed ved forskellig sigtbarhed og på forskellig afstand desuden bedst.

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.



Kort 15.2.a: Standpunktskort, mellem- og fjernzonen (11 - 22 km)

Nr.	Lokalitet	Afstand til nærmeste prototypevindmølle	
		Eksisterende afstand	Fremtidig afstand
M-01*	Bulbjerg	11,8	11,8
M-02*	Vejlernes Naturcenter	13,4	13,3
M-03	Hanklit	19,4	18,4
M-04*	Aalborgvej ved Thisted	11,7	11
M-05*	Nors	13	12,7
M-06*	Kystvejen	20,8	20,8
M-07*	Hanstholm Fyr	17,5	17,5

Tabel 15.2.b: Standpunkter, Mellemzonen (11-22 km). * Svarer til standpunkter der blev anvendt i den første VVM redegørelse for testcenteret.

15.2.2 Eksisterende forhold

Beliggenhed

Lokaliteten for testcenterets vindmøller ved Østerild er beliggende i det nordvestlige Jylland i Thisted Kommune i Østerild Klitplantage midt i landområdet mellem Nordsøen og Vigsø Bugt mod nord og Limfjorden og Østerild Fjord mod syd. Thisted Kommune har igangsat arbejdet med at kortlægge landskabet i kommunen. Kommunen oplyser, at landskabskarakterområdet, hvori projektområdet indgår, forventes benævnt "Østerild, Hjardemål og Madsbøl plantagelandskab", og forventes afgrænset som vist nedenfor i Figur 15.2.a.

Rundt om projektets landskabskarakterområde Østerild, Hjardemål og Madsbøl plantagelandskab forventes Thisted Kommune at kortlægge en række andre landskabskarakterområder, hvoraf følgende vil forekomme helt eller delvist inden for en afstand på 11 km fra prototypevindmøllernes planlagte placering: Mod nord forventes kortlægning af et landskabskarakterområde benævnt Vigsø Bugt Klitlandskab, som forløber langs Vigsø Bugt mellem kommunegrænsen i øst og Hanstholm i vest. Syd for projektets landskabskarakterområde forventes kortlægning af Vejlerne Vest Fjordlandskab, som har et lignende "søsterområde" benævnt Vejlerne Øst Fjordlandskab ud mod Limfjorden langs kommunens østlige grænse. Mellem disse forventes kortlægning af Hannæs Fjordlandskab. Inde i landet øst for projektområdets landskabskarakterområde forventes kortlægning af Glæde Agerlandskab og Lidl Plantagelandskab. Områderne på den anden side af projektets landskabskarakterområde dvs. mod vest forventes benævnt Østholmen Agerlandskab, Store Å Agerlandskab, Hanstholm Agerlandskabet og Hillerslev Agerlandskab.

Naturgrundlaget

Projektområdets geomorfologi og *geologi* præges af beliggenheden i det nordvestlige Jylland, som var dækket af is under den sidste istid (Weisel). Isen medbragte store mængder af sediment, som blev aflejret på den kalkholdige (skrivekridt og danienkalk) undergrund, da isen smeltede tilbage. I takt med at isen smeltede steg havet og i stenalderen (5000 år f. Kr.) var området i vid udstrækning dækket af stenalderhavet. Flere steder dannede isens aflejringer dengang øer i havet. Havet eroderede klinter i øerne, som stadig fremstår som stejle indlandsskrænter i dag. Med tiden hævede landet sig nemlig pga. isens manglende tryk, og havet trak sig tilbage. Sedimenterne dannede revler mellem øerne, og i takt med landhævningen blev øerne til bakker i det ellers flade landskab af tidligere havbund. I en periode fra ca. 1500-tallet til 1800-tallet med skovhugst, koldere klima og lavere havniveau opstod sandflugt med klitdannelser, parabelklitter, vandreklitter og flyvesand. Et andet *geologisk* fænomen i området er forekomsten af salthorste, som søger opad og presser de overliggende lag op i landskabet.

Øst og vest for vindmølleplaceringen forekommer således i dag højere liggende tidligere øer fra stenalderhavet. Mod vest ligger Hjardemål-Korsø Knuden, hvis kerne er dannet af kalksten skubbet op af underliggende salthorste. Den er en del af den større geologiske struktur Thisted-strukturen, som også har dannet Hanstholmen og Klitmøller ved Vestkysten. Mod syd og øst findes lavtliggende områder: Østerild Fjord, Arup Vejle og Tømmerby Fjord, som oprindeligt var en sammenhængende fjordarm, der stod i forbindelse med Limfjorden. Bag disse områder mod øst ligger Hannæs, bakkelandet fra Frøstrup over Vesløs til Amtoft i syd. Mod nord afgrænses opstillingsområdet af højere klitdannelser. Landets tydeligst udviklede parabelklitter har her afgørende sat deres præg på landskabet (Smed, 1978).

Kysten i Vigsø Bugt har i dag en bred flad eksponeret *strandbred*. Den er også i dag under konstant forandring. Bølgernes og vindens høje energi fører til erosion og en netto transport af kystens sedimenter i retning af Skagen. Oppe ved Lild forekommer højere kystklinter. Vinden og placeringen ved havet påvirker landskabet et stykke ind i landet, hvor havet ikke længere kan ses. Området her udgør kystens bagland med klitlandskab og udprægede parabelklitter. Kysten ud mod Limfjorden er generelt flad og af lavere energi med mere smal strandbred og minimal sedimenttransport. I det større omkringliggende område, f.eks. på det nordlige mors, forekommer dog kystskrænter.

Jordtyperne i området afspejler landskabsdannelsen som beskrevet ovenfor, idet der mod nord overvejende forekommer aflejringer af flyvesand med spredte mindre postglaciale ferskvandsaflejringer. Mod øst og vest dominerer moræneaflejringer omgivet af senglacialt saltvandssand og -grus. Nogle steder, særlig mod syd og sydvest (på den anden side af Limfjorden) ses der mellem moræneaflejringer forekomster af smeltevandssand. Umiddelbart i området for vindmøllerne er *jordtypen* flyvesand. Den østlige del af Østerild Klitplantage lige udenfor testområdet omfatter morænejord, som har været en af de mange øer i stenalderhavet.

Nr.	Lokalitet	Afstand til nærmeste prototypevindmølle	
		Eksisterende afstand	Fremtidig afstand
F-01	Slette Strand	26,4	26,4
F-02	Næsborg Kirke	28,9	28,6
F-03*	Løgstør	23,7	23,3
F-04	Nykøbing Mors	27,3	26,2

Tabel 15.2.c: Standpunkter, Fjernzonen (>22 km). * Svarer til standpunkter der blev anvendt i den første VVM redegørelse for testcenteret.

Standpunkt N 0a - afstand ca 2 km - set fra Hjardemål nord øst for møllerne - eksisterende rummelighed

Standpunkt N 0a - afstand ca 2 km - set fra Hjardemål nord øst for møllerne - forskudte rækker

Højden i *terrænet* følger landskabsdannelsen ved at de tidligere stenalderøer med til dels stejle skrænter opnår højder omkring 25-60 m, hvorimod de flade lavereliggende sletter forekommer i omkring 10-15 m højde. Selve testområdet ligger omkring 12-13 m over havet, og strækker sig godt 4½ km fra nord til syd på et terræn, der er en plan afblæsningsflade. Ved kysten forekommer stejle skrænter ned til stranden.

Med hensyn til *vandelementer* i landskabet, så findes flere små vandhuller i landskabet bl.a. dannet ved, at de højere liggende klitter og bakker får grundvandet til at trække op i *terræn* og danne små vandfyldte lavninger mellem de højere liggende områder. Af større skala udgør tidligere tiders sunde og vige søer, der er afsnøret fra havet. Det skyldes til dels landhævningen men også menneskelig inddæmning i 1800-tallet. Desuden munder en række åer ud i Limfjorden. Yderligere afvandes landskabet gennem en del grøfter, som gennemskærer landskabet. De findes også i nærområdet for vindmøllerne, men særligt i Agerlandet mod øst og vest for prototypevindmøllelokaliteten. (se også kapitel 11 for mere detaljerede informationer om overfladevand).

Arealanvendelse

Generelt er der ved det analyserede landskab tale om et af de områder i Danmark, som er mindre påvirket af menneskes virken end mange andre. Når det er sagt, så er det naturlige landskab siden bondestenalderen for 6.000 år alligevel blevet overlejret af en række menneskelige aktiviteter. I Østerild plantage er *bevoksningen* således i vid udstrækning et resultat af, at man i slutningen af 1800-tallet tilplantede de dårligste hedearealer for at begrænse sandflugten og samtidig udnytte området. Det er primært i form af nåleskov i den vestlige del af plantagen, og i mindre grad løvskov som eg, bøg og birk, særlig i områdets sydlige og østlige del. I praksis er der i det lidt større landskab tale om en mosaik af mindre klitplantager (Østerild plantage, Korsø plantage, Blovsgårde plantage, Tømmerby Kær og Hjardemål plantage). Omkring de planlagte vindmøllers område forekommer desuden hedeflader, enge og moseområder. Omkring de lavvandende vådområder i plantagen forekommer *bevoksning* tilknyttet det fugtige miljø. De områder, der i forbindelse med etablering af eksisterende prototypevindmøller blev fældede, ligger hen og udvikles langsomt til klithede, og skovdriften er her indstillet. Længere mod nord ud mod Vigsø Bugt præges landskabet ligeledes af klithede. I Vejlerne mod syd og vest er *bevoksningen* i dag meget naturnær med rørskove og strandenge, selvom området oprindelig blev inddæmmet til landbrugsformål. Denne anvendelse måtte dog opgives. I overgangene fra disse mere naturnære landskabet til Agerlandet er *dyrkningsformerne* ekstensive med bl.a. græsningsenge. Inde i landet øst og vest for plantageområdet samt ud mod Limfjorden nær Thisted, Løgstør på Mors er landbruget mere intensivt. For at begrænse sandfygningen på markerne blev der i samme periode som plantageplantningen desuden plantet læhegn som *bevoksning* langs markskel og veje. De er ofte af nåletræer, men ofte ses ligeledes løv. Læhegnene er flere steder i særlig Agerlandet stadig i funktion i dag og medvirkende til at præge landskabet. Omkring bebyggelse er beplantningen som regel højere og mere markant og med hensyn til landskabet med til at skabe en blødere overgang fra bygninger til marker.

Med hensyn til større bebyggelse er byer som Thisted, Hanstholm og Løgstør beliggende i tilknytning til kysten. *Bebyggelsesstrukturen* består i øvrigt af få spredte landbrugsejendomme ofte tilknyttet kvægdrift og liggende på de lidt højere, mindre våde partier i landskabet. I Agerlandet samles derudover bebyggelsen flere steder til landsbyer. Her udgør kirkerne vigtige *kulturhistoriske enkeltelementer* i landskabet. De er flere steder placeret på centrale steder i landskabet, og de kan ses på lang afstand. Som eksempler kan nævnes Tømmerby Kirke og Øsløs Kirke. De *kulturhistoriske helheder* i landskabet knytter sig således tæt til områdets landsbykirker, landbrugsstrukturer og arealanvendelsens afhængighed af jordbunden. Ud over de levende hegn er markskellene spredte steder markeret ved forskellige former for sten- og jorddiger, som ligeledes udgør vigtige *kulturhistoriske enkeltelementer* i landskabet. De forekommer dog kun på kanten af plantageområder. Kulturarvsarealer forekommer ikke i Østerild Plantage. De nærmeste kulturarvsarealer udgøres af et bosætningsområde og gravpladser på et markant kalkstensplateau hhv. syd for Vigsø og uden for Hanstholm og en Byhøj fra ældre jernalder nordøst for Nors. Nordøst for Hovsør findes Danmarks største kendte flintminekompleks og nær Lild Klitplantage findes en række bopladser fra stenalder, såvel ældre som yngre, og bronzealder. Nær kysten ved Løgstør og på Mors forekommer også en række kulturarvsarealer. Tilsvarende findes flere steder fund og fortidsminder i egnen. F.eks. er gravhøje ofte højt beliggende i landskabet og sætter dermed deres præg. Generelt er forekomsten af fund og fortidsminder dog ligeledes begrænset konkret i Østerild Plantage. De nærmeste udgøres af rundhøje, vejkister og kulturlag (jordlag af affald efter historiskmenneskelig aktivitet) i og langs plantagens sydlige område. I kommuneplanen er ud over de allerede nævnte anført nærliggende kulturinteresser og kulturmiljøer i form af Glæde og Klitvejen, som er Klitlandbrug og små marker mellem klitter, moser og bevoksning og tilknyttede klitvej, som forløber ca. 1 km nord for vindmøllerne, Hansted ved Hanstholm som ud over havnen og kirken kendetegnes ved sit fyr, sin kommandørgård og hvide huse og bunkersanlæg, samt Bulbjerg-Lild Strand- Hjardemål – Hannæs et kulturhistorisk område øst for projektområdet fra Lild strand landingsplads i nord til Vejlerne i syd indeholdende flere fund og fortidsminder. Kulturarvsarealerne, kulturmiljøer samt fund og fortidsminderne er med til at fortælle landskabets kulturhistorie, om end nogle af dem kan være skjulte i landskabet.

Mennesket har også sat sit præg på landskabet i nyere tid, og der forekommer nogle *tekniske anlæg*, som påvirker landskabets karakter. Således består testcenterets område i dag af syv standpladser med tilhørende adgangsveje, arbejdsarealer samt måle- og lysmarkeringsmaster, foruden en parkeringsplads og et nyåbnet besøgscenter for publikum. I landskabet omkring Østerild Plantage forekommer desuden andre vindmøller (bl.a. ved Hjardemål), højspændingsledninger og sendemaster. Desuden sætter veje, store bygninger tilknyttet landbrugsproduktion i Agerlandet og industri i erhvervsområder i udkanten af byerne et mere teknisk præg på landskabet. Det er dog primært vindmøllerne, herunder især testcenteret, men også de mange små og store øvrige

Standpunkt N 0a - afstand ca 12 km - set fra Aalborgvej på vej fra Thisted - Fremtidig rummelighed

vindmøller og vindmølleparker i området, som sætter sit præg på landskabet især nord for Løgstør og Thisted Bredning i Limfjorden helt fra Aggersund i øst over Klim Fjordholme og til vest for testcenteret ved Hjardemål og Tagmark. Udover vindmøllerne er det i dansk sammenhæng dog stadig et område, hvor det tekniske præg på landskabet er begrænset.

Rumlige og visuelle forhold

Skalaen i området vurderes generelt som *stor* pga. det flade terræn og de få om end til dels markante bakker af tidligere øer i stenalderhavet, som giver stor udsigt over landskabet med plantager, klithede og over vejlerne og agerlandet i de omkringliggende landskaber. Selvom der forekommer en række forskellige landskabselementer så er de overvejende naturnære og på den måde beslægtet. Det gør dem i mindre grad rumdannende som landskabselementer, hvilket giver indtrykket af et landskab af store dimensioner. Også ved kysten giver det åbne hav fornemmelsen af stor skala. Står man derimod i den del af plantagen, hvor træerne spærrer for udsigten over landskabet, og der ikke er ryddet, er opfattelsen af skalaen mindre, hvorfor den her sættes som *middel*.

Den *rumlige afgrænsning* vurderes generelt som overvejende *åbent,* med de mange muligheder for udsigten over landskabet. Men omkring de plantagearealer, der ikke er ryddet, begrænses udsigten og landskabet vurderes som *transparent afgrænset* til *lukket*.

Kompleksiteten vurderes som sammensat, idet landskabet består af flere forskellige landskabselementer herunder flere plantagearealer, hede, enge og moser og landbrugsarealer.

Strukturen i det naturnære landskab vurderes fortsat at være *dominerende,* om end dette svækkes delvist af vindmøllerne og tilknyttede vej, som står i kontrast til den oprindelige landskabskarakter.

Med hensyn til *støj* fremstår området generelt overvejende som *stille* og den *visuelle uro* er vurderet som overvejende *middel roligt*. De eksisterende forstyrrelser stammer primært fra vindmøllerne, og tæt på vindmølleplaceringen er der *visuel uro* og *afdæmpet støj*.

Landskabsanalyse

Landskabskarakterens *styrke* er vurderet til at være *særlig karakteristisk*. De karaktergivende landskabselementer og strukturer giver området forsat en naturnær karakter. Tæt på eksisterende vindmøller og adgangsvej svækkes karakteren dog af det tekniske præg og vurderes som *karakteristisk*.

Særlige visuelle oplevelsesmuligheder forekommer fra klitheden og fra højere beliggende placeringer i landskabet, som giver en udsigt over mange kilometer. I landskabet omkring plantagen forekommer desuden udsigt over vejlerne, over klitterne til havet og til kulturhistoriske landskabselementer som kirker og gravhøje.

Landskabskarakterens *tilstand* vurderes som generelt *god* om end den vurderes som middel i de nærmeste omgivelser til eksisterende møller, hvor disse giver visuelle og støjmæssige forstyrrelser.

Sårbarheden af landskabskarakterens nøglefunktioner, som beskrives nærmere nedenfor, vurderes som stor over for ændringer**.**

Landskabskarakteren og dens nøglefunktioner

Landskabet karakteriseres ved at være flad med kun få markante bakker. Det er naturnært og sammensat af forskellige landskabselementer i et samspil af plantagearealer, hede, enge og moser og landbrugsarealer. På forhøjninger og åbne arealer byder landskabet på udsigt over store afstande. Landskabet karakteriseres desuden ved tilstedeværelsen af vindmøllerne, som kan ses på lang afstand.

Udviklingstendenser

Nyere tids behov udvikling står ofte i kontrast med det oprindelige natur- og kulturlandskab. Samtidig ønskes landskabernes særlige kendetegn bevaret. Derfor stilles der i den kommunale forvaltning stadig større krav til at nye initiativer tilpasses det eksisterende landskab, for at finde en balance mellem muligheden for vækst og udvikling og hensynet til landskabets natur- og kulturhistoriske nøglefunktioner. Thisted Kommunes Kommuneplan indeholder en række retningslinjer for nye initiativer og projekter. Retningslinjerne har til hensigt ”at der sker en tilpasning af projekterne med hensyn til udformning og placering, der i videst muligt omfang tilgodeser de landskabelige beskyttelsesinteresser”. Af retningslinjerne fremgår, hvad der tillades inden og uden for områder udpeget som landskabelige interesseområder. De landskabelige interesseområder fremgår af Figur 15.2.b. Det ses, at Østerild Klitplantage indgår i et landskabeligt interesseområde. Krav om landskabelige hensyn indgår desuden i form af vilkår relateret til klitfredning, strandbeskyttelse og kystnærhedszonen. Også inden for kulturhistoriske interesseområder gælder en række retningslinjer i kommuneplanen ved byggeri og anlægsarbejde og i nærheden af kirker gælder ”Inden for omgivelserne af de kirker, (…) må der ikke gennemføres projekter, der forringer kirkernes betydning som monumenter i landskabet og i landsbymiljøet.”

15.2.3 Virkninger i anlægsfasen

Den landskabelige påvirkning i anlægsfasen vil være helt lokal og begrænset til den nødvendige skovrydning ved etablering og udvidelse af standpladser, samt langs østsiden af Testcentervej, samt endelig flytning af den sydlige lysmast. Landskabskarakteren ændres ikke herved i anlægsfasen.

15.2.4 Virkninger i driftsfasen

Den landskabelige påvirkning er vurderet ved en sammenligning af en fuld udnyttelse af den maksimale totalhøjde på 250 meter for de eksisterende syv prototypevindmøller med en fuld udnyttelse af den ønskede maksimale højde på 330 meter for de syv midterste prototypevindmøller, samt uændret 250 meter for den nordligste og hhv. sydligste prototypevindmølle. Der er udarbejdet visualiseringer fra ti fotostandpunkter i nærzonen, syv fotostandpunkter i mellemzonen, samt fire fotostandpunkter i fjernzonen, se bilag 5, visualiseringsrapporten.

Omdrejningshastighed

Når vindmøllen er i drift, skaber vindmøllevingernes roterende bevægelse i sig selv en øget synlighed, og vindmøllerne er mere iøjnefaldende i landskabet, når de roterer, end når de står stille.

Størrelsen på rotordiameteren er afgørende for den hastighed, som vingerne roterer med. Ældre, mindre vindmølletyper roterer typisk meget hurtigt, og bevægelsen kan virke forstyrrende. Nye og store vindmøller roterer derimod meget langsomt – helt ned til 6 omgange pr. minut, og dette opleves som en rolig bevægelse, som generelt vurderes at virke mindre forstyrrende i landskabsbilledet. På større afstande kan rotationen dog være vanskelig at opfatte.

Sigtbarhed og afstand

Luftens sigtbarhed har stor betydning for vindmøllers synlighed i landskabet. Sigtbarheden afhænger af vejrforholdene, idet luftens densitet af partikler, som f.eks. vandmolekyler, reducerer sigtbarheden. Selv ved god sigtbarhed reduceres synligheden dog med afstanden, idet densiteten af luftens partikler også øges med afstanden, hvilket reducerer kontrasten til baggrunden, indtil en genstand ikke længere kan skelnes. På meget klare dage kan vindmøller dog være synlige på store afstande. Der kan ikke siges noget entydigt om, hvor langt man kan se under forskellige sigtbarhedsforhold, men mange dage af året vil vindmøllerne ikke være synlige på afstande ud over 12-14 km, hvilket svarer til den inderste del af mellemzonen, se nedenfor.

På større afstande har jordens krumning også betydning. Man skal dog befinde sig fra omkring 18-20 km, før større dele af vindmøllen vil være skjult under horisontlinjen.

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

Visuel påvirkning i nærzonen

Generelt gælder, at selvom vindmøllernes totalhøjde øges væsentligt, vil oplevelsen af den visuelle påvirkning ikke øges markant. Der vil dog være en vis forøgelse af den landskabelige påvirkning, særligt pga. udvidelsen mod syd set fra visse standpunkter. Det vil således fortsat være vanskeligt at vurdere prototypevindmøllernes faktiske størrelse, men de vil dog virke mere dominerende og markante, og det vil kunne virke som om de står tættere på. Landskabets præg af tekniske anlæg øges derved i nogen grad, men ændres dog ikke, og landskabet vurderes fortsat som robust nok til at kunne rumme flere og større prototypevindmøller.

Visuel påvirkning i mellemzonen

Der vil være en vis forøgelse af den landskabelige påvirkning, som dog vil være mindre end i nærzonen pga. den øgede afstand. Fra nogle standpunkter i mellemzonen kan vindmøllernes faktiske størrelse dog opfattes tydeligere, f.eks. når de ses henover en vandflade bag en modstående kyst (M-03 og M-04), henover et større åbent landskab (M-01 og M-06) eller fra et højtbeliggende punkt (M-01 og M-03), hvor det er tydeligt at prototypevindmøllerne står langt væk. Til gengæld vil prototypevindmøllerne oftere være skjult af terræn, beplantninger og bebyggelse.

Samlet vurderes det, at landskabets præg af tekniske anlæg ikke øges væsentligt, set fra mellemzonen.

Visuel påvirkning i fjernzonen

Prototypevindmøllernes maksimale højde gør, at de vil kunne ses på stor afstand fra standpunkter med frit udsyn. Dog vil afstanden samtidig betyde, at det kun er få dage om året, at sigtbarheden vil være god nok til, at prototypevindmøllerne tydeligt vil kunne ses, og selvom man vil kunne opfatte deres størrelse, vil de ikke være visuelt dominerende, og prototypevindmøllerne vil derfor fortsat ikke påvirke landskabskarakteren på denne afstand.

15.2.5 Virkninger i demonteringsfasen

Den landskabelige påvirkning i demonteringsfasen vil reducere landskabets præg af tekniske anlæg betydeligt, idet prototypevindmøller og dertil hørende anlæg fjernes.

15.2.6 Kumulative påvirkninger

Visuelt samspil mellem vindmøllegrupper

Efter § 2, stk. 5 i bekendtgørelse om planlægning for vindmøller skal den landskabelige påvirkning af et vindmølleprojekt belyses særligt, hvis den indbyrdes afstand mellem nye vindmøller og eksisterende eller planlagte vindmøller er mindre end 28 gange totalhøjden. For at kunne acceptere en placering af en ny vindmøllegruppe inden for denne afstand fra andre vindmøller, skal det godtgøres, at den landskabelige påvirkning af anlæggene under ét anses for ubetænkelig.

Det visuelle samspil med eksisterende nabovindmøllegrupper, som ligger inden for 28 gange totalhøjden fra den planlagte udvidelse af testcenteret, kan ses på visualiseringerne fra standpunkterne N-09 og M-05.

Vest for testcenteret ved Hjardemål står syv eksisterende nabovindmøller med en totalhøjde på 75 meter, hvoraf 2 af disse skal nedlægges, se standpunkt N-09 og M-05. Nabovindmøllerne ses umiddelbart foran testcenterets vindmøller, men set fra Hjardemål Kirke (N-09) kan de to anlæg dog opfattes som adskilte, særligt ved en forøgelse af prototypevindmøllernes totalhøjde. Nedlæggelsen af de to nordligste nabovindmøllerne reducerer desuden samspillet yderligere. Set fra Nors (M-05) ses nabovindmøllerne ved Hjardemål som meget små, og med meget stor kontrast til prototypevindmøllernes størrelse.

På lidt større afstand mod vest-sydvest står de seks nabovindmøller ved Tagmark med en totalhøjde på 100 meter. Disse kan ligeledes ses i samspil med prototypevindmøllerne fra standpunkt M-05 ved Nors. Herfra ses desuden et stort antal øvrige nabovindmøller af varierende størrelse, herunder mange husstandsmøller, men også lidt større møller, der dog ikke opleves som en samlet gruppe. Det samlede indtryk af vindmøller set herfra er derfor noget rodet, men både vindmøllerne i Tagmark og prototypevindmøllerne opleves dog som selvstændige, adskilte anlæg, hvilket igen forstærkes af prototypevindmøllernes øgede totalhøjde.

Generelt gælder således, at der ikke er nogen væsentlig forskel mellem referencescenariet (med den aktuelle maksimale totalhøjde på 250 meter) og udvidelsen, bortset fra, at de noget større prototypevindmøller gør det nemmere at kunne skelne mellem vindmøllegrupperne. Udvidelsen kan derfor ikke siges at påvirke det visuelle samspil mellem vindmøllegrupperne væsentligt, men måske positivt. Under ét anses den landskabelige påvirkning ved det visuelle samspil mellem vindmøllegrupperne ved udvidelsen derfor som ubetænkelig.

15.2.7 Manglende oplysninger og viden

Der vurderes ikke at være manglende oplysninger og viden om landskabet med væsentlig betydning for vurderingen.

15.2.8 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

15.2.9 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

15.3 Kulturhistoriske interesser

De kulturhistoriske interesser fremgår af landskabskarakteranalysen, som er gennemgået i afsnit 15.2. Af disse er den visuelle påvirkning af og ved de nærliggende kirker fokus for miljøkonsekvensvurderingen, og gennemgås herunder. Øvrige kulturhistoriske interesser vurderes ikke at blive påvirket væsentligt, hverken visuelt eller fysisk, ved udvidelsen af testcenteret.

15.3.1 Metode

Der er udarbejdet visualiseringer for de nærliggende kirker i området inden for en afstand af 28 gange vindmøllernes totalhøjde (9,24 km) som angivet i "Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller". Kirkerne er vurderet både for indsyn (visuelt samspil med vindmøllerne) og udsyn (udsigt fra kirkerne), og der er udarbejdet visualiseringer i nødvendigt omfang for at belyse den visuelle påvirkning.

15.3.2 Eksisterende forhold

Der ligger ti kirker inden for undersøgelsesområdet på 9,24 km, og heraf er der visualiseret for de fem, hhv. Lild Kirke, Tømmerby Kirke, Gl. Vesløs Kirke, Hunstrup Kirke og Hjardemål Kirke. Der er dog kun fundet et standpunkt hvorfra der kunne konstateres en risiko for et uheldigt visuelt samspil med nogen af kirkerne i undersøgelsesområdet. Resten af visualiseringerne illustrerer derfor udsigten fra de pågældende kirker.

Øvrige kirker er Øsløs Kirke, Vesløs Kirke, Arup Kirke, Østerild Kirke og Hjardemål Klit Kirke. Af disse er Øsløs Kirke og Arup Kirke vurderet for indsigt og udsigt ved besigtigelse, mens de resterende er vurderet på baggrund af kortanalyse.

Både Vesløs Kirke, Østerild Kirke og Hjardemål Klit Kirke vurderes således at ligge uden væsentlig landskabelig fremtræden eller risiko for eller ved uheldigt visuelt samspil eller udsigt.

Øsløs Kirke kan ses i visuelt samspil med prototypevindmøllerne over en længere strækning af Aalborgvej fra øst i retning mod kirken, men selvom kirken ses tydeligt, vurderes den ikke at være landskabeligt markant fra denne afstand. Det er først når man kommer tættere på, at kirken markerer sig landskabeligt, idet man forcerer passerer på bakkestrækningen syd og øst for kirken, men fra denne strækning kan testcenterets vindmøller ikke ses, og det vurderes ikke at de vil kunne ses ved øget totalhøjde. Fra Kirken er der glimtvis udsigt til testcenterets vindmøller, men det er ikke en primær udsigt, og det virker ikke forstyrrende.

Fra Arup Kirke er der kun åben udsigt mod testcenteret fra den nordvestlige udkant af kirkegården, og ikke fra de primære gangarealer eller foran indgangen. Der er derfor ikke valgt et standpunkt herfra.

15.3.3 Virkninger i anlægsfasen

Der vurderes ikke at være forhold som har væsentlig betydning for den visuelle påvirkning af kirkerne i anlægsfasen.

15.3.4 Virkninger i driftsfasen

Fra Lild Kirke kan enkelte vinger og den ene af lysmasterne skimtes henover bevoksningen fra kirkegården ud for kirkedøren. Ved udvidelse og øget totalhøjde vil vindmøllernes rotorer i højere grad kunne ses frit henover beplantningen, og påvirkningen vil dermed blive tydeligere.

Fra Tømmerby Kirke kan man i dag kun ane den ene lysmast mellem træerne fra en enkelt position på kirkegården, som ikke er et primært gangareal, og det vil fortsat være tilfældet ved en fuld udnyttelse af den nuværende maksimale totalhøjde på 250 meter. Ved udvidelse og øget totalhøjde vil enkelte vinger fra 2-3 af prototypevindmøllerne kunne anes henover og bag de mellemliggende skovpartier. Ændringen vurderes derfor ikke at udgøre nogen væsentlig påvirkning.

Fra Gl. Vesløs Kirke er der et næsten frit udsyn henover Vesløs Vejle til testcenteret fra de fleste primære gangarealer og foran kirkedøren, og herfra vil udvidelsen med yderligere to prototypevindmøller mod syd øge den samlede visuelle påvirkning. Ændringen ved udvidelsen og den øgede totalhøjde udgør dog samlet set en mindre påvirkning sammenlignet med en fuld udnyttelse af den eksisterende maksimale totalhøjde.

Fra Hunstrup Kirke er der stort set ingen udsigt til testcenteret, da kirkegården er omkranset af hæk og træer, med mindre man går ud til kanten af kirkegårdens nordøstlige hjørne. Til gengæld vil man fra en mindre vejstrækning sydvest for kirken kunne se vingerne rotere lige bag kirken. Der er dog tale om en mindre og meget lidt befærdet lokalvej og en mindre strækning, og det vurderes derfor ikke som en væsentlig påvirkning.

Fra Hjardemål Kirke kan man kun se testcenteret fra et standpunkt udenfor kirkegårdsdiget, hvor der dog også ligger et mindre redskabsskur. Fra de primære gangarealer og ved kirkedøren er der derimod ingen udsigt til testcenteret. Udsigten nord for kirkegårdsdiget er meget præget af både testcenterets vindmøller og de nærliggende Hjardemål Vindmøller, men udvidelsen ændrer ikke påvirkningen af kirken væsentligt.

Udover kirkerne i undersøgelsesområdet, er der desuden lavet visualiseringer fra et standpunkt ved Næsborg Kirke på over 28 km's afstand. Herfra syner testcenteret meget lidt sammenlignet med de mange øvrige og nærmere produktionsvindmøller i limfjordslandskabet.

15.3.5 Virkninger i demonteringsfasen

Der vurderes ikke at være forhold som har væsentlig betydning for den visuelle påvirkning af kirker i demonteringsfasen.

15.3.6 Kumulative påvirkninger

Antallet af synlige prototypevindmøller fra en kirke udgør en kumulativ påvirkning.

15.3.7 Manglende oplysninger og viden

Der vurderes ikke at være manglende oplysninger og viden om den visuelle påvirkning af kirker med væsentlig betydning for vurderingen.

15.3.8 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

15.3.9 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

16. Afværgeforanstaltninger – samlet oversigt

16.1 Befolkning

16.1.1 Støj

Det forudsættes, at boliger påvirket af støj over de gældende grænseværdier for støj fra vindmøller vil blive nedlagt, samt at de forudsatte ændringer af anvendelse og planlægning for områderne ved Hjardemål ændres.

16.1.2 Skyggekast

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

16.1.3 Sundhed

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

16.1.4 Sikkerhedsforhold og risiko

Der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger.

16.1.5 Friluftsliv

Der er ikke konstateret behov for afværgeforanstaltninger i relation til miljøpåvirkningen af friluftslivet.

16.1.6 Socioøkonomi

Der er ikke behov for særlige afværgeforanstaltninger.

16.2 Flora og Fauna

Der skal etableres nye vandhuller, som kompensation for inddraget areal ved §3 beskyttede vandhuller ved masteplaceringerne vest for standpladserne 4 og 5. Da vandhullerne er nyetablerede i 2016 eller 2017 har de endnu ikke udviklet svært-erstattelige naturværdier. Den negative påvirkning vil kunne imødegås på tilfredsstillende vis ved etablering af vandhuller af mindst samme omfang som det påvirkede. De samme vandhuller etableres som kompensation for en påvirkning af yngle- og rasteområde for bilag IV-arten spidssnudet frø. Det vurderes, at der kan etableres to til tre nye vandhuller med en samlet størrelse på 2500 m^2 for i fornødent omfang at kompensere en påvirkning. Vandhullerne placeres uden for §3 beskyttet natur, og udformes efter samme skabelon som de eksisterende, det vil sige med fladt skrånende anlæg i lysåbne omgivelser. De bør etableres i projektområdet i nærheden af de øvrige nyetablerede vandhuller. De nye vandhuller skal være etableret før de eksisterende inddrages. Af hensyn til eventuelle ynglende spidssnudet frø, skal de eksisterende vandhuller inddrages uden for perioden 15. marts til 15. august, for at sikre mod en negativ påvirkning af bestanden.

Der bør etableres et område med skånsom rydning af skov 30 m omkring den beskyttede natur ved Stensig udfor standplads 6 og 7 for at afværge en lokal påvirkning af næringsfølsomme naturtyper og rødlistearter ved udvaskning af næringsstoffer, jern og sediment.

Såfremt overvågningen skitseret nedenfor viser, at der tale om lokale ynglebestande af flagermus, herunder særligt troldflagermus, kan der være behov for standsning af møllerne i perioder med lave vindhastigheder og lave nattemperaturer, hvor insekter samles omkring møllerne.

En sådan standsning af møllerne i kritiske perioder vil være en effektiv afværgeforanstaltning og vil i givet fald kun være aktuel for møllerne på standpladserne 6, 7, 8 og 9.

Det fremgår af regeringens aftalegrundlag for udvidelsen af Testcenter Østerild, at der skal etableres erstatningsskov i forholdet 1:1,5. Der lægges vægt på, at erstatningsskoven etableres, så der opnås nye skove med løvtræ og mulighed for større biodiversitet end den fældede nåletræsbevoksning, og at erstatningsskoven i videst muligt omfang etableres, så de nye skove også bliver til

gavn for natur og friluftsliv i lokalområdet. Størstedelen af erstatningsskoven svarende til 73 ha forventes at blive etableret på statens egne arealer lokalt i Thy. Erstatningsskovens placering er endnu ikke fastlagt, men forventes som udgangspunkt etableret på arealer, der i dag er i omdrift.

16.3 Natura 2000 og Bilag IV arter

I relation til Bilag IV arter, se afsnit 16.2.

16.4 Jord

Inden vindmøllerne tages i brug anbefales det, at der stilles krav om, at der foreligger en beredskabsplan for, hvordan der reageres hvis der sker uheld, og miljøfremmede stoffer spildes og lækker til jorden. Ligeledes bør det dokumenteres, at der findes relevant sikring i tilfælde af uheld (opsamling, alarmer, m.m.). Kravet forventes at indgå som et vilkår i anlægsloven. Beredskabet skal sikre, at risikoen for påvirkning af det omgivende miljø som følge af lækager vil være ubetydelig.

16.5 Grundvand

IInden prototypevindmøllerne tages i brug, bør der stilles krav om, at der foreligger en beredskabsplan for, hvordan der reageres hvis der sker uheld, og miljøfremmede stoffer spildes og lækker til jorden. Ligeledes bør det dokumenteres, at der findes relevant sikring i tilfælde af uheld (opsamling, alarmer, m.m.). Det anbefales, at der stilles vilkår om en beredskabsplan i anlægsloven. Beredskabet skal sikre, at risikoen for påvirkning af det omgivende miljø som følge af lækager vil være ubetydelig.

Vedrørende grundvandssænkning kan der i tilladelse efter vandforsyningsloven eller i anlægsloven blive stillet vilkår vedrørende afledning af oppumpet vand ved nedsivning på nærliggende arealer. Såfremt der er risiko for okkerudfældning, bør der endvidere blive stillet vilkår om udledning via et okkerudfældningsbassin eller –anlæg inden nedsivning, se endvidere kapitel 11.

For at sikre grundvandet bedst muligt mod øget udvaskning af nitrat til grundvandet anbefales det, at eksisterende underskov af buske og anden lav vegetation så vidt muligt bevares under rydning af skov.

16.6 Overfladevand

Ved en grundvandssænkning i forbindelse med støbning af fundamenter bør grundvandet udledes til nedsivning på nærtliggende marker i en afstand af mindst 50-100 meter fra vandområder. Udpumpningshastigheden på det enkelte markområde bør ikke overstige hastigheden for nedsivning for at undgå en risiko for direkte afstrømning med indhold af forurenende materiale i vandet via overfladearealer til nærtliggende overfladevandområder.

Såfremt midlertidig grundvandssænkning medfører et fald i vandstanden for overfladevandområder (vandløb, vandhuller mv) bør oppumpet grundvand risles tilbage, så vandspejlet så vidt muligt opretholdes.

Såfremt der i forbindelse med en midlertidig grundvandssænkning ved støbning af fundamenter til møllerne bliver behov for udledning af jernholdigt grundvand direkte til vandløb bør der stilles krav om, at der etableres renseforanstaltninger (f.eks. ved fældning i midlertidigt opstillede containerne) og løbende kontrolmålinger, så vandkvalitetskravet i vandløbet ikke overskrides.

Der bør stilles vilkår om, at der foreligger en beredskabsplan for, hvordan der reageres, hvis der sker uheld, og miljøfremmede stoffer spildes og lækker til jorden. Ligeledes bør det dokumenteres, at der findes relevant sikring i tilfælde af uheld (opsamling, alarmer, m.m.).

I forbindelse med skrotning af de eksisterende møller og senere udskiftning/demontering af standpladserne bør afviklingsplanen indeholde vilkår om sikring mod tab og opsamling af væsker, der kan forurene overfladevand. For at minimere risikoen for udvaskning af næringsstoffer til overfladevand anbefales det, at der stilles vilkår om, at der i forbindelse med rydning af skovarealer ikke må ske efterfølgende jordbehandling, arealet ryddes for grene og stammer, og øvrig vegetation bevares.

16.7 Luft og klimatiske forhold

Det vurderes ikke nødvendigt med afværgeforanstaltninger, da der udelukkende er tale om en positiv påvirkning af luft og klimaforhold ved udvidelse af Østerild testcenter.

16.8 Ressourcer og affald

Der er ikke konstateret behov for afværgeforanstaltninger i forbindelse med råstofforbrug eller affald.

16.9 Trafikale forhold

Der er ikke konstateret behov for afværgeforanstaltninger.

16.10 Visuelle forhold, landskaber og kulturhistorie

Der er ikke konstateret behov for afværgeforanstaltninger.

17. Overvågning – samlet oversigt

17.1 Befolkning

17.1.1 Støj

Kommunen kan kræve, at ejeren foretager en støjmåling efter den fysiske opstilling af vindmøllerne for dokumentation af, at støjgrænserne overholdes.

17.1.2 Skyggekast

Ved realisering af projektet bør det dokumenteres, at ingen nabobeboelse vil få over 10 timers reel udendørs skyggekast om året. Om fornødent kan vindmølleejerne pålægges at justere møllernes indstillinger for skyggestop.

17.1.3 Sundhed

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

17.1.4 Sikkerhedsforhold og risiko

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

17.1.5 Friluftsliv

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

17.1.6 Socioøkonomi

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

17.2 Flora og Fauna

Det vurderes generelt at overvågningsprogrammet, som gennemført i 2011 til 2014, har bidraget til en god forståelse af de eventuelle påvirkninger, som testcenteret kan have på fugle og flagermus. Der er derfor ikke umiddelbart behov for en fortsættelse af programmet.

I forbindelse med udvidelsen foreslås det dog at foretage en supplerende undersøgelse i perioden juni og juli for at vurdere, om der ved Østerild er tale om lokale bestande eller trækkende individer af troldflagermus, sydflagermus, brunflagermus og skimmelflagermus. Undersøgelserne kan med fordel foretages med et antal fastmonterede lyttebokse (flagermusdetektorer), som registrerer flagermusaktiviteten i de mørke timer i hele sommerperioden.

17.3 Natura 2000 og Bilag IV arter

Eventuelle påvirkninger af udpegede arter og naturtyper i de omkringliggende Natura 2000-område, vil være omfattet af det statslige naturovervågningsprogram NOVANA, som fokuserer på Natura 2000-områderne og deres udpegningsgrundlag. Der vil ikke ud over dette være behov for supplerende overvågning.

17.4 Jord

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

17.5 Grundvand

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

17.6 Overfladevand

Der bør stilles vilkår om overvågning af f.eks. vandstanden og vandkvaliteten i overfladevand, der kan påvirkes i forbindelse med en midlertidig grundvandssænkning.

17.7 Luft og klimatiske forhold

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

17.8 Ressourcer og affald

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

17.9 Trafikale forhold

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

17.10 Visuelle forhold, landskab og kulturhistorie

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

18. Oversigt over mangler ved oplysninger til miljøkonsekvensvurderingen

18.1 Støj og sundhed

Bekymringen for, at vindmøllestøj vil kunne udgøre et sundhedsmæssigt problem er udbredt, selvom ingen valide videnskabelige undersøgelser hidtil har kunnet understøtte hypotesen om, at vindmøllestøj kan medføre en helbredsmæssig risiko. For at be- eller afkræfte mistanken, har Kræftens Bekæmpelse iværksat en omfattende register-undersøgelse, hvor vindmøllenaboers sundhedsmæssige registerdata sammenlignes for at undersøge, om de har en statistisk øget sundhedsmæssig risiko 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).

Undersøgelsens resultater er endnu ikke offentliggjort, men forventes udgivet som ca. 6 videnskabelige artikler i løbet af 2017 og 2018. Offentliggørelse af artiklerne vil dog først ske, når disse er blevet peer-reviewed.

18.2 Flora og Fauna

I forbindelse med udvidelsen bør der foretages supplerende undersøgelser i perioden juni og juli for at undersøge, om der ved Østerild er tale om lokale bestande eller trækkende individer af troldflagermus, sydflagermus, brunflagermus og skimmelflagermus.

19. Referencer

Ahlén I., Bach l., Baagøe H. J. & J. Petterson (2007): Bats and offshore Wind turbines in southern Scandinavia. Report 5571 – Swedish Environmental Protection Agency.

Ahlén I., H. J. Baagøe & L. Bach (2009): Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea – In journal of Mammology – American Society of Mammologists.

Band W (2012). Using a collision model to assess bird collision risks for offshore wind-farms. March 2012. Project SOSS-02. BTO & The Crown Estate, UK. http://www.bto.org/science/wetland-and-marine/soss/projects

Danmarks Miljøportal. Arealinformation (2017): Online: http://arealinformation.miljoeportal.dk/distribution/

Danmarks Miljøundersøgelser (2004): Sundhedseffekter af luftforurening – Beregningspriser. Faglig rapport fra DMU, nr. 507. København: Miljøministeriet

Danmarks Vindmølleforening (2013): Sådan fungerer en vindmølle. Faktablad T1. http://www.dkvind.dk/fakta/T1.pdf.

Danmarks Vindmølleforening, Vindmølleindustrien, m.fl. (2014): Støjkatalog over ældre vindmøller i Danmark. Juni 2014.

DCE (2015): Denmarks national inventory report 2015, emission inventories, Aarhus Universitet, DCE

DCE (2017): Online data på DCE´s hjemmeside, hentet d. 05-09-2017:

http://envs.au.dk/videnudveksling/luft/emissioner/air-pollutants/nox/

DMU (2010): Den Danske Rødliste: redlist.dmu.dk.

DOF-basen (2017): Dataudtræk fra dofbasen.dk per 1. august 2017.

Douse, A. (uden årstal): Avoidance rates for wintering species of geese in Scotland at onshore wind farms. Guidance, Scottish Natural Heritage.

DTU (2017): Oplyst af DTU, Poul Hummelshøj, august 2017

Energinet.dk (2017): Metode- og datagrundlag til miljørapport, notat d. 6.4.2017, Energinet.dk

Energistyrelsen (2013): Nye global warming potential faktorer, notat, Energistyrelsen, 13. juni 2013

Energistyrelsen (2015): Energi og CO_2 regnskabet for Thisted Kommune, Energistyrelsen.

Energistyrelsen (2017): Data for eksisterende og afmeldte møller (ultimo august 2017) - uploadet d. 22. september 2017.

Erhvervsstyrelsen (2017): Sådan blev Østerild valgt. https://erhvervsstyrelsen.dk/saadan-blev-oesterild-valgt

EU-Kommissionen (2002): ExternE. Externalities of Energy.

Fredede og bevaringsværdige bygninger (2017): https://www.kulturarv.dk/fbb/index.htm

GEUS (1994): Prækvartæroverfladens højdeforhold, 1:500.000.

GEUS (2017): Danmarks digitale jordartskort 1:25.000. Online: http://www.geus.dk/DK/data-maps/Sider/j25-dk.aspx

GEUS, JUPITER databasen (2017): Online: http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/data-dk.aspx

Horn JW, Kunz TH &Arnett EB (2008): Behavioral responses of bats of operating wind turbines – Journal of wildlife management 72: 123-132

Hötker, H., Thomsen, K.-M. & Jeromin, H. (2006): Impacts on Biodiversity of Exploitation of Renewable Energy Sources: The Example of Birds and Bats – Facts, Gaps in Knowledge, Demands for Further Research, and Ornithological Guideline for the Development of Renewable Energy Exploitation. Michael-Otto-Institut imNABU, Bergenhusen, Germany.

Jysk Geoteknik A/S (2011): Testcenter for vindmøller ved Østerild. Etape 1 & Etape 2. Geoteknisk undersøgelse udført til nationalt testcenter for store vindmøller. Delrapporter.

Kahlert, J. (2011): Beregning af de bestandsmæssige konsekvenser for kortnæbbet gås og trane ved en ændring af en vindmøllepark ved Klim. Fagligt notat udarbejdet for Vattenfall Vindkraft A/S. Aarhus Universitet, Institut for Bioscience.

Kræftens Bekæmpelse (2016): Sammenhængen mellem vindmøllestøj og helbredseffekter. Vindinfo.dk. [Online] 2016. http://vindinfo.dk/helbredsundersoegelsen-samlet.aspx

Kystatlas (2017): http://kystatlas.kyst.dk/. Miljø- og fødevareministeriet, Kystdirektoratet

Miljø- og Fødeministeriet (2016): Natura 2000-plan 2016-2021. Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg. Natura 2000-område nr. 16, Habitatområde H16, Fuglebeskyttelsesområde F8, F12, F13, F19 og F20.

MiljøGIS (2017): Miljøstyrelsen. Online: http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=vandrammedirektiv2-2016

Miljøministeriet. (2007): Vejledning om landskabet i kommuneplanlægning

Miljøministeriet (2009a). VVM-redegørelse: Nationalt testcenter for vindmøller ved Østerild. December 2009

Miljøministeriet (2009b): Vejledning om VVM i planloven. Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen.

Miljøministeriet (2013): Brev til landets borgmestre om sundhedsundersøgelsen pr. 5. december 2013.

Miljøministeriet (2013a): Natura 2000-basisanalyse 2015-2021 for Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg Natura 2000-område nr. 16 Habitatområde H16, Fuglebeskyttelsesområde F8, F12, F13, F19 og F20.

Miljøministeriet. (2014): Udvalget for Landdistrikter og Øer 2014-15. ULØ Alm. del endeligt svar på spørgmål nr. 48. 17. december 2014.

Miljøportalen (2017): http://arealinformation.miljoeportal.dk/distribution/. Geodatastyrelsen.

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 (2012a): Støj fra vindmøller. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 1, 2012

Miljøstyrelsen (2012b): Genanvendelse af glasfibermaterialer. Miljøprojekt nr. 1455, 2012

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.

Naturstyrelsen, Miljøministeriet (2011): Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

Naturstyrelsen, (2015): Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller.

Noer, H. (2000): Offshore wind farms – proposal for criteria for acceptable impacts on bird populations. Notat, Danmarks Miljøundersøgelser, december 2000.

Orbicon (2010): Afværgeforanstaltninger i forhold til kvælstofudvaskning fra skovrydningsarealer til EU habitatområder, i forbindelse med etablering af Nationalt Testcenter, Østerild. 12. maj 2010.

Petersen, I.K, P. Clausen, R. D. Nielsen & K. Laursen (2016): Tilvejebringelse af måltal for dykænder i seks danske Fuglebeskyttelsesområder. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Plansystem.dk. (2017): https://erhvervsstyrelsen.dk/plansystemdk. og http://kort.plansystem.dk/spatialmap. Erhvervsstyrelsen

Rees, E. C. (2012): Impacts of wind farms on swans and geese: a review. Wildfowl 62: 37–72. Wildfowl & Wetlands Trust, Martin Mere, Burscough, near Ormskirk, Lancashire L40 0TA, UK.

Region Nordjylland (2016): Råstofplan 2016. Online: http://www.rn.dk/regional-udvikling/raastoffer/raastofplan

Region Nordjylland (2017): Regional udvikling, jordforurening. Online: http://www.rn.dk/da/Regional-Udvikling/Jordforurening/Tjek-

din-grund

Rydell J., H. Engström, A. Hedenström, J.K. Larsen, J. Pettersson & M. Green (2011): Vindkraftens påverken på fåglar och fladdermöss. - Naturvårdsverket rapport 6467.

Smed, P. (1978): Landskabskort over Danmark. Nordjylland. Geografforlaget.

Sterner D., S. Orloff & L. Spiegel (2007): Wind turbine collision research in the United States. –Pp. 81-100 in: M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer (eds.): Birds and Wind Farms. Risk Assessment and Mitigation. Quercus, Madrid, Spain.

Sundhedsstyrelsen (2015): Miljø- og Fødevareudvalget 2015-16. MOF Alm. del, endeligt svar på spørgsmål 143.

Søgaard, B., Wind, P., Bladt, J.S., Mikkelsen, P., Wiberg-Larsen, P., Galatius, A. & Teilmann, J. (2015): Arter 2014. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 74 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 168.

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.

Søgaard, B., Wind, P., Bladt, J.S., Mikkelsen, P., Wiberg-Larsen, P., Galatius, A. & Teilmann, J. (2015): Arter 2014. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 74 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 168.

Therkildsen, O.R., Elmeros, M., Kahlert, J. & Desholm, M. (eds.) (2012): Baseline investigations of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 128 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 28

Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (eds.) (2015): First year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 126 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 133.

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.

Thisted Kommune (2010): Thisted Kommuneplan 2010-2022.

Thisted Kommune (2017): Anne Kristine Keiding, personlig meddelelse den 31-08-2017.

Thisted, Vesthimmerland, Jammerbugt & og Morsø Kommuner (2016): Forslag til Natura 2000-handleplan 2016–2021, 2. planperiode. Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg. Natura 2000-område nr. 16, Habitatområde H16, Fuglebeskyttelsesområde F8, F12, F13, F19 og F20

Thisted Kommune (2017b): Tre kort over forventede landskabskarakterområder i Thisted Kommune. Ikke vedtagede arbejdsdokumenter.

Urquhart, B. (2010): Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model. Scottish Natural Heritage. http://www.snh.gov.uk/docs/B721137.pdf.

20. Bilag

- Bilag 1: Politisk aftale om udvidelse af testcentre
- Bilag 2: Scopingnotat
- Bilag 3: Støjberegninger
- Bilag 4: Skyggekastberegninger
- Bilag 5: Visualiseringsrapport