

# Vindmøller ved Broholm, Svendborg Kommune

Miljøkonsekvensrapport

April 2023



# Vindmøller ved Broholm, Svendborg Kommune

## Miljøkonsekvensrapport

April 2023

*Lodsejer:*

*Anders Sehested, Broholm Gods, Broholmsvej 32, 5884 Gudme*

*Niels Madsen Fuglehave, Fuglehavegård, Fuglehavevej 7, 5883 Oure*

*Projektudvikler og bygherre:*

*Lars Kronshage, Ødemarksvej 3, 4190 Munke Bjergby*

*Redaktion, foto og layout:*

*Energicenter Nord, Kirkebyvej 8, 7700 Thisted*

*Arkitekterne Jesper K. Nygaard og Mogens B. Leth*

*WindPro-beregninger, herunder visualiseringer:*

*Pleth Konsulentfirma ved Peter Guld Leth*

*EMD International A/S*

*Rapportskrivning og div. undersøgelser:*

*Dansk BioConsult ApS - biologerne Thomas W. Johansen, Elsemarie K. Nielsen, Luise Munk Christensen og Jan Durinck.*

*Århus Universitet, Institut for Ecoscience - seniorforsker Thorsten J. S. Balsby*

*WSP Danmark A/S - biolog Henrik Skovgaard*

*Christensen/Kromann ApS - civilingeniør Thomas Christensen*

*Landinspektørcenteret Jeppesen A/S*

*Kort:*

*Styrelsen for dataforsyning og effektivisering*

# INDHOLDS- FORTEGNELSE

## MILJØKONSEKVENSRAPPORT

FORORD	4
IKKE-TEKNISK RESUMÉ	5
1. INDLEDNING	15
1.1. Projektforslag og alternativer	15
1.2. Rapportens temaer	17
1.3. Rapportens opbygning	17
1.4. Lovgivning og planlægning	18
1.5. Plan- og miljøvurderingsproces	23
2. PROJEKTBEKRIVELSE	25
2.1. Vindressourcer	25
2.2. Anlægget	25
2.3. Aktiviteter i anlægsfasen	29
2.4. Aktiviteter i driftsfasen	32
2.5. Trafik- og sikkerhedsforhold	33
2.6. Retablering af areal	40
3. PÅVIRKNING AF LANDSKABET	41
3.1. Landskabets dannelse og form	41
3.2. Kulturlandskabet	42
3.3. Kulturhistoriske interesser	56
3.4. Visuelle forhold	65
3.5. Samlet vurdering af landskabelig påvirkning	70
4. FORHOLD VED NABOER	73
4.1. Afstand og visuelle forhold	73
4.2. Støj	80
4.3. Skyggekast	88
4.4. Reflekser	93

4.5. Samlet vurdering af naboforhold	93
5. PÅVIRKNING AF NATUR	95
5.1. Internationale naturbeskyttelsesområder	95
5.2. Beskyttede fuglearter	97
5.3. Habitatdirektivets bilag IV	107
5.4. Nationale naturinteresser	112
5.5. Samlet vurdering af natur	118
6. PÅVIRKNING AF FRILUFTSLIV	121
6.1. Rekreative friluftsanlæg	121
6.2. Samlet vurdering af friluftsliv	123
7. PÅVIRKNING AF MILJØET I ØVRIGT	124
7.1. Luftforurening og klima	124
7.2. Ressourcer og affald	126
7.3. Geologi og grundvandsinteresser	127
7.4. Samlet vurdering af øvrige miljømæssige forhold	131
8. ANDRE FORHOLD	133
8.1. Arealanvendelse	133
8.2. Lufttrafik	134
8.3. Radiokæder	134
8.4. Ledningsoplysninger	134
8.5. Militære anlæg	135
8.6. Socioøkonomiske forhold	135
8.7. Kumulative forhold	136
8.8. Mangler ved oplysninger og vurderinger	136
9. SUNDHED OG OVERVÅGNING	138
9.1. Reduktion af emissioner fra kraftværker	138
9.2. Støjpåvirkning og sundhed	139

9.3. Skyggekastgener og sundhed	141
9.4. Overvågningsprogram	142

REFERENCELISTE	144
----------------	-----

## BILAG

Bilag 1 - Notat om støjberegning	148
Bilag 2 - Støjberegning (udendørs opholdsareal)	154
Bilag 3 - Støjberegning (lavfrekvent indendørs)	164
Bilag 4 - Skyggekastberegning	178
Bilag 5 - Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområder	186
Bilag 6 - Udpegningsgrundlag for Habitatområder	187
Bilag 16 - Brev fra FLOW Elnet vedr. nettilslutning	189

## ØVRIGE BILAG (særskilte dokumenter)

Bilag 7 - Visualiseringer. Februar 2022.	
Bilag 8-15 - Natur. Januar 2023.	
8. <i>Undersøgelse af forekomst af flagermus 2019 ved Broholm.</i>	
9. <i>Undersøgelse af forekomst af flagermus 2021 ved Broholm.</i>	
10. <i>Rovfugleundersøgelse - Broholm Gods 2021.</i>	
11. <i>Notat vedr. bevaringsstatus for Rød glente</i>	
12. <i>Rapport over observationer af Rød glente ved Broholm 2022</i>	
13. <i>Kollisions estimat for rød glente ved Broholm</i>	
13a. <i>Notat: korrespondance med Thorsten Johannes Skovbjerg Balsby, Århus Universitet, Institut for Ecoscience</i>	
14. <i>Vurdering af påvirkning af Tange Å</i>	
15. <i>Notat om forekomst af hasselmus 2022.</i>	

# FORORD

og ny Kommuneplan 2021-2033.

Projektudvikler Lars Kronshage har på vegne af ejerne af Broholm Gods og Fuglehavegård i maj 2018 ansøgt om at opstille tre vindmøller på knap 150 meter på arealer nord og syd for Stenmurevej i området øst for Broholm Gods og Landevejen.

Denne miljøkonsekvensrapport med miljøvurdering af det konkrete projekt er udarbejdet af bygherren. For at muliggøre opstillingen af vindmøllerne skal Svendborg Kommune herudover udarbejde et kommuneplantillæg, hvor området udlægges til tekniske anlæg. Svendborg Kommune skal desuden udarbejde en lokalplan og foretage en miljøvurdering af planerne. Forslagene til kommuneplantillæg og lokalplan og den ledsagende miljørapport med miljøvurdering af planforslagene offentliggøres sideløbende.

Miljøkonsekvensrapporten samt planforslagene med tilhørende miljøvurdering har tidligere været i høring i april til august 2020, men blev taget af dagsordenen ved den endelige behandling i byrådet i oktober 2020, da der fremkom nye oplysninger om en rede med rød glente nær projektområdet. Miljøkonsekvensrapporten er opdateret på baggrund af de fremkomne oplysninger og supplerende undersøgelser. Der er desuden foretaget opdateringer på baggrund af supplerende flagermusundersøgelser. En forhånds aftale om nedtagning af en eksisterende mølle ved Oure har endvidere vist sig ikke at kunne afsluttes med en bindende privatretslig aftale, og der er derfor redegjort nærmere for de støjmæssige og landskabelige konsekvenser af, at denne mølle bliver stående i en overgangsperiode. Herudover er der foretaget en opdatering i forhold til ny lovgivning

# IKKE-TEKNISK RESUMÉ

Dette afsnit er et resumé af miljøkonsekvensrapporten for det ansøgte projekt om opstilling af tre vindmøller øst for Broholm Gods i Svendborg Kommune.

## Projektforslag

Projektet består af tre vindmøller med en totalhøjde på 149,9 meter fra terræn til vingespids i topposition. Der kan enten opstilles en mølletype fra Vestas med en navhøjde på 82 meter over terræn og en rotordiameter på 136 meter eller en mølletype fra Siemens Gamesa med en navhøjde på 84 meter over terræn og en rotordiameter på 132 meter.

Der redegøres desuden for to scenarier, hvoraf scenario 1 beskriver en overgangsperiode, hvor en eksisterende, ældre mølle ved Oure bliver stående, og scenario 2 beskriver forholdene efter nedtagning af møllen ved Oure.

### Alternativer

Der er ikke fremkommet forslag til rimelige alternativer, og der er derfor ikke undersøgt egentlige alternativer. Et solcelleanlæg med en tilsvarende energiproduktion som projektforslagets tre vindmøller vil lægge beslag på landbrugsarealer med et samlet areal på omkring 50 ha.

Der redegøres for et såkaldt 0-alternativ, som beskriver konsekvenserne af ikke at gennemføre projektet.

### Projektbeskrivelse

Vindmøllerne opstilles på en række med samme indbyrdes afstand på ca. 380 meter, hvilket svarer til ca. 2,8-2,9 gange rotordiameteren.

Der anlægges ca. 5-5,5 meter brede tilkørselsveje til møllerne, og ved hver af møllerne etableres et permanent arbejdsareal på op til 3.000 m<sup>2</sup>. Herudover skal der opføres en eller to teknik- og kabelskure med et samlet areal på op til 30 m<sup>2</sup> i forbindelse med mølleområdets tilslutning til elnettet.

Møllerne opstilles i et område med relativt gode vindforhold. I scenario 1 skal møllerne støjdæmpes, hvilket påvirker produktionen. De tre nye møller vil her årligt kunne forsyne, hvad der svarer til ca. 9.000 enfamiliehusene med elektricitet. I scenario 2, hvor de tre nye vindmøller kan køre uden støjdemping, vil de årligt kunne forsyne, hvad der svarer til ca. 9.750 enfamiliehusene med elektricitet.

I anlægsfasen vil der være øgede aktiviteter med entreprenørmateriel og kørsel med lastbiler mv., og dette kan medføre kortvarige forstyrrelser for nabobeboelserne. I driftsfasen overvåges møllerne af computerudstyr. Ud over almindelig service på møllerne, som foregår med person- og varevogne 2-4 gange årligt, vil der kun undtagelsesvist være behov for kraner og større lastbiler ved reparation af eventuelle større defekter. Møllernes type- og projektkodkendelse samt specificerede sikkerhedsforanstaltninger sikrer overensstemmelse med gældende sikkerhedskrav, og med en afstand på mere end 600 meter til beboelser og henholdsvis 110 og 200 meter til Stenmurevej og Landevejen, udgør møllerne ingen væsentlig sikkerhedsrisiko. Ud fra et forsigtighedsprincip og for at eliminere sandsynligheden for at isafkast vil kunne udgøre en potentiel risiko for forbipasserende på Stenmurevej, vil den midterste af vindmøllerne ved Broholm blive forsynet med is-detektorer, så møllen automatisk stoppes ved risiko for overisning.

Møllerne har en forventet levetid på 20-30 år, og når driften indstilles, vil møllerne og de tilhørende anlæg blive fjernet og materialerne i videst muligt omfang blive genanvendt. De anvendte arealer vil kunne reetableres til landbrugsformål.

## Landskab

### Landskabsinteresser

Projektområdet ligger i et område, der i kommuneplanen er udpeget som et landskab, hvor der skal ske tilpasning. Der er ingen særlige visuelle oplevelsesmuligheder, men nye tekniske anlæg skal blandt andet indpasses i forhold til landskabets skala og visuelle sammenhænge. I kraft af møllernes højde kan de være synlige på stor afstand. Det kan derfor ikke undgås, at de vil kunne ses fra punkter i landskabet, hvorfra der er udsyn over landskabet, men ofte vil kun dele af møllevingerne være synlige over beplantningen i landskabet.

De nærmeste områder, der i kommuneplanen er udpeget som landskaber, der skal beskyttes, er et mindre område omkring Broholm vest for projektområdet, og et større område omkring Hesselagergård og Tange Å Tunneldal nordøst for projektområdet. Disse områder rummer særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Der vil være en visuel påvirkning af dele af disse områder, idet møllerne kan være synlige henover bevoksningen i landskabet fra åbne og højtliggende arealer. Der vurderes ikke at være markante indblik til hovedbygningerne ved Broholm og Hesselagergård, som kan blive forstyrret af vindmøllerne.

Kystforlandet, som er udpeget i kommuneplanen, har særlig betydning for oplevelsen af kystlandskabet og skal så vidt muligt friholdes for anlæg, som påvirker oplevelsesmuligheder og sammenhænge mellem land og vand. Vindmøllerne

placeres omkring 1,8 km vest for kystforlandet. Skovområderne langs kysten ved Lundeborg øst for projektområdet, begrænser udsynet over kystlandskabet fra baglandet, og der vurderes ikke at være væsentlige kik til kystlandskabet, som kan blive brudt af vindmøllerne. Ved kik langs kysten vurderes vindmøllerne ikke at påvirke oplevelsen af kystlandskabet væsentligt på grund af deres placering et godt stykke inde i landet.

Projektområdet ligger inden for kystnærhedszonen, hvor der kun kan planlægges for anlæg i landzone, såfremt der er en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse. Der er gode vindressourcer i området set i forhold til områder længere inde i landet, hvilket er en funktionel begrundelse. Hertil er området relativt tyndt befolket med god afstand til byområder, og området ligger tæt ved Landevejen, som udgør én af de overordnede gennemfartsveje i Svendborg Kommune, hvilket er en planlægningsmæssig begrundelse. Møllerne placeres relativt langt fra kysten, hvilket vurderes at reducere den visuelle påvirkning af de mere kystnære arealer inden for kystnærhedszonen. Set fra kysten af Langeland og ved sejlads på Storebælt mellem Fyn og Langeland vil vindmøllerne hæve sig over horisonten og markere sig i kystlandskabet.

Projektet vil ikke berøre arealer med fredskov, men de to nordligste vindmøller med tilhørende kranpladser og adgangsveje placeres helt eller delvist inden for skovbyggelinjen omkring skovene øst for projektområdet. Dette kræver dispensation fra Svendborg Kommune.

#### *Landskabelig påvirkning*

Det let bølgede terræn med de mange levende hegn, beplantninger omkring bebyggelser samt større og mindre skove giver i kombination med

ådalene og områder med mere bakket terræn et varieret landskab, der veksler mellem områder med begrænset udsyn over landskabet og stedvise lange kik, hvor vindmøllerne i kraft af deres højde vil kunne være synlige på stor afstand.

Nærzonen er området 0 – 4,5 km fra projektområdet. Set herfra vil møllerne opleves som markante med mindre foranliggende bebyggelse og beplantning afskærmer udsynet, og fra områder med frit udsyn vil møllerne være dominerende i landskabet. Møllerne er væsentligt større end de fleste andre landskabselementer, både naturlige elementer såsom bakkeformationer og beplantning men også bygningsværker som for eksempel kirker. Set fra Oure ca. 1,8 km syd for projektområdet vil møllernes rotorere være synlige henover beplantningen i landskabet, men møllerækken vil være placeret inden for en begrænset del af synsfeltet, hvilket vurderes at begrænse den visuelle påvirkning. Tilsvarende gør sig gældende i forhold til den nærmeste del af Hesselager (Ny Hesselager) ca. 2,5 km nord for projektområdet. Set fra Gudme ca. 2,0 km vest for projektområdet vil møllerækken brede sig over en større del af synsfeltet, men ofte vil beplantningen i landskabet delvist afskærme udsynet, så kun dele af møllerne er synlige. Set fra Lundeborg ca. 2,5 km øst for projektområdet vil møllerækken ligeledes brede sig over en større del af synsfeltet, men udsynet vil være afskærmet af de tilgrænsende skovbevoksninger, så kun mindre dele af vingerne vurderes at kunne være synlige henover bebyggelse og beplantning fra enkelte højt beliggende punkter og eventuelt fra molen ved lystbådehavnen.

Mellemzonen er området 4,5 – 10 km fra projektområdet. Set herfra vil møllerne generelt være mindre dominerende end i nærzonen, men fra

de betragtningpunkter, hvor møllerne er synlige, kan de stadig optræde som markante elementer. Der vil dog i højere grad være tale om en skalamæssig balance mellem vindmøllerne og de øvrige elementer i landskabet. Terrænforhold samt bebyggelse og beplantning i landskabet vil have stor betydning for møllernes synlighed. Ofte vil kun dele af vingespidsene være synlige, og møllerne vil fortrinsvis være væsentligt synlige fra højt beliggende områder i landskabet.

Fjernzonen er områder, som ligger mere end 10 km fra projektområdet. Set herfra er vindmøllerne synlige fra højtliggende eller åbne arealer uden beplantning i klart og solrigt vejr, men ofte vil kun mindre dele af møllevingerne være synlige, og på grund af afstanden vil påvirkningen af landskabet være begrænset. Møllerne vil dog være synlige fra kysten af den nordlige del af Langeland, hvorfra der er frit udsyn over Storebælt, og hvor møllerne vil hæve sig over horisonten.

Vindmøllernes rotorhastighed er langsommere end på ældre og mindre vindmøller, hvilket opleves som en rolig bevægelse, der i sig selv virker mindre forstyrrende i landskabsbilledet. Møllerækken vurderes at fremstå som en harmonisk, sammenhængende enhed med et letopfatteligt opstillingsmønster. Møllerne har en relativ stor rotordiameter i forhold til navhøjden, hvilket primært opfattes på tættere hold, hvor der er frit udsyn til møllerne. Med den større rotor vil man ofte opleve, at den nederste del af rotoren forsvinder bag terræn og bevoksning.

Den eksisterende, enkeltstående mølle ved den sydlige del af Oure, som står ca. 2,7 km fra de planlagte møller ved Broholm, vil kunne ses sammen med de nye vindmøller fra området syd for Oure. Når man færdes på vejene i området, vil

udsynet til henholdsvis den eksisterende mølle og de nye vindmøller variere på grund af terrænforhold og beplantning i landskabet, og man vil tydeligt kunne opfatte, at der er tale om to adskilte anlæg. Den eksisterende mølle må forventes at blive stående i en kortere årrække, da der er tale om en mølle, som er mere end 30 år gammel.

Herudover er der en gruppe med to møller vest for Oure og en række med tre møller nord for Gudme og Gudbjerg, som står henholdsvis ca. 3,7 km og 4,0 km fra projektområdet. Fra punkter i landskabet henholdsvis sydvest og nordvest for de to eksisterende møllegrupper, vil disse kunne ses sammen med de planlagte møller, hvilket vil øge den tekniske prægning af landskabet. Det visuelle samspil mellem de eksisterende og de nye vindmøller vurderes dog at være ubetænkeligt, da møllegrupperne generelt vil fremstå som tydeligt adskilte anlæg. Det vurderes, at der kun undtagelsesvis vil forekomme visuelt forstyrrende overlap set fra specifikke punkter i landskabet. De to eksisterende møllegrupper må forventes at blive stående i en længere årrække, da møllerne er opstillet for ca. 20 år siden.

Der er to tracéer af master med højspændingsledninger i landskabet nordvest for projektområdet. Det vurderes, at der ikke i væsentligt omfang vil forekomme uheldige visuelle samspil, hvor møllevingerne vil kunne ses i samme højde som højspændingsledninger, så der ikke er et klart hierarki. Dette skyldes, at der er tale om højspændingsledninger på mindre master, som ikke markerer sig i landskabet på større afstand, og det vurderes derfor, at der kun undtagelsesvis vil forekomme visuelt overlap mellem vindmøllerne og højspændingsledninger og -master.

#### *Kulturhistoriske interesser*

De bærende bevaringsværdier i de udpegede kulturmiljøer vil ikke blive berørt, idet der kun vil være en visuel påvirkning. Det nærmeste kulturmiljø omfatter ejerlavet omkring Hesselagergård godt 1 km nord for projektområdet. Der vurderes ikke at være væsentlige, markante indblik til hovedbygningen og de tilhørende bygningsanlæg i dalbunden ved Tange Å, som kan blive påvirket af vindmøllerne. Vindmøllernes visuelle påvirkning i forhold til oplevelsen af det omkringliggende herregårdslandskab vurderes at være moderat, da møllene delvist afskærmes af skovbevoksning. Det vurderes, at kun mindre dele af møllevingerne vil kunne være synlige henover bebyggelse og bevoksning set fra enkelte punkter i kulturmiljøet i den sydlige del af Lundeborg ca. 2,5 km øst for projektområdet, og vindmøllernes synlighed vurderes at være af underordnet betydning for oplevelsen af kulturmiljøet. Møllerne vil være synlige fra udkanten af kulturmiljøet ved Ny Hesselager ca. 2,5 km nord for projektområdet, hvorfra der er udsyn over markerne fra den sydlige del af bebyggelsen, men set herfra vil møllerækken være placeret inden for en lille del af synsfeltet, hvilket begrænser den visuelle påvirkning. Vindmøllernes synlighed vurderes at være af underordnet betydning for oplevelsen af kulturmiljøet.

Vindmøllerne kan være synlige fra enkelte af de nærmeste kirker, men der vurderes generelt ikke at være væsentlige indblik til kirkerne, som vil kunne blive påvirket af vindmøllerne. Fra Gudme Kirke ca. 2,1 km vest for projektområdet er udsynet delvist afskærmet eller sløret af bebyggelse og beplantning, men mindre dele af vindmøllerne vil være synlige. Fra Oure Kirke og Vejstrup Valgmenighedskirke, der ligger henholdsvis ca. 2,0 km og ca. 3,6 km syd for projektområdet, kan mindre dele af vindmøllerne ligeledes være

synlige, mens udsynet til møllerne set fra Vejstrup Kirke længere mod syd i en afstand af ca. 4,2 km, vil være helt afskærmet af bebyggelse og beplantning. Tilsvarende gælder i forhold til Lundeborg Kirke ca. 2,4 km mod øst og Hesselager Kirke ca. 3,5 km mod nord.

Der er ikke beskyttede fortidsminder i projektområdet, som kan blive påvirket af vindmøllerne. Projektområdet ligger dog mellem kulturarvsarealerne i forbindelse med Gudme-Lundeborg komplekset, og der er registreret flere arkæologiske fund i området, herunder spor efter bopladser. Det vurderes derfor, at der er stor sandsynlighed for at påtræffe og forstyrre jordfaste fortidsminder i forbindelse med jordarbejder på stedet. Som en overvågningsforanstaltning i forbindelse med anlægsarbejderne stilles der i § 25-tilladelsen vilkår om, at Arkæologi Sydfyn / Svendborg Museum skal kontaktes i god tid inden jordarbejderne påbegyndes med henblik på en arkæologisk forundersøgelse.

Der er beskyttede diger langs Stenmurevej og langs dele af de planlagte adgangsveje. Ved etablering af vejadgang fra Stenmurevej til den midterste af møllerne benyttes en eksisterende passage mellem to diger. Der kræves dispensation fra Svendborg Kommune ved behov for midlertidig udvidelse af passagen i anlægsfasen, men herudover berøres ingen af de beskyttede diger.

#### **Nabobeboelser**

##### *Afstandskrav*

Gældende afstandskrav mellem vindmøller og nabobeboelser inden for den nærmeste del af nærzonen er overholdt med god margin for de fleste naboers vedkommende. Der er to nabobeboelser, som ligger tæt ved afstandskravet på

600 meter, og det er Stenmurevej 25 i skoven øst for projektet og lodsejers beboelse Fuglehavevej 7 syd for projektområdet.

#### *Visuel påvirkning*

Den visuelle påvirkning fra vindmøllerne vurderes at være markant ved nabobeboelserne mod øst, herunder specielt Boelsmosevej 35 og 37, der ligger ud til åbne marker. Beboelserne mod syd, Fuglehavevej 6 og Landevejen 187, samt beboelserne mod nordvest, især Tangå Møllevej 23, vil også få en markant visuel påvirkning, da de ligeledes ligger ud til veje og åbne marker. Desuden vil møllerne kunne ses fra Broholm.

#### *Støj*

Lovgivningens krav i forhold til, hvad nabobeboelser og områder med støjfølsom arealanvendelse må udsættes for af støjpåvirkning i forhold til udendørs opholdsarealer og lavfrekvent støj indendørs, vil kunne overholdes i det beskrevne projektforslag. Det forudsættes, at de nye vindmøller støjdæmpes i en overgangsperiode, hvor den eksisterende, ældre vindmølle ved Oure fortsat er i drift (scenario 1), men efter nedtagning af denne mølle vil de nye vindmøller kunne køre uden støjdæmpning (scenario 2). Med de aktuelt gældende kildestøjstal vil mølletyperne i projektforslaget kunne overholde støjgrænserne ved udendørs opholdsarealer omkring vindmølleområdet. Støjgrænserne for lavfrekvent støj indendørs vil kunne overholdes med god margin.

#### *Skyggekast*

De anbefalede ønsker til maksimal skyggekastpåvirkning vil kunne imødekommes, idet møllerne forsynes med teknik og software til håndtering af 'skyggestop', hvor en eller flere af møllerne stoppes i nødvendigt omfang, så skyggekastet reduceres ved nabobeboelserne. Herved kan

det sikres, at ingen nabobeboelser påvirkes med mere end 10 timers skyggekast pr. år.

#### *Reflekser*

Vindmøllerne vurderes ikke at give anledning til væsentlige gener med reflekser fra møllevingerne, som er overfladebehandlede, så de fremstår med et lavt glanstal.

### **Naturbeskyttelse**

#### *Natura 2000-områder*

De nærmeste habitatområder H100 "Centrale Storebælt og Vresen" og H102 "Søer ved Tårup og Klintholm" ligger henholdsvis ca. 3,5 km og ca. 5 km mod nordøst. Herudover er der mere end 10 km til øvrige habitatområder. På grund af afstandsforhold, geografiske forhold og dyrs og planters mulighed for at sprede sig vurderes mølleprojektet ikke at påvirke habitatområdernes bevaringsmålsætninger, herunder bevaringsstatus for naturtyper og arter på deres udpegningsgrundlag.

Det nærmeste fuglebeskyttelsesområde F73 "Vresen og havet mellem Fyn og Langeland" ligger ca. 8 km mod øst. Her er kun edderfugl på udpegningsgrundlaget, og denne art vil ikke kunne blive påvirket, da den ved Fyn kun lever på havet, hvor den overvejende spiser blåmuslinger. De individer af fuglearter, der er registreret i projektområdet, vurderes ikke at komme fra fuglebeskyttelsesområder på grund af den lange afstand til de nærmeste af disse områder på henholdsvis 17 km og 20 km. Det vurderes derfor, at mølleprojektet ikke vil påvirke fuglebeskyttelsesområdernes bevaringsmålsætninger, herunder bestandsniveau og bevaringsstatus for arterne på deres udpegningsgrundlag.

#### *Beskyttede fuglearter*

Projektområdet kan potentielt være relevant for syv af de arter af rovfugle på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1 eller den danske rødliste, som er registreret i nærheden af projektområdet. Det drejer sig om blå kærhøg, havørn, hvepsevåge, rød glente, rørhøg, spurvehøg og vandrefalk. Projektområdet vurderes herudover potentielt at kunne være relevant for digesvale, gravand, hættemåge, mursejler, sanglærke, stær og vibe, som ligeledes er på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1 eller den danske rødliste. Ingen af arterne er dog registreret i større antal, og det vurderes, at de pågældende arter fortrinsvis anvender projektområdet som lejlighedsvist fourageringssted.

Der vil være en risiko for, at der gennem årene kan ske drab på fugle ved kollision med vindmøllerne. Risikoen er størst for store og mellemstore rovfuglearter som havørn og rød glente. Da rød glente yngler eller har ynglet i Tange Skov ca. 540 meter nordøst for den nordligste af de planlagte vindmøller, vil der potentielt være en lidt større risiko for denne art end for de øvrige beskyttede arter af rovfugle, som er registreret i området. Konkret er kollisionsrisikoen for rød glente ved Broholm beregnet til 0,225-0,3 fugl pr. år for de tre møller tilsammen. Dette vil dog ikke udgøre nogen risiko for den fortsatte positive bestandsudvikling for hverken den fynske bestand eller den nationale bestand, som er i fin fremgang. Udover rød glente vurderes det, at kun musvåge og tårnfalk yngler eller har ynglet i de omkringliggende skove, og disse arter er ikke opført på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1 eller den danske rødliste.

Møllernes forstyrrelseseffekt og fortrængning ved etablering og drift vil være ubetydelig, da der vurderes at være et stort omfang af alternative



egnede fouragerings-, yngle- og rasteområder i nærområdet, og barriereeffekten vurderes heller ikke at udgøre et problem. Direkte habitattab ved etablering af møllerne er begrænset, da vindmøllerne med tilhørende anlæg placeres på landbrugsjord. På det østlige Fyn er der store arealer med den samme sammensætning af marker, læhegn og skove.

De fynske bestande af de relevante beskyttede rovfuglearter, herunder ynglende rød glente såvel som musvåge og tårnfalk, er alle i fin fremgang bortset fra ynglende vandrefalk. De fynske bestande af de øvrige relevante beskyttede fuglearter er ligeledes stabile og generelt i fin fremgang. Det vurderes derfor, at enkelte drab på fugle ved kollision med vindmøllerne samt forstyrrelseseffekt og fortrængning, direkte habitattab, barriereeffekt samt kumulative effekter med eksisterende vindmøller ikke vil påvirke de observerede fuglearter på bestandsniveau.

Samlet set vurderes det, at vindmølle anlæggets etablering og drift ikke vil påvirke bestande af fuglearter på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1 eller den danske rødliste. Rød glente, der yngler eller har ynglet i nærområdet, er ikke på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområder på Fyn, og der er endvidere stor afstand til de nærmeste fuglebeskyttelsesområder.

#### *Habitatdirektivets bilag IV*

Der er registreret ni arter af flagermus i projektområdet. Dværgflagermus er dominerende. Hertil kommer brunflagermus og vandflagermus samt små forekomster af troldflagermus, langøret flagermus, sydflagermus, frynseflagermus og skimmelflagermus samt enkelte individer af stor museøre. En mindre del af flagermusene blev observeret på de åbne marker, hvor de nye møl-

ler planlægges placeret, hvorimod skovkanter, remiser og levende hegn var vigtige naturtyper. De tre almindeligt forekommende arter dværgflagermus, brunflagermus og vandflagermus vurderes at have yngle- og rastepladser i nærheden af projektområdet, men disse vil ikke blive berørt af anlægsarbejderne, idet der ikke fjernes skovbevoksning, levende hegn eller bebyggelse.

Skovkanter og levende hegn fungerer generelt som ledelinjer i landskabet under flagermusenes jagt og kan således føre flagermusene hen til vindmøllerne. Det kan øge sandsynligheden for, at flagermus tiltrækkes af insektforekomster omkring vindmøllerne og kolliderer med møllernes roterende vinger. De to sydligste møller er planlagt relativt tæt på læhegn, remise og skov, og den strengt beskyttede frynseflagermus er primært registreret ved den nordligste mølle. Vindmøllerne kan derfor potentielt udgøre en risiko for tab af enkelte individer af flagermus. Naturstyrelsen anfører i forvaltningsplanen for flagermus, at et vindmøllestop som beskrevet nedenfor er en sikker metode til at undgå drab på flagermus forårsaget af vindmøller. Møllestoppet vil sikre alle forekommende arter af flagermus, og sikre at den økologiske funktionalitet af lokale bestandes yngle- og rasteområder opretholdes på samme niveau som hidtil. Projektet vil derfor ikke beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for flagermus.

Ud fra et forsigtighedsprincip stilles der i § 25-tilførelsen til projektet krav om et vindmøllestop for flagermus ved alle tre vindmøller, som skal stoppes fra solnedgang til solopgang ved lave vindhastigheder (under 5 m/s i nacellehøjde) i perioden 15. juli - 15. oktober.

Odder er ikke registreret omkring projektområdet,

idet nærmeste observation er ved Svendborg og Nyborg. Udskiftning af eksisterende rør og nedlægning af nyt længere rør i forbindelse med udvidelse og forstærkning af vejoverkørsel ved Tange Å kan potentielt påvirke eventuelle lokale oddere, men påvirkningen vil være meget kortvarig (1 dag). Trafik på overkørslen vil langt overvejende foregå i dagtimerne, og da odder er natakativ, vurderes den ikke at blive påvirket. Projektet vil derfor ikke beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for odder, og den økologiske funktionalitet af potentielle yngle- og rasteområder opretholdes.

Hasselmus er ikke registreret i skove i nærheden, og projektet vil ikke påvirke lokale skove eller andre potentielle levesteder eller spredningsveje for hasselmus. Projektet vil derfor ikke beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for hasselmus, og den økologiske funktionalitet af potentielle yngle- og rasteområder opretholdes.

Markfirben kan potentielt forekomme, men der er ikke egnede habitater i området. Projektet vil derfor ikke beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for markfirben, og den økologiske funktionalitet af potentielle yngle- og rasteområder opretholdes.

Paddearterne grønbroget tudse, klokkefrø, spids-snudet frø, springfrø, strandtudse og stor vandsalamander kan potentielt forekomme, men sandsynligheden er lille, og mølleprojektet forårsager ikke tab af habitater, så paddebestandene vurderes ikke at blive påvirket. Projektet vil derfor ikke beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for padder, og den økologiske funktionalitet af potentielle yngle- og rasteområder opretholdes.

Samlet set vurderes det, at projektet ikke vil be-

skadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for bilag IV arter, herunder flagermus, odder, hasselmus, markfirben og padder. Spredningsveje og ledelinjer i landskabet vil heller ikke blive berørt, hvorfor deres funktion for de pågældende arter også vil opretholdes, og den økologiske funktionalitet af potentielle yngle- og rasteområder opretholdes. Ved at etablere møllestop undgås tab af flagermus ved kollision med roterende møllelevinger.

#### *Beskyttede naturtyper (§3-områder)*

Fundamenter til vindmøllerne, kranpladser og adgangsveje ligger alle uden for arealer med beskyttede naturtyper, og ved opstilling af teknik- og kabelskure ved den nordligste eller sydligste mølle vil disse ligeledes blive placeret uden for arealer med beskyttede naturtyper.

Den eksisterende grusvej nord for møllerækken, der skal anvendes som adgangsvej til de to nordligste møller, krydser Tange Å. Ved udvidelse og forstærkning af den eksisterende overkørsel, kræves dispensation fra Svendborg Kommune. Ved udskiftning af den eksisterende rørlægning vil det blive sikret, at det ikke medfører forringelser af vandløbets tilstand eller hindre opfyldelse af målsætninger for vandløbet i henhold til de statslige vandområdeplaner.

I forbindelse med udgravninger til møllefundamenterne skal der oppumpes en begrænset mængde vand, som udspreddes på omkringliggende marker i sikker afstand fra § 3-områder såvel som særligt værdifulde naturområder og lavbundsarealer. Der vil primært være tale om regnvand/overfladevand, og der vurderes derfor ikke at være risiko for okker i det oppumpede vand. Som en overvågningsforanstaltning i forbindelse med anlægsarbejderne stilles der i § 25-til-

ladelsen vilkår om, at der foretages jordbundsundersøgelse (geotekniske borer) og analyse for okker. Vandspejlet i de omkringliggende områder, herunder arealer med beskyttede naturtyper, vil ikke blive påvirket.

#### *Øvrige naturbeskyttelsesinteresser*

De to nordligste af vindmøllerne opstilles inden for skovbyggelinje, hvilket som tidligere nævnt kræver dispensation fra Svendborg Kommune. Den eksisterende vej, som indgår i adgangsvejen til de to nordligste møller, krydser en økologisk forbindelse langs Tange Å. Skovbrynets og åens funktion som levested og spredningsvej for plante- og dyrelivet vurderes ikke at blive påvirket. Den nævnte adgangsvej krydser desuden et lavbundsareal omkring Tange Å. Det vurderes, at opstillingen af vindmøllerne ikke har nogen væsentlig betydning for, om der på sigt kan arbejdes med forbedringer af naturkvaliteten inden for det udpegede lavbundsareal.

Herudover er der et beskyttet dige med en eksisterende markoverkørsel, som dog ikke fremgår af registreringen. Den vil blive anvendt ved etablering af adgangsvej til de to nordligste møller, og dette vurderes ikke at have negativ betydning for digets betydning som levested og spredningsvej for plante- og dyreliv. Det skal fremhæves, at nærheden til skov og levende hegn ikke vil påvirke bestande af hasselmus, da denne ikke er fundet i skove nær projektområdet, og potentielle levesteder og spredningsveje berøres ikke.

#### **Friluftsliv**

Lundeborg ved Storebæltskysten øst for projektområdet er udpeget som turistcenter, og i og omkring byen ligger bl.a. lystbådehavn og campingpladser. På grund af afstands- og terrænforhold

samt bebyggelse og skovbevoksning omkring byen vurderes de planlagte vindmøller kun at være synlige herfra i meget begrænset omfang. Tilsvarende gælder i forhold til de nærmeste sommerhusområder, som ligger på større afstand nord og syd for Lundeborg.

Øst for Broholm er der en eksisterende golfbane, og herudover er der mulighed for at etablere to baner, henholdsvis nord og syd for Broholm. Vindmøllerne vil være synlige fra den eksisterende bane, og især fra arealerne, hvor de nye baner kan etableres. De nærmeste dele vil desuden være påvirket af skyggekast og støj fra vindmøllerne, men projektet vil ikke være til hinder for en eventuel fremtidig etablering af golfbanerne. Fra de nærmeste dele af Eventyrstien i parken omkring Broholm vil vindmøllerne kunne være dominerende, men herudover vil udsynet til møllerne være sløret eller afskærmet af beplantning og bebyggelse, og tilsvarende gælder for dressurbanerne i forbindelse med hestecenteret ved Broholm.

Øhavsstien fra Lundeborg til Svendborg via Broholm passerer gennem projektområdet tæt ved den midterste af de nye møller. Adgangsvejen til møllen vil indgå som en del af stien, og projektet vil ikke forhindre, at man fortsat kan vandre ad stien. Møllerne vil være dominerende, når de opleves på tæt hold, men på større afstande vil udsynet være afskærmet af bevoksningerne i landskabet. Tilsvarende gælder for de øvrige rekreative stier i det omkringliggende landskab.

Samlet set vurderes der ikke at være væsentlige konflikter i forhold til de rekreative interesser i det omkringliggende landskab. Mølleanlægget vil ikke begrænse adgang til eller mulighed for at benytte de rekreative anlæg.

## Øvrige miljømæssige forhold

### *Luftforurening og klima*

De positive effekter ved, at der fortrænges forurening fra traditionel el-produktion er væsentlig. Samtidig er dette med til, at Danmark kan leve op til de forpligtelser med hensyn til bl.a. CO<sub>2</sub>-fortrængning, som EU har pålagt medlemslandene, og helt i tråd med den danske regerings mål.

Set i forhold til almindeligt produceret el leveret til forbrug i Danmark (en blanding af fossile og vedvarende energikilder), vil vindmølleprojektet medføre en årlig reduktion i udledningen af CO<sub>2</sub> på ca. 4.758 ton (2020 niveau). Desuden vil vindmølleprojektet medføre en reduktion i udledning af SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> på henholdsvis ca. 1,6 ton og ca. 6,2 ton. Derudover vil projektforslaget forhindre produktionen af ca. 538 ton slagger og andet affald.

### *Ressourcer og affald*

Møllerne har en meget positiv energibalance, idet de i deres tekniske levetid (20 år) vil producere ca. 30-35 gange så megen energi, som er medgået til deres fremstilling, transport, vedligeholdelse og demontering. Ved skrotning af møllerne vil størstedelen af mølledelene kunne indgå i genbrugssystemet, og det skal sikres at dette finder sted.

### *Grundvand og drikkevandsinteresser*

Et spild fra møllen på jorden vil grundet elektronisk temperatur-, tryk- eller niveauovervågning med automatisk stop af møllen og alarmering straks opdages således, at afgravning / oprensning kan iværksættes. Der stilles desuden krav om beredskabsplan for håndtering af eventuelt olieudslip fra vindmøllerne. Risikoen for jord- og grundvandsforurening er derfor lav.

Den nuværende kvantitative tilstand for de terrænnære og regionale grundvandsforekomster vil ikke blive påvirket af grundvandssænkninger i forbindelse med støbning af møllefundamenter, da påvirkningen vil være midlertidig og lokal. Projektet vil heller ikke forringe den kemiske tilstand for de terrænnære og regionale grundvandsforekomster, og projektet vil ikke være til hinder for opnåelse af de fastsatte miljømål i henhold til vandområdeplanerne om god kvantitativ og god kemisk tilstand.

Vindmøllerne opstilles i et område med drikkevandsinteresser (OD), og de to sydligste af møllerne er endvidere placeret inden for indvindingsoplandet for Lundeberg Vandværk. Vandværket og de tilhørende drikkevandsboringer ligger ved Lundeberg mere end 2 km øst for projektområdet, og der findes ingen øvrige vandforsyningsanlæg eller vandboringer i nærheden af projektområdet, som vil kunne blive påvirket af etableringen af vindmøllerne. Samlet set vurderes projektet ikke at påvirke grundvands- og drikkevandsinteresser.

## Andre forhold

### *Landbrugsinteresser*

Den sydligste af de tre planlagte vindmøller opstilles i kanten af et område, der er udpeget som særligt værdifuldt landbrugsområde. Vindmøllen lægger kun beslag på relativt små arealer, og den tilhørende kranplads og adgangsvej placeres under størst mulig hensyntagen til den fortsatte landbrugsmæssige drift af den omkringliggende mark. Ved vindmølledriftens ophør vil de anvendte arealer kunne tilbageføres til landbrugsdrift.

*Øvrige interesser i forhold til arealanvendelse*  
Mølleprojektet vurderes ikke at påvirke interesser i forhold til skovrejsning, råstofindvinding, byud-

vikling eller planer for udvidelse eller omlægning af offentlige vej.

### *Afmærkning af hensyn til lufttrafik*

Vindmøllerne skal afmærkes af hensyn til lufttrafikken efter de almindeligt gældende regler med to faste, lavintensive røde lys, som placeres på nacellen (generatorhuset). Lysene vil svare til baglygterne på en bil, og denne afmærkning vurderes ikke at give væsentlige gener for de omkringboende.

### *Andre tekniske anlæg*

Der er fremsendt forespørgsler til radiokædeoperatører, og der er ikke fremkommet oplysninger om radiokædeforbindelser i området. Der findes ikke naturgas- eller højspændingsledninger i nærheden af vindmølleområdet, som kan udgøre en sikkerhedsmæssig risiko i forbindelse med vindmøllernes opstilling og drift.

### *Militære anlæg*

Der er ikke registreret militære anlæg i nærheden af mølleområdet.

### *Socioøkonomiske forhold*

Vindmølleprojektets miljøpåvirkninger på materielle goder vurderes ikke at have væsentlige negative socioøkonomiske effekter på f.eks. turisme, fritidsinteresser, råstofindvinding, land- og skovbrug eller jagt og fiskeri. Vindmøllerne med tilhørende kranpladser og adgangsveje ligger beslag på relativt små arealer, og de omkringliggende marker vil fortsat kunne anvendes til landbrugsdrift. Drift af skovarealer vil ikke blive påvirket, og der er ingen råstofinteresser i området. Projektet vil ikke være til hinder for friluftaktiviteter i det omkringliggende landskab.

Det kan ikke udelukkes, at opstilling af vindmøl-

ler vil kunne påvirke ejendomspriserne på grund af de påvirkninger, som møllerne medfører. Alle lovpligtige afstandskrav og grænseværdier for støj kan overholdes i forhold til nabobeboelser, og der vil desuden blive installeret skyggestop, så det sikres, at ingen nabobeboelser påføres skyggekast i mere end 10 timers om året.

Opstilling af vindmøllerne vil være omfattet af den gældende lov om fremme af vedvarende energi, der blandt andet fastsætter regler for anmeldelse af krav på betaling af værditab og salgsoption på beboelsesejendomme ved opstilling af vindmøller samt udbetaling af VE-bonus til beboere, der er naboer til vindmøller, og indbetaling til en grøn pulje.

### **Kumulative forhold**

Projektet er vurderet i forhold til kumulation med andre projekter.

Den eksisterende, enkeltstående mølle ved den sydlige del af Oure, står ca. 2,7 km fra de planlagte møller ved Broholm. Vindmøllen udgør et kumulativt forhold og indgår i miljøvurderingen i forhold til den landskabelige og visuelle påvirkning samt i forhold til støj. Der er i miljøkonsekvensrapporten redegjort for to scenarier, hvor scenarie 1 beskriver en periode, hvor den eksisterende, ældre mølle ved Oure bliver stående og er i drift, og scenarie 2 beskriver forholdene efter nedtagning af møllen ved Oure.

Herudover er der en gruppe med to møller vest for Oure og en række med tre møller nord for Gudme og Gudbjerg, som står henholdsvis ca. 3,7 km og 4,0 km fra projektområdet. Disse eksisterende vindmøller indgår ligeledes i miljøvurderingen i forhold til den landskabelige og visuelle

påvirkning. På grund af afstandsforhold vil der ikke være kumulation i forhold til skyggekast fra eksisterende vindmøller.

Svendborg Kommune har oplyst, at der er igangsat planlægning for tre projekter, som dels omfatter en fjernvarmecentral og et solenergianlæg på ca. 0,5 ha ved Lundeborg ca. 2,5 km mod øst, et solenergianlæg på ca. 60 ha i forbindelse med 2 eksisterende vindmøller med en totalhøjde på 75 meter ved Gudbjerg ca. 4,3 km mod vest samt et hybridprojekt med et solenergianlæg på ca. 60 ha og tre vindmøller med en totalhøjde på 150 meter ved Høje Dong ca. 10,6 km mod vest. De tre planlagte energianlæg placeres ligesom vindmøllerne ved Broholm på arealer, der i dag består af dyrkede marker. På grund af afstandsforhold og topografiske forhold vil der ikke være kumulation med de tre planlagte energianlæg i forhold til den landskabelige og visuelle påvirkning eller i forhold til støj og skyggekast.

Projektområdet ved Broholm ligger langt fra de nærmeste Natura 2000-områder, og derfor er der ikke overlap mellem de fuglebestande, der findes omkring projektområdet og de bestande, der er tilknyttet til Natura 2000-områderne. Dermed vil der ikke være tale om kumulative påvirkninger på udpegningsgrundlaget for henholdsvis fuglebeskyttelsesområde F71, F73 og F74. Det er også vurderet, at projektet ikke vil kunne påvirke hverken naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget blandt andet på baggrund af den lange afstand til henholdsvis habitatområde H98, H100, H102, H104, H111, H241, H242 og H264, hvorfor der samlet set heller ikke vil være negative kumulative effekter med andre planer og projekter.

Derudover vurderes det, at der ikke er andre projekter eller anden planlægning i nærheden

af projektområdet, der vil medføre kumulative effekter, som er relevante at tage i betragtning i miljøkonsekvensrapporten.

### **Mangler ved oplysninger og vurderinger**

*Kabelføring fra projektområde til tilslutningspunkt* Nettetilslutningspunktet for vindmøllerne og spændingsniveauet for tilslutningen kendes ikke på nuværende tidspunkt. Dette vil først blive fastlagt i en udredningsproces, når der foreligger en godkendt lokalplan, en meddelelse om § 25-tilladelse i henhold til miljøvurderingsloven og den kommende anlægsejer ønsker at indgå en forpligtende skriftlig aftale om udredning af projektet. Først når der forefindes en underskrevet nettilslutningsaftale, der stilles sikkerhed for tilslutningsomkostningerne, og der foreligger en byggetilladelse for vindmøllerne, er der tilstrækkelig vished for, at projektet gennemføres. Herefter kan nødvendig kapacitet reserveres eller etableres i det kollektive elforsyningsnet, og etableringsfasen for de dele af nettilslutningen, der vil blive en del af det kollektive elforsyningsnet, igangsættes. Det vil også først være i denne fase, at det fastlægges, om fremføring af kabel og kabeltracé skal udføres af netselskabet eller af anlægsejeren.

Da spændingsniveau for tilslutningen og tilslutningspunktet ikke er fastlagt, er det ikke muligt at fastlægge placeringen af kabeltracé. Det er på denne baggrund heller ikke fastlagt endeligt, hvor teknik- og kabelskure i projektområdet skal placeres, men de vil blive placeret ved den nordligste eller den sydligste af de tre vindmøller på dyrket mark. Bygningerne vil således ikke berøre beskyttelsesinteresser, og forholdet vurderes derfor ikke at have betydning for miljøkonsekvensrapportens konklusioner.

Kabelføring fra projektområdet til tilslutningspunktet, herunder eventuel udbygning af eksisterende transformerstation eller etablering af en ny transformerstation, kræver ansøgning og myndighedsbehandling, når tilslutningspunktet, spændingsniveauet for tilslutningen og kabeltracéet er fastlagt. Kabelføring og eventuel udbygning af eksisterende transformerstation eller etablering af en ny transformerstation vil blive vurderet efter miljøvurderingsloven.

Herudover vurderes der ikke at være væsentlige mangler ved de oplysninger, som ligger til grund for miljøkonsekvensrapportens vurderinger.

## 0-alternativ

Dersom der ikke opstilles vindmøller i området, vil der ikke forekomme nogen visuel påvirkning af de landskabelige forhold i og omkring mølleområdet.

Der vil heller ikke ske en påvirkning med støj og skyggekast fra vindmøller i forhold til beboelser eller i forhold til områdets dyreliv og rekreative interesser.

Til gengæld opnås ingen reduktion i udledningen af blandt andet CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>.

## Sundhed og overvågning

### *Befolkningens sundhed*

Vindmøllernes bidrag til at reducere udledningen af forurenende stoffer fra kraftværkerne vil være til gavn for befolkningens sundhed. Kraftværkernes udledning af CO<sub>2</sub> medfører globale klimaforandringer på grund af drivhuseffekten, mens luftforureningen med SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og partikler mv. har lokale og regionale skadevirkninger på menneskers sundhed. Ved at reducere udledningen af forurenende stoffer bidrager vindmøllerne såle-

des til at begrænse skadevirkninger som følge af luftforureningen.

Støjpåvirkningen fra projektforslagets vindmøller overholder de gældende lovkrav, og tilsvarende kan de vejledende danske regler for skyggekast fra vindmøller overholdes ved alle nabobeboelser forudsat der installeres teknik og software til håndtering af skyggestop for at sikre, at ingen nabobeboelser bliver belastet med mere end 10 timers skyggekast pr. år.

### *Overvågning*

I anlægsfasen skal der som overvågningsforanstaltninger i forbindelse med anlægsarbejderne gennemføres en arkæologisk forundersøgelse samt foretages jordbundsundersøgelse og analyse for okker. Resultaterne af undersøgelserne skal sendes til Svendborg Kommune.

Efter opstilling af vindmøllerne vil der blive ført tilsyn efter de almindelige tilsynsregler i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller. Der skal gennemføres akkrediterede støjmålinger, når vindmøllerne sættes i drift, samt ved overgang fra scenario 1 til scenario 2 efter nedtagning af den eksisterende, ældre vindmølle ved Oure, hvilket giver mulighed for at ændre vindmøllernes driftsindstillinger, så støjudsendelsen øges. De akkrediterede støjmålinger lægges til grund for beregning af støjpåvirkningen ved de nærmeste naboer. Der stilles desuden krav til mølleeejer om overvågning i form af egenkontrol, idet der skal føres journal f.eks. med udgangspunkt i en digital log, der dokumenterer vindmøllernes driftsindstillinger. Journalen skal kunne fremvises for de seneste 5 år.

Skyggekast kan indgå i overvågningsprogrammet med henblik på fastsættelse af det konkrete behov for skyggestop, og der stilles krav til møl-

leejer om overvågning i form af egenkontrol, idet der skal føres journal f.eks. med udgangspunkt i en digital log, der dokumenterer, at krav om maksimalt 10 timers skyggekast overholdes. Journalen skal kunne fremvises for de seneste 5 år.

I forbindelse med krav om vindmøllestop af hensyn til flagermus ved alle tre vindmøller stilles krav til mølleeejer om overvågning i form af egenkontrol, idet der skal føres journal f.eks. med udgangspunkt i en digital log, der dokumenterer vindmøllernes driftsstop i perioden 15. juli-15. oktober. Journalen skal kunne fremvises for de seneste 5 år.

## Den videre procedure

Efter at berørte myndigheder og offentligheden har haft mulighed for at komme med bemærkninger og indsigelser til planforslagene og den ledsagende Miljørapport samt bygherrens Miljøkonsekvensrapport for det konkrete projekt, skal der udarbejdes en sammenfattende redegørelse i forbindelse med den endelige vedtagelse af planforslagene for vindmølleområdet.

Den sammenfattende redegørelse skal indeholde en beskrivelse af, hvordan miljøhensyn er integreret i planen og hvordan miljørapporten og de udtalelser, der er indkommet i offentlighedsfasen, er taget i betragtning, samt hvorfor den vedtagne plan er valgt på baggrund af de rimelige alternativer, der har været behandlet. Den sammenfattende redegørelse skal ligeledes beskrive, hvordan den fremtidige overvågning af de væsentlige miljøpåvirkninger skal foregå. Endelig vedtagelse af kommuneplantillæg og lokalplan kan påklages til Planklagenævnet for så vidt angår retlige spørgsmål.

Anlægget må ikke opføres før Svendborg Kom-

mune har meddelt § 25-tilladelse (VVM-tilladelse). Afgørelse om tilladelse træffes på grundlag af bygherrens ansøgning, miljøkonsekvensrapporten, eventuelle supplerende oplysninger og resultatet af de høringer, der er foretaget. § 25-tilladelsen kan påklages til Miljø- og Fødevarerklagenævnet.

# 1. INDLEDNING

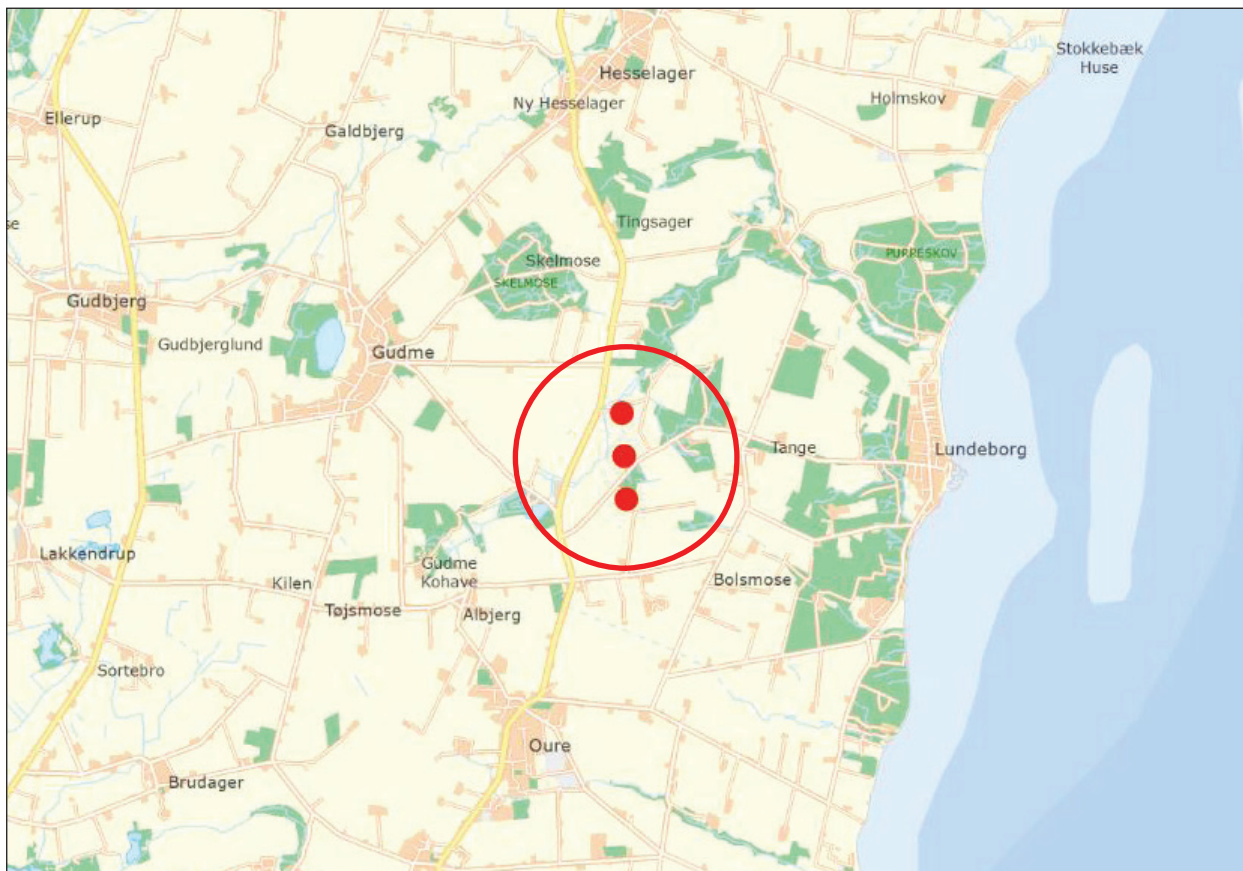
## 1.1 Projektforslag og alternativer

### Baggrund

Projektudvikler Lars Kronshage har på vegne af ejerne af Broholm Gods og Fuglehavegård i maj 2018 ansøgt om at opstille tre vindmøller på knap 150 meter på arealer nord og syd for Stenmurevej i området øst for Broholm Gods og Landevejen.

Byrådet besluttede i oktober 2018 at igangsætte planlægningen for det ansøgte projekt.

For at muliggøre opstillingen af vindmøllerne skal Svendborg Kommune udarbejde et kommuneplantillæg, hvor området udlægges til tekniske anlæg. Svendborg Kommune skal desuden udarbejdes en lokalplan og foretage en miljøvurdering af planerne. Bygherren skal udarbejde en miljøkonsekvensrapport med miljøvurdering af det konkrete projekt.



Figur 1.1. Mølleområdets beliggenhed.

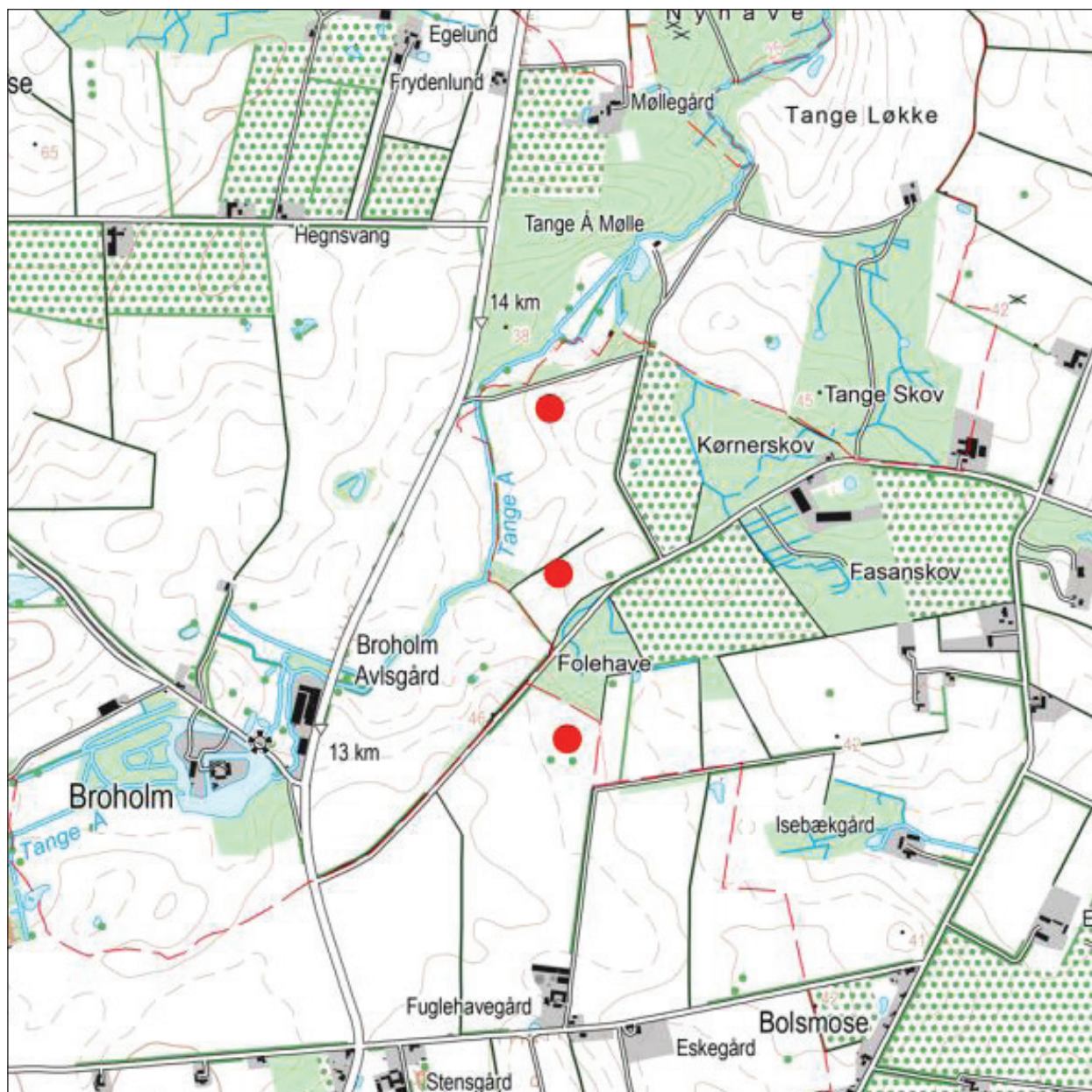
I henhold til lovgivningen er der foretaget en forudgående høring med indkaldelse af idéer og forslag i forhold til ændring af områdets anvendelse til tekniske anlæg samt idéer og forslag til indholdet af miljøkonsekvensrapporten for projektet og miljørapporten for forslagene til kommuneplantillæg og lokalplan. I høringsperioden, som løb fra den 11. april til den 12. maj 2019, blev der offentliggjort en folder med en nærmere beskrivelse af projektet, og der blev afholdt et borgermøde den 24. april 2019. På baggrund af de indkomne høringssvar har Svendborg Kommune foretaget en afgrænsning af miljøkonsekvensrapporten med hensyn til omfang og detaljeringsgrad. Der er desuden foretaget en særskilt afgrænsning af miljørapporten for planforslagene.

I løbet af den forudgående høring indkom 12 høringssvar fra borgere og myndigheder. De indkomne høringssvar er nærmere omtalt i miljøkonsekvensrapportens afsnit 1.5. Bemærkningerne er taget til efterretning, og de er så vidt muligt indarbejdet i miljøkonsekvensrapportens forskellige afsnit.

### Projektforslag

Det ansøgte projektforslag omfatter opstilling af tre vindmøller med en totalhøjde over terræn på ca. 149,9 meter til vingespids i topstilling. De tre møller opstilles på en ret linje med ens indbyrdes afstand på ca. 380 meter mellem møllerne.

Ansøger har ikke undersøgt alternative opstillingsmønstre eller placeringer af møllerækken, idet det vurderes, at den ansøgte opstilling samlet set udnytter vindressourcerne i området mest optimalt under hensyntagen til afstandskrav til omkringliggende naboer, arealforbrug og landbrugsinteresser samt beskyttelsesinteresser i området.



Figur 1.2. Møllernes placering i projektforslaget.

#### Alternative mølletyper

Møllefabrikatet er ikke fastlagt og vil først blive valgt af opstiller, når kommunalbestyrelsen har taget endelig stilling til projektets plangrundlag og meddelt § 25-tilladelse.

Beskrivelser og vurderinger i miljøkonsekvensrapporten tager udgangspunkt i opstilling af Vestas V136-møller på 4,0/4,2 MW med en navhøjde på 82 meter over terræn og en rotordiameter på 136 meter. Alternativt kan der opstilles Siemens Gamesa SG132-møller på 5,0 MW med en navhøjde på 84 meter og en rotordiameter på 132 meter. Der redegøres ligeledes for denne mølletype for så vidt, der er forskelle med betydning for miljøpåvirkningerne, herunder støj og skyggekast.

Indenfor de beskrevne rammer vil der kunne opstilles tilsvarende mølletyper med en totalhøjde på under 150 meter.

#### Alternativer

Ved afgrænsning af miljøkonsekvensrapporten er det på baggrund af de indkomne forslag i den forudgående høring besluttet, at der ikke skal undersøges egentlige alternativer til det ansøgte projektforslag ud over en kort beskrivelse af arealbehov ved et solcelleanlæg med en tilsvarende energiproduktion samt en kort beskrivelse af referencescenariet (0-alternativet), hvis projektet ikke gennemføres.

Der er flere høringssvar, som foreslår, at møllerne alternativt placeres på havet, hvilket ikke er relevant som alternativ, da havvindmøller hører under statslig planlægning.

Der er ligeledes forslag om placering af vindmøller langs motorveje, hvilket heller ikke vurderes at udgøre et rimeligt alternativ i denne sam-



menhæng, da den aktuelle planlægning omfatter området ved Broholm, og ansøger disponerer ikke over arealer langs motorveje.

Der er ikke indkommet konkrete forslag til alternativer inden for området ved Broholm, og beskrivelse af et konkret solcelleanlæg i området er ikke relevant.

#### *Solcelleanlæg*

Solcelleanlæg udgør en alternativ vedvarende energikilde. Et solcelleanlæg med en tilsvarende energiproduktion som projektforslagets tre vindmøller vil lægge beslag på landbrugsarealer med et samlet areal på omkring 50 ha.

Til sammenligning lægger vindmølleprojektet med tilhørende kranpladser og adgangsveje fysisk beslag på et relativt lille areal på godt 1 ha, og de omkringliggende marker vil fortsat kunne anvendes til landbrugsdrift.

#### *0-alternativ*

Konsekvenserne af at vindmølleprojektet ikke gennemføres, beskrives som et 0-alternativ. Det vil sige, at de tre nye møller ikke rejses, og der sker ingen påvirkning af området ved Broholm. Der sker desuden ingen yderligere fortrængning af bl.a. CO<sub>2</sub>.

0-alternativet udgør referencescenariet (baseline), som er det grundlag, hvorpå væsentligheden af projektets indvirkninger på miljøet vurderes.

## **1.2. Rapportens temaer**

Denne miljøkonsekvensrapport identificerer og undersøger de problemstillinger, som må forventes forbundet ved et projekt med opstilling af vindmøller samt den ventede påvirkning af det

omgivende miljø.

For det første beskrives genevirkninger for de omkringboende. Selv om mølleprojektet overholder gældende love, kan møllerne påvirke naboerne i et vist omfang. Det gælder især i forhold til støj og skyggekast.

For det andet beskrives og vurderes påvirkningen af områdets natur, herunder de såkaldte § 3 områder, som blandt andet omfatter enge, søer og vandløb, der er særligt beskyttede efter naturbeskyttelsesloven § 3. Desuden beskrives og vurderes påvirkningen af omkringliggende natur - herunder de internationale naturbeskyttelsesinteresser, de såkaldte Natura 2000-områder, og særligt beskyttede arter i henhold til habitatdirektivets bilag IV.

For det tredje redegøres for mølleprojektets landskabelige og visuelle konsekvenser - både i nærområdet og længere væk. Mølleprojektets samspil med de nærmest placerede eksisterende møllegrupper beskrives og vurderes, og der redegøres ligeledes for påvirkningen af blandt andet de omkringliggende kirker.

For det fjerde beskrives mølleprojektets positive sider. Produktion af vindmøllestrøm fortrænger strøm produceret på kraftværker med fossile brændsler eller biomassebrændsler, hvilket medfører miljøfordele såvel lokalt som globalt.

## **1.3. Rapportens opbygning**

Rapporten indledes med et ikke-teknisk resumé og indeholder herudover i alt ni kapitler.

Det første kapitel beskriver kort mølleprojektet, lovgivning og planlægning på området.

Det andet kapitel giver en detaljeret beskrivelse af projektet. Desuden redegøres for aktiviteter i både anlægs- og driftsfasen, ligesom det beskrives, hvordan området retableres efter, at møllerne er udtjente og tages ned.

Det tredje kapitel omhandler arkæologiske, kulturhistoriske og landskabelige forhold, herunder den visuelle påvirkning af omgivelserne, som opstilling af vindmøllerne vil medføre.

Det fjerde kapitel beskriver konkrete forhold ved naboer. Der redegøres for støj- og skyggekastpåvirkninger, og den visuelle påvirkning af de nærmeste naboers boliger og udendørs opholdsarealer vurderes.

Det femte kapitel beskriver mølleprojektets påvirkning af naturbeskyttelsesinteresser, herunder internationale naturbeskyttelsesinteresser og beskyttet natur i henhold til naturbeskyttelsesloven og kommuneplanen.

Det sjette kapitel beskriver mølleprojektets påvirkning af friluftsliv, herunder de nærmeste rekreative friluftsanlæg.

Det syvende kapitel beskriver mølleprojektets påvirkning af miljøforhold i øvrigt, herunder luft, vand, jord og ressourcer.

Det ottende kapitel omhandler projektets forhold til andre emner, såsom arealanvendelse, lufttrafik og en række andre hovedsageligt tekniske aspekter samt socioøkonomiske forhold.

Det niende kapitel indeholder beskrivelse af projektets mulige påvirkning af menneskers sundhed, og redegør for hvordan man kan kvalitetssikre projektet i et overvågningsprogram, så

det også i de følgende år vil overholde gældende love og regler.

Sidst i rapporten findes referencer og bilag i form af støj- og skyggekastberegninger, beskrivelse af udpegningsgrundlag for de nærmeste internationale beskyttelsesområder samt brev fra FLOW Elnet vedrørende nettilslutning.

Der indgår desuden et særskilt bilag med en række visualiseringer af vindmøllerne set fra nærmere udvalgte punkter i det omkringliggende landskab, samt et særskilt bilag med rapporter og notater vedrørende naturforhold (forekomst af flagermus, hasselmus og rovfugle).

## 1.4. Lovgivning og planlægning

I dette afsnit redegøres for relevant planlægning for området samt relevant lovgivning for det konkrete projekt.

### Kommuneplanen

#### *Vindmøller*

Kommuneplan 2021-2033 indeholder generelle retningslinjer for opstilling af vindmøller samt en udpegning af vindmølleområder, hvor der kan opstilles vindmøller på op til 80 meter eller op til 126,5 meter. Opstilling af vindmøller uden for de udpegede vindmølleområder kan kun ske i områder, der udlægges ved supplerende planlægning.

Området ved Broholm er ikke udpeget som vindmølleområde, og en opstilling af projektforslagets vindmøller med en højde på lige under 150 meter forudsætter derfor, at der vedtages et kommuneplantillæg, hvor området udlægges som vindmølleområde med tilhørende rammebestemmelser og retningslinjer, som muliggør en realisering af projektforslaget.

Kommuneplanens retningslinjer for planlægning for nye vindmøller angiver endvidere, at afstanden fra en vindmølle til eksisterende veje og arealreservationer til fremtidige veje skal være minimum 1 gange møllens totalhøjde, ligesom vindmøller ikke må placeres i overordnede vejes sigtelinje. De generelle retningslinjer for afstande til veje angiver herudover, at afstand til statsveje i udgangspunktet skal være på 1,0 og 1,7 gange møllens totalhøjde. Afstanden mellem vindmølle og vej regnes fra yderste kant af vejbane eller nødspor til mølletårnets yderste begrænsning mod vej. For vej, der er pålagt vejbyggelinje, fastsættes afstanden fra denne. Afstandskriterierne kan ikke umiddelbart overføres til andre veje, hvor trafikintensiteten er mindre. En eventuel risikovurdering for stærkt trafikerede kommunale veje kan indgå i VVM-redegørelsen for det konkrete projekt.

Der er ingen eksisterende eller planlagte statsveje inden for den angivne afstand, idet alle omkringliggende veje er kommuneveje. Der er nærmere redegjort for afstande og sikkerhedsforhold i forhold til de omkringliggende veje i miljøkonsekvensrapportens projektbeskrivelse (kapitel 2). Det fremgår heraf, at afstanden til nærmeste vej er mindre end 1 gange møllernes totalhøjde, og at den ene af møllerne på større afstand vil være placeret tæt på sigtelinjen for nærmeste overordnede vej.

Projektforslaget er i overensstemmelse med de generelle retningslinjer for vindmøllers udseende og opstillingsmønster, der fastsætter, at vindmøller opstillet i grupper skal opstilles i et, i forhold til landskabet, let opfatteligt geometrisk mønster. I de fleste tilfælde opstilles møller på en ret linje med samme indbyrdes afstand. Møller inden for samme område skal have samme udformning,

navhøjde, rotordiameter, farve og omløbsretning. Vindmøller skal etableres med rørtårne, udføres i grå/hvide nuancer og i ikke-reflekterende materialer. Der redegøres nærmere for udseende og opstillingsmønster i miljøkonsekvensrapportens projektbeskrivelse (kapitel 2) og i vurderingen af de landskabelige forhold (kapitel 3).

Projektforslaget er ligeledes i overensstemmelse med kommuneplanens generelle retningslinjer for vindmøller og miljøhensyn, der blandt andet fastsætter, at der ved planlægning for nye vindmøller skal sikres en passende afstand til eksisterende og planlagt støjfølsom arealanvendelse, så vindmøllerne samlet set i et område kan overholde Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser. Ved planlægning for nye vindmøller skal det desuden så vidt muligt sikres, at boliger til helårsbeboelse ikke udsættes for skygge i mere end 10 timer (reel skyggetid) om året. Der redegøres nærmere for støj og skyggekast i miljøkonsekvensrapportens vurdering af forhold ved nabobeboelser (kapitel 4). Det fremgår heraf, at der er beregnet mere end 10 timers skygge ved flere nabobeboelser, men vindmøllerne forsynes med teknik og software til såkaldt skyggestop, hvor møllerne kan standses, så de pågældende beboelser ikke får mere end 10 timers skygge om året.

De generelle retningslinjer fastsætter endvidere, at det i forbindelse med opstilling af nye vindmøller skal vurderes hvorvidt, der skal ske en sanering af eksisterende vindmøller inden for en afstand af 28 gange de nye vindmøllers totalhøjde. Dette svarer til en afstand på 4,2 km for projektforslagets møller, og inden for denne afstand er der i alt seks eksisterende vindmøller. Det drejer sig om en enkeltstående, ældre mølle ved Oure 2,7 km syd for de nye møller. Herudover drejer det sig om to møller vest for Oure og

tre møller i området nord for Gudbjerg og Gudme, som er placeret henholdsvis 3,7 og 4,0 km fra de nye møller. Der er nærmere redegjort for samspil med disse møller i miljøkonsekvensrapportens vurdering af de landskabelige forhold (kapitel 3) og i vurderingen af de støj-mæssige forhold ved nabobeboelser (kapitel 4), idet der ikke forventes at ske en sanering af de eksisterende møller i forbindelse med projektet.

Sammen med miljøkonsekvensrapporten offentliggør Svendborg Kommune et kommuneplantillæg for vindmølleområdet ved Broholm og en lokalplan, hvor detaljerede forhold vedrørende områdets udnyttelse bliver fastlagt, samt en miljørapport med miljøvurdering af planerne.

## Lov om miljøvurdering

Kommuneplantillæg og lokalplan for vindmølleområdet ved Broholm samt tilladelse til det konkrete, ansøgte vindmølleprojekt er omfattet af bestemmelserne om miljøvurdering i 'Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)' (LBK 4 af 03/01/2023). Projektet er opført på lovens bilag 2, punkt 3j, der omfatter anlæg til udnyttelse af vindkraft til energiproduktion (vindmøller), bortset fra enkeltstående vindmøller i landzone med en totalhøjde på op til 25 meter (husstandsmøller).

Kommuneplantillægget og lokalplanforslaget er omfattet af miljøvurderingslovens afsnit II om miljøvurdering af planer og programmer, hvor der er krav om udarbejdelse af en miljørapport med miljøvurdering af planerne. Denne miljørapport udarbejdes af Svendborg Kommune.

Det ansøgte projekt er omfattet af miljøvurderingslovens afsnit III om miljøvurdering mv. af konkrete projekter. Bygherren har anmodet

Svendborg Kommune om, at der gennemføres en miljøvurdering af projektet, og der er krav om, at bygherren fremlægger en miljøkonsekvensrapport for projektet. Svendborg Kommune er fremkommet med en udtalelse om afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold med hensyn til omfang og detaljeringsgrad.

Ved den endelige vedtagelse af kommuneplantillægget og lokalplanen skal der udarbejdes en sammenfattende redegørelse, og kommunen skal træffe afgørelse om §25 tilladelse (VVM-tilladelse) til det ansøgte projekt.

Ændringer eller udvidelser af projekter efter, at de er godkendt, er udført eller er ved at blive udført, er opført på lovens bilag 2, punkt 13a, og skal miljøvurderes, når de kan have skadelige indvirkninger på miljøet. Herudover er transport af elektricitet gennem jordkabler dimensioneret til spændinger over 100 kV samt tilhørende stationsanlæg, opført på lovens bilag 2, punkt 3c.

Når nettilslutningspunkt, spændingsniveau for nettilslutningen og kabeltracé er fastlagt, skal der foretages en screening på baggrund af bygherrens ansøgning og træffes afgørelse om, hvorvidt denne del af projektet skal være omfattet af krav om miljøvurdering og § 25-tilladelse.

## Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller

'Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller' (BEK nr. 923 af 06/09/2019) fastsætter blandt andet, at der kun må opstilles vindmøller inden for områder, der er udpeget hertil i kommuneplanens retningslinjer.

Ved planlægning for opstilling af vindmøller skal

der tages omfattende hensyn til ikke alene muligheden for at udnytte vindressourcen, men også til nabobeboelse, natur, landskab, kulturhistoriske værdier og de jordbrugsmæssige interesser.

Vindmøllerne må ikke opstilles nærmere nabobeboelse end 4 gange møllens totalhøjde, og projektet vil overholde dette afstandskrav.

Ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange totalhøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller skal redegørelsen for planforslaget belyse anlæggenes påvirkning af landskabet. Bestemmelsen gælder dog ikke for husstandsmøller med en totalhøjde på op til 25 meter. Der er redegjort for den landskabelige påvirkning i kapitel 3.

I vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller (Bolig- og Planstyrelsen, Januar 2022) anbefales blandt andet, at det ved planlægning for vindmøller sikres, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året beregnet som reel skyggetid. Der er redegjort for påvirkningen af nabobeboelserne i kapitel 4 og 9, hvoraf det fremgår, at det forventes, at vindmøllerne forsynes med teknik og software til håndtering af såkaldt skyggestop, idet der er beregnet mere end 10 timers skyggekast ved flere nabobeboelser.

Vejledningen angiver desuden, at ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange møllens højde fra særlige kulturhistoriske eller geologiske landskabselementer skal redegørelsen for planforslaget så vidt muligt belyse den visuelle påvirkning, herunder indsyn og udsyn for det pågældende landskabselement.

Der henvises endvidere til rapport fra en arbejdsgruppe under Transportministeriet om mindsteaf-

stand mellem vindmøller og overordnede vej- og baneanlæg. Rapporten anbefaler en afstand på 1 gange møllehøjden. I en zone mellem 1 og 1,7 gange møllehøjden kan der optræde sikkerhedsmæssige spørgsmål i forbindelse med opstilling af vindmøller, såsom fysiske konsekvenser (f.eks. nedfald) eller visuelle konsekvenser (f.eks. skyggekast). Såfremt Vejdirektoratet eller Bane- danmark fremkommer med specifik begrundelse, kan der ikke placeres møller i denne zone. For møller længere væk end 1,7 gange møllehøjden vurderes der ikke at være sikkerhedsmæssige problemer ved af placere vindmøller i forhold til veje og baner.

Kommunerne er myndighed for egne veje og afstandskravene gælder kun statsveje. De anbefalede afstande er fastlagt ud fra en vurdering af risikoen for bl.a. isafkast og havari set i forhold til trafikintensiteten for overordnede statslige veje og jernbaner, og afstandskriterierne kan derfor ikke umiddelbart overføres til andre situationer, hvor trafikintensiteten er mindre. En eventuel risikovurdering for stærkt trafikerede kommunale veje kan indgå i en VVM-redegørelse for det konkrete projekt.

### **Lov om fremme af vedvarende energi**

Vindmøllerne er omfattet af bestemmelserne om værditab, salgsoption, VE-bonus og grøn pulje i 'Bekendtgørelse af lov om fremme af vedvarende energi' (LBK nr. 1791 af 02/09/2021).

Loven fastsætter, at den, der ønsker at opstille vindmøller, som kræver VVM-tilladelse efter lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), skal afholde et offentligt møde inden 4 uger før udløbet af høringsfristen for miljøkonsekvensrapporten. På mødet redegør opstilleren for opstillingens konsekvenser

for de omkringliggende beboelsesejendomme, og klima-, energi- og forsyningsministeren redegør for værditabs-, salgsoptions- og VE-bonusordningen.

#### *Værditabsordning og salgsoption*

Vindmølleopstiller skal betale for værditab på en beboelsesejendom. Krav på betaling bortfalder, hvis værditabet udgør 1 % eller derunder af beboelsesejendommens værdi. Vindmølleopstilleren skal tilbyde ejeren af beboelsesejendommen at købe ejendommen ved salgsoption, såfremt beboelsesejendommen helt eller delvist er beliggende i en afstand af op til seks gange møllehøjden, og der er tilkendt værditabsbetaling på over 1 % af beboelsesejendommens værdi. Har ejeren af beboelsesejendommen medvirket til værditabet, kan beløb for værditab og salgsoption nedsættes eller bortfalde.

Ejere, der vurderer, at en vindmølleopstilling påfører deres beboelsesejendom et værditab, skal anmelde et krav på betaling af værditab og salgsoption til Energistyrelsen inden 8 uger efter afholdelse af det offentlige møde efter VE-loven. Ejere af beboelsesejendomme, som helt eller delvist er beliggende inden for en afstand af op til seks gange højden af de planlagte møller, betaler ikke sagsomkostninger for behandling af krav. Andre ejere skal samtidig med anmeldelsen af krav betale et gebyr på 4.000 kr. pr. beboelsesejendom.

Taksationsmyndigheden træffer afgørelse om værditabets og salgsoptionens størrelse på baggrund af en individuel vurdering efter vindmøllernes første producerede kilowatt-time. Ejeren af beboelsesejendommen skal herefter og senest 1 år efter første producerede kilowatt-time meddele opstilleren, om ejeren ønsker at benytte den

tilbudte salgsoption. Opstilleren og ejeren af beboelsesejendommen kan indgå aftale om værditabets og salgsoptionens størrelse. En aftale skal snarest muligt anmeldes til Energistyrelsen og medfører, at anmeldte krav om betaling af værditab og salgsoption bortfalder.

#### *VE-bonusordning*

Vindmølleopstiller har pligt til at tilbyde beboere, der er naboer til vindmøllerne, en årlig VE-bonus. I henhold til VE-bonusbekendtgørelsen (BEK nr. 2161 af 14/12/2020) er en husstand med bopæl i en beboelsesejendom, som helt eller delvist er beliggende i en afstand af op til otte gange møllehøjden fra en vindmølle, berettiget til VE-bonus. Husstande, der ønsker at acceptere tilbud om VE-bonus, skal meddele dette skriftligt til opstiller inden 8 uger efter afholdelse af det offentlige møde efter VE-loven. Retten til VE-bonus bortfalder for hele husstanden, hvis en beboer i husstanden har medvirket til opstillingen. VE-bonus opgøres som en andel af elproduktionen ud fra en sats på 6,5 kW.

#### *Grøn pulje*

Vindmølleopstiller skal senest 14 hverdage efter første producerede kilowatt-time indbetale et beløb svarende til 125.000 kr. pr. MW til en kommunal grøn pulje. Ved opstilling af de planlagte vindmøller ved Broholm svarer dette til et beløb på mellem 1.500.000 kr. og 1.875.000 kr. Er midlerne ikke allokert til projekter 3 år efter indbetaling, overføres det indbetalte beløb til statskassen. I henhold til bekendtgørelse om grøn pulje (BEK nr. 742 af 30/05/2020) skal kommunalbestyrelsen fastsætte retningslinjer for ansøgningsprocedure for tilskud fra grøn pulje. Naboer inden for seks gange møllehøjde, naboer inden for 200 meter fra et solcelleanlæg eller vandkraftværk og lokale i øvrigt i kommunen er ansøgningsberet-

tigede. Kommunen kan prioritere at give tilsagn om tilskud til projekter nær naboer til vedvarende energianlæg, projekter vedrørende grønne tiltag i kommunen, projekter fra naboer til vedvarende energianlæg eller projekter vedrørende tiltag i kommunen.

### **Bekendtgørelse om støj fra vindmøller**

Vindmøllerne er omfattet af Miljøministeriets 'Bekendtgørelse om støj fra vindmøller' (BEK nr. 135 af 07/02/2019).

I henhold til bekendtgørelsen skal støjbelastningen fra vindmøller beregnes ved vindhastigheder på 6 m/s og 8 m/s, og der er fastsat grænseværdier på henholdsvis 42 og 44 dB(A) i det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra beboelse i det åbne land.

I områder, der anvendes til eller er udlagt til støjfølsom arealanvendelse (bolig-, institutions-, sommerhus-, camping- og kolonihaveformål eller områder, som i lokalplan eller byplanvedtægt er udlagt til støjfølsom rekreativ aktivitet), er der fastsat grænseværdier på henholdsvis 37 og 39 dB(A) i det mest støjbelastede punkt.

Den samlede lavfrekvente støj fra vindmøller må indendørs i beboelse i det åbne land eller indendørs i områder til støjfølsom arealanvendelse ikke overstige 20 dB ved en vindhastighed på både 6 m/s og 8 m/s.

Kommunalbestyrelsen kan som tilsynsmyndig kræve, at der bliver udført kontrollerende støjmålinger og -beregninger.

Der er redegjort for støjpåvirkningen i kapitel 4 og 9, hvoraf det fremgår, at de fastsatte støjgrænser kan overholdes.

### **Teknisk certificering og servicering**

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

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

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

Ejeren af en vindmølle har desuden pligt til at sikre, at vindmøllen til enhver tid serviceres, repareres og vedligeholdes. Vindmøllen skal serviceres i henhold til servicemanualens krav, så længe vindmøllen er nettilsluttet. Ved hver service skal der udarbejdes en servicereport, og for vindmøller, der er underlagt krav om at operere med særlige støjbegrænsende foranstaltninger,

skal støjindstillingen, aflæses ved hver service. Gennemført service samt dato for næste service skal indberettes digitalt til Energistyrelsen af den virksomhed, der har gennemført servicen.

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

### **Naturbeskyttelsesloven og Internationale beskyttelsesområder**

'Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse' (LBK nr. 1392 af 04/10/2022) har til formål at værne landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelse af plante- og dyrelivet.

Loven fastlægger blandt andet bestemmelser for beskyttelse af søer, vandløb, heder, moser, strandenge, ferske enge, overdrev mv. (§ 3-områder) samt bygge- og beskyttelseslinjer for strande, åer, søer, skove, fortidsminder og kirker.

Loven indeholder også bestemmelser for administration af internationale naturbeskyttelsesområder også kaldet Natura 2000-områder (habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsar-områder). Disse områder er desuden omfattet af Habitatbekendtgørelsen 'Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder og beskyttelse af visse arter' (BEK nr. 2091 af 12/11/2021).

Der er redegjort for vindmøllernes påvirkning af § 3-områder, Natura 2000-områder og anden form for beskyttet natur i kapitel 5. Efter Habitatdirek-

tivets artikel 12, bilag IV, redegøres ligeledes for vindmøllernes betydning for en række beskyttede dyre- og plantearter.

## Okkerloven

'Bekendtgørelse af lov om okker' (LBK nr. 1581 af 10/12/2015) har til formål at forebygge og bekæmpe okkergener i vandløb, søer eller havet. Loven fastsætter, at der ikke uden tilladelse må påbegyndes grøftning og grundvandssænkning i områder, der er klassificeret som okkerpotentielle (klasse I, II og III).

## Museumsloven

'Bekendtgørelse af museumsloven' (LBK nr. 358 af 08/04/2014) har til formål at sikre kulturarv og naturarv i forbindelse med den fysiske planlægning og forberedelse af jordarbejder. Loven angiver, at den arkæologiske kulturarv, der skal beskyttes, omfatter spor af menneskelig virksomhed, der er efterladt fra tidligere tider, dvs. strukturer, konstruktioner, bygningsgrupper, bopladser, grave og gravpladser, flytbare genstande og monumenter og den sammenhæng, hvori disse spor er anbragt.

Der må ikke foretages ændringer i tilstanden af sten- og jorddiger, jf. § 29a, eller fortidsminder, jf. § 29e.

Hvis der påtræffes spor af fortidsminder i forbindelse med jordarbejder, skal arbejdet standses i det omfang det berører fortidsmindet, jf. § 27, stk. 2. Fundet skal straks anmeldes til kulturministeren eller det nærmeste statslige eller statsanerkendte kulturhistoriske museum, som vurderer om arbejdet kan fortsætte eller om det skal indstilles, indtil der er foretaget en arkæologisk undersøgelse, eller truffet afgørelse om at erhverve

fortidsmindet for at bevare det på stedet for eftertiden. Udgiften til den arkæologiske undersøgelse afholdes almindeligvis af bygherren.

Med henblik på at undgå forsinkelse af anlægsarbejdet og uforudsete udgifter, er der mulighed for at få foretaget en forundersøgelse, inden anlægsarbejdet igangsættes. I henhold til museumslovens § 26 afholder det kulturhistoriske museum udgiften til en arkivalisk kontrol og en eventuel mindre forundersøgelse, der er nødvendig som grundlag for museets udtalelse. Ved gennemførelse af en større forundersøgelse, hvilket ofte vil være aktuelt i forbindelse med vindmølleprojekter, afholdes udgiften almindeligvis af bygherren. Forundersøgelsen kan først iværksættes efter samtykke fra den pågældende. Museet fremkommer efter den arkivaliske kontrol og eventuelt en mindre forundersøgelse med en udtalelse om, hvorvidt eventuelle anlægs- og byggearbejder indebærer risiko for ødelæggelse af væsentlige fortidsminder, og om det vil være nødvendigt at gennemføre arkæologiske undersøgelser, inden anlægs- eller byggearbejdet kan gennemføres.

Der er redegjort for de arkæologiske og kulturhistoriske interesser i og omkring projektområdet i kapitel 3.

## Landbrugsloven

Vindmøllerne opstilles på arealer, der er omfattet af landbrugspligt.

'Cirkulære om varetagelse af de jordbrugsmæssige interesser under region-, kommune- og lokalplanlægning mv.' (CIR nr. 9174 af 19/04/2010) foreskriver blandt andet, at lokalplaner, der udlægger arealer til opstilling af en eller flere vindmøller på en landbrugsejendom i landzone, der fortsat skal kunne udnyttes til landbrugsmæs-

sige formål, normalt kun bør omfatte vindmøllernes egentlige opstillingsfelter svarende til mindre arealer omkring den enkelte mølle afgrænset af rotordiameteren plus 5 meter. Lokalplanen kan dog også omfatte tilkørselsveje mv.

Ved udstykning af vindmølleparceller kan landbrugspligten ophæves uden tilladelse fra Landbrugsstyrelsen ved en erklæring fra en praktiserende landinspektør, når der foreligger en landzonetilladelse til udstykningen, eller en endeligt vedtaget landzonelokalplan jf. landbrugslovens § 6, stk. 1 (LBK nr. 116 af 06/02/2020). Der tinglyses almindeligvis deklaration om, at arealet skal ryddes for vindmølleanlæg mv. og afhændes til sammenlægning med en bestående landbrugsejendom, når anvendelsen til vindmølleanlæg ophører.

## Vejloven

Lov om offentlige veje m.v. (LOV nr. 1520 af 27/12/2014) indeholder blandt andet bestemmelser om adgangsforhold til offentlige veje. De nærmere vilkår aftales med lodsejere samt den berørte vejmyndighed, i dette tilfælde Svendborg Kommune.

Der er redegjort nærmere for adgangsforhold i kapitel 2.

## Luftfartsloven

'Lov om luftfart' (LBK nr. 1149 af 13/10/2017) fastsætter, at projekter til anlæg, der ønskes opført i en højde af 100 meter eller mere over terræn, skal anmeldes til Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen (fra januar 2021 benævnt Trafikstyrelsen), og at opførelsen af anlægget ikke må påbegyndes, før der er udstedt attest om, at hindringen ikke skønnes at ville frembyde fare for lufttrafikkens sikker-

hed. Attesten kan gøres betinget af afmærkning eller af at højden nedsættes.

De forventede krav til afmærkning af vindmøllerne fremgår af afsnit 8.2.

## 1.5. Plan- og miljøvurderingsprocesser

### Offentlighedsfase og indsigelsesfrist

Miljøkonsekvensrapporten for vindmølleprojektet ved Broholm, som er fremlagt af bygherren, sendes i minimum 8 ugers offentlig høring. I samme periode fremlægges Svendborg Kommunes forslag til kommuneplantillæg 2021.01 og forslag til lokalplan 658 samt en ledsagende miljørapport med miljøvurdering af planforslagene og et udkast til afgørelse om § 25-tilladelse (VVM-tilladelse) til projektet. Inden for høringsperioden har offentligheden og berørte myndigheder mulighed for at komme med bemærkninger og indsigelser til projektet og planforslagene.

På baggrund af de indkomne bemærkninger i offentlighedsfasen vil kommunen tage endelig stilling til projektet og den tilhørende planlægning.

### Resultat af forudgående høring

Forud for udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten er der gennemført en forudgående høring, som løb fra den 11. april til den 12. maj 2019. I høringsperioden blev der desuden afholdt et borgermøde den 24. april 2019.

Den forudgående høring omfattede følgende:

- Indkaldelse af idéer og forslag med henblik på planlægningsarbejdet for ændring af områdets anvendelse til tekniske anlæg, jf. planlovens §

23c.

- Indkaldelse af kommentarer og spørgsmål fra berørte myndigheder med henblik på afgrænsning af indholdet af miljørapporten for planforslagene, jf. miljøvurderingslovens § 32, stk. 3, nr. 2.

- Indkaldelse af kommentarer og spørgsmål fra offentligheden og berørte myndigheder med henblik på afgrænsning af indholdet af miljøkonsekvensrapporten for det konkrete projekt, jf. miljøvurderingslovens § 35, stk. 3, nr. 2.

I forbindelse med den forudgående høring blev der offentliggjort en folder med en kortfattet beskrivelse af det ansøgte projekt med tre vindmøller med en totalhøjde på lige under 150 meter opstillet på en række, samt en redegørelse for den videre plan- og miljøvurderingsproces, herunder oplysninger om forventet tidsplan og omfang af miljøvurderingen. På denne baggrund har borgere, virksomheder, foreninger, interesseorganisationer og myndigheder kunnet komme med idéer og forslag til hvilke miljømæssige forhold, der skal indgå i den videre planlægning og miljøvurdering.

I løbet af den forudgående høring indkom 12 høringssvar, heraf to enslydende underskriftindsamlinger med i alt 82 underskrifter.

#### Berørte myndigheder

Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse har ikke bemærkninger til det fremlagte projekt, men ønsker at blive inddraget som høringsspart i den videre proces, herunder at blive orienteret om eventuelle ændringer i projektet, idet vindmøller ikke må opstilles, hvor de kan forstyrre Forsvarets overvågnings- og kommunikationsudstyr.

Svendborg Museum anbefaler en nærmere dialog i forhold til eventuelle arkæologiske forundersøgelser.

Fyns Stift påpeger, at der er fire kirker i henholdsvis Oure, Gudme, Lundeborg og Hesselager, som ligger inden for en afstand af 2-3 km, og at det ikke kan udelukkes, at der vil være synsmæssig forbindelse mellem disse kirker og de meget høje møller. Der anmodes om, at forholdet til områdets kirker medtages i miljøvurderingen, og at der udarbejdes eventuelle nødvendige visualiseringer til belysning af vindmøllernes synlighed.

#### Offentligheden

De øvrige høringssvar er fra lokale borgere, herunder de to enslydende underskriftindsamlinger med i alt 82 underskrifter. De væsentligste emner i høringssvarene vedrører den visuelle påvirkning af landskabet, herunder de forskellige landskabstyper (herregårdslandskab, ådal og kystlandskab), og af kirker og andre kulturhistoriske værdier og fortidsminder. Hertil kommer påvirkning af turisme (øhavsstien og andre ruter i området, Broholm Gods, Lundeborg, campingplads og havn) samt påvirkning af natur og dyrearter i området (sort egern, grønspætte, hasselmus m.fl.). Flere høringssvar giver udtryk for særlig bekymring for støj fra vindmøllerne og helbredsmæssig påvirkning samt fald i ejendoms-værdi. Flere høringssvar angiver desuden, at der er dårlige vindforhold i området, og det foreslås, at vindmøllerne placeres på havet eller langs motorveje. Det foreslås desuden at opnå besparelse på udledning af CO<sub>2</sub> på andre måder.

#### Afgrænsning af miljøkonsekvensrapporten

Bemærkningerne fra offentligheden og berørte myndigheder er taget til efterretning, og de er så vidt muligt indarbejdet i miljøkonsekvensrap-

portens forskellige afsnit på baggrund af Svendborg Kommunes udtalelse om afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold med hensyn til omfang og detaljeringsgrad, jf. miljøvurderingslovens § 23. Det er i den forbindelse besluttet, at der ikke skal undersøges egentlige alternativer til det ansøgte projektforslag ud over en kort beskrivelse af arealbehov ved et solcelleanlæg med en tilsvarende energiproduktion samt en kort beskrivelse af referencescenariet (0-alternativet), hvis projektet ikke gennemføres.

#### *Udarbejdelse af planforslag*

Bemærkninger fra den forudgående høring har indgået i planlægningen ved udarbejdelse af forslag til kommuneplantillæg og tilhørende forslag til lokalplan.

#### *Afgrænsning af miljørapporten*

Bemærkningerne fra berørte myndigheder er inddraget i Svendborg Kommunes afgrænsning af indholdet af miljørapporten for forslagene til kommuneplantillæg og lokalplan, jf. miljøvurderingslovens § 11.

### **Resultat af høring i 2020**

Miljøkonsekvensrapporten var i offentlig høring i perioden fra den 27. maj til og med den 16. august 2020 sammen med forslag til lokalplan og kommuneplantillæg med tilhørende miljørapport og udkast til afgørelse om § 25-tilladelse (VVM-tilladelse). I høringsperioden blev der desuden afholdt et borgermøde den 25. juni 2020.

Der indkom i alt 343 høringssvar fra borgere samt en enkelt forening. Ingen myndigheder fremkom med bemærkninger eller indsigelser. De indkomne høringssvar blev gennemgået og vurderet i bilag til en sammenfattende redegørelse fra

oktober 2020, hvor det overordnet blev vurderet, at høringssvarene ikke skulle have konsekvenser for planlægningen. Ingen af høringssvarene pegede på væsentlige miljøkonflikter eller forhold, der ikke allerede var belyst i den samlede miljøvurdering eller taget højde for i planerne.

Efter høringsperiodens udløb, men inden den endelige behandling i byrådet den 27. oktober 2020, fremkom der imidlertid oplysninger om ynglende rød glente tæt på projektområdet samt oplysninger fra byherren om, at en forhåndsftale om nedtagning af den eksisterende, ældre vindmølle ved Oure ikke længere var gældende. Sagen blev derfor taget af byrådsmødets dagsorden.

På denne baggrund er miljøkonsekvensrapporten efterfølgende revideret med inddragelse af de nye oplysninger med henblik på en ny offentlig høring, hvor der ligeledes fremlægges revideret udkast til afgørelse om § 25-tilladelse (VVM-tilladelse) samt reviderede planforslag med tilhørende miljørapport. Beskrivelser og vurderinger i forhold til rød glente er opdateret på baggrund af supplerende undersøgelser. Der er herudover foretaget opdateringer på baggrund af supplerende flagermusundersøgelser. Beskrivelser og vurderinger i forhold til støjpåvirkning og visuel påvirkning er opdateret, så der belyses scenarier både med og uden den eksisterende, ældre vindmølle ved Oure. Herudover er der blandt andet foretaget generelle opdateringer og konsekvensrettelser som følge af blandt andet ændret lovgivning og vedtagelse af ny kommuneplan, som trådte i kraft den 6. september 2021.

### **Endelig vedtagelse**

Efter at berørte myndigheder og offentligheden har haft mulighed for at komme med bemærk-

ninger og indsigelser til planforslagene og den ledsagende Miljørapport samt byherrens Miljøkonsekvensrapport for det konkrete projekt, skal der udarbejdes en sammenfattende redegørelse i forbindelse med den endelige vedtagelse af planforslagene for vindmølleområdet.

Den sammenfattende redegørelse skal indeholde en beskrivelse af, hvordan miljøhensyn er integreret i planen og hvordan miljørapporten og de udtalelser, der er indkommet i offentlighedsfasen, er taget i betragtning, samt hvorfor den vedtagne plan er valgt på baggrund af de rimelige alternativer, der har været behandlet. Den sammenfattende redegørelse skal ligeledes beskrive, hvordan den fremtidige overvågning af de væsentlige miljøpåvirkninger skal foregå. Forslag til overvågningsprogram fremgår af miljøkonsekvensrapportens afsnit 9.4. Endelig vedtagelse af kommuneplantillæg og lokalplan kan påklages til Planklagenævnet for så vidt angår retlige spørgsmål.

Anlægget må ikke opføres før Svendborg Kommune har meddelt § 25-tilladelse (VVM-tilladelse) til det konkrete projekt. Afgørelse om tilladelse træffes på grundlag af byherrens ansøgning, miljøkonsekvensrapporten, eventuelle supplerende oplysninger og resultatet af de høringer, der er foretaget. § 25-tilladelsen kan påklages til Miljø- og Fødevareklagenævnet.



## 2. PROJEKTBEKRIVELSE

### 2.1. Vindressourcer

Vindressourcernes udbredelse i Danmark er kortlagt af Energi- og Miljødata og Forskningscenter Risø i projekt 'Vindressourcekort for Danmark', der blev færdiggjort i 1999. Kortlægningen beskriver vindens energiindhold i 200 x 200 meter kvadrater dækkende hele landet, og beregnes

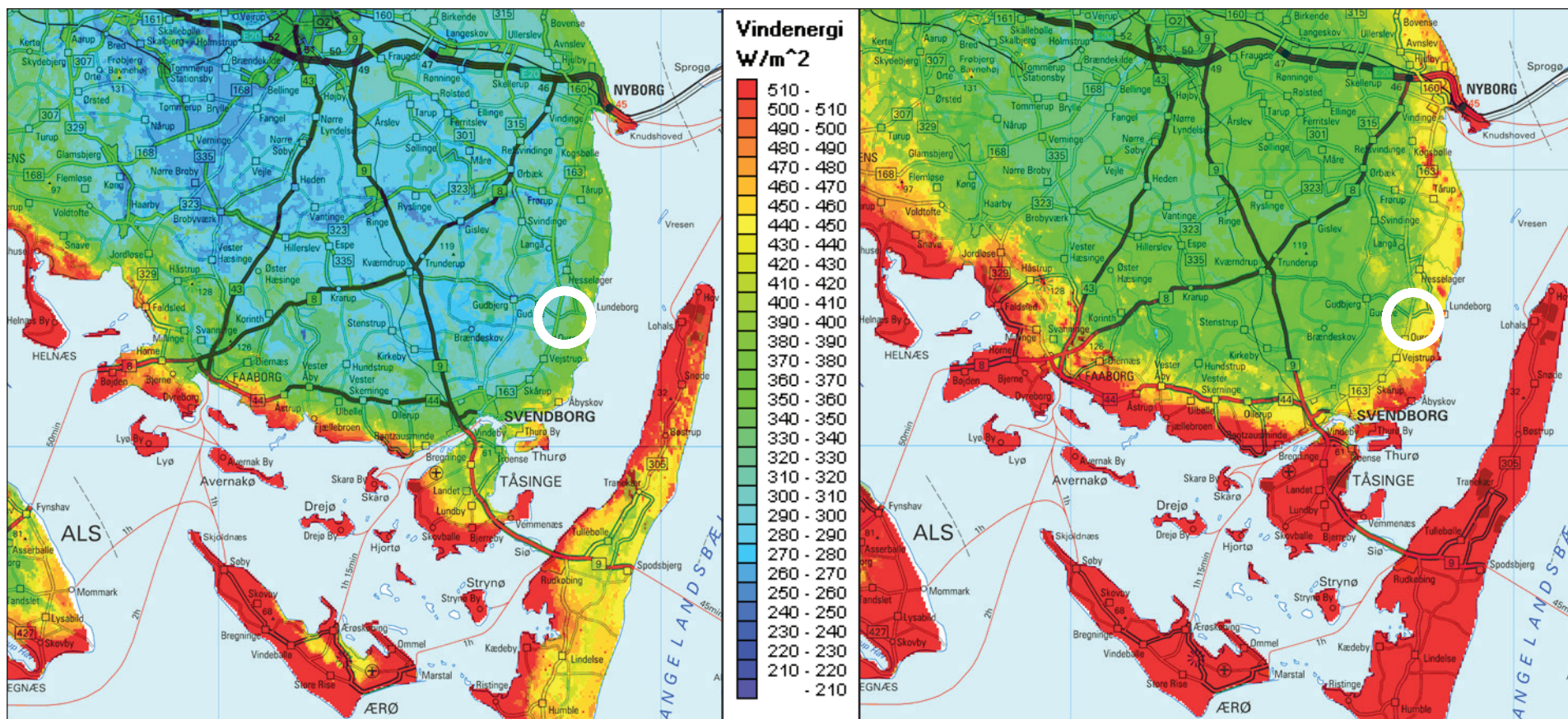
i fire forskellige højder, nemlig for navhøjder på 25 meter, 45 meter, 70 meter og 100 meter. Som kortene (figur 2.1 og 2.2) viser, vil området ved Broholm være et jævnt godt vindområde, når møllernes navhøjde ligger omkring 70 meter over terræn, mens området hører til de relativt gode vindområder på Fyn, når møllernes navhøjde nærmer sig 100 meter over terræn.

Der er beregnet en middelvind-hastighed på 6,7 meter pr. sekund for projektforslagets vindmøller.

### 2.2. Anlægget

#### Møllernes udseende

Projektforslaget tager udgangspunkt i opstilling af tre Vestas V136 - 4,0/4,2 MW vindmøller. Disse har en navhøjde på 82 meter og en rotordiаметer på 136 meter, hvilket svarer til en totalhøjde på 149,9 meter over færdigt terræn. Der kan desuden vælges en Siemens Gamesa SG132 - 5,0 MW, der har en navhøjde på 84 meter over



Figur 2.1 og 2.2. Vindressourcekort i henholdsvis 70 og 100 meters højde angivet i  $W/m^2$ .

terræn og en rotordiameter på 132 meter, hvilket svarer til en totalhøjde på 149,9 meter. Der kan komme andre møller til salg på det danske marked, som kan være interessante at opstille i dette område. Fælles er, at de vil være lige under 150 meter i totalhøjde.

Vindmøllerne har mindre navhøjde end rotordiameter, hvilket betyder, at der er et harmoniforhold på 1:1,66 ved valg af Vestas V136-mølletypen og 1:1,57 ved valg af Siemens Gamesa SG132-mølletypen. Der redegøres nærmere for harmoniforholdet i miljøkonsekvensrapportens kapitel 3.

De to mølletyper er stort set ens, og der vurderes ikke at være væsentlige forskelle med hensyn til støj, produktion og miljøpåvirkning. De efterfølgende beskrivelser for projektforslaget tager udgangspunkt i Vestas V136-møllerne. Der redegøres kun nærmere for den alternative mølletype fra Siemens Gamesa, såfremt der vurderes at være væsentlige forskelle.

For at vise den visuelle forskel på de to mølletyper, som er beskrevet i dette afsnit, henvises til figur 2.3, hvor møllerne er vist placeret ovenpå hinanden.

Møllerne er tre-vingede og har koniske mølle-tårne. Møllerne leveres som standard malet i lys grå farve, og vingernes overflade er behandlet, så de fremstår matte med et glanstal på maksimalt 30. Derved minimeres refleksioner fra glasfiber-overfladerne.

Møllernes rotorhastighed varierer typisk fra 4 til 14 omdrejninger pr. minut, hvilket er væsentligt langsommere end rotoren på husstandsmøller og ældre, mindre vindmøller. Dermed fremstår de nye møller med et mere roligt og harmonisk udseende.

Det forventes, at møllerne monteres med lysafmærkning af hensyn til flytrafikken. I henhold til de almindeligt gældende regler får hver mølle på møllehatten, kaldet nacellen, monteret to lyskilder med lavintensivt rødt lys, som er aktiveret døgnet rundt. Lyskilderne vil være afskærmet således, at lyset stort set ikke ses fra terræn i nærområdet. Lysstyrken ved lavintensivt lys er fastsat til minimum 10 Candela svarende til 10 stearinlys eller en 8,5 W glødepære. Der er nærmere redegjort for afmærkningen i afsnit 8.2.

Møllerne opstilles på en ret linje med samme indbyrdes afstand på ca. 380 meter, hvilket svarer til omkring 2,78 til 2,88 gange rotordiameteren for projektforslagets mølletyper. Der redegøres nærmere for opstillingsmønsteret i miljøkonsekvensrapportens kapitel 3.

Vindmølleområdet er placeret i et kuperet terræn, og projektforslagets tre møller opstilles i koter omkring henholdsvis 36,0, 37,5 og 41,5 meter.

En samlet oversigt over data for de to mølletyper fremgår af figur 2.4.



Figur 2.3. Forskelle i de to mølletypers rotordiameter.

### Møllernes forventede produktion

Møllernes produktion afhænger af flere forhold. Når et projekt vurderes, lægges tre væsentlige faktorer til grund. For det første ser man på vindressourcerne i det pågældende område. Dernæst vurderes de potentielle mølletyper, som kan opstilles på den valgte lokalitet. Sidst vurderes om møllernes opstillingsform og eventuelle støjdæmpning giver mulighed for en fornuftig produktion.

Mølletype	Antal	Navhøjde	Rotordiameter	Totalhøjde	Harmoniforhold	Effekt pr. mølle	Produktion i alt
Vestas	3	82,0 m	136,0 m	<150,0 m	1:1,66	4,0-4,2 MW	ca. 36-39 mio. kWh
Siemens Gamesa	3	84,0 m	132,0 m	<150,0 m	1:1,57	5,0 MW	ca. 36-39 mio. kWh

Figur 2.4. Hoveddata for projektforslagets alternative vindmølletyper. Beregnet samlet årsproduktion for projektforslaget.

Det fremgår af miljøkonsekvensrapportens bilag 1, at det vil være nødvendigt at støjdampe møllerne i en overgangsperiode (scenario 1), indtil den eksisterende, ældre mølle ved Oure nedtages. Herefter vil møllerne kunne køre uden støjdemping (scenario 2). Støjdempingen i scenario 1 vurderes at medføre en reduktion i møllernes samlede årlige produktion på 8-10 %.

Årsproduktionen for projektforslagets tre vindmøller er beregnet til ca. 39 mio. kWh i scenario 2, og det svarer til årsforbruget af el i ca. 9.750 husstande med et gennemsnitligt forbrug på 4.000 kWh pr. år. I scenario 1 vurderes produktionen at være på ca. 36 mio. kWh, hvilket svarer til årsforbruget af el i ca. 9.000 husstande. Det vil sige, at møllerne i projektforslaget kan producere en strøm-mængde, der svarer til forbruget i omkring henholdsvis 34 % og 31 % af Svendborg Kommunes husstande (ifølge Statistikbanken har Svendborg Kommune 28.748 husstande pr. 1. januar 2022 [2a]). Mølletyper med mindre rotordiameter vil som udgangspunkt producere mindre strøm, men Siemens Gamesa SG132-møllerne har en større generator på 5,0 MW, og de vil derfor kunne producere det samme som Vestas V136-møllerne med generator på 4,0-4,2 MW.

### **Arealudlæg og vejadgang til møllerne**

Til hver mølle vil der være behov for et areal på ca. 5 x 5 meter svarende til arealet af møllens tårn med tilhørende sokkel (plint). Fundamentets areal afhænger af de lokale geotekniske forhold, men forventes som udgangspunkt at være et pladefundament med en diameter på ca. 26 meter og en højde på ca. 3,2-3,7 meter fra bund til overkant af plint (sokkel til mølletårnet). Udgravning til fundamentet etableres i ca. 3,5-4,0 meters dybde. Bundpladen dækkes af et mindst 0,5 meter tykt lag jord eller grus, og arealet vil ikke efterfølgende

kunne anvendes til landbrugsdrift.

Der vil være behov for en kørefast plads på ca. 1.500-3.000 m<sup>2</sup> ved hver mølle. Arealet, der svarer til arbejdsområdet for en større kran, fastholdes som kørefast areal indtil møllerne skrottes om ca. 20-30 år. Kranpladserne anlægges med et bærelag af stabilgrus og eventuelt knust beton samt en bund af sand, grus og sten. Endvidere vil der midlertidigt være brug for et arbejdsareal omkring hver mølle under anlægsfasen på ca. 70 x 70 meter til blandt andet afgravet jord og opbevaring af mølledele mv. Den del af det midlertidige arbejdsareal, som ikke indgår i den permanente kranplads eller er placeret henover møllefundamentet, kan fjernes efter møllebyggeriet er færdiggjort. Arealet omkring kranpladsen afrettes med afgravet jord, og arealet kan reetableres til landbrugsjord eller beplantes svarende til arealets tilstand før byggeriet.

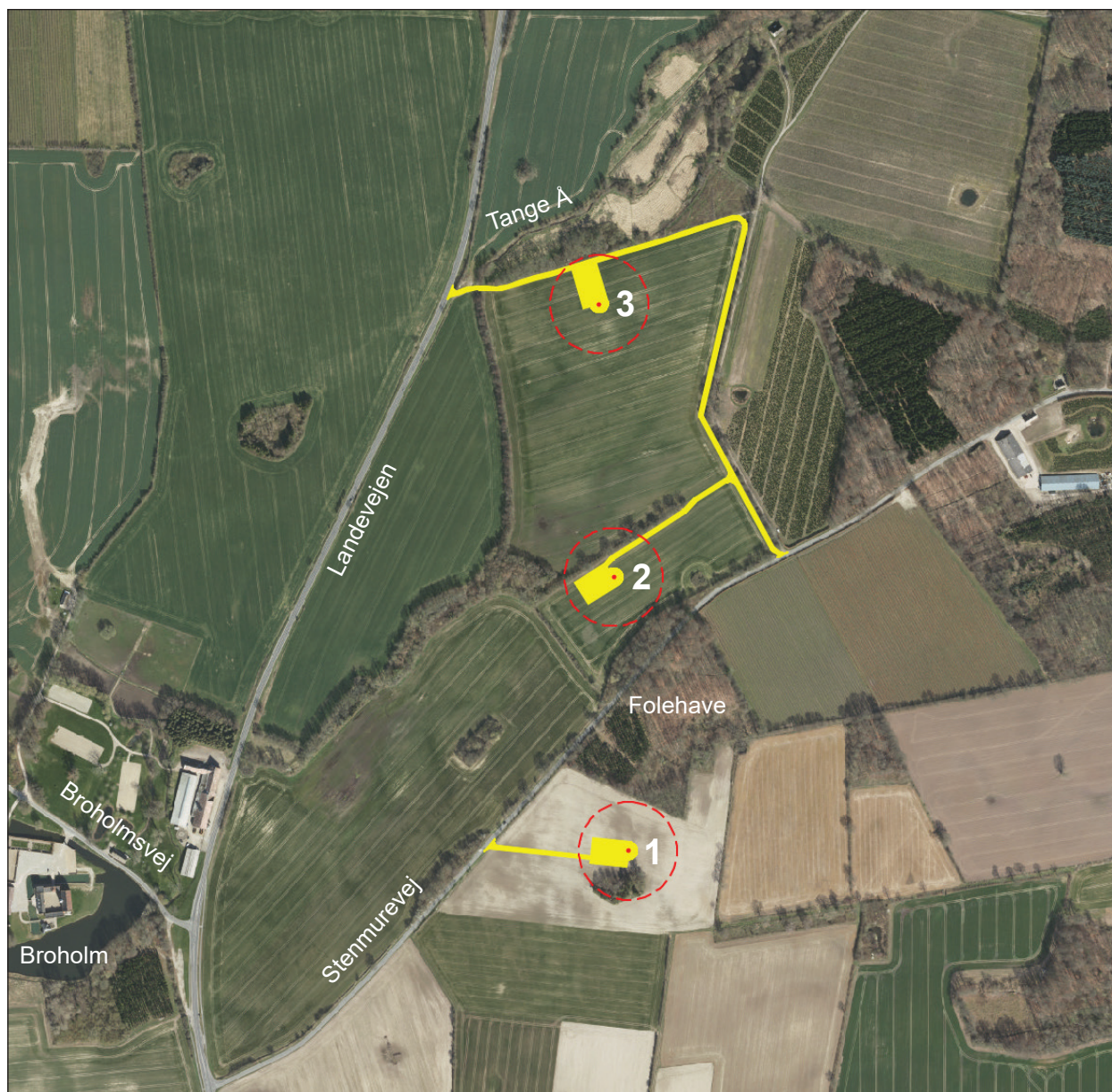
Der skal anlægges en ca. 5-5,5 meter bred vej til hver vindmølle. I sving vil den permanente del af kørebanen dog kunne have en bredde på op til ca. 8 meter. I anlægsfasen udvides svingene midlertidigt med grus eller jernplader af hensyn til de større specialtransporter ved levering og opstilling af vindmøllerne, og disse arealer reetableres, når møllerne er opstillet. Langs vejen afrettes kanterne med den afgravede jord, således, at den samlede anlægsbredde inklusiv rabatter kan komme op på 10 meter. Vejene etableres med samme belægning og opbygning som kranpladserne. Vejene vil efterfølgende fortsat kunne anvendes som tilkørselsveje til området i forbindelse med den landbrugsmæssige drift af arealerne.

Placeringen af de permanente kranpladser og adgangsvejene til vindmøllerne fremgår af figur 2.5. Adgang fra offentlig vej til den sydligste af møl-

lerne skal foregå ad en ny vej fra Stenmurevej. Adgang til den midterste og nordligste mølle kan ligeledes foregå fra Stenmurevej via en ny vej, som etableres mellem Stenmurevej og en eksisterende grusvej mod nord, hvorfra der er forbindelse til Landevejen. Den nye vej placeres vest for og parallelt med en eksisterende nord-sydgående grusvej for at undgå at berøre beskyttede diger langs denne vej. En eksisterende passage i et beskyttet dige mod Stenmurevej, som benyttes i forbindelse med den nuværende markdrift, skal eventuelt udvides midlertidigt i anlægsfasen af hensyn til etablering af svingbaner, hvilket kræver dispensation fra Svendborg Kommune. Der etableres en stikvej syd for og parallelt med et øst-vestgående beskyttet dige til den midterste mølle, og den eksisterende grusvej mod nord, hvorfra der er adgang til den nordligste mølle, udvides og forstærkes for at kunne anvendes af de store og tunge køretøjer, som skal transportere mølledele frem til området. Adgang til den nordligste og midterste mølle kan således også foregå fra Landevejen.

Nye overkørsler og ændret anvendelse af eksisterende overkørsler til offentlige veje kræver vejmyndighedens tilladelse. Dette gælder for både permanente og eventuelle midlertidige overkørsler. Adgangene skal søges særskilt ved vejmyndigheden (ti@svendborg.dk). Her kan f.eks. stilles krav om, at der skal sikres de nødvendige oversigtsforhold, eller foretages ændringer på den offentlige vej ved overkørslen, hvis dette vurderes at være nødvendigt.

Vejen fra Landevejen krydser Tange Å, der er beskyttet i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3, og den eksisterende overkørsel skal udvides, hvilket kræver dispensation fra Svendborg Kommune i henhold til naturbeskyttelsesloven



Figur 2.5. Kort med projektforslagets mølleplaceringer i forhold til adgangsveje og permanente kranpladser/arbejdsarealer.

og vandløbsloven. Tange Å er endvidere målsat i den gældende Vandområdeplan 2015-2021 og i udkast til Vandområdeplan 2021-2027. Det skal derfor sikres, at tilladelse til projektet ikke forringer vandløbets tilstand eller hindrer fremtidig mål-opfyldelse (se miljøkonsekvensrapportens afsnit 5.4 og afsnit 7.3).

### Møllernes nettilslutning

For at forbinde møllerne med det kollektive elforsyningsnet fremføres jordkabler fra møllerne til et af netvirksomhederne (FLOW Elnet / Vores Elnet og eventuelt Energinet) udpeget tilslutningspunkt. Projektområdet er beliggende i FLOW Elnets netområde, og der er derfor gennemført en indledende dialog med FLOW Elnet om nettilslutning af vindmøllerne (se bilag 16 til miljøkonsekvensrapporten med brev fra FLOW Elnet vedrørende nettilslutning).

Den nærmeste eksisterende 60/10 kV transformerstation (station Gudme) ligger ca. 2,5 km mod nord-nordvest ved Hesselager i Vores Elnets netområde, og nærmeste eksisterende 60/10 kV transformerstation (station Skårup) i FLOW Elnets netområde ligger ca. 5,1 km mod syd-sydvest ved Skårup. Nettilslutningen skal foretages for de laveste samlede omkostninger, og den indledende dialog i 2020 indikerede, at spændingsniveauet for nettilslutningen ville blive på 10 kV med station Skårup som sandsynligt tilslutningspunkt. Screeningen ved en indledende dialog er dog kun et øjebliksbillede, som hurtigt kan ændre sig. Der kan kun gives indikation på tilslutningspunkter i eksisterende 60/10 kV stationer, og med elektrificeringen af samfundet de kommende år, kan der være etableret nye 60/10 kV stationer tættere på projektområdet, eksempelvis har der tidligere været tanker om en 60/10 kV station ved Albjergvej sydvest for projektområdet.

Spændingsniveau og nettilslutningspunkt vil først blive fastlagt endeligt, når der foreligger en godkendt lokalplan, en meddelelse om § 25-tilladelse i henhold til miljøvurderingsloven og den kommende anlægsejer ønsker at indgå en forpligtigende aftale om udredning af projektet. Først når der forefindes en underskrevet nettilslutningsaftale, der stiller sikkerhed for tilslutningsomkostningerne, og der foreligger en byggetilladelse for vindmøllerne, er der tilstrækkelig vished for, at projektet gennemføres. Herefter kan nødvendig kapacitet reserveres eller etableres i det kollektive elforsyningsnet, og etableringsfasen for de dele af nettilslutningen, der vil blive en del af det kollektive elforsyningsnet, igangsættes. Det vil også først være i denne fase, at det fastlægges, om fremføring af kabel og kabeltracé skal udføres af netselskabet eller af anlægsejeren.

Når spændingsniveau og tilslutningspunkt, herunder eventuelt behov for udbygning af eksisterende transformerstation eller etablering af ny transformerstation, samt placering af kabeltracé er fastlagt, vil der blive fremsendt ansøgning til myndighedsbehandling, herunder en vurdering i henhold til miljøvurderingsloven. Ansøger vil efterfølgende i samarbejde med netvirksomhederne udføre kabelarbejdet og håndtere de deraf følgende problemstillinger, såsom dispensationsansøgning ved eventuel berøring af § 3-områder mv. og tinglysning af ledningerne. Der henvises endvidere til afsnit 8.8 om mangler ved oplysninger og vurderinger.

Der er ved opførelse af de store vindmøller intet behov for bygninger til transformere, da de placeres i selve møllen. Der vil dog være behov for 1-2 teknik- og kabelskure til betjening af mølleområdet. Disse vil have et samlet areal på maksimalt 30 m<sup>2</sup> og en højde på maksimalt 3 meter, og de

placeres ved den ene af vindmøllerne. Alt efter tilslutningspunktets placering vil begge bygninger blive placeret enten ved den sydligste eller nordligste af vindmøllerne. Bygningerne placeres på marken i umiddelbar nærhed af adgangsvejen og kranpladsen ved den pågældende mølle, og således at beskyttede naturarealer henholdsvis syd for den sydligste mølle og nord for den nordligste mølle ikke berøres.

Nettilslutning af møller til det kollektive forsyningsnet sker i henhold til gældende lovgivning og efter bestemmelserne udarbejdet af de lokale netvirksomheder.

### **Møllernes indhold af olie mv.**

I forbindelse med møllernes drift anvendes olie og forskellige kemikalier. Hver mølle indeholder ca. 250-550 liter hydraulikolie, ca. 900-1.200 liter gearolie og ca. 400-700 liter kølervæske. Transformeren, der er placeret i nacellen, indeholder ikke olie. Herudover anvendes mindre mængder af fedt og smøremidler samt rengøringsmidler mv.

Håndtering af olie og øvrige kemikalier i forbindelse med møllernes opstilling og drift, herunder foranstaltninger for at undgå jord- og grundvandsforurening i tilfælde af uheld, er nærmere beskrevet i afsnit 2.5.

## **2.3. Aktiviteter i anlægsfasen**

### **Opmåling og afsætning af møllerne**

For naboer og andre som færdes i området, vil de første synlige aktiviteter være landinspektørens opmåling af projektområdet med fastlæggelse af vejene i området og fastlæggelse af mølleplaceringerne i forhold til de nærmeste nabobeboelser. Mølleplaceringerne og de nye tilkørselsveje

markeres typisk med træpæle. Denne opmåling forventes skønsmæssigt at vare 2-5 dage.

### **Jordbundsanalyser**

Som en overvågningsforanstaltning i forbindelse med anlægsarbejderne stilles der i § 25-tilladelsen vilkår om, at der foretages jordbundsundersøgelse (geotekniske borer) og analyse for okker. Boringerne foretages fra køretøjer og forventes at tage 2-3 dage. Prøveboringer foretages sandsynligvis inden der etableres veje i området.

### **Arkæologisk forundersøgelse**

Der er risiko for at påtræffe og forstyrre jordfaste fortidsminder i forbindelse med jordarbejder på stedet. Som en overvågningsforanstaltning i forbindelse med anlægsarbejderne stilles der i § 25-tilladelsen vilkår om, at Arkæologi Sydfyn / Svendborg Museum skal kontaktes i god tid inden jordarbejderne påbegyndes med henblik på en arkæologisk forundersøgelse.

Varigheden af den arkæologiske forundersøgelse vil afhænge af om og i hvilket omfang, der påtræffes fortidsminder, som skal registreres og eventuelt undersøges nærmere ved en egentlig arkæologisk undersøgelse.

### **Etablering af veje og kranpladser**

Der skal i alt etableres ca. 1,3 km vej, hvoraf ca. 0,4 km er eksisterende vej, som skal forstærkes og udvides, herunder overkørsel ved Tange Å. Alle nye veje vil fremstå som markveje i ca. 5-5,5 meters bredde belagt med stabilgrus, og med rabatter på op til 2,5 meter i hver side. Kranpladserne vil ligeledes være belagt med stabilgrus. Vej og kranpladserne er vist på figur 2.5.

Den eksisterende overkørsel over Tange Å er

en rørbro, hvor røret har en indvendig diameter på 80 cm. Den eksisterende vej inklusiv rabatter har en bredde på ca. 4 meter, og betonrøret har en længde på 5-6 meter og er delvist nedgravet i vandløbsbunden, men dækker ikke hele vandløbets bredde. Vandløbet ligger i ca. 1,5 meters dybde. Rørbroen udskiftes med et nyt rør, der lægges med 1/3 af rørets diameter under vandløbsbunden og med en diameter, der er tilstrækkelig stor til at dække hele vandløbets naturlige bredde, så der sikres en ubrudt vandløbsbund gennem røret. Det sikres et bundlinjefald i røret på maksimalt 3 promille, og i hele rørets længde udlægges bundmateriale i form af gydegrus. Brinker ved ind- og udløb etableres med en hældning på ca. 1:1,5 og således, at ca. 0,5 meter af røret stikker frem for at forebygge brinkerrosion og udskridning af jord og vejmaterialer. Den nye vej inklusiv rabatter vil have en bredde på ca. 7 meter, og den nye rørlægning vil have en længde på ca. 11 meter. Optagning af eksisterende rør og nedlægning af nyt rør forventes at vare 1 dag.

Vejenes og kranpladsernes opbygning vil afhænge af de geotekniske forhold. Som udgangspunkt rømmes 20-50 cm jordlag af som midlertidigt lægges langs vejene og omkring kranpladserne i projektområdet. Dernæst bundsikres veje og kranpladser med 20-40 cm sand, grus og sten, hvorefter de tromles for til sidst af få pålagt et bærelag bestående af 20-25 cm stabilgrus eller eventuelt knust beton, som afrettes med 2-3 cm stabilgrus og tromles. Ved en forventet vejopbygning på ca. 55 cm skal der tilføres 4.200 til 4.400 m<sup>3</sup> vejmaterialer. Hertil kommer kranpladserne, som med et areal på typisk 3.000 m<sup>2</sup> og en opbygning svarende til vejene vil medføre tilførsel af yderligere 5.400 til 5.600 m<sup>3</sup> vejmaterialer. Samlet set forventes etablering af veje og kranpladser at medføre levering af 9.600 til 10.000 m<sup>3</sup> vejma-

teriale. Med udgangspunkt i at en lastbil transporter minimum 20 m<sup>3</sup> pr. gang svarer dette til 480 til 500 lastvogslæs.

Overskudsjord fordeles langs vejene og omkring kranpladserne samt eventuelt i forbindelse med regulering omkring møllefundamenterne.

Etablering af veje og kranpladser vil vare 4-6 uger, men kan forsinkes af dårligt vejr.

### Etablering af fundamenter

I forbindelse med udgravning til fundamentene i ca. 3,5-4,0 meters dybde kan det blive nødvendigt at bortlede oppumpet grundvand. Som en overvågningsforanstaltning i forbindelse med anlægsarbejderne stilles der i § 25-tilladelsen vilkår om, at der foretages jordbundsundersøgelse (geotekniske borer) og analyse for okker. Udledning af spildevand, herunder okkerbelastet grundvand, til vandløb eller søer i området kræver tilladelse fra Svendborg Kommune i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 28, stk. 1. Såfremt det vurderes, at der samlet set skal oppumpes og bortledes mere end 100.000 m<sup>3</sup> grundvand, kræves tilladelse fra Svendborg Kommune i henhold til vandforsyningslovens § 26, stk. 1.

I februar 2022 er der indledningsvist foretaget prøveboringer for at undersøge omfanget og nødvendigheden af en eventuel sænkning af det sekundære grundvandsspejl i forbindelse med udgravninger ved støbning af fundamenter [2b]. Der er udført én boring i center af hvert af de tre planlagte vindmøllefundamenter. Boringerne er alle ført til 5,0 meter under terræn og monteret med pejlerør.

På baggrund af de udførte borer vurderes

jordbunden i området primært at bestå af senglacialt/glacialt ler samt glacialt moræneler stedvist dog med indslag af sand og silt. Det sekundære grundvandsspejl er den 11. februar 2022 registreret 1,5 til 1,8 meter under terræn i de udførte borer. Idet der er tale om lavpermeable aflejringer, vil der være en begrænset tilstrømning til udgravningerne. Den primære del af det vand, der skal bortpumpes, vil være regnvand/overfladevand, som løber ned i udgravningen under anlægsarbejdet. Det vurderes konservativt, at den samlede mængde af regnvand/overfladevand og sekundært grundvand, der skal oppumpes ved etablering af de tre fundamenter, vil være på ca. 8-10.000 m<sup>3</sup> såfremt fundamentene etableres i en regnfuld periode med skybrud, mens der eventuelt ikke vil være behov for grundvands-sænkning ved etablering i en tør periode. Projektet vil således ikke være omfattet af krav om tilladelse til bortledning i henhold til vandforsyningslovens § 26.

Det oppumpede vand vil blive udspreddt til nedsivning på marker indenfor ca. 20-40 meter fra oppumpningsstedet i sikker afstand fra beskyttet natur i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3 og uden for områder, der er udpeget som særligt værdifulde naturområder i henhold til Grønt Danmarkskort, og lavbundsarealer. Der kan eventuelt etableres midlertidige render og/eller volde til brug ved nedsivningen. Der er typisk sået afgrøder på samtlige marker, hvorfor dette vil forøge nedsivningen af det oppumpede vand væsentligt. Ligeledes vurderes en væsentlig del af det oppumpede vand at forsvinde ved fordampning i og med, at der vil være tale om moderate mængder.

Håndteringen af grundvand vil foregå ved simpel lænsning med standard entreprenørpumpe, hvis ydelse sædvanligvis er maksimalt ca. 2-3

m<sup>3</sup> pr. time. På baggrund af geologien forventes udgravningen at fungere som et "badekar", hvor regnvand/overfladevand og meget begrænsede mængder af sekundært grundvand fra for eksempel sandslirer vil samles. Vandspejlet i omkringliggende områder påvirkes ikke ved simpel lænsning med pumpe, og der er derfor ikke risiko for at påvirke vandstanden i de omkringliggende beskyttede vandløb, søer og øvrige naturområder. Dette i modsætning til grundvandssænkning med sugespidsere eller filterboringer, hvor der etableres en sænkningstragt omkring udgravningen. Da det er en begrænset mængde af vand, som skal bortpumpes for at tørholde udgravningen, og der holdes god afstand til de omkringliggende beskyttede vandløb, søer og øvrige naturområder, vil disse ikke blive påvirket.

Idet den primære del af det vand, der kommer i udgravningen, stammer fra regnvand/overfladevand, vurderes der ikke at være risiko for okker i det oppumpede vand [2b]. Som en overvågningsforanstaltning i forbindelse med anlægsarbejderne stilles der i § 25-tilladelsen vilkår om, at der foretages jordbundsundersøgelse (geotekniske boringer) og analyse for okker. Da vandet desuden udspreddes på markarealer, vil projektet ikke være omfattet af krav om udledningstilladelse i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 28. I § 25-tilladelsen stilles vilkår om, at det skal sikres, at det oppumpede vand ikke udledes direkte til beskyttede eller værdifulde naturområder, vandløb og lavbundsarealer.

Etableringen af et fundament pågår normalt i ca. 30 døgn fra opstart af gravearbejde til jorddækning finder sted, og etableringen af hvert af de tre fundamenter vil blive påbegyndt forskudt med ca. 2 uger, så den samlede anlægsperiode for etablering af fundamenterne vil strække sig over

ca. 2 måneder. I perioder vil der kunne foregå håndtering af regnvand/overfladevand og sekundært grundvand på to fundamenter ad gangen, og i andre perioder vil det ikke være nødvendigt at håndtere regnvand/overfladevand og sekundært grundvand.

Fundamenterne støbes på stedet. Til hvert fundament forventes anvendt 600-800 m<sup>3</sup> beton samt 50-60 tons armeringsjern og øvrige fundamentsdele. Det forventes, at der skal anvendes 100-110 læs beton samt 3 læs armeringsjern og øvrige dele til hvert af møllernes fundamenter. Samlet set for alle tre møller svarer dette til henholdsvis 300-330 læs beton og 9 læs armeringsjern.

Støbningen af hvert fundament foregår i tre omgange, der hver strækker sig over én dag: Først støbes et renselag på 10-15 cm (3-4 læs pr. fundament). Herefter opbygges armering og forskalling i løbet af 1-2 uger inden anden støbning finder sted. Anden støbning omfatter den armerede bundplade, hvor der skønnes at skulle anvendes 95-105 læs. Tredje og sidste støbning omfatter plinten (soklen til mølletårnet), hvor der skal anvendes 1-2 læs pr. fundament.

Den bortgravede jord deponeres midlertidigt ved den enkelte mølleplacering. Til sidst i byggefasen afrettes arealerne rundt om møllerne og de tilhørende kranpladser. Overskudsjord køres i godkendt depot anvist af Svendborg Kommune. Mængden af overskudsjord vil typisk svare til det samlede volumen for de tre møllefundamenter, og det vurderes således, at den samlede mængde af overskudsjord i forbindelse med etablering af de tre fundamenter vil omfatte 1.800-2.400 m<sup>3</sup> svarende til 90-120 lastvognslæs.

## Levering og opsætning af møllerne

Transport af møllekomponenterne fra fabrikken via det offentlige vejnet til mølleområdet foregår med særtransporter, som fastlægges, når valg af mølletype er endeligt bestemt. I den forbindelse foretager møllefabrikanten og transportfirmaet en kortlægning af transportvejen, hvor den mest optimale rute bliver udvalgt i forhold til møllekomponenternes oprindelsessted, samt de fysiske forhold, såsom rundkørsler, vejsving, skilte, sten, træer, bygninger og andre genstande, som kan vanskeliggøre transport af møllekomponenter. Ved skarpere sving og indsnævring vil skilte og refleksstandere mv. blive midlertidigt fjernet, og det kan i enkelte tilfælde være nødvendigt at udlægge jernplader hvis rabatten skal i brug for at komme rundt i et sving. Alle foranstaltninger vil blive udført efter anvisninger fra møllefabrikanten og transportøren i samarbejde med politiet og vejmyndigheden, og områderne retableres umiddelbart efter endt transport.

I selve mølleområdet udvides de permanente vejes svingbaner eventuelt midlertidigt med grus eller jernplader for at kunne overholde krav til drejeradier mv., og tilsvarende udvides de permanente kranpladser ved vindmøllerne midlertidigt med grus eller jernplader til oplagring af møllekomponenterne, så de er klar til opstilling, når hovedkranen ankommer til området. Mølletårne, møllehatte (naceller) og vinger leveres med lastbil så tæt ved hver placering som muligt. I forbindelse med opsætning af møllerne ankommer hovedkranen, som i løbet af ca. 3-4 uger monterer møllerne på fundamenterne. Krandelene leveres på 25-30 lastvognslæs. Det forventes, at 30-40 lastvognstræk kan levere komponenterne til de tre møller. Hertil kommer 10-20 lastbiler med skurvogne og containere til materiel. Krandele, skurvogne og containere

afhentes igen, når møllerne er opstillet.

## Kabelarbejder

Møllerne tilsluttes det kollektive elforsyningsnet med et jordkabel mellem projektområdet og tilslutningspunktet, som udpeges af netvirksomhederne, når ansøgningen om nettilslutning er behandlet. I selve projektområdet etableres et kabelskur, hvor jordkabler fra hver enkelt vindmølle samles til ét større kabel.

Kabelarbejdet vil tidsmæssigt ofte blive placeret sidst i byggefasen, men netvirksomhederne kan fastsætte et andet tidspunkt.

Ud over kabel til strøm skal der nedgraves kabel til fiberforbindelse til hver enkelt mølle.

## Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Anlægsfasen strækker sig samlet set over 5-6 måneder. Anlægsarbejderne i projektområdet forventes generelt at foregå på hverdage indenfor normal arbejdstid mellem klokken 7 og 18, men eksempelvis ved støbning af fundamenter vil der være behov for at kunne udvide arbejdstiden én dag pr. fundament, så der ikke opstår pauser i støbeprocessen. På disse dage vil der typisk blive arbejdet fra klokken 5 til 17. Da særtransporter til projektområdet med hovedkran og møllekomponenter typisk foregår om aftenen eller om natten, kan der være aktiviteter i projektområdet uden for normal arbejdstid i forbindelse med disse leverancer. Opstillingen af vindmøllerne vil ligeledes kunne foregå uden for normal arbejdstid af hensyn til optimal udnyttelse af krankapacitet og perioder med rolige vindforhold.

I løbet af anlægsfasen vil der være stor variation i aktivitetsniveauet i de forskellige faser af bygge-

riet såvel som i de forskellige dele af projektområdet. Påvirkningen af de omkringliggende beboelser vil derfor variere alt efter, hvor de er placeret i forhold til projektområdet og den mølleplacering, der aktuel arbejdes på. Den nærmeste beboelse i forhold til projektområdet er Stenmurevej 25, der ligger ca. 375 meter fra de nærmeste dele af de interne adgangsveje, som etableres i forbindelse med de tre planlagte vindmøller.

De indledende aktiviteter med opmåling og afmærkning af projektområdet samt geotekniske undersøgelser og arkæologisk forundersøgelse vil ikke skabe væsentlige gener for de omkringliggende beboelser.

På grund af de forholdsvis store afstande mellem projektområdet og de omkringliggende beboelser forventes ingen gener i form af vibrationer og lignende i forbindelse med etablering af veje og kranpladser, men der må påregnes støj ved de nærmeste beboelser fra aktiviteter med gravemaskiner og øvrigt entreprenørmateriel samt transporter med lastbiler.

I de efterfølgende byggefasen med etablering af fundamenter og opstilling af vindmøllerne vil aktiviteter med entreprenørmateriel, herunder gravemaskiner og kraner, fortrinsvis foregå umiddelbart omkring mølleplaceringerne, og på grund af afstanden til omkringliggende beboelser forventes ingen væsentlige støjgener i forbindelse med disse aktiviteter. På baggrund af de indledende prøveboringer, der er gennemført ved hver mølleplacering i februar 2022, vurderes der ikke at være behov for pælefundering ved etablering af fundamenterne.

På visse dage eller i visse perioder af anlægsfasen vil der være intens trafik med lastbiler i

forbindelse med transporter til og fra projektområdet, som vurderes at udgøre den væsentligste støjkilde for de omkringliggende beboelser. I perioder med tørt vejr vil veje og kranpladser i projektområdet blive vandet for at begrænse støvgener i forbindelse med transporterne.

Den trafikale belastning af de primære transportruter til og fra projektområdet samt påvirkningen af beboere langs disse, er nærmere beskrevet og vurderet i afsnit 2.5 om trafik- og sikkerhedsforhold.

Midlertidige støv-, støj- eller vibrationsfrembringende aktiviteter i forbindelse med bygge- og anlægsarbejder skal senest 14 dage i forvejen anmeldes til Svendborg Kommune i henhold til bekendtgørelsen om miljøregulering af visse aktiviteter (BEK nr. 844 af 23/06/2017). Anmeldelsen skal redegøre for driftsperiodens længde og de foranstaltninger, som foretages for at forebygge eller afhjælpe forurening eller gener for omgivelserne, herunder driftstidens fordeling på dag-, aften- og nattetimer. Affald skal håndteres i henhold til gældende regulativer.

## 2.4. Aktiviteter i driftsfasen

### Indkøringsperioden

I indkøringsperioden er der behov for skærpet tilsyn fra mølleproducenten, som er ansvarlig for opstillingen. Ligeledes er der behov for at optimere møllernes drift, når de har kørt i en periode med stærk blæst. Indkøringsperiodens længde afhænger af vejrforholdene og strækker sig over mindst 3 uger.

### Daglig drift

Den daglige drift af vindmøllerne foregår ved



hjælp af computerstyret overvågningsudstyr, og der vil kun i særlige situationer være behov for at besøge møllerne. Ud over almindelig service på møllerne ca. 2-4 gange årligt forventes der ikke fysisk tilstedeværelse af hverken personer eller materiel. Den almindelige service foregår udelukkende ved hjælp af person- og varevogne.

## Større skader

Ved større skader på materiellet kan der være behov for at anvende kraner til at nedtage større dele af møllen, ligesom der kan være behov for, at større lastbiler fragter defekte dele væk og kører nye dele til møllen. Større skader repareres mest effektivt på jorden eller på værksted f.eks. defekt generator eller ødelagte vinger.

## 2.5. Trafik- og sikkerhedsforhold

### Sikkerhed i forbindelse med opførelse

Der findes generelle sikkerhedsbestemmelser i forbindelse med byggeri. Disse bestemmelser forudsættes beskrevet i udbudsmaterialet og efterfølgende overholdt i byggefasen. Vindmølleproducenten udarbejder detaljerede sundheds-, sikkerheds- og miljøplaner, som angiver, hvorledes opstilling og drift af møllerne skal foregå, herunder håndtering af olie og øvrige kemikalier samt bortskaffelse af affald. Det angives desuden, hvorledes eventuelle uheld og nødsituationer skal håndteres.

#### *Oliespild mv.*

I anlægsfasen opbevares al olie og øvrige kemikalier i containere eller evt. udendørs stående i spildbakker. Såvel containere som spildbakker skal have opsamlingskapacitet på mindst 110 % af den opbevarede mængde. Inden arbejder med olie og øvrige kemikalier påbegyndes, beskyttes

jordoverfladen / underlaget med presenning og / eller et lag af absorberende materiale. Der er endvidere krav om, at der skal forefindes et 'spildsæt', som bl.a. består af absorberende materiale ('kattegrus').

I forbindelse med opstillingen af møllerne vil der evt. blive efterfyldt mindre mængder olie eller andre kemikalier, som medbringes i nacellen, når denne løftes op på tårnet. Eventuelt spild tørres op af montørerne med klude eller evt. ved anvendelse af absorberende materiale ('kattegrus'), som efterfølgende opsamles og bortskaffes i henhold til gældende regler for affaldssortering og bortskaffelse til godkendt aftager.

Ved opførelse af vindmøllerne vil der være en betydelig aktivitet med køretøjer og maskiner i området. Der vil derfor være en lille risiko for udslip af diesel- og hydraulikolier i forbindelse med uheld, men det må 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, så miljøpåvirkninger undgås.

Optankning af almindelige, indregistrerede køretøjer skal foregå udenfor anlægsområdet på almindelig, offentlig tankstation. I anlægsområdet kan der dog være brændstoftanke til generatorer eller specialkøretøjer på pladsen. Brændstoftankene skal være dobbeltvæggede, og der skal forefindes spildudstyr og CO<sub>2</sub>-slukkere.

### Trafikbelastning ved opførelse

I forbindelse med opførelsen af vindmølleparken ved Broholm, skal der tilkøres materialer i form af sand/grus og knust beton, armering, beton samt

mølle-komponenter ved opsætning af møllerne. Derudover skal der bortkøres eventuelt overskudsjord, fra projektet, som ikke kan genindbygges på stedet. En samlet oversigt over transporter i forbindelse med de forskellige byggefaser fremgår af figur 2.7.

#### *Transport-ruter*

For at kunne udføre anlægsarbejdet, skal der tilkøres sand- og grusmaterialer. Disse hentes i nærliggende grusgrave, som på Fyn er beliggende ved Øksendrup nord for projektområdet, ved Odense eller ved Sellebjerg vest for projektområdet. Med de 3 beliggenheder vil den naturlige tilkørsel med materialer foregå via sekundærrute 163, herunder Landevejen umiddelbart vest for projektområdet.

Der skal ligeledes benyttes beton til støbning af fundamenter. De nærmeste betonværker er beliggende i henholdsvis Odense og Svendborg, hvorfor tilkørsel til projektområdet ligeledes vil foregå via sekundærrute 163.

Levering af armering til fundamenter sker typisk fra Polen, hvorfor transporter forventes at ankomme via motorvejen og sekundærrute 163. Særtransporter med mølle-komponenter køres i videst muligt omfang i aften og nattetimer, idet der er tale om special transporter. Denne type transport vil benytte så store veje som muligt, hvorfor disse også vil benytte motorvejen og sekundærrute 163.

Ovenstående betragtninger, kombineret med de aktuelle trafikale forhold langs med sekundærrute 163, vil derfor medføre, at transporter til og fra projektområdet skal foregå ad sekundærrute 163, der har status som gennemfartsvej (vejklasser 1). Aktører for transporter vil derfor blive

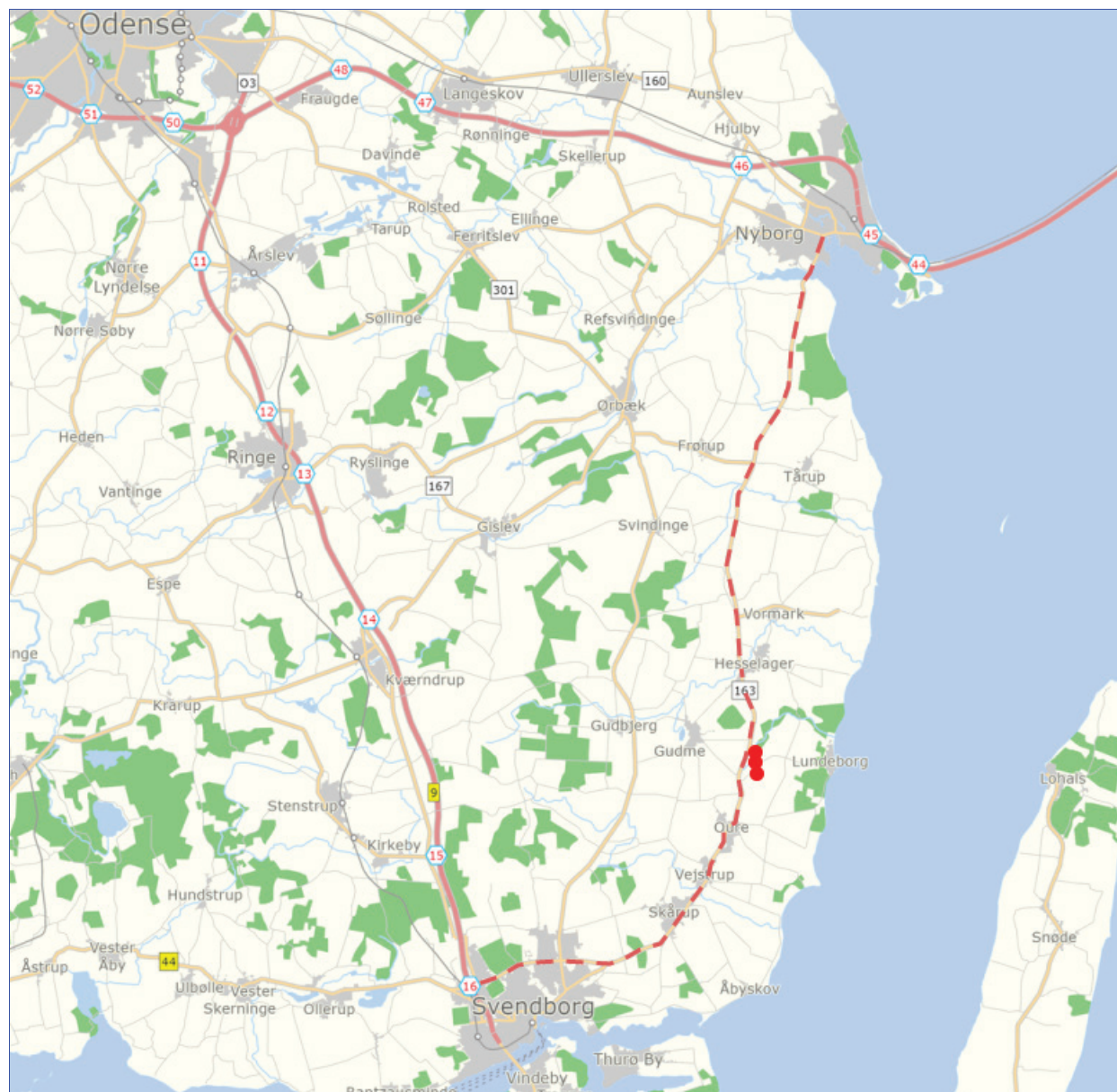
pålagt ikke at benytte omkringliggende mindre veje i området, f.eks. vejen igennem Gudme og Gudbjerg eller Brændeskov og Lakkendrup. Kun en kort strækning af Stenmurevej, der har status som fordelingsvej (vejklasse 2), vil blive berørt af transporterne til og fra projektområdet. Den efterfølgende vurdering af transporterens eventuelle påvirkning af de berørte områder vil derfor udelukkende koncentrere sig om til- og frakørsel via hovedvej 163.

#### *Antal transporter til og fra projektområdet*

I anlægsfasen skal der foregå transport af sand- og grusmaterialer samt eventuelt knust beton til opbygning af veje- og kranpladser. Der forventes tilkørt 9.600-10.000 m<sup>3</sup> sand – og grusmaterialer, som transporteres til projektområdet med 480-500 lastbiler, hvilket medfører 960-1.000 til- og frakørsler i anlægsfasen. Tidsplanen for anlægsarbejdet med jordarbejde vil typisk strække sig over 4-6 uger med den primære transport i de første 4 uger, svarende til et gennemsnitligt antal transporter pr. døgn på 24-28 stk. (48-56 til- og frakørsler).

Ofte vil bortkørsel af overskudsjord foregå således, at de lastbiler, der kommer med sand- og grusmaterialer, tager overskudsjord med væk, når de forlader projektområdet. Herved holdes antallet af lastbiler nede, og der optimeres på transporterne. Der er i det efterfølgende opstillet "worst case" for bortkørsel af overskudsjord, idet nedenstående tager udgangspunkt i, at denne bortkørsel først sker senere i projektet.

Bortkørsel af overskudsjord vil udelukkende stamme fra udgravninger til møllefundamenter, idet opgravet jord langs veje og kranpladser udlægges og genindbygges som sidestøtte eller indbygges på de nærliggende markarealer. Det



Figur 2.6. Kort med projektforslagets mølleplaceringer i forhold til sekundærvej 163 (rød stiplede linje) mellem Nyborg og Svendborg samt Fynske Motorvej (E20) og Svendborg Motorvej (primærvej 9).

samlede volumen for de 3 fundamenter vil typisk være på 1.800-2.400 m<sup>3</sup>, hvorfor det jord-volumen, der skal bortkøres, vil svare til dette. Mængden af overskudsjord svarer således til 90-120 lastbiler (180-240 til- og frakørsler). Bortkørsel af overskudsjord vil typisk foregå over en periode på 1-2 uger, svarende til maksimalt 18-24 lastbiler pr. døgn (36-48 til- og frakørsler). Skulle det være tilfældet, at bortkørsel af overskudsjord ikke kan foregå i forbindelse med de lastbiler, der allerede kommer til projektområdet med sand- og grusmaterialer, vil der blive stillet krav om, at bortkørsel af overskudsjord ikke må foregå på samme dage som andre transporter. Herved sikres det, at der ikke opstår en akkumulering i antallet af transporter pr. døgn.

Tilkørsel af armering vil fordele sig på 3 lastbiler pr. fundament, svarende til i alt 9 transporter (18 til- og frakørsler). Transporterne fordeler sig typisk over 3 dage (én for hvert fundament), svarende til 3 transporter pr. døgn (6 til- og frakørsler) og sjældent fortløbende dage. Støbning af møllefundamenter kræver tilkørsel af

beton. For de 3 fundamenter med et samlet volumen på 1.800-2.400 m<sup>3</sup> beton, medfører dette i alt 300-330 lastbiler (600-660 til- og frakørsler). På hver af de 3 dage, hvor der støbes renselag inden armeringen samles, vil der være 3-4 lastbiler (6-8 til- og frakørsler). Størstedelen af transporterne finder sted på dagene for støbning af bundpladerne (3 dage i alt), hvor der vil være transport fra typisk klokken 05.00 til 17.00. Dette er for at udføre arbejdet i én støbning. Der vil være 95-105 lastbiler pr. døgn (190-210 til- og frakørsler) på hver af de 3 enkelte dage, hvor bundpladerne støbes. På hver af de 3 dage, hvor plinten (soklen til mølletårnet) støbes, vil der være 1-2 lastbiler (2-4 til- og frakørsler).

Tilkørsel af møllekomponenter vil ske på særtransporter. Disse vil typisk primært foregå om aftenen eller om natten for ikke at forstyrre den normale dags-trafik. Mængden af transporter vil typisk være 30-40 lastbiler med møllekomponenter samt 25-30 lastbiler med komponenter til hovedkranen, som skal installere møllerne. Disse 25-30 lastbiler vil komme igen, når kranen er

færdig og skal forlade projektområdet. Hertil kommer 10-20 lastbiler med skurvogne og containere, svarende til i alt 95-120 lastbiler (190-240 til- og frakørsler). De primære leverancer af komponenter og hovedkran vil ske over en periode på typisk 3-4 uger, svarende til et maksimalt gennemsnit på 6-8 transporter pr. døgn (12-16 til- og frakørsler).

#### Vurdering af den trafikale belastning

Tilkørsel af sand- og grusmaterialer foregår delvist sammen med støbning af fundamenter, som kræver tilkørsel af armering og beton. Transporter af møllekomponenter vil derimod ikke være sammenfaldende med anlægsarbejdet, men vil foregå efter anlægsarbejdets afslutning. Den væsentligste påvirkning vil derfor være på dage, hvor fundamenternes bundplader støbes, idet transporten af beton vil foregå fra tidlig morgen til sen eftermiddag i en kontinuerlig arbejdsdag. Der forventes på hver af de 3 støbedage 95-105 lastbiler pr. døgn (190-210 til- og frakørsler). For at undgå yderligere påvirkning af vejene og de omkringliggende beboelser, vil der ikke ske anden transport på disse dage.

Byggefase	Leverance	Transporter	Maksimal trafikale belastning
Etablering af veje og kranpladser	Vejmaterialer (9.600-10.000 m <sup>3</sup> )	480-500 lastbiler (960-1.000 til- og frakørsler) fordelt på 20-30 dage	24-28 lastbiler pr. dag (48-56 til- og frakørsler)
Etablering af møllefundamenter	Bortkørsel af overskudsjord (1.800-2.400 m <sup>3</sup> )	90-120 lastbiler (180-240 til- og frakørsler) fordelt på 5-10 dage	18-24 lastbiler pr. dag (36-48 til- og frakørsler)
	Armeringsjern mv. (150-180 tons)	9 lastbiler (18 til- og frakørsler) fordelt på 3 dage	3 lastbiler pr. dag (6 til- og frakørsler)
	Beton (1.800-2.400 m <sup>3</sup> )	300-330 lastbiler (600-660 til- og frakørsler) fordelt på 9 dage (primært 3 dage)	95-105 lastbiler pr. dag (190-210 til- og frakørsler)
Opstilling af vindmøller	Vindmøllekomponenter samt kraner og øvrigt materiel	95-120 lastbiler (190-240 til- og frakørsler) fordelt på 15-20 dage	6-8 lastbiler pr. dag (12-16 til- og frakørsler)

Figur 2.7. Oversigt over transporter i forbindelse med de forskellige byggefaser og den forventede maksimale trafikale belastning pr. dag.

Den maksimale trafikale belastning vil således være 3 dage med 95-105 lastbiler pr. døgn (beton), 20 dage med 27-31 lastbiler pr. døgn (sand, grus og armering) samt 5 dage med 18-24 lastbiler pr. døgn (bortkørsel af jord).

Til- og frakørsel foregår som tidligere beskrevet via sekundærrute 163, og det forventes, at beton og mølletransporter ankommer via Svendborg, men at tilkørsel af sand- og grus materialer samt bortkørsel af overskudsjord kan forekomme både sydover og nordover af hovedvej 163. Dermed vil der være transport som skal igennem byer som Oure, Vejstrup og Skårup (beliggende imellem Svendborg og projektområdet) samt igennem byen Hesselager, hvis man ankommer fra nord.

I de 3 byer Oure, Vejstrup og Skårup er der etableret cykelsti og fortovej til sikring af de "bløde trafikanter", hvorfor den forventede trafikale belastning ikke vurderes at udgøre en sikkerhedsmæssig risiko for cyklister og gående.

I byen Hesselager er der etableret fortovej samt markeret areal imellem kørebane og fortovej til cyklister. Den trafikale belastning af Hesselager vurderes at være væsentlig mindre end de byer, som ligger syd for projektområdet, idet beton- og mølletransporter forventes at ankomme sydfra. Den forventede trafikale belastning vurderes ikke at udgøre en sikkerhedsmæssig risiko for cyklister og gående i Hesselager, idet der er særskilte arealer til de "bløde trafikanter".

Med udgangspunkt i at sekundærrute 163 er en gennemfartsvej (vejklasse 1), vurderes den generelle forøgelse af lastbiler på 18-31 om dagen ikke at medføre forøgede støjgener eller andre problemer for borgerne langs den berørte rute. Det vurderes desuden, at de 3 dage, hvor der

støbes fundamenter (95-105 lastbiler pr. døgn), udgør et så begrænset tidsrum, at påvirkningen af borgerne langs den berørte rute er yderst begrænset.

Det skal ligeledes nævnes, at de 95-105 lastbiler pr. døgn (190-210 til- og frakørsler) er fordelt udover 11-12 timer (05.00 morgen til 17.00 eftermiddag), svarende til at den ekstra belastning af vejnettet udgør 8-9 lastbiler i timen (16-18 til- og frakørsler). Til sammenligning viser de seneste trafiktællinger, at der kører cirka 170-250 lastbiler om dagen på den pågældende strækning, afhængig af hvilken af byerne der er tale om.

*Kørsel til og fra møllerne i selve projektområdet*  
For at undgå unødvendig forstyrrelse af trafikken på sekundærrute 163 i form af lastbiler, der skal svinge ind til projektområdet, vil tilkørsel af materialer foregå via Stenmurevej i anlægsfasen. Dette begrundes med, at der ved Stenmurevej er en svingbane som lastbilerne kan holde i, når trafik fra nord skal svinge ind til projektområdet. I starten af anlægsarbejdet vil transport af materialer til og fra området foregå via Stenmurevej, men når vejen igennem den nordlige del af mølleområdet er færdig, vil det foregå således, at tilkørende transport kører ind på området via Stenmurevej, mens tomme transport og transport med overskudsjord forlader området via udkørsel til sekundærrute 163.

Hvad angår særtransporter til de to nordligste mølleplaceringer med møllekomponenter og hovedkomponenter til kranen, så vil disse køre både ud og ind ad adgangsvejen, som etableres ud mod sekundærrute 163. Dette skyldes, at de store transport ikke kan tage svinget fra Stenmurevej og ind på området. De omtalte transport vil dog så vidt muligt foregå i aften- og nattetiden.

mer, hvorfor gener for den normale trafik vil være yderst minimale.

På grund af terrænforhold og beplantning langs Stenmurevej er der begrænsede oversigtsforhold, når man færdes på vejen. Ved leverance af mølledele mv. og i perioder med særlig megen trafik i forbindelse med anlægsarbejderne, bør der derfor skiltes med arbejdskørsel og eventuelt hastighedsbegrænsning. Tilsvarende bør der skiltes ved vejkrydsene i forbindelse med Landevejen.

### **Sikkerhed i forbindelse med drift**

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

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

#### *Oliespild mv.*

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

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

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

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

I § 25-tilladelsen stilles vilkår om, at der fremsendes en beredskabsplan for håndtering af eventuelt olieudslip fra vindmøllerne. Beredskabsplanen skal godkendes af Svendborg Kommune, inden den første af vindmøllerne sættes i drift.

#### *Havari*

I perioden 2010 til 2015 er der i alt registreret 94 havarier med vindmøller i Danmark [2c]. I 31 tilfælde har der været tale om alvorlige totalhavarier, og i henholdsvis 31 og 7 tilfælde har der været tale om nedfaldne vinger eller nedfaldne vingedele. I 12 tilfælde har der været tale om brand, og de resterende 15 tilfælde omfatter stop eller indgreb af sikkerhedsmæssige årsager for at sikre en mølle mod totalskade i stormvejr. Der er en stor stigning i antallet af registrerede havarier fra 2013 og frem, hvilket blandt andet skyldes en øget indsats for at gøre mølleejere, servicefirmaer og fabrikanter opmærksomme på gældende krav om indberetning af større skader og skader af sikkerhedsmæssig betydning. I årene 2013-2015 udgjorde husstandsmøller 48 % af havarierne, ældre møller på mellem 150 kW og 900 kW udgjorde 40 % af havarierne, og større, nyere møller på 1,3 MW eller mere udgjorde 12 % af havarierne.

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

Risø DTU har foretaget en generel risikovurdering i forbindelse med opstilling af vindmøller i nærheden af motorveje i Danmark [2d]. Det fremgår heraf, at sandsynligheden for at blive dræbt, hvis et køretøj rammes af en vindmølledele

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

Med en afstand på mere end 110 meter til nærmeste offentlige vej, hvor trafikintensitet og gennemsnitshastighed er lavere end på motorveje, vurderes vindmøllerne ved Broholm at udgøre en ubetydelig risiko for trafikanter i tilfælde af havari.

#### *Isafkast*

Isdannelser på møllevingerne kan udgøre en sikkerhedsrisiko. Det er dog ikke sandsynligt, at is, der falder fra møllens vinger, kan ramme beboelser eller biler. Dels er afstanden mere end 600 meter til nærmeste beboelse og mere end 100 meter til nærmeste offentlig vej, dels falder is almindeligvis mere eller mindre lodret ned fra vingerne i forbindelse med møllens opstart, hvor vingerne drejer langsomt rundt. Møllerne er desuden forsynet med forskellige sikkerhedsfunktioner, som via sensorer (herunder vibrationsfølere) og automatisk overvågning stopper møllerne, hvis isdannelser forårsager ustabilitet i rotoren. Færdsel på mølleveje, markveje, stier og dyrkningsarealer tæt på møllerne vil endvidere være minimal om vinteren, hvor overisning vil kunne forekomme.

Overisning er ikke et generelt problem under danske klimaforhold. I gennemsnit forekommer overisning med isstykker større end 3 mm 0,175

gange pr. år i Danmark, og isstykker vurderes at skulle have en tykkelse på minimum 2 cm for at kunne kastes over større afstande uden at gå i mindre stykker, og samtidig kunne gøre skade på et forbi kørende køretøj [2e].

Det fremgår af Risø DTU's generelle risikovurdering i forbindelse med opstilling af vindmøller i nærheden af motorveje i Danmark [2d], at der er lidt større risiko i forbindelse med isafkast for en vindmølle i drift end risikoen, hvis vingerne er stillestående. Det bemærkes endvidere, at isstykker under drift typisk kastes vinkelret på vindretningen, mens de for en stoppet vindmølle typisk kastes i vindretningen. I praksis vil møllernes konkrete placering i forhold til veje og den dominerende vindretning derfor have betydning for den konkrete risiko. For en vindmølle i drift vil sandsynligheden pr. kørt km for at en person i et køretøj bliver dræbt være under den foreslåede acceptgrænse på  $5 \times 10^{-12}$  (0,000005 dræbte pr. million kørte km) for møller, der står mere end ca. 140 meter fra vejen, og for en stoppet vindmølle vil den foreslåede acceptgrænse være overholdt for møller, der står mere end ca. 80 meter fra vejen. Det skal bemærkes, at der ved den generelle risikoberegning ikke er taget højde for, at vindmøllens kontrolsystem eksempelvis stopper vingerne i tilfælde af masseubalance.

Med en afstand på ca. 150 meter til Stenmurevej og ca. 200 meter til Landevejen, som udgør de nærmeste offentlige, kommunale veje, hvor trafikintensitet og gennemsnitshastighed er lavere end på motorveje, vurderes den sydligste og den nordligste af vindmøllerne ved Broholm at udgøre en ubetydelig risiko for trafikanter i tilfælde af isafkast ved overisning. Den midterste mølle, der placeres ca. 110 meter fra Stenmurevej, vil ligeledes udgøre en ubetydelig risiko for trafikan-

ter i tilfælde af isafkast, når møllen står stille. I drift ville der potentielt kunne være en risiko med udgangspunkt i Risø DTU's generelle risikovurdering, som dog er foretaget i forhold til motorveje og den højere trafikintensitet, som gælder for disse. Som nævnt er der i denne risikovurdering endvidere ikke taget højde for, at møllerne i praksis vil blive stoppet, hvis isdannelse forårsager ustabilitet. Størstedelen af den nærmeste strækning af Stenmurevej, som er beliggende inden for en afstand af ca. 140 meter, ligger endvidere i skoven Folehave (se figur 2.5), og på nordsiden af vejen i retning mod den midterste vindmølle er der herudover høj, kraftig bevoksning, som vil kunne afskærme og 'fange' eventuelt isafkast. På denne baggrund vurderes den midterste mølle i drift ligeledes i praksis at udgøre en ubetydelig risiko.

Mølleproducenterne har udviklet særlige systemer til vindmøller, der opstilles i områder med koldt klima og høj risiko for overisning, herunder et system med is-detektorer, der har til formål at stoppe møllerne i tilfælde af risiko for overisning. Dette system er i enkelte tilfælde også anvendt på møller i Danmark, der er opstillet tæt på offentlige veje. Ud fra et forsigtighedsprincip og for at eliminere sandsynligheden for at isafkast vil kunne udgøre en potentiel risiko for forbigående, vil den midterste af vindmøllerne ved Broholm blive forsynet med is-detektorer, så den automatisk stoppes ved risiko for overisning. Ved at stoppe møllen på tidspunkter med risiko for overisning, minimeres den potentielle kasteafstand ved nedblæsning af is.

#### *Trafiksikkerhed*

Gældende afstandskrav til overordnede statslige veje og jernbaner er dels fastsat på baggrund af en vurdering af risici og konsekvenser i forbin-

delse med eventuelt havari eller nedblæsning af is og dels af hensyn til trafiksikkerheden ved distraktion af trafikanter og lokoførere. Afstandskravet er som udgangspunkt 1 gange møllehøjden fra nærmeste del af mølletårnet til kant af vej eller nødspor eller til nærmeste vejbyggelinje, hvis disse er pålagt. Indenfor en planlægningszone på 1 til 1,7 gange møllehøjden kan der optræde sikkerhedsmæssige spørgsmål ved opstilling af vindmøller. Det kan eksempelvis dreje sig om strækninger, hvor trafikanters opmærksomhed bør være fuldt rettet mod hastighedsskift, indfletninger, krydsningsområder, færdselstavler, vejvisning og signaler, samt lokoføreres mulighed for at se signaler og signalgivning. De statslige myndigheder har vurderet, at der ikke er belæg for at regulere vindmøllers placering ved afstande over 1,7 gange møllehøjden i forhold til overordnede veje og jernbaner [2e]. For møller længere væk end 1,7 gange møllehøjden vurderes der således ikke at være sikkerhedsmæssige problemer ved at placere vindmøller i forhold til veje og jernbaner [2f]. Dette svarer til en afstand på ca. 255 meter for de planlagte vindmøller ved Broholm. Der er ingen overordnede statslige veje eller jernbaner i nærheden.

Kommunerne er myndighed for egne veje, og afstandskravene gælder kun statsveje. De anbefalede afstande er fastlagt ud fra en vurdering af risikoen for bl.a. isafkast og havari set i forhold til trafikintensiteten for overordnede statslige veje og jernbaner, og afstandskriterierne kan derfor ikke umiddelbart overføres til andre situationer, hvor trafikintensiteten er mindre. En eventuel risikovurdering for stærkt trafikerede kommunale veje kan indgå i miljøvurderingen for det konkrete projekt [2f]. Svendborgmotorvejen, der er nærmeste statsvej, har en årsdøgntrafik (ÅDT) - dvs. gennemsnitligt antal køretøjer pr. dag - på



Figur 2.8. Kort med projektforslagets mølleplaceringer i forhold til Landevejen og Stenmurevej med angivelse af arealer med vingeoverslag (rød) samt arealer inden for en afstand af henholdsvis 150 meter (orange) og 255 meter (gul).

henholdsvis 21.360 og 22.657 køretøjer (tal fra 2021 jf. Svendborg Kommune) på strækningerne nord for Svendborg, hvor hastighedsgrænserne er henholdsvis 110 og 130 km/t. Trafikintensiteten på de kommunale veje nærmest de planlagte vindmøller ved Broholm er væsentligt mindre. Landevejen vest for møllerækken har status som gennemfartsvej (vejklasse 1) og er den mest trafikerede vej i nærområdet. På strækningen mellem Broholmsvej og Stenmurevej er ÅDT på 4.247 køretøjer (tal fra 2016 jf. Svendborg Kommune), og her er hastighedsgrænsen på 60 km/t. Der er desuden skiltet med overhalingsforbud, og der er svingbaner for trafikanter, der skal dreje til venstre ad henholdsvis Stenmurevej og Broholmsvej. På strækningen fra Broholmsvej og sydpå til Oure er der endvidere cykelstier på begge sider af vejen. Der vil være en afstand på ca. 200 meter fra Landevejen til den nordligste af de tre møller, og en strækning på ca. 275 meter ligger indenfor en afstand af 255 meter fra den nordligste mølle (se figur 2.8). Her er der levende hegn og mindre skovbevoksninger, som helt eller delvist afskærmer udsynet i retning mod vindmøllen. De to øvrige møller placeres henholdsvis ca. 350 og ca. 550 meter fra Landevejen. Den midterste og sydligste mølle placeres henholdsvis ca. 110 og ca. 150 meter fra den mindre befærdede Stenmurevej, der har status som fordelingsvej (vejklasse 2). Her er ÅDT på 1.258 køretøjer (tal fra 2020 jf. Svendborg Kommune). En strækning på ca. 680 meter ligger mindre end 255 meter fra den midterste og sydligste mølle, og heraf ligger en strækning på ca. 190 meter mindre end 150 meter fra den midterste mølle (se figur 2.8). På den strækning, der ligger nærmest den midterste mølle, er Stenmurevej placeret i den mindre skov Folehave, og de nærmeste strækninger inden for en afstand af 255 meter, som ikke er afskærmet af skoven på begge sider af vejen, ligger hen-

holdsvis ca. 120 og ca. 190 meter fra møllen, og her er der levende hegn eller spredt bevoksning på begge side af vejen, som helt eller delvist afskærmer udsynet i retning mod møllerne. Der er mere end 650 meter fra den sydligste mølle til krydset mellem Stenmurevej og Landevejen, og mere end 600 meter til krydset mellem Landevejen og Broholmsvej. Broholmsvej har status som fordelingsvej, og på strækningen nærmest Landevejen, hvor der er en hastighedsgrænse på 50 km/t, er ÅDT på 1.052 køretøjer (tal fra 2020 jf. Svendborg Kommune).

Samlet set kan det konkluderes, at trafikintensiteten på de nærmeste omkringliggende kommunale veje er relativt lille, og at der kun er en kort strækning af Stenmurevej, som ligger mindre end 150 meter fra vindmøllerne, og størstedelen af denne strækning er afskærmet af skov. Øvrige strækninger af Stenmurevej og Landevejen, som ligger mindre end 255 meter fra vindmøllerne, er helt eller delvist afskærmet af mindre skovbevoksninger eller levende hegn og spredt bevoksning langs vejene. Der er desuden væsentligt mere end 255 meter til de nærmeste vejkryds, hvor trafikanternes opmærksomhed er særlig påkrævet, idet der er mere end 600 meter til vejkrydsene mellem Landevejen og henholdsvis Broholmsvej og Stenmurevej. Vindmøllerne vurderes på denne baggrund ikke at udgøre nogen væsentlig risiko for trafiksikkerheden, herunder som distraktionsfaktor eller i tilfælde af isafkast eller havari.

Vindmøllerne vil ikke være placeret i sigtelinjen for de nærmeste omkringliggende vejstrækninger, men fra Landevejen på en strækning lidt nord for Oure og syd for Fuglehavevej vil den nordligste af møllerne være placeret tæt på sigtelinjen. Herfra vil der være en afstand på 1,5-2 km til møllen, og på grund af afstandsforholdene vurderes møllen

ikke at udgøre nogen væsentlig distraktionsfaktor, der vil kunne påvirke trafiksikkerheden. Hertil kommer, at der ikke vil kunne forekomme skyggekast fra vindmøllerne på den pågældende vejstrækning.

I miljøkonsekvensrapportens afsnit 4.3 er der redegjort for skyggekast fra vindmøllerne, der vil kunne forekomme i en afstand af op til knap 2 km. Det fremgår af figur 4.22, at der særligt vil kunne forekomme skyggekast på Stenmurevej på strækningen mellem Landevejen og Hesselagergårdsvej samt på Landevejen vest for møllerækken på strækningen mellem Tangå Møllevej og Stenmurevej og på den østlige del af Broholmsvej. I praksis vil skyggekast fra møllevinger kun forekomme på ganske korte vejstrækninger på et givent tidspunkt, så man kun oplever skyggekastet ganske kortvarigt, når man passerer forbi. Da Stenmurevej krydser møllerækken, vil der i løbet af året kunne forekomme skyggekast på varierende tidspunkter fra morgen til aften på forskellige delstrækninger. Store dele af strækningen er dog placeret i skov, som vil afskærme skyggekastet fra møllevingerne, og der er herudover levende hegn og spredt bevoksning langs vejen. På Landevejen på strækningen vest for møllerækken og på Broholmsvej vil der kunne forekomme skyggekast om formiddagen. På den strækning af Landevejen, som ligger nordvest for møllerækken, er der levende hegn og mindre skovbevoksninger, som vil afskærme skyggekastet fra møllevingerne, og på strækningen vest for møllerækken er der i mindre omfang spredt bevoksning. På Broholmsvej er der ligeledes spredt bevoksning langs vejen samt flere mindre skovbevoksninger omkring Broholm, som vil kunne afskærme skyggekastet fra vindmøllerne. Set i forhold til eventuel blænding fra en lavtstående sol og det flimmer af lys og skygge, som beplantning langs

vejene giver anledning til, når man passerer forbi, vurderes kortvarigt skyggekast fra møllevinger at være af underordnet betydning som distraktionsfaktor med betydning for trafiksikkerheden.

## 2.6. Retablering af areal

### Demontering af møller

Når driften af vindmøllerne ophører, er ejeren af den enkelte vindmølle på afviklingstidspunktet forpligtiget til fuldstændig at fjerne alle anlæg i et omfang, som modsvarer de krav, som lokalplanen fastsætter. Det forventes, at adgangsveje og de tilbageblevne arbejdsarealer ved hver mølleplacering fjernes, når vindmøllerne er fjernet. Ligeledes forventes det, at møllefundamenterne fjernes mindst til en meter under terræn, hvorefter arealerne retableres til landbrugsformål eller andet relevant formål.

Møller og transformere kan nedtages og skrottes efter brug, ligesom fundamenter kan knuses. Det er ikke muligt at forudsige kommende krav til skrotning og genbrug af materialet fra mølleprojektet. Møllerne forventes at have en levetid på 20-30 år, og udviklingen indenfor genbrugsområdet må forventes at gå hurtigt i de kommende år. Allerede på nuværende tidspunkt kan langt størstedelen af vindmøllernes komponenter indgå i genbrugssystemer efter endt brug, og der forskes i at opnå en 100 % genanvendelse af alle mølledele.



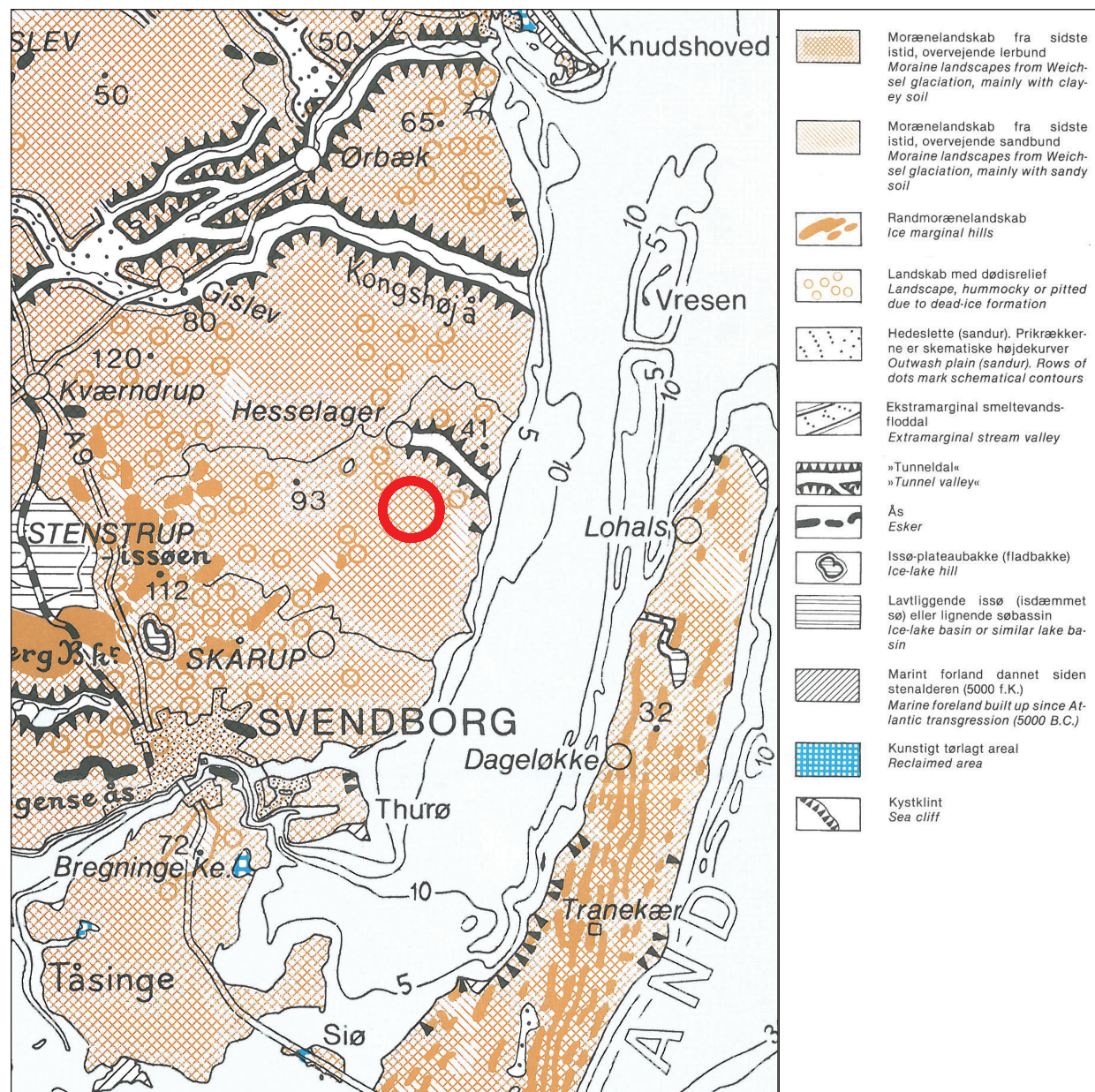
### 3. PÅVIRKNING AF LANDSKABET

#### 3.1. Landskabets dannelse og form

Landskabet er dannet som moræneaflejringer under den sidste istid (Weichsel). Projektområdet er beliggende i den nordlige del af Oure Moræneflade, der er en del af den moræneflade, som strækker sig langs den østlige kyststrækning af Fyn. Morænefladen fremstår jævnt til svagt bølget og skråner svagt og uden markante fald fra baglandet og ud mod kysten. I et lille område bag Lundeberg øst for projektområdet er terrænet bakket. Morænefladen gennemskæres af en række mere eller mindre markante erosionsdale, som strækker sig fra baglandet og vinkelret ud mod kysten.

Ét af de mere markante dalstrøg er Vejstrup Ådal mellem Vejstrup og Skårup omkring 5 km syd for projektområdet, der fremstår som et smalt dalstrøg med stejle dalsider. Øst for Vejstrup er der terrænforskelle på 20-25 meter fra dalbund til overkant af dalstrøget.

Mod nord afgrænses Oure Moræneflade af Tange Å Tunneldal, der er et forgrenet dalstrøg med stejle til jævnt faldende dalsider. Den nordvestlige del består af to 'grene', som samles ved Hesselagergård og løber ud til kysten. Tange Å, der fra Broholm løber vest for projektområdet i en afstand af ca. 150 meter fra de planlagte vindmøller, løber gennem den sydlige gren forbi Hesselagergård. Langs den nederste del af tunneldalen er der terrænspring på 17,5-22,5 meter fra overkant af dalen til dalbunden.



Figur 3.1. Landskabskort med mølleområdet markeret med en rød cirkel [3a].

Nord for Tange Å Tunneldal ligger Vormark Moræneflade med bølget til blødt storbakket terræn, herunder mindre partier med dødispræg lige nord for tunneldalen. Lidt længere mod nord gennemskæres morænefladen af Stokkebæk Ådal med bølgede til svagt bakkede dalsider og terrænforskelle på mellem 5 og 15 meter fra dalbund til overkant af dalsiderne. Ådalen strækker sig omkring 16 km ind i landet forbi blandt andet Hesselager, Gudme og Gudbjerg.

Syd for Stokkebæk Ådal på strækningen mellem Hesselager og Gudbjerg ligger Gudme Dødis- og Morænelandskab, der således ligger vest for Oure Moræneflade og projektområdet ved Broholm. Her er terrænet bølget til småbakket og rummer en række større og mindre vådområder.

På større afstand mod vest og sydvest i landskabet nord for Svendborg er der større randmoræne- og dødislandskaber med markante bakkede og varierede terrænformer, som er præget af større skovområder.

## 3.2. Kulturlandskabet

### Anvendelse og landskabelige interesser

#### *Grøn-blå landskabsstruktur*

I Kommuneplan 2021-2033 for Svendborg Kommune er der angivet en grøn-blå landskabsstruktur, som udgør kommunens overordnede udviklingsstrategi for det åbne land. Den grøn-blå struktur omfatter større sammenhængende landskaber, som er opdelt i kystlandskabet, ådalene og bakkelandet (se figur 3.2). Hertil kommer landbrugsfladerne, som ligger mellem de nævnte markante landskabsstrøg.

Det fremgår blandt andet af kommuneplanens  
VINDMØLLER VED BROHOLM

redegørelse, at bakkelandet dækker de skovrige, bakkede og varierede landskaber, hvor koncentrationen af små naturområder er høj.

Ådalene er typisk ret tydeligt markeret i terrænet og gennemskærer landskabet fra bakkelandet og ud til kysten. Ådalene udgør sammenhængende landskabsstrøg, der ud over selve vandløbet typisk indeholder en stor andel af naturområder, ekstensivt drevne arealer, skov og krat. De er desuden ofte fri for anlæg og bebyggelse. Én af de mest markante ådale findes ved Tange Å.

De åbne kyster mod Langelandsund og Storebælt karakteriseres ved deres uforstyrrede karakter, skovprægede og bugtede kystlinje, hvor der er visuel sammenhæng mellem kystlinjens fremskudte næs. En række af kommunens unikke kystrelaterede kulturmiljøer, herunder Lundeborg, samt større hovedgårde ligger ligeledes langs kysterne.

Landbrugsfladerne mellem de markante landskabsstrøg varierer i deres landskabelige udtryk. Generelt for dem er dog, at landskabet typisk er forholdsvist tæt bebygget, og at bevoksning i form af levende hegn i markskel og langs vejene er hyppige. Terrænet er typisk bølget til svagt bakket, hvilket stedvist skaber lange kig. Byggeriet er typisk af middel til lille skala, hvilket i samspil med markfladernes størrelse skaber middelskala landskaber. Områderne rummer i dag den mere intensive landbrugsproduktion.

Den nordligste af de planlagte vindmøller placeres i kanten af bakkelandet omkring ådalen ved Tange Å, og de to sydligste møller placeres på landbrugsfladen.

#### *Landskabsområder*

I kommuneplanen er det åbne land opdelt i henholdsvis 'Landskaber som skal beskyttes', 'Landskaber hvor der skal ske tilpasning' og 'Landskaber som kan ændres'. Hertil kommer 'Kystforlandet'. Udpegningerne fremgår af figur 3.3, idet det dog skal bemærkes, at der ikke er 'Landskaber som kan ændres' inden for det aktuelle område. Udpegningerne er foretaget på baggrund af landskabskarakteranalysen, hvor det åbne land er opdelt i 23 landskabskarakterområder. Landskabskarakterområderne omkring projektområdet fremgår af figur 3.2. Disse er underopdelt i delområder alt efter landskabskarakterens styrke, tilstand og sårbarhed over for ændringer samt særlige visuelle oplevelsesmuligheder.

De planlagte vindmøller opstilles inden for 'Landskaber hvor der skal ske tilpasning' i et delområde, der betegnes 17.M4. Projektområdet ligger i den nordligste del af dette delområde, som strækker sig mere end 8 km mod syd. De nærmeste tilgrænsende delområder er 15.M4 og 16.M1, som ligger henholdsvis ca. 60 meter nord og ca. 550 meter nordvest for den nordligste mølle. Disse delområder ligger ligeledes inden for 'Landskaber hvor der skal ske tilpasning'. Der redegøres nærmere for de nævnte delområder i det følgende.

Broholm er beliggende i 'Landskaber som skal beskyttes' i et lille delområde, der ligger ca. 600 meter vest for møllerne. Mod nord er et større område omkring Tange Å Tunneldal og Hesselagergård samt nord for Purreskov ligeledes beliggende i 'Landskaber som skal beskyttes'. Dette område består af fire delområder, som betegnes henholdsvis 14.M3, 15.M1, 15.M2 og 15.M3, hvoraf det nærmeste delområde ligger ca. 1,0 km

nord for møllerne. Der redegøres nærmere for disse delområder i det følgende.

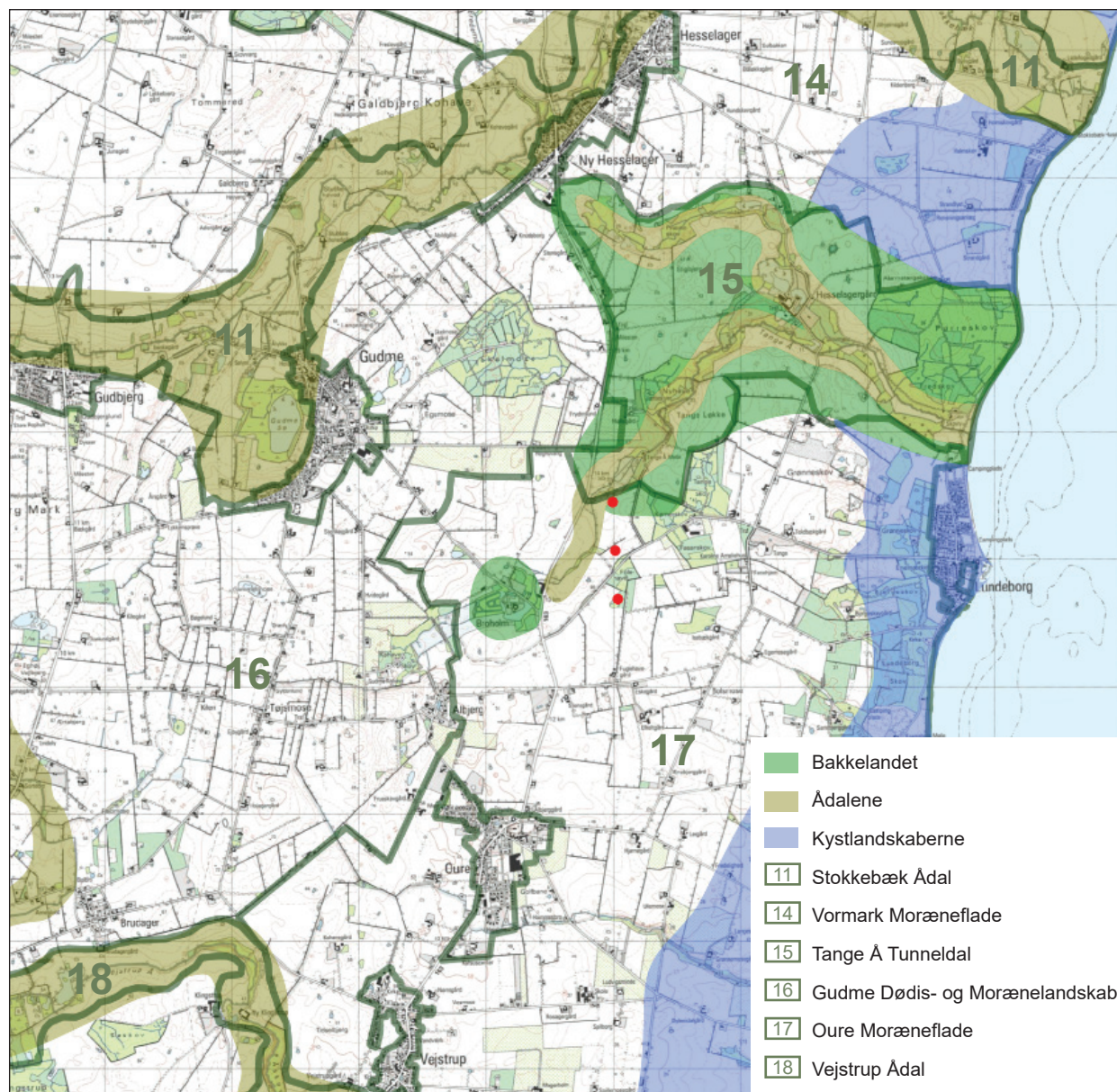
Der er ca. 1,8 km til den nærmeste del af 'Kystforlandet', der omfatter kystlandskabet mod øst. Kystforlandet udgør et særligt landskab, der indgår som dele af de delområder, der ligger langs kysten. Det fremgår af kommuneplanen, at inden for kystforlandet skal de visuelle sammenhænge mellem land og vand, mellem modstående kyster og på langs af kystlinjen beskyttes. Kystlandskaberne skal så vidt muligt friholdes for ændret arealanvendelse, nye anlæg eller nyt byggeri, som vil påvirke kystlandskabernes karakter, særlige visuelle oplevelsesmuligheder og de visuelle sammenhænge mellem land og vand, mellem modstående kyster og på langs af kystlinjen.

I kommuneplanen er der fastsat generelle retningslinjer for landskabsområderne og specifikke mål for strategi og indsats i forhold til hvert af de enkelte delområder. Ved varetagelse af de landskabelige hensyn efter retningslinjerne skal der i henhold til kommuneplanen tages udgangspunkt i beskrivelserne af de konkrete landskabskarakterer, vurderinger af sårbarhed, uforstyrrelighed mv. samt forslag til handlinger, der fremgår af de analyser og beskrivelser, der er udarbejdet for de enkelte landskabskarakterområder.

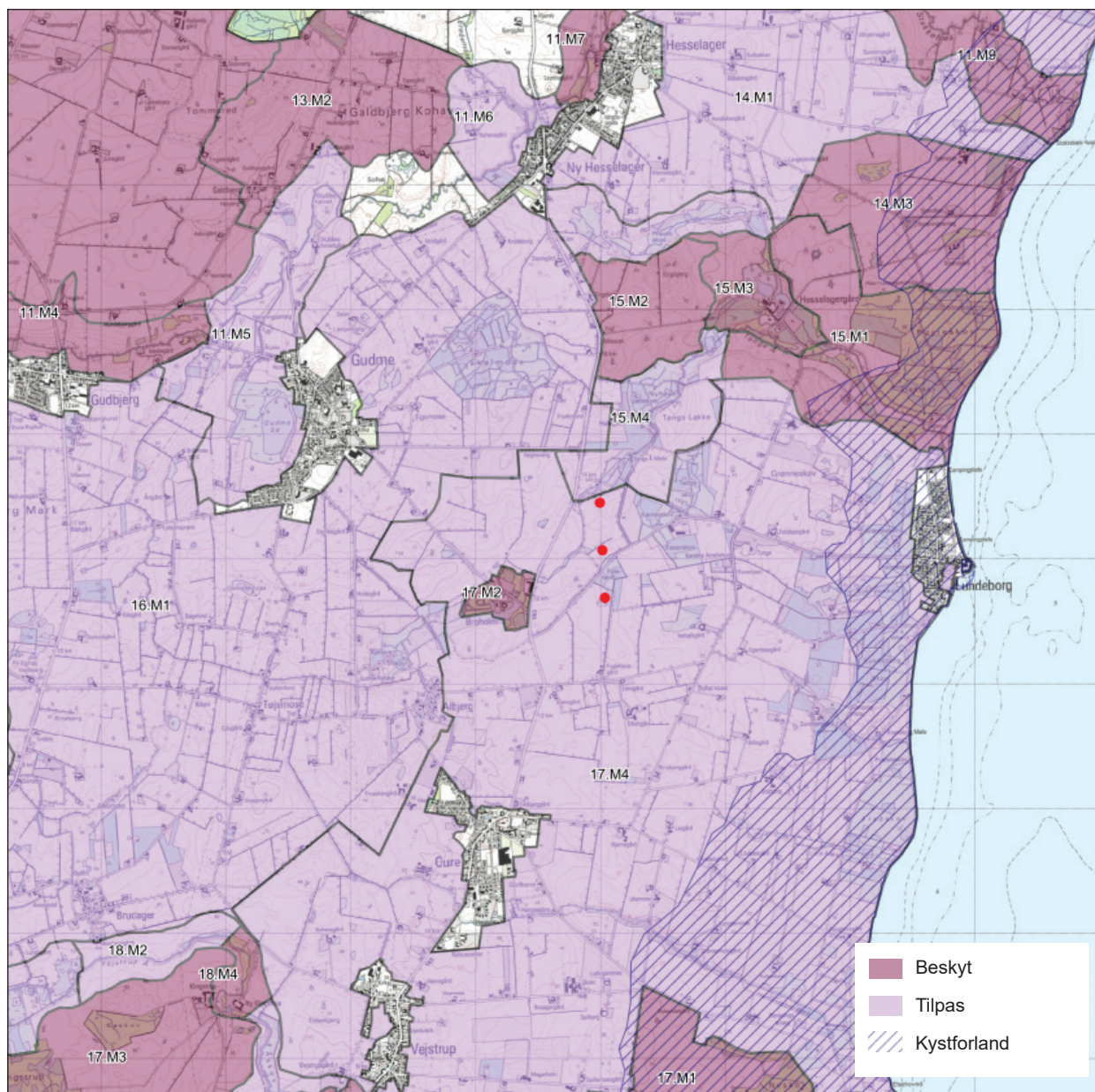
#### *Landskaber hvor der skal ske tilpasning*

Det fremgår af kommuneplanens strategiske mål for landskabet, at landskaber, hvor der skal ske tilpasninger, omfatter karakterområder/delområder, hvor landskabet er karakteristisk, men uden særlig visuelle oplevelsesmuligheder.

Ændringerne skal ske i respekt for landskabernes egenart og tilstand og om muligt medvirke til at styrke og genoprette landskaberne. Landska-



Figur 3.2. Kommuneplanens landskabskarakterområder set i sammenhæng med den grøn-blå landskabsstruktur, som udgør den overordnede udviklingsstrategi for det åbne land.



Figur 3.3. Landskabsområder med angivelse af landskabshensyn og mål samt kystforlandet.

bernes karakter vedligeholdes ved at indpasse ændret arealanvendelse, nye tekniske anlæg og nyt byggeri i landskabskarakteren. Nye tekniske anlæg og nyt byggeri skal således indpasses i forhold til landskabets skala, visuelle sammenhænge, terræn, eksisterende bevoksning og karaktergivende strukturer. Ved udvidelse eller ændringer af eksisterende byggeri eller anlæg tages samme hensyn.

Delområde 17.M4 - Landbrugsfladen og skovområdet ved Lundeborg

Det fremgår af kommuneplanens landskabskarakteranalyse, at de terrænmæssige forhold i delområdet flere steder skaber lange kik henover landskabet, hvilket betyder, at nye anlæg og nyt byggeri potentielt kan komme til at fremstå tydeligt. Det fremgår dog også, at der ikke er findes markante visuelle sammenhænge til nabokarakterområderne på grund af den megen beplantning i områderne. De visuelle sammenhænge til kysten er særligt tydelige i den del af området, som ligger inden for kystforlandet. Kystforlandet er derfor særligt sårbart over for nye anlæg, nyt byggeri eller ændret arealanvendelse, som vil bryde de visuelle sammenhænge.

Der indgår blandt andet følgende mål for strategi og indsats:

- De lange kik over landskabet og til kysten skal friholdes for markant påvirkning fra nye anlæg, nyt byggeri og ændret arealanvendelse, som vil bryde de lange kik. Dette kan sikres ved at:
  - Friholde områderne for store og markante anlæg.
  - Holde nyt byggeri og nye anlæg lave, som de eksisterende karaktergivende elementer.
  - Placere nyt byggeri og nye anlæg lavt i terræn og indpasse i den eksisterende bevoksningsstruktur eller etablere ny bevoksning, som harmonerer

med den eksisterende bevoksning af blandet løv og nål.

For den del af delområdet, som ligger inden for kystforlandet, er der desuden følgende mål for strategi og indsats:

- Frihold kystforlandet for nye anlæg, nyt byggeri og ændret arealanvendelse, som vil bryde de visuelle sammenhænge til kysten.

Vindmøllerne vil være væsentligt højere end de øvrige landskabelementer, og i kraft af deres højde vil de kunne være synlige på stor afstand og medføre en markant visuel påvirkning. Det kan derfor ikke undgås, at de vil kunne ses fra punkter i landskabet, hvorfra der er udsyn over landskabet, så de stedvis vil kunne påvirke lange kig over landskabet. I miljøkonsekvensrapportens bilag 7 indgår en række visualiseringer fra delområdet. Det fremgår heraf, at bevoksningerne i landskabet ofte helt eller delvist vil kunne afskærme udsynet til vindmøllerne, så kun en enkelt eller to af møllerne er synlige eller mindre dele af vindmøllernes rotor er synlige henover bevoksningerne.

Der vurderes ikke at være væsentlige kig til kystlandskabet, som kan blive brudt af vindmøllerne. Vindmøllerne placeres i forholdsvis stor afstand fra den nærmeste del af kystforlandet, som ligger ved Lundeborg øst for vindmøllerne i en afstand af ca. 1,8 km. Det fremgår af kommuneplanens landskabskarakteranalyse, at det bakkede område bag Lundeborg fremstår meget lukket primært med skovkarakter på grund af terrænet og den megen bevoksning i området, dog findes en markant udsigt over kysten fra vejen bag Lundeborg ved Grønneskov. Set fra Stenmurevej på strækningen vest for Lundeborg i den sydlige del af området ved Grønneskov vil

vindmøllerne ikke være markant synlige på grund af beplantning langs vejen, men fra Hesselagergårdsvej i den vestlige del af området vil vindmøllernes rotor er træde markant frem over skoven mod vest i retning mod projektområdet (se fotopunkt 1, 2 og 15 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Da der er tale om udsyn i modsat retning af kysten, vurderes vindmøllerne ikke af påvirke oplevelsen af kystlandskabet væsentligt. Skovområderne langs kysten skaber et grønt bælte, som begrænser udsynet over kystlandskabet fra baglandet. Ved kig mod nord langs kysten fra den sydlige del af delområdet, hvor der samtidig kan være kig til vindmøllerne, vurderes oplevelsen af kystlandskabet ikke at blive påvirket væsentligt af vindmøllerne. Dette skyldes møllernes placering et godt stykke inde i landet i nordvestlig retning.

#### Delområde 15.M4 - Den nordlige og den sydlige "arm" i tilknytning til Tange Å Tunneldal

Delområdet består af to dele henholdsvis nord og syd for delområde 15.M2. Det fremgår af kommuneplanens landskabskarakteranalyse, at de to dalstrøg er smallere og mindre dybtskårne end de tilstødende dele af Tange Å Tunneldal, og dalbunden er helt lukket af bevoksning, hvilket slører dalstrøgets karakter.

Der er følgende mål for strategi og indsats:

- Området skal vedligeholdes i dets nuværende form. Dog kan den vedligeholdelsesmæssige tilstand og intakthed styrkes ved at fjerne opvækst af krat.
- Områdets enkle bebyggelsesstruktur og uforstyrrede udtryk opretholdes.

Vindmøllerne vurderes særligt at påvirke den nærmeste sydlige del, som ligger tæt på vindmøllerne, og set herfra vil vindmøllerne være dominerende.

#### Delområde 16.M1 - Gudme Dødis- og Morænelandskab med undtagelse af Sortemose

Det fremgår af kommuneplanens landskabskarakteranalyse, at der er megen og tæt bevoksning i området i form af blandt andet sammenhængende bevoksninger omkring markerne samt skovområdet Skelmose. Højereliggende bakker og lavtliggende lavbundsområder giver dog mange steder mulighed for kig hen over landskabet. Området er generelt forholdsvis robust overfor ændringer og områdets megen bevoksning giver gode muligheder for afskærmning af nyt byggeri. Dog skal hensynet til områdets lille skala og ret uforstyrrede fremtoning inddrages i vurderingen af nye tiltag. Endvidere skal der tages højde for de stedvist lange kig over landskabet.

Der indgår blandt andet følgende mål for strategi og indsats:

- Nyt og industrielt præget byggeri nedtones ved dets terrænmæssige placering (lavt i terræn) og etablering af skærmende beplantning bestående af løv.
- Nyt byggeri placeres således at det indpasses i områdets grønne karakter.
- Nyt byggeri placeres således at det ikke dominerer områdets lille skala, hvilket kan sikres ved at undgå højt byggeri, som ikke lader sig underordne områdets bevoksning.
- De lange kig henover landskabet friholdes for markante påvirkninger fra stort byggeri og tekniske anlæg.

Vindmøllerne vil kunne være markant synlige fra de højtliggende, åbne områder, men ofte vil større dele af vindmøllernes rotor er være helt eller delvist skjult af bevoksningerne i området (se henholdsvis fotopunkt 31 og 32 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7).

### *Landskaber som skal beskyttes*

Det fremgår af kommuneplanens strategiske mål for landskabet, at de særlig værdifulde landskaber, som skal beskyttes, omfatter karakterområder/delområder, hvor landskabet er særligt karakteristisk eller karakteristiske landskaber som rummer særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Det kan f.eks. være tydelige geologiske formationer, større sammenhængende skov- og naturområder, særlige kulturhistoriske mønstre og strukturer eller markante udsigter.

I de landskabelige beskyttelsesområder skal landskabernes karakter og særlige visuelle oplevelsesmuligheder beskyttes. Dette gøres ved at friholde områderne for ændringer i arealanvendelsen, etablering af nye tekniske anlæg og nyt byggeri, som vil påvirke landskabet negativt, med mindre helt særlige samfundsmæssige hensyn gør sig gældende. Ved udvidelse eller ændring af eksisterende byggeri eller anlæg tages samme hensyn. Hvor tilstanden er dårlig, tilstræbes det at forbedre denne.

Nogle anlæg kan være så store, at de er synlige på lang afstand. Ved planlægning og administration er det derfor vigtigt at tage højde for, at anlæggene trods en placering uden for beskyttelsesområderne kan påvirke landskabsoplevelsen inden for disse områder.

### Delområde 17.M2 - Broholm

Det fremgår af kommuneplanens landskabskarakteranalyse, at delområdet rummer særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Hovedbygningen ved Broholm ligger som et markant og oplevelsesrigt bygningsværk, der opleves tydeligt fra vejene omkring. Landskabet omkring Broholm rummer ikke herregårdslandskabets typiske karakteristika, men fremstår derimod som almin-

deligt landbrugslandskab.

Der er følgende mål for strategi og indsats:

- Hovedbygningen til Broholm skal fortsat udgøre et markant og oplevelsesrigt element. Dette kan sikres ved at:
  - Undgå at placere nyt byggeri eller plantninger som vil bryde indkigget til bygningerne.
  - Undgå at placere nyt byggeri og nye anlæg af sådanne dimensioner i bygningernes nærhed at hovedbygningens markante udtryk domineres og nedtones.
  - Give nyt byggeri et udtryk, som harmonerer med den eksisterende bygningsmasse.

Set fra Landevejen nord og syd for Broholm er der begrænset indblik til hovedbygningen såvel som til driftsbygningerne på grund af bevoksningen omkring Broholm. Hovedbygningen er såle-

des primært synlig på en kort strækning, når man passerer Broholm. Vindmøllerne, der vil være markant synlige fra Landevejen på strækningen forbi Broholm, placeres øst for vejen, hvilket vurderes at begrænse den visuelle påvirkning af Broholm, der ligger i modsat retning mod vest. Set fra Broholmsvej vil der være udsyn til vindmøllerne på strækningen fra Gudme til Broholm, men set herfra er der ikke væsentlige indblik til Broholm på grund af beplantning langs vejen og ikke mindst omkring Broholm. Det er således først på strækningen, hvor Broholmsvej passerer mellem hovedbygningen og driftsbygningerne, at der er markante indblik til disse. Udsynet til vindmøllerne vil herfra være sløret og delvist afskærmet af beplantningen omkring Broholm (se fotopunkt 11 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7).



Figur 3.4. Broholm set fra øst - i modsat retning af vindmøllerne - ved Broholmsvej tæt ved Landevejen.

Set fra Albjergvej sydvest for Broholm vil der være udsyn til vindmøllerne på strækningen nærmest Albjerg, hvorfra der desuden er indblik til hovedbygningen ved Broholm (se fotopunkt 9 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Vindmøllerne vil være placeret til højre for hovedbygningen, og den visuelle afstand mellem bygningen og møllerne vil øges, når man bevæger sig mod øst i retning mod Landevejen, så den visuelle påvirkning gradvis reduceres. Beplantningen omkring Broholm danner baggrund for hovedbygningen og skjuler delvist den nærmeste mølle, hvilket bidrager til at begrænse den visuelle forstyrrelse fra vindmøllerne. Det kan dog ikke undgås, at vindmøllerne vil dominere og nedtone hovedbygningens markante udtryk set fra den vestligste del af Albjergvej. På strækningen syd for Broholm ca. 200 meter fra Albjerg og frem til Landevejen er der et levende hegn på nordsiden af Albjergvej, som slører eller helt afskærmer udsynet til Broholm såvel som til vindmøllerne.

Der vurderes ikke at være markante indblik til Broholm fra Stenmurevej mod øst, som vil kunne blive forstyrret af de planlagte vindmøller. På strækningen øst for møllerækken afskærmes udsynet til Broholm af bevoksning på begge sider af vejen, herunder skoven Folehave. På strækningen vest for Folehave begrænses udsynet til Broholm ligeledes af beplantning langs vejen og af beplantning omkring Broholm, og vindmøllerne vil ikke være placeret inden for synsfeltet.

Vindmøllerne vil kunne påvirke oplevelsen af hovedbygningen ved Broholm fra enkelte punkter, men samlet set vurderes vindmøllerne ikke at medføre væsentlige visuelle forstyrrelser.

#### Delområde 15.M1, 15.M2 og 15.M3 - Tange Å Tunneldal og Hesselagergård

Det fremgår af kommuneplanens landskabskarakteranalyse, at delområde 15.M1, der omfatter den østlige del af dalstrøget, og delområde 15.M3, der omfatter den centrale del af dalstrøget omkring Hesselagergård, rummer særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Det drejer sig om henholdsvis engområdet i den østlige del, der afgrænses af skov mod vest og terræn mod nord, og den landskabelige sammenhæng mellem allé, stendige og skovmølle omkring Hesselagergårds markante hovedbygning i den centrale del. Delområde 15.M2, der omfatter det højtliggende område mod vest, står i kontrast til det særligt karakteristiske dalstrøg og består af store dyrkede marker uden bebyggelse, som afgrænses af løvtræsbevoksninger. Området har delvis visuel sammenhæng med den nærmeste del af Gudme Dødis- og Morænelandskab mod vest.

15.M1 har følgende mål for strategi og indsats:

- Områdets uforstyrrede præg og områdets enkle karakter skal bevares ved at friholde området for nye elementer herunder nyt byggeri og nye anlæg.
- De ekstensivt drevne engarealer i dalbunden, især det græssede areal, omkranset af skovbryn bør bevares.
- Landskabets skift mellem bevoksede og åbne partier bør så vidt muligt bevares.

Der er ikke fastsat specifikke mål for strategi og indsats for den del af delområdet, som ligger inden for kystforlandet. Bortset fra mindre arealer i den sydligste del, består arealerne inden for kystforlandet af skovbevoksning i forbindelse med Pureskov.

På grund af terrænforholdene og den om-

kringliggende skovbevoksning vurderes det, at vindmøllerne ikke vil være synlige fra det lavtliggende engområde i dalbunden, herunder fra Gl. Lundeborgvej, der afgrænser engarealet mod nord. Denne del af området vurderes således at forblive uforstyrret, men det vurderes, at større eller mindre dele af vindmøllernes rotor vil kunne være synlige henover bevoksningen fra de lidt højere beliggende arealer mod øst i kanten af Pureskov og især de åbne marker mod nord. Det skal dog bemærkes, at der er mere end 500 meter til den mindre grusvej, som krydser marken mod nord. Herudover vil større eller mindre dele af vindmøllernes rotor kunne være synlige fra især de lidt højere beliggende arealer i den del af delområdet, som ligger ud til åben mark syd for skovbevoksningen i ådalen.

15.M2 har følgende mål for strategi og indsats:

- Områdets hovedgårdspræg med den store sammenhængende dyrkningsflade med spredte småbevoksninger bør så vidt muligt bevares.

Det vurderes, at større eller mindre dele af vindmøllernes rotor vil være synlige henover skovbevoksningen ved Nyhave, som afgrænser de åbne markarealer mod syd, herunder set fra markvejen, som krydser området fra Landevejen mod vest til skovarealet mod øst.

15.M3 har følgende mål for strategi og indsats:

- Hovedbygningens landskabelige betydning som eneste og meget markante bygning i området skal bevares.
  - Dette ved at undgå at placere bygninger eller tekniske anlæg af så store dimensioner, at hovedbygningens landskabelige betydning nedtones/domineres.
- Hovedbygning og driftsbygninger som en oplevelsesrig bygningsmasse skal bevares.

- Dette ved at undgå at placere nye bygninger eller tekniske anlæg således, at de opleves iøjnefaldende fra det omkringliggende landskab.
- Oplevelsen af hovedgårdslandskabet kan styrkes ved at fjerne opvækst af krat således at området får et mere enkelt og "styret" udtryk.
- Områdets tilstand kan forbedres ved at minimere opvæksten af krat og højstauede vegetation.

På grund af terrænforholdene og den omkringliggende skovbevoksning vurderes det, at vindmøllerne ikke vil være synlige fra Hesselagergårdsvej nord for Hesselagergård, hvorfra der er kikk til hovedbygningen og de omkringliggende driftsbygninger (se fotopunkt 14 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Fra de højtliggende, åbne marker i den nordvestlige del af delområdet vurderes større eller mindre dele af vindmøllernes rotorere at være synlige henover bevoksningen i sydvestlig retning, og der vurderes at kunne være kikk til Hesselagergård i sydøstlig retning. Vindmøllerne og hovedbygningen vil således være placeret i hver sin synsretning, og der er i øvrigt begrænsede muligheder for at færdes i denne del af området, da der ikke er markveje.

#### Delområde 14.M3 - Området nord for Pureskov

Det fremgår af kommuneplanens landskabskarakteranalyse, at delområdet rummer særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Landskabet er markant bakket, og fra det højtliggende bakkeparti nord for Alarmstangsbanken ved Pureskov, findes markante udsigter dels mod øst og nord over kysten og dels mod sydvest over Tange Å Tunnedal, hvor udsigten præges af dalstrøgets grønne 'pude' af skov, som brydes af Hesselagergårds karakteristiske tagkonstruktion. Skovbrynet ved Pureskov danner en markant og veldefineret afgrænsning af udsigten mod syd.

Der er følgende mål for strategi og indsats:

- Udsigten fra det højtliggende bakkedrag over kysten mod syd og det omkringliggende landskab mod nord og syd skal friholdes for placering af nyt byggeri og tekniske anlæg.
- Kan nyt byggeri ikke undgås skal dette placeres lavt i terrænet og bag skærmende bevoksning. Der bør dog ikke etableres ny bevoksning mod øst ved kysten.

For den del af delområdet, som ligger inden for kystforlandet, er der desuden følgende mål for strategi og indsats:

- Udsigterne over kystlandskabet skal friholdes for markante tekniske anlæg og nyt byggeri. Især byggeri, som vil bryde udsigten.
- Bevoksningen nær kysten giver dog mulighed for indpasning af nye anlæg, såfremt disse kan holdes lavere end den omkringliggende bevoksning og derved afskærmes fra de bagvedliggende og omkringliggende dele af kystforlandet.

På grund af bevoksningen i Pureskoven vurderes møllerne ikke at være synlige fra den sydøstlige del af delområdet, men det vurderes, at større eller mindre dele af vindmøllernes rotorere vil være synlig henover bevoksningen i sydvestlig retning fra øvrige dele af delområdet (se fotopunkt 39 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). I det omfang Hesselagergård måtte være delvis synlig mod vest set fra grusvejen nordvest for Pureskov og Alarmstangsbanken, vil vindmøllerne være placeret i sydvestlig retning og således ikke direkte påvirke kikket til Hesselagergård.

Da vindmøllerne er placeret et godt stykke inde i landet i sydvestlig retning, vil møllerne heller ikke bryde udsigten mod syd på langs af kysten. Møllerne vurderes derfor ikke at påvirke oplevelsen af kystlandskabet væsentligt. På grund af terrænfor-

hold og bevoksning vurderes udsynet til vindmøllerne at være helt eller delvist afskærmet set fra de lavtliggende arealer nærmest kysten, herunder fra sommerhusområderne i den nordøstligste del af delområdet.

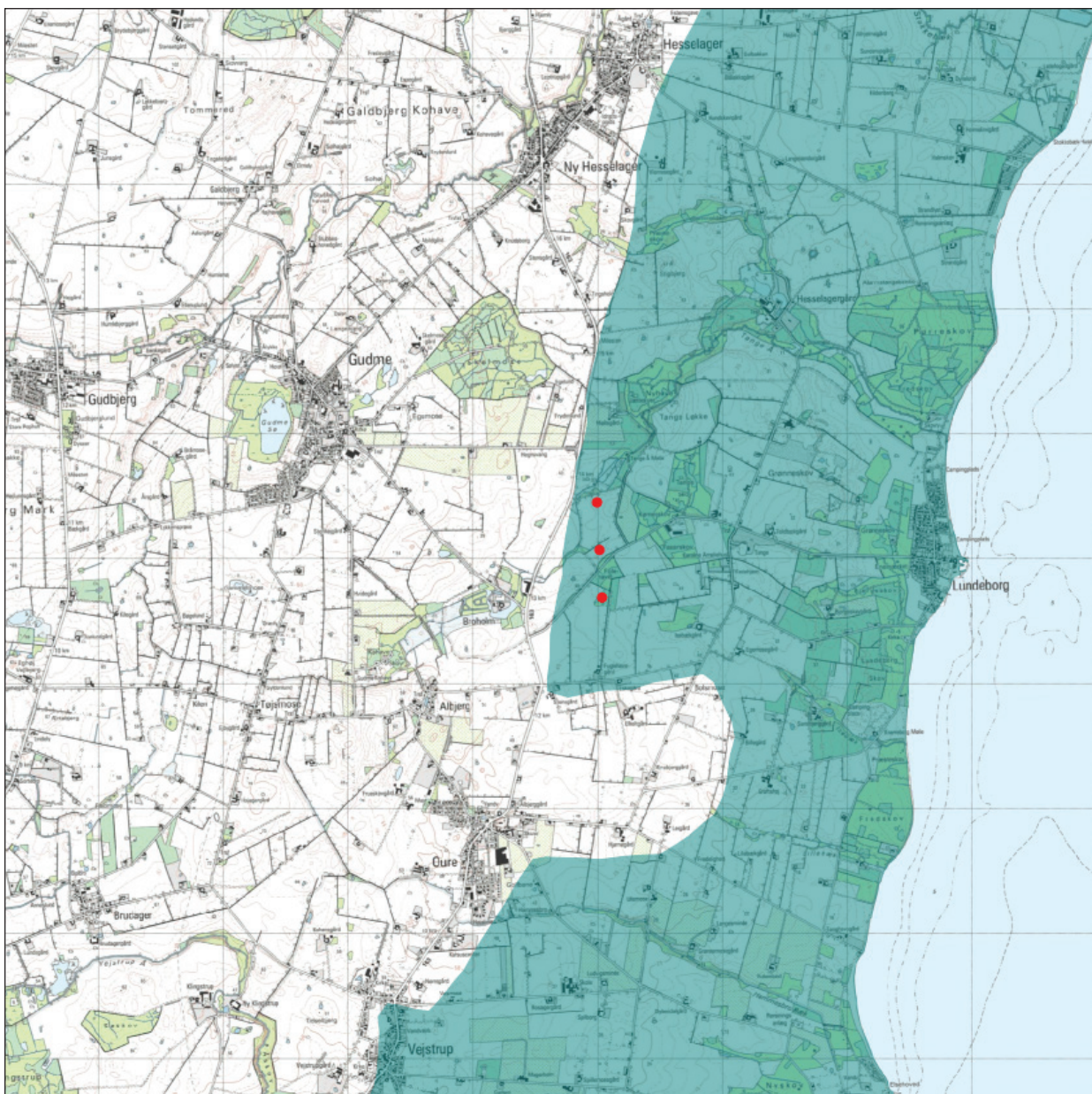
#### *Kystnærhedszonen*

De planlagte vindmøller opstilles inden for kystnærhedszonen, der omfatter arealer inden for en afstand af ca. 3 km fra kysten (se figur 3.5). I kystnærhedszonen kan der kun planlægges for arealer i landzone, hvis der er en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse for kystnær placering, og der tages særlige landskabelige hensyn.

Generelt er vindressourcerne størst i kystnærhedszonen, hvilket også gælder for området ved Broholm set i forhold til områder på større afstand af kysten. Området er desuden relativt tyndt befolket med god afstand til byområder, og området er placeret tæt ved Landevejen, som udgør én af de overordnede gennemfartsveje i Svendborg Kommune. Der vurderes således at være en funktionel og planlægningsmæssig begrundelse. Der er udarbejdet flere visualiseringer fra punkter, som er placeret i kystnærhedszonen omkring de planlagte vindmøller. Disse fremgår af miljørapportens bilag 7. Møllerne placeres i relativ stor afstand fra kysten, idet der vil være en afstand på mellem 2,5 og 2,8 km fra kysten til de tre vindmøller, hvilket vurderes at reducere den visuelle påvirkning af de mere kystnære arealer indenfor kystnærhedszonen. På grund af skovområderne langs kysten omkring Lundeborg samt øvrig beplantning i området, herunder skovene omkring ådalen ved Tange Å, vurderes der at være begrænsede muligheder for at opleve vindmøllerne og kysten i sammenhæng. Fra området omkring vindmøllerne vurderes der ikke at være væsentlig



visuel kontakt til kysten. På større afstand inde i landet kan der dog forekomme områder, som er placeret højt i landskabet med vidt udsyn til havet, hvor de planlagte vindmøller også vil være synlige (se fotopunkt 35 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Fra kysten omkring Lundeberg vurderes vindmøllerne ikke at være væsentligt synlige (se fotopunkt 16 til 22 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Selv fra punkter vest for beplantningen bag Lundeberg vil udsynet til vindmøllerne være begrænset af øvrig beplantning i landskabet (se fotopunkt 15 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Fra punkter nær kysten nord og syd for skovområderne omkring Lundeberg, hvorfra der er udsyn over havet mod øst, vurderes vindmøllernes visuelle påvirkning af kystlandskabet at være begrænset i kraft af møllernes relativt store afstand til kysten og bevoksning i landskabet. Møllerne og kysten vil således ikke være placeret inden for samme synsfelt (se fotopunkt 23 og 39 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Set på langs af kystlinjen på større afstande mod nord og syd kan møllerne og kystlandskabet være placeret inden for samme synsfelt, men møllerne vil være mindre fremtrædende på grund af afstandsforholdene, og terræn eller beplantning vil ofte helt eller delvist skjule møllerne (se fotopunkt 47 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). På større afstand mod øst, hvor der er frit udsyn over Storebælt mellem Fyn og Langeland, vil vindmøllerne kunne ses i klart vejr med god sigtbarhed fra kysten af Langeland, og set herfra vurderes vindmøllerne at markere sig i kystlandskabet, idet rotorerne vil hæve sig over horisonten (se fotopunkt 46 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Tilsvarende vil møllerne være tydeligt synlige i kystlandskabet ved sejlads på Storebælt mellem Fyn og Langeland.



Figur 3.5. Kystnærhedszone.



Figur 3.6. Fredskov og skovbyggelinje.

## Beplantning

Der er flere sammenhængende levende hegn i markskel, langs vandløb og langs vejene i området, herunder de karakteristiske hæk lignende bevoksninger, der blandt andet ses omkring frugtplantager i området. Ved Broholm er der endvidere en allé langs Broholmsvej i nordvestlig retning mod Gudme (se figur 3.6). Herudover er der mindre bevoksninger i forbindelse med bebyggelser og naturarealer. Landskabet nord og øst for projektområdet er præget af flere større og mindre skove, som danner sammenhængende skovområder omkring henholdsvis ådalen ved Tange Å og omkring Lundeborg og kyststrækningen syd herfor (se figur 3.7 og 3.8). På større afstand mod nordvest og vest er der ligeledes flere større skovområder.

Beplantningerne vil ofte have stor betydning for synligheden af de planlagte vindmøller, når man færdes i det omkringliggende landskab. Vindmøllerne vil ofte i større eller mindre grad være skjult af beplantningerne, så der kun er frit udsyn til en enkelt af møllerne eller til dele af vingerne på de tre møller. Møllerækkens synlighed vil derfor variere, når man bevæger sig gennem landskabet. Dette fremgår generelt af visualiseringerne i miljøkonsekvensrapportens bilag 7, hvor foto-punkter dog typisk er valgt i forhold til positioner, hvorfra vindmøllerne på forhånd er vurderet at kunne være særligt synlige.

### *Fredskov*

Størstedelen af de private skove samt alle offentlige skove i Danmark er fredskovpligtige, og de skal drives efter skovlovens regler om bæredygtig skov.

Den lille skov Folehave mellem de to sydligste af de planlagte vindmøller har status som fred-

skov (se figur 3.6). Vindmøllerne med tilhørende kranpladser og adgangsveje vil ikke berøre arealet med fredskov, og der vil i øvrigt heller ikke forekomme vingeoverslag. Øvrige arealer med fredskov ligger ca. 275 meter fra de planlagte vindmøller.

### *Skovbyggelinje*

Omkring alle offentlige skove samt private skove med et sammenhængende areal på mindst 20 ha er der fastlagt en skovbyggelinje på 300 meter. Inden for denne afstand må der ikke placeres bebyggelse, campingvogne og lignende jf. naturbeskyttelseslovens § 17. Skovbyggelinjen har til formål at sikre det frie udsyn til skoven og skovbrynet samt at bevare skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyreliv.

Der er fastlagt skovbyggelinje omkring blandt andet Fasanskov, Kørnervskov og Tange Skov øst for møllerækken, samt omkring skoven Nyhave og visse dele af bevoksningerne omkring Tange Å syd herfor i området nordøst for den nordligste af møllerne (se figur 3.6). Det skal bemærkes at fastlæggelse af skovbyggelinje er uafhængigt af om der er tale om fredskov. Den nordligste af de planlagte vindmøller placeres omkring 200 meter inden for skovbyggelinjen, som dog er fastlagt i forhold til en skovbeplantning mod nordøst, der jævnfør luftfotos er fældet for 6-8 år siden, og der er ca. 275 meter fra den nordligste mølle til skovbrynet ved Kørnervskov mod øst. Den midterste af møllerne placeres omtrent lige i byggelinjen omkring Kørnervskov. Der kræves derfor dispensation fra Svendborg Kommune til opstilling af disse to vindmøller. I henhold til naturbeskyttelseslovens § 65 skal skovejeren underrettes, før kommunalbestyrelsen træffer afgørelse om undtagelse fra § 17. I det aktuelle tilfælde er der sammenfald mellem skovejer og ejer af de arealer, hvor de to

pågældende vindmøller opstilles.

Det er ikke muligt at placere alle tre vindmøller uden for skovbyggelinjen på grund af afstands-krav til nabobeboelser, og møllernes placering er herudover fastlagt på baggrund af en samlet afvejning af hensyn til landskabelige og naturmæssige interesser.

Placeringen af vindmøllerne helt eller delvist inden for skovbyggelinjen vurderes ikke at forhindre udsynet til skovene og skovbrynene, idet mølletårnene udgør slanke strukturer og rotorerne hæver sig op over bevoksningen. Hertil kommer, at der i praksis ikke er frit udsyn fra de omkringliggende veje Landevejen og Stenmurevej til skovbrynene ved de skove, som afkaster skovbyggelinje. Der er således flere levende hegn og bevoksninger på arealerne omkring vindmøllerne mellem vejene og skovbrynene. Det drejer sig blandt andet om et markant levende hegn og bevoksning langs Tange Å vest for møllerækken, samt et markant levende hegn øst for de to nordligste møller omtrent midt mellem møllerækken og skovbrynet ved Kørnervskov. Hertil kommer en markant bevoksning nord for den nordligste mølle og et levende hegn langs Landevejen mod nordvest samt et markant levende hegn på nordsiden af Stenmurevej i tilknytning til den mindre skov Folehave mellem den midterste og sydligste mølle. Set fra Landevejen og Stenmurevej vil de levende hegn og anden markant bevoksning sammen med de bagvedliggende skove og skovbryn fremstå som sammenhængende beplantning, der med sin udstrækning giver et visuelt, skalamæssigt modspil til de høje strukturer, som møllerne udgør, og det vil ikke gøre nogen væsentlig forskel på den landskabelige påvirkning om møllerne står inden for eller uden for skovbyggelinjen (se fotopunkt 10 i miljøkonsekvensrap-

portens bilag 7). Påvirkningen af naturbeskyttelsesinteresser i forbindelse med skovbyggelinjen er vurderet i kapitel 5.

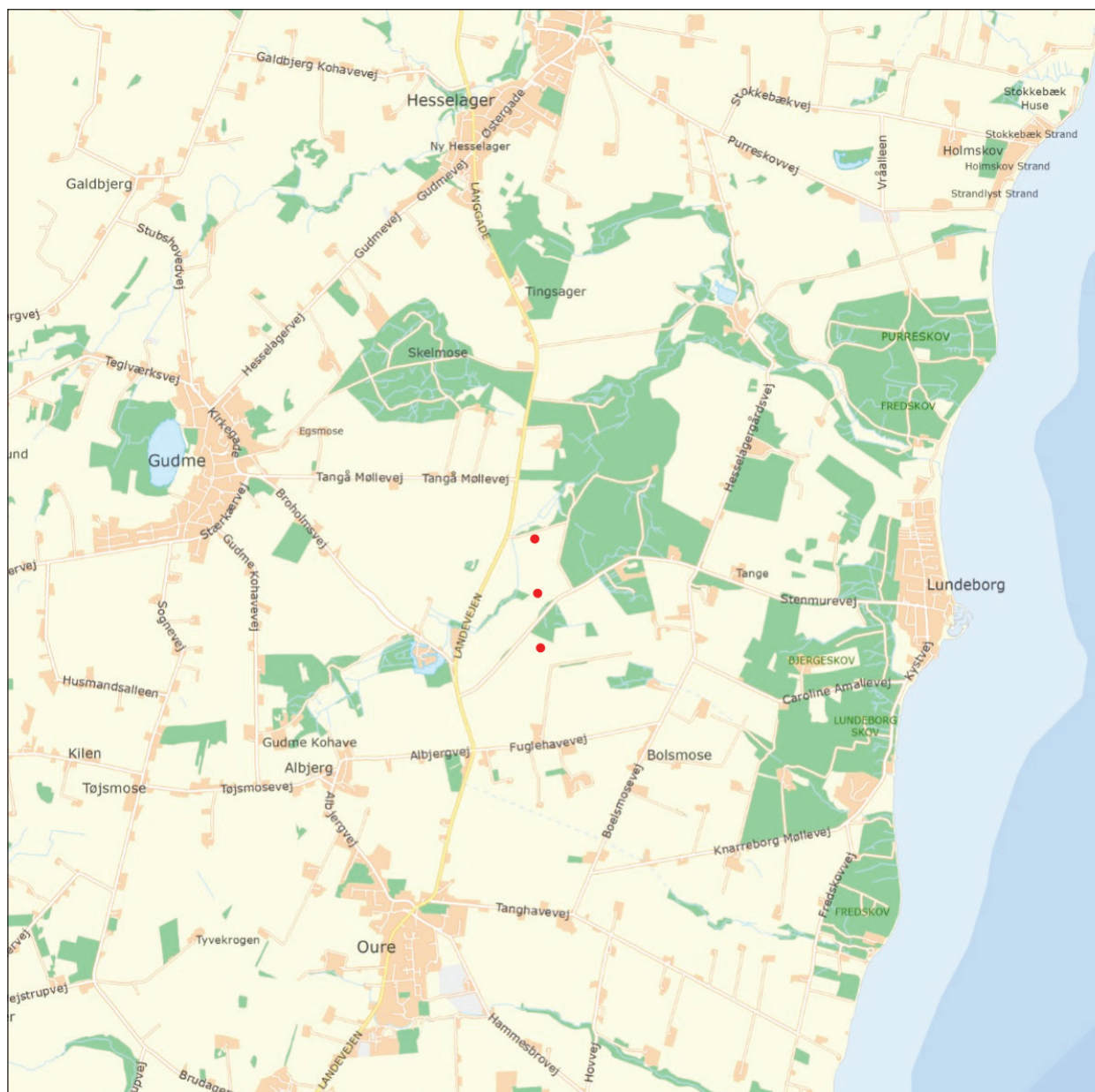
## **Bebyggelse**

### *Bebyggelse i det åbne land*

Der er kun få naboejendomme langs Landevejen og Stenmurevej på de strækninger, som ligger tættest på de planlagte vindmøller (se figur 3.7). Vest for møllerækken er der således kun bebyggelser omkring Broholm ved Broholmsvej vest for Landevejen, og mod nord er der kun enkelte naboejendomme ved Landevejen og langs Tangå Møllevej. Mod øst er der enkelte naboejendomme langs Stenmurevej og herudover findes flere naboejendomme omkring Boelsmosevej. Mod syd er der ligeledes flere naboejendomme langs Fuglehavevej.

Generelt vil vindmøllerne være placeret inden for en begrænset del af synsfeltet set fra de nærmeste naboer mod nord og syd, mens møllerækken vil brede sig over en større del af synsfeltet set fra beboelserne øst og vest for møllerækken, hvor omkringliggende bevoksning dog vil kunne afskærme udsynet, så kun dele af møllerækken er synlig (se fotopunkt 2 til 7 samt fotopunkt 12 og 13 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). I de tilfælde, hvor der er frit udsyn, vil vindmøllerne være dominerende. I kapitel 4 er der nærmere redegjort for afstandsforhold og påvirkning af beboelserne i det åbne land inden for en afstand af 900 meter.

Vindmøllerne vil også kunne fremstå markante set fra beboelser i det åbne land på større afstande, men her vil udsynet oftere være delvist afskærmet af bebyggelser og beplantninger på de mellemliggende arealer, og på grund af afstandsforholdene vil de være mindre dominerende.



Figur 3.7. Oversigtskort med bebyggelse, beplantning og veje omkring projektområdet.

Byer, landsbyer og øvrige samlede bebyggelser Albjerg, der ligger ca. 1,5 km sydvest for projektområdet, er den nærmeste samlede bebyggelse. Set herfra vil vindmøllerne fremstå markante, idet der vil være helt frit udsyn til den sydligste mølle og kun dele af de to øvrige møller vil være skjult af beplantningen omkring Broholm (se fotopunkt 9 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Fra dele af Albjerg vil udsynet dog i større eller mindre omfang været afskærmet af husene i bebyggelsen.

Lundeborg, der i kommuneplanen betegnes som landsby, ligger ca. 2,5 km øst for projektområdet. Fra den nærmest dele af bebyggelse vil udsynet i retning mod de planlagte vindmøller være afskærmet af de tilgrænsende skovbevoksninger vest for landsbyen, og fra havnen vil udsynet ligeledes være afskærmet af bebyggelsen (se fotopunkt 17 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Det vurderes dog, at mindre dele af vindmøllerne vil kunne ses mellem husene og henover bevoksninger fra punkter i det højt beliggende område omkring de grønne fællesarealer (Pavillonmarken og Flagstadmarken) i den sydlige del af bebyggelsen, herunder også fra molen ved lystbådehavnen (se fotopunkt 18, 19 og 20 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Se endvidere miljørapportens kapitel 6 om friluftsliv.

Oure, Gudme og Hesselager, der ligger henholdsvis ca. 1,8 km mod syd, ca. 2,0 km mod vest og ca. 2,5 km mod nord, er de nærmeste byer, der i kommuneplanen er betegnet som lokalbyer. Set fra de nærmeste dele af Oure vil de planlagte vindmøller kunne fremstå markante, idet møllernes rotorer vil være synlige henover beplantningen i landskabet. Møllerækken vil dog være placeret inden for en mindre del af synsfeltet, hvilket vurderes at begrænse den visuelle påvirkning (se fotopunkt 8 og 25 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7).

portens bilag 7). På større afstande vil bygninger og beplantning i Oure i større eller mindre grad afskærme udsynet til vindmøllerne, hvilket i øvrigt også vil gøre sig gældende i forhold til Vejstrup længere mod syd (se fotopunkt 28 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Set fra de nærmeste dele af Gudme vil møllerækken brede sig over en større del af synsfeltet, men udsynet vil ofte være delvist afskærmet af beplantningen i landskabet øst for byen, så kun dele af vingerne er synlige henover beplantningen (se fotopunkt 32 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Set fra den vestlige del af byen vil udsynet være begrænset af bebyggelsen. Set fra Hesselager vil møllerækken være placeret inden for en mindre del af synsfeltet ligesom det gælder i forhold til Oure, hvilket vurderes at begrænse den visuelle påvirkning. Set fra den nærmeste del af byen (Ny Hesselager) vurderes vindmøllerne imidlertid at kunne fremstå markante med rotorerne synlige henover beplantningen i landskabet (se fotopunkt 38 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Set fra den nordlige del af byen vil udsynet være begrænset af bebyggelsen.

På større afstande vil terrænforhold og bevoksningerne i landskabet ofte begrænse udsynet til vindmøllerne som eksempelvis fra Skårup (se fotopunkt 42 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7), men fra højt beliggende områder som eksempelvis ved Ellerup nord for Gudbjerg (se fotopunkt 44 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7) vil møllernes rotorer kunne være synlige henover bevoksningen.

## Infrastruktur

### Veje

De nærmeste veje omkring de planlagte vindmøller er Stenmurevej, som krydser møllerækken

mellem de to sydligste af møllerne i en afstand af henholdsvis ca. 110 og ca. 150 meter, og Landevejen vest for møllerækken, der er ligger ca. 200 meter fra den nordligste mølle (se figur 3.7). Stenmurevej har status som fordelingsvej og forbinder Landevejen med Lundeborg mod øst. Vejen udgør således den primære adgangsvej til landsbyen. Landevejen har status som gennemfartsvej og udgør den eneste overordnede kommunevej i området. Landevejen forbinder Hesselager og Oure, hvorfra vejen fortsætter videre mod syd via Vejstrup og Skårup til Svendborg og Svendborgmotorvejen. Broholmsvej er fordelingsvej fra Landevejen ved Broholm til Gudme, hvorfra der ligeledes er fordelingsveje til Hesselager og Gudbjerg.

De øvrige veje omkring de planlagte vindmøller er mindre lokalveje, herunder Fuglehavevej ca. 650 meter syd for møllerækken og Albjergvej i forlængelse heraf vest for Landevejen. Ved Broholm vest for Landevejen ligger Broholmsvej i en afstand af ca. 600 meter, og mod nordvest i en afstand af ca. 450 meter fra møllerækken ligger Tangå Møllevej ligeledes vest for Landevejen. Godt 1 km øst for møllerne ligger Hesselagergårdsvej og Boelsmosevej henholdsvis nord og syd for Stenmurevej.

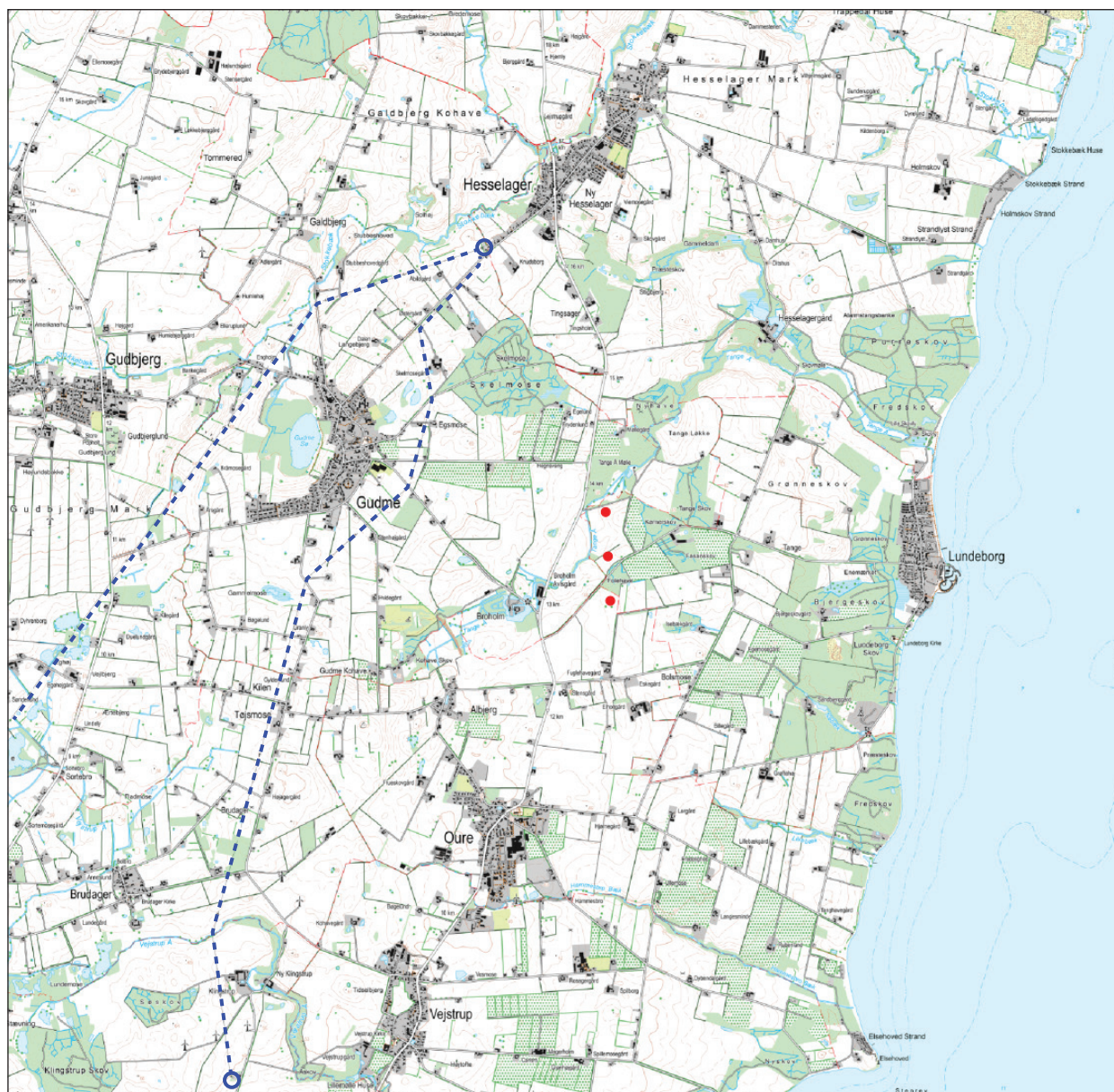
Vindmøllernes synlighed fra omkringliggende veje på større og mindre afstande fremgår af visualiseringerne i miljøkonsekvensrapportens bilag 7. Det fremgår heraf, at møllernes synlighed vil variere, når man bevæger sig rundt i landskabet, og selv på tæt hold vil en stor del af møllerne kunne være skjult af beplantning (se eksempelvis fotopunkt 3), mens der i andre tilfælde vil være mere eller mindre frit udsyn til møllerne, som således vil fremstå markante og dominerende i landskabet (se eksempelvis fotopunkt 6 og 10).

Den nærmeste overordnede statslige vej er Svendborgmotorvejen, der ligger mere end 11 km vest for de planlagte vindmøller, og på grund af afstands- og terrænforhold samt bebyggelse og beplantning i landskabet vurderes møllerne ikke at være synlige herfra i nævneværdigt omfang.

### Højspændingsledninger

Det nærmeste tracé af master med højspændingsledninger er placeret mellem transformerstationer ved Hesselager mod nord og Skårup mod sydvest. Den nærmeste del af højspændingsledningen er placeret øst for Gudme ca. 1,7 km øst for projektområdet. Der er herudover en højspændingsledning fra transformerstationen ved Hesselager til Svendborg. Den nærmeste del af denne højspændingsledning er strækningen ved Hesselager ca. 2,5 km mod nord, mens der er 3-4 km til den nærmeste del mod vest. Disse højspændingsledninger, som begge er på 60 kV med mastehøjder på ca. 20 meter, er vist på figur 3.8. Herudover er der mere end 11 km til den nærmeste større højspændingsledning på 150 kV med mastehøjder på 30-35 meter, som er placeret mod vest.

Samspillet mellem vindmøller og højspændingsledninger kan ud fra en landskabelig betragtning være problematisk i visse situationer. Der kan eksempelvis opleves et uheldigt visuelt samspil, når vindmøllens vinger tilsyneladende roterer bag højspændingsledningerne. For at undgå dette skal vindmøller enten opleves som betydeligt større eller betydeligt mindre end ledningsanlægget. Det er svært at opstille retningslinjer i forhold til dette, da samspillet konstant skifter afhængig af afstand mellem mølle og ledning, afstand til betragteren, synsretning i forhold til ledningsføring og terrænforhold. Hertil kommer, at vindmøller i visse situationer opleves som om de befinder sig



Figur 3.8. Topografisk kort med bebyggelse, beplantning og infrastruktur omkring projektområdet. Luftledninger på 60 kV er fremhævet med blå stiplede linje.

oven i eller i umiddelbar nærhed af ledningsmaster. Dette skaber et særligt uheldigt samspil, som kun mindkes, når møllerne opleves tilstrækkelig små, altså befinder sig i fjernzonen set i forhold til betragteren. Generelt vil en indbyrdes afstand mellem højspændingsledninger og vindmøller svarende til nærzonen betyde, at samspillet får lille visuel indflydelse. En indbyrdes afstand på under 1 km vil som hovedregel give store vindmøller på op mod 150 meter en klar visuel dominans i forhold til højspændingsledninger og master [3e].

I det aktuelle tilfælde er der kun få højspændingsledninger i landskabet, som er placeret nordvest og vest for de planlagte vindmøller. Der er desuden tale om ledninger på mindre master på ca. 20 meters højde, som ikke markerer sig i landskabet på større afstand. Det vurderes derfor, at der ikke i væsentligt omfang vil forekomme uheldige visuelle samspil, hvor møllevingerne vil kunne ses i samme højde som højspændingsledninger, så der ikke er et klart hierarki. Det visuelle samspil mellem de planlagte vindmøller ved Broholm og højspændingsledningerne fremgår af visualiseringer i miljøkonsekvensrapportens bilag 7, herunder fotopunkt 32 og 34.

### Eksisterende vindmøller

Eksisterende vindmøller i det omkringliggende landskab er vist på figur 3.9. Den nærmeste eksisterende vindmølle er en mølle på 200 kW med en totalhøjde på 42 meter, som står ved den sydlige del af Oure ca. 2,7 km syd for de planlagte vindmøller ved Broholm. Vest for Oure står der to møller på 1 MW med en totalhøjde på 75 meter i en afstand af ca. 3,7 km fra projektområdet. På større afstand ca. 4,8 km sydvest for projektområdet står der en række med tre møller på 900 kW med en totalhøjde på 75 meter i landskabet vest

for Vejstrup.

Nordvest for projektområdet i en afstand af ca. 4,0 km står der en række med tre møller på 900 kW med en totalhøjde på 75 meter i landskabet nord for Gudme og Gudbjerg. På større afstand står der to møller på 900 kW med en totalhøjde på 75 meter i landskabet syd for Gudbjerg ca. 4,7 km vest for projektområdet.

Der er herudover flere vindmøller i landskabet mod nord, men disse er placeret på relativ stor afstand i forhold til projektområdet. Den nærmeste mølle på 750 kW med en totalhøjde på 75 meter står ved Langå nord for Hesselager ca. 5,6 km fra de planlagte møller ved Broholm.

'Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller' fastlægger, at der ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange totalhøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller skal redegøres for anlæggenes påvirkning af landskabet, herunder oplyses, hvorfor påvirkningen anses for ubetænkelig. Husstandsmøller er undtaget fra denne bestemmelse.

Påvirkningsafstanden for de planlagte vindmøller ved Broholm svarer til 4,2 km. Som det fremgår af ovenstående og af figur 3.9, findes der enkelte eksisterende vindmøller indenfor denne afstand. Det drejer sig om den enkeltstående mølle ved Oure, samt de to grupper med henholdsvis to og tre møller i området vest for Oure og i området nord for Gudbjerg og Gudme. Vindmøller har som udgangspunkt en teknisk levetid på 20 år, men i praksis er den gennemsnitlige levetid væsentligt længere. I en analyse fra 2016 om nedtagning af gamle landmøller vurderede Energinet.dk, at møller på under og over 600 kW på gode placeringer i forhold til vindressourcen ville have en middel-



Figur 3.9. Eksisterende møller omkring projektområdet set i forhold til afstandszone på 4,2 km.

levetid på henholdsvis 26-29 år og 24-34 år alt efter elprisudviklingen [3b]. Den enkeltstående mølle ved Oure er opstillet i 1989 og er således 32 år gammel, og møllen må på denne baggrund formodes at være udtjent og blive nedtaget inden for en kortere årrække. De to møllegrupper er etableret i 2000, og de må forventes at blive stående i en længere årrække.

I kommuneplanen er der herudover udpeget et vindmølleområde til opstilling af møller med en maksimal højde på 80 meter i området vest for Albjerg og Oure ca. 2,2 km fra projektområdet ved Broholm. Der er imidlertid ingen konkrete planer om opstilling af møller i dette område.

Det visuelle samspil mellem de planlagte vindmøller ved Broholm og de omkringliggende eksisterende møller er undersøgt nærmere og vurderet i forbindelse med visualiseringerne i miljøkonsekvensrapportens bilag 7.

Den eksisterende mølle ved den sydlige del af Oure vil kunne ses sammen med de nye vindmøller fra området syd for Oure (se fotopunkt 40 og 41 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Når man færdes på vejene i området, vil udsynet til henholdsvis den eksisterende mølle og de nye vindmøller variere på grund af terrænforhold og beplantning i landskabet, og man vil tydeligt kunne opfatte, at der er tale om to adskilte anlæg. Det er kun punktvist eller på ganske korte vejstrækninger, at den eksisterende, enkeltstående mølle og de nye møller visuelt vil være placeret tæt på hinanden.

Vindmøllerne ved Broholm vil kunne ses sammen med de to eksisterende møller vest for Oure og de tre møller nord for Gudbjerg og Gudme fra områderne henholdsvis sydvest og nordvest for

de eksisterende møllegrupper (se henholdsvis fotopunkt 43 og 44 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7) og på større afstande. Samlet set vil de øge den tekniske prægning af landskabet. På grund af den relativt store indbyrdes afstand mellem de eksisterende og de nye vindmøller, vil møllerne i hver gruppe visuelt fremstå med forskellig størrelse, så de tydeligt kan opfattes som adskilte, selvstændige anlæg i landskabet. Kun på specifikke afstande vil de eksisterende mindre møller visuelt kunne fremstå med omtrent samme størrelse som de nye vindmøller, og kun fra specifikt afgrænsede områder i landskabet vil de eksisterende møller kunne være placeret foran de nye møller, så opfattelsen af de individuelle møllegrupper kan blive sløret. På grund af de terrænmæssige forhold og bevoksningen i landskabet vil der dog ofte kun være udsyn til den ene af møllegrupperne. Det vurderes derfor, at der kun undtagelsesvist vil kunne forekomme visuelt forstyrrende overlap mellem de eksisterende og de nye vindmøller. Set fra landskabet henholdsvis nordøst og sydøst for de nye vindmøller, vil der være et klart visuelt hierarki, hvor de planlagte vindmøller ved Broholm vil være tydeligt større end de mindre vindmøller på større afstand for så vidt de overhovedet er synlige.

Samlet set vurderes det visuelle samspil med de eksisterende vindmøller og den samlede påvirkning af landskabet at være ubetænkelig.

### 3.3. Kulturhistoriske interesser

#### Kulturmiljøer

Et kulturmiljø er et geografisk afgrænset område, som ved sin fremtræden afspejler væsentlige træk af den samfundsmæssige udvikling. I kommuneplanen er der udpeget en række bevaringsværdige kulturmiljøer, der afspejler

udviklingstræk, som er særligt karakteristisk for Svendborg Kommune. Det fremgår af kommuneplanens retningslinjer, at der kun gives tilladelse til bebyggelse og anlæg inden for de udpegede kulturmiljøer, såfremt kvaliteten og oplevelsen af kulturmiljøet ikke forringes og de bærende bevaringsværdier ikke tilsidesættes.

Vindmølleprojektet berører ikke de udpegede kulturmiljøer, der er vist på figur 3.11, men der er tre kulturmiljøer inden for en afstand af 4,2 km svarende til 28 gange møllehøjden, som er den afstand fra kulturhistoriske landskabselementer, hvor den visuelle påvirkning så vidt muligt skal belyses [3c]. Det drejer sig om Hesselagergård, Lundeborg (Sehesteds by) og Ny Hesselager.

#### *Hesselagergård*

Kulturmiljøet Hesselagergård omfatter herregårdens ejerlav, som rækker helt ud til Storebæltskysten. Den nærmeste del af kulturmiljøet ligger ca. 1 km nord for de planlagte vindmøller ved Broholm. Hesselagergård blev oprettet i senmiddelalderen. Området fortæller om relationen mellem selve herregårdsanlægget og landskabet. Hovedbygningen til Hesselagergård er et enestående eksempel på et fritliggende renæssancehus, anlagt som adelssæde med repræsentativ status ved opførelsen 1538-1550 for rigskansler Johann Friis. De fleste af bygningerne i forbindelse med den tilhørende avlsgård er opført i 1852.

Herregården er omkranset af skov, som fortsætter ned mod kysten med et smalt engstykke langs Tange Å. Nord og vest for herregården ligger større sammenhængende marker. Ejerlavet fremstår på den måde som et typerent herregårdsejerlav med store velafgrænsede skove, marker og enge. Det fremgår af kommuneplanen, at de bærende bevaringsværdier blandt andet omfatter herre-



gårdsejerlavets velbevarede struktur med marker, enge, skovarealer og vejforløb. Hertil kommer ikke mindst hovedbygningen, der er kendt som et af hovedværkerne i dansk renæssancearkitektur, med tilhørende voldgrave mv. samt øvrig bebyggelse i område og vejtræer mv. Området vurderes ikke umiddelbart som meget sårbart. Der drives landbrug og skovdrift, og hovedparten af bygningerne fremstår velholdte.

Vindmøllerne vil være synlige fra vejene i området i forbindelse med de store, åbne marker, men det vurderes, at de omkringliggende skove ofte i større eller mindre grad vil afskærme udsynet i retning mod vindmøllerne, herunder særligt fra de lavtliggende arealer i ådalen. Fra Hesselagergårdsvej nord for Hesselagergård er der kikk gennem beplantningen mod sydvest til hovedbygningen og avlsbygningerne, men det vurderes, at

vindmøllerne ikke vil være synlige sammen med bygningerne (se fotopunkt 14 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Samlet set vurderes der ikke at være væsentlige, markante indblik til hovedbygningen og de tilhørende bygningsanlæg i dalbunden ved Tange Å, som kan blive påvirket af vindmøllerne. Vindmøllernes visuelle påvirkning i forhold til oplevelsen af det omkringliggende herregårdslandskab vurderes at være moderat, da møllene delvist afskærms af skovbevoksning.

*Lundeborg, Sehesteds by*  
Kulturmiljøet Lundeborg, Sehesteds by, omfatter den sydlige del af den nuværende bebyggelse med udskibningshavnen og havnebyen, som blev anlagt af godset Broholm i perioden 1862-66. Den nærmeste del af kulturmiljøet ligger ca. 2,5 km øst for de planlagte vindmøller ved Broholm. Kulturmiljøet er et unikt eksempel på, at herregår-

dene ofte har haft stor indflydelse på en hel egns bebyggelsehistorie og udvikling. Som så mange andre danske godser etablerede Broholm egen handelsplads, da købstædernes handelsprivilegier faldt med Næringsfrihedsloven af 1857. Det unikke i tilfældet Lundeborg er for det første, at godsejer N. F. B. Sehested på Broholm ikke nøjedes med at bygge en havn og et kornpakhuis; for en samlet investering på ca. 80.000 rigsdaler tegnede han planen for en hel by og lod den bygge i løbet af 1860'erne og 1870'erne. Det er også unikt, at Lundeborg i stor udstrækning stadig har bevaret elementerne fra Sehesteds tid.

Havnen i Lundeborg ligger som en lille bydel for sig selv nedenfor kystskrænten. Købmandsgårdens store pakhuis dominerer havnen. Havnen er samtidig bebygget med en lang række småhuse, som alle er med til at sætte deres præg og give den sin særlige stemning af vigør. Mod syd er havnen udbygget med en nyere lystbådehavn. Mellem havnen og byen ovenfor ligger et grønt fællesområde med græs og et rundt, stråttækt pavillonhus, der er en nyere udgave af Broholms lysthus fra ca. 1868. Selve byen er opbygget omkring krydset mellem Havnevej og Kystvej/Gl. Lundeborgvej.

Det fremgår af kommuneplanen, at de bærende bevaringsværdier er det nordlige havnebassin og købmandsgården med tilhørende bygninger og anlæg. Hertil kommer en række enkeltbygninger, arbejderkvarteret 'Momleby' samt gadenettet og bebyggelsen i krydset Havnevej/Kystvej. Det vurderes, at kulturmiljøet især er sårbart over for manglende vedligeholdelse af de mange fine bygninger samt istandsættelser, nybyggeri og anlæg, der slører og svækker den særprægede historie i området.



Figur 3.10. Hesselagergård set fra sydøst med hovedbygningen fra renæssancen til højre i billedet.



Figur 3.11. Kulturmiljøer. A) Hesselagergård, B) Lundeberg, Sehesteds by C) Ny Hesselager.

Vindmøllerne vurderes ikke at være synlige fra arealerne omkring det nordlige havnebassin på grund af terrænforholdene og bebyggelsen ved havnen (se fotopunkt 17 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Der er mere åbent omkring den nye lystbådehavn syd herfor, og herfra vurderes vingspidserne at kunne være synlige henover bebyggelse og beplantning (se fotopunkt 18 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Fra det højere beliggende grønne fællesareal (Pavillonmarken mod nord og Flagstadmarken mod syd) vurderes større dele af møllevingerne at være synlige henover bebyggelse og beplantning (se fotopunkt 19 og 20 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7), og tilsvarende vurderes der at kunne forekomme kik mellem bygningerne fra punkter i bebyggelsen vest herfor. Bebyggelsen afgrænses mod vest af skovbevoksning, som vurderes at afskærme udsynet til vindmøllerne fra den vestlige del af bebyggelsen. Samlet set vurderes vindmøllernes synlighed at være af underordnet betydning for oplevelsen af kulturmiljøet.

#### Ny Hesselager

Kulturmiljøet Ny Hesselager er en ny by opstået ved den nye Svendborg-Nyborgvej efter cirka 1870 syd for den oprindelige Hesselager landsby. Byen fortæller om periodens bymæssige ekspansion og udvikling med fremvækst af nye bysamfund på landet baseret på lokale industrier og infrastruktur, jernbaner og store landeveje. Den nærmeste del af kulturmiljøet ligger ca. 2,5 km nord for de planlagte vindmøller ved Broholm.

Det fremgår af kommuneplanen, at de bærende bevaringsværdier er specifikke enkeltbygninger, byrum og karakteristiske boligområder samt sporene af Nyborgbanen. Kulturmiljøet er især sårbart overfor funktionsændringer og ombygninger, der skjuler den tidligere bygnings- og gade-

karakter, hvilket særligt gælder boligområderne.

Vindmøllerne vurderes primært at være synlige fra Gudmevej i den sydligste del af bebyggelsen, hvorfra der er frit udsyn over markerne i sydlig retning. På grund af møllerækkens orientering vil vindmøllerne være placeret inden for en meget lille del af synsfeltet, hvilket vurderes at begrænse den visuelle påvirkning (se fotopunkt 38 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Samlet set vurderes vindmøllernes synlighed at være af underordnet betydning for oplevelsen af kulturmiljøet.

## Kirker

Kirkerne udgør ofte vigtige kulturhistoriske monumenter i de mindre bysamfund, og de fremtræder som markante visuelle kendingsmærker i landskabet og bidrager mange steder med store oplevelsesværdier. Placeringen af de nærmeste kirker omkring projektområdet er vist på figur 3.12.

I kommuneplanen er der udpeget kirkebeskyttelsesområder, der skal sikre indsynet til kirken. Inden for de udpegede områder kan der kun etableres bebyggelse, anlæg m.v., såfremt dette ikke påvirker udsigten til og fra kirkerne i væsentlig grad.

Herudover er landsbykirkerne beskyttet af kirkebyggelinjer, som er fastlagt i henhold til naturbeskyttelseslovens § 19. Kirkebyggelinjen har til formål at beskytte kirker, der ligger mere eller mindre åbent i landskabet, mod at der opføres bebyggelse, som virker skæmmende på kirkerne eller hindrer, at kirkerne er synlige i landskabet. Efter bestemmelsen er det inden for 300 meter fra en kirke forbudt at opføre bebyggelse, som er over 8,5 meter højt. Bestemmelsen omfatter alt byggeri, herunder også placering af vindmøller. De fleste kirker er desuden omfattet af de såkald-



Figur 3.12. Kirker, kirkebyggelinjer (rød skravering) og kirkebeskyttelsesområder (grøn).

te Exner-fredninger, der blev til i årene 1949-1951 på initiativ af provst Exner. De tinglyste fredninger omfatter kun de umiddelbare omgivelser omkring kirkerne, der typisk ikke må bebygges eller beplantes så udsigten til og fra kirken skæmmes eller hindres.

Der findes seks kirker inden for en afstand af 4,2 km svarende til 28 gange møllehøjden, som er den afstand fra kulturhistoriske landskabselementer, hvor den visuelle påvirkning så vidt muligt skal belyses [3c]. Det drejer sig om kirkerne i Gudme, Hesselager, Lundeborg, Oure og Vejstrup, herunder Valgmenighedskirken i Vejstrup. Disse kirker er nærmere beskrevet i det følgende og i forbindelse med visualiseringerne i miljøkonsekvensrapportens bilag 7. Herudover ligger Brudager Kirke ligger ca. 4,8 km mod sydvest og Gudbjerg Kirke ca. 5,3 km mod nordvest.



Figur 3.13. Gudme Kirke.

#### *Gudme Kirke*

Kirken ligger ca. 2,1 km vest for de planlagte vindmøller ved Broholm. Den hvidkalkede kirke med kamtakkede gavle og røde tegltage består af et oprindeligt romansk skib og et senere kor. Tårnet fra omkring år 1500 blev ombygget i 1800-tallet og fremstår i dag med et karakteristisk fladt, pyramideformet tag. Et våbenhus, der blev tilføjet på sydsiden af skibet i 1603, fungerer i dag som ligkapel. I en krypt under koret er tidligere ejere af Broholm Gods og deres børn begravet i tidsrummet 1690-1811.

Kirken er placeret på en bakke i den østlige del af byen. Den er omgivet af bebyggelse og beplantning, som delvist afskærmer eller slører udsynet i østlig retning mod vindmøllerne (se fotopunkt 33 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Det vurderes derfor, at kun mindre dele af vindmøllerne

vil være synlige fra kirkegården omkring kirken. Det udpegede kirkebeskyttelsesområde strækker sig primært mod nordøst, og det vurderes, at der ikke er væsentlige indblik til kirken, som kan blive forstyrret af vindmøllerne.

#### *Hesselager Kirke*

Kirken ligger ca. 3,5 km nord for de planlagte vindmøller ved Broholm. Den hvidkalkede kirke med røde tegltage er i sin oprindelse romansk. Koret blev udvidet til samme bredde som skibet i senmiddelalderen, hvor der ligeledes blev tilføjet et lavt tårn mod vest. Kirken er præget af sit tilhørsforhold til Hesselagergård og ombygninger i renæssancen, hvilket bl.a. ses på de karakteristiske svungne gavle. Et lille sakristi på korets nordside og korsarme mod nord og syd er opført i denne periode ligesom et aneligt våbenhus ved tårnets vestgavl, hvor der i dag er indrettet



Figur 3.14. Hesselager Kirke.

ligkapel.

Kirken, der er placeret på en bakke midt i byen, er især omgivet af bebyggelse mod øst og vest, mens der i sydlig retning er et grønt areal med markant bevoksning, som vil afskærme udsynet til vindmøllerne fra kirkegården omkring kirken (se fotopunkt 37 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Mod nord er bebyggelsen mere spredt, og det udpegede kirkebeskyttelsesområde strækker sig således primært i nordlig retning. Det vurderes imidlertid, at der ikke er væsentlige indblik til kirken, som kan blive forstyrret af vindmøllerne. På grund af afstands- og terrænforholdene vurderes møllerne ikke være synlige fra de åbne, lavtliggende arealer i den nordligste del af det udpegede område, og fra vejene på tættere hold vurderes møllerne at være helt eller delvist skjult bag kirken eller den øvrige bebyggelse og beplantning



Figur 3.15. Lundeborg Kirke.

i byen.

#### *Lundeborg Kirke*

Kirken ligger ca. 2,4 km øst for de planlagte vindmøller ved Broholm. Kirken, der er bygget af teglsten, blev opført som Lundeborg Bedehus i 1896, og var ejet af Broholm indtil det overgik til menigheden i Lundeborg. Modsat de fleste andre danske kirker har Lundeborg Kirke alteret i langhusets vestlige ende og tårnet, der blev tilføjet i 1906, i den østlige ende.

Kirken, der ligger syd for Lundeborg, er omgivet af skovarealer, der afskærmer udsynet fra kirkegården i vestlig retning mod vindmøllerne (se fotopunkt 21 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Det udpegede kirkebeskyttelsesområde omfatter kun et mindre område fortrinsvis vest og syd for kirken. Det vurderes derfor, at der ikke er væsent-



Figur 3.16. Oure Kirke.

lige indblik til kirken, som kan blive forstyrret af vindmøllerne.

#### *Oure Kirke*

Kirken ligger ca. 2,0 km syd for de planlagte vindmøller ved Broholm. Den hvidkalkede kirke med kamtakkede gavle og røde tegltage består af et oprindeligt romansk skib. I gotisk tid er det oprindelige kor erstattet med det nuværende i samme bredde og højde som skibet, og tårnet er opført i senmiddelalderen.

Kirken ligger på en bakke i den østlige del af byen. Mod nord er der en del beplantning, som helt eller delvist vil afskærme udsynet fra kirkegården i retning mod vindmøllerne, så de stort set vil være skjult i sommerhalvåret, når der er blade på træerne. I vinterhalvåret vil mindre dele af vindmøllerne kunne anes gennem bevoksningen (se fotopunkt 26 og 27 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Det udpegede kirkebeskyttelsesområde strækker sig primært mod nordvest og sydøst, idet bebyggelse i byen afskærmer udsynet til kirken fra sydvest. Det vurderes derfor, at der ikke er væsentlige indblik til kirken, som kan blive forstyrret af vindmøllerne.

#### *Vejstrup Valgmenighedskirke*

Kirken ligger ca. 3,6 km syd for de planlagte vindmøller ved Broholm. Kirken er bygget i 1874-75 af kampesten fra markerne omkring Vejstrup, dog er tårnet bygget af tegl fra det lokale Tiselholt Teglværk. Tårnet blev oprindeligt ikke opført i fuld højde, men i 1925 blev tårnet ført op til den planlagte højde. Tårnet afsluttes af et højt pyramidespir.

Kirken ligger i den nordligste del af byen, men på grund af afstandsforholdene vil vindmøllerne stort set være skjult af beplantningen, som afgrænser



Figur 3.17. Vejstrup Valgmenighedskirke



Figur 3.18. Vejstrup Kirke.

kirkegården i nordlig retning mod vindmøllerne, så kun dele af mølevingerne vil kunne være synlige (se fotopunkt 29 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Det udpegede kirkebeskyttelsesområde strækker sig primært mod nord, idet bebyggelse i byen afskærmer udsynet til kirken fra sydvest, og det vurderes derfor, at der ikke er væsentlige indblik til kirken, som kan blive forstyrret af vindmøllerne.

#### *Vejstrup Kirke*

Kirken ligger ca. 4,2 km syd for de planlagte vindmøller ved Broholm. Den hvidkalkede kirke med kamtakkede gavle og røde tegltage består af et romansk skib, som er forlænget mod vest i gotisk tid, hvor koret desuden er erstattet med det nuværende i samme bredde og højde som skibet. Det lille slanke tårn, der er bygget på piller, blev tilføjet mod vest omkring 1600, og våbenhuset på kirkens sydside er opført i 1939.

Kirken ligger i den sydlige del af byen, hvor beplantning og bebyggelse vest og nord for kirkegården helt vil afskærme udsynet i retning mod vindmøllerne (se fotopunkt 30 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Det udpegede kirkebeskyttelsesområde strækker sig primært mod vest, og det vurderes derfor, at der ikke er væsentlige indblik til kirken, som kan blive forstyrret af vindmøllerne.

#### **Beskyttede fortidsminder, kulturarvsarealer og arkæologiske fund**

Beskyttede fortidsminder er synlige levn og kulturspor i landskabet, som er omfattet af museumslovens § 29e. Fortidsminderne kaldes også for fredede fortidsminder, da beskyttelsen begyndte med frivillige fredninger tilbage i 1808. I henhold til naturbeskyttelseslovens § 18 er der fastlagt en beskyttelseslinje på 100 meter omkring de be-

skyttede fortidsminder. Mølleprojektet vil ikke berøre beskyttede fortidsminder eller arealer inden for fortidsmindebeskyttelseslinje (se figur 3.19), og vindmøllerne vurderes ikke at have betydning for oplevelsen af de nærmeste fortidsminder, der ikke markerer sig i det omkringliggende landskab.

De nærmeste beskyttede fortidsminder er to sten-kister, som udgør gennemløb for Tange Å, hvor denne krydses af Landevejen nord for Broholm Avlsgård godt 500 meter vest for den sydligste af de planlagte vindmøller [3d]. Sydvest herfor godt 700 meter fra den sydligste af vindmøllerne, ligger Broholm voldsted, der er beskyttet som fortidsminde. Voldstedet består af to holme, beliggende i en lille sø. Den mindre holme, hvorpå hovedbygningerne ligger, er adskilt fra den større ladegårdsholme af en vinkelformet grav. De eksisterende bygninger og broer er ikke omfattet af beskyttelsen, men hovedbygningerne er fredet i henhold til bygningsfredningsloven [3d].

I skoven Nyhave ca. 900 meter nord for den nordligste af de planlagte vindmøller ligger en langhøj med to dyssekamre. Øst for den nordligste mølle i en afstand af ca. 1,1 km ligger desuden resterne af et megalitkammer på en overpløjet høj [3d]. Herudover er der mere end 2 km til øvrige beskyttede fortidsminder.

Arkæologi Sydfyn, Øhavsmuseet, har for Kulturstyrelsen foretaget en udpegnings af de vigtigste, erkendte arkæologiske kulturarvsarealer. Kulturarvsarealer er arealer af særlig interesse, fordi der med en stor sandsynlighed kan findes en stor tæthed af arkæologiske lokaliteter i områderne. Kulturarvsarealerne er ikke fredede, men der kan ikke opnås tilskud til arkæologiske undersøgelser inden for kulturarvsarealer.

Det nærmeste kulturarvsareal er Gudmeløkken nord for Broholm ca. 450 meter nordvest for den nordligste af de planlagte vindmøller. Området er en integreret del af Gudme-Lundeborg komplekset med fund af exceptionel karakter fra ældre romersk jernalder, yngre romersk jernalder, ældre germansk jernalder, yngre germansk jernalder og vikingetid. Foruden at rumme velbevarede hustomter og gruber med mængder af keramik og knogler, samt møntfund, fibler og andre smykker, guld- og sølvgenstande etc. påkalder området sig særlig interesse ved at rumme mange kilo bronzeskrot i form af itubrudte romerske statuer, hvilket ikke kendes tilsvarende andre steder [3d].

Længere mod nordvest i en afstand af ca. 1 km fra den nordligste mølle er der udpeget et stort kulturarvsareal bestående af en række sammenhængende og kontinuerligt bebyggede bopladssarealer omkring Gudme. På markernes overflader findes i tusindvis af metalfund af guld, sølv og bronze. Under mulden findes tilsvarende metalfund foruden glasskår, glasperler og levn fra håndværksaktiviteter. Arealet udgør en stor og enestående centralplads fra yngre romersk jernalder, ældre germansk jernalder og yngre germansk jernalder, hvis tilhørende sæsonbenyttede handels- og håndværksplads ved Lundeborg ligeledes udgør et nationalt kulturarvsareal [3d]. Dette kulturarvsareal ligger nord for Lundeborg ca. 2,6 km nordøst for de planlagte vindmøller.

I projektområdet og på de nærmeste omkringliggende marker er der ligeledes registreret en række enkeltfund og spor efter bopladser fra jernalderen, og der er tidligere foretaget flere rekognosceringer, prøvegravninger og egentlige udgravninger. I området syd for den sydligste mølle er der blandt andet registreret spor efter en jernalderboplads i form af opløjede gruber med



Figur 3.19. Beskyttet fortidsminde (rød/lyserød), kulturarvsareal (brun) og beskyttet dige (orange).

fund af keramik. Øst for den planlagte mølle er der ligeledes registreret jernalderboplads, hvor der er registreret mulige hustomter samt affaldsgruber, keramik mv. I området ved den midterste mølle er der blandt andet registreret fund af tre spiralarmringe og to andre ringe fra bronzealderen, møntfund fra jernalderen og vægtlod fra middelalderen. I området ved den nordligste mølle er der blandt andet registreret urnegrave, brandpletter, ildsteder og gruber med fund af lerkar, jernkniv, jernsværd, bronzefibula, sammenfoldet sølv mønt mv. fra jernalderen samt bopladsareal med gruber med blandt andet fragmenter af slebne økser fra yngre stenalder [3d].

På baggrund af ovenstående vurderes det, at der er stor sandsynlighed for at påtræffe og forstyrre jordfaste fortidsminder i forbindelse med jordarbejde på stedet. Som en overvågningsforanstaltning i forbindelse med anlægsarbejderne stilles der i § 25-tilladelsen vilkår om, at Arkæologi Sydfyn / Svendborg Museum skal kontaktes i god tid inden jordarbejderne påbegyndes med henblik på en arkæologisk forundersøgelse. Formålet med forundersøgelsen vil være:

- At afgøre, om der findes fortidsminder på de berørte arealer.
- At vurdere hvorvidt, og i hvilket omfang, det vil være nødvendigt at udføre en egentlig arkæologisk udgravning (jf. museumslovens kapitel 8, §27).
- At vurdere omkostningerne ved en eventuel arkæologisk udgravning.

Der henvises i øvrigt til oplysningerne om bestemmelserne i museumsloven i afsnit 1.4.

## Diger

Visse sten- og jorddiger er beskyttede i henhold til Museumslovens § 29a. Der findes flere beskyttede diger i projektområdet, herunder et dige langs Stenmurevej og på begge sider af den eksisterende grusvej langs den østlige afgrænsning af marken, hvor de to nordligste af de planlagte vindmøller placeres. Adgang til den midterste af møllerne er planlagt ad en ny grusvej, som placeres parallelt med den eksisterende grusvej for at undgå at berøre diget langs denne vej. Der er en eksisterende passage mellem diget på nordsiden af Stenmurevej og diget på vestsiden af grusvejen (se figur 3.20), som jf. lodsejeren i årtier har været benyttet i forbindelse med markdriften. Passagen kan ses på luftfoto tilbage fra 1954, men den fremgår imidlertid ikke umiddelbart af registreringen af diger. Passagen skal eventu-

elt udvides midlertidigt i anlægsfasen af hensyn til etablering af svingbaner i forbindelse med levering og opstilling af vindmøllen, hvilket vil kræve dispensation fra Svendborg Kommune.

Der er desuden et øst-vestgående dige nord for den midterste mølle, og den tilhørende kranplads og adgangsvej vil blive placeret på sydsiden af diget, så det ikke berøres. Det forventes, at der anlægges en forbindelsesvej mellem adgangsvejen til den midterste af møllerne og adgangsvejen fra Landevejen til den nordligste af møllerne. Forbindelsesvejen vil blive placeret langs det beskyttede dige, som afgrænser marken mod øst, så dette ikke berøres.



Figur 3.20. Passage i beskyttet dige, som benyttes for vejadgang fra Stenmurevej til den midterste af de tre planlagte vindmøller.



### 3.4. Visuelle forhold

#### Landskabsopdeling i afstandszoner

Vindmøller på 150 meters totalhøjde vil have en væsentlig visuel indflydelse på omgivelserne og kan ses på relativt store afstande. Vindmøllens påvirkning af landskabet aftager dog gradvist i forhold til afstanden. Det er derfor hensigtsmæssigt at operere med forskellige konsekvenszoner.

Den landskabelige vurdering tager udgangspunkt i Miljøministeriets anbefalinger fra januar 2007 for opstilling af store vindmøller på land. Anbefalingerne for opstilling af vindmøller på op mod 150 meter totalhøjde fremgår af rapporten Store vindmøller i det åbne land udgivet af Skov- og Naturstyrelsen [3e]. I denne opstilles tre konsekvenszoner for store vindmøller: nærzone, mellemzone og fjernzone. Konsekvenszonernes rækkevidde afhænger af møllernes totalhøjde. For vindmøller på op mod 150 meters totalhøjde er det hensigtsmæssigt at arbejde med følgende definitioner.

Nærzonen er området fra 0 – 4,5 km fra de tre planlagte vindmøller. Inden for dette område ligger blandt andet Hesselager mod nord, Lundeborg ved kysten mod øst, Oure og Vejstrup mod syd samt Gudme og den nærmeste del af Gudbjerg mod vest. I nærzonen vil møllerne opleves som markante med mindre foranliggende bebyggelse og beplantning afskærmer udsynet, og fra områder med frit udsyn vil møllerne være dominerende i landskabet. Møllerne er væsentligt større end de fleste andre landskabselementer, både naturlige elementer såsom bakkeformationer og beplantning men også bygningsværker som for eksempel kirker.

Mellemzonen er området fra 4,5 – 10 km. I denne

zone ligger blandt andet Vormark, Langå, Øksendrup og Svindinge mod nord, Storebælt mellem Fyn og Langeland mod øst, Brudager, Skårup, Åbyskov og de nordøstligste dele af Svendborg mod syd samt Lakkendrup, Brændeskov, Ellerup og størstedelen af Gudbjerg mod vest. Set fra mellemzonen vil møllerne generelt være mindre dominerende end i nærzonen, men fra de betragtningsspunkter, hvor møllerne er synlige, kan de stadig optræde som markante elementer. Der vil dog i højere grad være tale om en skalamæssig balance mellem vindmøllerne og de øvrige elementer i landskabet, og bebyggelse, terrænforhold, læhegn og andre beplantninger vil have stor betydning for møllernes synlighed og landskabelige betydning.

Fjernzonen er områder, som ligger mere end 10 km fra projektområdet, herunder Nyborg og den nærmeste del af Storebæltbroen på stor afstand mod nord, den nordlige del af Langeland mod øst, størstedelen af Svendborg samt Thurø og Tåsinge mod syd og Svendborgmotorvejen mod vest. I fjernzonen opleves vindmøller mest markant i klart og solrigt vejr, hvor de store møller især i direkte medlys eller modlys kan ses over ganske store afstande. Vindmøllerne vil kunne være synlige set fra åbne områder uden større beplantninger eller fra eventuelle højedrag i det omgivende landskab, og særligt henover vandflader såsom store søer, fjorde eller havet kan de være synlige på stor afstand. Derfor kan man forvente, at møllerne ved Broholm især vil være synlige på stor afstand set henover Storebælt fra kysten af den nordlige del af Langeland. Der er medtaget enkelte visualiseringer af de nye møller set fra nord på godt 10 kilometers afstand.

Afstandszonerne omkring de planlagte vindmøller ved Broholm er vist på figur 3.21 og 3.22.

#### Møllevingernes rotation

Når møllen er i drift, skaber møllevingernes roterende bevægelse i sig selv en øget synlighed, og møllerne er - særligt på længere afstande – mere iøjefaldende i landskabet, når de kører, end når de står stille. Rotordiameteren er afgørende for den hastighed, vingerne roterer med. Ældre, mindre mølletyper og særligt små husstandsmøller roterer typisk meget hurtigt, og bevægelsen kan virke noget forstyrrende i et ellers roligt landskabsbillede. Nye, store vindmøller roterer derimod meget langsomt, og dette opleves som en rolig bevægelse, som i sig selv virker mindre forstyrrende i landskabsbilledet.

#### Opstillingsmønster og harmoniforhold

Projektforslagets tre vindmøller opstilles på en ret linje med samme indbyrdes afstand mellem møllerne på ca. 380 meter, hvilket svarer til ca. 2,8-2,9 gange rotordiameteren alt efter valg af mølletype. I Miljøministeriets anbefalinger fra 2007 for opstilling af store vindmøller i det åbne land [3e] vurderes det, at en afstand på mellem tre og fire gange rotordiameteren virker mest harmonisk. Ved afstande over fem gange rotordiameteren fremstår møllerne ikke som en klart sammenhængende enhed. Det anføres, at der ved indbyrdes afstande under tre gange rotordiameteren kan være risiko for, at møllerne skaber turbulens for hinanden, som kan være en sikkerhedsmæssig belastning for konstruktionen. Turbulens udgør imidlertid et mindre problem for de nye mølletyper, som er på markedet i dag, hvor mølleproducenterne accepterer kortere indbyrdes afstand mellem møllerne end tidligere. De planlagte møller ved Broholm opstilles endvidere optimalt i forhold til fremherskende vindretninger.

Vindmøllerne opstilles i et let kuperet terræn, der

falder mod nord i retning mod Tange Å. De tre møller opstilles således i terrænkoter på henholdsvis 41,5, 37,5 og 36,0 meter, og møllernes navnhøjder vil dermed være i omtrent samme skrånende plan, der afspejler de overordnede linjer i landskabet. Dette er i overensstemmelse med Miljøministeriets anbefalinger [3e], der anfører, at der ikke er æstetiske argumenter for at lave særlige tilpasninger af navnhøjderne ved indbyrdes forskelle mellem nabomøller på mindre end fem meter i navnhøjden.

De to beskrevne mølletyper i projektforslaget har begge en totalhøjde på lige under 150 meter, men møllernes forskellige rotorstørrelser medfører forskelle i harmoniforholdet, dvs. forholdet mellem navnhøjde og rotordiameter. Mølletypen fra Siemens Gamesa med 132 meter rotor har en navnhøjde på 84 meter og et forhold mellem rotordiameter og navnhøjde på 1:1,57, mens mølletypen fra Vestas med 136 meter rotor har en navnhøjde på 82 meter og et forhold mellem rotordiameter og navnhøjde på 1:1,66. I praksis vurderes der ikke at være væsentlig forskel på oplevelsen af harmoniforholdet og de to mølletypers udseende.

Miljøministeriets anbefalinger fra 2007 [3e] angiver, at et forhold mellem møllernes navnhøjde og rotordiameter på mellem 1:1,1 og 1:1,2 er mest harmonisk, og at et forhold større end 1:1,3 kan få vingerne til at virke overdimensionerede. I praksis opleves harmoniforholdet kun, når møllerne ses frit i landskabet, og som oftest vil dele af tårnet være skjult af landskabselementer i forgrunden. Det forkorter den synlige del af tårnet i forhold til rotordiameteren og påvirker hermed harmoniforholdet. Når en væsentlig del af tårnet er skjult bag landskabselementer, forandres harmoniforholdet mellem tårn og vinger. Beskueren

vil være bevidst om, at en stor del af møllen er skjult bag det konkrete landskabselement og vil selv danne sig et billede af et harmonisk forhold mellem tårn og vinger. Oplevelsen af vindmøllen vil i dette tilfælde kompenseres ved personens evne til at se hele møllen for sig. I den tilhørende rapport fra regeringens planlægningsudvalg for vindmøller på land anbefales, at der for hvert enkelt projekt for vindmøller på 100-150 meter foretages en vurdering af forholdet mellem navnhøjde og rotordiameter, som normalt vil ligge mellem 1:1,1 og max. 1:1,35.

Harmoniforholdet for de to beskrevne mølletyper i projektforslaget er således noget større end angivet i de tidligere anbefalinger fra Miljøministeriet og regeringens planlægningsudvalg. Det seneste årti er udviklingen af vindmøller til opstilling i Danmark imidlertid klart gået i retning af større rotorer og lavere navnhøjder. Det større rotorareal sikrer en øget elproduktion, og da kommunerne hidtil kun har måttet planlægge for vindmøller med en totalhøjde på under 150 meter, har dette resulteret i en lavere navnhøjde for de nye mølletyper. Sideløbende er der også sket en tilvænnning til de nyere mølletyper med større rotorer i forhold til navnhøjden, og den almindelige opfattelse af en harmonisk mølle i landskabet har derved ændret sig, så de nævnte ændrede harmoniforhold kan accepteres. Med den større rotor vil man langt oftere opleve, at den nederste del af rotoren forsvinder bag terræn og bevoksning. Med den seneste bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller, som er fra oktober 2019, er højdebegrænsningen for kommunernes planlægning ophævet. En totalhøjde på over 150 meter vil dog dels medføre et øget afstandskrav til nabobeboelser og dels medføre skærpede krav til lysafmærkning af vindmøllerne af hensyn til lufttrafikken.

På baggrund af visualiseringerne, som fremgår af miljøkonsekvensrapportens bilag 7, vurderes det, at de planlagte vindmøller ved Broholm generelt fremtræder som en harmonisk og sammenhængende enhed set fra det omkringliggende landskab. I det småkuperede landskab vil den nederste del af mølletårnene og roterne ofte være skjult af beplantningen i landskabet, og kun på tættere hold vil der kunne være frit udsyn til møllerne, så man tydeligt opfatter den relativt store rotor i forhold til højden på mølletårnet. Med en indbyrdes afstand mellem møllerne på lidt under tre gange rotordiameteren, vil møllerækken klart fremstå som en letopfattelig, sammenhængende enhed.

## Visualiseringer

Der er udarbejdet visualiseringer for at belyse den visuelle påvirkning, som mølleprojektet medfører. Der er valgt fotopunkter fra forskellige afstande og retninger omkring vindmøllerne med særligt fokus på nærzonen. Fotopunkterne er placeret ved omkringliggende byer og bebyggelser samt på veje, hvor der færdes mange mennesker. Der er desuden valgt fotopunkter, som kan belyse samspillet med eksisterende vindmøller og påvirkningen af landskabelige og kulturhistoriske interesser, herunder kystlandskabet, herregårdslandskaber, kulturmiljøer og kirker.

Visualiseringerne af projektforslaget er gengivet sammen med det tilhørende foto af de eksisterende forhold (0-alternativet). En samlet oversigt over placering af fotopunkter og afstandszoner fremgår af oversigtskortene på de følgende sider (figur 3.21 og 3.22), og i miljøkonsekvensrapportens bilag 7 vises visualiseringerne, som hver især er kommenteret.

## Visualiseringsmetode

Til visualiseringerne i miljøkonsekvensrapportens bilag 7 er der anvendt digitalkamera med et objektiv, der har en fast brændvidde på 28 mm. Ved et par af visualiseringerne fra nærzonen (fotopunkt 10 og 11) er der dog anvendt et objektiv med en fast brændvidde på 20 mm. Disse objektiver er vidvinkler, som gengiver landskabet i panoramaer, der viser vindmøllernes samspil med øvrige elementer i landskabet. Ved hvert fotopunkt er panoramaer med de eksisterende forhold vist sammen med visualiseringerne. Efterfølgende er der indsat udsnit af panoramaerne, hvor billederne er forstørret, så de svarer til billeder optaget med et normalobjektiv med en brændvidde på 50 mm. Den optimale betragtningsafstand for disse billeder er ca. 38 cm (i forhold til et liggende A4-format). Ved denne betragtningsafstand gengives landskabet og møllerne som de vil opleves, når man står på stedet. Dette i modsætning til panoramaerne, der viser et bredere synsfelt end det menneskelige øje umiddelbart vil kunne overskue på én gang. Ved en enkelt visualisering fra fjernzonen (fotopunkt 46) er der anvendt et objektiv med en fast brændvidde på 50 mm, og her er der således ikke vist panoramaer.

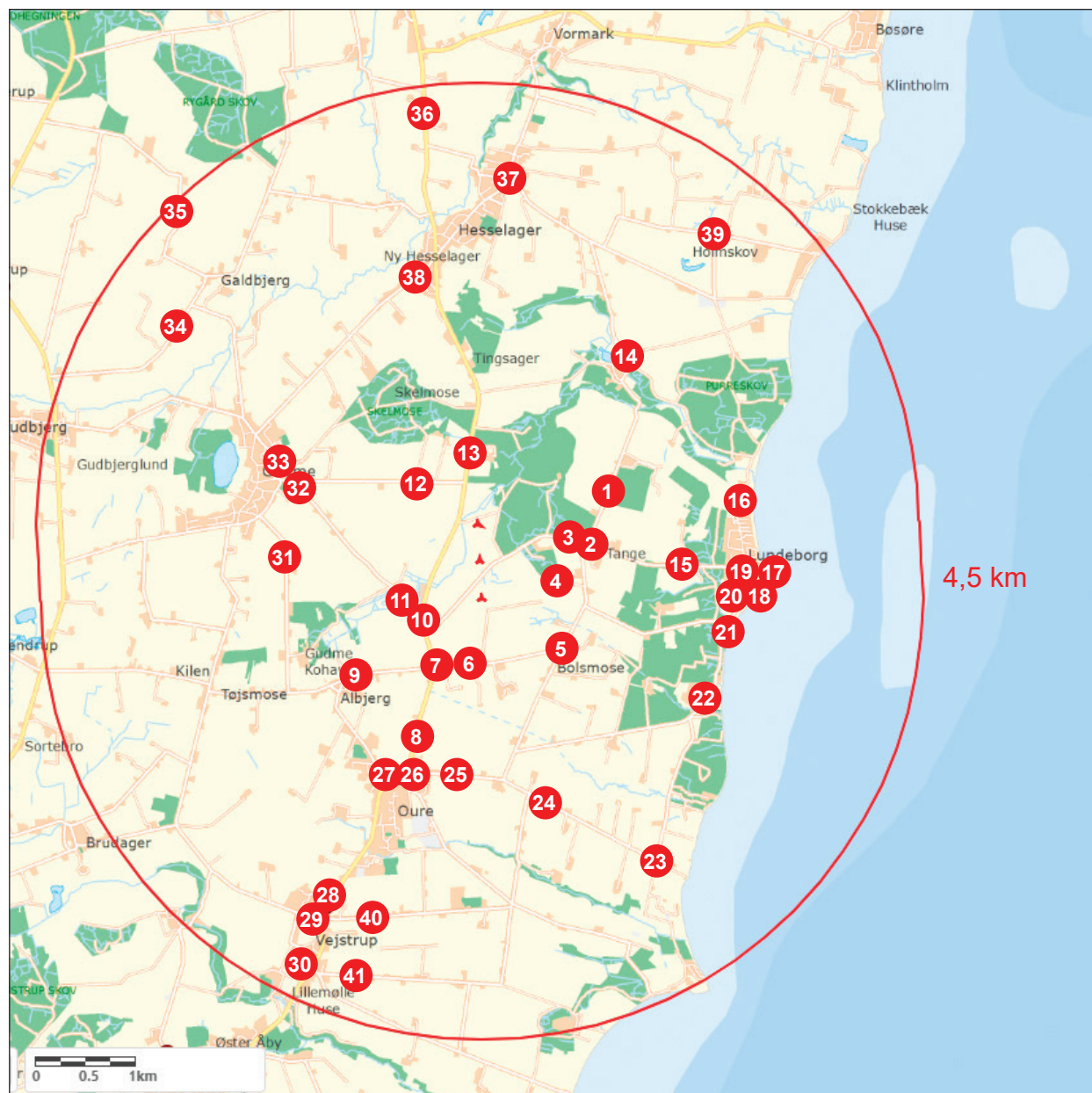
Ved alle fotopunkter findes et koordinatsæt opmålt med GPS. Nøjagtigheden er ca. +/- 5 meter. Billederne er efterfølgende behandlet i programmet WindPRO (Visual), hvor de nye møller er vist, som de vil se ud i landskabet i forhold til beplantning og bygninger. I visse tilfælde vil møllerne være helt eller delvist skjult af bebyggelse og/eller beplantning, og på nogle af visualiseringerne er det derfor valgt at indplacere møllerne forrest i billedet markeret med rødt, for at vise møllernes position i landskabet.

Rækken med de tre planlagte vindmøller ved

Broholm er visualiseret med den af de to beskrevne mølletyper, som har den største rotordiameter. Denne mølletype har en navnhøjde på 82 meter samt en rotordiameter på 136 meter, hvilket svarer til en totalhøjde på lige under 150 meter. Mølletypen fra Siemens Gamesa vil have samme totalhøjde, og tilsvarende vil gælde andre mølletyper, som eventuelt måtte komme i spil. Der kan ligeledes ske mindre justeringer af de eksisterende mølletyper i tiden inden møllerne kan bestilles og opsættes, men det overordnede visuelle udtryk vil ikke afvige væsentligt.

## Nærzonen (<5 km)

- Fotopunkt 1 - Hesselagergårdsvej
- Fotopunkt 2 - Stenmurevej-kryds
- Fotopunkt 3 - Stenmurevej ud for nr. 35 og 37
- Fotopunkt 4 - Boelsmosevej ved nr. 35 og 37
- Fotopunkt 5 - Boelsmosevej ved Fuglehavevej
- Fotopunkt 6 - Fuglehavevej ved Fuglehavegård
- Fotopunkt 7 - Landevejen ved Fuglehavevej
- Fotopunkt 8 - Landevejen nord for Oure
- Fotopunkt 9 - Øst for Albjerg
- Fotopunkt 10 - Landevejen syd for Broholm
- Fotopunkt 11 - Broholm Slot
- Fotopunkt 12 - Tangå Møllevej ved nr. 23
- Fotopunkt 13 - Landevejen ved nr. 195
- Fotopunkt 14 - Nord for Hesselagergård
- Fotopunkt 15 - Stenmurevej vest for Lundeberg
- Fotopunkt 16 - Lundeberg Strand-Camping
- Fotopunkt 17 - Lundeberg Havn's nord-mole
- Fotopunkt 18 - Lundeberg Lystbådehavn
- Fotopunkt 19 - Lundeberg, Pavillonmarken
- Fotopunkt 20 - Lundeberg, Flagstadmarken
- Fotopunkt 21 - Lundeberg Kirke
- Fotopunkt 22 - Knarreborg Mølle Camping
- Fotopunkt 23 - Tanghavevej ved Fredskovvej
- Fotopunkt 24 - Tanghavevej øst for Oure
- Fotopunkt 25 - Tanghavevej øst for Oure
- Fotopunkt 26 - Oure Kirke - øst
- Fotopunkt 27 - Oure Kirke - vest
- Fotopunkt 28 - Landevejen nord for Vejstrup
- Fotopunkt 29 - Vejstrup Valgmenighedskirke
- Fotopunkt 30 - Vejstrup Kirke
- Fotopunkt 31 - Syd for Gudme
- Fotopunkt 32 - Øst for Gudmehallerne
- Fotopunkt 33 - Gudme Kirke
- Fotopunkt 34 - Nordvest for Gudme
- Fotopunkt 35 - Galdbjergvej nord for Gudme
- Fotopunkt 36 - Nord for Hesselager
- Fotopunkt 37 - Hesselager Kirke
- Fotopunkt 38 - Ny Hesselager
- Fotopunkt 39 - Stokkebækvej ved Holmskov
- Fotopunkt 40 - Højskolevej syd for Oure
- Fotopunkt 41 - Tiselholtvej syd for Oure



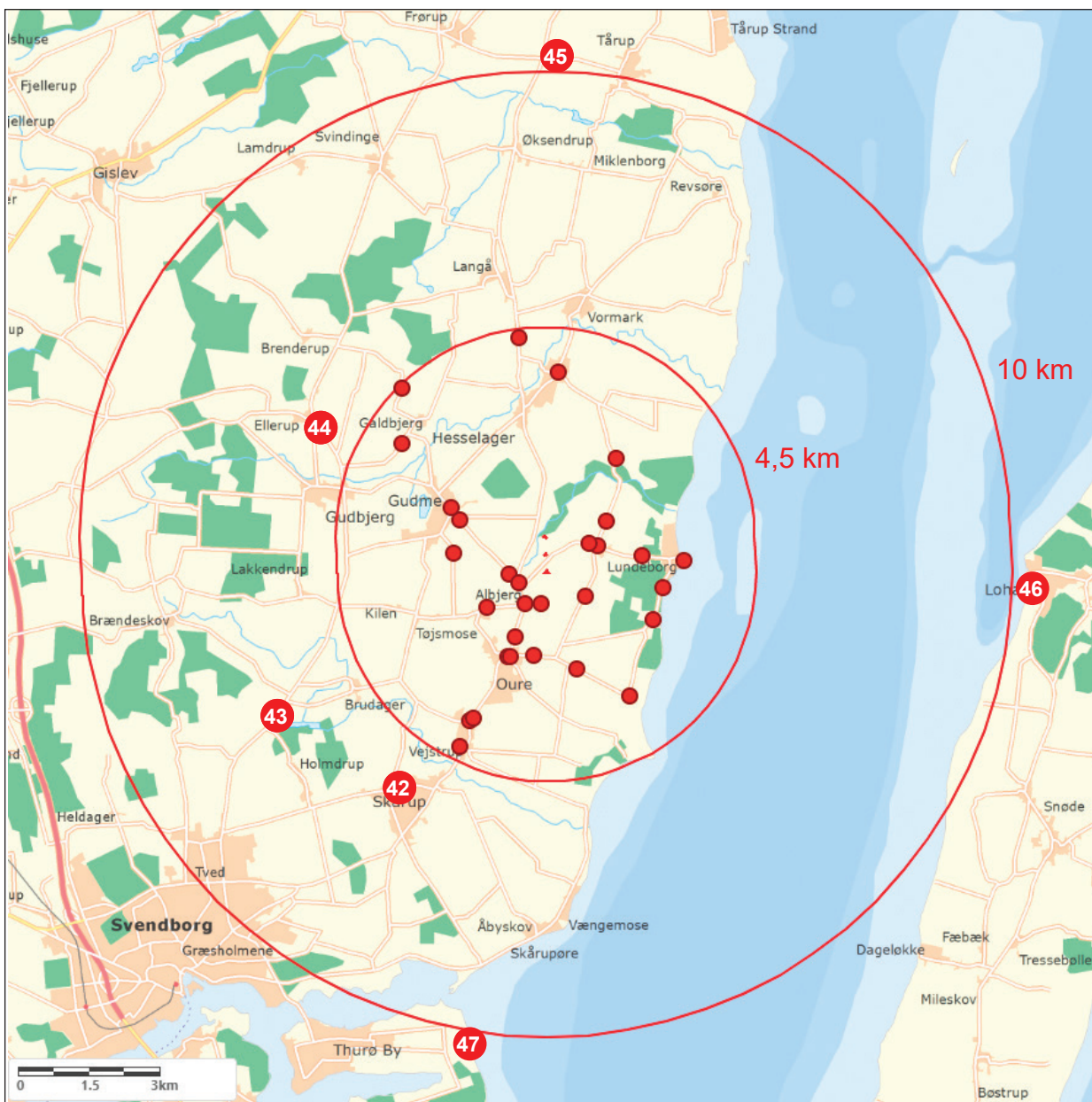
Figur 3.21. Visualiseringspunkter i nærzonen.

## Mellemzonen (4,5-10 km)

Fotopunkt 42 - Nord for Skårup  
Fotopunkt 43 - Ørbækvej nord for Svendborg  
Fotopunkt 44 - Ørbækvej nord for Gudbjerg

## Fjernzonen (>10 km)

Fotopunkt 45 - Øst for Tårup  
Fotopunkt 46 - Lohals på Langeland  
Fotopunkt 47 - Thurø



Figur 3.22. Visualiseringspunkter i mellem- og fjernzonen

### 3.5. Samlet vurdering af landskabelig påvirkning

#### *Landskabsinteresser*

Projektområdet ligger i et område, der i kommuneplanen er udpeget som et landskab, hvor der skal ske tilpasning. Der er ingen særlige visuelle oplevelsesmuligheder, men nye tekniske anlæg skal blandt andet indpasses i forhold til landskabets skala og visuelle sammenhænge. I kraft af møllernes højde kan de være synlige på stor afstand. Det kan derfor ikke undgås, at de vil kunne ses fra punkter i landskabet, hvorfra der er udsyn over landskabet, men ofte vil kun dele af møllevingerne være synlige over beplantningen i landskabet.

De nærmeste områder, der i kommuneplanen er udpeget som landskaber, der skal beskyttes, er et mindre område omkring Broholm vest for projektområdet, og et større område omkring Hesselagergård og Tange Å Tunneldal nordøst for projektområdet. Disse områder rummer særlige visuelle oplevelsesmuligheder. Der vil være en visuel påvirkning af dele af disse områder, idet møllerne kan være synlige henover bevoksningen i landskabet fra åbne og højtliggende arealer. Der vurderes ikke at være markante indblik til hovedbygningerne ved Broholm og Hesselagergård, som kan blive forstyrret af vindmøllerne.

Kystforlandet, som er udpeget i kommuneplanen, har særlig betydning for oplevelsen af kystlandskabet og skal så vidt muligt friholdes for anlæg, som påvirker oplevelsesmuligheder og sammenhænge mellem land og vand. Vindmøllerne placeres omkring 1,8 km vest for kystforlandet. Skovområderne langs kysten ved Lundeberg øst for projektområdet, begrænser udsynet over kystlandskabet fra baglandet, og der vurderes ikke at

være væsentlige kik til kystlandskabet, som kan blive brudt af vindmøllerne. Ved kik langs kysten vurderes vindmøllerne ikke at påvirke oplevelsen af kystlandskabet væsentligt på grund af deres placering et godt stykke inde i landet.

Projektområdet ligger inden for kystnærhedszonen, hvor der kun kan planlægges for anlæg i landzone, såfremt der er en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse. Der er gode vindressourcer i området set i forhold til områder længere inde i landet, hvilket er en funktionel begrundelse. Hertil er området relativt tyndt befolket med god afstand til byområder, og området ligger tæt ved Landevejen, som udgør én af de overordnede gennemfartsveje i Svendborg Kommune, hvilket er en planlægningsmæssig begrundelse. Møllerne placeres relativt langt fra kysten, hvilket vurderes at reducere den visuelle påvirkning af de mere kystnære arealer inden for kystnærhedszonen. Set fra kysten af Langeland og ved sejlads på Storebælt mellem Fyn og Langeland vil vindmøllerne hæve sig over horisonten og markere sig i kystlandskabet.

Projektet vil ikke berøre arealer med fredskov, men de to nordligste vindmøller med tilhørende kranpladser og adgangsveje placeres helt eller delvist inden for skovbyggelinjen omkring skovene øst for projektområdet. Dette kræver dispensation fra Svendborg Kommune.

#### *Landskabelig påvirkning*

Det let bølgede terræn med de mange levende hegn, beplantninger omkring bebyggelser samt større og mindre skove giver i kombination med ådalene og områder med mere bakket terræn et varieret landskab, der veksler mellem områder med begrænset udsyn over landskabet og stedvise lange kik, hvor vindmøllerne i kraft af deres

højde vil kunne være synlige på stor afstand.

Nærzonen er området 0 – 4,5 km fra projektområdet. Set herfra vil møllerne opleves som markante med mindre foranliggende bebyggelse og beplantning afskærmer udsynet, og fra områder med frit udsyn vil møllerne være dominerende i landskabet. Møllerne er væsentligt større end de fleste andre landskabselementer, både naturlige elementer såsom bakkeformationer og beplantning men også bygningsværker som for eksempel kirker. Set fra Oure ca. 1,8 km syd for projektområdet vil møllernes rotorere være synlige henover beplantningen i landskabet, men møllerækken vil være placeret inden for en begrænset del af synsfeltet, hvilket vurderes at begrænse den visuelle påvirkning. Tilsvarende gør sig gældende i forhold til den nærmeste del af Hesselager (Ny Hesselager) ca. 2,5 km nord for projektområdet. Set fra Gudme ca. 2,0 km vest for projektområdet vil møllerækken brede sig over en større del af synsfeltet, men ofte vil beplantningen i landskabet delvist afskærme udsynet, så kun dele af møllerne er synlige. Set fra Lundeberg ca. 2,5 km øst for projektområdet vil møllerækken ligeledes brede sig over en større del af synsfeltet, men udsynet vil være afskærmet af de tilgrænsende skovbevoksninger, så kun mindre dele af vingerne vurderes at kunne være synlige henover bebyggelse og beplantning fra enkelte højt beliggende punkter og eventuelt fra molen ved lystbådehavnen.

Mellemzonen er området 4,5 – 10 km fra projektområdet. Set herfra vil møllerne generelt være mindre dominerende end i nærzonen, men fra de betragtningspunkter, hvor møllerne er synlige, kan de stadig optræde som markante elementer. Der vil dog i højere grad være tale om en skalamæssig balance mellem vindmøllerne og

de øvrige elementer i landskabet. Terrænforhold samt bebyggelse og beplantning i landskabet vil have stor betydning for møllernes synlighed. Ofte vil kun dele af vingspidserne være synlige, og møllerne vil fortrinsvis være væsentligt synlige fra højt beliggende områder i landskabet.

Fjernzonen er områder, som ligger mere end 10 km fra projektområdet. Set herfra er vindmøllerne synlige fra højtliggende eller åbne arealer uden beplantning i klart og solrigt vejr, men ofte vil kun mindre dele af møllevingerne være synlige, og på grund af afstanden vil påvirkningen af landskabet være begrænset. Møllerne vil dog være synlige fra kysten af den nordlige del af Langeland, hvorfra der er frit udsyn over Storebælt, og hvor møllerne vil hæve sig over horisonten.

Vindmøllernes rotorhastighed er langsommere end på ældre og mindre vindmøller, hvilket opleves som en rolig bevægelse, der i sig selv virker mindre forstyrrende i landskabsbilledet. Møllerækken vurderes at fremstå som en harmonisk, sammenhængende enhed med et letopfatteligt opstillingsmønster. Møllerne har en relativ stor rotordiameter i forhold til navhøjden, hvilket primært opfattes på tættere hold, hvor der er frit udsyn til møllerne. Med den større rotor vil man ofte opleve, at den nederste del af rotoren forsvinder bag terræn og bevoksning.

Den eksisterende, enkeltstående mølle ved den sydlige del af Oure, som står ca. 2,7 km fra de planlagte møller ved Broholm, vil kunne ses sammen med de nye vindmøller fra området syd for Oure. Når man færdes på vejene i området, vil udsynet til henholdsvis den eksisterende mølle og de nye vindmøller variere på grund af terrænforhold og beplantning i landskabet, og man vil tydeligt kunne opfatte, at der er tale om to

adskilte anlæg.

Herudover er der en gruppe med to møller vest for Oure og en række med tre møller nord for Gudme og Gudbjerg, som står henholdsvis ca. 3,7 km og 4,0 km fra projektområdet. Fra punkter i landskabet henholdsvis sydvest og nordvest for de to eksisterende møllegrupper, vil disse kunne ses sammen med de planlagte møller, hvilket vil øge den tekniske prægning af landskabet. Det visuelle samspil mellem de eksisterende og de nye vindmøller vurderes dog at være ubetænkeligt, da møllegrupperne generelt vil fremstå som tydeligt adskilte anlæg. Det vurderes, at der kun undtagelsesvis vil forekomme visuelt forstyrrende overlap set fra specifikke punkter i landskabet.

Der er to tracéer af master med højspændingsledninger i landskabet nordvest for projektområdet. Det vurderes, at der ikke i væsentligt omfang vil forekomme uheldige visuelle samspil, hvor møllevingerne vil kunne ses i samme højde som højspændingsledninger, så der ikke er et klart hierarki. Dette skyldes, at der er tale om højspændingsledninger på mindre master, som ikke markerer sig i landskabet på større afstand, og det vurderes derfor, at der kun undtagelsesvis vil forekomme visuelt overlap mellem vindmøllerne og højspændingsledninger og -master.

#### *Kulturhistoriske interesser*

De bærende bevaringsværdier i de udpegede kulturmiljøer vil ikke blive berørt, idet der kun vil være en visuel påvirkning. Det nærmeste kulturmiljø omfatter ejerlavet omkring Hesselagergård godt 1 km nord for projektområdet. Der vurderes ikke at være væsentlige, markante indblik til hovedbygningen og de tilhørende bygningsanlæg i dalbunden ved Tange Å, som kan blive påvirket af vindmøllerne. Vindmøllernes visuelle påvirkning i

forhold til oplevelsen af det omkringliggende herregårdslandskab vurderes at være moderat, da møllene delvist afskærms af skovbevoksning. Det vurderes, at kun mindre dele af møllevingerne vil kunne være synlige henover bebyggelse og bevoksning set fra enkelte punkter i kulturmiljøet i den sydlige del af Lundeborg ca. 2,5 km øst for projektområdet, og vindmøllernes synlighed vurderes at være af underordnet betydning for oplevelsen af kulturmiljøet. Møllerne vil være synlige fra udkanten af kulturmiljøet ved Ny Hesselager ca. 2,5 km nord for projektområdet, hvorfra der er udsyn over markerne fra den sydlige del af bebyggelsen, men set herfra vil møllerækken være placeret inden for en lille del af synsfeltet, hvilket begrænser den visuelle påvirkning. Vindmøllernes synlighed vurderes at være af underordnet betydning for oplevelsen af kulturmiljøet.

Vindmøllerne kan være synlige fra enkelte af de nærmeste kirker, men der vurderes generelt ikke at være væsentlige indblik til kirkerne, som vil kunne blive påvirket af vindmøllerne. Fra Gudme Kirke ca. 2,1 km vest for projektområdet er udsynet delvist afskærmet eller sløret af bebyggelse og beplantning, men mindre dele af vindmøllerne vil være synlige. Fra Oure Kirke og Vejstrup Valgmenighedskirke, der ligger henholdsvis ca. 2,0 km og ca. 3,6 km syd for projektområdet, kan mindre dele af vindmøllerne ligeledes være synlige, mens udsynet til møllerne set fra Vejstrup Kirke længere mod syd i en afstand af ca. 4,2 km, vil være helt afskærmet af bebyggelse og beplantning. Tilsvarende gælder i forhold til Lundeborg Kirke ca. 2,4 km mod øst og Hesselager Kirke ca. 3,5 km mod nord.

Der er ikke beskyttede fortidsminder i projektområdet, som kan blive påvirket af vindmøllerne. Projektområdet ligger dog mellem kulturarvsarea-

lerne i forbindelse med Gudme-Lundeborg komplekset, og der er registreret flere arkæologiske fund i området, herunder spor efter bopladser. Det vurderes derfor, at der er stor sandsynlighed for at påtræffe og forstyrre jordfaste fortidsminder i forbindelse med jordarbejder på stedet. Som en overvågningsforanstaltning i forbindelse med anlægsarbejderne stilles der i § 25-tilladelsen vilkår om, at Arkæologi Sydfyn / Svendborg Museum skal kontaktes i god tid inden jordarbejderne påbegyndes med henblik på en arkæologisk forundersøgelse.

Der er beskyttede diger langs Stenmurevej og langs dele af de planlagte adgangsveje. Ved etablering af vejadgang fra Stenmurevej til den midterste af møllerne benyttes en eksisterende passage mellem to diger. Der kræves dispensation fra Svendborg Kommune ved behov for midlertidig udvidelse af passagen i anlægsfasen, men herudover berøres ingen af de beskyttede diger.



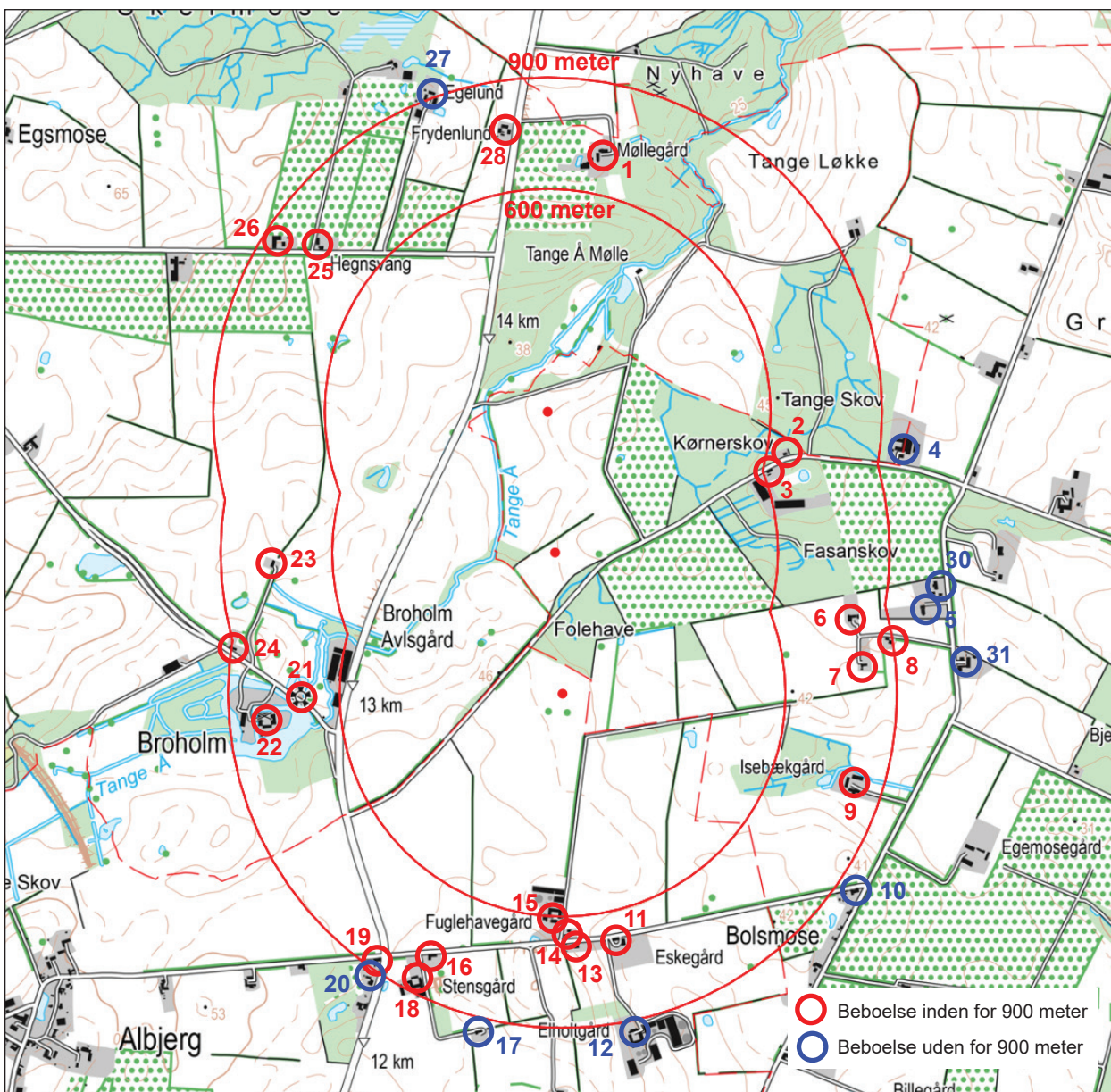
## 4. FORHOLD VED NABOER

### 4.1. Afstand og visuelle forhold

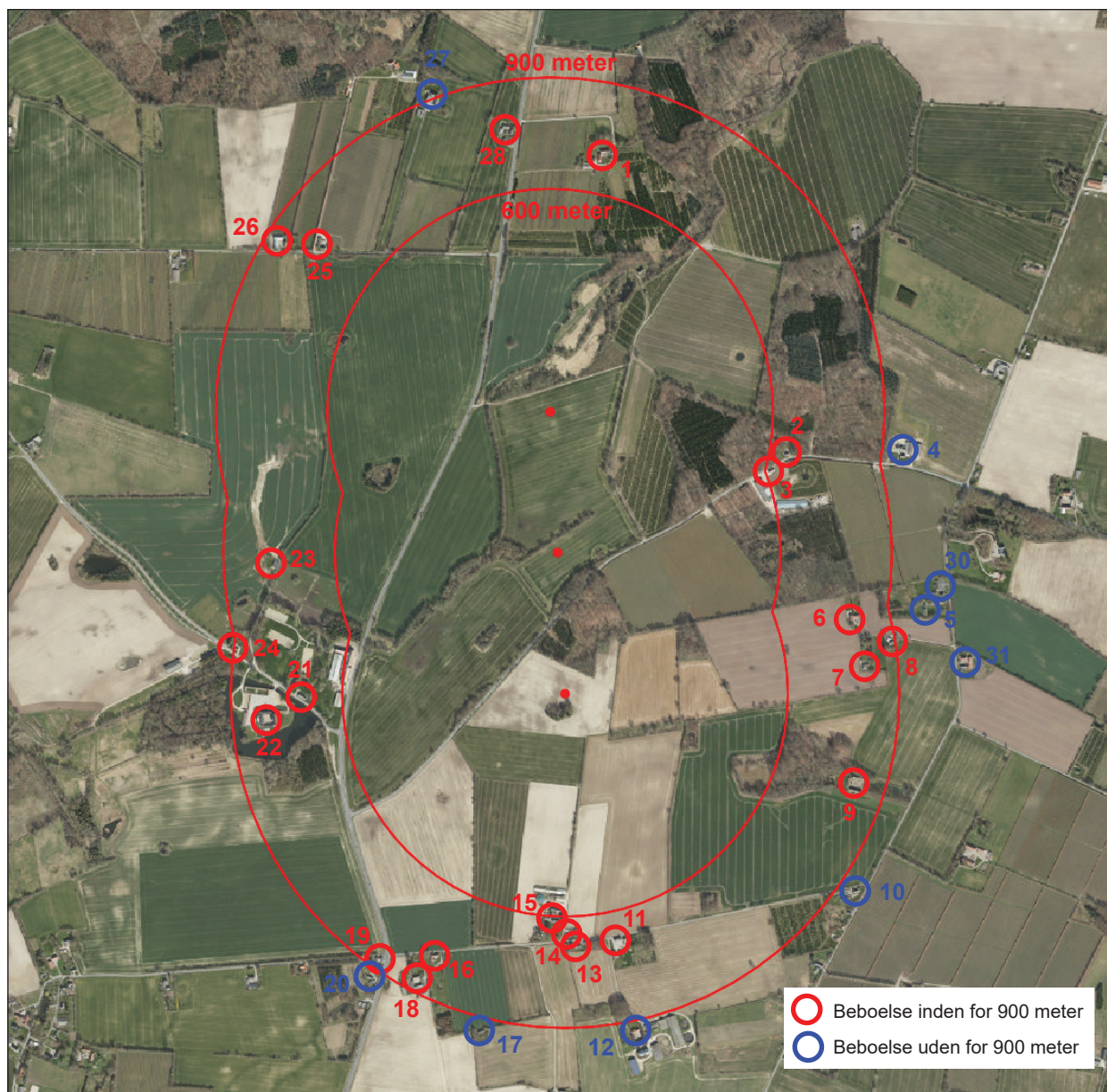
Det er normalt kendetegnende for beboelser omkring et mølleområde, at de nærmeste naboer får den største støjpåvirkning. Generelt vil boliger henholdsvis vest og øst for møllerne påvirkes mest af skyggekast, mens naboer nord for et mølleområde oplever de største visuelle gener, idet boligerne typisk er orienteret mod syd med de udendørs opholdsarealer. Dette er generelle betragtninger, hvilke der altid er lokale afvigelser fra. I det konkrete tilfælde er disse generelle betragtninger rimeligt dækkende.

Bekendtgørelsen om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller fastlægger, at der ikke må planlægges for opstilling af vindmøller nærmere nabobeboelser end 4 x møllens totalhøjde. Det betyder, at ingen nabobeboelse må ligge nærmere end 600 meter fra møllerne i projektforslaget. Mølleprojektet respekterer alle eksisterende nabobeboelser, og derfor skal der ikke nedlægges beboelser. Afstandskravet for projektforslaget og nabobeboelsernes placering er vist på henholdsvis topografisk kort og luftfoto i figur 4.1 og 4.2.

I det følgende foretages en kort beskrivelse af de naboejendomme, hvor beboelsen ligger inden for en afstand af 6 x møllernes totalhøjde, hvilket svarer til 900 meter. For disse naboer foretages der en vurdering af den visuelle påvirkning, som møllerne vil medføre på disse ejendomme. I senere afsnit behandles påvirkningen af ejendommene i forhold til støj og skyggekast. På figur 4.1 og 4.2 er de beboelser, som ligger inden for



Figur 4.1. Naboer omkring projektforslagets tre 149,9 meter høje møller set i forhold til afstandskrav på 600 meter og afstand på 900 meter. Naboer betegnes med numre som i støj- og skyggekastberegninger.



Figur 4.2. Naboer omkring projektorslagets tre 149,9 meter høje møller set i forhold til afstandskrav på 600 meter og afstand på 900 meter. Naboer betegnes med numre som i støj- og skyggekastberegninger.

en afstand af 900 meter fra vindmøllerne, markeret med røde cirkler. Beboelser, som ligger på større afstand, og som derfor ikke indgår i nabobeskrivelserne, er markeret med blå cirkler. Disse beboelser indgår dog i beregningerne af støj og skyggekast fra vindmøllerne, som er beskrevet i de efterfølgende afsnit. Nummerbetegnelserne for naboerne er de samme, som benyttes i forbindelse med beregningerne af støj og skyggekast.

Der er desuden foretaget en generel vurdering af den visuelle påvirkning af naboer, der ligger længere væk end 900 meter, herunder for de nærmeste landsbyer. For disse vurderinger henvises til afsnit 3.2 og miljøkonsekvensrapportens bilag 7, hvor der indgår visualiseringer fra de omkringliggende veje og landsbyer, herunder Oure, Gudme, Lundeborg og Albjerg.

Der henvises endvidere til afsnit 8.2 om afmærkningslys på møllerne af hensyn til lufttrafikken.

### Nabobeskrivelser

Nabobeskrivelser i dette afsnit er udvalgt blandt naboerne på oversigtskortene figur 4.1 og 4.2, hvor beboelserne er beliggende inden for en afstand af 900 meter. I det følgende er afstande angivet fra møllecentrum til nærmeste del af beboelsesbygning, så målt fra ydersiden af tårnet vil afstanden være ca. 2 meter kortere. De enkelte ejendomme er desuden vist på de efterfølgende figurer 4.3 til 4.17, hvor retning fra beboelserne mod mølleområdet er markeret med pile.

#### *Nabo 1 - Landevejen 194*

Ejendommens beboelse er beliggende nord for møllerækken ca. 712 meter fra nærmeste mølle. Beboelsen er orienteret mod syd i retning mod vindmøllerne. Mølleanlægget ses stort set fra enden af rækken, og dermed vil møllernes

udstrækning i synsfeltet være meget begrænset. Der findes kun begrænset beplantning umiddelbart syd for stuehuset. Driftsbygningerne er alle placeret vest for stuehuset, og de vil kun i begrænset omfang afskærme for udsigten til mølleanlægget. Mellem beboelsen og møllerne ligger en mindre bakke, og arealet er beplantet. Der er dog ikke tvivl om, at møllerne vil være synlige fra beboelsen, og især den nordligste mølle vil være markant synlig fra beboelsen.

#### *Nabo 2 - Stenmurevej 32*

Ejendommen er beliggende øst for møllerækken ca. 642 meter fra den nærmeste mølle. Ejendommen består af en mindre beboelse, som er orienteret i sydlig retning med gavlen mod mølleområdet. Grunden, som er på ca. 1.000 m<sup>2</sup>, ligger som en rydning i et større skovareal. Møllerækken vil brede sig over en relativt stor del

af synsfeltet, men der vil være meget begrænset udsigt til de to nordligste møller i møllerækken på grund af de høje træer i skoven, som afgrænser haven mod vest og nord. I sommerhalvåret, når der er blade på træerne, vurderes møllerne ikke at være synlige. Den mest synlige mølle vurderes at være den sydlige mølle, da der er mere åbent i denne retning. Her vil dele af rotoren være synlig henover afskærmende bebyggelse og bevoksning, som ligger på større afstand. Mølleanlægget vil ikke være markant synligt, og den visuelle påvirkning vurderes at være begrænset.

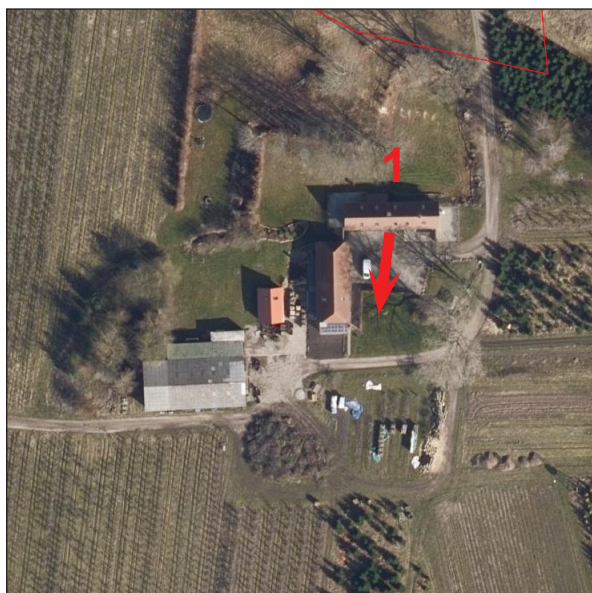
#### *Nabo 3 - Stenmurevej 25*

Ejendommen er beliggende øst for møllerækken ca. 608 meter fra den nærmeste mølle. Ejendommen består af en mindre beboelse, som er orienteret i sydlig retning med gavlen mod mølleområdet. Sydvest og syd for beboelsen ligger nogle

større driftsbygninger. Møllerækken vil brede sig over en relativt stor del af synsfeltet, men der vil være meget begrænset udsigt til møllerækken på grund af de høje træer og driftsbygningerne med sydvest. Mølleanlægget vurderes ikke at påvirke beboelsen visuelt i væsentligt omfang.

#### *Nabo 6 - Boelsmosevej 37*

Ejendommen ligger øst for møllerækken ca. 792 meter fra nærmeste mølle. Beboelsen er orienteret mod nord og syd med have primært mod nord og gårdsplads mod syd. Vest for beboelsen ligger et udhus, hvoraf en mindre del anvendes som beboelse, og der er have omkring husene. Mod vest, i retning mod møllerne, er der åbne marker. Møllerækken vil brede sig over en relativt stor del af synsfeltet, men den nordlige mølle vil stort set være skjult af skovbevoksning i nordvestlig retning (se fotopunkt 4 i miljøkonsekvensrapportens



Figur 4.3. Nabo 1 - Landevejen 194.



Figur 4.4. Nabo 2 og 3 – Stenmurevej 32 og 25.



Figur 4.5. Nabo 6 – Boelsmosevej 37.

bilag 7). De to øvrige møller vil være markant synlige fra flere udendørs opholdsarealer, mens synligheden fra størstedelen af beboelsen vil være begrænset, herunder fra huset 1. sal.

#### *Nabo 7 - Boelsmosevej 35*

Ejendommen ligger øst for møllerækken ca. 806 meter fra nærmeste mølle. Beboelsen ligger ud til åbne marker i retning mod vindmøllerne. Møllerækken vil brede sig over en relativt stor del af synsfeltet, men ligesom ved nabo 6 vil den nordlige mølle mere eller mindre være afskærmet af skovbevoksning i nordvestlig retning. Fra husets vestgavl og nordfacade vurderes de to øvrige møller at være markant synlige, men fra sydfacaden ses møllerne ikke. Fra opholdsarealerne, som ligger syd for beboelsen, vil der kun være meget begrænset udsigt til møllerne på grund af en vinkelbygning og et udhus mod vest.



Figur 4.6. Nabo 7 / 8 – Boelsmosevej 35 / 33.

Fra haven nord og øst for beboelsen vil udsynet til møllerne være begrænset af bevoksning i og omkring haven, men fra arealerne vest for bebyggelsen og fra indkørslen vest og nord for haven vil møllerne være markant synlige (se fotopunkt 4 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7).

#### *Nabo 8 - Boelsmosevej 33*

Ejendommen ligger øst for møllerækken ca. 886 meter fra nærmeste mølle. Beboelsen er orienteret mod syd og med gavlen mod vest i retning mod møllerne. Møllerækken vil brede sig over en relativt stor del af synsfeltet, og fra vestgavlen og fra opholdsarealerne i haven syd og vest for beboelsen vil der være udsyn til vindmøllerne. Udhuset nordvest for beboelsen vil delvis kunne afskærme udsynet til den nordligste mølle fra vestgavlen, mens der vil være mere frit udsyn fra haven. Der er markant bevoksning i haven nord



Figur 4.7. Nabo 9 – Boelsmosevej 29.

for nabo 7, som vurderes at begrænse udsynet mod vest til de to sydligste af møllerne.

#### *Nabo 9 - Boelsmosevej 29*

Ejendommen ligger sydøst for møllerækken ca. 796 meter fra nærmeste mølle. Beboelsen er orienteret mod en have i vestlig retning, og dermed i retning af den sydligste mølle. Ejendommen ligger forholdsvis lavt i terrænet med højere beliggende terræn i retning af møllerne. Der er desuden høj og tæt bevoksning nord for bebyggelsen og omkring den del af haven, som ligger vest for beboelsen (se panorama fra fotopunkt 5 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7, hvor ejendommen ses yderst til højre). Mølleanlægget vurderes derfor kun i begrænset omfang at være synligt fra beboelsen og de udendørs opholdsarealer i haven. Fra gårdspladsen øst for beboelsen afskærmes udsynet af den omkringliggende



Figur 4.8. Nabo 11 – Fuglehavevej 20.

bebyggelse.

#### *Nabo 11 - Fuglehavevej 20*

Ejendommen ligger syd for møllerækken ca. 677 meter fra nærmeste mølle. Møllerækken ses fra enden af rækken, og dermed vil anlægget kun udgøre en lille del af synsfeltet. Beboelsen er orienteret mod øst og vest med gårdsplads mod vest og have mod øst og syd. Langs Fuglehavevej ligger en bygning, som i nogen grad vil forhindre udsyn til møllerne. Møllerne vurderes at være markant synlige fra beboelsens nord-gavl, hvor der dog kun er vinduer på 1. sal, og fra de dele af haven, som enten ligger øst for huset eller længst mod syd. Fra beboelsen i øvrigt og fra gårdsplads samt store dele af de udendørs opholdsarealer tæt ved beboelsen vil møllerne ikke være synlige eller kun være synlige i yderst begrænset omfang.



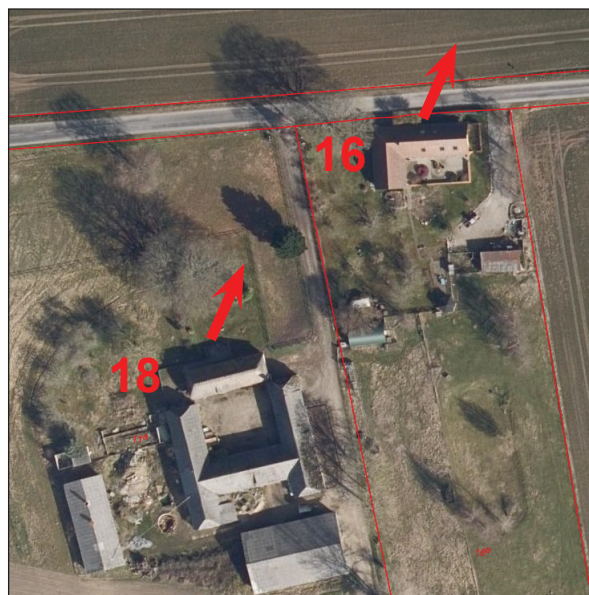
Figur 4.9. Nabo 13-15 – Fuglehavevej 14, 9 og 7.

#### *Nabo 13 - Fuglehavevej 14*

Ejendommen ligger syd for møllerækken ca. 676 meter fra nærmeste mølle. Møllerækken ses fra enden af rækken, og dermed vil anlægget kun udgøre en lille del af synsfeltet. Beboelsen er orienteret mod syd og nord samt mod vest. Fra indkørslen, og fra den del af haven, som ligger øst for indkørslen, vil der være frit udsyn over marker til møllerne, men fra beboelsen vil nabohuset på den anden side af Fuglehavevej og den tilhørende have samt udhuse afskærme for udsigten. Fra beboelsens 1. sal vil møllernes synlighed i nordlig retning være mere markant.

#### *Nabo 14 - Fuglehavevej 9*

Ejendommen ligger syd for møllerækken ca. 647 meter fra nærmeste mølle. Møllerækken ses fra enden af rækken, og dermed vil anlægget kun udgøre en lille del af synsfeltet. Beboelsen



Figur 4.10. Nabo 16 / 18 – Fuglehavevej 6 / 2.

er orienteret mod syd og øst, og dermed ikke i direkte retning mod vindmøllerne. Fra boligens nordfacade, fra indkørslen og fra den vestlige del af gårdspladsen vil møllerne være synlige. Fra haven syd for beboelsen vurderes møllerne ikke at være synlige, mens møllerne vil være synlige - især den sydligste mølle - fra den østlige del af haven.

#### *Nabo 15 - Fuglehavevej 7*

Ejendommen ligger syd for møllerækken ca. 606 meter fra nærmeste mølle. Ejendommen ejes af lodsejer til den sydligste mølle. Møllerækken ses fra enden af rækken, og dermed vil anlægget kun udgøre en lille del af synsfeltet (se fotopunkt 5 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7, som er taget fra Fuglehavevej umiddelbart vest for ejendommen). Beboelsen er orienteret mod en have mod syd, og fra den sydligste del af haven vil dele af rotoren på især den sydligste mølle være synlig henover stuehusets tag. Nord for stuehuset er en gårdsplads omgivet af driftsbygninger, som vil afskærme udsynet fra beboelsen og gårdspladsen. Den visuelle påvirkning vil således være minimal.

#### *Nabo 16 - Fuglehavevej 6*

Ejendommen ligger syd for møllerækken ca. 778 meter fra nærmeste mølle. Møllerækken ses stort set fra enden af rækken, og dermed vil anlægget kun udgøre en lille del af synsfeltet. Beboelsen er orienteret mod nord, syd og øst, og terrassen ligger syd for beboelsen. Fra beboelsens nordfacade og til dels fra øst-gavlen vil der være frit udsyn til møllerækken over åbne marker, så møllerne vil være markant synlige. Haven er stor og åben, og mølleanlægget vil være synligt fra størstedelen af den.

#### *Nabo 18 - Fuglehavevej 2*

Ejendommen ligger syd for møllerækken ca. 852

meter fra nærmeste mølle. Møllerækken ses stort set fra enden af rækken, og dermed vil anlægget kun udgøre en lille del af synsfeltet. Beboelsen er orienteret mod en have i nordlig retning mod mølleområdet, og der vil være udsyn til møllerækken fra beboelsen og haven. Udsynet vil dog særligt i sommerhalvåret være begrænset af bevoksning i haven. Syd for stuehuset er der en gårdsplads omgivet af driftsbygninger, og udsynet til møllerne vil være afskærmet af bygningerne.

#### *Nabo 19 - Landevejen 187*

Ejendommen ligger syd for møllerækken ca. 863 meter fra nærmeste mølle. Møllerækken ses stort set fra enden af rækken, og dermed vil anlægget kun udgøre en lille del af synsfeltet (se fotopunkt 7 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7, som er taget fra Landvejen umiddelbart øst for ejendommen). Beboelsen er orienteret mod øst

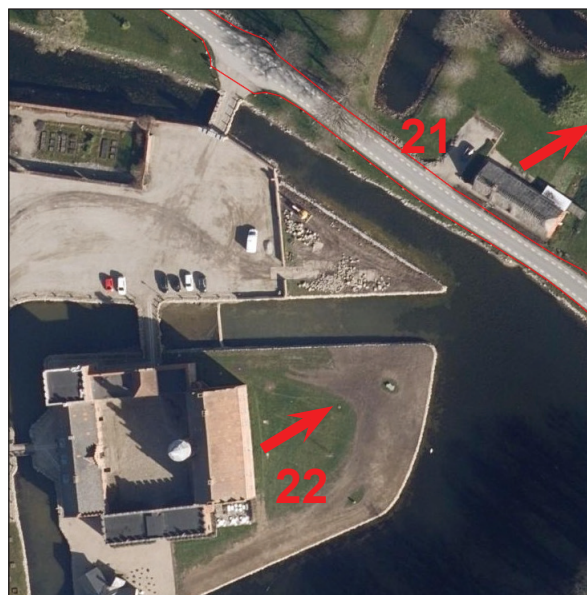


Figur 4.11. Nabo 19 – Landevejen 187.

med gavlen mod nord, hvilket er i retning mod mølleområdet. Der er ingen beplantning, som kan sløre udsynet mod møllerne, der derfor vil være markant synlige. Der er et større udhus mod vest, og haven er beliggende syd for beboelsen. Herfra vil der ligeledes være udsyn mod møllerne fra især den sydligste del af haven.

#### *Nabo 21 - Broholmsvej 35*

Ejendommen, der ejes af lodsejer til de to nordligste møller, er beliggende sydvest for vindmølleområdet ca. 693 meter fra nærmeste mølle. Bygningen er en tidligere vandmølle, der er indrettet som anneks til Broholm med værelser til overnatning, men uden egentlig beboelse. Bygningen er orienteret med facade og gavl i retning mod møllerækken, og der vil være udsyn til møllerne fra bygningen og den omkringliggende park. Møllerækken vil brede sig over en relativt stor



Figur 4.12. Nabo 21 / 22 – Broholmsvej 35 / 32.

del af synsfeltet, men der er bevoksning, som i nogen grad kan sløre udsynet. Der er desuden driftsbygninger, som vil skjule den nederste del af møllerne, men på grund af afstandforholdene vurderes størstedelen af rotorerne af være synlige henover bebyggelsen.

#### *Nabo 22 - Broholmsvej 32*

Ejendommen, Broholm Slot, ligger sydvest for mølleområdet og er beliggende 775 meter fra nærmeste mølle. Ejendommen er ejet af lods-ejer til de to nordligste møller. Ejendommen, der består af fire fløje i 2-3 etager omkring en gårdsplads, er indrettet til erhvervsformål med restaurant, conferencefaciliteter, selskabslokaler og værelser til overnatning samt museum m.m. Der er ikke egentlig beboelse. Påvirkningen af rekreative interesser ved Broholm er nærmere beskrevet og vurderet i miljøkonsekvensrapportens kapitel 6.



Figur 4.13. Nabo 23 – Broholmsvej 31.

Mølleanlægget vil være synligt fra hovedbygningens øst-facade og til dels fra nord-facaden (se fotopunkt 11 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7, der er taget ved nordfacaden, hvor nabo 21 ses midt i billedet). Møllerækken vil brede sig over en relativt stor del af synsfeltet, og set fra østfacaden vurderes beplantning og bygninger ikke at afskærme udsigten til møllerne væsentligt.

#### *Nabo 23 - Broholmsvej 31*

Ejendommen, der ejes af lodsejer til de to nordligste møller, er beliggende vest for mølleområdet ca. 754 meter fra nærmeste mølle. På grund af placeringen stik vest for mølleanlægget vil møllerækken brede sig over en relativt stor del af synsfeltet. Beboelsen er orienteret med facaden i retning mod møllerækken, og fra beboelsen og udendørs opholdsarealer vil der mere eller mindre frit udsyn til møllerne, idet udsynet kun sløres af en række store træer lige øst for beboelsen.

#### *Nabo 24 - Broholmsvej 29*

Ejendommen, der ejes af lodsejer til de to nordligste møller, er beliggende vest for mølleområdet ca. 884 meter fra nærmeste mølle. Beboelsen er orienteret med facade og gavl i retning mod møllerækken. Møllerækken vil brede sig over en relativt stor del af synsfeltet, men der er en del bevoksning omkring beboelsen og de udendørs opholdsarealer i den omkringliggende have, som vil begrænse udsynet til møllerne.

#### *Nabo 25 - Tangå Møllevej 23*

Ejendommen ligger nordvest for møllerækken ca. 744 meter fra nærmeste mølle. Beboelsen er primært orienteret mod syd. Der findes en del beplantning langs Tangå Møllevej, men umiddelbart syd for beboelsen er der ingen beplantning, så møllerne vil være markant synlige (se fotopunkt 12 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7).



Figur 4.14. Nabo 24 – Broholmsvej 29.



Figur 4.16. Nabo 26 – Tangå Møllevej 21.



Figur 4.15. Nabo 25 – Tangå Møllevej 23.



Figur 4.17. Nabo 28 – Landevejen 195.

Der vurderes at være udsigt til mølleanlægget fra beboelsen, og set fra gårdspladsen vil møllerne delvist være skjult bag beboelsen, mens møllerne vil være synlige set fra haven syd og vest for beboelsen.

#### *Nabo 26 - Tangå Møllevvej 21*

Ejendommen, der ejes af lodsejer til de to nordligste møller, ligger nordvest for møllerækken ca. 834 meter fra nærmeste mølle. Beboelsen er primært orienteret mod øst og syd. Gårdspladsen ligger vest for beboelsen og haven ligger nord, øst og syd for beboelsen. Der er forholdsvis kraftig beplantning langs Tangå Møllevvej på strækningen syd for ejendommen, og beplantningen vil delvis afskærme eller sløre udsigten til mølleområdet. Møllerne vurderes dog at være synlige - især i vinterhalvåret - både set fra beboelsen og fra haven.

#### *Nabo 28 - Landevejen 195*

Ejendommen ligger nord for møllerækken ca. 753 meter fra nærmeste mølle. Beboelsen er primært orienteret mod øst og syd. Omkring ejendommen findes en del kraftig beplantning - dog ikke på den østlige side af beboelsen, der vender ud mod landevejen. Langs landevejen er der ligeledes beplantning, men denne er knap så kraftig og det vil være muligt, at se gennem beplantningen i vinterhalvåret. Møllerækken vil dog være placeret indenfor en meget lille del af synsfeltet, og det vurderes, at møllernes synlighed vil være begrænset (se fotopunkt 13 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Set fra gårdspladsen, som vender mod vest, og fra haven omkring beboelsen vil der være meget begrænset udsyn til mølleområdet.

## 4.2. Støj

### Støjniveau

Lydens styrke måles i decibel - forkortet dB. Ved måling af lydens styrke bruges en særlig metode, som efterligner det menneskelige øres følsomhed. Når der måles på denne måde, kaldes måleenheden dB(A). En stigning på 3 dB(A) svarer til en fordobling af lydstyrken, og en dæmpning på 3 dB(A) svarer til en halvering af lydstyrken. Mennesker opfatter dog i praksis en ændring på 8-10 dB(A) som en fordobling eller en halvering. Det menneskelige øre er følsomt for lyde indenfor frekvensområdet 20-20.000 Hz og særlig følsomt i området 2.000-5.000 Hz. Dybe toner i frekvensområdet 10-160 Hz betegnes lavfrekvent lyd, mens infralyd er betegnelsen for lyd i frekvensområdet under 20 Hz. Det menneskelige øre er almindeligvis ikke ret følsomt overfor dybe lyde, men lyden er selvfølgelig hørbar, hvis niveauet er højt nok, og den vil da ofte være generende. En række undersøgelser har dokumenteret, at niveauet for infralyd fra vindmøller ligger langt under den normale høretærskel - selv tæt på møllerne - og infralyd fra vindmøller betragtes derfor ikke som et problem.

Det konkrete støjniveau afhænger, udover afstanden til vindmøllerne, af de klimatiske forhold (vindens retning, vindhastighed, luftens temperatur, lufttryk og luftfugtighed) og de vindmølletekniske forhold.

### Lovgivning

I henhold til 'Bekendtgørelse nr. 135 af 07/02/2019 om støj fra vindmøller' beregnes støjpåvirkningen ved en beboelse i 1,5 meters højde ved en vindhastighed på henholdsvis 6 m/s og 8 m/s målt i eller korrigeret til 10 meters højde ved

en ruhedslængde på 0,05 meter (landbrugsareal med vegetation).

Bekendtgørelsen fastsætter grænseværdier på 42 dB(A) og 44 dB(A) ved vindhastigheder på henholdsvis 6 m/s og 8 m/s, som gælder ved udendørs opholdsarealer højst 15 meter fra beboelse i det åbne land. I områder med støjfølsom arealanvendelse er grænseværdierne fastsat til 37 dB(A) og 39 dB(A) ved vindhastigheder på henholdsvis 6 m/s og 8 m/s i det mest støjbelastede punkt. Herudover fastsætter bekendtgørelsen en grænseværdi på 20 dB for lavfrekvent støj. Denne grænseværdi gælder indendørs for beboelse i det åbne land såvel som indendørs i områder til støjfølsom arealanvendelse ved vindhastigheder på 6 m/s og 8 m/s. I beregningsmetoden indgår en differentiering mellem lydisolationstal for almindelige boliger og lydisolationstal for sommerhusområder.

### Indledende analyse

Med udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelsen om støj fra vindmøller [4a], er der foretaget en analyse af, hvilke eksisterende vindmøller og nabobeboelser til disse, der skal indgå i støjregningerne for de nye vindmøller ved Broholm. Et notat om analysen fremgår af miljøkonsekvensrapportens bilag 1.

Det forudsættes, at der efter møllerne er i driftsæt, udføres støjmåling på alle tre nye møller. Resultatet af disse målinger indsættes i en ny støjregning, som skal efter vise, at møllerne kan overholde de gældende støjgrænser ved de nærmeste naboer, byområder og eksisterende vindmøller. Beregninger i bilag 1 af det såkaldte -15 dB-princip ud fra de fabriksangivne kildestøjstal viser, at enten skal den eksisterende, ældre



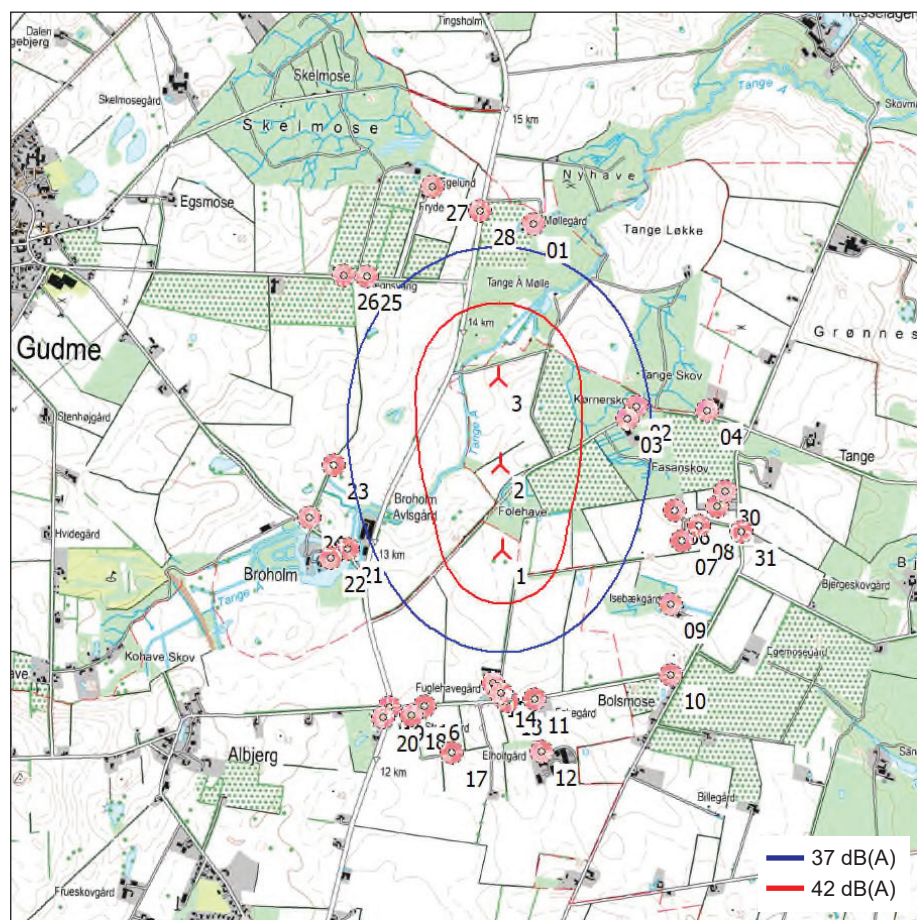
vindmølle ved Oure Efterskole nedtages, eller også skal de nye møller støjreduceres for at overholde krav til samlet støj ved udendørs opholdsarealer i område med støjfølsom arealanvendelse ved møllen i Oure. Det har ikke været muligt for mølleopstiller at indgå en juridisk bindende aftale med Skolerne i Oure om nedtagning af den eksisterende mølle. Det forudsættes derfor, at de nye vindmøller ved Broholm kører med dæmpet

kildestøj i en overgangsperiode indtil møllen ved Oure nedtages. Først herefter vil møllerne ved Broholm kunne køre uden støj dæmpning. Der er derfor lavet støjberegninger for projektforslaget, hvor der er beskrevet to scenarier:

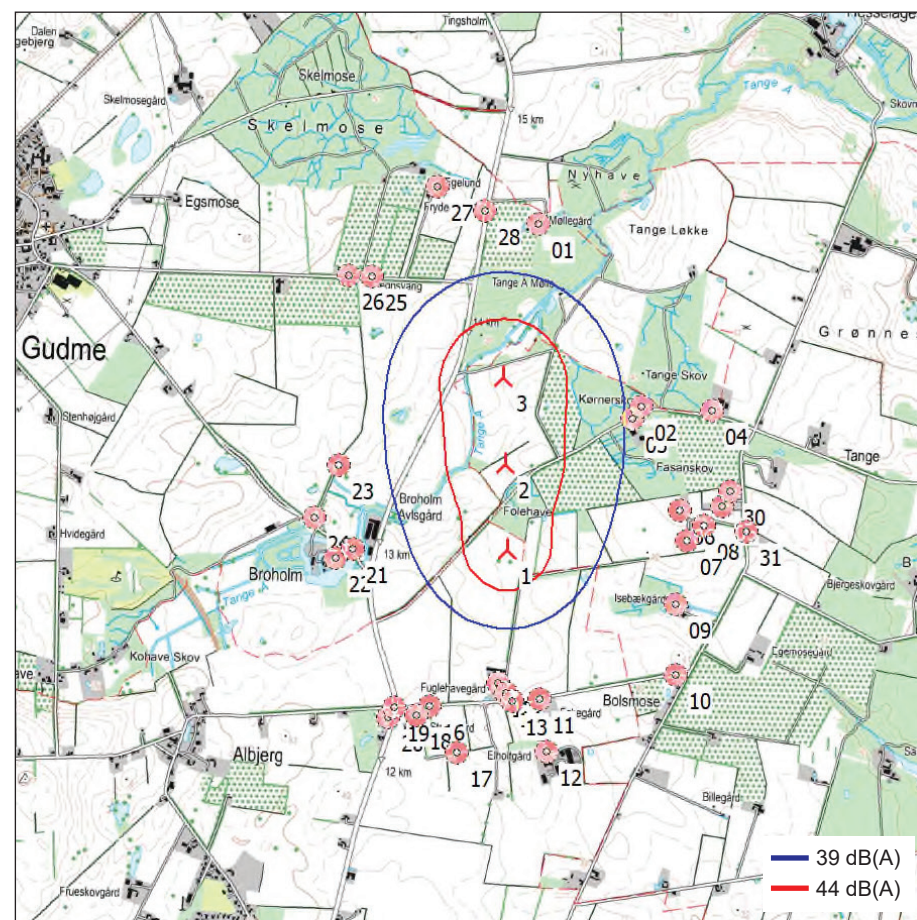
#### Scenario 1

Scenariet beskriver støjen, hvor møllen ved Oure bliver stående, og møllerne ved Broholm støj-

dæmpes, så de i henhold til -15 dB-princippet ikke i praksis vil have betydning for den samlede støj ved udendørs opholdsarealer i området med støjfølsom arealanvendelse ved møllen i Oure. Den eksisterende mølle indgår i beregningerne af samlet støj ved beboelserne i det åbne land omkring møllerne ved Broholm.



Figur 4.18. Kort over støjubredelsen udendørs ved vindhastighed på 6 m/s ved opstilling af Siemens Gamesa SG132 i scenario 1.



Figur 4.19. Kort over støjubredelsen udendørs ved vindhastighed på 8 m/s ved opstilling af Siemens Gamesa SG132 i scenario 1.

## Scenario 2

Scenariet beskriver støjen, når den ældre mølle ved Oure på et tidspunkt er nedtaget, så møllerne ved Broholm kan køre uden støjdæmpning.

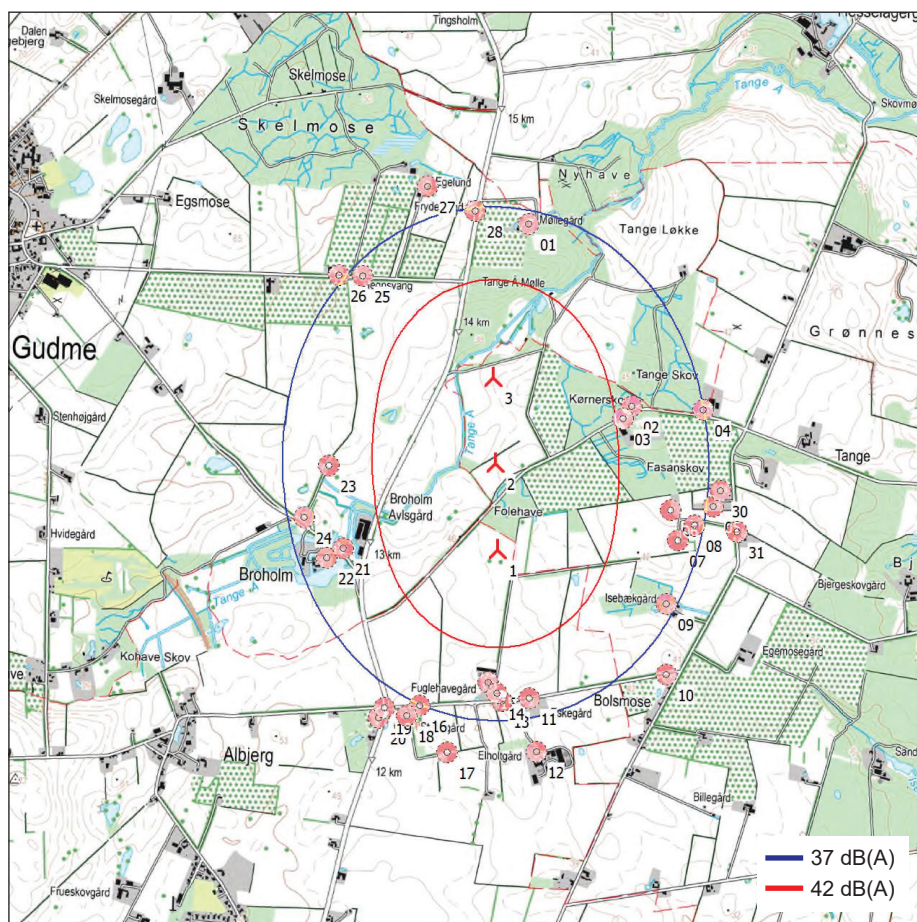
For lavfrekvent støj viser beregninger efter -15 dB-princippet, at der ikke er andre eksisterende vindmøller, der skal indgå i beregningerne på grund af afstandsforholdene, herunder afstanden

til sommerhusområder. Der indgår derfor ikke støj fra andre eksisterende vindmøller i beregningerne for projektforslaget.

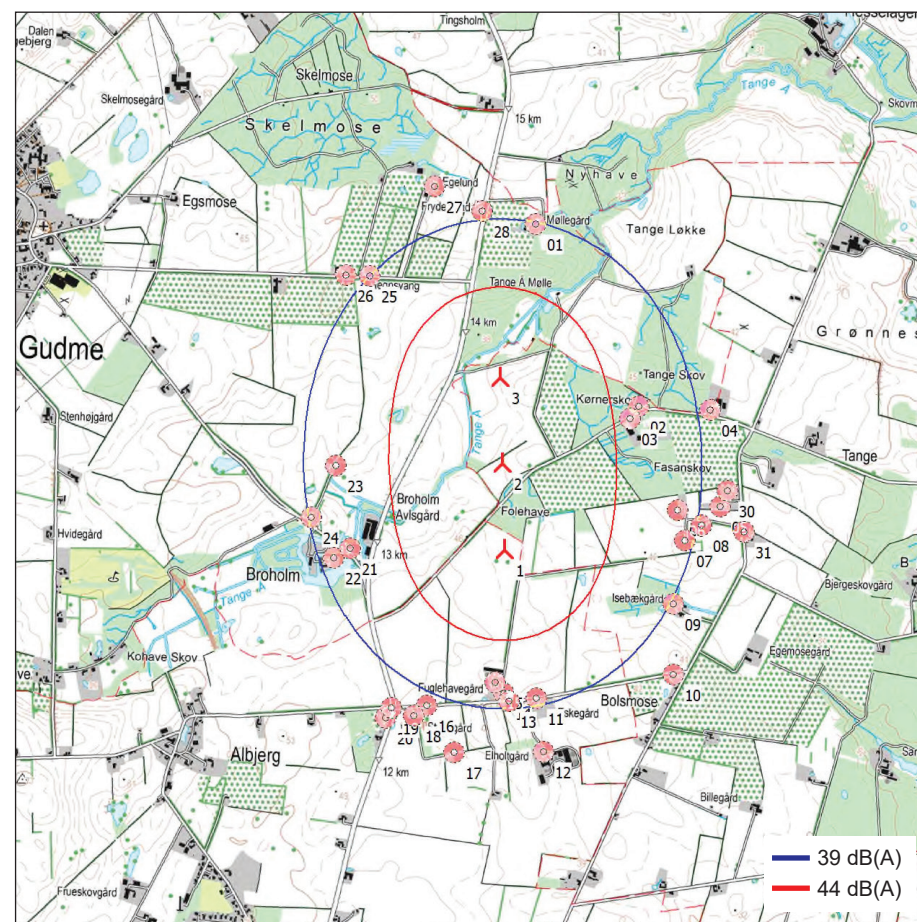
## Beregninger

Der er foretaget beregninger af støjen ved de nærmeste naboer i det åbne land rundt om projektområdet ved Broholm. Beregningerne er

udført efter retningslinjerne i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller med programmet WindPRO (Decibel). Der er ikke foretaget støjberegninger for 0-alternativet, da der ikke findes vindmøller i området ved Broholm, og de nærmeste naboer omkring projektområdet vil derfor ikke have væsentlig hørbar støj fra eksisterende vindmøller. Støjudbredelsen i forhold til udendørs opholdsarealer ved beboelserne omkring de planlagte tre



Figur 4.20. Kort over støjudbredelsen udendørs ved vindhastighed på 6 m/s ved opstilling af Siemens Gamesa SG132 i scenario 2.



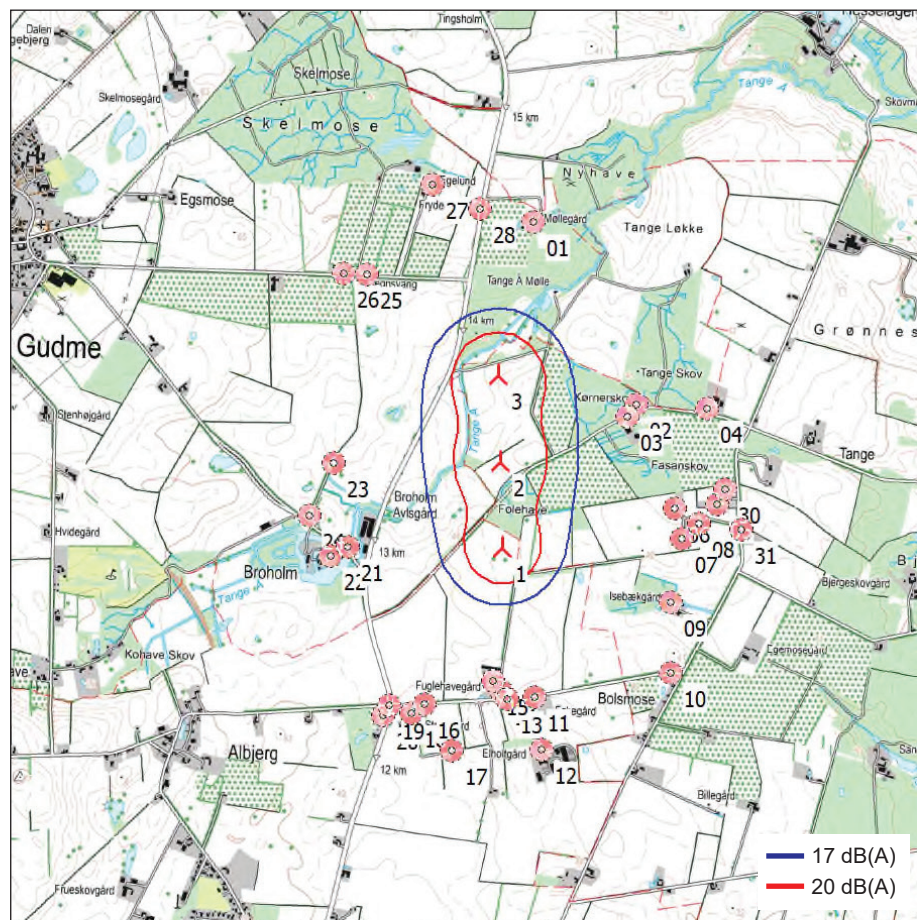
Figur 4.21. Kort over støjudbredelsen udendørs ved vindhastighed på 8 m/s ved opstilling af Siemens Gamesa SG132 i scenario 2.

vindmøller i projektforslaget fremgår af kortene figur 4.18 til 4.21. Kortene viser støjuddbredelsen i henholdsvis scenario 1 og 2 ved opstilling af mølletypen Siemens Gamesa SG-132, der umiddelbart er den af de to aktuelle mølletyper, som støjer mest i begge scenarier. På kortene er de enkelte naboer markeret, og støjpåvirkningen i området er vist med forskellige farver. Kortene kan ligeledes ses i bilag 2 for både Siemens

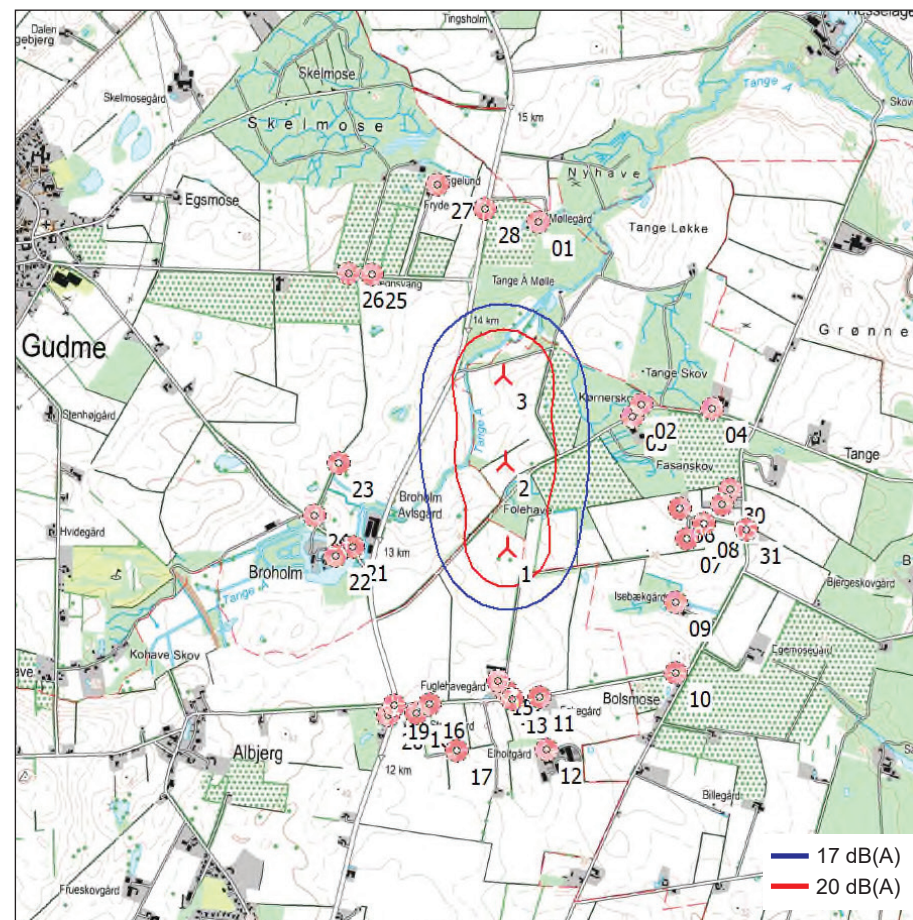
Gamesa SG-132 og Vestas V136. De beregnede støjværdier ved de enkelte naboer fremgår af oversigtsskemaerne i figur 4.26 og 4.27, hvor støjpåvirkningen ved beboelserne i det åbne land er beregnet i forhold til det mest støjbelastede punkt ved de udendørs opholdsarealer beliggende op til 15 meter fra beboelsen i retning mod vindmøllerne. Der er ikke afsat støjpunkter ved de nærmeste byområder, da afstanden er meget

stor, dvs. ca. 1,5 km til Albjerg, som den nærmeste landsby.

Grænseværdien for lavfrekvent støj er fastsat som et indendørs niveau, men i vejledningen til bekendtgørelsen om støj fra vindmøller er det angivet, at beregningen skal gennemføres for punkter, der ligger højst 15 meter fra beboelse i det åbne land, og i de mest støjbelastede punkter



Figur 4.22. Kort over udbredelse af lavfrekvent støj indendørs ved vindhastighed på 6 m/s ved opstilling af Siemens Gamesa SG132 i scenario 1.



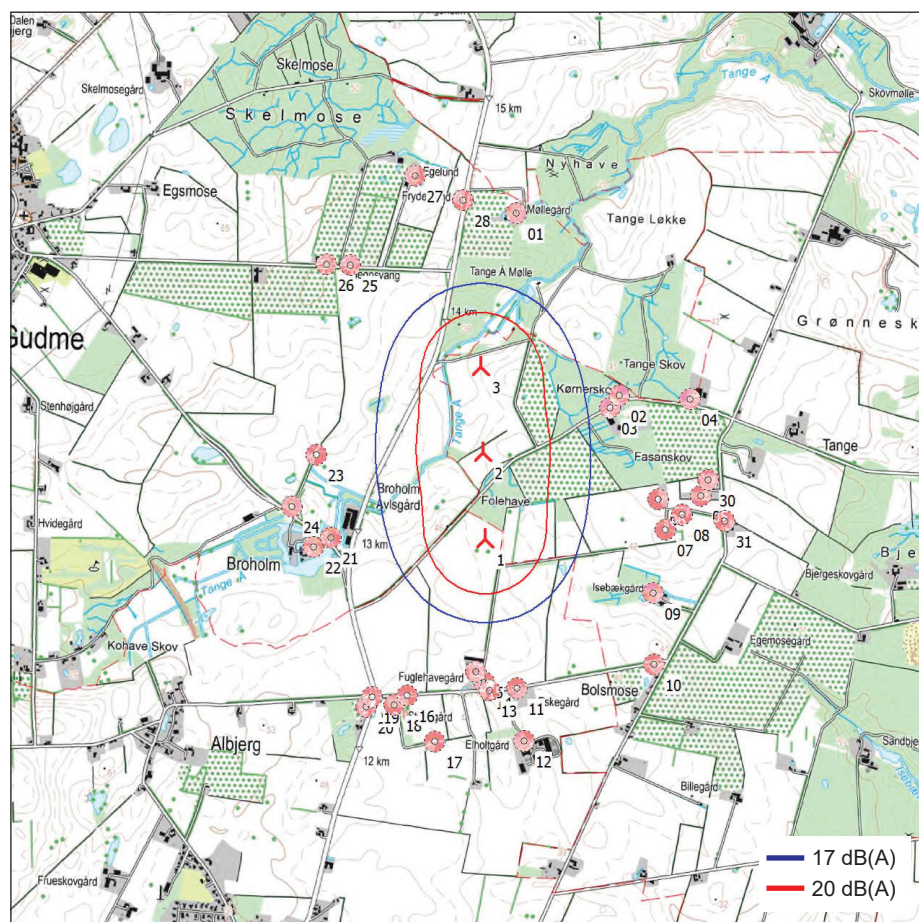
Figur 4.23. Kort over udbredelse af lavfrekvent støj indendørs ved vindhastighed på 8 m/s ved opstilling af Siemens Gamesa SG132 i scenario 1.

i områder til støjfølsom arealanvendelse [4a]. I høringsnotatet til vejledningen har Miljøstyrelsen præciseret, at det efter styrelsens opfattelse er hensigtsmæssigt, at der anvendes samme beregningspunkter for den samlede støj og for den lavfrekvente støj, så der kun skal foretages beregninger i ét punkt og ikke i flere punkter [4b]. Den indendørs lavfrekvente støj er derfor beregnet i forhold til det samme punkt, som er anvendt

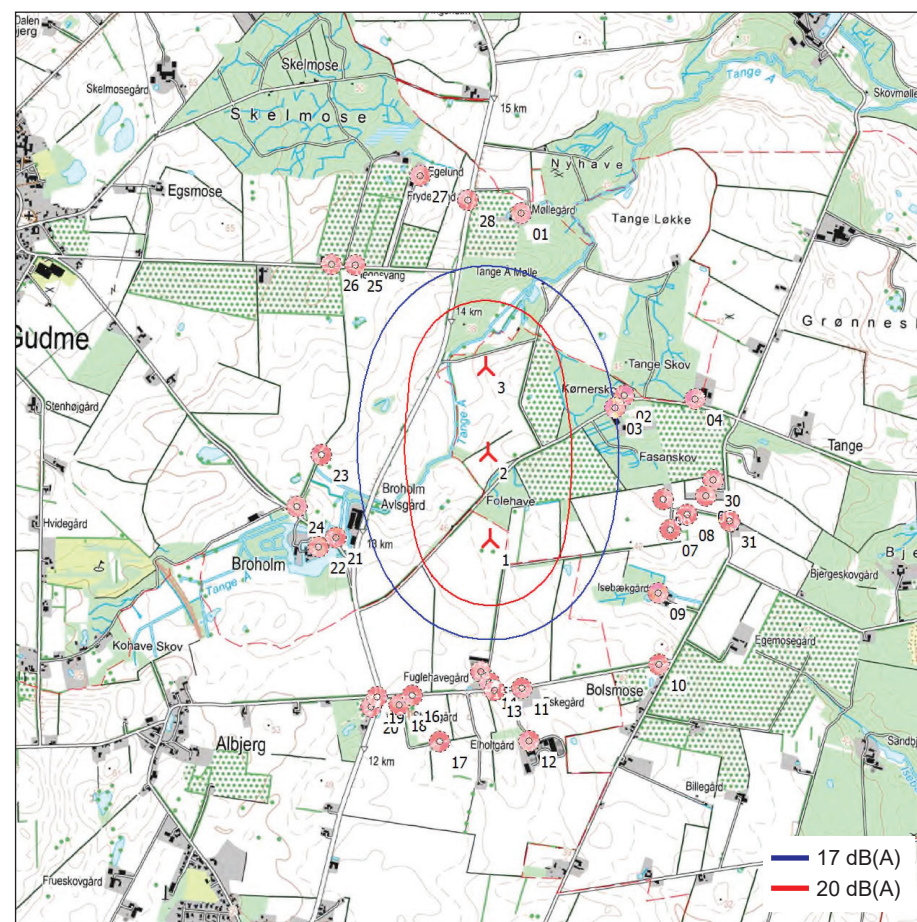
ved beregning af støj ved udendørs opholdsarealer. Dette medfører et øget beskyttelsesniveau for enkeltliggende beboelser sammenlignet med beregning af lavfrekvent støj ved boligens facade. Støjudbredelsen i henholdsvis scenario 1 og 2 ved opstilling af mølletypen fra Siemens Gamesa fremgår af kortene figur 4.22 til 4.25. Kortene kan ligeledes ses i bilag 3 for begge mølletyper. Den blå kurve i figurerne og i bilag 3, som angiver

17 dB, viser i hvilken afstand støjudbredelsen er faldet med 3 dB i forhold til den fastsatte grænseværdi for lavfrekvent støj. Der er ikke udført beregninger for lavfrekvent støj for 0-alternativet af samme grund som beskrevet for almindelig støj.

Vindmøllerne i projektforslaget har mulighed for at få justeret kildestøjen. De enkelte møller kan justeres individuelt, men en nedjustering



Figur 4.24. Kort over udbredelse af lavfrekvent støj indendørs ved vindhastighed på 6 m/s ved opstilling af Siemens Gamesa SG132 i scenario 2.



Figur 4.25. Kort over udbredelse af lavfrekvent støj indendørs ved vindhastighed på 8 m/s ved opstilling af Siemens Gamesa SG132 i scenario 2.

af kildestøjen medfører, at møllen producerer mindre strøm. Som det fremgår af de uddybende bilag 1, 2 og 3 bagerst i rapporten, er der forudsat dæmpning af vindmøllernes kildestøj i scenario 1, hvor den eksisterende vindmølle ved Oure bliver stående. I scenario 2, hvor den eksisterende vindmølle i Oure er nedtaget, er der som udgangspunkt ikke forudsat dæmpning af kildestøjen for vindmøllerne i projektforslaget. Dette gælder for Siemens Gamesa-møllerne såvel som Vestas-møllerne.

For Vestas V136-mølletypen er kildestøjen i scenario 2 fastsat til henholdsvis 103,2 / 103,9 dB(A) og 91,7 / 92,1 dB(A). I scenario 1 er det med de aktuelt gældende kildestøjstal forudsat, at de to sydligste af vindmøllerne dæmpes, så kildestøjen er henholdsvis 99,4 / 99,5 dB(A) og 87,7 / 87,3 dB(A).

For Siemens Gamesa SG-132-mølletypen er kildestøjen i scenario 2 fastsat til henholdsvis 104,9 / 106,2 dB(A) og 94,9 / 96,1 dB(A). I scenario 1 er det med de aktuelt gældende kildestøjstal forudsat, at alle tre vindmøller dæmpes, så kildestøjen er henholdsvis 99,4 / 99,4 dB(A) og 90,8 / 91,1 dB(A) for den sydligste mølle, 101,4 / 101,4 dB(A) og 92,2 / 92,4 dB(A) for den midterste mølle og 103,0 / 103,0 dB(A) og 93,3 / 93,5 dB(A) for den nordligste mølle.

For at beskrive støjkonsekvenserne for beboelserne bedst muligt er støjtallene for begge scenarier og for begge mølletyper gengivet i skemaerne figur 4.26 og 4.27. Ved anvendelse af andre, tilsvarende mølletyper kan beregning af støjbidraget ved de udendørs opholdsarealer afvige en smule, men udgangspunktet er, at støjbidragene ved de nærmeste naboer ikke vil overstige de i figur 4.26 og 4.27 angivne støjtal.

Kildestøjen for de nye møller er fastsat af mølleproducenten på baggrund af støjmålinger på tilsvarende møller, og producenten står inde for, at det beregnede støjbidrag ved hver beboelse vil kunne overholde gældende lovgivning ved en efterprøvning. Jævnfør bekendtgørelsen om støj fra vindmøller er der en samlet ubestemthed på +/- 2 dB(A) ved måling af en mølles kildestøj og beregning af støjbidraget ved naboer.

Møllernes kildestøj justeres løbende af fabrikanten i takt med udvikling af nye komponenter, og som det fremgår af projektbeskrivelsen vil andre tilsvarende mølletyper kunne være aktuelle, når projektet skal realiseres. Disse mølletyper vil ligeledes kunne støj dæmpes individuelt i nødvendigt omfang. Det vil derfor være den kildestøj, der fastsættes i forbindelse med mølleleverancen, som vil være den gældende, og det vil her kunne vise sig, at der er behov for støj dæmpning af møller.

Ved opstilling af møllerne skal der indgives anmeldelse med dokumentation for at støjgrænserne - uden hensyntagen til ubestemtheden - kan overholdes for den valgte mølletype, hvilket er en forudsætning for at opnå byggetilladelse.

Støj beregningerne for projektforslaget viser, at den beregnede støj ved nærmeste naboer kan overholde de gældende regler. Der foretages støjmålinger, når møllerne er sat i drift, og hvis støjmålingerne og efterfølgende støj beregning viser, at vindmøllerne ikke overholder gældende lovkrav, skal vindmøllerne støj dæmpes eller driften af vindmøllerne indstilles. Støj grænserne anses i denne sammenhæng for overholdt, hvis beregningsresultatet minus ubestemtheden overholder støj grænserne.

## Vurdering af støjforhold

### *Støj ved udendørs opholdsarealer*

Det fremgår af kortene figur 4.18 til 4.21 samt af de detaljerede støj beregninger ved hver nabo gengivet i figur 4.26 og 4.27 samt i miljøkonsekvensrapportens bilag 2, at ingen udendørs opholdsarealer ved beboelser i det åbne land omkring mølleområdet ved Broholm vil blive udsat for mere end henholdsvis 42,0 og 44,0 dB(A) ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s, og ingen afgrænsede landsbyer eller tilsvarende områder, som anvendes til eller er udlagt til støj følsom arealanvendelse, vil blive udsat for mere end henholdsvis 37,0 og 39,0 dB(A) ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s ved anvendelse af de aktuelle mølletyper i projektforslaget. Hermed er lovkravene for støj som udgangspunkt overholdt. Herefter udestår kun detaljerede beregninger i scenario 1 af støjen omkring den eksisterende mølle ved Oure Efterskole efter måling af de nye møllers faktiske kildestøj er foretaget. Såfremt de støj dæmpede vindmøller i scenario 1 viser sig at støj væsentligt mindre end forventet, vil én eller flere af vindmøllerne eventuelt kunne indstilles til at køre i et højere 'støj-mode' forudsat dette ikke påvirker området med støj følsom arealanvendelse ved vindmøllen i Oure.

Nabo 3 (Stenmurevej 25), der ligger øst for mølleområdet, er den beboelse i det åbne land omkring de nye møller, som påvirkes mest i projektforslaget. Dette gælder i scenario 1 såvel som i scenario 2. Beboelsen ligger med skov, læhegn og frugttræer tæt ved, og baggrundsstøjen ved beboelsen forventes at være høj, hvilket vil minimere den hørbare støj fra møllerne. Ved opstilling af Siemens Gamesa SG-132 møller, er støj bidraget beregnet til 38,5 / 38,5 dB(A) i scenario 1 og 41,5 / 42,8 dB(A) i scenario 2, hvor den maksimalt må være 42,0 / 44,0 dB(A) ved vind-

STØJ - SCENARIO 1						SKYGGEKAST				
Nabo	Udendørs opholdsareal				Indendørs (lavfrekvent)				Udendørs opholdsareal (15x15 meter)	
	dB(A) ved 6 m/s		dB(A) ved 8 m/s		dB(A) ved 6 m/s		dB(A) ved 8 m/s		Timer og minutter pr. år	
Grænseværdi	42,0		44,0		20,0		20,0		10,0	
	S132	V136	S132	V136	S132	V136	S132	V136	S132	V136
1 - Landevejen 194	35,3	35,4	35,3	35,7	10,7	8,5	11,2	9,4	03:01	03:04
2 - Stenmurevej 32	37,8	37,6	37,8	37,7	13,1	10,4	13,6	11,3	29:02	29:57
3 - Stenmurevej 25	38,5	38,2	38,5	38,3	13,7	10,9	14,1	11,8	37:33	38:48
4 - Stenmurevej 18	33,9	33,7	33,9	33,7	9,9	7,2	10,4	8,0	11:30	11:47
5 - Boelsmosevej 41	33,2	32,8	33,2	32,7	9,5	6,5	10,0	7,3	16:24	16:46
6 - Boelsmosevej 37	35,2	34,7	35,1	34,6	11,1	8,0	11,6	8,9	19:48	20:22
7 - Boelsmosevej 35	34,4	34,0	34,4	33,8	10,5	7,4	11,0	8,2	15:51	16:20
8 - Boelsmosevej 33	33,8	33,4	33,8	33,3	10,1	7,0	10,6	7,8	16:00	16:24
9 - Boelsmosevej 29	33,5	33,2	33,5	32,9	9,9	6,7	10,4	7,5	12:41	13:07
10 - Boelsmosevej 25	31,6	31,2	31,6	30,9	8,3	5,1	8,8	5,9	05:36	05:46
11 - Fuglehavevej 20	33,8	33,4	33,7	33,2	10,2	6,8	10,7	7,7	00:00	00:00
12 - Fuglehavevej 18	31,2	30,9	31,3	30,7	8,1	4,8	8,6	5,7	00:00	00:00
13 - Fuglehavevej 14	33,8	33,5	33,8	33,2	10,2	6,8	10,7	7,7	00:00	00:00
14 - Fuglehavevej 9	34,2	33,9	34,2	33,6	10,6	7,2	11,1	8,0	00:00	00:00
15 - Fuglehavevej 7	34,8	34,5	34,8	34,3	11,1	7,7	11,6	8,5	00:00	00:00
16 - Fuglehavevej 6	32,8	32,4	32,8	32,2	9,3	6,0	9,9	6,9	00:00	00:00
17 - Fuglehavevej 4	31,2	30,8	31,2	30,6	8,0	4,8	8,6	5,7	00:00	00:00
18 - Fuglehavevej 2	32,1	31,8	32,1	31,5	8,8	5,5	9,3	6,4	00:00	00:00
19 - Landevejen 187	32,0	31,6	32,0	31,4	8,7	5,4	9,2	6,3	00:00	00:00
20 - Landevejen 185	31,5	31,1	31,5	30,9	8,3	5,1	8,8	5,9	00:00	00:00
21 - Broholmsvej 35	35,7	35,2	35,6	35,1	11,6	8,4	12,1	9,2	28:42	29:29
22 - Broholmsvej 32	34,6	34,2	34,6	34,1	10,8	7,6	11,3	8,4	23:58	24:34
23 - Broholmsvej 31	36,1	35,7	36,0	35,7	11,8	8,8	12,3	9,7	29:44	30:28
24 - Broholmsvej 29	34,3	33,9	34,3	33,8	10,4	7,3	10,9	8,2	17:23	17:48
25 - Tangå Møllevej 23	35,1	35,1	35,1	35,4	10,6	8,3	11,1	9,2	08:38	08:52
26 - Tangå Møllevej 21	34,1	34,1	34,1	34,3	9,8	7,5	10,3	8,3	06:54	07:02
27 - Tangå Møllevej 25	32,9	33,0	32,9	33,2	8,8	6,5	9,3	7,4	00:00	00:00
28 - Landevejen 195	34,7	34,8	34,7	35,1	10,2	8,0	10,7	8,9	00:27	00:28
30 - Boelsmosevej 43	33,0	32,6	33,0	32,6	9,3	6,3	9,8	7,2	12:53	13:11
31 - Boelsmosevej 32	32,0	31,6	32,0	31,5	8,5	5,5	9,0	6,3	13:30	13:48

Figur 4.26. Skema med beregning af støj og skyggecast ved de nærmeste beboelser omkring projektområdet i scenario 1, hvor møllerne er støjdamperet.

STØJ - SCENARIO 2					SKYGGEKAST					
Nabo	Udendørs opholdsareal				Indendørs (lavfrekvent)				Udendørs opholdsareal (15x15 meter)	
	dB(A) ved 6 m/s		dB(A) ved 8 m/s		dB(A) ved 6 m/s		dB(A) ved 8 m/s		Timer og minutter pr. år	
Grænseværdi	42,0		44,0		20,0		20,0		10,0	
	S132	V136	S132	V136	S132	V136	S132	V136	S132	V136
1 - Landevejen 194	37,8	36,4	39,1	36,8	12,4	9,7	13,8	10,5	03:01	03:04
2 - Stenmurevej 32	40,8	39,4	42,1	39,8	15,0	12,3	16,4	13,2	29:02	29:57
3 - Stenmurevej 25	41,5	40,1	42,8	40,5	15,6	12,9	17,0	13,7	37:33	38:48
4 - Stenmurevej 18	37,0	35,7	38,4	36,1	11,9	9,2	13,3	10,1	11:30	11:47
5 - Boelsmosevej 41	36,7	35,3	38,0	35,7	11,6	8,9	13,0	9,8	16:24	16:46
6 - Boelsmosevej 37	38,7	37,3	40,1	37,8	13,3	10,6	14,7	11,5	19:48	20:22
7 - Boelsmosevej 35	38,1	36,7	39,4	37,1	12,8	10,0	14,1	10,9	15:51	16:20
8 - Boelsmosevej 33	37,4	36,0	38,8	36,5	12,2	9,5	13,6	10,4	16:00	16:24
9 - Boelsmosevej 29	37,5	36,1	38,8	36,5	12,2	9,5	13,6	10,4	12:41	13:07
10 - Boelsmosevej 25	35,5	34,1	36,8	34,5	10,6	7,9	12,0	8,8	05:36	05:46
11 - Fuglehavevej 20	38,1	36,6	39,4	37,1	12,6	9,9	14,0	10,8	00:00	00:00
12 - Fuglehavevej 18	35,3	33,9	36,6	34,3	10,4	7,7	11,8	8,6	00:00	00:00
13 - Fuglehavevej 14	38,1	36,7	39,4	37,1	12,6	9,9	14,0	10,8	00:00	00:00
14 - Fuglehavevej 9	38,6	37,2	39,9	37,6	13,1	10,3	14,4	11,2	00:00	00:00
15 - Fuglehavevej 7	39,3	37,8	40,6	38,3	13,6	10,9	15,0	11,7	00:00	00:00
16 - Fuglehavevej 6	36,9	35,5	38,2	35,9	11,7	9,0	13,1	9,9	00:00	00:00
17 - Fuglehavevej 4	35,2	33,8	36,5	34,2	10,3	7,6	11,7	8,5	00:00	00:00
18 - Fuglehavevej 2	36,2	34,8	37,5	35,2	11,1	8,4	12,5	9,3	00:00	00:00
19 - Landevejen 187	36,0	34,6	37,3	35,0	11,0	8,3	12,4	9,1	00:00	00:00
20 - Landevejen 185	35,4	34,1	36,8	34,5	10,6	7,8	11,9	8,7	00:00	00:00
21 - Broholmsvej 35	39,4	38,0	40,8	38,5	13,9	11,2	15,2	12,0	28:42	29:29
22 - Broholmsvej 32	38,4	37,0	39,7	37,4	13,0	10,3	14,4	11,2	23:58	24:34
23 - Broholmsvej 31	39,4	37,9	40,7	38,4	13,8	11,1	15,2	12,0	29:44	30:28
24 - Broholmsvej 29	37,8	36,4	39,2	36,8	12,6	9,8	13,9	10,7	17:23	17:48
25 - Tangå Møllevej 23	37,7	36,3	39,0	36,7	12,4	9,7	13,7	10,5	08:38	08:52
26 - Tangå Møllevej 21	36,7	35,3	38,1	35,7	11,6	8,9	13,0	9,7	06:54	07:02
27 - Tangå Møllevej 25	35,5	34,1	36,8	34,5	10,6	7,9	11,9	8,7	00:00	00:00
28 - Landevejen 195	37,2	35,8	38,5	36,2	11,9	9,2	13,3	10,1	00:27	00:28
30 - Boelsmosevej 43	36,4	35,0	37,7	35,4	11,4	8,7	12,8	9,6	12:53	13:11
31 - Boelsmosevej 32	35,5	34,1	36,8	34,5	10,7	8,0	12,0	8,8	13:30	13:48

Figur 4.27. Skema med beregning af støj og skyggecast ved de nærmeste beboelser omkring projektområdet i scenario 2, hvor møllerne ikke er støjdempet.

hastighed på henholdsvis 6 m/s og 8 m/s. Ved opstilling af Vestas V136 møller er støjbidraget beregnet til 38,2 / 38,3 dB(A) i scenario 1 og 40,1 / 40,5 dB(A) i scenario 2. Støjen vil således være op til 4,3 dB(A) lavere i en overgangsperiode med scenario 1 end den vil være i det efterfølgende scenario 2, hvor den eksisterende vindmølle ved Oure er nedtaget, så de nye møller ved Broholm kan køre uden støj dæmpning. I scenario 1 vil der stort set være den samme støjpåvirkning med begge mølletyper, idet der kun vil være en lille forskel på op til 0,3 dB(A), mens der i scenario 2 vil være en forskel på op til 2,3 dB(A). Tilsvarende vil støjbidraget ved opstilling af tilsvarende mølletyper ligge indenfor det angivne spænd, hvilket også forventes at være gældende for fremtidige opdateringer af disse mølletyper.

De skærpede lovkrav ved områder med støjfølsom arealanvendelse er på 37,0 / 39,0 dB(A). For Albjerg, som er den nærmest beliggende landsby ca. 1,5 km fra nærmeste mølle, er støjkravene overholdt med stor margin. Oure, Gudme, Lundeborg og Hesselager ligger alle på større afstand - henholdsvis 1,6 km, 1,8 km, 2,4 km og 2,4 km fra nærmeste mølle.

#### *Lavfrekvent støj indendørs*

Det fremgår af kortene figur 4.22 til 4.25 og af de detaljerede støjregninger ved hver beboelse gengivet i figur 4.26 og 4.27 samt i miljøkonsekvensrapportens bilag 3, at ingen beboelser i det åbne land vil blive udsat for mere end 20 dB(A) lavfrekvent støj ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s, og støjgrænsen vil ligeledes være overholdt indendørs i afgrænsede landsbyer eller tilsvarende områder, som anvendes til eller er udlagt til støjfølsom arealanvendelse. Hermed er lovkravene overholdt.

Nabo 3 (Stenmurevej 25), der ligger øst for mølleområdet, er den beboelse i det åbne land omkring de nye møller, som påvirkes mest af lavfrekvent støj i projektforslaget. Dette gælder i scenario 1 såvel som i scenario 2. Ved opstilling af Siemens Gamesa SG-132 møller, er det lavfrekvente støjbidrag beregnet til 13,7 / 14,1 dB(A) i scenario 1 og 15,6 / 17,0 dB(A) i scenario 2, hvor det maksimalt må være 20 dB(A) ved vindhastighed på både 6 m/s og 8 m/s. Ved opstilling af Vestas V136 møller er støjbidraget beregnet til 10,9 / 11,8 dB(A) i scenario 1 og 12,9 / 13,7 dB(A) i scenario 2. Den lavfrekvente støj indendørs vil således være op til 2,9 dB(A) lavere i en overgangsperiode med scenario 1 end den vil være i det efterfølgende scenario 2, hvor den eksisterende vindmølle ved Oure er nedtaget, så de nye møller ved Broholm kan køre uden støj dæmpning. I scenario 1 vil der være en forskel i støjpåvirkningen fra de to mølletyper på op til 2,8 dB(A), mens der i scenario 2 vil være en forskel på op til 3,3 dB(A). Tilsvarende vil det lavfrekvente støjbidrag ved opstilling af tilsvarende mølletyper ligge indenfor det angivne spænd, hvilket også forventes at være gældende for fremtidige opdateringer af disse mølletyper.

Ligesom ved almindelig støj vil den lavfrekvente støj være langt under grænseværdierne for de nærmeste landsbyer og områder med skærpede støjkrav.

#### *Foranstaltninger*

I § 25-tilladelsen (VVM-tilladelsen) til projektet stiller Svendborg Kommune krav om, at der foretages akkrediterede støjmålinger og -beregninger jf. bekendtgørelsen om støj fra vindmøller, som dokumentation for, at støjgrænserne er overholdt. Dokumentationen skal fremsendes til Svendborg Kommune senest 3 måneder efter, at de tre

vindmøller er tilsluttet elnettet. Hvis støjmålinger og -beregninger viser, at vindmøllerne ikke overholder grænseværdierne, skal der foretages en støj dæmpning. Såfremt støj dæmpning ikke kan gennemføres, skal driften indstilles.

Ved overgang fra scenario 1 til scenario 2 efter nedtagning af den eksisterende, ældre vindmølle ved Oure, hvor driftsindstillingerne for de tre nye vindmøller kan ændres, så støjudsendelsen øges, stiller Svendborg Kommune ligeledes krav om, at der foretages akkrediterede støjmålinger og -beregninger jf. bekendtgørelsen om støj fra vindmøller, som dokumentation for, at støjgrænserne er overholdt.

Der stilles desuden krav til møllejer om overvågning i form af egenkontrol, idet der skal føres journal f.eks. med udgangspunkt i en digital log, der dokumenterer vindmøllernes driftsindstillinger. Journalen skal kunne fremvises for de seneste 5 år.

## 4.3. Skyggekast

### Indledning

En vindmøllevinge kaster skygge som alt andet, når solen skinner. Det sker, at denne skygge rammer beboelser, og skyggen vil opleves som blink inde i boligen. Skyggekast opstår, når solens stråler passerer gennem vindmøllens rotorareal og derefter rammer en beboelse. Der vil derfor være tre forhold, som afgør om der dannes generende skygger.

For det første skal solen skinne for, at der kan dannes skygger, og der vil således ikke opstå skyggekast i overskyet vejr.

For det andet skal det blæse. Når det er vindstille



eller når der er vindhastigheder på under 3 meter pr. sekund, så kører møllens vinger almindeligvis ikke rundt, og der dannes dermed ikke skygge- kast fra roterende møllevinger, som giver anledning til gener.

For det tredje er vindretningen afgørende for mængden af skygge- kast. Hvis vindens retning og solretningen er ens giver møllen maksimalt skygge- kast, mens der stort set ikke dannes skygge, hvis vindretningen er vinkelret på solretningen.

Disse tre meteorologiske forhold indgår, sammen med en række andre tekniske forhold, i de beregninger, som beskrives i det efterfølgende. Der vil ydermere være konkrete lokale forhold, som vil få indflydelse på, om der dannes skygge- kast ved nabobeboelser. Placering af bygninger og beplantning samt terrænmæssige forhold kan bevirke, at skygge- kast minimeres eller slet ikke opstår ved bestemte beboelser.

## Lovgivning

Der findes ingen lovgivningsmæssige krav til regulering af skygge- kastforhold, men Bolig- og Planstyrelsen anbefaler i vejledningen om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller, at vindmøller ikke påfører nabobeboelser mere end 10 timers såkaldt reel skyggetid årligt [4c]. Det fremgår af gældende retningslinjer i Kommuneplan 2021-2033 for Svendborg Kommune, at den anbefalede maksimumgrænse på 10 timers skyggetid årligt - så vidt muligt - skal overholdes ved boliger til helårsbeboelse. Dette kan sikres ved, at møllerne får påmonteret teknik og software, der gør det muligt, at begrænse den reelle skyggetid ved at stoppe møllerne på bestemte tidspunkter.

Der skelnes mellem et forventet antal skyggeti-

mer og det værst tænkelige. Forskellen mellem de to opgørelser er, at den ene tager højde for de meteorologiske forhold, som beskrevet i forrige afsnit, mens den anden udregner det teoretisk mulige antal skygge- kasttimer uden hensyntagen til vind og vejr. Derfor er reel skyggetid eller forventede værdier en del lavere end det værst tænkelige, men til gengæld burde det svare til de faktiske værdier, som en nabo vil blive udsat for i gennemsnit over en årrække.

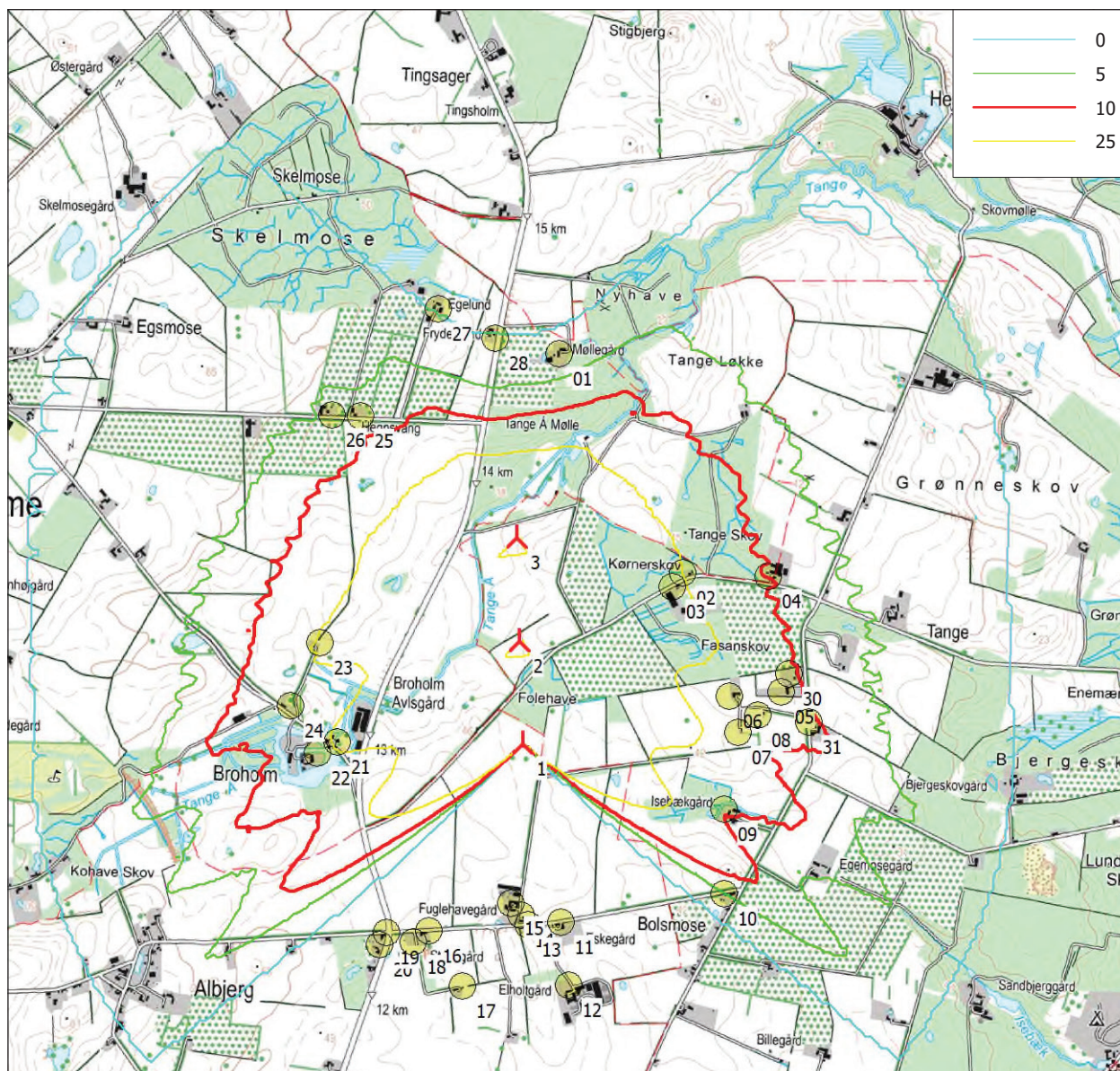
## Beregninger

Skygge- kast er beregnet med programmet WindPRO (Shadow). I beregningsprogrammet indgår generelle statistiske data for sandsynligheden for solskin, og fordeling af møllernes driftstid i forhold til forskellige vindretninger. De anvendte data fremgår af miljøkonsekvensrapportens bilag 4. Beregningsmodellen forudsætter, at solhøjden er mindst 3 grader over horisonten, idet skyggen ved lavere solhøjde vil være diffus, og af samme årsag forudsættes skygge- kastet at være uden betydning på afstande, hvor mindre end 20 % af solen er dækket af møllevingen. Dette svarer til en afstand på knap 2 km for mølletyperne i projektforslaget. Skygge- kastberegningerne for de tre møller i projektforslaget er gengivet på kort i figur 4.28, som viser skygge- kastet ved opstilling af mølletypen fra Vestas, som har den største rotordiameter (136 meter), samt i bilag 4, hvor der er beregninger for begge mølletyper.

På kortet vises de områder, som påføres skygge- kast fra de nye møller, og farverne angiver, hvor tæt på mølleområdet man skal være for at få et vist antal timers skygge- kast. Den røde "amøbe- form" angiver afgrænsningen af området, hvor indenfor der kan forventes mere end 10 timers skygge- kast pr. år, hvilket svarer til den anbefalede grænseværdi. Såfremt det vælges at opstille møl-

letypen fra Siemens Gamesa med lidt mindre rotor, vil omfanget af skygge- kast være lidt mindre, men dog ikke afvige væsentligt fra det beregnede for Vestas V136-møllerne.

Der er foretaget beregning af udendørs skygge- kast i forhold til en skyggemodtager, der er defineret som et teoretisk vandret opholdsareal på 15 gange 15 meter placeret 1 meter over terræn i retning mod møllerne. Dette areal består i princippet af en stor samling af 'punkter', og de konkret beregnede værdier for skygge- kast på det udendørs opholdsareal ved hver enkelt nabo, som er angivet i oversigtsskemaerne i figur 4.26 og 4.27, er derfor generelt højere end de værdier, der kan aflæses på kortet i figur 4.28. Beregningerne er foretaget med den såkaldte "drivhustilstand", som er en facilitet i WindPRO. Denne metode tillader beregning af skygge- kast fra flere retninger samtidigt i modsætning til retningsbestemt beregning, som også kan anvendes. Drivhustilstanden vil teoretisk set resultere i en lidt højere beregnet værdi for skygge- kast, især i tilfælde hvor der er tale om beboelser, der kan modtage skygge- kast fra flere møller i løbet af året. Skygge- kastberegningerne med bl.a. antal skyggetimer for hver enkelt beboelse er vist på kortet figur 4.28 og angivet i oversigtsskemaerne i figur 4.26 og 4.27 samt i miljøkonsekvensrapportens bilag 4. Der er ingen beregninger for 0-alternativet, da der ikke findes vindmøller i Broholm-området i dag, og derfor vil alle naboer få 0 timers skygge- kast. For hver enkelt beboelse er der herudover foretaget supplerende beregninger, hvor det er fastsat, hvornår skygge- kast teoretisk set kan forekomme. Det er desuden muligt at udskrive en meget præcis optegnelse over, hvornår på dagen og hvornår på året skygge- kast vil kunne indtræffe ved en given ejendom. Resultatet heraf er gengivet i grafisk form i figur 4.29 for et repræsentativt



Figur 4.28. Kort over udbredelse af beregnet skyggecast i projektforslaget ved opstilling af Vestas V136. Linjerne viser skyggecast i timer pr. år beregnet som reel værdi. Rød angiver grænseværdien på 10 timer pr. år.

udvalg af de nærmeste beboelser omkring de nye møller i projektforslaget ved opstilling af mølletypen fra Vestas med 136 meter rotordiameter. Beregningerne for alle nabobeboelserne fremgår af miljøkonsekvensrapportens bilag 4 for begge mølletyper i projektforslaget.

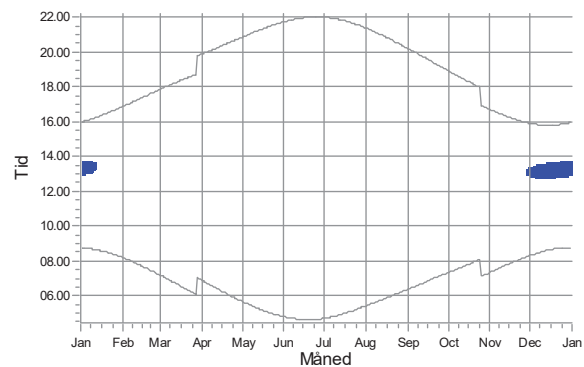
Det skal bemærkes, at beregningen af skyggecast ikke tager højde for en eventuel afskærmende virkning af beplantning og bebyggelse omkring beboelserne, og at det reelle antal skyggetimer derfor ofte vil være mindre end beregnet. Dette vil gøre sig gældende i forhold til de fleste af beboelserne, da disse i større eller mindre omfang er omgivet af beplantning. Omvendt varierer de meteorologiske forhold fra år til år, og skyggecastet vil derfor også kunne være større end i gennemsnitsberegningen og kan eventuelt blive øget i møllernes levetid, hvis fx antallet af årlige solskinstimer generelt stiger.

### Vurdering af skyggecastforhold

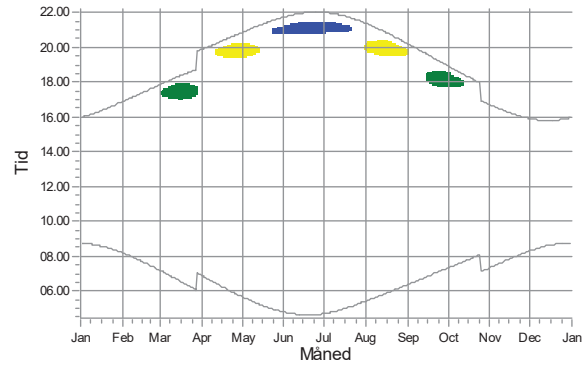
Der er beregnet et reelt skyggecast i projektforslaget på mere end 10 timer pr. år ved 10 naboer på Stenmurevej og Boelsmosevej øst for projektområdet og 4 naboer på Broholmsvej vest for projektområdet. De 4 naboer mod vest er alle ejet af lodsejer til de to nordligste møller. Det samlede antal timer med skyggecast ved de pågældende naboer varierer fra ca. 12 timer pr. år til ca. 39 timer pr. år.

Den beboelse, som udsættes for mest skyggecast, er nabo 3 (Stenmurevej 25). Denne nabo får 38 timer og 48 minutters reelt skyggecast pr. år. Skyggecastet falder fordelt over det meste af årets måneder i perioden ½ til 1½ time inden solnedgang. I disse perioder står solen lavt over himlen, og den høje bevoksning i området vest for denne beboelse vil reelt reducere mængden af

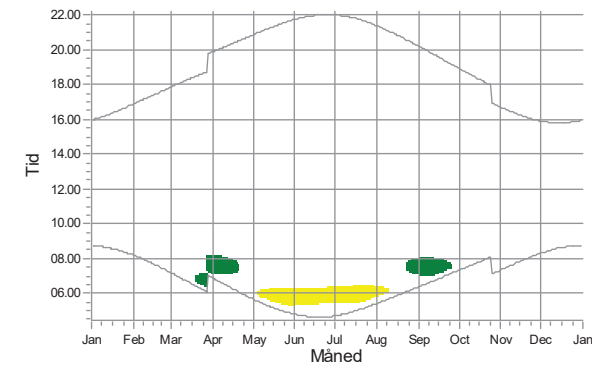
Nabo 1 - Landeveje 194



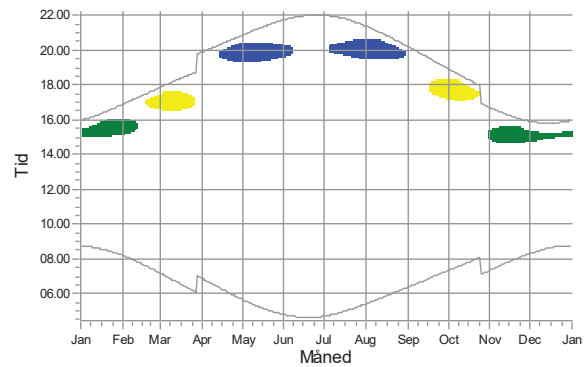
Nabo 6 - Boelsmosevej 37



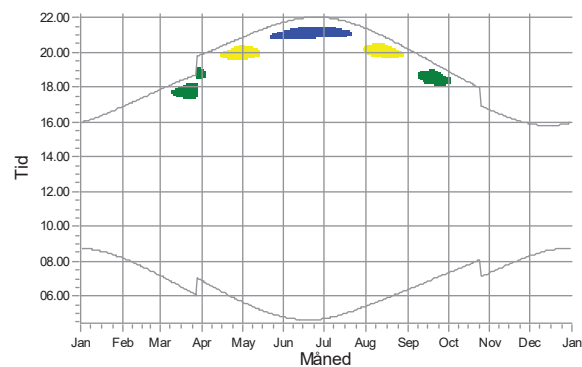
Nabo 22 - Broholmsvej 35



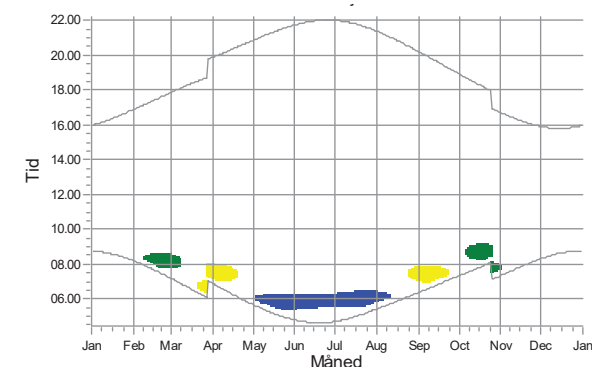
Nabo 3 - Stenmurevej 25



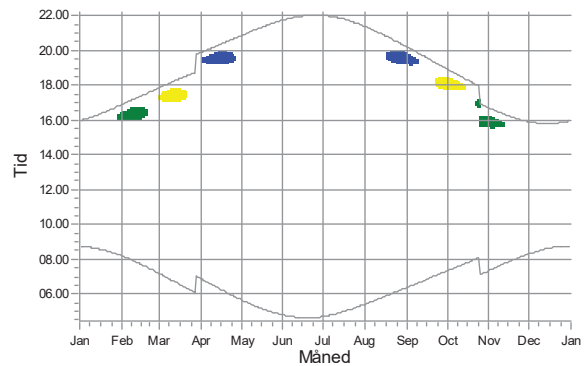
Nabo 8 - Boelsmosevej 33



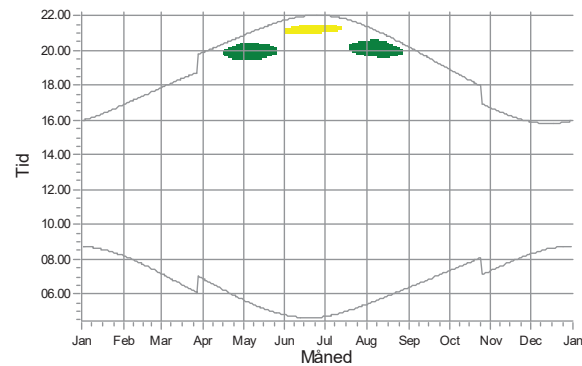
Nabo 23 - Broholmsvej 31



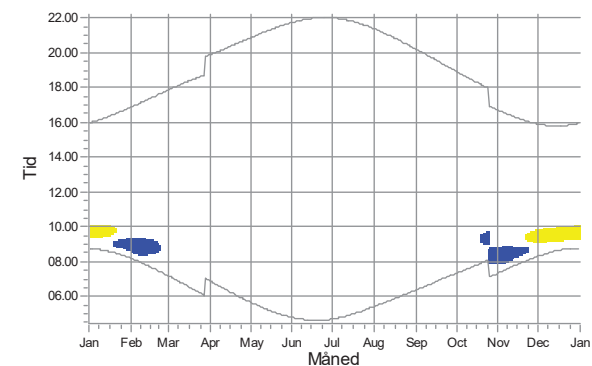
Nabo 4 - Stenmurevej 18



Nabo 9 - Boelsmosevej 29



Nabo 25 - Tangå Møllevej 23



Figur 4.29. Grafisk kalender over skyggekast ved et repræsentativt udvalg af de nærmeste beboelser omkring mølleområdet (med Vestas V136). Lodret akse angiver klokkeslæt og vandret akse angiver årets måneder. Farverne angiver skyggekast fra henholdsvis mølle 1 (grøn), mølle 2 (gul) og mølle 3 (blå).

generende skyggekast væsentligt. I vinterhalvåret vurderes påvirkningen at være værst, da beplantningen i sydvestlig retning står længere fra huset, og da træerne står uden blade.

Den beboelse, som udsættes for næst mest skyggekast, er nabo 2 (Stenmurevej 32). Denne nabo får 29 timer og 57 minutters reelt skyggekast pr. år. Skyggekastet falder fordelt over det meste af årets måneder - dog ikke i fra midt i maj til ca. 1. august - i perioden ½ til 1½ time inden solnedgang. Her vil der gælde de samme forhold som beskrevet for forrige nabo.

Nabo 4 (Stenmurevej 18), som ligger længere mod øst, får 11 timer og 47 minutters reelt skyggekast pr. år. Skyggekastet falder primært forår og efterår i perioden ½ til 1½ time inden solnedgang. Der vil ikke forekomme skyggekast fra starten af maj til midt i august og fra midt i november til slutningen af januar. Herudover gælder de samme forhold beskrevet ved de to foregående naboer.

Nabo 6 (Boelsmosevej 37) får påført 20 timer og 22 minutter pr. år i reelt skyggekast. Dette skyggekast falder fra marts til starten af oktober. Skyggekastet fra den nordlige mølle, som falder i juni og juli måned, vurderes at kunne sløres af en større skovbeplantning beliggende nordvest for beboelsen. Skyggekastet fra de to øvrige møller vil næppe kunne sløres af beplantning.

Samme forhold som for nabo 6 - dog i lidt mindre omfang - gælder for nabo 5, 7 og 8 samt nabo 30 og 31 alle på Boelsmosevej i samme område. De sidste to naboer er taget med i beregningen til trods for at de er beliggende længere fra de nye møller end de øvrige i beregningen, da skyggekastet her strækker sig længere væk fra møllerne.

For disse naboer varierer skyggekasttallene fra 13 timer og 11 minutter til 16 timer og 46 minutter pr. år.

Nabo 9 (Boelsmosevej 29), som ligger længere mod syd, får 13 timer og 7 minutters reelt skyggekast pr. år. Skyggekastet falder fra midten af april til slutningen af august i perioden ½ til 1½ time inden solnedgang. Der vil ikke forekomme skyggekast fra den nordligste mølle, og skyggekastet fra de to øvrige møller vurderes at kunne sløres af en mindre skovbeplantning vest for beboelsen.

Nabo 21 - 24 på Broholmsvej mod vest vil alle have skyggekast om morgenen indtil ca. 1½ time efter solopgang. Tidspunktet på året vil være fra februar til november for den mest udsatte og april til oktober for den mindst udsatte. Skyggekastet varierer ved disse naboer fra 17 timer og 48 minutter til 30 timer og 28 minutter.

Nabo 1 og nabo 28 ligge begge på Landevejen nord for møllerne, og disse naboer vil få begrænset skyggekast. Der er beregnet henholdsvis 3 timer og 4 minutter pr. år for den ene og 28 minutter pr. år for den anden. I begge tilfælde vil skyggekastet falde omkring kl. 12 ved nytårstid.

Nabo 25 og nabo 26 på Tangå Møllevej 23 og 21 vil få skyggekast i vinterhalvåret 1-1½ time efter solopgang. Antallet af skyggekasttimer varierer fra 8 timer og 52 minutter til 7 timer og 2 minutter. Det fremgår af beregningerne, at der ikke vil forekomme skyggekast ved nabo 27 på Tangå Møllevej 25.

Naboerne syd for projektområdet vil ikke modtage skyggekast. Det gælder alle beboelserne på Fuglehavevej (nabo 11-18) samt Landevejen 185 og 187 (nabo 19 og 20).

Samlet set berører skyggekastet fra de tre nye møller ved Broholm ikke andre eksisterende møllers skyggekastområder, og derfor vil der heller ikke forekomme skyggekast på beboelser omkring Broholm-projektet fra andre vindmølleområder. Der udarbejdes derfor ikke beskrivelser af et 0-alternativ, da ingen beboelser modtager skyggekast i en situation, hvor de nye møller ikke opstilles.

Ved de beboelser, hvor der er beregnet under 10 timers skyggekast om året, vurderes påvirkningen at være moderat til lille, idet den anbefalede grænseværdi overholdes. Ved de 14 naboer, hvor der er beregnet over 10 timers skyggekast om året, er påvirkningen væsentlig, og der forudsættes afværgeforanstaltninger, så skyggekastet reduceres til maksimalt 10 timer om året.

#### *Foranstaltninger*

Møllefabrikanterne har udviklet programmer, som kan stoppe en mølle på de tidspunkter, hvor den pågældende mølle i henholdt til beregningerne kan give skyggekast ved en given beboelse. Programmet anvendes primært i de tilfælde, hvor projektets beregninger viser, at det fastsatte maksimale antal skyggekasttimer på 10 timer pr. år ikke kan overholdes ved alle nabobeboelser.

Ved opstillingen af vindmøllerne foretages en mere præcis beregning af skyggekast ved de pågældende beboelser på baggrund af en opmåling af beboelsens facade og det konkrete opholdsareal. Ved besigtigelse efter opstilling af møllerne vil det desuden kunne konstateres om en given mølle er synlig, eller om den eksempelvis er skjult af bebyggelse eller anden naturlig afskærmning, så møllevingerne reelt ikke vil kunne give skyggekast ved den pågældende beboelse. På baggrund af beregningerne for, hvornår der

kan forekomme skyggekast ved de omkringliggende beboelser, styrer programmet, hvilke møller, der skal stoppes, og på hvilke tidspunkter i forhold til de beboelser, hvor der er behov for skyggestop. Programmet kombinerer de beregnede data for, hvornår skyggekast teoretisk set kan forekomme, med data fra lysmålere monteret på møllerne, så møllerne kun stoppes, når der registreres tilstrækkeligt direkte sollys til at møllevingene i praksis kan forårsage skyggekast.

Hvis det eksempelvis udelukkende er én specifik mølle, der giver skyggekast i sommermånederne, hvor man især benytter udendørs opholdsarealer i tilknytning til beboelsen, kan man vælge at stoppe denne mølle, og tillade skyggekast fra de andre møller i den øvrige del af året, forudsat disse møller ikke samlet set giver over 10 timers skyggekast ved den pågældende beboelse.

Der kan også være mulighed for at konfigurere programmet til at registrere samlet, akkumuleret skyggekast i løbet af et år fra alle vindmøllerne, så møllerne først stoppes, når der samlet set har været 10 timers skyggekast i løbet af året ved en given beboelse.

Der kan genereres rapporter fra programmets logbog som dokumentation for, at møllerne har været stoppet i nødvendigt omfang på de fastsatte tidspunkter, hvor der kan forekomme skyggekast.

I § 25-tilladelsen (VVM-tilladelsen) til projektet stiller Svendborg Kommune krav om, at alle tre vindmøller installeres med teknik og software til håndtering af 'skygge-stop', så hver enkelt mølle kan stoppes i nødvendigt omfang, da der er beregnet skyggekastværdier over den fastsatte grænseværdi på 10 timer pr. år ved flere bebo-

elser. Det drejer sig om beboelserne ved i alt 14 naboer: Stenmurevej 18, 25 og 32, Boelsmosevej 29, 32, 33, 35, 37, 41 og 43 samt Broholmsvej 29, 31, 32 og 35. Ved etablering af skyggestopet reduceres skyggekastet til maksimalt 10 timer pr. år, så påvirkningen af de pågældende beboelser bliver moderat til lille.

Der stilles desuden krav til mølleeejer om overvågning i form af egenkontrol, idet der skal føres journal f.eks. med udgangspunkt i en digital log, der dokumenterer, at kravet om maksimalt 10 timers skyggekast overholdes. Journalen skal kunne fremvises for de seneste 5 år.

#### 4.4 Reflekser

Refleksion af sollys i møllevinger er et fænomen, som under særlige omstændigheder kan virke generende for naboer til vindmøller. Problemet opstår særligt ved visse kombinationer af nedbør og sollys.

Moderne møllevinger har en overfladebehandling, der bevirker, at de fremstår med et lavt glanstal på maksimalt 30, og de konvekse overflader vil sprede eventuelle reflekser jævnt, hvilket vurderes til at reducere generne.

Bortset fra generelle krav om ikke-reflekterende overflader er der ikke fastlagt særlige retningslinjer eller redskaber til vurdering af påvirkningerne ved refleksion af sollys i møllevinger.

#### 4.5 Samlet vurdering af naboforhold

Det vurderes samlet set, at mølleprojektets påvirkning af nabobeboelserne ikke giver anledning til væsentlige gener.

Gældende afstandskrav mellem vindmøller og nabobeboelser inden for den nærmeste del af nærzonen er overholdt med god margin for de fleste naboers vedkommende. Der er to beboelser, som ligger tæt ved afstandskravet på 600 meter, og det er et mindre hus ved Stenmurevej 25 (nabo 3) i skoven øst for projektet og den ene lodsejers beboelse ved Fuglehavevej 7 (nabo 15) syd for projektområdet.

Den visuelle påvirkning af de nærmeste beboelser inden for en afstand af 900 meter vurderes at være moderat. Den visuelle påvirkning fra vindmøllerne vurderes at være markant ved beboelserne mod øst, herunder specielt nabo 6 og 7, Boelsmosevej 37 og 35, der ligger ud til åbne marker. Beboelserne mod syd, især Fuglehavevej 6 (nabo 16) og Landevejen 187 (nabo 19), samt beboelserne mod nordvest, især Tangå Møllevej 23 (nabo 25), vil også få en markant visuel påvirkning, da de ligeledes ligger ud til veje og åbne marker. Desuden vil møllerne kunne ses fra Broholm (nabo 22), hvor der dog ikke er egentlig beboelse. Ved størstedelen af de øvrige beboelser vil udsynet til vindmøllerne i større eller mindre grad være afskærmet af omkringliggende bebyggelse eller beplantning, og den visuelle påvirkning af disse vurderes at være lille.

Lovgivningens krav i forhold til, hvad beboelser i det åbne land og områder med støjfølsom arealanvendelse må udsættes for af støjpåvirkning i forhold til udendørs opholdsarealer og lavfrekvent støj indendørs, vil kunne overholdes i det beskrevne projektforslag. Påvirkningen af de nærmeste beboelser vurderes derfor at være moderat, og på grund af afstandsforholdene vurderes påvirkningen af områder med støjfølsom arealanvendelse at være lille. Det forudsættes, at de nye vindmøller støjdæmpes i en overgangsperiode,

hvor den eksisterende, ældre vindmølle ved Oure fortsat er i drift (scenario 1), men efter nedtagning af denne mølle vil de nye vindmøller kunne køre uden støjdemping (scenario 2). Med de aktuelt gældende kildestøjstal vil mølletyperne i projektforslaget kunne overholde støjgrænserne ved udendørs opholdsarealer omkring vindmølleområdet. Støjgrænserne for lavfrekvent støj indendørs vil kunne overholdes med god margin. Svendborg Kommune stiller krav om, at der foretages akkrediterede støjmålinger og -beregninger efter opstilling af vindmøllerne og ved ændring af møllernes indstillinger ved overgang fra scenario 1 til scenario 2. Det vil i denne forbindelse blive afklaret om vindmøllerne eventuelt skal støjdempes mere eller mindre end forudsat for at overholde støjgrænserne. Svendborg Kommune stiller desuden krav om, at der føres journal f.eks. i form af en digital log, der dokumenterer vindmøllernes driftsindstillinger. Journalen skal kunne fremvises for de seneste 5 år.

De anbefalede krav og kommuneplanens retningslinjer for maksimal skyggekastpåvirkning vil kunne imødekommes, idet alle tre møller forsynes med teknik og software til håndtering af 'skyggestop', hvor en eller flere af møllerne stoppes i nødvendigt omfang, så skyggekastet reduceres ved nabobeboelserne. Herved kan det sikres, at ingen beboelser påvirkes med mere end 10 timers skyggekast pr. år, og det vurderes, at påvirkningen vil være moderat til lille ved beboelserne mod øst og vest, hvor der kan forekomme skyggekast. Der vil ikke kunne forekomme skyggekast ved de nærmeste beboelser mod syd, og skyggekast ved de nærmeste beboelser mod nord vurderes at være ubetydelig. Svendborg Kommune stiller krav om, at der føres journal f.eks. med udgangspunkt i en digital log, der dokumenterer, at krav om maksimalt 10

timers skyggekast overholdes. Journalen skal kunne fremvises for de seneste 5 år.

Det vurderes, at vindmøllerne ikke vil give anledning til væsentlige gener med reflekser, idet møllevingerne er overfladebehandlede, så de fremstår med et lavt glanstal.

## 5. PÅVIRKNING AF NATUR

### Områdebeskrivelse

Projektområdet er beliggende i et herregårdslandskab, som domineres af markante skovbryn og kraftige ældre levende hegn bestående af blandede løvtræer. I området er der flere mindre skovpartier og remiser. Der står flere gamle egetræer i de levende hegn. Gennem området løber Tange Å, og ådalen er delvis tilvokset med yngre og ældre skov. Slotshaven og slotssøen ved Broholm vest for projektområdet er meget lysåben, og parken har kun enkelte fritstående træer.

### 5.1. Internationale naturbeskyttelsesområder

#### Natura 2000-områder

Natura 2000 er et netværk af beskyttede naturområder i EU med særlig værdifuld natur. Natura 2000-områderne består af habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsar-områder. Områderne har til formål at bevare og beskytte naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene.

Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder. Gunstig bevaringsstatus er defineret i habitatdirektivet. Målsætningen er nærmere beskrevet i de enkelte Natura 2000-planer og bevaringsstatus er beskrevet i publikationer, rapporter fra DCE [5a].

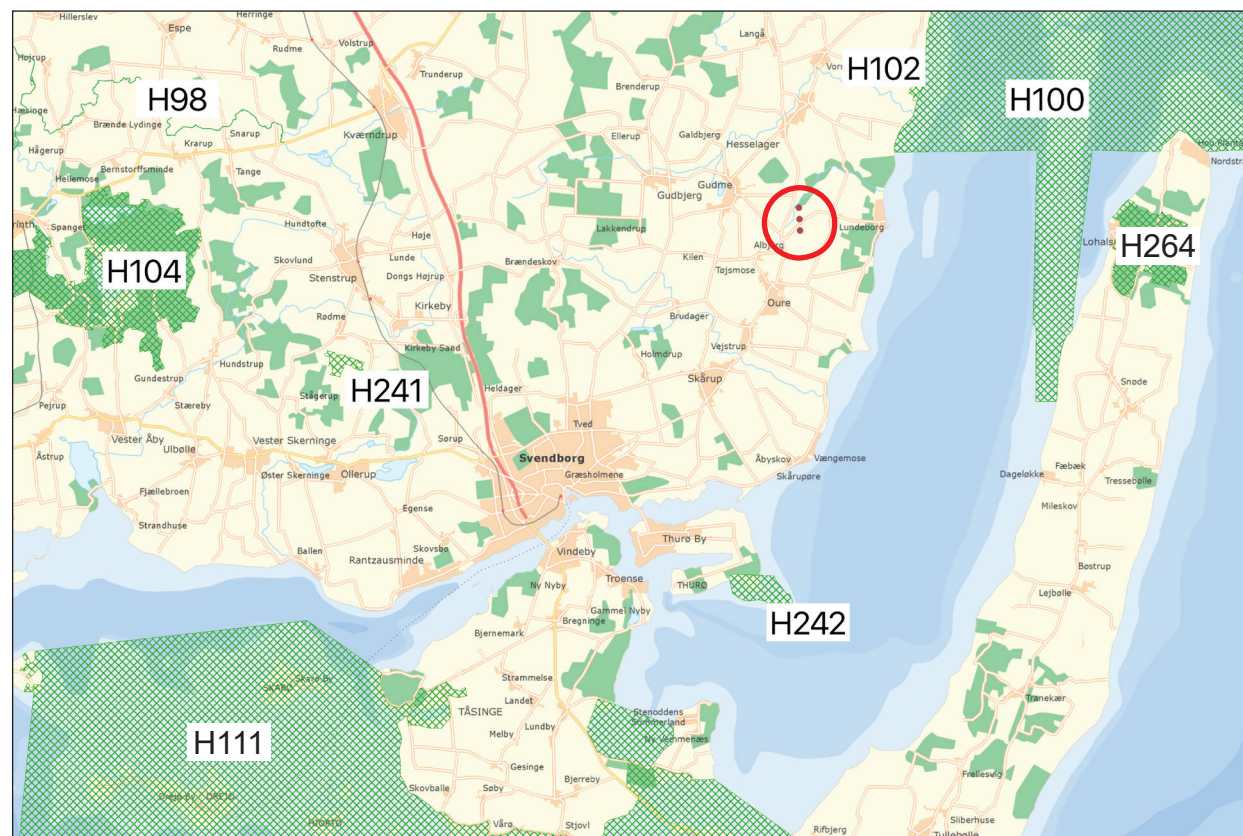
De nærmeste Natura 2000-områder (betegnet med N foran områdenummeret) og de habitatom-

råder og fuglebeskyttelsesområder (betegnet med henholdsvis H og F foran områdenummeret), som indgår deri, er følgende: N114 (H98), N116 (H100 og F73 samt F98 på stor afstand), N118 (H102), N120 (H104 og F74), N127 (H11 og F71 samt F72 på stor afstand), N241 (H241), N242 (H242) og N255 (H264). Beliggenheden af de nærmeste habitatområder og fuglebeskyttelsesområder fremgår af henholdsvis figur 5.1 og figur 5.2.

#### Habitatområder

De nærmeste habitatområder H100 "Centrale

Storebælt og Vresen" og H102 "Søer ved Tårup og Klintholm" ligger henholdsvis ca. 3,5 km og ca. 5 km mod nordøst. Habitatområde H264 "Stigtehave, Bræmlevænge og Mørkholm Skov" ligger ca. 10 km mod øst på Langeland. Habitatområde H242 "Thurø Rev" ligger ca. 11 km syd for projektet, og mod sydvest ligger H241 "Rødme Svinehaver" ca. 14 km fra nærmeste mølle. På større afstand mod sydvest ligger H111 "Sydfynske Øhav" ca. 17 km fra projektområdet. Den nærmeste del af H98 "Odense Å med Hågerup Å, Sallinge Å og Lindved Å" ligger ca. 17 km mod



Figur 5.1. Habitatområder.

vest, og endelig ca. 20 km mod vest ligger H104 "Skove og søer syd for Brahetrolleborg".

#### *Fuglebeskyttelsesområder*

Nærmeste fuglebeskyttelsesområde F73 "Vresen og havet mellem Fyn og Langeland" ligger ca. 8 km øst for projektet, og F71 "Sydfynske Øhav" ligger ca. 17 km mod syd. Fuglebeskyttelsesområde F74 "Skove ved Brahetrolleborg" ligger ca. 20 km vest for projektområdet.

#### *Ramsar-områder*

Ramsar-områder er sammenfaldende med visse fuglebeskyttelsesområder og omfatter vådområder med så mange vandfugle, at de har international betydning.

Nærmeste Ramsarområde R17 "Sydfynske Øhav" ligger ca. 17 km mod syd. Området er sammenfaldende med F71.

#### *Udpegningsgrundlag*

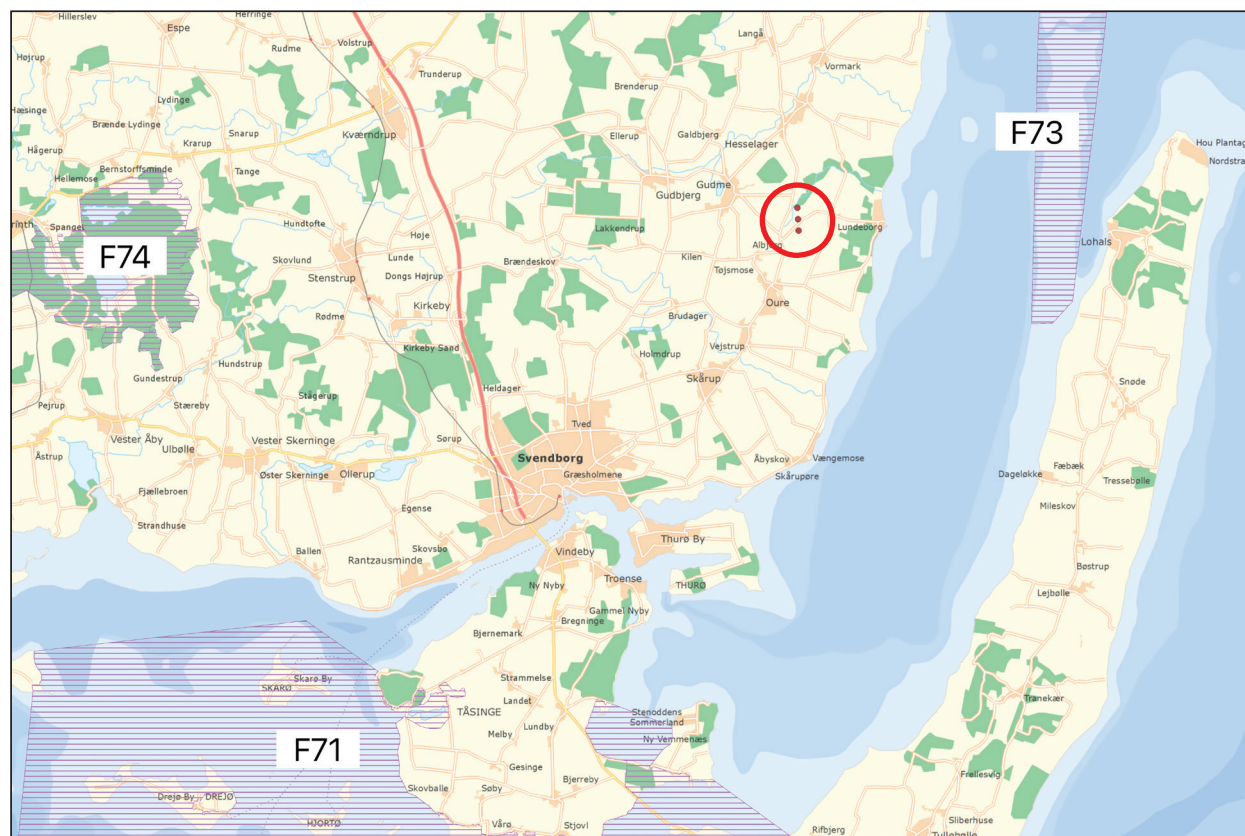
Udpegningsgrundlaget for de nærmeste fuglebe-

skyttelsesområder og habitatområder er listet i henholdsvis bilag 5 og 6 til miljøkonsekvensrapporten. Det fremgår heraf, hvilke arter og naturtyper i de pågældende områder, der er under særlig bevågenhed. Det skal bemærkes, at der på det gældende udpegningsgrundlag fra henholdsvis maj 2022 og februar 2022 indgår enkelte arter og naturtyper, som forventes udtaget efter igangværende dialog med EU-Kommissionen. Dette indebærer blandt andet, at havørn på sigt forventes at udgå som ynglefugl på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F71 "Sydfynske Øhav", men arten vil fortsat være opført på udpegningsgrundlaget som trækfugl.

#### *Væsentlighedsvurdering*

På grund af afstandsforhold, geografiske forhold samt dyrs og planter mulighed for at sprede sig vurderes mølleprojektet ikke at påvirke habitatområdernes bevaringsmålsætninger, herunder bevaringsstatus for naturtyper og individer af de arter, der findes i områderne og er på deres udpegningsgrundlag. Bredøret flagermus, der er på udpegningsgrundlaget for H264 "Stigehave, Bræmlevænge og Mørkholm Skov" på Langeland, er ikke registreret på Fyn [5b], og damflagermus, der er på udpegningsgrundlaget for H98 "Odense Å med Hågerup Å, Sallinge Å og Lindved Å", er ikke registreret ved projektområdet, idet nærmeste registrering er ved Odense [5b]. H264 er endvidere isoleret fra Fyn af Langelandsbæltet, og flagermus foretrækker at holde sig over land. Der er 17 km til H98, og dermed er det uden for normal rækkevidde af fouragerende flagermus. De konkrete undersøgelser ved projektområdet i 2019 og 2021 fandt ikke bredøret flagermus eller damflagermus (miljøkonsekvensrapportens bilag 8 og 9).

Den eneste art på udpegningsgrundlaget for det



Figur 5.2. Fuglebeskyttelsesområder.



nærmeste fuglebeskyttelsesområde F73 "Vresen og havet mellem Fyn og Langeland" er edderfugl, som overvintrer på havet. Edderfugl findes ved Fyn kun på havet, hvor den fortrinsvis lever af blåmuslinger, og arten vil således ikke kunne blive påvirket. Med afstande fra fuglebeskyttelsesområde F71 "Sydfynske Øhav" og F74 "Skove ved Brahetrolleborg" til mølleprojektet på henholdsvis ca. 17 km og ca. 20 km, vurderes det, at individer af arterne på udpegningsgrundlagene for disse områder, herunder rovfuglearterne havørn, hvepsevåge og rørhøg, ikke vil flyve hele vejen fra fuglebeskyttelsesområderne til projektområdet ved Broholm, da det koster energi, og følgelig, at mølleprojektet ikke vil være til fare for fuglene på områdernes udpegningsgrundlag. De individer af fornævnte fuglearter, der er registreret i projektområdet, vurderes ikke at komme fra fuglebeskyttelsesområder på grund af den lange afstand til de nærmeste af disse områder på henholdsvis 17 km og 20 km. Det vurderes derfor, at mølleprojektet ikke vil påvirke fuglebeskyttelsesområdernes bevaringsmålsætninger, herunder bestandsniveau og bevaringsstatus for arterne på deres udpegningsgrundlag. Denne vurdering understøttes af afgørelser i Planklagenævnet samt Miljø- og Fødevarerklagenævnet, der for nyligt har accepteret en vurdering af, at fuglebeskyttelsesområder på mere end 10 km afstand ikke ville blive væsentligt negativt påvirkede af et vindmølleprojekt med 15 møller ved Rendbæk Øst i Jammerbugt Kommune [5c, 5d].

#### *Kumulation med andre planer og projekter*

Inden for en afstand af 5 km fra H100 er der opstillet 46 vindmøller, som er registreret i Energistyrelsens stamdataregister for vindkraftanlæg [5as]. Tolv af disse er små møller med rotordiameter mellem 7 og 30 meter, 27 har en rotordiameter mellem 31 og 66 meter. Der er syv møller

med en rotordiameter på 117 meter, og de står alle nord for Sprogø. Der er således ikke opstillet, hvad man kan kalde store moderne møller, inden for 5 km fra H100, bortset fra syv møller ved Sprogø, og hermed ikke nogen på land på Fyn eller Sjælland.

Med hensyn til F73 er der syv vindmøller inden for en afstand af 5 km. De står alle på Langeland, og fire af dem er små møller med rotordiameter mellem 7 og 30 meter, og fire møller har en rotordiameter mellem 31 og 66 meter.

Herudover har Svendborg Kommune igangsat planlægning for tre projekter, som dels omfatter en fjernvarmecentral og et solenergianlæg på ca. 0,5 ha ved Lundeborg ca. 2,5 km mod øst, et solenergianlæg på ca. 60 ha i forbindelse med 2 eksisterende vindmøller med en totalhøjde på 75 meter ved Gudbjerg ca. 4,3 km mod vest samt et hybridprojekt med et solenergianlæg på ca. 60 ha og tre vindmøller med en totalhøjde på 150 meter ved Høje Dong ca. 10,6 km mod vest. De tre planlagte energianlæg placeres ligesom vindmøllerne ved Broholm på arealer, der i dag består af dyrkede marker.

Ingen af de eksisterende eller planlagte vindmøller vurderes at kunne påvirke Natura2000-områder, dels på grund af afstrømningsforhold og dels på grund af afstand.

Energiprojektet ved Lundeborg vurderes ikke at kunne påvirke hverken H100 eller F73 på grund af projektets natur-uskadelige karakter og afstanden til Natura 2000-områderne. Projektet ved Gudbjerg ligger i et område, der tilsyneladende afvander til Vejstrup Å, som løber ud i Storebælt mindst ca. 7 km fra Natura 2000-områder, som følgelig ikke kan påvirkes. Projektet ved

Høje Dong ligger i et område, der afvander mod vest, med udløb tilstrækkeligt langt fra Natura 2000-områder til at påvirkninger udgås.

Da det er vurderet, at vindmølleprojektet ved Broholm ligger langt fra de nærmeste Natura 2000-områder, og at der derfor ikke er overlap mellem de fuglebestande, der findes omkring projektområdet og de bestande, der er tilknyttet til Natura 2000-områderne, så vil der ikke være tale om kumulative påvirkninger på udpegningsgrundlaget for henholdsvis fuglebeskyttelsesområde F71, F73 og F74. Det er også vurderet, at projektet ikke vil kunne påvirke hverken naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget blandt andet på baggrund af den lange afstand til henholdsvis habitatområde H98, H100, H102, H104, H111, H241, H242 og H264, hvorfor der samlet set heller ikke vil være negative kumulative effekter med andre planer og projekter.

## **5.2. Beskyttede fuglearter**

### **Fugleregistreringer i området**

#### *DOFbasen*

Dansk Ornitologisk Forenings database (DOFbasen) [5e] og Naturbasen [5f] rummer observationer fra lokaliteter omkring mølleområdet. Inden for en afstand af ca. 5 km fra projektområdet ligger i alt 18 lokaliteter, som omfatter Broholm, Elsehoved, Fredskov (Præsteskov), Galdbjerg, Gudme, Gudme Golfklub, Gudme Sø, Hesselagergård, Klingstrup Gods, Knarreborg Mølle (Isebæk), Lundeborg Skov (Bjergeskov), Nyhave v/Hesselager, Oure, Pureskov, Skellose v/Gudme, Tange Å (vej 163 til udløb), Vejstrup v/Svendborg og Vejstrup Å (Holmdrup Mose til Nyborgvej (vej 163)).

Samlet for de 18 lokaliteter er der observeret 156

Art	Antal registreringer / antal fugle over 10 år	Projektområdet relevant for arten	Baggrund
Agerhøne	1 / 2	Nej	Sjældent forekommende
Bjergvipstjert	7 / 7	Nej	Forekommer oftest ved vandløb
Blå kærhøg	4 / 4	Ja	Relevant men flyver sjældent i rotorhøjde. Bestandsudvikling behandles i figur 5.6.
Bramgås	3 / 215	Nej	Kun tre observationer på 10 år. Arten foretrækker store åbne landskaber
Digesvale	9 / 198	Ja	Bestandsudvikling behandles i figur 5.5.
Gravand	19 / 133	Ja	Bestandsudvikling behandles i figur 5.5.
Grønirisk	40 / 117	Nej	Findes mest ved skov, haver og lign.
Grønsisken	5 / 85	Nej	Findes mest ved skov, haver og lign.
Grønspætte	54 / 60	Nej	Findes i skov
Gulbug	9 / 14	Nej	Findes mest ved skov, haver og lign.
Gulirisk	1 / 2	Nej	Kun én observation på 10 år
Gulspurv	46 / 131	Nej	Flyver lavt, foretrækker levende hegn, krat, skov og skovkanter
Gøg	12 / 15	Nej	Flyver lavt, foretrækker mose, krat, skov og skovkanter
Havørn	16 / 17	Ja	Bestandsudvikling behandles i figur 5.4.
Hjejle	3 / 410	Nej	Kun tre observationer på 10 år. Arten foretrækker store åbne landskaber
Hvæpsevåge	8 / 18	Ja	Bestandsudvikling behandles i figur 5.4.
Hvid stork	1 / 1	Nej	Kun én observation på 10 år
Hættemåge	20 / 1097	Ja	Bestandsudvikling behandles i figur 5.5.
Isfugl	10 / 11	Nej	Findes kun ved vandløb
Lærkefalk	1 / 1	Nej	Kun én observation på 10 år
Løvsanger	13 / 28	Nej	Findes mest ved skov, haver og lign.
Mursejler	7 / 38	Ja	Bestandsudvikling behandles i figur 5.5.

Art	Antal registreringer / antal fugle over 10 år	Projektområdet relevant for arten	Baggrund
Nattergal	10 / 13	Nej	Findes mest ved moser, haver og skovbryn
Rød glente	32 / 51	Ja	Bestandsudvikling behandles i figur 5.4.
Rødrygget tornskade	2 / 2	Nej	Findes i skovbryn og krat, kun to observationer på 10 år
Rørhøg	10 / 10	Ja	Bestandsudvikling behandles i figur 5.4.
Rørhøne (grønbenet)	7 / 11	Nej	Holder sig til damme og søer
Rørsanger	2 / 4	Nej	Holder sig til områder med tagrør, kun to observationer på 10 år
Rørspurv	1 / 2	Nej	Holder sig til områder med tagrør, kun én observation på 10 år
Sanglærke	18 / 60	Ja	Relevant men flyver sjældent i rotorhøjde. Bestandsudvikling behandles i figur 5.6.
Sangsvane	14 / 770	Nej	Kun 14 observationer på 10 år
Sort stork	1 / 1	Nej	Kun én observation på 10 år
Sortspætte	2 / 2	Nej	Findes i skov, kun to observationer på 10 år
Spurvehøg	16 / 25	Ja	Bestandsudvikling behandles i figur 5.4.
Stenpikker	2 / 2	Nej	Kun to observationer på 10 år
Stor tornskade	2 / 2	Nej	Kun to observationer på 10 år
Stær	24 / 1622	Ja	Bestandsudvikling behandles i figur 5.6.
Topmejse	2 / 5	Nej	Findes i skov og krat, kun to observationer på 10 år
Trane	3 / 5	Nej	Kun tre observationer på 10 år
Vagtel	2 / 2	Nej	Kun to observationer på 10 år
Vandrefalk	3 / 3	Ja	Bestandsudvikling behandles i figur 5.4.
Vandstær	17 / 18	Nej	Findes kun ved vandløb
Vibe	7 / 203	Ja	Bestandsudvikling behandles i figur 5.5.

Figur 5.3. Arter på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1 eller på den danske rødliste, der inden for de seneste 10 år er registreret i DOFbasen på lokaliteter inden for en afstand af 5 km fra projektområdet. Flere arter af havfugle, vandfugle, terner og vadefugle er udeladt, da projektområdet ikke er relevant for disse. [5e]

fuglearter inden for de seneste 10 år (fra 16/3 2012 til 16/3 2022), hvor ornitologer har besøgt disse lokaliteter på 368 forskellige datoer. Heraf er 65 arter listet på bilag 1 til EU's fuglebeskyttelsesdirektiv eller på den danske rødliste [5g], og ingen arter er fundet i større mængder end man ser mange andre steder. Registreringerne af de 65 arter er nærmere gennemgået i figur 5.3, dog er der udeladt flere arter af havfugle, vandfugle, terner og vadefugle, fordi projektområdet ved Broholm ikke vurderes at være relevant for de pågældende arter, da området ikke rummer hverken større søer eller de marine og kystnære områder, som disse arter kræver.

Det fremgår af figur 5.3, at projektområdet potentielt kan være relevant for syv arter af rovfugle (blå kærhøg, havørn, hvepsevåge, rød glente, rørhøg, spurvehøg og vandrefalk), samt digesvale, gravand, hættemåge, mursejler, sanglærke, stær og vibe. De individer af fornævnte fuglearter, der er registreret i nærheden af projektområdet, vurderes ikke at komme fra fuglebeskyttelsesområder på grund af den lange afstand til de nærmeste af disse områder på henholdsvis 17 km og 20 km. Miljø- og Fødevareministeriet lagde i en afgørelse (sagsnr. 21/06968 og 21/06969) vægt på en afstand på 11 km fra en vindmøllepark med 15 vindmøller til et fuglebeskyttelsesområde. Nævnet stadfæstede en VVM-tilladelse til opstilling af vindmøller ved Rendbæk. I samme sag afgjorde Planklagenævnet ligeledes, at klager afvises bl.a. med henvisning til afstanden på 11 km til et fuglebeskyttelsesområde. [5c, 5d]

På baggrund af DOFbasens registreringer, er udviklingen de seneste 32 år i ynglebestanden på Fyn for de ovennævnte rovfuglearter illustreret i figur 5.4, mens udviklingen i ynglebestanden for de øvrige nævnte fuglearter er illustreret i figur

5.5. Det skal bemærkes, at blå kærhøg ikke er fast ynglefugl i Danmark, men siden 1992 har arten ynglet næsten årligt i Danmark, alle gange i den sydlige eller vestlige del af Jylland og således ikke på Fyn. Endvidere er yngleaktivitet for sanglærke og stær tilsyneladende ikke korrekt registreret i DOFbasen, idet der kun er meget få eller ingen registreringer for mere end omkring 15 år siden. Det skyldes især, at mange ornitologer har en tendens til at rapportere de mere spændende fuglearter frem for dem, der forekommer alle vegne. For disse tre arter er det i stedet illustreret, hvordan det samlede antal af registreringer på Fyn har udviklet sig de seneste 32 år, hvilket fremgår af figur 5.6.

For lokaliteterne Broholm og Nyhave v/ Hesselager, der ligger umiddelbart nord for projektområdet, er der observationer i DOFbasen fra 75 forskellige datoer over de sidste 10 år frem til 16. marts 2022 af rovfugle og fuglearter på bilag 1 og den danske rødliste. De registrerede arter af rovfugle i denne periode fremgår af figur 5.7. Det drejer sig om i alt ni arter, hvoraf de syv er opført på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1 og/eller den danske rødliste, mens to arter (musvåge og tårnfalk) hverken er opført på bilag 1 eller rødlistet, idet disse arter betegnes som livskraftige. Udviklingen de seneste 32 år i ynglebestanden for musvåge og tårnfalk på Fyn er ligeledes illustreret i figur 5.5. Baseret på indtastningerne i DOFbasen er det sandsynligt, at der de senere år kan have eller har ynglet rød glente og tårnfalk (sikker) samt musvåge (mulig) i området ved Broholm (se miljøkonsekvensrapportens bilag 10). Fra 2019 til 2022 er der konkret konstateret et ynglende par rød glente ca. 540 meter fra nærmeste planlagte vindmølle, hvilket beskrives nærmere i efterfølgende afsnit.

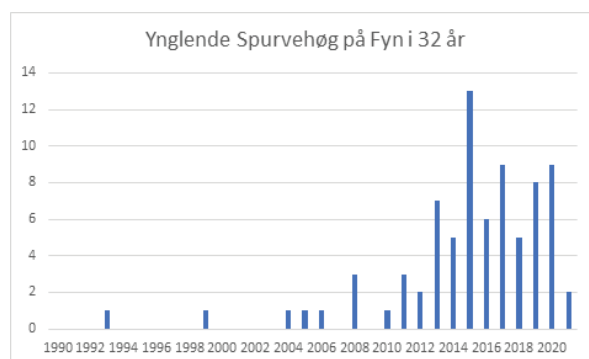
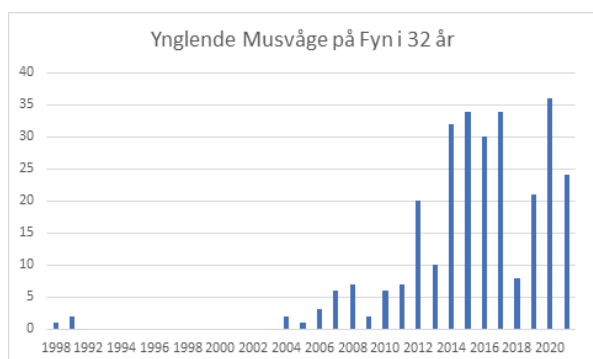
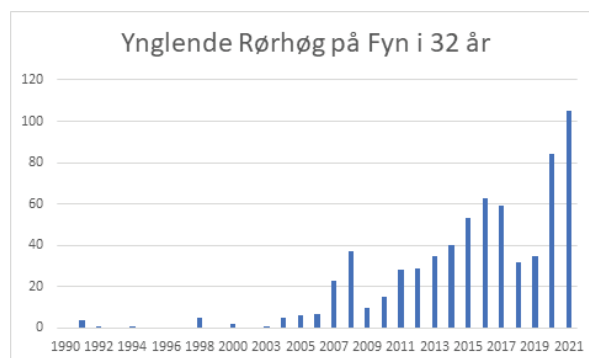
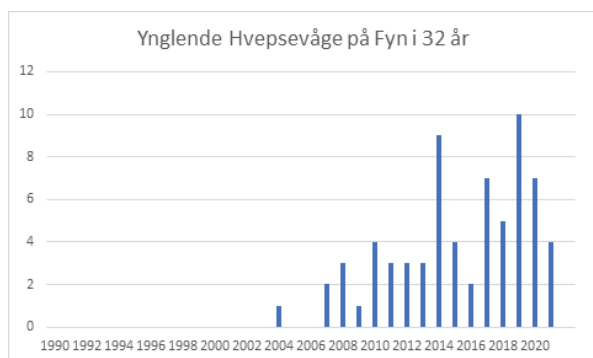
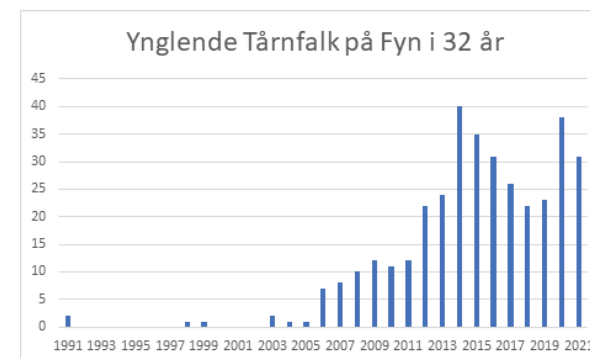
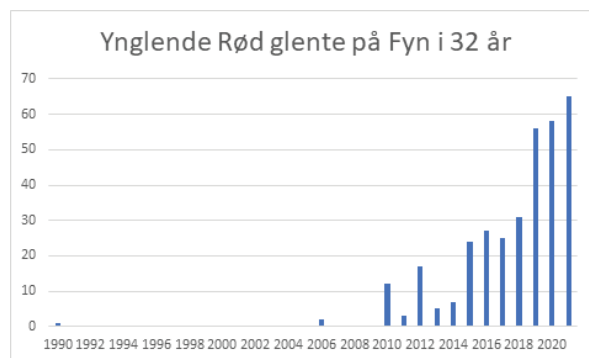
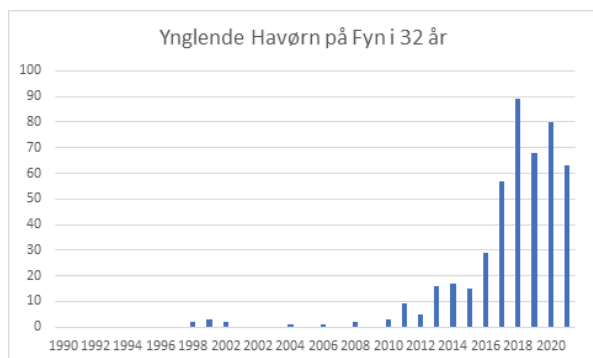
En nærmere gennemgang af DOFbasens registreringer på Fyn for de ni arter af rovfugle igennem de seneste 32 år frem til 31. december 2021 viser, at antal registreringer, herunder af ynglende fugle, for næsten alle arter har været i fremgang. Vandrefalk er en undtagelse, idet der er særdeles få registreringer i DOFbasen fra Fyn. Udviklingen er nærmere beskrevet i miljøkonsekvensrapportens bilag 10 og illustreret i figur 5.4 med registreringerne af observationer, der knytter sig til yngleaktivitet for de pågældende rovfuglearter, og i figur 5.6 med samlet antal registreringer af blå kærhøg.

For rød glente viste de 32 års registreringer, at arten startede på Fyn fra Midt- og Sydfyn, og gennem årene koloniserede den det meste af Fyn, dog med mindre tætheder på det vestlige og nordlige Fyn samt den østligste del. Projektområdet for vindmøllerne ved Broholm ligger dermed i udkanten af de røde glenters udbredelse på Fyn (se miljøkonsekvensrapportens bilag 10).

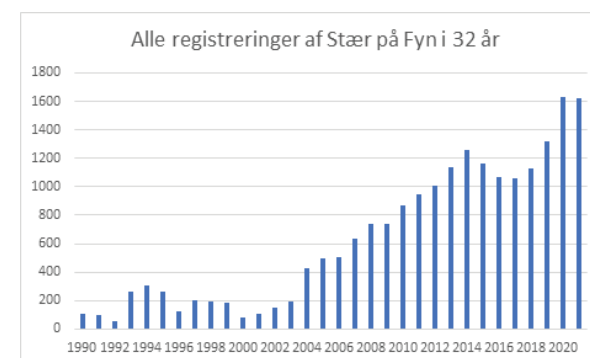
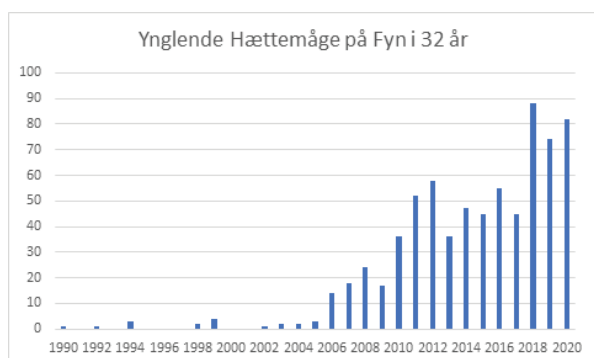
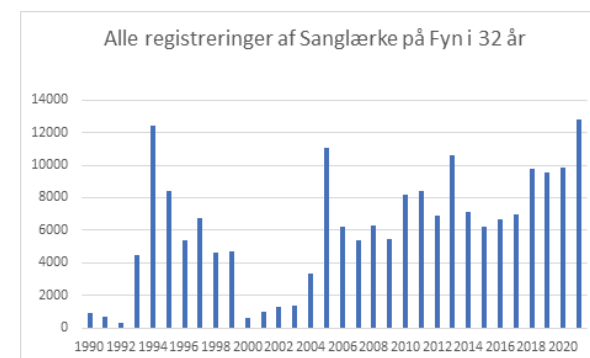
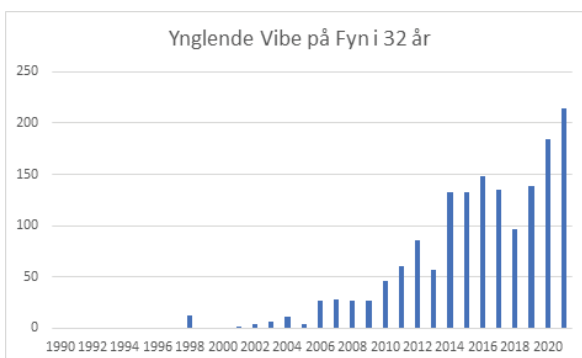
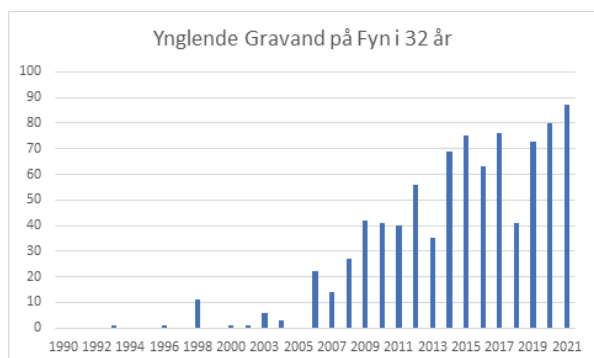
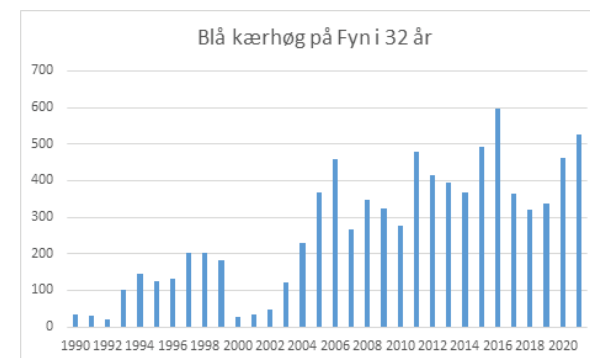
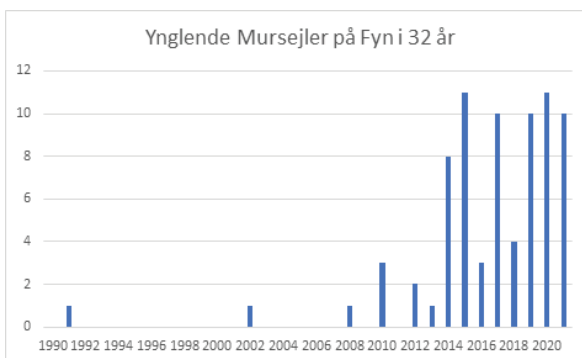
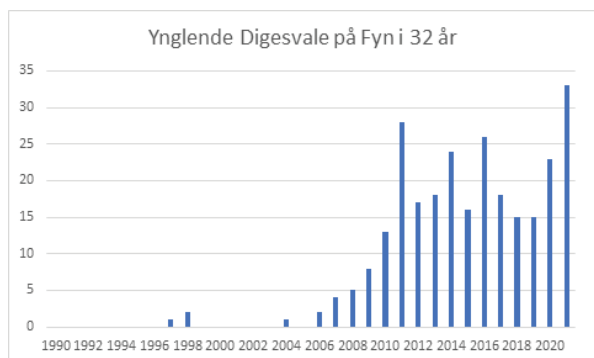
Udover de nævnte rovfuglearter, har antal registreringer, herunder af ynglende fugle, for de øvrige beskyttede fuglearter (digesvale, gravand, hættemåge, mursejler, sanglærke, stær og vibe), som er relevante for projektområdet, alle været stabile eller i stigning gennem de seneste 32 år, som det fremgår af figur 5.5 og 5.6.

#### *Feltundersøgelser*

I 2020 modtog Svendborg Kommune oplysninger om redested for rød glente i Tange Skov nordøst for de planlagte vindmøller, hvilket blev bekræftet ved kommunens besigtigelse [5h]. I 2021 blev der foretaget en målrettet eftersøgning efter ynglende rød glente i og omkring projektområdet, og det blev bekræftet, at der yngler rød glente i Tange Skov ca. 540 meter fra nærmeste planlagte



Figur 5.4. Antal indberettede yngleobservationer af havørn, hvepsevåge, musvåge, rød glente, rørhøg, spurvehøg, tårnfalk og vandrefalk på Fyn til DOFbasen i 32 år, 1990-2021. Alle koder der relaterer sig til yngel. [5e]



Figur 5.5. Antal indberettede yngleobservationer af digesvale, gravand, hættemåge, mursejler og vibe på Fyn til DOFbasen i 32 år, 1990-2021. Alle koder der relaterer sig til yngel. [5e]

Figur 5.6. Antal indberettede registreringer af blå kærhøg, sanglærke og stær på Fyn til DOFbasen i 32 år, 1990-2021. [5e]

mølle. Der blev endvidere set enkelte røde glenter flyve i projektområdet. Der blev ikke fundet sikker yngel af andre rovfugle, men det vurderes, at der yngler mindst et par musvåger inden for undersøgelsesområdet, henholdsvis mod vest i skoven ved Broholm og mod øst i Tange Skov (se miljøkonsekvensrapportens bilag 10).

Der er ved feltundersøgelserne, som blev foretaget i forbindelse med flagermusundersøgelserne i 2019 og 2021, registreret flere arter af rovfugle: musvåge, tårnfalk og rød glente samt lærkefalk på større afstand nord for projektområdet. Derudover blev der registreret natugle, grønspætte og isfugl i nærheden af projektområdet i forbindelse med feltundersøgelserne. Som anført i figur 5.3 vurderes projektområdet ikke at være relevant for lærkefalk, grønspætte og isfugl. Lærkefalk er især tilknyttet ældre, åbne skove med græssede enge og vådområder eller andre åbne, insektrige biotoper i nærheden. Grønspætte foretrækker blandskov med åbne græsbevoksede lysninger, men kan også bosætte sig i ren løvskov eller

sjældent i granskov. Isfuglen yngler herhjemme ved søer og vandløb omkranset af krat eller skov. I Danmark er natuglen tilknyttet ældre, lysåben løvskov. Projektområdet rummer ikke disse naturtype. Natugle er ligesom musvåge og tårnfalk hverken rødlistet eller opført på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1.

I 2022 blev der gennemført en undersøgelse af de røde glenters flyvemønstre i og omkring projektområdet hen over forår og sommer. Der blev observeret 54 timer over ni dage, og der blev målt flyvehøjder på glenterne (miljøkonsekvensrapportens bilag 12). Fjorten gange passerede røde glenter gennem de planlagte vindmøllepositioner alle i rotorhøjden for de planlagte vindmøller. Observationerne dannede grundlag for en beregning af kollisionsrisiko for de røde glenter udført af Institut for Ecoscience - Faunaøkologi ved Århus Universitet (miljøkonsekvensrapportens bilag 13), som er nærmere beskrevet i det efterfølgende afsnit om påvirkning af fugle.

## Påvirkning af fugle

For fugle vil de væsentligste potentielle effekter fra vindmøller knytte sig til tab af habitat, barriereeffekt og kollisionsrisici.

### Kollision

Kollision kan ske, når fugle, som flyver gennem området, kolliderer med vindmøllerne og bliver dræbt. Der er risiko for kollision både ved lokale bevægelser indenfor eller mellem yngle-, fouragerings- og rasteområder eller ved årlige træk mellem yngleområder og vinterkvarterer. Risikoen for kollision varierer afhængig af bl.a. arternes undvigeadfærd og ydre faktorer som vejforhold, landskabets udformning og betydning samt møllernes udformning og placering i landskabet [5i, 5j].

Kollisionsrisikoen for fugle afhænger bl.a. af flyvehøjden, da flyvninger i rotorhøjde kan medføre kollisioner. For projektet er rotorhøjden fra ca. 14 til ca. 150 meter over terræn. Kollisionsrisikoen for fugle er større for arter, som er relativt store og tunge og manøvrerer dårligt, bl.a. svaner. Undersøgelser tyder desuden på, at rovfugle ligeledes er mere udsatte, særligt store og mellemstore arter som svæver, f.eks. rød glente og havørn [5k]. Arter af kærhøge som rørhøg og blå kærhøg flyver dog generelt så lavt, at de kun sjældent vil befinde sig i rotorhøjde [5i]. Arter med høj undvigerespons, som f.eks. gæs, ænder og vadefugle ser ud til at have en lavere kollisionsrisiko [5j].

Placering af møller på vigtige trækruter eller andre områder med stor flyveaktivitet øger kollisionsrisikoen for fugle. Afgrødevalget på markerne kan have betydning for om trækkende fugle benytter markerne til fouragering. Projektområdet er ikke undersøgt specifikt for, om der skulle være trækruter for fugle omkring Broholm, men

Art	Antal registreringer / antal fugle over 10 år	Ynglebestand rødliste	Trækbestand rødliste	EU Fugledirektiv
Blå kærhøg	1 / 1	Ikke opført	Ikke opført	Bilag 1
Havørn	5 / 6	Næsten truet	Ikke opført	Bilag 1
Hvepsevåge	4 / 10	Næsten truet	Ikke opført	Bilag 1
Musvåge	11 / 59	Livskraftig	Ikke opført	Ikke opført
Rød glente	19 / 32	Sårbar	Ikke opført	Bilag 1
Rørhøg	2 / 2	Livskraftig	Ikke opført	Bilag 1
Spurvehøg	4 / 10	Sårbar	Ikke opført	Ikke opført
Tårnfalk	6 / 9	Livskraftig	Ikke opført	Ikke opført
Vandrefalk	1 / 1	Sårbar	Ikke opført	Bilag 1

Figur 5.7. Beskyttelsesstatus i henhold til EU's fuglebeskyttelsesdirektiv og den danske rødliste for arter af rovfugle, der i DOFbasen er registreret i lokaliteterne Broholm og Nyhave v/ Hesselager inden for de seneste 10 år [5e].

der er ikke fundet indikationer på, at det skulle være tilfældet. Baggrunden for denne vurdering er registreringerne i DOFbasen og beliggenheden i forhold til de omkringliggende fuglebeskyttelsesområder og fuglereservater samt kystlinjen og kendte knudepunkter for trækfugle, herunder Fyns Hoved og Sønderhjørne samt Hov Nordstrand og Dovns Klint på Langeland.

Et svensk studie fra 2011 konkluderer, at der almindeligvis er en årlig risiko på mindre end 0,3 dræbte rovfugle pr. vindmølle, og medianværdien er på 0,03 dræbte rovfugle pr. vindmølle. I områder med høj tæthed af rovfugle er medianværdien dog på 0,07 dræbte rovfugle pr. vindmølle. Det vurderes endvidere, at i Skåne, hvor der er en stor bestand af ynglende røde glenter, dræber vindmøller årligt 0,25 % af bestanden, og påvirkningen er således lille [5m]. Et tysk studie fra 2006 konkluderer ligeledes, at vindmøller ikke med statistisk sikkerhed kan siges at have væsentlige negative effekter på bestande af ynglende fugle [5j]. Disse vurderinger kan ikke direkte omsættes til projektområdet ved Broholm, men det kan ikke udelukkes, at de planlagte vindmøller kan medføre enkelte drab på fugle. Virkningen af dette vurderes imidlertid at være uden betydning for de fynske bestande af de relevante beskyttede fuglearter, som er registreret i nærheden af projektområdet, da disse bestande er i fremgang bortset fra ynglende vandrefalk. Bestandsudviklingen for de beskyttede arter af rovfugle, herunder rød glente (se miljøkonsekvensrapportens bilag 10 og 11), er således alle i fin fremgang på Fyn bortset fra ynglende vandrefalk, og for de øvrige relevante fuglearter har bestandsudviklingen ligeledes været stabil og i de fleste tilfælde i fremgang, som beskrevet i afsnittet om fugleregistreringer i området og i miljøkonsekvensrapportens bilag 10. Skønt det ikke

er et officielt udsagn, må statens overvågning og rapporteringer om rød glente fortolkes sådan, at arten er i gunstig bevaringsstatus (se miljøkonsekvensrapportens bilag 11).

For at vurdere den potentielle risiko, som vindmøllerne kan udgøre for røde glenter i projektområdet, blev Århus Universitet bedt om at beregne kollisionsrisikoen på baggrund af konkrete observationer i projektområdet. På baggrund af undersøgelserne af rød glentes flyvemønstre i og omkring projektområdet (miljøkonsekvensrapportens bilag 12) foretog seniorforsker Thorsten Johannes Skovbjerg Balsby, Århus Universitet, Institut for Ecoscience, en konkret beregning af kollisionsrisikoen for rød glente (miljøkonsekvensrapportens bilag 13). En efterfølgende korrespondance med Balsby, førte til nogle ændringer i kollisionsrapportens konklusioner. Balsby har således godkendt den følgende formulering (se miljøkonsekvensrapportens bilag 13a).

Under antagelse af en undvigerate på 99 % for røde glenter ved vindmøller, beregnes det, at der kan forekomme 0,29 kollisioner med møller pr. år for de tre møller til sammen ved anvendelse af Vestas V136. Ved anvendelse af Siemens Gamesa SG5.0 kan der forekomme 0,3 kollisioner med møller pr. år for de tre møller til sammen. Der beregnes således, at der ca. hvert 3. år kan forekomme en kollision, som må antages at have dødelig udgang. Der ligger også den antagelse til grund for denne beregning, at observatøren kun har set hver anden rød glente i området. Ved inddragelse af de konkrete målinger af flyvehøjde for de røde glenter i projektområdet, valgte Balsby at rette denne antagelse til, at 25 % af de røde glenter kan være overset, og så ender beregningen af kollisioner på 0,225, dvs. 1 fugl hvert 4. år, for de tre møller tilsammen eller en fugl hvert 12.

år pr. mølle (0,075 kollisioner årligt pr. mølle).

Dette vurderes at være uden betydning for den danske såvel som den fynske bestands positive udvikling, uanset om man anvender 0,3 eller 0,225 kollisioner pr. år, men kan udgøre en forøget risiko for det lokale ynglepar. Det kan bemærkes, at den fundne lokale kollisionsrisiko er meget mindre end den ovenfor rapporterede fra det svenske studie [5m].

I værste fald er konsekvensen af en kollision tab af en erfaren kønsmoden fugl og hermed tab af yngleaktivitet. Par af røde glenter kan gennemsnitligt producere ca. 1,7 unger om året, men der er en betydelig dødelighed blandt ungfugle efter at de er fløjet fra reden [5ar]. Man kan måske antage, at der gennemsnitligt overlever én unge året efter, at den er klækket. I gennemsnit over en fireårig periode kan der så ske en reduktion af den forventede reproduktion fra fire til tre unger. Heller ikke denne reduktion vurderes at have betydning for den positive bestandsudvikling for rød glente, herunder den fynske bestand.

#### *Forstyrrelse og fortrængning*

Forstyrrelse fra møllerne i form af f.eks. støj, vibrationer og færdsel, kan betyde at fugle ikke længere kan fouragere eller raste i forstyrrelseszonen. Fugle kan tilpasse sig påvirkningerne fra vindmøller over tid således, at forstyrrelseszonen omkring møllerne mindskes. Reaktionsafstanden er meget varierende og afhængig af ydre faktorer som bl.a. vindretning og alternative fourageringsmuligheder.

Forstyrrelsesafstanden er typisk under 500 meter og oftest 100–200 meter [5m]. I Sverige anbefales en beskyttelsesafstand på 1 km til reder for mellemstore og store rovfugle, herunder rød

glente. Anbefalingen gælder dog kun ved områder med et større antal reder samt ved områder, hvor der regelmæssigt er koncentrationer af røde glenter [5n]. Det sidstnævnte er i Danmark mest fælles overnatningspladser om vinteren. Der er, ifølge DOFbasen ikke tale om vigtige fouragerings-, yngle- og rasteområder for rød glente eller andre fuglearter ved Broholm, og projektområdet er placeret på stor afstand af fuglebeskyttelsesområder. En feltundersøgelse af rovfugle i området i 2021 viste forekomst af tårnfalk, musvåge og rød glente. Disse arter sås i en tætthed, som er forventelig for det østlige Fyn. De konkrete undersøgelser underbygger billedet af, at projektområdet ikke rummer vigtige fouragerings-, yngle- og rasteområder for rovfugle (miljøkonsekvensrapportens bilag 10). Projektspecifikke fugleundersøgelser i forhold til rød glente ved Broholm i 2022 viste, at der på ni dage sås rød glente 46 gange. Der observeredes i 54 timer, så der var rød glente ca. en gang hvert 5. kvarter (miljøkonsekvensrapportens bilag 12).

Rød glente er meget sårbar overfor forstyrrelser inden for en radius af 200 meter fra reden, især i æglægnings- og rugeperioden [5o]. Alle aktiviteter i forbindelse med mølleprojektets anlæg, drift og nedtagning vil foregå på større afstand end 200 meter, idet der vil være en afstand på mere end 350 meter til de nærmeste dele af eksisterende og nye adgangsveje til vindmøllerne, herunder den del af Stenmurevej, som indgår i adgangsvejen fra Landevejen. Der vil være mere end 500 meter til møllepositionerne, herunder kranpladserne, hvor aktiviteter i forbindelse med vindmøllernes anlæg og drift vil være koncentreret.

Forstyrrelse i anlægsfasen vurderes ikke at påvirke bestande af beskyttelseskrævende fuglearter i projektområdet på bestandsniveau. Dels

fordi forstyrrelsen fra maskiner og anden færdsel i anlægsfasen, vurderes at være midlertidig og begrænset i omfang, og dels fordi bestande af relevante arter er i fremgang. Det kan tage op til et halvt år at rejse møllerne fra man starter med at anlægge adgangsveje og kranpladser samt etablerer møllefundamenterne. Periodevist vil der være støj fra køretøjer og entreprenørmaskiner, men aktiviteterne vil holde sig til markområderne, og de vil foregå på forskellige tidspunkter i de enkelte dele af projektområdet og med varierende intensitet gennem anlægsperioden.

Det fremgår af miljøkonsekvensrapportens projektbeskrivelse i kapitel 2, herunder figur 2.7, at der i starten af anlægsperioden vil være en periode på typisk 4 uger, hvor der på hverdage i dagtimerne vil være forstyrrelser i forbindelse med leverancer af vejmaterialer samt aktiviteter med entreprenørmateriel ved etablering af nye adgangsveje i projektområdet. Adgangsvejene er som tidligere nævnt den del af projektområdet, der ligger tættest på redepladsen for rød glente med en afstand på godt 350 meter. I den efterfølgende del af anlægsperioden vil kørsel til og fra projektområdet foregå på disse veje, men de primære aktiviteter vil foregå omkring møllepositionerne godt 500 til 800 meter fra redepladsen, herunder aktiviteter i forbindelse med etablering af kranpladser og møllefundamenter samt opstilling af vindmøllerne. På grund af afstandsforholdene vurderes disse aktiviteter ikke at være forstyrrende i forhold til yngleaktiviteten for rød glente. I anlægsfasen vil der i øvrigt typisk kun blive arbejdet ved én mølleposition ad gangen, og der vil være perioder med begrænsede eller ingen forstyrrende aktiviteter i projektområdet. Især ved støbning af fundamenter vil der dog være intens trafik til og fra projektområdet, men denne vil være begrænset til primært at foregå på tre dage

(én dag pr. fundament), som endvidere typisk vil være placeret med ca. 2 ugers mellemrum.

Det skal også bemærkes, at det lokale ynglepar af rød glente tydeligvis tåler forstyrrelser i forbindelse med landbrugsdriften få hundrede meter fra deres rede, samt ikke mindst trafikken på Stenmurevej ca. 65 meter fra reden og aktiviteter ved de nærliggende beboelser (Stenmurevej 25 og 32), der ligger henholdsvis ca. 75 meter og ca. 95 meter fra reden, og erhvervsbygninger (Stenmurevej 23 og 27), der ligger henholdsvis ca. 150 meter og ca. 130 meter fra reden. Dette viser, at fuglene har en tålegrænse for forstyrrelser, der tillader aktiviteter relativt tæt på redepladsen.

Miljøstyrelsen skriver om rød glente, at man kan hjælpe arten ved at undlade at færdes inden for en radius af 200 meter fra reden i perioden marts til august [5o]. Miljøstyrelsen skriver også, at rød glente er meget sårbar overfor forstyrrelser ved reden, især i æglægnings- og rugeperioden [5o]. Ifølge den nationale handlingsplan for rød glente [5ar] lægger hovedparten af danske glenter æg midt i april. Æglægnings-tidspunktet er især afhængigt af fuglenes alder og af vejrforholdene. De mest erfarne hunner kan allerede påbegynde æglægningen i slutningen af marts. Klækning vil i Danmark derfor typisk forekomme i perioden medio maj til medio juni. Det må betyde, at man navnlig skal undgå forstyrrelser inden for 200 meter fra marts til medio juni. Ingen projektaktiviteter i anlægsfasen er planlagt inden for denne radius, og det vurderes på denne baggrund, at det lokale ynglepar af rød glente ikke vil opgives sine yngleaktiviteter som følge af mølleprojektets aktiviteter, da disse vil foregå mere end 350 meter fra redepladsen.

Forstyrrelseseffekten i driftsfasen kan være ube-



tydelig på bestandsniveau, hvis der er alternative arealer i nærheden, som fuglene kan udnytte. Omvendt kan den være markant, hvis der ikke er alternative arealer i nærheden [5k]. Der vurderes at være et stort omfang af alternative egnede fouragerings-, yngle- og rasteområder i nærområdet til de planlagte vindmøller ved Broholm. Det østlige Fyn rummer store arealer med landbrug, skove og levende hegn, som det ses ved Broholm.

Forstyrrelse i driftsfasen vurderes ikke at påvirke de fuglearter, som projektområdet er relevant for, på bestandsniveau, bl.a. fordi bestandene er i fin fremgang på Fyn på nær ynglende vandrefalk, som beskrevet i afsnittet om fugleregistreringer i området og i miljøkonsekvensrapportens bilag 10. Påvirkningen af fuglene fra forstyrrelse i driftsfasen fra møllevingernes rotation og evt. periodevis færdsel i forbindelse med vedligehold, vurderes derfor ikke at begrænse den nuværende positive bestandsfremgang for de relevante arter.

#### *Barriereeffekt*

Barrierevirkning kan opstå, når fugle må flyve en længere rute for at undvige vindmøllerne end de skulle gøre, hvis der ikke var opsat vindmøller. Når de skal flyve uden om møllerne betyder det, at de forbruger mere energi. Det kan have betydning under træk, hvor arterne er meget afhængige af at have tilstrækkelige energiressourcer til at gennemføre trækket og derfor har behov for at minimere flyveafstanden.

Barriereeffekten på bestande af fugle vurderes generelt at være begrænset [5j]. For vindmøllerparker på 10 eller færre møller, som i det aktuelle projekt, vurderes barriereeffekten på fugle ikke at udgøre et problem [5p]. Selvom fuglene vil opfatte møllerne som en barriere, vil de ikke skulle

flyve en væsentlig længere vej for at komme uden om møllerne.

Opsummering af eksisterende undersøgelser viser, at der ikke er konstateret effekter på fugle på bestandsniveau som følge af barriereeffekten [5p, 5q]. Det gælder dog ikke sjældne arter med lav reproduktionsrate. Blandt de fuglearter, som projektområdet er relevant for, er det kun havørn, som både er forholdsvis sjældne i Danmark og samtidig har en lav reproduktionsrate. Havørn har dog stigende bestandsudvikling og har gunstig bevaringsstatus og bevaringsprognose både på landsplan og på Fyn (se miljøkonsekvensrapportens bilag 10). Dermed vurderes det, at der ikke vil være nogen negativ påvirkning af den fortsatte positive bestandsudvikling for havørn, og samlet set vurderes barriereeffekten ikke at påvirke de relevante fuglearter i projektområdet på bestandsniveau.

#### *Habitattab*

Direkte habitattab sker, når vindmøllerne fysisk beslaglægger et areal, som kan være fouragerings-, yngle- eller rasteområde for de relevante arter. Herunder hvis der fjernes bevoksninger med potentielle redetræer.

Habitattabet i forbindelse med projektet begrænser sig til arealerne til de tre møllefundamenter, kranpladser og tilkørselsveje samt i anlægsfasen også midlertidige arbejdsarealer. De berørte arealer omfatter dyrkede landbrugsarealer og eksisterende markveje, og der vil ikke blive fjernet beplantninger og dermed heller ikke potentielle redetræer. I alt vil arealanvendelsen til fundamenter, kranpladser og tilkørselsveje udgøre maksimalt ca. 2 hektar i et landbrugsdomineret landskab.

Direkte tab af adgang til nogle få ha landbrugsjord vurderes ikke at medføre en påvirkning på bestandsniveau for de nævnte rovfuglearter eller de øvrige beskyttede fuglearter på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1 eller den danske rødliste, som er registreret i nærheden af projektområdet. Ingen af arterne er særligt knyttet til landbrugsjord som sådan, på det østlige Fyn er der store arealer med den samme sammensætning af marker, læhegn og skove. Alle arter er desuden i fin fremgang på Fyn på nær ynglende vandrefalk.

#### *Vurdering af rød glente*

Da rød glente yngler eller har ynglet i Tange Skov ca. 540 meter fra den nordligste af de tre planlagte vindmøller, er der en lille forøget risiko for disse lokale individer. Der er forskning, som viser, at der ikke er større kollisionsrisiko for yngre uerfarne rovfugle end for voksne fugle [5m]. Forskning har også vist, at ungfugle af rød glente, som rammes af møllevinger, sjældent gør det i forbindelse med den rede de voksede op i. Faktisk var der i et studie i Tyskland ingen fund af mølledræbte unge røde glenter inden for 500 meter fra reder [5n].

De lokale ynglende røde glenter flyver lejlighedsvist i projektområdet, og det giver en lille statistisk risiko for, at enkelte fugle kan blive ramt af en møllevinge. Der vil derfor være en risiko for, at der gennem årene kan ske drab ved kollision mellem møllevinger og røde glenter. Konkret er kollisionsrisikoen for rød glente ved Broholm beregnet til 0,225-0,3 fugl pr. år for de tre møller tilsammen. Dette vurderes at være uden betydning for den fortsatte positive bestandsudvikling for den fynske bestand såvel som den nationale bestand, som er i fin fremgang. Dette gælder ligeledes under hensyntagen til forstyrrelse og fortrængning, habitattab og barrierevirkning samt

kumulative effekter med eksisterende vindmøller på Fyn. Der er ikke kendskab til andre planlagte store vindmøller i nærheden af projektområdet. Projektområdet ved Broholm ligger desuden ikke i nærheden af fuglebeskyttelsesområder, og rød glente er ikke på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområder på Fyn.

Som anført i miljøkonsekvensrapportens afsnit om fugleregistreringer i området og i miljøkonsekvensrapportens bilag 10, har der været en særdeles positiv udvikling for rød glente på Fyn siden årtusindskiftet, både med hensyn til antal og udbredelse. I denne periode er der stort set ikke opstillet nye, store vindmøller på Fyn, men der er dog et stort antal ældre vindmøller med totalhøjder på op til 80 meter. Dette gælder også på Midt- og Sydfyn, som udgør hovedudbredelsesområdet for rød glente. Der synes således ikke at være nogen sammenhæng mellem antal af vindmøller og den mindre udbredelse af rød glente på det vestlige, nordlige og østligste Fyn, idet der ikke kan siges at være flere vindmøller i disse områder.

Ser man på udbredelsen af rød glente i Øst- og Nordjylland, hvor der er rejst flere store, nye vindmøller de seneste 20 år, kan det konstateres, at rød glente også her har udvidet sin udbredelse i perioden og fastholdt den positive bestandsudvikling på trods af opstillingen af nye, store vindmøller (se miljøkonsekvensrapportens bilag 10).

I Skåne, der landskabeligt minder en del om Danmark, er bestanden af rød glente steget markant i de seneste årtier. I forbindelse med atlasundersøgelser 1974-1984 og 2003-2009 er det konstateret, at udbredelsen i Skåne er øget med mere end 150 %, idet ynglende røde glenter i 1984 var registreret i 33 % af de undersøgte

kvadrater, mens andelen i 2009 var øget til 84 % af de undersøgte kvadrater. Bestanden af ynglende rød glente blev vurderet til 130 par i 1984 og 1.900 par i 2008. I samme periode er antallet af vindmøller i Skåne steget fra praktisk talt ingen til 341 stk. i 2011 [5r]. Nyere data frem til 2020 tyder ligeledes på fortsat fremgang for bestanden af rød glente trods en fortsat opstilling af flere store vindmøller i Skåne (se miljøkonsekvensrapportens bilag 10).

Landskabet omkring projektområdet ved Broholm kan sammenlignes med området ved Marsvinslund i Silkeborg Kommune, hvor der ligeledes er planlagt opstilling af tre store vindmøller på opdyrkede marker adskilt af levende hegn og med kort afstand til flere mindre skovområder. Her fremkom der i høringsperioden oplysninger om to redepladser for rød glente i afstande af henholdsvis 500 og 800 meter fra den ene af møllerne. I et høringsnotat anfører Silkeborg Kommune, at der ikke er registreret verificerede fund af rød glente i de tilgængelige databaser, men at det ikke kan afvises, at der forekommer ynglende rød glente i skovområderne, sådan som det fremgår af de indkomne bemærkninger. Der vil være en risiko for, at enkelte fugle vil blive ramt af vindmøllerne, men Silkeborg Kommune vurderer, at dette ikke vil have betydning for bestanden som helhed [5s].

Den endelige vedtagelse af kommuneplan og lokalplan med tilhørende miljørapport samt afgørelse om § 25-tilladelse til projektet ved Marsvinslund blev påklaget til henholdsvis Planklagenævnet og Miljø- og Fødevarerklagenævnet. Klagerne, der blandt andet vedrørte forekomst af rød glente blev afvist. Klagenævnenes afgørelser for projektet ved Marsvinslund og de forhold, som er tillagt særlig vægt, vurderes at være relevante for projektområdet ved Broholm. Der er flere

sammenfald mellem de to projekter både med hensyn til antal vindmøller samt placering og afstand i forhold til redeplads for rød glente. Der er ligeledes landskabelige ligheder mellem projektområdet ved Marsvinslund og projektområdet ved Broholm. Projektområdet ved Marsvinslund ligger i et landskab, der er en mosaik af småskove og marker med små remiser og levende hegn. Ved Marsvinslund er afstanden til de små skove ca. 300 meter, mens møllerne står meget tæt på levende hegn. Man kan derfor antage at risici for rød glente ved Broholm er på samme niveau som ved Marsvinslund.

Planklagenævnet finder, at Silkeborg Kommune har tilvejebragt tilstrækkelige oplysninger om fuglearten rød glente set i lyset af afstanden mellem møllerne og skovområdet, hvor klagerne har observeret rød glente. Nævnet lægger blandt andet vægt på, at kommunen i sin vurdering har inddraget tilgængelig viden fra DOFbasen om forekomsten af fugle og disses færden i og omkring området, ligesom der er inddraget relevant data for så vidt angår kollisionsrisikoen [5t].

Miljø- og Fødevarerklagenævnet finder, at Silkeborg Kommune i tilstrækkelig grad har sikret sig, at projektet ikke vil medføre forringelse af levesteder for rød glente. Nævnet lægger indledningsvis vægt på, at kommunen har vurderet, at negative effekter på miljøet og beskyttede planter og dyr er minimale og uden betydning for relevante arter på populationsniveau både i anlægs- og driftsfasen. Nævnet tilslutter sig endvidere Silkeborg Kommunes vurdering vedrørende det forhold, at der er fundet en redeplads for rød glente ca. 500 til 600 meter fra den ene af møllerne, og nævnet lægger vægt på, at det i miljøkonsekvensrapporten er vurderet, at møllerne kan forårsage enkelte fugledødsfald hvert år, men at risikoen for kulli-

sion er så lille, at den er uden betydning for nogle fuglearter på populationsniveau [5u].

Begge klagene lægger vægt på, at det af miljørapporten/miljøkonsekvensrapporten fremgår, at erfaringer fra Sverige i forbindelse med et videnskabeligt studie fra Skåne har vist, at vindmøller ikke udgør en væsentlig hindring for rød glentes stadige fremgang og spredning. Der lægges desuden vægt på, at projektområdet ved Marsvinslund ikke ligger i nærheden af fuglebeskyttelsesområder [5t, 5u].

*Samlet vurdering af øvrige beskyttede fuglearter*  
Udover rød glente er der ikke registreret redepladser for særligt beskyttelseskrævende rovfuglearter, men det vurderes, at der yngler eller har ynglet musvåge og tårnfalk i de omkringliggende skove. Disse to arter er ikke opført på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1 og/eller den danske rødliste. Der er ikke fundet tegn på ynglende havørn, blå kærhøg, rørhøg, hvepsevåge, spurvehøg eller vandrefalk.

Der vil være en lille statistisk risiko for drab på fugle ved kollision med møllevinger. Konkret er der beregnet en kollisionsrisiko for rød glente på 0,225-0,3 fugle pr. år for de tre møller tilsammen. Kollisionsrisiko og effekter af forstyrrelse og fortrængning ved etablering og drift, habitattab og barrierevirkning samt kumulative effekter med eksisterende vindmøller på Fyn, vurderes samlet set ikke at påvirke de fynske bestande af rovfugle eller øvrige fuglearter på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1 eller den danske rødliste.

De fuglearter, som projektområdet er relevant for, herunder også musvåge og tårnfalk, er alle i fin fremgang på Fyn på nær ynglende vandrefalk. Vindmølleprojektet vurderes derfor ikke at påvirke

fuglearterne på bestandsniveau.

### 5.3. Habitatdirektivets bilag IV

#### Internationalt beskyttede arter

Med baggrund i artikel 12 bilag IV til EU's Habitatdirektiv skal det blandt andet sikres, at projektet ikke forsættligt forstyrrer bilag IV arter i deres naturlige udbredelsesområde, og at deres yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller ødelægges. I det følgende er der vurderet på: Odder, hasselmus, flagermus (flere arter), markfirben, grønbroget tudse, klokkefrø, spidssnudet frø, springfrø, strandtudse og stor vandsalamander.

Påvirkningen af flagermus er beskrevet detaljeret i et følgende afsnit, og en oversigt over samtlige bilag IV arter og projektets mulige påvirkning fremgår af figur 5.8.

#### Odder

Odderen lever i tilknytning til vådområder. Arten var tidligere udbredt i det meste af Danmark. Bestanden har været hårdt truet, hvor den i 1980'erne næsten kun fandtes i det nordvestlige Jylland. Arten har siden bredt sig til Fyn og er fundet i et mindre område i Vestsjælland. Odder er listet på udpegningsgrundlaget for habitatområde H98 "Odense Å med Hagerup Å, Salling Å og Lindved Å", hvoraf den nærmeste del ligger ca. 17 km mod vest. Nærmeste observationer i Arter.dk [5v] er ved Svendborg og Nyborg.

Udskiftning af eksisterende rør og nedlægning af nyt længere rør i forbindelse med udvidelse og forstærkning af vejoverkørsel ved Tange Å kan potentielt påvirke eventuelle lokale oddere, men påvirkningen vil være meget kortvarig (1 dag).

Trafik på overkørslen vil langt overvejende foregå

i dagtimerne, og da odder er nataktiv, vurderes den ikke at blive påvirket. Projektet vil derfor ikke beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for odder, og den økologiske funktionalitet af potentielle yngle- og rasteområder opretholdes.

#### Hasselmus

Arten forekommer i visse skovområder i Midt-, Syd-, og Sydvestsjælland, på Sydfyn samt i det østlige og sydlige Jylland [5f, 5y, 5z, 5æ, 5ø]. Arten er ikke registreret i skove i nærheden af projektområdet ved Broholm, som beskrevet i miljøkonsekvensrapportens bilag 15, og Svendborg Kommunes KortInfo GIS-lag indeholder heller ikke registreringer af hasselmus i området. Projektet vil endvidere ikke påvirke de lokale skove eller andre potentielle levesteder og ledelinjer for hasselmus, idet møllerne med tilhørende kranpladser og adgangsveje etableres på åbne marker. Projektet vil derfor ikke beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for hasselmus, og den økologiske funktionalitet af potentielle yngle- og rasteområder opretholdes.

#### Markfirben

Arten er vidt udbredt i Danmark, men i visse egne er den dog sjælden, så som i dele af Jylland, Fyn, Sjælland, Lolland, Falster og Møn. I områder, hvor markfirben er udbredt, forekommer den, hvor der er solvendte skrånninger, vejskrånninger, grusgrave, overdrev eller heder. Arten er registreret på Fyn [5f, 5å, 5aa, 5ab]. Nærmeste observation i Arter.dk [5v] er ved Sortebro ca. 6 km vest for projektområdet og i Naturbasen.dk [5f] nær Svendborg. De relevante habitattyper findes ikke i projektområdet, så arten forekommer ikke i området [5v, 5w]. Projektet vil derfor ikke beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for markfirben, og den økologiske funktionalitet af potentielle yngle- og rasteområder opretholdes.

Bilag IV arter	Aktuel forekomst	Potentiel forekomst	Projektets påvirkning
<b>Havpattedyr</b> - Marsvin - Andre arter af hvaler	Ingen	Ingen	Arterne lever i havet. Ingen effekt, da egnede habitater ikke påvirkes.
<b>Rovdyr</b> - Odder - Ulv	Ingen registreringer	Nærmeste registreringer af Odder er ved Svendborg og Nyborg. Ulv er ikke registreret på Fyn.	Ingen effekt på odder, da Tange Å kun påvirkes kortvarigt og trafik overvejende foregår i dagtimerne. Ingen effekt på ulv, da egnede habitater ikke påvirkes.
<b>Flagermus</b> - Bechsteins flagermus - Brandts flagermus - Bredøret flagermus - Brunflagermus - Damflagermus - Dværgflagermus - Frynseflagermus - Langøret flagermus - Leislers flagermus - Nordflagermus - Pipistrelflagermus - Skimmelflagermus - Skægflagermus - Stor museøre - Sydflagermus - Troldflagermus - Vandflagermus	I forbindelse med projektet er området eftersøgt for flagermus. Følgende 9 arter blev registreret:  - Brunflagermus - Dværgflagermus - Frynseflagermus - Langøret flagermus - Pipistrelflagermus - Skimmelflagermus - Stor museøre - Sydflagermus - Troldflagermus - Vandflagermus	Følgende arter af flagermus kan potentielt forekomme i området  - Brunflagermus - Damflagermus - Dværgflagermus - Frynseflagermus - Langøret flagermus - Pipistrelflagermus - Skimmelflagermus - Sydflagermus - Troldflagermus - Vandflagermus	Lille statistisk risiko for at flagermus kolliderer med vindmøllernes roterende vinger, men tab af flagermus kan undgås ved hjælp af møllestop i henhold til forvaltningsplanen for flagermus.
<b>Gnavere</b> - Birkemus - Bæver - Hasselmus	Ingen registreringer	Birkemus og bæver er ikke registreret på Fyn. Hasselmus er ikke registreret i nærliggende skovområder til projektområdet ved Broholm.	Ingen effekt, da egnede habitater ikke påvirkes eller arten ikke er fundet ved projektområdet.
<b>Krybdyr</b> - Markfirben	Ingen registreringer	Markfirben er tidligere registreret på Fyn. Den forventes at forekomme i områder hvor der er solvendte skråninger, vejskråninger, grusgrav, overdrev eller hede. Sådanne habitater forekommer ikke i projektområdet.	Ingen effekt, da egnede habitater ikke påvirkes.

Bilag IV arter	Aktuel forekomst	Potentiel forekomst	Projektets påvirkning
<b>Padder</b> - Grønbroget tudse - Klokkefrø - Løgfrø - Løvfrø - Spidssnudet frø - Springfrø - Strandtudse - Stor Vandsalamander	Ingen registreringer	Følgende arter kan potentielt forekomme i området, men sandsynligheden er lille da projektområdet er dyrkede marker uden egnede vandhuller.  - Grønbroget tudse - Klokkefrø - Spidssnudet frø - Springfrø - Strandtudse - Stor vandsalamander	Ingen effekt, da egnede habitater ikke påvirkes. Midlertidig grundvands-sænkninger ved støbning af fundamenter vil ikke påvirke områdets søer og vandløb.
<b>Fisk</b> - Snæbel	Ingen registreringer	Snæblen lever udelukkende i vadehavsområdet og de tilstødende vandløb.	Ingen effekt, da egnede habitater ikke påvirkes.
<b>Insekter</b> - Bred vandkalv - Eremit - Grøn kølleguldsmed - Grøn mosaikguldsmed - Herorandøje - Lys skivevandkalv - Mnemosyne - Natlyssværmer - Stor ildfugl - Stor kærguldsmed - Sortpletlet blåfugl	Ingen registreringer	Lys skivevandkalv er fundet én gang på Fyn ved Holmdrup syd for projektområdet. Grøn mosaikguldsmed og stor kærguldsmed er fundet flere gange, Natlyssværmer er fundet på Tåsinge og Thurø. Eremit, grøn kølleguldsmed, bred vandkalv, herorandøje, mnemosyne, stor ildfugl og sortpletlet blåfugl er ikke fundet på Fyn.	Ingen effekt, da egnede habitater ikke påvirkes.
<b>Muslinger</b> - Tykskallet malermusling	Ingen registreringer	Registreret i Odense Å	Ingen effekt, da egnede habitater ikke påvirkes.
<b>Planter</b> - Enkelt månerude - Fruesko - Gul stenbræk - Krybende sumpskærm - Liden najade - Mygblomst - Vandranke	Ingen registreringer	Mygblomst er fundet to steder på Fyn og ikke i nærhed af projektområdet. Enkelt månerude, fruesko, gul stenbræk, liden najade, vandranke og krybende sumpskærm er ikke fundet på Fyn.	Ingen effekt, da egnede habitater ikke påvirkes

Figur 5.8. Samlet oversigt over de danske bilag IV arter med angivelse af forekomst og mølleprojektets mulige påvirkning. Kilder: databaserne Naturbasen.dk [5f], Arter.dk [5v] og Ulveatlas.dk [5w] samt forvaltningsplanerne for henholdsvis flagermus [5b], birkemus [5x], hasselmus [5y] og markfirben [5å].

### *Padder*

Af de otte danske paddearter, som findes på Habitatdirektivets bilag IV, er seks arter registreret på Fyn [5f, 5z, 5ø, 5aa, 5ab, 5ac], og nedenfor vurderes arternes forekomst i eller omkring møl-leområdet.

- Grønbroget tudse er ret sjælden i Danmark, men den kan lokalt være talrig. Med få undtagelser findes forekomsterne ved kystnære lokaliteter. Den findes på flere både større og mindre danske øer, men mangler helt i Jylland. Den er kendt fra Samsø, Lolland, Falster, Møn, Sydfyn, Nordøstsjælland, Amager, Bornholm og flere småøer. Arten kendes ikke fra egnen omkring projektområdet. Ifølge Naturbasen.dk [5f] og arter.dk [5v] er de fynske observationer syd og vest for Svendborg.

- Klokkefrø findes i det sydøstlige Danmark, men var tidligere udbredt på de danske øer. Klokkefrø findes nu kun på øer i Det Sydfynske Øhav, på Østfyn, på nogle øer omkring Sjælland og et par steder på Sydsjælland. Arten er listet på udpegningsgrundlaget for habitatområde H102 "Søer ved Tårup og Klintholm" og H264 "Stigehave, Bræmlevænge og Mørkholm Skov", og den er registreret ved Grønneskov nordvest for Lundeborg iflg. Naturbasen.dk [5f] og Arter.dk [5v].

- Løgfrø findes i størstedelen af landet (med undtagelse af Samsø og Fyn), men kun i små bestande. Arten er i stærk tilbagegang, men er kendt på Lolland, og den er formentlig uddød på Falster og Møn. Ifølge Naturbasen.dk [5f] og Arter.dk [5v] er der ikke registreringer i Svendborg Kommune.

- Løvfrø er relativt sjælden og i tilbagegang i Danmark og findes i dag overvejende i Sydøstjylland,

Als, Lolland, Sydsjælland og Bornholm. Arten er registreret nord for Haarby på Vestfyn. Den er ikke kendt fra Østfyn, og ifølge Naturbasen.dk [5f] og Arter.dk [5v] er der ikke registreringer i Svendborg Kommune.

- Spidssnudet frø forekommer overalt i Danmark på egnede naturtyper. Arten forekommer kun sporadisk på Fyn, men er ikke kendt fra Syd- og Sydøstfyn, bortset fra et enkelt fund nær Svendborg ifølge Naturbasen.dk [5f] og Arter.dk [5v].

- Springfrø forekommer i de sydøstlige dele af Danmark, herunder Sydfyn og Østfyn, Sydsjælland, Lolland, Falster, Møn og Bornholm, og kan potentielt forekomme i projektområdet. Nærmeste registreringer ifølge Naturbasen.dk [5f] og Arter.dk [5v] er dog nord for Hesselager og sydøst for Gudme på minimum 4,5 km afstand.

- Strandtudse findes i klitheden langs den jyske vestkyst, på strandengene i Limfjorden, langs de indre danske kystlinjer, langs fjordene og Østersøkysten. Strandtudse er fundet på Sydfyn og Østfyn, Sjælland, Lolland, Falster og Møn. Arten kan potentielt forekomme i projektområdet. Nærmeste registreringer ifølge Naturbasen.dk [5f] og Arter.dk [5v] er dog vest for Gudbjerg Skov på minimum 7 km afstand.

- Stor vandsalamander er udbredt og almindelig i Østdanmark. Stor vandsalamander er listet på udpegningsgrundlaget for habitatområde H102 "Søer ved Tårup og Klintholm", H104 "Skove og søer syd for Brahetrolleborg" og H264 "Stigehave, Bræmlevænge og Mørkholm Skov". Arten kan potentielt forekomme i egnede vandhuller i nærområdet. Der er registreret fund ved Brændeskov og Højbjerg vest for området. Derudover Klintholm nordøst for projektområdet. Nærmeste

registreringer ifølge Naturbasen.dk [5f] og Arter.dk [5v] er dog vest for Gudbjerg Skov på minimum 7 km afstand.

Opsætning og drift af vindmøller, etablering af kranpladser og tilkørselsveje mv. vil ikke berøre vådområder, herunder vandløb, søer og vandhuller så vel som overvintringshabitater, herunder eksempelvis dødt ved i skovbunden eller stenbunker. Den eneste undtagelse er en udvidelse af en overkørsel af et vandløb, men det er en begrænset og kortvarig påvirkning, der ikke vil få nogen påvirkning på bestande af padder. Projektet forårsager ikke tab af habitater for padder, og vindmølleprojektet vurderes ikke at påvirke paddebestandene. Projektet vil derfor ikke beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for padder, og den økologiske funktionalitet af potentielle yngle- og rasteområder opretholdes.

### **Flagermus i området**

Ud af de i alt 17 forekommende danske arter af flagermus er det ifølge tidligere opgørelser sandsynligt, at man på Fyn vil kunne finde brunflagermus, damflagermus, dværgflagermus, frynseflagermus, langøret flagermus, pipistrelflagermus, skimmelflagermus, sydflagermus, troldflagermus og vandflagermus [5b]. Der er gennemført en kortlægning af flagermus i 2019 og i 2021, som er nærmere beskrevet i miljøkonsekvensrapportens bilag 8 og 9. Undersøgelserne er foretaget efter gældende retningslinjer i forvaltningsplanen for flagermusundersøgelser, med dels håndholdt lytteudstyr og dels stationære flagermusdetektorer [5b]. Undersøgelserne dækker yngleperioden i sommeren og i sensommeren, hvor ungerne er flyvefærdige.

I området blev der fundet 9 arter af flagermus,

hvilket er et ret højt antal for Danmark overordnet set, men ikke det største man kan finde i landet. Der var et relativt stort antal optagelser i det udvalgte område for mølleprojektet, men langt fra det største man kan finde i Danmark. Ved undersøgelserne i 2019 blev der med en tilstrækkelig grad af sikkerhed fundet enkelte individer af stor museøre, hvilket kun er anden gang denne art forekommer på Fyn (personlig kommentar fra Lektor Emeritus Hans Baagøe, der er ekspert i flagermus). På trods af særlig opmærksomhed på stor museøre, blev arten ikke fundet i 2021, og det vurderes, at den ikke er overset i gruppen af ubestemte arter i "myotis sp."-gruppen, da stor museøre har et markant anderledes lydbillede end de andre arter i gruppen. Derudover er der både i 2019 og i 2021 fundet frynseflagermus, som ifølge Hans Baagøe vurderes at være sporadisk forekommende på Fyn. De syv øvrige arter regnes for vidt udbredte arter på Fyn. De hyppigste forekommende arter ved Broholm; dværgflagermus, vandflagermus og brunflagermus er alle almindeligt forekommende arter i det meste af landet.

Som beskrevet i miljøkonsekvensrapportens bilag 8, var dværgflagermus absolut dominerende ved undersøgelserne i 2019 med over 87% (6382 ud af 7269 artsbestemte lydoptagelser), dernæst brunflagermus med ca. 9% (676 optagelser) og vandflagermus med ca. 1,3% (97 optagelser) af det totale antal registreringer. Desuden blev der fundet små forekomster af troldflagermus (44 optagelser), langøret flagermus (33 optagelser), sydflagermus (25 optagelser), frynseflagermus (7 optagelser), stor museøre (3 optagelser) og skimmelflagermus (2 optagelser). Hertil kommer 136 lydoptagelser, der ikke kan artsbestemmes med sikkerhed, heraf 14 registreringer af Myotis sp. (vandflagermus eller frynseflagermus), 112 regi-

stringer af enten sydflagermus, brunflagermus eller skimmelflagermus samt 10 uidentificerede individer.

Ved de supplerende undersøgelser i 2021 blev der registreret syv arter af flagermus i projektområdet, som beskrevet i miljøkonsekvensrapportens bilag 9. Dværgflagermus dominerede igen med 86,2 % af registreringerne (8326 ud af 9654 artsbestemte lydoptagelser), dernæst brunflagermus med ca. 8 % (779 optagelser) og vandflagermus med ca. 1,6 % (150 optagelser) af det totale antal registreringer. Desuden blev der fundet små forekomster af troldflagermus (46 optagelser), langøret flagermus (142 optagelser), sydflagermus (84 optagelser) og frynseflagermus (39 optagelser). Hertil kommer 88 lydoptagelser, der ikke kan artsbestemmes med sikkerhed, heraf 56 registreringer af Myotis sp. (vandflagermus eller frynseflagermus), 28 registreringer af enten sydflagermus, brunflagermus eller skimmelflagermus samt 4 uidentificerede individer.

For de tre mest talrige arter i denne undersøgelse kan man til en vis grad anvende flagermusenes timing i forhold til solnedgang, til at undersøge om de har dagopholdsteder nær hver detektor. Tidspunkterne for optagelserne indikerer, at der var en eller flere ynglekolonier af dværgflagermus, brunflagermus og vandflagermus i nærheden af projektområdet, og at der i efteråret var dagrastesteder for dværgflagermus, brunflagermus og vandflagermus i nærheden af projektområdet. For vandflagermus var der sandsynligvis en ynglekoloni i nærheden af Broholm Slot. Arterne betragtes som almindeligt forekommende og var forventelige at finde i området.

I henhold til data for natur- og miljøovervågning på Danmarks Miljøportal, er dværgflagermus og

vandflagermus ligeledes registreret ved Broholm Slot i forbindelse med NOVANA-overvågning i yngletiden i 2009, 2015 og 2021, hvor der herudover er registreret brunflagermus og sydflagermus i 2009 og 2021, samt langøret flagermus (brun langøre), troldflagermus og pipistrelflagermus i 2015. Pipistrelflagermus er ikke registreret ved undersøgelserne i projektområdet i 2019 og 2021. Damflagermus, der er på udpegningsgrundlaget for habitatområde H98 "Odense Å med Hågerup Å, Sallinge Å og Lindved Å", er ikke registreret ved undersøgelserne i projektområdet eller i forbindelse med NOVANA-overvågningen ved Broholm Slot.

En meget lille del af flagermusene (3,8% om sommeren og 2,4% i efteråret) blev i 2019 observeret på åbne marker, hvor de nye møller planlægges placeret, hvorimod skovkanter, remiser og levende hegn var vigtige naturtyper. Stor museøre blev registreret med 3 optagelser af højst 2 individer, og det vurderes at være enkelte strejfende individer og ikke yngleaktive dyr i området. Den blev registreret ved skovkant og remise. Stor museøre er en art som flyver lavt, det vil sige under 10 meter, og som foretrækker skovrige områder men kan også jage i kulturlandskaber [5b].

I 2021 blev en mindre del af flagermusene (19 % om sommeren og 16 % i efteråret) observeret på de åbne marker, hvor de nye møller planlægges placeret, hvorimod skovkanter og Tange Å med levende hegn var vigtige naturtyper. Dermed blev der fundet en større andel af flagermusaktiviteten ved de åbne marker i 2021 end i 2019.

## Påvirkning af flagermus

I driftsfasen kan der være en lille statistisk risiko

for at flagermus kolliderer med vindmøllernes roterende vinger. Så længe vingerne ikke er sat på møllerne, og de ikke er i drift, er der ikke risiko for kollision. Flagermusenes navigationslyde leder dem nemt uden om mølletårnene, ligesom flagermus heller ikke flyver ind i træer og bygninger. Vindmøllerne opstilles først i den allersidste del af anlægsfasen, og som det fremgår af projektbeskrivelsens afsnit 2.3 vil aktiviteterne i størstedelen af anlægsfasen omfatte etablering af adgangsveje og kranpladser samt støbning af fundamenter. Da aktiviteterne i forbindelse med anlægsarbejderne primært vil foregå i dagtimerne, hvor flagermus ikke er aktive, vil de ikke påvirke dyrene.

Opsætning af vindmøller kan desuden forårsage et direkte tab af yngle- og rasteområder, som inddrages til møllernes fundament, kranpladser og adgangsveje mv. Da møllerne med tilhørende kranpladser, midlertidige arbejdsarealer og adgangsveje placeres på landbrugsjord, vil der ved projektet ikke ske inddragelse af yngle- og rasteområder for flagermus. Der vil ikke blive fjernet levende hegn, skovbevoksninger eller bygninger, som potentielt kan udgøre yngle- og rastesteder for flagermus.

Mulige påvirkninger fra mølleprojektet omfatter:

- Kollision
- Barrierevirkning
- Direkte habitattab

**Kollisionsrisikoen** for flagermus er størst i sensommeren og tidligt efterår, hvor mere end 90% af kollisioner af flagermus med vindmøller sker [5i]. På denne årstid er der særlig stor aktivitet af flagermus, da yngletiden er slut, og ungerne er aktive i landskabet. Særligt de unge individer har

forøget kollisionsrisiko. I lunt og stille vejr, hvor insekterne er mest aktive, tiltrækkes insekterne af møllerne sandsynligvis på grund af varmen, hvilket tiltrækker flagermus. Selv arter, der normalt fouragerer i lavere højde, kan blive tiltrukket af insektforekomsterne i langt højere luftlag end normalt [5ad]. Dette er blandt andet observeret ved Det Nationale Testcenter i Østerild [5ae]. De mest sårbare flagermusarter er dog dem, som typisk fouragerer i det åbne land. I sensommeren og det tidlige efterår, hvor insektforekomsterne er store, er flagermusaktiviteten også størst.

Risikoen for kollision øges yderligere, når der er levende hegn eller skov nærmere end 100–200 meter fra møllerne [5af], men i et studie fra 2014 fandtes et stort fald i forekomsten af flagermus på en afstand af blot 50 meter [5ag]. I et studie fra 2019 blev der registreret et stort fald i forekomst af flagermus allerede i en afstand af blot 25 meter fra et levende hegn, og ved en planlagt mølleplacering i en afstand af 43 meter fra det levende hegn blev der kun registreret én flagermus i løbet af ni nætter [5ah]. Skovkanter og levende hegn fungerer generelt som ledelinjer i landskabet under flagermusenes jagt og kan således føre flagermusene hen til vindmøllerne. Det kan øge sandsynligheden for, at flagermus tiltrækkes af insektforekomster omkring vindmøllerne og kolliderer med møllevingerne.

I projektområdet er der enkelte levende hegn, som sandsynligvis fungerer som ledelinjer, og de fleste er beliggende mere end 100 meter fra mølleplaceringerne, og dermed er sandsynligheden for, at de vil lede flagermusene hen til vindmøllerne lille. Der blev dog fundet en del aktivitet af flagermus ved de to sydligste mølleplaceringer, der er planlagt relativt tæt på levende hegn, remise og skov. Forekomsten af flagermus ved

den nordligste mølle var ret lille i 2021 (2,9 % af registreringerne), men næsten alle lydoptagelser af den strengt beskyttede frynseflagermus var ved denne placering.

#### *Afværgeforanstaltning og overvågning*

På baggrund af tilstedeværelsen af frynseflagermus samt ynglekolonier af dværgflagermus, brunflagermus og vandflagermus i nærheden af projektområdet anbefales det ud fra et forsigtighedsprincip, at alle tre vindmøller omfattes af et vindmøllestop for flagermus som beskrevet i den Nationale Forvaltningsplan for Flagermus [5b]. Det vil sige, at alle tre møller skal stoppes fra solnedgang til solopgang ved lave vindhastigheder (under 5 m/s i nacellehøjde) i perioden 15. juli - 15. oktober. Et møllestop for flagermus er ifølge forvaltningsplanen en sikker måde til at undgå tab af flagermus [5b].

I § 25-tilladelsen stilles krav om vindmøllestop for flagermus ved alle tre vindmøller, som skal stoppes fra solnedgang til solopgang ved lave vindhastigheder (under 5 m/s i nacellehøjde) i perioden 15. juli - 15. oktober. Der stilles endvidere krav til mølleeejer om overvågning i form af egenkontrol, idet der skal føres journal f.eks. med udgangspunkt i en digital log, der dokumenterer vindmøllernes driftsstop i perioden 15. juli-15. oktober. Journalen skal kunne fremvises for de seneste 5 år.

**Barrierevirkning** kan opstå, når flagermus må flyve en længere rute for at undvige vindmøllerne end de skulle gøre, hvis der ikke var opsat vindmøller. Når de skal flyve uden om møllerne betyder det, at de forbruger mere energi. Det kan have betydning under træk, hvor arterne er meget afhængige af at have tilstrækkelige energiresourcer til at gennemføre trækket og derfor har

behov for at minimere flyveafstanden.

Barriereeffekten på bestande af flagermus vurderes generelt at være begrænset [5i, 5ai]. Selvom flagermus kan opfatte møllerne som en barriere, vil de ikke skulle flyve en væsentlig længere vej for at komme uden om møllerne. Det vurderes, at barriereeffekt vil påvirke mest, hvis vindmøller rejses på en trækrute for flagermus. Flagermus antages at følge omtrent samme trækruter som fugle, og der er ikke fundet indikationer på, at der skulle være sådanne trækruter ved projektområdet ved Broholm (se afsnit 5.2 om kollision i forhold til påvirkning af fugle). Vindmøllerne vurderes derfor ikke at udgøre en barriere for flagermus.

**Direkte habitattab** sker, når vindmøllerne fysisk beslaglægger et areal, som kan være fouragerings-, yngle- eller rasteområde for de relevante arter. De dyrkede arealer og allerede eksisterende veje, som planlægges benyttet til projektet, er ikke levested for flagermus. Der vil ikke blive fjernet omkringliggende skovbevoksning, levende hegn eller bebyggelse, som potentielt kan udgøre yngle- og rastesteder for flagermus. Projektet vil således ikke beskadige eller ødelægge yngle- og rastesteder for flagermus. Direkte habitattab vurderes derfor ikke at påvirke nogle af de forekommende arter af flagermus, herunder dværgflagermus, brunflagermus og vandflagermus, som vurderes at have yngle- og rastesteder i nærheden af projektområdet (se miljøkonsekvensrapportens bilag 8 og 9).

#### *Samlet vurdering af flagermus*

Aktiviteterne i anlægsfasen foregår primært i dagtimerne, hvor flagermusene ikke er aktive, og vurderes derfor ikke at påvirke flagermus.

Vindmøllerne med tilhørende kranpladser og adgangsveje placeres på dyrkede marker. De omkringliggende bevoksninger vil ikke blive berørt, og der nedrives ingen bygninger. Det vurderes derfor, at der ikke vil forekomme et direkte habitattab, hvorfor der heller ikke vil ske skade på yngle- og rasteområder for flagermus i området.

Skovkanter og levende hegn, der fungerer som ledelinjer i landskabet under flagermusenes jagt, kan føre flagermusene hen til vindmøllerne, hvilket kan øge sandsynligheden for, at flagermusene tiltrækkes af insektforekomster omkring vindmøllerne og kolliderer med møllevingerne. Et vindmøllestop for flagermus, hvor alle tre vindmøller stoppes fra solnedgang til solopgang ved lave vindhastigheder (under 5 m/s i nacellehøjde) i perioden 15. juli - 15. oktober, er en sikker metode til at undgå tab af flagermus. Møllestoppet vil sikre alle forekommende arter af flagermus, og sikre at den økologiske funktionalitet af lokale bestandes yngle- og rasteområder opretholdes på samme niveau som hidtil. Projektet vil derfor ikke beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for flagermus.

## 5.4. Nationale naturinteresser

### Påvirkning af øvrigt dyreliv

Under besøg i området blev der observeret forventelige arter af pattedyr, herunder ræv, hare og rådyr. Der foreligger ikke videnskabelige beviser for, at pattedyr bliver forstyrret af vindmøller under driftsfasen. Derimod findes der belæg for, at rådyr vænner sig til en forstyrrelseskilde [5aj].

Olesen [5ak] redegør for pattedyrs evne til at tilvænne sig forstyrrelser og fremhæver, at hvis forstyrrelsen forekommer med tidsmæssig og geografisk uforudsigelighed eller meget sjældent,

kan det ikke forventes, at dyr tilvænner sig forstyrrelseskilden. Dyrene vil således rimeligvis blive forstyrret af aktiviteterne under anlægsfasen. I modsætning hertil udgør vindmøller i drift en forudsigelig påvirkning tidsmæssigt og geografisk, og dermed vil dyrene vænne sig til dem.

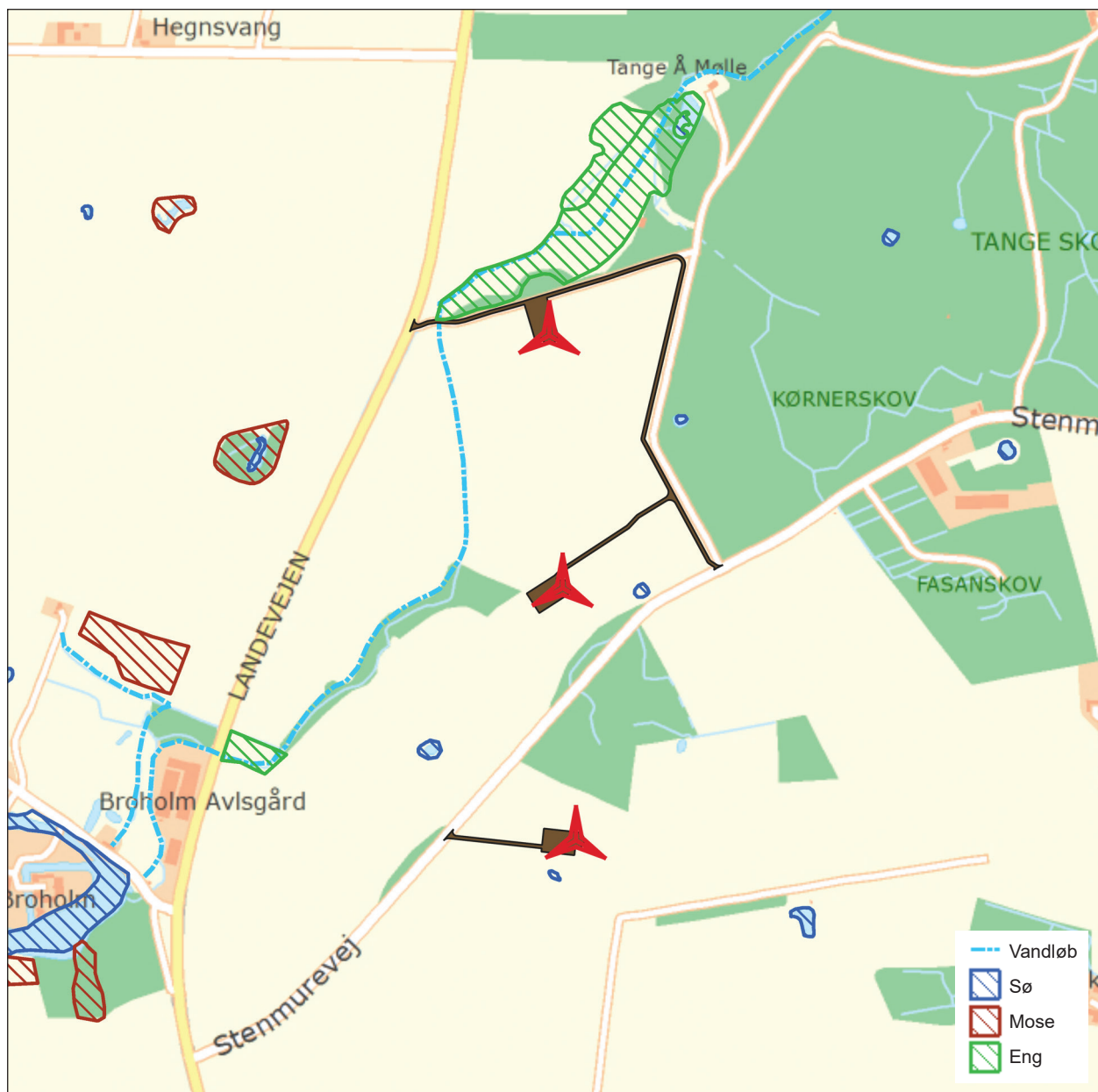
Der er nærmere redegjort for aktiviteterne i anlægsfasen i projektbeskrivelsens afsnit 2.3, hvoraf det fremgår, at anlægsarbejderne primært vil foregå i dagtimerne på hverdage, hvor der blandt andet vil være transporter til og fra projektområdet i forbindelse med anlæg af veje og kranpladser, samt aktiviteter med gravemaskiner mv. omkring de tre mølleplaceringer i forbindelse med etablering af fundamenter og rejsning af vindmøllerne. Aktiviteterne i anlægsfasen vil således medføre midlertidige påvirkninger med færdsel og støj på varierende tidspunkter i de forskellige dele af projektområdet. Forstyrrelserne kan sammenlignes med aktiviteter i forbindelse med markarbejde, og der vil ikke være en varig effekt, da dyrene vil vende tilbage, når der er ro i området.

Skønt der ikke er ret mange tilgængelige undersøgelser af vindmøllers påvirkning af pattedyr, tyder flere undersøgelser på at kron dyr, rådyr, ræv og hare ikke påvirkes væsentligt af vindmøller i drift [5aj, 5ak, 5al, 5am].

### Beskyttede naturtyper (§3-områder)

Naturbeskyttelseslovens §3 beskytter en række naturtyper mod ændringer i tilstanden, fx i form af bebyggelse, opdyrkning, anlæg, tilplantning, dræning og opfyldning. I nærområdet ligger der enkelte mindre §3 vandhuller, og umiddelbart nord for projektområdet er der et beskyttet engareal i tilknytning til Tange Å, som er et §3 beskyttet vandløb. Mod nordvest krydses Tange Å af en eksisterende markvej, som indgår i adgangsvejen





Figur 5.9. Placering af møller, kranpladser og adgangsveje i forhold til beskyttede naturtyper.

fra Landevejen til de to nordligste vindmøller. De nærmeste arealer med beskyttet mose ligger på stor afstand vest for Landevejen. De beskyttede naturtyper og vandløb i og omkring projektområdet fremgår af figur 5.9.

Fundamenter til vindmøllerne, kranpladser og adgangsveje ligger alle uden for beskyttede naturtyper, og de 1-2 teknik- og kabelskure, som placeres ved enten den nordligste eller sydligste af møllerne, vil ligeledes blive placeret uden for arealer med beskyttede naturtyper. Der er dog behov for at udvide bredden af den eksisterende overkørsel i forbindelse med Tange Å ved udvidelse og forstærkning af den eksisterende markvej, som indgår i adgangsvejen fra Landevejen til de to nordligste vindmøller.

Udvidelsen af overkørslen over Tange Å kræver dispensation fra Naturbeskyttelseslovens §3 og tilladelse fra Svendborg Kommune efter Vandløbslovens § 47 jf. § 9 i bekendtgørelse om vandløbsregulering og -restaurering mv. Vandløbet er desuden miljømålsat i statens vandområdeplaner, hvorfor det skal sikres, at tilladelsen til projektet ikke forringer vandløbets tilstand eller hindrer fremtidig mål opfyldelse (se kapitel 7, hvor tilstand og miljømål i henhold til udkast til Vandområdeplan 2021-2027 [5an] fremgår af figur 7.3). Der er udarbejdet et notat med vurdering af påvirkning af Tange Å med hensyn til tilstand og miljømål for de forskellige kvalitetselementer i henhold til vandområdeplanerne (miljøkonsekvensrapportens bilag 14), som er gennemgået i det følgende.

#### Overkørsel over Tange Å

Overkørslen udvides, som angivet i projektbeskrivelsens afsnit 2.3, hvoraf det fremgår, at det gamle rør fjernes og erstattes med et nyt bredere rør, der sikrer en ubrudt vandløbsbund gennem røret.

Den nye vejoverkørsel etableres med en samlet bredde på i alt ca. 7 meter inklusiv rabatter. Hertil kommer et anlæg med fald i begge sider på 1,5 meter. Det giver en samlet bredde i bunden af vandløbet på ca. 10 meter. Det nye rør skal stikke cirka 0,5 meter ud i begge sider, så den samlede længde på det nye rør bliver cirka 11 meter. Den samlede rørlængde forventes således at stige fra ca. 5 meter til 11 meter.

Rørlængder på under 15-20 meter vil normalt ikke hindre fisk og smådyr fra at vandre frit opstrøms og nedstrøms i vandløbet [5ao]. Det er dog vigtigt, at rørets bund ikke ligger højere end vandløbsbunden, så der opstår en spærring og lav vandstand i selve røret, og der må ikke være styrt ved udløbsrenden, idet fisk og smådyr altid skal kunne svømme direkte ind og gennem røret i opstrøms retning [5ap].

Det nye rør lægges med 1/3 af rørets diameter under vandløbsbunden, hvorved det sikres, at der ikke opstår styrt eller passageproblemer. Det vil desuden blive sikret, at diameteren af røret er tilstrækkelig stor til at dække hele vandløbets naturlige bredde, så det ikke får betydning for vandløbets afstrømningsforhold. Røret vil derfor ikke medføre stuvning af vand opstrøms ved de største vandføringer. Der lægges bundmateriale i hele rørets længde, og dette skal bestå af gydegrus, evt. som en del af en samlet plan for restaurering af vandløbet på strækningen. Det vil blive sikret, at bundlinjefaldet i røret er på maksimalt 3 ‰. Brinkanlæg omkring røret vil ikke være stejlere end 1:1,5 for at forebygge brinkerosion og udskridning af jord. Selve anlægsarbejdet med optagning af eksisterende rørføring og udlægning af et nyt rør forventes at tage 1 arbejdsdag. Ved opgravning i vandløbet, vil det blive sikret, at vandets frie løb i vandløbet ikke hindres nævne-

værdigt. Endvidere vil arbejdet udføres således, at nedstrøms liggende strækninger ikke tilføres forurenende stoffer eller påvirkes miljømæssigt væsentligt. Efter arbejdets udførelse foretages fornøden reetablering og sikring af skrånninger samt oprensning i vandløbet af eventuel udskredet fyld. Under forudsætning af, at den nye rørlægning og overkørsel etableres som beskrevet i det foregående, vurderes det, at projektet ikke vil medføre en forringelse af kvalitetselementerne smådyr og fisk (se miljøkonsekvensrapportens bilag 14).

De øvrige biologiske kvalitetselementer som alger og planter i vandløbet er afhængige af de fysiske forhold som bundforhold, lysforhold og grødeskæring mv. Det nye rør vil medføre en øget rørstækning på ca. 7 meter, hvor der formodentlig ikke vil kunne gro alger eller planter. Det svarer til en lille reduktion i den målsatte vandløbsstrækning med potentiale for alger og vandplanter på 0,3 % (7 meter ud af 2.160 meter), men det vurderes, at dette ikke vil medføre en forringelse af kvalitetselementerne alger og planter (se miljøkonsekvensrapportens bilag 14).

Projektet vil heller ikke medføre tilførsel af nationale miljøfarlige stoffer eller kemiske stoffer, og forebyggelse af spild af sediment og jord vil indgå som vilkår i Svendborg Kommunes tilladelse. Det vurderes derfor, at projektet ikke vil medføre forringelser af kvalitetselementerne nationale miljøfarlige stoffer og kemisk tilstand (se miljøkonsekvensrapportens bilag 14).

Det vurderes samlet set, at projektet ikke vil medføre forringelser af vandløbets tilstand eller hindre gennemførelsen af indsatsprogrammer i udkast til Vandområdeplan 2021-2027 eller hindre fremtidig opfyldelse af målsætning for vandløbet. Projektet

vil således ikke medføre en væsentlig påvirkning af Tange Å (se miljøkonsekvensrapportens bilag 14).

#### *Midlertidig grundvandssænkning*

Midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med etableringen af fundamenter for vindmøllerne kan nogle gange udgøre en potentiel risiko for udvaskning af okker. Projektområdet ligger uden for udpegede lavbundsarealer med risiko for okkerudvaskning (se figur 7.6 i afsnit 7.3 om geologi og grundvandsinteresser).

Det fremgår af projektbeskrivelsens afsnit 2.3, at der indledningsvist er foretaget prøveboringer for at undersøge omfanget og nødvendigheden af en eventuel sænkning af det sekundære grundvandsspejl i forbindelse med udgravninger ved støbning af fundamenter. Da der er tale om lavpermeable aflejringer, vil der være en begrænset tilstrømning til udgravningerne, og den primære del af det vand, der skal bortpumpes, vil være regnvand/overfladevand. På denne baggrund vurderes der ikke at være risiko for okker i det oppumpede vand [5aq]. Som en overvågningsforanstaltning i forbindelse med anlægsarbejderne stilles der i § 25-tilladelsen vilkår om, at der foretages jordbundsundersøgelse (geotekniske boringer) og analyse for okker.

Vandet vil blive udspreddt på marker inden for ca. 20-40 meter fra oppumpningsstedet i sikker afstand fra beskyttet natur i henhold til Naturbeskyttelseslovens § 3 og endvidere uden for områder udpeget som særligt værdifulde naturområder i henhold til Grønt Danmarkskort og lavbundsarealer (se figur 5.12 og 5.13 med tilhørende redegørelse i efterfølgende afsnit om øvrige naturbeskyttelsesinteresser). I § 25-tilladelsen stilles vilkår om, at det skal sikres, at det oppumpede vand

ikke udledes direkte til beskyttede eller værdifulde naturområder, vandløb og lavbundsarealer.

Afstand fra udgravning ved sydligste mølle til vandhul i bevoksning mod syd vil være mindst 40 meter. Fra udgravning ved midterste mølle vil der være mindst 90 meter til vandhul mod øst og mindst 140 meter til nærmeste del af Tange Å mod vest. Fra udgravning ved nordligste mølle vil der være mindst 60 meter til nærmeste del af engareal mod nord og mindst 110 meter til den nærmeste del af Tange Å længere mod nord. Der vil være mere end 200 meter fra udgravningerne til øvrige omkringliggende vandhuller.

Det oppumpede vand fra udgravningerne vil blive udspredd på markerne henholdsvis øst eller nord for udgravningen ved den sydligste mølle, syd for udgravningen ved den midterste mølle og syd-øst for udgravningen ved den nordligste mølle. Herved sikres en afstand på mindst 50-100 meter til omkringliggende vandhuller og engareal samt mindst 100-150 meter til Tange Å, så der ikke er risiko for direkte overfladeafstrømning til § 3-områderne med okker. Hertil kommer, at der kan etableres midlertidige render og/eller volde til brug ved nedsivningen, som anført i projektbeskrivelsens afsnit 2.3, hvilket kan hindre eventuel overfladeafstrømning i retning mod de beskyttede naturområder.

Da vandet oppumpes ved simpel lænsning og spredes umiddelbart uden for udgravningen med god afstand til naturområderne, vurderes vand-spejlet i de omkringliggende beskyttede vandhuller, enge og vandløb, ikke at blive påvirket af den midlertidige grundvandssænkning.

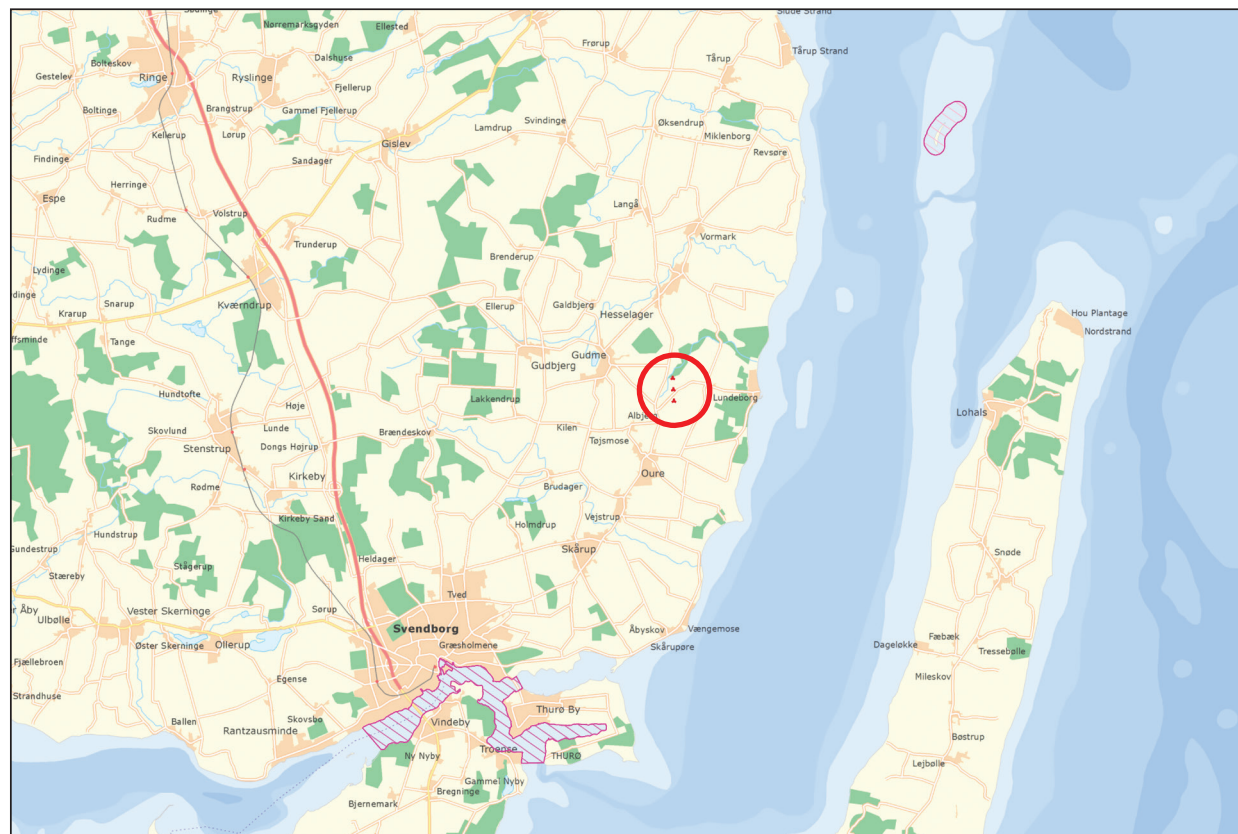
## Øvrige naturbeskyttelsesinteresser

### Fredede områder

Den nærmeste fredning ligger ca. 500 meter nordøst for den nordligste planlagte vindmølle. Fredningen vedrører: "Broholm Gods Træer". Et skovparti i Nyhave Skov langs Tangmølle å, bestående af 55 bøgetræer og 14 egetræer blev fredet i 1943. Da vindmøllerne etableres på åbne dyrkede marker og afstanden til de fredede træer er relativ stor, vurderes det, at vindmølleprojektet ikke påvirker træerne væsentligt.

### Natur- og vildtreservater

"Svendborg Vildtreservat", der ligger ca. 10 km mod syd, er et såkaldt byreservat, der primært er oprettet for at undgå jagtudøvelse i bynære områder, hvor der foregår andre aktiviteter såsom udøvelse af fritidssejls. Mod øst ligger "Vresen Vildtreservat", der er ynglereservat for vandfugle, i en afstand af ca. 13 km til møllerne. Reservaterne er vist på figur 5.10. Det vurderes, at vindmølleprojektet ikke påvirker disse områder væsentligt.



Figur 5.10. Vildt- og fuglereservater.

### Skovbyggelinje

For at sikre det frie udsyn til skoven og skovbrynet og for at bevare skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyreliv forløber der en skovbyggelinje i en afstand af 300 meter fra skoven. De to nordligste vindmøller, herunder de tilhørende teknik- og kabelskure, som eventuelt placeres ved den nordligste mølle, planlægges placeret helt eller delvist inden for skovbyggelinjen, hvilket kræver dispensation fra Svendborg Kommune (se figur 3.6 i miljøkonsekvensrapportens kapitel 3).

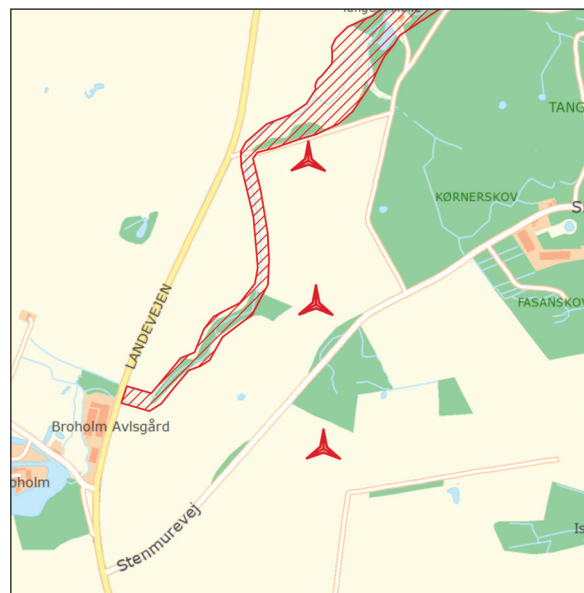
Det fremgår af redegørelsen om skovbyggelinjen i kapitel 3, at den midterste mølle placeres omtrent lige i byggelinjen og således ca. 300 meter fra skovbrynet ved Kørnærskov mod øst. Den nordligste mølle placeres ca. 275 meter fra skovbrynet ved Kørnærskov, og begge møller placeres således i relativt stor afstand fra skovbrynet. Møllerne opstilles endvidere på intensivt dyrket mark, der mod øst afgrænses af et markant levende hegn, som er placeret omtrent midt mellem møllerækken og skovbrynet, og møllerne vurderes derfor ikke at påvirke det bagvedliggende skovbryn ved Kørnærskov som levested for plante- og dyreliv. Den nordligste mølle placeres desuden ca. 100 meter fra et areal mod nordøst, hvor tidligere skovbeplantning er fældet for omkring 6-8 år siden, så der reelt ikke er et skovbryn i dag.

Etablering og drift af de to vindmøller helt eller delvist inden for skovbyggelinjen på de skitserede placeringer vurderes samlet set ikke at have væsentlig betydning for skovbrynene som værdifuldt levested for plante- og dyrelivet. Det skal fremhæves, at nærheden til skov ikke vil påvirke bestande af hasselmus, da denne ikke er fundet i skove nær projektområdet, som beskrevet i miljøkonsekvensrapportens bilag 15. Projektet vil

endvidere ikke påvirke de lokale skove eller andre potentielle levesteder og ledelinjer for hasselmus, idet møllerne med tilhørende kranpladser og adgangsveje etableres på åbne marker.

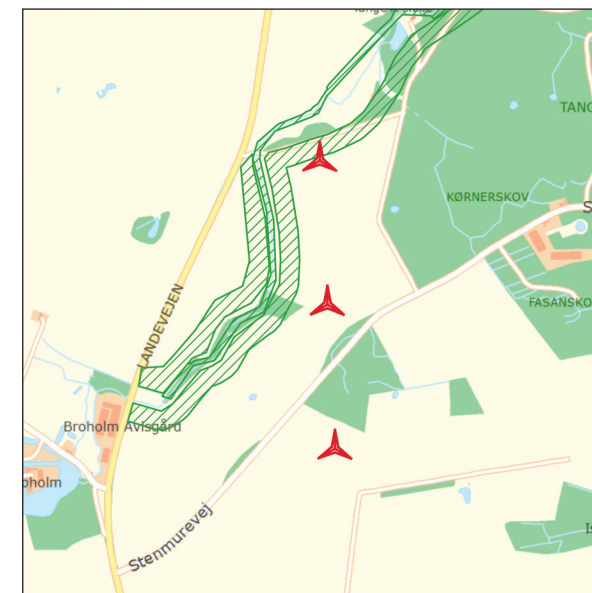
### Økologisk forbindelse

I kommuneplanen er der udpeget økologiske forbindelser, potentielle økologiske forbindelser og potentielle naturområder. Større og mere sammenhængende naturområder er en forudsætning for at bevare naturværdierne og sikre stabile bestande af vilde dyr og planter. Kommunen ønsker at bevare og styrke de eksisterende sammenhængende naturområder og spredningsmuligheder samt udvikle nye naturområder og økologiske forbindelser. Kommunens økologiske forbindelser knytter sig især til ådalene, skovene og kysten. Udpegningerne indgår i Grønt Danmarkskort.



Figur 5.11. Økologisk forbindelse.

Ved projektområdet er Tange Å udpeget som en økologisk forbindelse, som vist på figur 5.11. Hverken møllefundamenter eller kranpladser berører arealer, der er udpeget som økologisk forbindelse. Den eksisterende grusvej, som indgår i adgangsvejen fra Landevejen til den nordligste af møllerne, krydser dog den økologiske forbindelse. Vejen skal udvides og forstærkes, herunder overkørslen over Tange Å. Den eksisterende rørledning udvides fra ca. 5 meter til ca. 11 meter med et nyt rør med større dimension, som lægges med 1/3 af diameteren under vandløbsbunden, så vandgennemstrømningen forbedres og der ikke opstår styrt eller passageproblemer for fisk og smådyr. Rørlængder på under 15-20 meter vil normalt ikke hindre fisk og smådyr fra at vandre frit [5ao], og det vurderes, at spredningsmulighederne for planter og dyreliv ikke påvirkes



Figur 5.12. Særligt værdifulde naturområder (Tange Å) og naturområder, som samtidig bidrager til andre formål.

væsentligt (se miljøkonsekvensrapportens bilag 14).

#### Grønt Danmarkskort

Grønt Danmarkskort viser det samlede naturnetværk i Danmark, og er en masterplan for de fynske kommuners sammenhængende naturudpegninger. Grønt Danmarkskort viser, hvor kommunerne i fremtiden vil målrette deres naturpleje og planlægge for ny sammenhængende natur – på tværs af kommunegrænserne.

I Grønt Danmarkskort indgår alle Natura 2000-områder, øvrige særligt værdifulde naturområder og økologiske forbindelser, potentielle naturområder og økologiske forbindelser samt naturområder, der bidrager til andre formål (områder med grundvandsinteresser, udlagte graveområder i regionens råstofplan, skovrejsningsområder, potentielle vådområder, arealer truet af oversvømmelse, bufferarealer omkring sårbar natur og områder af rekreativ interesse).

Arealer omkring Tange Å vest og nord for mølerækken indgår i udpegningen af særligt værdifulde naturarealer, der desuden indgår som en del af udpegningen af økologisk forbindelse. Mod vest indgår arealer på begge sider af den økologiske forbindelse i udpegningen af naturområder, som bidrager til andre formål, og mod nord er kun arealet syd for den økologiske forbindelse udpeget som naturområde, der bidrager til andre formål. De omkringliggende udpegede naturområder, som bidrager til andre formål, består altovervejende af dyrket mark, herunder arealet umiddelbart nord for den nordligste mølle. De særligt værdifulde naturområder (Tange Å) og naturområder, som samtidig bidrager til andre formål, er vist på figur 5.12.

I anlægsfasen, hvor der forventes at skulle foretages midlertidig grundvandssænkning i udgravninger til møllefundamenter, vil det oppumpede vand blive udspreddt på marker uden for de udpegede særligt værdifulde naturområder, så disse ikke påvirkes. Fra udgravningen ved den nordligste mølle vil der være ca. 100 meter til den nærmeste del af det særligt værdifulde naturområde mod nord, og vandet vil blive udspreddt på marken 20-40 meter sydøst for udgravningen. Fra udgravningen ved den midterste mølle vil der være ca. 140 meter til den nærmeste del af det særligt værdifulde naturområde mod vest, og vandet vil blive udspreddt på marken 20-40 meter syd for udgravningen. Som anført i projektbeskrivelsens afsnit 2.3, kan der endvidere etableres midlertidige render og/eller volde til brug ved nedsivningen, hvilket kan hindre overfladeafstrømning i retning mod de udpegede særligt værdifulde naturområder såvel som naturområder, som bidrager til andre formål. I § 25-tilladelsen stilles vilkår om, at det skal sikres, at det oppumpede vand ikke udledes direkte til beskyttede eller værdifulde naturområder, vandløb og lavbundsarealer.

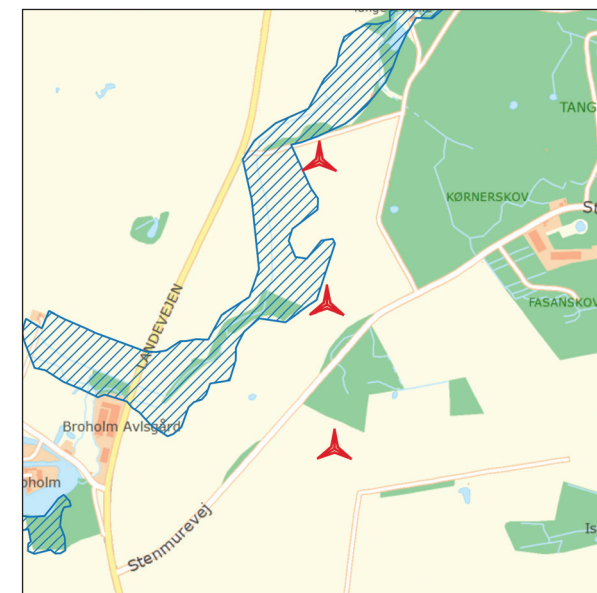
#### Lavbundsarealer

Lavbundsarealer er lavtliggende arealer som enge og moser. De danner en overgang mellem vandområder og de tørre landområder og udgør vigtige levesteder for planter og dyr. Mange lavbundsarealer er beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3. For nogle af disse arealer kan naturværdien højnes ved at forbedre vandstandsforholdene.

Ådalen omkring Tange Å er udpeget som lavbundsareal, som vist på figur 5.13. Placering af vindmøller ligger udenfor lavbundsarealet, og de etableres alle på dyrkede marker. Det vurderes, at etablering af vindmøller på de valgte place-

ringer, ikke har nogen væsentlig betydning for, om der på sigt kan arbejdes med forbedringer af naturkvaliteten inden for det udpegede lavbundsareal.

I anlægsfasen, hvor der forventes at skulle foretages midlertidig grundvandssænkning i udgravninger til møllefundamenter, vil det oppumpede vand blive udspreddt på marker uden for de udpegede lavbundsarealer, så disse ikke påvirkes. Fra udgravningen ved den midterste mølle vil der være ca. 15 meter til den nærmeste del af lavbundsarealet mod nordvest, og vandet vil blive udspreddt på marken 20-40 meter syd for udgravningen. Fra udgravningen ved den nordligste mølle vil der være ca. 35-45 meter til den nærmeste del af lavbundsarealet mod vest og nord, og vandet vil blive udspreddt på marken 20-40 meter sydøst for udgravningen. Som anført i



Figur 5.13. Lavbundsarealer.

projektbeskrivelsens afsnit 2.3, kan der endvidere etableres midlertidige render og/eller volde til brug ved nedsivningen, hvilket kan hindre overfladeafstrømning i retning mod lavbundsarealerne. I § 25-tilladelsen stilles vilkår om, at det skal sikres, at det oppumpede vand ikke udledes direkte til beskyttede eller værdifulde naturområder, vandløb og lavbundsarealer.

#### *Beskyttede diger*

Sten- og jorddiger er ældre tiders hegning og markering af skel og ejendom i landskabet. De er beskyttede, fordi de vidner om Danmarks administrative inddeling og landbrugets historie, om driften i marken, beskatnings- og ejerforhold. Digerne er også vigtige levesteder og spredningsveje for dyr og planter og bidrager til et afvekslende landskab.

Der er flere beskyttede sten- og jorddiger inden for projektområdet (se figur 3.18 i miljøkonsekvensrapportens kapitel 3). Disse følger eksisterende veje og levende hegn. De planlagte tilkørselsveje og vendepladser berører som udgangspunkt ikke disse. Det er dog nødvendigt for at kunne etablere adgangsvej til den midterste mølle, at der "brydes et hul" i forhold til den eksisterende registrering af diget. Der er dog en eksisterende overkørsel til marken, og diget har ikke eksisteret på det pågældende sted i nyere tid. Det vurderes derfor, at etablering af adgangsvejen ikke vil have negativ betydning for hverken plante- eller dyreliv.

## **5.5. Samlet vurdering af natur**

#### *Natura 2000-områder*

De nærmeste habitatområder H100 "Centrale Storebælt og Vresen" og H102 "Søer ved Tårup og Klintholm" ligger henholdsvis ca. 3,5 km og

ca. 5 km mod nordøst. Herudover er der mere end 10 km til øvrige habitatområder. På grund af afstandsforhold, geografiske forhold og dyrs og planters mulighed for at sprede sig vurderes mølleprojektet ikke at påvirke habitatområdernes bevaringsmålsætninger, herunder bevaringsstatus for naturtyper og arter på deres udpegningsgrundlag.

Det nærmeste fuglebeskyttelsesområde F73 "Vresen og havet mellem Fyn og Langeland" ligger ca. 8 km mod øst. Her er kun edderfugl på udpegningsgrundlaget, og denne art vil ikke kunne blive på påvirket, da den ved Fyn kun lever på havet, hvor den overvejende spiser blåmuslinger. De individer af fuglearter, der er registreret i projektområdet, vurderes ikke at komme fra fuglebeskyttelsesområder på grund af den lange afstand til de nærmeste af disse områder på henholdsvis 17 km og 20 km. Det vurderes derfor, at mølleprojektet ikke vil påvirke fuglebeskyttelsesområdernes bevaringsmålsætninger, herunder bestandsniveau og bevaringsstatus for arterne på deres udpegningsgrundlag.

#### *Beskyttede fuglearter*

Projektområdet kan potentielt være relevant for syv af de arter af rovfugle på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1 eller den danske rødliste, som er registreret i nærheden af projektområdet. Det drejer sig om blå kærhøg, havørn, hvepsevåge, rød glente, rørhøg, spurvehøg og vandrefalk. Projektområdet vurderes herudover potentielt at kunne være relevant for digesvale, gravand, hætemåge, mursejler, sanglærke, stær og vibe, som ligeledes er på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1 eller den danske rødliste. Ingen af arterne er dog registreret i større antal, og det vurderes, at de pågældende arter fortrinsvis anvender projektområdet som lejlighedsvist fourageringssted.

Der vil være en risiko for, at der gennem årene kan ske drab på fugle ved kollision med vindmøllerne. Risikoen er størst for store og mellemstore rovfuglearter som havørn og rød glente. Da rød glente yngler eller har ynglet i Tange Skov ca. 540 meter nordøst for den nordligste af de planlagte vindmøller, vil der potentielt være en lidt større risiko for denne art end for de øvrige beskyttede arter af rovfugle, som er registreret i området. Konkret er kollisionsrisikoen for rød glente ved Broholm beregnet til 0,225-0,3 fugl pr. år for de tre møller tilsammen. Dette vil dog ikke udgøre nogen risiko for den fortsatte positive bestandsudvikling for hverken den fynske bestand eller den nationale bestand, som er i fin fremgang. Udover rød glente vurderes det, at kun musvåge og tårnfalk yngler eller har ynglet i de omkringliggende skove, og disse arter er ikke opført på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1 eller den danske rødliste.

Møllernes forstyrrelseseffekt og fortrængning ved etablering og drift vil være ubetydelig, da der vurderes at være et stort omfang af alternative egnede fouragerings-, yngle- og rasteområder i nærområdet, og barriereeffekten vurderes heller ikke at udgøre et problem. Direkte habitattab ved etablering af møllerne er begrænset, da vindmøllerne med tilhørende anlæg placeres på landbrugsjord. På det østlige Fyn er der store arealer med den samme sammensætning af marker, læhegn og skove.

De fynske bestande af de relevante beskyttede rovfuglearter, herunder ynglende rød glente såvel som musvåge og tårnfalk, er alle i fin fremgang bortset fra ynglende vandrefalk. De fynske bestande af de øvrige relevante beskyttede fuglearter er ligeledes stabile og generelt i fin fremgang. Det vurderes derfor, at enkelte drab på fugle ved

kollision med vindmøllerne samt forstyrrelseseffekt og fortrængning, direkte habitattab, barriereeffekt samt kumulative effekter med eksisterende vindmøller ikke vil påvirke de observerede fuglearter på bestandsniveau.

Samlet set vurderes det, at vindmølleanlæggets etablering og drift ikke vil påvirke bestande af fuglearter på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1 eller den danske rødliste. Rød glente, der yngler eller har ynglet i nærområdet, er ikke på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområder på Fyn, og der er endvidere stor afstand til de nærmeste fuglebeskyttelsesområder.

#### *Habitatdirektivets bilag IV*

Der er registreret ni arter af flagermus i projektområdet. Dværgflagermus er dominerende. Hertil kommer brunflagermus og vandflagermus samt små forekomster af troldflagermus, langøret flagermus, sydflagermus, frynseflagermus og skimmelflagermus samt enkelte individer af stor museøre. En mindre del af flagermusene blev observeret på de åbne marker, hvor de nye møller planlægges placeret, hvorimod skovkanter, remiser og levende hegn var vigtige naturtyper. De tre almindeligt forekommende arter dværgflagermus, brunflagermus og vandflagermus vurderes at have yngle- og rasteplasser i nærheden af projektområdet, men disse vil ikke blive berørt af anlægsarbejderne, idet der ikke fjernes skovbevoksning, levende hegn eller bebyggelse.

Skovkanter og levende hegn fungerer generelt som ledelinjer i landskabet under flagermusenes jagt og kan således føre flagermusene hen til vindmøllerne. Det kan øge sandsynligheden for, at flagermus tiltrækkes af insektforekomster omkring vindmøllerne og kolliderer med møllernes roterende vinger. De to sydligste møller

er planlagt relativt tæt på læhegn, remise og skov, og den strengt beskyttede frynseflagermus er primært registreret ved den nordligste mølle. Vindmøllerne kan derfor potentielt udgøre en risiko for tab af enkelte individer af flagermus. Naturstyrelsen anfører i forvaltningsplanen for flagermus, at et vindmøllestop som beskrevet nedenfor er en sikker metode til at undgå drab på flagermus forårsaget af vindmøller. Møllestoppet vil sikre alle forekommende arter af flagermus, og sikre at den økologiske funktionalitet af lokale bestandes yngle- og rastemråder opretholdes på samme niveau som hidtil. Projektet vil derfor ikke beskadige eller ødelægge yngle- og rastemråder for flagermus.

Ud fra et forsigtighedsprincip stilles der i § 25-tilladelsen til projektet krav om et vindmøllestop for flagermus ved alle tre vindmøller, som skal stoppes fra solnedgang til solopgang ved lave vindhastigheder (under 5 m/s i nacellehøjde) i perioden 15. juli - 15. oktober. I § 25-tilladelsen stilles endvidere krav til mølle ejer om overvågning i form af egenkontrol, idet der skal føres journal f.eks. med udgangspunkt i en digital log, der dokumenterer vindmøllernes driftsstop i perioden 15. juli-15. oktober. Journalen skal kunne fremvises for de seneste 5 år.

Odder er ikke registreret omkring projektområdet, idet nærmeste observation i arter.dk er ved Svendborg og Nyborg. Udskiftning af eksisterende rør og nedlægning af nyt længere rør i forbindelse med udvidelse og forstærkning af vejoverkørsel ved Tange Å kan potentielt påvirke eventuelle lokale oddere, men påvirkningen vil være meget kortvarig (1 dag). Trafik på overkørslen vil langt overvejende foregå i dagtimerne, og da odder er nataktiv, vurderes den ikke at blive påvirket. Projektet vil derfor ikke beskadige eller

ødelægge yngle- og rastemråder for odder, og den økologiske funktionalitet af potentielle yngle- og rastemråder opretholdes.

Hasselmus er ikke registreret i skove i nærheden, og projektet vil ikke påvirke de lokale skove eller andre potentielle levesteder eller spredningsveje for hasselmus. Projektet vil derfor ikke beskadige eller ødelægge yngle- og rastemråder for hasselmus, og den økologiske funktionalitet af potentielle yngle- og rastemråder opretholdes.

Markfirben kan potentielt forekomme, men der er ikke egnede habitater i området. Projektet vil derfor ikke beskadige eller ødelægge yngle- og rastemråder for markfirben, og den økologiske funktionalitet af potentielle yngle- og rastemråder opretholdes.

Paddearterne grønbroget tudse, klokkefrø, spidsnudet frø, springfrø, strandtudse og stor vandsalamander kan potentielt forekomme, men sandsynligheden er lille og mølleprojektet forårsager ikke tab af habitater, så paddebestandene vurderes ikke at blive påvirket. Projektet vil derfor ikke beskadige eller ødelægge yngle- og rastemråder for padder, og den økologiske funktionalitet af potentielle yngle- og rastemråder opretholdes.

Bilag IV-arterne er mere detaljeret gennemgået i kapitel 5.3 og i figur 5.8

Samlet set vurderes det, at projektet ikke vil beskadige eller ødelægge yngle- og rastesteder for bilag IV arter, herunder flagermus, odder, hasselmus, markfirben og padder. Spredningsveje og ledelinjer i landskabet vil heller ikke blive berørt, hvorfor deres funktion for de pågældende arter også vil opretholdes, og den økologiske funktionalitet af potentielle yngle- og rastemråder

opretholdes. Ved at etablere møllestop undgås tab af flagermus ved kollision med roterende møllelevinger.

#### *Beskyttede naturtyper (§3-områder)*

Fundamenter til vindmøllerne, kranpladser og adgangsveje ligger alle uden for arealer med beskyttede naturtyper, og ved opstilling af teknik- og kabelskure ved den nordligste eller sydligste mølle vil disse ligeledes blive placeret uden for arealer med beskyttede naturtyper.

Den eksisterende grusvej nord for møllerækken, der skal anvendes som adgangsvej til de to nordligste møller, krydser Tange Å. Ved udvidelse og forstærkning af den eksisterende overkørsel, kræves dispensation fra Svendborg Kommune. Ved udskiftning af den eksisterende rørlægning vil det blive sikret, at det ikke medfører forringelser af vandløbets tilstand eller hindre opfyldelse af målsætninger for vandløbet i henhold til de statslige vandområdeplaner.

I forbindelse med udgravninger til møllefundamenterne skal der oppumpes en begrænset mængde vand, som udspreddes på omkringliggende marker i sikker afstand fra § 3-områder såvel som særligt værdifulde naturområder og lavbundsarealer. I § 25-tilladelsen stilles vilkår om, at det skal sikres, at det oppumpede vand ikke udledes direkte til beskyttede eller værdifulde naturområder, vandløb og lavbundsarealer. Der vil primært være tale om regnvand/overfladevand, og der vurderes derfor ikke at være risiko for okker i det oppumpede vand [5aq]. Som en overvågningsforanstaltning i forbindelse med anlægsarbejderne stilles der i § 25-tilladelsen vilkår om, at der foretages jordbundsundersøgelse (geotekniske borer) og analyse for okker. Vandspejlet i de omkringliggende områder, herunder arealer

med beskyttede naturtyper, vil ikke blive påvirket.

#### *Øvrige naturbeskyttelsesinteresser*

De to nordligste af vindmøllerne opstilles inden for skovbyggelinje, hvilket kræver dispensation fra Svendborg Kommune. Den eksisterende vej, som indgår i adgangsvejen til de to nordligste møller, krydser en økologisk forbindelse langs Tange Å. Skovbrynets og åens funktion som levested og spredningsvej for plante- og dyrelivet vurderes ikke at blive påvirket.

Den nævnte adgangsvej krydser desuden et lavbundsareal omkring Tange Å. Det vurderes, at opstillingen af vindmøllerne ikke har nogen væsentlig betydning for, om der på sigt kan arbejdes med forbedringer af naturkvaliteten inden for det udpegede lavbundsareal.

Herudover er der et beskyttet dige med en eksisterende markoverkørsel, som dog ikke fremgår af registreringen. Den vil blive anvendt ved etablering af adgangsvej til de to nordligste møller, og dette vurderes ikke at have negativ betydning for digets betydning som levested og spredningsvej for plante- og dyreliv. Det skal fremhæves, at nærheden til skov og levende hegn ikke vil påvirke bestande af hasselmus, da denne ikke er fundet i skove nær projektområdet, og potentielle levesteder og spredningsveje berøres ikke.



## 6. FRILUFTSLIV

### 6.1. Rekreative friluftsanlæg

I kommuneplanen er der udpeget en række områder og faciliteter til rekreative formål for lokalbefolkningen og turister, herunder sommerhusområder, campingpladser, lystbådehavne, golfbaner og rekreative stier, som skal fremme friluftslivet. Rekreative friluftsanlæg i henhold til kommuneplanen er vist på figur 6.1. Vurderingen af møllernes påvirkninger af de relevante rekreative områder gennemgås herunder, og herudover henvises til visualiseringerne i miljøkonsekvensrapportens bilag 7.

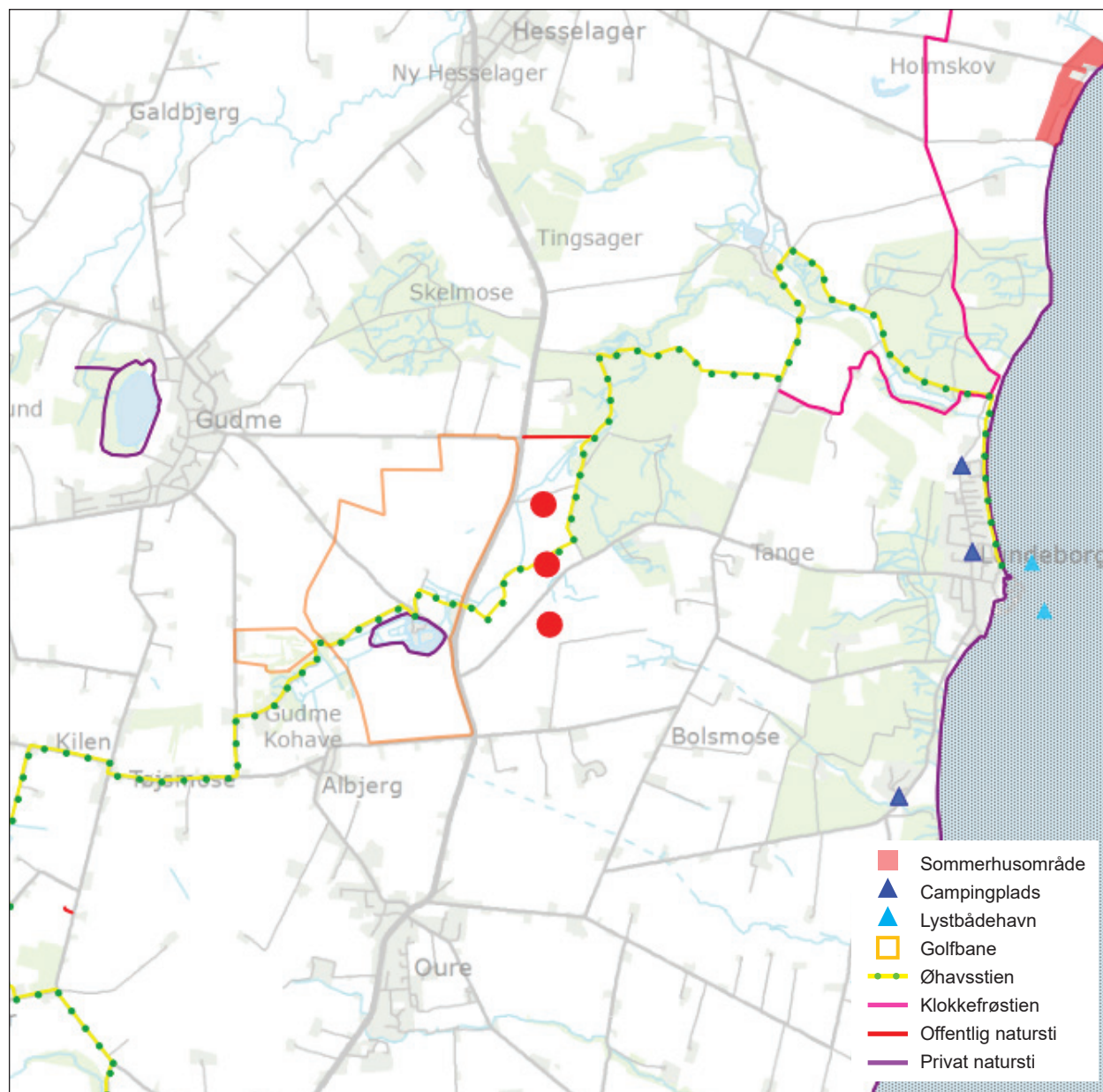
#### Turistcentre

Lundeborg, der ligger ved Storebælt omkring 2,5 km øst for projektområdet, er i kommuneplanen udpeget som turistcenter, hvor større ferie- og fritidsanlæg i den kystnære zone skal placeres. Det giver mulighed for synergieffekter mellem fritids- og ferieanlæg, overnatningsmuligheder og attraktioner i Lundeborg og ved Storebæltskysten samt ind i landet ved Oure, Broholm, Gudme og Hesselager.

#### Sommerhusområder

Det nærmeste sommerhusområde ligger ved Strandlyst Strand, Holmsland Strand og Stokkebæk Strand ca. 3,9 km nordøst for projektområdet. Herudover er der flere sommerhusområder på større afstand, herunder et lille område ved Elsehoved Strand ca. 4,2 km mod sydøst og et større område ved Bøsøre (Klintholm og Klintholm Strand) ca. 6 km mod nordøst.

Fælles for sommerhusområderne er, at de i kraft af deres placering ved Storebælt primært



Figur 6.1. Rekreative friluftsanlæg i henhold til kommuneplanen.

orienterer sig mod øst i modsat retning af de planlagte vindmøller. På grund af afstands- og terrænforhold samt bebyggelse og beplantning i landskabet, vurderes vindmøllerne kun at være synlige i meget begrænset omfang fra de dele af sommerhusområderne, som ligger nærmest mølleområdet.

## Campingpladser

Den nærmeste campingplads er Knarreborg Mølle Camping, der ligger ca. 2,2 km sydøst for projektområdet. Hertil kommer to campingpladser ved Lundeborg øst for projektområdet. Det drejer sig om Lundeborg Strand-Camping ved den nordlige del af Lundeborg og Lundeborg Ny Camping midt i Lundeborg henholdsvis ca. 2,5 km og 2,8 km fra de planlagte vindmøller. Øvrige campingpladser ligger mere end 6-7 km fra projektområdet, herunder Bøsøre Strand Feriepark mod nordøst og Åby Strand Camping mod syd.

Ligesom sommerhusområderne orienterer campingpladserne sig overvejende mod Storebælt i modsat retning af de planlagte vindmøller. Knarreborg Mølle Camping er omgivet af skov, som afskærmer udsynet i retning mod møllerne, og hertil kommer, at de terrænmæssige forhold yderligere bidrager til at begrænse udsynet i retning mod mølleområdet fra de åbne, lavtliggende arealer nærmest kysten (se fotopunkt 22 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Lundeborg Ny Camping er omgivet af bebyggelsen i Lundeborg, som afskærmer udsynet i retning mod møllerne, men der vil eventuelt kunne være enkelte kik mellem bygningerne, hvor mindre dele af møllevingerne vil kunne ses henover skovbevoksningen vest for Lundeborg. Fra den nordlige del af Lundeborg Strand-Camping vil møllevingerne være synlige henover skovene vest for Lundeborg

(se fotopunkt 16 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7), mens møllerne vurderes at være skjult af skovbevoksning set fra den sydlige del. På grund af afstandsforholdene vil der ikke være nogen væsentlig støjpåvirkning fra vindmøllerne.

## Lystbådehavne

Lundeborg Havn, der ligger ved den sydlige del af Lundeborg ca. 2,8 km fra projektområdet, fungerer både som fiskeri- og lystbådehavn, og umiddelbart syd herfor ligger Lundeborg Lystbådehavn. Set fra Lundeborg Havn er udsynet i retning mod vindmøllerne afskærmet af bebyggelsen i Lundeborg (se fotopunkt 17 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7). Der er mere åbent omkring Lundeborg Lystbådehavn mod syd, og set herfra vurderes det, at vingespidserne på møllerne vil kunne være synlige henover bebyggelse og bevoksning (se fotopunkt 18 i miljøkonsekvensrapportens bilag 7).

## Golfbaner mv.

Gudme Golf Clubs bane ligger syd for Gudme og umiddelbart vest for Broholm ca. 1,5 km vest for projektområdet. Der er tale om en mindre bane med 9 huller. Det vurderes, at vindmøllerne vil være synlige fra store dele af banen, da der kun er mindre læbælter og beplantninger på og omkring banen. På grund af afstanden og placeringen i forhold til projektområdet vil der kun forekomme skyggekast fra møllevingerne i begrænset omfang først på formiddagen.

Herudover er der i kommuneplanen udlagt et større areal omkring Broholm til Broholm Golf Club. Området strækker sig fra Tangå Møllevej mod nord til Albjergvej mod syd og afgrænses mod vest af Landevejen. Arealet indgår i lokalplan nr. 86 for golf, wellness og hestecenter på

Broholm Gods, der blev vedtaget i 2008. Det skal bemærkes, at Broholm Gods efterfølgende har opgivet planerne om at etablere golfbaner i området. Hovedbygningen er bl.a. indrettet med restaurant, selskabslokaler, konferencefaciliteter og værelser til overnatning samt museum mv. Vindmøllerne vurderes ikke at have betydning for den fortsatte drift af disse faciliteter. Hestecenteret, der ligger nord for hovedbygningen, omfatter bl.a. to ridehuse og tre udendørs dressurbaner. Dressurbanerne ligger vest for det store ridehus, og udsynet til vindmøllerne vil i nogen grad være afskærmet af ridehuset og beplantning i området. På grund af afstanden, og da møllerne ikke medfører en pludseligt opstået bevægelse, vurderes heste hurtigt at kunne vænne sig til møllerne, så de ikke bliver påvirket.

Lokalplanen for Broholm Gods giver mulighed for etablering af to golfbaner med henholdsvis 9 og 18 huller, hvoraf banen med 9 huller placeres syd for Broholm, og banen med 18 huller placeres på arealet nord for hestecenteret. Den nordligste af de planlagte vindmøller placeres ca. 220 meter fra den nærmeste del af banen med 18 huller, mens der vil være ca. 650 meter fra den sydligste mølle til den nærmeste del af banen med 9 huller. Vindmøllerne vil være synlige fra størstedelen af området, hvor de vil kunne fremstå dominerende, og på grund af afstanden og placeringen i forhold til projektområdet vil der kunne forekomme skyggekast fra møllevingerne på forskellige tidspunkter i løbet af formiddagen i de enkelte dele af området. Der vil desuden være en vis støjmæssig påvirkning fra vindmøllerne ved især de nærmest beliggende dele af området mod nord, hvor banen med 18 huller er planlagt. Golfbaner betragtes sædvanligvis ikke som støjfølsom arealanvendelse, og opstillingen af vindmøllerne vurderes derfor ikke at være til hinder for en eventuel

fremtidig etablering af de planlagte golfbaner eller i konflikt med de rekreative interesser i denne forbindelse. Som nævnt er der dog ikke længere aktuelle planer om at etablere golfbanerne.

## Rekreative stier

Øhavsstien er en 220 km lang rekreativ vandre-rute, der omkranser Det Sydfynske Øhav. Øhavsstien er en trampesti forbeholdt vandrere, og stien er afmærket hele vejen med skilte. Fra Lundeborg fører stien mod nord til Tange Å og følger ådalen mod nordvest til Hesselagergård. Herfra fortsætter stien forbi Tangå Å Mølle til Broholm og videre mod Svendborg via bl.a. Klingstrup Hovedgård og Vejstrup Vandmølle. På strækningen fra Tange Å Mølle til Broholm krydser stien den mark nord for Stenmurevej, hvor de to nordligste af de planlagte vindmøller placeres. Stien følger det beskyttede dige umiddelbart nord for den midterste mølle, og stien er placeret på sydsiden af det beskyttede dige, hvor adgangsvejen til møllen ligeledes placeres. Møllevejen vil således komme til at indgå som en del af stien, og de vandrende vil på denne strækning komme til at opleve møl-len på helt tæt hold, hvilket alt efter temperament vil kunne opleves som en attraktion. Møllerne vil herudover være synlige fra de øvrige strækninger af stien i det åbne land, hvor møllerne dog vil være mindre dominerende, og på større afstande vil udsynet være afskærmet af bevoksningen i landskabet, herunder skovområderne i ådalen omkring Tange Å og Hesselagergård.

I tilknytning til Øhavsstien er der desuden udlagt en offentlig sti ca. 400 meter nord for projektområdet i forlængelse af Tangå Møllevej, som forbinder Landevejen med Øhavsstien tæt ved Tange Å Mølle. Herfra vil der ligeledes være udsyn mod syd til de planlagte vindmøller.

Klokkefrøstien er en ca. 14 km lang vandresti langs med og nær kysten i området mellem Lundeborg mod syd og Åhuse mod nord. Stien er markeret med skilte og følger små asfaltveje, skovstier, trampestier langs levende hegn eller strandbredden. Ruten går tæt forbi vandhuller med klokkefrøer, hvilket har givet navn til stien. Den nærmeste del af stien ligger ved Hesselager-gårdsvej godt 1,6 km fra de planlagte vindmøl-ler og ved Tange Å nord for Lundeborg krydser Klokkefrøstien Øhavsstien inden den fortsætter nordpå gennem Pureskov. Det vurderes, at vind-møllerne vil være synlige henover bevoksningen i landskabet fra visse strækninger af stien, men på grund af beplantningen og afstandsforholdene vil møllerne ikke være dominerende.

Herudover er der offentligt tilgængelige private naturstier i parken omkring Broholm (Eventyrsti-en) og omkring Gudme Sø henholdsvis godt 600 meter og godt 2,5 km fra de planlagte vindmøller. Møllerne vil især være synlige fra de nærmeste dele af parken ved Broholm, hvor de vil fremstå dominerende i landskabet, mens udsynet til møl-lerne fra den øvrige del af parken i større eller mindre grad vil være sløret eller helt afskærmet af beplantning. Udsynet fra stien omkring Gudme Sø i retning mod de planlagte vindmøller afskær-mes af de terrænmæssige forhold og bebyggel-sen i Gudme, der ligger øst for søen.

## 6.2. Samlet vurdering af friluftsliv

Lundeborg ved Storebæltskysten øst for projektområdet er udpeget som turistcenter, og i og omkring byen ligger bl.a. lystbådehavn og camping-pladser. På grund af afstands- og terrænforhold samt bebyggelse og skovbevoksning omkring byen vurderes de planlagte vindmøller kun at

være synlige herfra i meget begrænset omfang. Tilsvarende gælder i forhold til de nærmeste sommerhusområder, som ligger på større afstand nord og syd for Lundeborg.

Øst for Broholm er der en eksisterende golfbane, og herudover er der mulighed for at etablere to baner, henholdsvis nord og syd for Broholm. Vindmøllerne vil være synlige fra den eksiste-rende bane, og især fra arealerne, hvor de nye baner kan etableres. De nærmeste dele vil desuden være påvirket af skyggekast og støj fra vindmøllerne, men projektet vil ikke være til hinder for en eventuel fremtidig etablering af golf-banerne. Fra de nærmeste dele af Eventyrstien i parken omkring Broholm vil vindmøllerne kunne være dominerende, men herudover vil udsynet til møllerne være sløret eller afskærmet af beplant-ning og bebyggelse, og tilsvarende gælder for dressurbanerne i forbindelse med hestecenteret ved Broholm.

Øhavsstien fra Lundeborg til Svendborg via Bro-holm passerer gennem projektområdet tæt ved den midterste af de nye møller. Adgangsvejen til møllen vil indgå som en del af stien, og projek-tet vil ikke forhindre, at man fortsat kan vandre ad stien. Møllerne vil være dominerende, når de opleves på tæt hold, men på større afstande vil udsynet være afskærmet af bevoksningerne i landskabet. Tilsvarende gælder for de øvrige rekreative stier i det omkringliggende landskab.

Samlet set vurderes der ikke at være væsentlige konflikter i forhold til de rekreative interesser i det omkringliggende landskab. Mølleanlægget vil ikke begrænse adgang til eller mulighed for at benytte de rekreative anlæg.

# 7. PÅVIRKNING AF MILJØET I ØVRIGT

## 7.1. Luftforurening og klima

### Indledning

Vindmølleprojektet har i sin helhed en positiv påvirkning på luftforurening og klima. Der er mange gode argumenter for at udnytte de rigelige vindressourcer i Danmark:

- Vindenergi betragtes som en miljøvenlig vedvarende energikilde, fordi elproduktionen fra vindmøller ikke medfører brug af fossile brændsler som olie, naturgas og kul [7a].
- Vindenergi er energiforsyningsmæssigt fordelagtig, fordi kilden til elproduktion er vedvarende i form af vind, og el fra vindmøller forudsætter derfor ikke import af brændsler eller anvendelse af de begrænsede ressourcer [7a].
- Elproduktionen fra vindmøller har miljø- og klimamæssigt store fordele, fordi den ikke er forbundet med udslip til atmosfæren af CO<sub>2</sub> (kuldioxid), SO<sub>2</sub> (svovldioxid), NO<sub>x</sub> (kvælstofilter) og partikler, således som det sker i større eller mindre omfang fra kraftværker, der benytter fossile brændsler [7a].

Udslip af SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og partikler belaster det regionale og lokale miljø omkring kraftværkerne, mens udslip af CO<sub>2</sub> fra elproduktion betragtes som den største globale kilde til drivhuseffekten, der af FN's Klimapanel IPCC betragtes som en alvorlig trussel mod klimaet. Drivhuseffekten er et begreb, der karakteriserer den ændrede balance mellem solindstråling og varmeudstråling til verdensrummet, som opstår på grund af den menneskeskabte udledning af drivhusgasser som CO<sub>2</sub>, metan

og lattergas [7a].

### Klimamål

Politisk er det både nationalt og internationalt et mål at reducere udledningen af CO<sub>2</sub> og andre drivhusgasser, som bidrager til den globale opvarmning og klimaforandringer (tørke, oversvømmelser mv.) på grund af drivhuseffekten. Den største frembringelse af CO<sub>2</sub> kommer fra afbrænding af fossile brændsler i forbindelse med energiproduktion. Der dannes ligeledes CO<sub>2</sub> ved afbrænding af biobrændsler (biomasse og biogas), men disse brændsler betragtes som CO<sub>2</sub>-neutrale, da der er balance mellem optaget af CO<sub>2</sub> under opvæksten og frigivelse ved forbrændingsprocessen [7b].

Opstilling af vindmøller medvirker til, at Danmark kan opfylde sine internationale forpligtelser og leve op til EU's klimamål. De overordnede klimamål for 2030 fremgår af EU's klima- og energiramme, der blandt andet har en målsætning om, at den europæiske CO<sub>2</sub>-udledning skal være 40 % lavere, end den var i 1990, og at mindst 32 % af den europæiske energiforsyning skal komme fra vedvarende energi. Kommissionen har i september 2020 foreslået, at målet om reduktion af drivhusgasemissioner i 2030 hæves til mindst 55 % i forhold til 1990 [7c].

På COP21 i Paris i december 2015 indgik de 196 medlemslande i FN's klimakonvention (UNFCCC) en juridisk bindende klimaaftale – Parisaftalen [7d]. Med Parisaftalen er landene forpligtede til at fremlægge nationale reduktionsbidrag - det vil sige bidrage til den samlede reduktion i udledningen af drivhusgasser. EU har på vegne af Danmark og de øvrige medlemslande fremlagt ét samlet reduktionsbidrag på 40 procent i 2030

i forhold til i 1990, som skal fordeles landene i mellem gennem EU's egne forhandlinger. Med Parisaftalen er der enighed om en langsigtet målsætning om at begrænse den globale temperaturstigning til under to grader – og om at arbejde for at begrænse temperaturstigningen til 1,5 grader. Desuden indeholder Parisaftalen en målsætning om, at de globale udledninger af drivhusgasser skal toppe så hurtigt som muligt og derefter falde hurtigt. På den måde håber man på at opnå en balance mellem udledningen og optaget af drivhusgasser i anden halvdel af dette århundrede.

I energiaftalen fra 2018 [7e], som blev tiltrådt af alle Folketingets partier, var der enighed om at arbejde for et mål om netto-nuludledning i Danmark senest i 2050, og enighed om at kul skal udfases af elproduktionen frem mod 2030.

I december 2019 indgik Regeringen (Socialdemokratiet), Venstre, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti og Alternativet en politisk aftale om, at Danmark skal have en bindende klimalov med et mål om 70 procent reduktion af drivhusgasudledningerne i 2030 i forhold til 1990, og et langsigtet mål om klimaneutralitet i senest 2050 og med Parisaftalens mål om at holde den globale temperaturstigning på 1,5 grader for øje [7f]. Klimaloven blev vedtaget af Folketinget i juni 2020, og er senest revideret i december 2021.

### Luftforurening

Politisk er der udover udledningen af drivhusgasser også nationalt og internationalt fokus på at reducere udledningen af SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>, der dannes ved forbrænding af kul og andre brændsler, som indeholder svovl og kvælstof. Sammen med udledningen af partikler og andre forurenende

stoffer, har udledningen af SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> skadelige virkninger på miljøet.

SO<sub>2</sub> reagerer med luftens vanddamp, hvorved der dannes svovlsyre, der falder som sur regn. Forsuringen og de deraf følgende skadevirknin-

Emissioner til luft g/kWh	A	B
CO <sub>2</sub> (kuldioxid - drivhusgas)	122	763
CH <sub>4</sub> (metan - drivhusgas)	0,09	0,01
N <sub>2</sub> O (lattergas - drivhusgas)	0,002	0,006
<i>Drivhusgasser i alt (CO<sub>2</sub>-ækvivalenter)</i>	<i>125</i>	
SO <sub>2</sub> (svovldioxid)	0,04	0,07
NO <sub>x</sub> (kvælstofilter)	0,16	0,21
CO (kulilte)	0,13	0,08
NMVOG (uforbrændte kulbrinter)	0,02	0,01
Partikler	0,01	0,02
Restprodukter g/kWh		
Kulflyveaske	3,4	34,6
Kulslagge	0,6	5,5
Afsvovlingsprodukter	1,2	13,6
Slagge (affaldsforbrænding)	6,5	
RGA (røggasaffald)	1,0	
Bioaske	1,1	
<i>Slagger, aske og røggasaffald i alt</i>	<i>13,8</i>	<i>53,7</i>
Radioaktivt affald (mg)	0,06	

Figur 7.1. Gennemsnitlig udledning af drivhusgasser, forurenende stoffer og affald i gram pr. kWh el produceret til forbrug i Danmark i 2020 (A) [7g] samt udledning pr. kWh el produceret på kulfyret kraftværk i 2017 (B) [7b].

ger på miljøet omfatter blandt andet sundhedsskader (luftvejsproblemer), skovdød og skader på bygninger og monumenter [7b].

NO<sub>x</sub> er ligesom SO<sub>2</sub> sundhedsskadeligt for mennesker og medvirker til forurening, og derudover bidrager NO<sub>x</sub> til iltvind i vandløb, søer og havet, som følge af belastningen med næringssalte [7b].

## Udledninger og restprodukter

Sammensætningen af brændsler til fremstilling af én kWh gennemsnitsstrøm leveret til forbrug i Danmark bestod i 2020 af 64 % vind, vand og sol, 18 % affald og biobrændsler, 14 % kul, brunkul, olie og naturgas samt 3 % atomkraft [7g].

Figur 7.1 viser en oversigt over udledninger og restprodukter i forbindelse med fremstilling af henholdsvis 1 kWh gennemsnitsstrøm leveret til forbrug i Danmark (kolonne A) og 1 kWh strøm produceret udelukkende med kul (kolonne B).

Restprodukterne fra kraftværkernes elproduktion er ikke i sig selv farlige, men som alle andre former for affaldsprodukter skal de bortskaffes på en måde, så de ikke ved bortskaffelsesprocessen (f.eks. ved deponering) kan udgøre en risiko for miljøet [7b]. Det vil derfor alt andet lige være en fordel at kunne begrænse mængden af restprodukter.

## Reduktion i udledninger og restprodukter

Der er foretaget beregninger af hvor stor en reduktion i udledningen af drivhusgassen CO<sub>2</sub> og de luftforurenende stoffer SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> samt produktionen af slagge og øvrige reststoffer, som vindmøllerne vil kunne bidrage med. Ved beregningerne er der taget udgangspunkt i produkti-

onsberegningerne for vindmøllerne samt data om udledninger fra elproduktion i Danmark, som fremgår af figur 7.1. Resultatet af beregningerne fremgår af figur 7.2.

Der tages udgangspunkt i, at når der opsættes vindmøller fortrænges en del af den el, som normalt ville være produceret til forbrug i Danmark. Det kan ikke på forhånd afgøres, hvilken eller hvilke produktionsformer, der vil blive erstattet af vindmøllerne, og beregningerne skal derfor ses som vejledende. Reduktionen er beregnet i forhold til henholdsvis den gennemsnitlige udledning ved produktion af el til forbrug i Danmark (dvs. en blanding af fossile brændsler og vedvarende energikilder) og udledningen ved produktion af

REDUKTION I FORHOLD TIL Gennemsnit for EL LEVERET TIL FORBRUG I DANMARK	
	Ton pr. år
CO <sub>2</sub>	4.758 (4.392)
SO <sub>2</sub>	1,6 (1,4)
NO <sub>x</sub>	6,2 (5,8)
Slagger mv.	538 (497)
REDUKTION I FORHOLD TIL EL FRA KULFYRET KRAFTVÆRK	
	Ton pr. år
CO <sub>2</sub>	29.757 (27.468)
SO <sub>2</sub>	2,7 (2,5)
NO <sub>x</sub>	8,2 (7,6)
Slagger mv.	2.094 (1.933)

Figur 7.2. Samlet årlig reduktion i udledninger og restprodukter ved opstilling af projektforslagets vindmøller i scenario 2, hvor møllerne kører uden støjdemping. Til sammenligning er reduktion i scenario 1, hvor møllerne i en overgangsperiode støjdemper, angivet i parentes.

el på kulkraftværker. Kul udgør det væsentligste fossile brændsel på de kraftværker, der leverer el til forbrug i Danmark, og der er et politisk ønske om at udfase anvendelsen af fossile brændsler, da disse medfører en stor udledning af bl.a. CO<sub>2</sub>. Det er derfor ønskeligt, at vindmøllerne erstatter el produceret på kulkraftværker. Det skal bemærkes, at den danske energisektor hele tiden udbygger sin andel af vedvarende energikilder. Det betyder, at udledninger og reststoffer fra el, som den gennemsnitligt produceres i Danmark, løbende mindskes.

Som det fremgår af projektbeskrivelsens afsnit 2.2, er der beregnet en samlet årlig produktion på ca. 39 mio. kWh pr. år ved opstilling af Vestas-møller såvel som Siemens Gamesa-møller.

Vindmøllernes tekniske levetid er mindst 20 år, og møllerne forventes at kunne være i drift i 25-30 år, før de vil være udtjente. Det fremgår af miljøkonsekvensrapportens afsnit 4.2 og bilag 1, at der vil være behov for, at vindmøllerne i en overgangsperiode opererer i støjreduceret driftstilstand indtil den eksisterende, ældre vindmølle ved Oure nedtages. Dette vurderes at ville reducere den årlige produktion - og dermed også den årlige reduktion i udledninger og restprodukter - med 8-10 %.

## 7.2. Ressourcer og affald

Anvendelsen af ressourcer og dannelsen af affald kan overordnet deles op i tre faser: Anlæg, drift og bortskaffelse.

### Anlægsfase

I anlægsfasen anvendes ressourcer i form af materialer til fremstilling af vindmøllerne, som fremstilles på fabrik og transporteres til projekt-

området. Hertil kommer beton og armeringsjern til møllefundamenter, som støbes på stedet.

I henhold til seneste opgørelse fra Vestas består en V136-4,2 MW, der vejer ca. 566 tons, af 89 % stål og jern, 1,3 % aluminium, 0,6 % kobber, 3,9 % polymer materialer, 4,3 % glas-/kulfiber kompositmaterialer, 0,6 % elektronik og 0,3 % smøremidler og væsker [7h]. Der anvendes omkring 1.500 ton beton og 100 ton armeringsjern til hvert møllefundament [7i]. Det skal bemærkes, at denne opgørelse omfatter en mølle med 112 meter navnhøjde i modsætning til projektets møller med 82 meter navnhøjde.

I forbindelse med opførelse af vindmøllerne skal der dagligt opsamles affald, som opbevares i godkendte containere for at sikre, at affaldsmaterialerne ikke blæser væk. Herefter bortskaffes affaldet i henhold til Svendborg Kommunes gældende regulativer for erhvervsaffald.

### Driftsfase

Ved mølleproducentens eftersyn og service i driftsfasen skal eventuelt brugt olie samt opsamlet, spildt olie returneres til mølleproducenten eller direkte til godkendt aftager. Det skal løbende kontrolleres om kvaliteten af olie og øvrige væsker opfylder kvalitetskravene. Desuden skal møllerne være forsynet med indbyggede oliefiltre, hvilket begrænser behovet for olieskift. Eksempelvis skiftes gearolie i et sådan tilfælde kun omkring hvert 3. til 7. år. Hver af projektforslagets vindmøller indeholder jf. projektbeskrivelsens afsnit 2.2 ca. 250-550 liter hydraulikolie, ca. 900-1.200 liter gearolie og ca. 400-700 liter kølervæske. Hertil kommer eventuelt ca. 1.200 liter olie i transformeren, som almindeligvis ikke vil skulle udskiftes i møllens levetid.

### Bortskaffelse

Efter skrotning af en vindmølle kan stort set alle dele indgå i genbrugssystemet. Kun glasfiberdele (møllevinger og nacellen/generatorhusets afskærmning) genanvendes almindeligvis ikke i dag, men det forventes, at det bliver muligt i fremtiden, så der indenfor de næste 20 år sker en yderligere vækst i genbrugsmængden. Møllefundamenter fjernes i henhold til gældende krav almindeligvis kun i 1 meters dybde.

### Energibalace

Energibalace er vigtig i vurderingen af forskellige typer el-produktionsanlæg. Energibalancen er den samlede vurdering af forholdet mellem energiforbrug og energiydelse set over produktets samlede levetid. Vindmøller har en meget flot og positiv energibalace i forhold til andre el-produktionsmetoder.

En opgørelse fra Vestas viser, at en V136-4,2 MW med en navnhøjde på 112 meter opstillet på land i et område med middel vind (8,0 m/s) kun bruger 6,1 måned på at producere den mængde energi, der bruges til dens fremstilling, opstilling, vedligeholdelse og demontering [7i]. Dette indebærer, at møllen i sin tekniske levetid (20 år) energimæssigt betaler sig tilbage ca. 40 gange. I praksis har moderne vindmøller en endnu længere levetid på 25-30 år eller mere, og vil således energimæssigt kunne betale sig tilbage mere end 50-60 gange. Siemens Gamesa SG132-5,0 MW eller tilsvarende moderne mølletyper vurderes at have en tilsvarende energibalace.

Som det fremgår af projektbeskrivelsens afsnit 2.1, er der beregnet en vindhastighed i området ved Broholm på 6,7 m/s i møllernes navnhøjde, hvilket er lavere end forudsat i ovennævnte opgø-

relse fra Vestas. Vindmøllerne skønnes på denne baggrund at være 1-2 måneder længere om at producere den mængde energi, der bruges til deres fremstilling mv., og således vil de energimæssigt kunne betale sig tilbage ca. 30-35 gange på 20 år og 45-50 gange på 30 år.

### 7.3. Geologi og grundvandsintresser

#### Vandområdeplaner

På baggrund af EU's Vandrammedirektiv (direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000) er der i lov om vandplanlægning (LBK 126 af 26/01/2017) fastlagt rammer for beskyttelse og forvaltning af overfladevand og grundvand. I bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster (BEK 448 af 11/04/2019) fastlægges konkrete miljømål for hvert enkelt vandområdedistrikt, jf. bekendtgørelse om vandområdedistrikter og hovedvandoplande (BEK 119 af 07/02/2014). Projektområdet ved Broholm er beliggende i Vandområdedistrikt Jylland og Fyn, hovedopland 1.15 Det Sydfynske Øhav.

Den specifikke målsætning og tilstand for de enkelte vandområder fremgår af vandområdeplanerne, herunder den gældende vandområdeplan 2015-2021 (VP2) [7j] og forslaget til vandområdeplan 2021-2027 (VP3) [7k], som har været i offentlig høring fra december 2021 til juni 2022.

#### Overfladevandområder

I den gældende vandområdeplan 2015-2021 (VP2) [7j] og i forslag til vandområdeplan 2021-2027 (VP3) [7k] er der ikke fastsat miljømål for søerne omkring projektområdet ved Broholm, men der er fastsat miljømål for Tange Å, der krydses af adgangsvejen fra Landevejen til de to

vindmøller i den nordlige del af projektområdet. Strækningen opstrøms inklusiv den eksisterende overkørsel i projektområdet er karakteriseret som typologi 1, der omfatter vandløb med en bredde på mindre end 2 meter og et opland på mindre end 10 km<sup>2</sup>, mens strækningen nedstrøms er karakteriseret som typologi 2, der omfatter vandløb med en bredde på 2-10 meter og et opland på 10-100 km<sup>2</sup>. Miljømål og tilstand for de to delstrækninger i henhold til udkastet til vandområdeplan 2021-2027 (VP3) er gengivet i oversigtstabellen i figur 7.3.

I udkastet til vandområdeplan 2021-2027 er der endvidere opstillet en indsatsplan til sikring af fremtidig målopfyldelse. Der er ikke fastlagt krav om indsatser for strækningen nedstrøms, men strækningen opstrøms er omfattet af krav om mindre strækningbaserede restaureringer (udlægning af groft materiale) og fjernelse af 2 fysiske spærringer på strækningen vest for driftsgården ved Broholm. Den eksisterende rørføring i forbindelse med overkørslen i projektområdet, er ikke registreret som en spærring.

Projektets mulige påvirkning af miljømål og tilstand for Tange Å er nærmere beskrevet og vurderet i miljøkonsekvensrapportens kapitel 5 om påvirkning af natur i forbindelse redegørelsen for beskyttede naturtyper (§3-områder).

#### Grundvandsforekomster

Projektområdet ved Broholm er beliggende i et område, hvor der i den gældende vandområdeplan 2015-2021 (VP2) [7j] er fastsat miljømål om god kvantitativ tilstand og god kemisk tilstand for grundvandsforekomster. I udkastet til vandområdeplan 2021-2027 (VP3) [7k] skelnes der mellem terrænnære, regionale og dybe grundvandsforekomster. Der er ikke afgrænset områder med

dybe grundvandsforekomster i nærheden af projektområdet ved Broholm, men både for de terrænnære grundvandsforekomster og for de regionale grundvandsforekomster er der fastsat miljømål om god kvantitativ tilstand og god kemisk tilstand. Miljømål og tilstand i henhold til udkastet til vandområdeplan 2021-2027 (VP3) er gengivet i oversigtstabellen i figur 7.4 Det fremgår heraf, at miljømålene er opfyldt med undtagelse af den kemiske tilstand for den regionale grundvandsforekomst, der er angivet som ringe. Årsagen hertil er påvirkning af drikkevand med udfasede pesticider, og der er fastsat forlænget frist for opfyldelse af målsætningen om god kemisk tilstand grundet grundvandets lange responstid [7i]. Se endvidere figur 7.5.

Anlægsarbejderne vil generelt ikke foregå i dybder, hvor grundvandsforekomster påvirkes, og risikoen for forurening af grundvandet vurderes derfor at være lille. I anlægsfasen kan der dog være behov for at foretage midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med støbning af de tre møllefundamenter, hvor der skal foretages udgravninger i 3,5-4 meters dybde. På baggrund af de foreløbige prøveboringer, som er nærmere beskrevet i projektbeskrivelsens afsnit 2.3, vurderes det, at der kun vil være en begrænset tilstrømning af sekundært grundvand til udgravningerne, da der er tale om lavpermeable aflejringer. Det forventes derfor, at det primært vil være regnvand/overfladevand, som løber ned i udgravningerne, der skal oppumpes. Vandet oppumpes ved simpel lænsning og udledes til nedsivning på de omkringliggende marker. Der vil dermed være tale om en helt lokal, midlertidig grundvandssænkning, hvor der ikke bortledes terrænnært grundvand fra området, og den kvantitative tilstand vil således ikke blive påvirket. Da den midlertidige grundvandssænkning foretages

	Tange Å opstrøms vejoverkørsel (ID-nr. o8172_x)	Tange Å nedstrøms vejoverkørsel (ID-nr. o10358)
Vandløbstype	Type 1 (små vandløb)	Type 2 (mellemstore vandløb)
Længde af målsat vandløb	2,16 km	4,61 km
Miljømål	God økologisk tilstand	God økologisk tilstand
Samlet økologisk tilstand	<b>Moderat økologisk tilstand</b>	<b>Ringe økologisk tilstand</b>
Økologisk tilstand, planter	Ukendt tilstand	Ringe økologisk tilstand
Økologisk tilstand, smådyr	Moderat økologisk tilstand	Høj økologisk tilstand
Økologisk tilstand, fisk	God økologisk tilstand	Moderat økologisk tilstand
Økologisk tilstand, alger	Ukendt tilstand	God økologisk tilstand
Økologisk tilstand, nationale miljøfarlige stoffer	Ikke god økologisk tilstand	Ukendt tilstand
Kemisk tilstand	Ikke god tilstand	Ukendt tilstand
Miljømål opfyldt	<b>Nej</b>	<b>Nej</b>

Figur 7.3. Vandløbstypologi, miljømål og tilstand for Tange Å ved Broholm i henhold til udkast til Vandområdeplan 2021-2027.

	Terrænnær grundvandsforekomst (ID-nr. DK115_dkmf_1341_kalk)	Regional grundvandsforekomst (ID-nr. DK115_dkmf_1347_ks)
Areal	228,61 km <sup>2</sup>	263,2 km <sup>2</sup>
Drikkevandsforekomst	Ja	Ja
Miljømål for kvantitativ tilstand	God kvantitativ tilstand	God kvantitativ tilstand
Miljømål for kemisk tilstand	God kemisk tilstand	God kemisk tilstand
Kvantitativ tilstand	God kvantitativ tilstand	God kvantitativ tilstand
Kemisk tilstand, samlet	God kemisk tilstand	Ringe kemisk tilstand
Miljømål opfyldt	<b>Ja</b>	<b>Nej</b>

Figur 7.4. Miljømål og tilstand for henholdsvis terrænnær og regional grundvandsforekomst omkring projektområdet ved Broholm i henhold til udkast til Vandområdeplan 2021-2027.

Årsag til manglende målopfyldelse	
Nitrat:	Nej
Chlorid:	Nej
Pesticider:	Ja
BTEXN:	Nej
Chlorerede opløsningsmidler:	Nej
Cyanider:	Nej
MTBE:	Nej
Perfluorede stoffer:	Nej
Phenoler:	Nej
Vandopløselige opløsningsmidler:	Nej
Aluminium:	Nej
Arsen:	Nej
Bly:	Nej
Cadmium:	Nej
Chrom:	Nej
Kviksølv:	Ukendt tilstand
Kobber:	Nej
Nikkel:	Nej
Zink:	Nej
Påvirkning af drikkevand:	Ja
Årsag til påvirkning af drikkevand:	Pesticider

Figur 7.5. Årsag til manglende målopfyldelse for den kemiske tilstand af regional grundvandsforekomst (ID-nr. DK115\_dkmf\_1347\_ks) omkring projektområdet ved Broholm i henhold til udkast til Vandområdeplan 2021-2027 [7k].



ved simpel lænsning og ikke eksempelvis med sugespidsler eller filterboringer, vil der endvidere ikke være nogen sænkningstragt, som potentielt kan påvirke den regionale grundvandsforekomst, herunder dennes kvantitative og kemiske tilstand, og projektet vil ikke være til hinder for, at målsætningen om god kemisk tilstand for den regionale grundvandsforekomst på sigt kan blive opfyldt.

Projektområdet ligger i et område, der ikke er okkerklassificeret (se efterfølgende afsnit om okker). Da det forventes, at det primært vil være regnvand/overfladevand, som skal oppumpes fra udgravningerne i forbindelse med den midlertidige grundvandssænkning ved støbning af møllefundamenter, vurderes der ikke at være risiko for okker i det oppumpede vand [7m]. Det vurderes endvidere, at der ikke er risiko for, at der kan mobiliseres okker, når det primært er regnvand/overfladevand, der bortpumpes. Som en overvågningsforanstaltning i forbindelse med anlægsarbejderne stilles der i § 25-tilladelsen vilkår om, at der foretages jordbundsundersøgelse (geotekniske boringer) og analyse for okker. Herudover udsprede vandet til nedsivning på de omkringliggende marker med god afstand til beskyttede naturarealer, herunder Tange Å. I § 25-tilladelsen stilles vilkår om, at det skal sikres, at det oppumpede vand ikke udledes direkte til beskyttede eller værdifulde naturområder, vandløb og lavbundsarealer, og på denne baggrund vurderes der ikke at være risiko for okkerudvaskning til målsatte overfladevandområder.

Der er endvidere ikke kortlagt jordforurening i projektområdet, og i forbindelse med anlægs- og driftsfasen er der afværgende foranstaltninger for at undgå oliespild og sikre hurtig oprensning i tilfælde af eventuelle uheld (se efterfølgende afsnit om grundvand og jordbund). Projektområ-

det ligger i et område med drikkevandsinteresser (OD) og indenfor indvindingsoplandet for Lunde-borg Vandværk. Der er imidlertid ingen drikkevandsboringer eller øvrige vandforsyningsanlæg med tilhørende vandboringer i eller nær projektområdet (se efterfølgende afsnit om drikkevandsinteresser). Der er således ingen vandboringer eller vandindvindingsanlæg, som skal sløjfes eller flyttes i forbindelse med projektet, og der vil ikke være eksisterende boringer eller vandforsyningsanlæg, som potentielt kan blive beskadiget eller påvirket ved uheld i forbindelse med anlægsarbejderne, så der kan være risiko for forurening af områdets terrænnære og regionale grundvandsforekomster.

Hertil kommer, at der i forbindelse med vindmølleprojektet inddrages arealer til veje og kranpladser, som hidtil har været anvendt til intensiv landbrugsdrift, og anvendelsen af pesticider vil således potentielt blive reduceret, idet der ikke vil blive anvendt pesticider i forbindelse med projektet, og projektet vil ikke medføre påvirkninger i forhold til de pesticider, der medfører, at der ikke i dag er målopfyldelse for den regionale grundvandsforekomst.

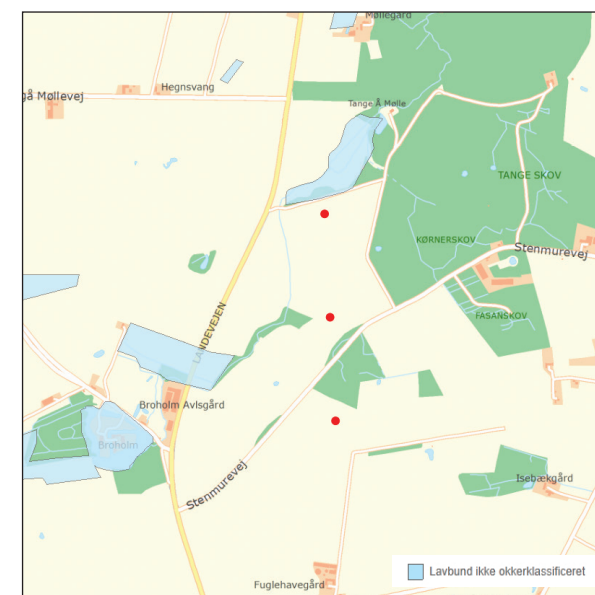
Samlet set vil projektet ikke medføre tilførsel af miljøfarlige kemiske stoffer i hverken anlægs- eller driftsfasen, og det vurderes, at projektet ikke medfører risiko for forringelse af den kemiske tilstand for de terrænnære eller regionale grundvandsforekomster.

### Okker

Nord for den nordligste af de planlagte vindmøller er der et lavbundsareal omkring Tange Å, som ikke er okkerklassificeret.

Det fremgår af projektbeskrivelsens afsnit 2.3, at der forventes at kunne være behov for at oppumpe regnvand/overfladevand og sekundært grundvand i forbindelse med støbning af møllefundamenterne. Der skønnes at være tale om moderate mængder på op til i alt 8-10.000 m<sup>3</sup>, og det oppumpede vand vil blive udspreddt på de omkringliggende marker indenfor ca. 20 til 40 meter fra oppumpningsstedet i sikker afstand fra beskyttede vandløb, søer og øvrige naturområder. Da den primære del af vandet, der kommer i udgravningen, forventes at stamme fra regnvand/overfladevand, vurderes der ikke at være risiko for okker i det oppumpede vand [7m].

Som en overvågningsforanstaltning i forbindelse med anlægsarbejderne stilles der i § 25-tilladelsen vilkår om, at der foretages jordbundsundersøgelse (geotekniske boringer) og analyse for



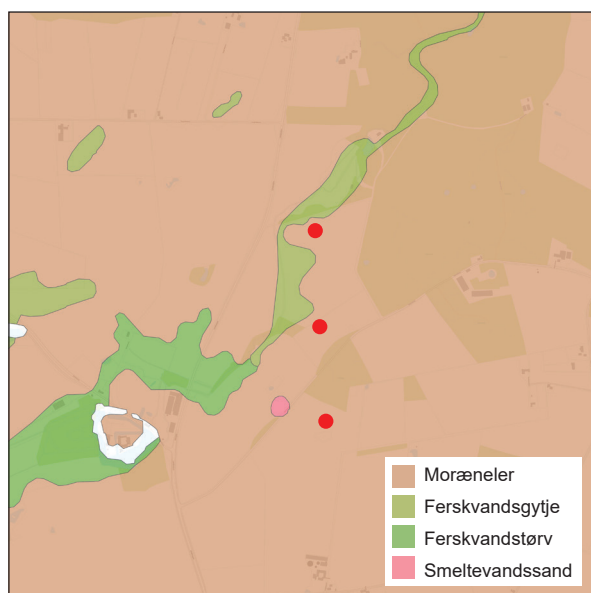
Figur 7.6. Lavbund (ikke okkerklassificeret).

okker. Inden møllerne rejses, vil der således blive foretaget jordbundsundersøgelser og pejling af aktuell grundvandsstand, som bl.a. undersøges for okkerindhold, og som kan indgå i dokumentationsmaterialet i forbindelse med Svendborg Kommunes tilsyn med anlægsarbejderne.

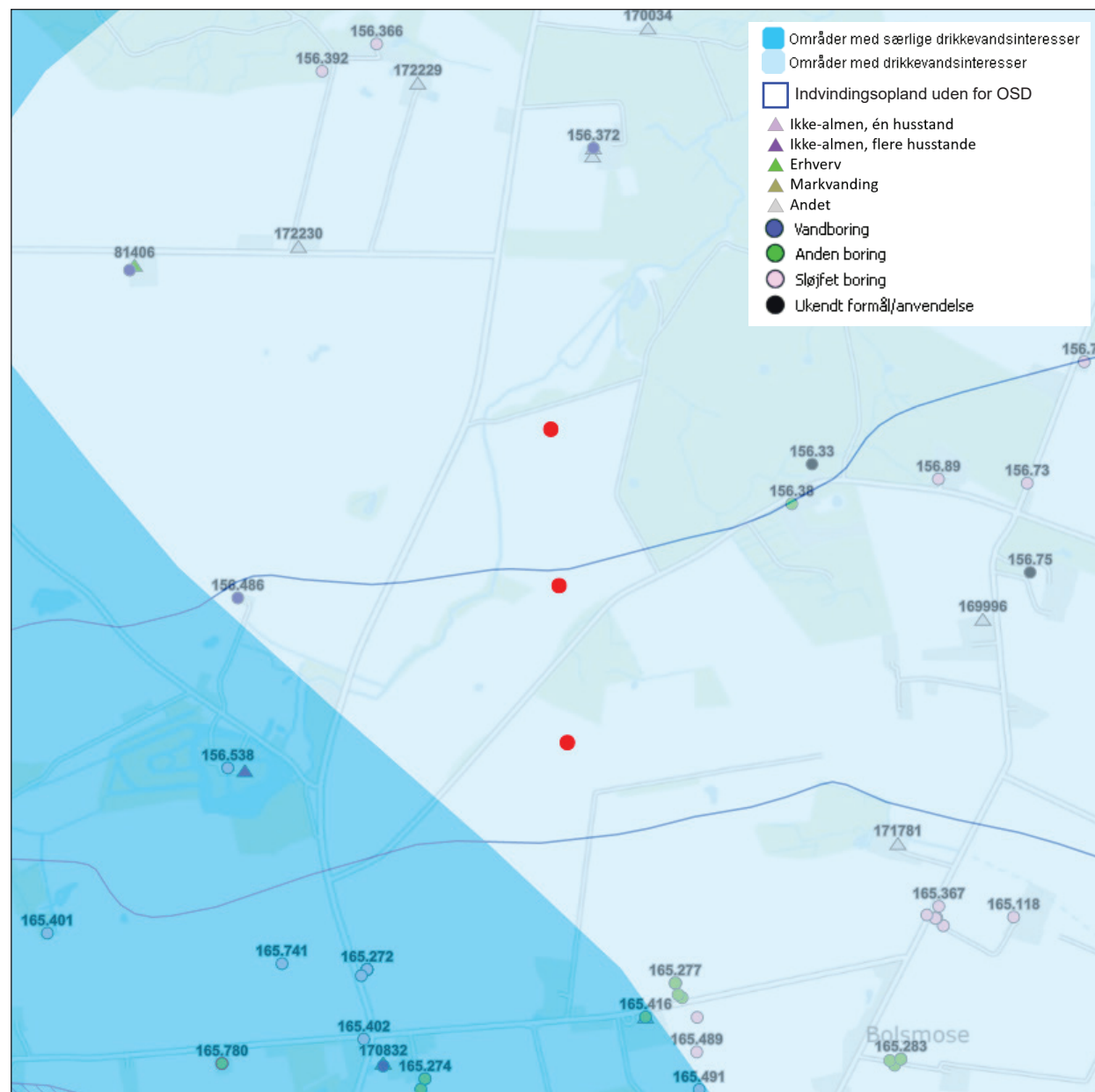
## Grundvand og jordbund

Jordbunden i projektområdet, hvor vindmøllerne opstilles, består af moræneler, som generelt yder god beskyttelse af grundvandet mod forurenende stoffer, der spildes på jordoverfladen. Omkring Tange Å nordvest for møllerne er der postglaciale aflejringer i form af ferskvandsgytje, og mod vest er der et lille område med smeltevandssand.

I henhold til Region Syddanmark er der ingen oplysninger om eksisterende jordforurening på de to matrikler, som indgår i projektområdet.



Figur 7.7. Jordartstyper.



Figur 7.8. Drikkevandsinteresser (OD og OSD samt indvindingsopland og boringer mv.).

Hver mølle i projektet indeholder olie mv., som er nærmere beskrevet i projektbeskrivelsens afsnit 2.2, og i projektbeskrivelsens afsnit 2.5 er der nærmere redegjort for forebyggende foranstaltninger i opstillings- og driftsfasen for at undgå oliespild samt foranstaltninger for at afværge jord- og grundvandsforurening i tilfælde af uheld. Ved uheld er der en risiko for, at en del af denne oliemængde kan havne på jorden. Risikoen anses dog for at være minimal, og uheld i driftsfasen vil på grund af den automatiske overvågning af vindmøllerne med elektroniske temperatur-, tryk- eller niveaufølere samt automatisk stop af møllen og alarmering, som beskrevet i projektbeskrivelsens afsnit 2.5, hurtigt blive opdaget således, at der kan træffes de nødvendige foranstaltninger i henhold til vindmølleproducentens sundheds-, sikkerheds- og miljøplaner, for at forhindre jord- og grundvandsforureninger. Vindmøllerne er desuden konstrueret sådan, at et eventuelt oliespild vil blive opsamlet i nacellen (generatorhuset) eller ledt ned i tårnet og opsamlet i bunden af tårnet.

Samlet set vurderes mølleanlægget ikke at udgøre nogen trussel mod grundvandsressourcerne i området, idet det forudsættes, at alle forskrifter i henhold til sundheds-, sikkerheds- og miljøplanerne bliver overholdt.

### Vandindvinding

Vindmøllerne opstilles i et område med drikkevandsinteresser (OD), og den nærmeste del af området med særlige drikkevandsinteresser (OSD), der omfatter størstedelen af Fyn, ligger ca. 350 meter sydvest for den sydligste af møllerne. De to sydligste af møllerne er endvidere placeret inden for indvindingsoplandet for Lundeborg Vandværk. Vandværket og de tilhørende drikkevandsboringer ligger ved Lundeborg mere

end 2 km øst for vindmølleområdet, og indvindingsoplandet strækker sig mere end 4 km mod vest ind i området med særlige drikkevandsinteresser.

Der er ikke-almene vandforsyningsanlæg til én eller flere husstande ved henholdsvis Eskegård (Fuglehavevej) ca. 700 meter syd for møllerækken, ved Broholm ca. 800 meter vest for møllerækken og ved Møllegård ca. 800 meter nord for møllerækken samt vandforsyningsanlæg til erhverv ved Fuglehavevej ca. 900 meter mod sydvest og ved Tangå Møllevej ca. 1 km mod nordvest. Hertil kommer seks vandforsyningsanlæg til markvanding / andet formål indenfor en afstand af 700 meter til 1 km i området nord og øst for møllerækken. Der er mere end 600 meter til de nærmeste vandboringer såvel som boringer til andre formål.

Samlet set vurderes projektet ikke at påvirke drikkevandsinteresser, da der ikke findes vandforsyningsanlæg eller vandboringer i nærheden af projektområdet, som vil kunne blive påvirket af etableringen af vindmøllerne.

## 7.4. Samlet vurdering af øvrige miljømæssige forhold

### Luftforurening og klima

De positive effekter ved, at der fortrænges forurening fra traditionel el-produktion er væsentlig. Samtidig er dette med til, at Danmark kan leve op til de forpligtelser med hensyn til bl.a. CO<sub>2</sub>-fortrængning, som EU har pålagt medlemslandene, og helt i tråd med den danske regerings mål. Set i forhold til almindeligt produceret el leveret til forbrug i Danmark (en blanding af fossile og vedvarende energikilder), vil vindmølleprojektet

medføre en årlig reduktion i udledningen af CO<sub>2</sub> på ca. 4.758 ton (2020 niveau). Desuden vil vindmølleprojektet medføre en reduktion i udledning af SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> på henholdsvis ca. 1,6 ton og ca. 6,2 ton. Derudover vil projektforslaget forhindre produktionen af ca. 538 ton slagger og andet affald.

### Ressourcer og affald

Møllerne har en meget positiv energibalance, idet de i deres tekniske levetid (20 år) vil producere ca. 30-35 gange så megen energi, som er medgået til deres fremstilling, transport, vedligeholdelse og demontering. Ved skrotning af møllerne vil størstedelen af mølledelene kunne indgå i genbrugssystemet, og det skal sikres at dette finder sted.

### Grundvand og drikkevandsinteresser

Et spild fra møllen på jorden vil grundet elektronisk temperatur-, tryk- eller niveauovervågning med automatisk stop af møllen og alarmering straks opdages således, at afgravning / oprensning kan iværksættes. Risikoen for jord- og grundvandsforurening er derfor lav.

Den nuværende kvantitative tilstand for de terrænnære og regionale grundvandsforekomster vil ikke blive påvirket af grundvandssænkninger i forbindelse med støbning af møllefundamenter, da påvirkningen vil være midlertidig og lokal. Projektet vil heller ikke forringe den kemiske tilstand for de terrænnære og regionale grundvandsforekomster, og projektet vil ikke være til hinder for opnåelse af de fastsatte miljømål i henhold til vandområdeplanerne om god kvantitativ og god kemisk tilstand.

Vindmøllerne opstilles i et område med drikke-

vandsinteresser (OD), og de to sydligste af møl-  
lerne er endvidere placeret inden for indvindings-  
oplandet for Lundeborg Vandværk. Vandværket  
og de tilhørende drikkevandsboringer ligger ved  
Lundeborg mere end 2 km øst for projektområdet,  
og der findes ingen øvrige vandforsyningsanlæg  
eller vandboringer i nærheden af projektområdet,  
som vil kunne blive påvirket af etableringen af  
vindmøllerne. Samlet set vurderes projektet ikke  
at påvirke grundvands- og drikkevandsinteresser.

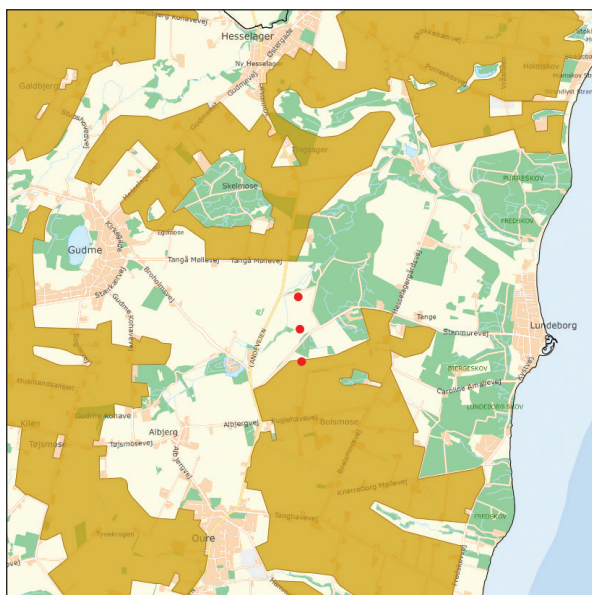
## 8. ANDRE FORHOLD

### 8.1. Arealanvendelse

#### Særligt værdifulde landbrugsområder

I kommuneplanen er der udpeget særligt værdifulde landbrugsområder, der så vidt muligt skal friholdes for aktiviteter, der direkte eller indirekte kan give begrænsninger for områdets produktionsvirksomheder og deres fremtidige udviklingsmuligheder. Overordnede vejanlæg er undtaget, og mindre arealforbrug i forbindelse med udbygning af ejendomme, ridebaner, vindmøller og lignende er ligeledes undtaget.

Den sydligste af de tre planlagte vindmøller ved Broholm opstilles i kanten af et område, der er udpeget som særligt værdifuldt landbrugsom-

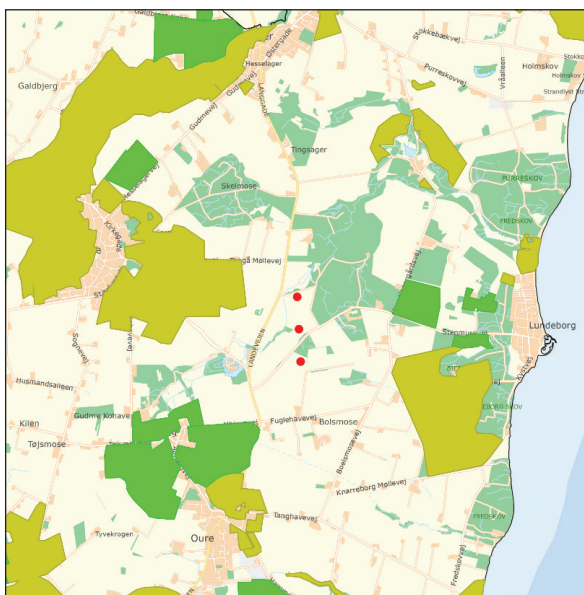


Figur 8.1. Særligt værdifulde landbrugsområder.

råde. Vindmøllen lægger kun beslag på relativt små arealer, og den tilhørende kranplads og adgangsvej placeres under størst mulig hensyntagen til den fortsatte landbrugsmæssige drift af den omkringliggende mark. Ved vindmølle driftens ophør vil de anvendte arealer kunne tilbageføres til landbrugsdrift

#### Skovrejsning

Der er udpeget skovrejsningsområder omkring den nordlige del af Oure omkring 900 meter sydvest for de planlagte vindmøller samt i tilknytning til Tange Skov godt 1 km øst for de planlagte vindmøller. Projektet vil således ikke påvirke skovrejsningsinteresser, og skovrejsning i de pågældende skovrejsningsområder vil heller ikke have væsentlig betydning for vindforholdene omkring vindmøllerne.



Figur 8.2. Områder hvor skovrejsning er henholdsvis ønsket (grøn) og uønsket (gul).

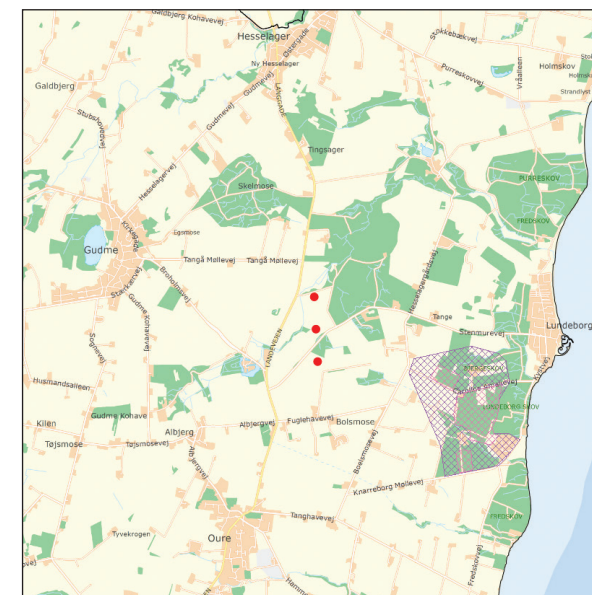
#### Råstofindvinding

Der er ingen råstofområder, som vil blive berørt af projektet. Det nærmeste råstofinteresseområde ligger godt 1 km sydøst for de planlagte vindmøller. Det drejer sig om et område sydvest for Lundeborg, hvor der er tre graveområder for kvartssand.

#### Planlagt byudvikling

Der er ingen planlagt byudvikling i umiddelbar nærhed af mølleområdet ved Broholm. I henhold til kommuneplanens boligrækkefølgeplan ligger det nærmeste område til byudvikling i den østlige del af Hesselager ca. 3,0 km nord for mølleområdet, hvor et område ved Pureskovvej er udlagt til 74-112 boliger (åben-lav / tæt-lav).

Opstillingen af vindmøllerne ved Broholm vurde-



Figur 8.3. Råstofinteresser.



Figur 8.4. Planlagt byudvikling (boligområde).



Figur 8.5. Afmærkningslys af hensyn til lufttrafik.

res ikke at være i konflikt med byudviklingsinteresserne og det planlagte nye boligområde ved Hesselager, men møllerne vil kunne være synlige fra området.

### Planlagte veje

Der er ikke planlagt udvidelse eller omlægning af overordnede statslige eller kommunale veje i nærheden af mølleområdet.

## 8.2. Lufttrafik

Der er ingen lufthavne eller flyvepladser i umiddelbar nærhed af projektområdet. Den nærmeste lufthavn er Odense Lufthavn omkring 45 km nordvest for mølleområdet, og Sydfyns Flyveplads på Tåsinge ligger omkring 17 km mod sydvest. Hertil kommer Sulkendrup Flyveplads omkring 15 km mod nord, der er en lille privat græsbane.

På grund af møllernes højde på mere end 100 meter er der fremsendt forespørgsel til Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen om krav til afmærkning af møllerne.

Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har oplyst, at hver mølle skal markeres med lavintensivt, fast, rødt lys. De lavintensive hindringslys skal opfylde specifikationerne til low-intensity Type A anført i bilag 1 til 'Bestemmelser om Civil Luftfart', BL-3-10. Lysmarkeringen skal være aktiveret hele døgnet. Den skal placeres øverst på generatorhuset (nacellen), og lyset skal altid, uanset møllevingernes placering, være synlig 360 grader i et vandret plan. Dette kan kun opnås ved opsætning af to lamper på hver mølle.

Lyset skal have en effektiv intensitet på mindst 10 candela. 1 candela svarer til lyset fra et stearinlys, og 10 candela svarer til en 8,5 W glødepære. For

at sikre at lyskilden altid kan opfylde minimumskravet, vil der i praksis blive monteret en lyskilde på 10-30 candela. Dette vil på afstande op til 1,5 km opleves som en klar rød lampe, svarende til baglygterne på en bil. På afstande over 1,5 km vil den opleves som svag og ikke have nogen væsentlig synlighed [8a].

Lyskilderne på nyere typer af afmærkningslys er afskærmet således, at lyset stort set ikke ses fra terræn i nærområdet (se figur 8.5). Det vurderes, at lysafmærkning af den omtalte type ikke vil give væsentlige gener for de omkringboende eller for mennesker og dyr, som færdes i området.

## 8.3. Radiokæder

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

Der er fremsendt forespørgsel til en række radiokædeoperatører, og der er ikke i denne forbindelse fremkommet oplysninger om radiokæder i området.

## 8.4. Ledningsoplysninger

### Naturgasledninger

Der findes ikke naturgasledninger i nærheden af

vindmølleområdet, som kan udgøre en sikkerhedsmæssig risiko i forbindelse med vindmøllernes opstilling og drift.

#### *Højspændingsledninger*

Der findes ikke højspændingsledninger i nærheden af vindmølleområdet, som kan udgøre en sikkerhedsmæssig risiko i forbindelse med vindmøllernes opstilling og drift.

### **8.5. Militære anlæg**

Der er ikke registreret militære anlæg i nærheden af projektområdet.

### **8.6. Socioøkonomiske forhold**

Selvom vindmølleprojektet kommer til at påvirke det omkringliggende landskab, vurderes det ikke at have miljømæssige indvirkninger på materielle goder, der kan medføre væsentlige negative socioøkonomiske effekter på eksempelvis turisme, fritidsinteresser, råstofindvinding, land- og skovbrug eller jagt og fiskeri. Vindmøllerne med tilhørende kranpladser og adgangsveje ligger beslag på relativt små arealer, og de omkringliggende marker vil fortsat kunne anvendes til landbrugsdrift. Drift af skovarealer vil ikke blive påvirket, og der er ingen råstofinteresser i området. Projektet vil ikke være til hinder for friluftaktiviteter i det omkringliggende landskab.

#### *Værditab på beboelsesejendomme*

Det kan i forbindelse med vindmølleprojekter ikke udelukkes, at der vil kunne ske et vist fald i ejendomspriserne i nærområdet på grund af vindmøllernes påvirkning af omgivelserne. Eventuelt fald i ejendomsværdien afhænger i høj grad af den enkelte lokalitet og de lokale forhold.

Opstilling og drift af vindmøller er reguleret gennem plan- og miljølovgivningen, der fastsætter faste grænseværdier for bl.a. støjpåvirkning af naboer. Der er endvidere vejledende grænseværdier for skyggekast. For yderligere at forebygge væsentlige visuelle gener for nabobeboelser er der fastsat en minimumsafstand mellem naboer og vindmøller.

Kravene er udtryk for, at der fra lovgivers side er foretaget en afvejning mellem hensyn til en rationel udnyttelse af vindkraften på den ene side og hensynet til de omkringboende på den anden side. I forbindelse med projektforslaget kan de lovpligtige grænseværdier for støj ved udendørs opholdsarealer overholdes ved de nærmeste beboelser. Grænseværdierne for lavfrekvent støj indendørs samt afstandskrav til nabobeboelser overholdes ligeledes. Herudover forsynes møllerne med teknik og software, der gør det muligt at begrænse den reelle skyggetid således, at det til enhver tid kan sikres, at ingen nabobeboelser påføres skyggekast i mere end 10 timer om året.

Opstilling af vindmøller ved Broholm vil være omfattet af 'Lov om fremme af vedvarende energi' (VE-loven), der blandt andet fastsætter bestemmelser om anmeldelse af krav på betaling af værditab og salgsoption på beboelsesejendomme ved opstilling af vindmøller samt udbetaling af VE-bonus til beboere, der er naboer til vindmøller, og indbetaling til en grøn pulje. For uddybende redegørelse om foranstaltninger til fremme af udbygningen med vindmøller og øvrig vedvarende energi henvises til afsnit 1.4 (Lov om fremme af vedvarende energi).

COWI har i samarbejde med Københavns Universitet, Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi udarbejdet rapporten 'Analyse af vindmøllers

påvirkning af priser på beboelsesejendomme' for Energistyrelsen, marts 2016 [8b]. Rapporten omhandler blandt andet landbaserede vindmøllers effekt på nærliggende ejendommers priser, samt i hvilket omfang disse effekter afspejles i afgørelserne truffet af taksationsmyndighederne om erstatninger efter VE-loven. Rapporten er på nuværende tidspunkt den største analyse af sammenhængen mellem landvindmøller og huspriser på verdensplan.

Overordnet konkluderer rapporten blandt andet, at jo flere vindmøller, der findes indenfor en radius af 3 km, jo større værditab, samtidig med, at den første landvindmølle har den klart største effekt. Det giver således god mening i at samle vindmøller i færre områder, frem for at sprede dem ud over landskabet.

Rapporten har undersøgt 75 afgørelser foretaget af taksationsmyndighederne. Generelt for afgørelserne er det fundet, at disse i højere grad tager hensyn til påvirkningen fra de nye møller (støj, skyggekast, afstand m.m.), end til den øgede effekt i forhold til eksisterende møller. Det vil sige, at der i taksationsmyndighedernes afgørelse kun i mindre omfang tages hensyn til den faldende effekt af flere opstillede møller. Samlet set ligger taksationsmyndighedernes afgørelser således højere end den statistiske forudsigelse (dette kan dog også skyldes typen af sager afgjort ved taksationsmyndighederne).

Foruden ovenstående vurderer rapporten, at der generelt ses en svagere evidens for negative effekter ved sommerhuse. Det ser således ud som om, at vindmøller i mindre grad påvirker værdien af sommerhuse, set i forhold til helårsbeboelser.

## 8.7. Kumulative forhold

Projektet er vurderet i forhold til kumulation med andre projekter.

Den eksisterende, enkeltstående mølle ved den sydlige del af Oure, står ca. 2,7 km fra de planlagte møller ved Broholm. Vindmøllen udgør et kumulativt forhold og indgår i miljøvurderingen i forhold til den landskabelige og visuelle påvirkning samt i forhold til støj. Der er i miljøkonsekvensrapporten redegjort for to scenarier, hvor scenarie 1 beskriver en periode, hvor den eksisterende, ældre mølle ved Oure bliver stående og er i drift, og scenarie 2 beskriver forholdene efter nedtagning af møllen ved Oure.

Herudover er der en gruppe med to møller vest for Oure og en række med tre møller nord for Gudme og Gudbjerg, som står henholdsvis ca. 3,7 km og 4,0 km fra projektområdet. Disse eksisterende vindmøller indgår ligeledes i miljøvurderingen i forhold til den landskabelige og visuelle påvirkning. På grund af afstandsforhold vil der ikke være kumulation i forhold til skyggekast fra eksisterende vindmøller.

Svendborg Kommune har oplyst, at der er igangsat planlægning for tre projekter, som dels omfatter en fjernvarmecentral og et solenergianlæg på ca. 0,5 ha ved Lundeborg ca. 2,5 km mod øst, et solenergianlæg på ca. 60 ha i forbindelse med 2 eksisterende vindmøller med en totalhøjde på 75 meter ved Gudbjerg ca. 4,3 km mod vest samt et hybridprojekt med et solenergianlæg på ca. 60 ha og tre vindmøller med en totalhøjde på 150 meter ved Høje Dong ca. 10,6 km mod vest. De tre planlagte energianlæg placeres ligesom vindmøllerne ved Broholm på arealer, der i dag består af dyrkede marker. På grund af afstandsforhold og

topografiske forhold vil der ikke være kumulation med de tre planlagte energianlæg i forhold til den landskabelige og visuelle påvirkning eller i forhold til støj og skyggekast.

Projektområdet ved Broholm ligger langt fra de nærmeste Natura 2000-områder, og derfor er der ikke overlap mellem de fuglebestande, der findes omkring projektområdet og de bestande, der er tilknyttet til Natura 2000-områderne. Dermed vil der ikke være tale om kumulative påvirkninger på udpegningsgrundlaget for henholdsvis fuglebeskyttelsesområde F71, F73 og F74. Det er også vurderet, at projektet ikke vil kunne påvirke hverken naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget blandt andet på baggrund af den lange afstand til henholdsvis habitatområde H98, H100, H102, H104, H111, H241, H242 og H264, hvorfor der samlet set heller ikke vil være negative kumulative effekter med andre planer og projekter.

Derudover vurderes det, at der ikke er andre projekter eller anden planlægning i nærheden af projektområdet, der vil medføre kumulative effekter, som er relevante at tage i betragtning i miljøkonsekvensrapporten.

## 8.8. Mangler ved oplysninger og vurderinger

*Kabelføring fra projektområdet til tilslutningspunkt*  
Nettilslutningspunktet for vindmøllerne og spændingsniveauet for tilslutningen kendes ikke på nuværende tidspunkt. Dette vil først blive fastlagt i en udredningsproces, når der foreligger en godkendt lokalplan, en meddelelse om § 25-tilladelse i henhold til miljøvurderingsloven og den kommende anlægsejer ønsker at indgå en forpligtende skriftlig aftale om udredning af projektet. Først når der forefindes en underskrevet nettilslutnings-

aftale, der stilles sikkerhed for tilslutningsomkostningerne, og der foreligger en byggetilladelse for vindmøllerne, er der tilstrækkelig vished for, at projektet gennemføres. Herefter kan nødvendig kapacitet reserveres eller etableres i det kollektive elforsyningsnet, og etableringsfasen for de dele af nettilslutningen, der vil blive en del af det kollektive elforsyningsnet, igangsættes. Det vil også først være i denne fase, at det fastlægges, om fremføring af kabel og kabeltracé skal udføres af netselskabet eller af anlægsejeren. Se bilag 16 til miljøkonsekvensrapporten med brev fra FLOW Elnet vedrørende nettilslutning.

Da spændingsniveau for tilslutningen og tilslutningspunktet ikke er fastlagt, er det ikke muligt at fastlægge placeringen af kabeltracé. Det er på denne baggrund heller ikke fastlagt endeligt, hvor teknik- og kabelskure i projektområdet skal placeres, men de vil blive placeret ved den nordligste eller den sydligste af de tre vindmøller på dyrket mark. Bygningerne vil således ikke berøre beskyttelsesinteresser, og forholdet vurderes derfor ikke at have betydning for miljøkonsekvensrapportens konklusioner.

Kabelføring fra projektområdet til tilslutningspunktet, herunder eventuel udbygning af eksisterende transformerstation eller etablering af en ny transformerstation, kræver ansøgning og myndighedsbehandling, når tilslutningspunktet, spændingsniveauet for tilslutningen og kabeltracéet er fastlagt.

Kabelføring og eventuel udbygning af eksisterende transformerstation eller etablering af en ny transformerstation vil blive vurderet efter miljøvurderingsloven som en ændring eller udvidelse af vindmølleprojektet, jf. bilag 2, punkt 13a, eller eventuelt jf. punkt 3c, såfremt spændingsniveauet for tilslutningen mod forventning fastsættes til



spænding over 100 kV.

Herudover vurderes der ikke at være væsentlige mangler ved de oplysninger, som ligger til grund for miljøkonsekvensrapportens vurderinger.

## 9. SUNDHED OG OVERVÅGNING

### 9.1. Reduktion af emissioner fra kraftværker

I miljøkonsekvensrapportens afsnit 7.1 beskrives hvilke reduktioner af bl.a. CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>, som opstillingen af vindmøllerne ved Broholm vil medføre, hvis man sammenligner med henholdsvis den gennemsnitlige udledning ved el produceret til forbrug i Danmark (en blanding af fossile brændsler og vedvarende energikilder) og udledningen ved el udelukkende produceret på kulkraftværker, som i 2018 tegnede sig for ca. 19 % af den danske elproduktion. Det fremgår heraf, at vindmøllerne kan bidrage til en væsentlig reduktion i udledningen af miljø- og sundhedsskadelige stoffer ved at reducere behovet for elproduktion på de eksisterende kraftværker. Dette vil bl.a. være til gavn for befolkningens sundhed.

I forhold til sundheds- og miljøområdet har CO<sub>2</sub>-udledningen en global effekt gennem skader på ozonlaget og deraf følgende klimaforandringer pga. drivhuseffekten, mens luftforureningen med SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, partikler mv. har mere lokal og regional skadevirkning for mennesker, dyr, afgrøder og bygninger. Miljøstyrelsen vurderer, at luftforurening med partikler er et af de største problemer for vores sundhed i Danmark [9a]. Nogle af langtidseffekterne kan være hjerte- og lungesygdomme, påvirkning af blodet, ændring af kroppen celler, hvilket i værste fald kan udvikle sig til kræft og dårligere lunger hos børn. På kort sigt er det især folk, der i forvejen har problemer med for eksempel astma, der kan opleve, at symptomerne bliver værre, eller at de oftere bliver syge. Derfor er det en positiv påvirkning på menneskers sund-

hed, hvis luftforureningen mindskes ved miljøvenlig elproduktion fra vindmøller.

Sundhedsskaderne på mennesker som følge af luftforurening vurderes at udgøre en stor økonomisk belastning, og disse afledte, eksterne omkostninger betaler den enkelte borger enten direkte som personlige udgifter eller indirekte over skatten til dækning af øgede udgifter til sundhedssektoren, hospitaler, invalidepension mv.

Der er foretaget flere danske og internationale analyser af de samfundsøkonomiske omkostninger ved forskellige former for energiproduktion, som ikke betales direkte via elregningen [9b]. En række videnskabelige og metodemæssige spørgsmål, herunder værdisætning af merdødelighed i samfundet, gør det vanskeligt at foretage en entydig og sikker vurdering af de samfunds-mæssige omkostninger ved luftforurening. Ud fra et omfattende datamateriale giver disse analyser dog en kvalificeret vurdering af de skjulte, afledte omkostninger, herunder sundhedsomkostninger på grund af luftforurening fra kraftværker, og dermed en vurdering af merværdien af 1 kWh produceret uden luftforurening. Ud fra vejr- og klimamodeller beregnes, hvordan emissionerne spredes, og hvor meget befolkningen eksponeres for de forskellige sundhedsskadelige stoffer. Sundhedseffekterne opgøres ud fra kendte dosis-respons-sammenhænge og statistik over sygdoms- og dødsfrekvenser, og værdisætningen baseres på enhedsværdier for de enkelte sundhedseffekter, eksempelvis pr. mistet leveår eller pr. sygedag.

En vurdering på baggrund af DMU's miljøøkonomiske beregningspriser og de udledninger, som et typisk kulkraftværk giver anledning til, har vist, at vindkraft i 2013 sparede det danske samfund

og borgerne for sundhedsomkostninger på mellem 214 og 241 mio. kr. ved at erstatte kulkraft og reducere udledningen af SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og partikler jf. figur 9.1 [9b]. I det omfang indpasning af vindkraft øges således, at el til f.eks. elbiler erstatter benzin og diesel, og el til drift af varmepumper erstatter olie- og naturgasfyr, vil der kunne ske en yderligere fortrængning af miljøskadelige stoffer, og dermed en forøgelse af vindkraftens værdi. I en analyse fra det europæiske miljøagentur (EEA) blev der i 2011 foretaget en beregning af de eksterne omkostninger ved luftforurening fra store kraftværker og industrier i EU-landene [9b]. I beregningerne indgik udover svovl, kvælstof og partikler også forurening med tungmetaller, PAH-stoffer, flygtige organiske forbindelser (NMVOC) samt CO<sub>2</sub>. Kraftværkerne udgjorde den største enkelt-udleder, og hvis der ses bort fra CO<sub>2</sub>, hvormed opgørelsen er sammenlignelig med den ovennævnte danske opgørelse, var sundhedsomkostningerne ved luftforurening fra kraftværkerne i EU på i alt 194-529 mia. kr. I et bilag til rapporten

	Omkostning, kr./kg	Årlig omkostning, mio. kr.
I byen		
SO <sub>2</sub>	95	84,0
NO <sub>x</sub>	49	119,7
Partikler	112	37,2
I alt		241,0
På landet		
SO <sub>2</sub>	73	64,9
NO <sub>x</sub>	49	119,7
Partikler	88	29,3
I alt		213,8

Figur 9.1. Sparede omkostninger (2013) ved udledning af svovldioxid, kvælstofoxid og partikler, hvis vindkraft erstatter kulkraft [9b].

listes 622 specifikke anlæg, der udgjorde de mest forurenende kraftværker og enkeltindustrier, som tilsammen var ansvarlige for 75 % af de samlede luftforureningsomkostninger. Otte af disse anlæg var danske kraftværker, hvor luftforureningsomkostningerne sammenlagt udgjorde 235-638 mio. kr., når der ses bort fra CO<sub>2</sub>.

En tværfaglig forskningsgruppe (CEEH) under Aarhus Universitet og DMU har i 2011 beregnet de helbredsrelaterede omkostninger forårsaget af danske og europæiske forureningskilder [9b]. De eksterne omkostninger indenfor Danmark fra danske kilder er beregnet til ca. 6 mia. kr. pr. år, hvoraf ca. 400 mio. kr. er relateret til kraftværkerne. Det fremgår således af analysen, at det især er vejtransport og landbrug, der giver anledning til sundhedsomkostninger, men til en vis grad også kraftværkerne og den ikke-industrielle energiudvinding (særligt brændeovne). Herudover spredes en del af luftforureningen over store afstande, hvormed eksterne udgifter påføres udlandet. Beregningerne viser, at de helbredsrelaterede eksterne omkostninger i Europa fra danske kilder udgør ca. 37 mia. kr., og samlet set er Danmark netto-eksportør af luftforurening og påfører dermed resten af Europa flere helbredsrelaterede eksterne omkostninger, end de udenlandske kilder giver anledning til hos os. Antallet af for tidlige dødsfald i Danmark pga. luftforurening er estimeret til ca. 4.000 tilfælde i år 2000, faldende til ca. 3.400 tilfælde i 2007 og ca. 2.200 tilfælde i år 2020.

Vindmølleprojektet ved Broholm vil kunne bidrage til at reducere luftforureningen fra kraftværkerne og de sundhedsmæssige omkostninger, der er forbundet hermed.

## 9.2. Støjpåvirkning og sundhed

### Støjgrænser

Generende støj kan påvirke menneskers velvære og på længere sigt deres sundhed. Støj kan f.eks. føre til stress som følge af dårlig nattesøvn, og det er derfor vigtigt at være opmærksom på påvirkningen fra støj. Det kan dog ikke undgås, at vindmøllerne kan høres. Derfor har Miljøstyrelsen fastsat nogle grænseværdier for støj på baggrund af en vurdering af, hvad der miljømæssigt og sundhedsmæssigt er acceptabelt, herunder en afvejning mellem de virkninger støjen har på mennesker og de samfundsøkonomiske hensyn [9c].

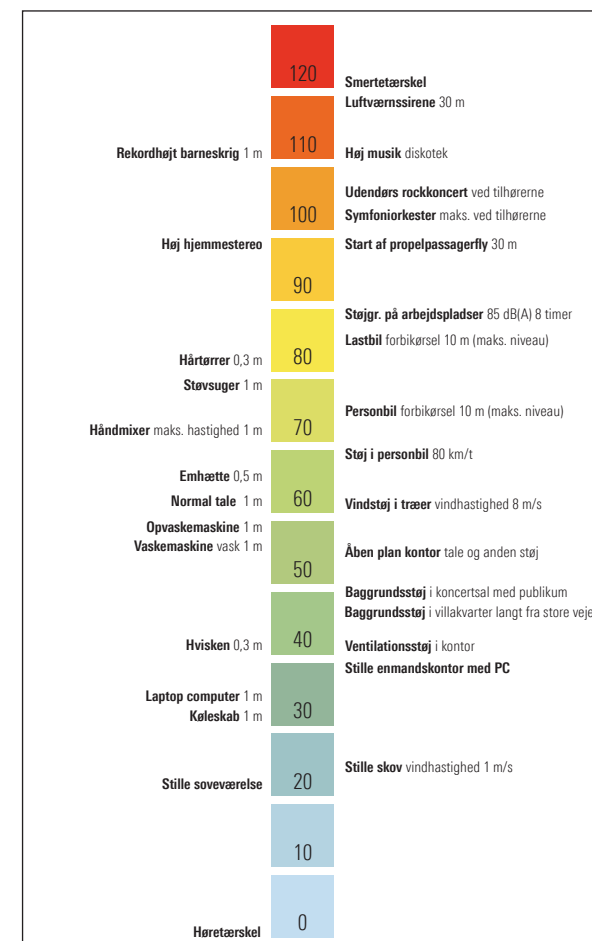
I afsnit 4.2 samt i bilag 2 og 3 til miljøkonsekvensrapporten er møllernes støjpåvirkning af nabo-beboelserne beskrevet. Det fremgår heraf, at møllerne i projektforslaget kan overholde Miljøstyrelsens gældende grænseværdier og lovkrav i forhold til støjpåvirkning af udendørs opholdsarealer og lavfrekvent støj indendørs.

De fastsatte støjgrænser for vindmøller er bindende, og der er således ikke mulighed for at fravige kravene. I modsætning hertil er der kun fastsat vejledende støjgrænser for andre typer af støjklender, herunder støj fra virksomheder, vejtrafik, jernbaner og skydebaner mv. Dette indebærer eksempelvis, at den vejledende grænseværdi for vejstøj ved boligområder, som er på 58 dB, er overskredet ved ca. 785.000 boliger i Danmark, hvilket svarer til næsten hver tredje bolig. Hovedparten af de støjbelastede boliger ligger i de større byer [9c]. Vejtrafikken er den væsentligste kilde til støjbelastningen i Danmark, og der vurderes at være alvorlige helbredseffekter forbundet med at være udsat for trafikstøj over grænseværdien. Det skønnes, at flere hundrede danskere hvert år dør

for tidligt på grund af udsættelse for vejstøj.

### Vindmøllestøj

Moderne vindmøller udsender betydeligt mindre støj end de tidligste vindmøller fra 1970'erne og '80'erne. Det er især den mekaniske støj fra møllernes gear og generator, der er dæmpet. I mo-

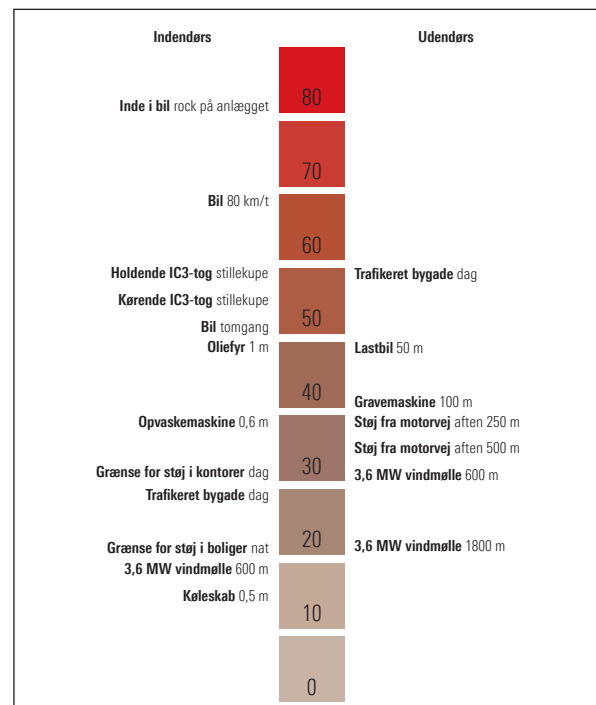


Figur 9.2. Støjbarometer med sammenligning af forskellige typer af støj [9d].

derne vindmøller er maskinhuset lydisoleret, og generator og gear er monteret så støjen dæmpes mest muligt. Vingernes udformning er udviklet, så støjen er begrænset. Støjudsendelsen fra en moderne vindmølle er på niveau med en traktor [9c].

Støj fra vindmøller breder sig over et stort frekvensområde, og støjen indeholder både dybe og lyse lyde (støj ved lave og høje frekvenser). Støjen fra vindmøller indeholder ikke forholdsvis mere lavfrekvent støj end for eksempel støj fra vejtrafikken [9c].

Vindmøller i drift udsender en forholdsvis svag, men karakteristisk støj, som hovedsageligt



Figur 9.3. Støjbarometer med sammenligning af forskellige typer af lavfrekvent støj [9d].

kommer fra vingernes rotation og lyder som en susen, der varierer i takt med de enkelte blades bevægelse. Vingernes støj er kraftigst ved høje frekvenser, men der er også lidt støj fra vingerne ved lave frekvenser. Møllens maskinkomponenter (gear og generator m.v.) giver også støj, og den form for støj kan indeholde toner. Der kan være tale om hyletoner (ved høje frekvenser) eller brummetoner (ved lave frekvenser) [9c]. Såfremt der forekommer tydeligt hørbare toner (rentoner), skærpes støjkravene i henhold til bekendtgørelsen om støj fra vindmøller med et gradueret tillæg, som kan variere mellem 0 og 6 dB(A) afhængig af tonens tydelighed.

Vindmøller udsender også infralyd fra vingernes rotation. Infralyd er navnet for lyd ved særligt lave frekvenser. Infralyd, der er lavere end høre- eller føletærsklen, opfattes ikke og kan ikke skade helbredet. De vindmøller, vi kender i Danmark, har rotorbladene på vindsiden af møllens tårn, og de udsender så svag infralyd, at den selv tæt ved møllen er svagere end høretærsklen [9c].

Støj fra vindmøller adskiller sig endvidere fra de fleste andre støjkloder, ved at møllerne er i drift uafbrudt såfremt det blæser tilstrækkeligt, og der vil således ikke være den samme variation i støjniveauet i forhold til tidspunkt på døgnet, ugen eller året, som gør sig gældende ved støj fra flere andre støjende aktiviteter. Til gengæld vil støjen fra vindmøller variere afhængig af vindhastigheden, hvilket er baggrunden for, at der er fastsat støjgrænser ved både forholdsvis svag vind (6 m/s) og ved kraftigere vind (8 m/s). Ved svag vind opleves støjen fra vindmøllerne ofte mest generende, fordi der ikke er så meget baggrundsstøj i form af susen i træer og buske, som ved kraftigere vind.

## Støjgener og helbredseffekter

Det, at støjgrænserne er overholdt, betyder ikke, at støjen ikke kan høres, men støjgrænserne er fastsat for at sikre, at der ikke opstår væsentlige gener fra støjen. Oplevelsen af støj er imidlertid subjektiv og individuel, og det er velkendt, at nogle mennesker er mere støjfølsomme end andre.

DELTA har på vegne af Sundhedsstyrelsen gennemført et litteraturstudie for at belyse direkte og sandsynlige indirekte helbredseffekter som følge af bl.a. vindmøllestøj, herunder lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer [9e]. Rapporten om sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter konkluderer følgende:

*"Vindmøllestøjens karakter adskiller sig ikke væsentligt fra så mange andre støjkloder i vores dagligdag. Lydtrykniveauerne er i den lave ende, set i forhold til de lydpåvirkninger vi normalt udsættes for, så det er derfor ikke sandsynligt, at lydets direkte fysiske virkning skulle kunne forårsage helbredseffekter.*

*Hørbar infralyd forekommer ikke. Lavfrekvent støj kan forekomme, men ikke i nogen ekstrem form og er svagere end fra flere andre dagligdags kloder. (...) Vibrationer forekommer ikke i et omfang, som overskrider føletærsklen i nærliggende boliger.*

*Støj i almindelighed har en række virkninger for og på individet. Disse virkninger afhænger af støjniveauet, men for vindmøller er sammenhængen kun indirekte, idet sammenhængen ikke findes mellem støj og effekter, men kun mellem støjgene og effekter.*

*Støjgene er den væsentligste effekt af støj fra vindmøller. Støjgenen fra vindmøller er større end*

for vejtrafikstøj ved samme niveau. Ved støjgrænsen for støjfølsom arealanvendelse, 39 dB(A) ved vindhastigheden 8 m/s, må man regne med, at 10 % er stærkt generede. Til sammenligning kan det nævnes, at den vejledende grænse for vejstøj ved boliger, Lden = 58 dB, svarer i gennemsnit til 8 % stærkt generede.

Vingesuset fra vindmøller høres periodevis tydeligt og er et af de karakteristika, der bemærkes, og som betyder, at møllestøjen skiller sig ud fra baggrundsstøjen. Dette kan også være en del af forklaringen på den øgede gene.

Graden af støjgene påvirkes også af en række faktorer, som ikke har med støjens karakter at gøre. Ud fra den generelle viden om støjgener er det klart, at hvis en person synes, at møllerne skæmmer naturen, giver skuffede forventninger om støjfrie omgivelser (bortset fra naturens lyde), forringer både udsigten og ejendomsværdien, så vil denne person også reelt opleve en højere støjgene. Dette kan forstærkes af frygt for sundhedsrisici (uanset om de er reelle eller ej) pga. forskellige fænomener, som omtales i medierne.

Søvnforstyrrelser (vækning, forstyrrelse af søvnstadier og ændret bevægelsesmønster i søvne) kan forekomme. Der er en markant stigning i procentdelen af søvnforstyrrelser ved 40-45 dB(A) udendørs. For vejtrafikstøj observeres noget lignende ved et niveau omkring 50 dB uden for vinduerne. Det skal dog nævnes, at "måleenheden" for søvnforstyrrelser ikke er den samme i de to tilfælde.

I svenske og hollandske undersøgelser med i alt 1.680 respondenter, er der fundet signifikante sammenhænge mellem støjgene og stresssymptomer som hovedpine, træthed, irritation, stress

og anspændthed. Derimod er der ikke fundet signifikante direkte sammenhænge mellem de nævnte symptomer og støjniveauet fra vindmøller. Der er ligeledes ikke vist signifikante sammenhænge imellem støjniveauet og diabetes, højt blodtryk og hjerte-kar-sygdomme samt andre kroniske sygdomme.

Der er i litteraturen rapporter om fænomener som kaldes Vibro-akustisk sygdom og vindmøllesyndromet. Der er her i den forbindelse givet eksempler på, at personer, der bor nær vindmøller, lider af disse sygdomme, uden at der dog er givet en kausal dosis-respons sammenhæng eller udført undersøgelser, hvor der er sammenlignet med kontrolgrupper. Nogen af de effekter, der omtales, kan forekomme ved eksponering med lyd, men det er i så tilfælde ved langt højere støjniveauer end de, der er aktuelle for vindmøller. Det er antydning i litteraturen, at personer, der oplever kraftige støjgener i kombination med placebo effekt eller somatoforme lidelser, kan udvise symptomer, der kan minde om ovenstående påståede lidelser'.

### Registerundersøgelse

Forskere fra Kræftens Bekæmpelse har i perioden 2014 til 2017 gennemført en omfattende undersøgelse af helbredseffekter ved vindmøllestøj. Undersøgelsen har omfattet seks delundersøgelser, hvor registerdata for hjerte-kar-sygdom, diabetes, negative fødselsudfald og indløsning af recepter for blodtryksmedicin, sovemedicin og antidepressiva sammenholdes med udsættelse for den beregnede gennemsnitlige natlige uden-dørs og indendørs støj fra vindmøller. Resultaterne af de seks delundersøgelser er efterfølgende offentliggjort som artikler i videnskabelige tidsskrifter.

I undersøgelsen blev der beregnet støj for alle bo-

liger, der i perioden 1982-2013 har ligget inden for en radius på 6 km fra en vindmølle. Alle voksne mellem 25 og 84 år, hvor det fremgik af CPR-registeret, at de havde boet i boligen i mindst et år i tiden fra 5 år før opsættelse af en vindmølle til udgangen af 2013, indgik i undersøgelsen. For alle deltagerne forelå der desuden oplysninger om, hvor de havde boet fra 5 år før de indgik i studiet og indtil 5 år efter fraflytning. Forekomsten af den undersøgte sygdom blev identificeret gennem en kobling mellem CPR-registeret og de relevante registre.

Konklusion for undersøgelsen som helhed er, at der ikke findes afgørende bevis for en sammenhæng mellem kortids- og langtidsudsættelse for vindmøllestøj og opståen af blodprop i hjertet og slagtilfælde. Undersøgelsens resultater støtter ikke en sammenhæng mellem langtidsudsættelse for vindmøllestøj og nyopstået diabetes eller mellem udsættelse for vindmøllestøj under graviditeten og negative fødselsudfald. For førstegangsløsning af recepter på sovemedicin og antidepressiva findes en sammenhæng med høje niveauer af vindmøllestøj blandt ældre over 65 år og svage indikationer på tilsvarende fund for førstegangsløsning af recepter på medicin til behandling af forhøjet blodtryk. For delundersøgelserne ses der generelt få sygdomstilfælde/graviditeter i grupperne med de højeste støjniveauer, hvorfor forskerne efterspørger, at resultaterne reproduceres af andre forskergrupper [9f].

### 9.3. Skyggekastgener og sundhed

Ligesom vedvarende støjpåvirkning kan også vedvarende skyggekastpåvirkning være medvirkende til, at beboere i nærheden af vindmøller føler sig utilpasse eller generet. Skyggekast fra

roterende møllevinger, som falder ind gennem vinduer til beboelsesrum, skaber uro og kan stresser beboerne. På længere sigt kan det forårsage, at sygdomme opstår eller at de forværres.

Modsat støjpåvirkning sker skyggekastpåvirkningen dog i meget begrænsede tidsrum, og det vil ofte være muligt at etablere afværgeforanstaltninger for at undgå væsentlige gener. Det er desuden muligt at fastsætte tidspunkterne i form af datoer og klokkeslæt for skyggekastpåvirkning, og dermed bliver det muligt at tage sine forholdsregler. Der kan eksempelvis etableres beplantninger, som især i sommerperioden vil virke afskærmende, men der kan også opsættes gardiner til brug i de mest generende perioder. Effekten af skyggegener indendørs kan desuden nedsættes ved at tænde kunstigt lys [9e].

I miljøkonsekvensrapportens afsnit 4.3 samt bilag 4 er møllernes skyggekast i forhold til nabobeboelserne beskrevet. Det fremgår heraf, at der er beregnet mere end 10 timers reel skyggetid ved flere nabobeboelser, men at Bolig- og Planstyrelsens anbefalinger på området kan overholdes for møllerne i projektforslaget, idet møllerne får installeret teknik og software til håndtering af såkaldt skyggestop, så ingen nabobeboelser påvirkes med mere end 10 timers skyggekast pr. år.

### **Skyggekastgener og helbredseffekter**

Rapporten om sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter, som DELTA har udarbejdet for Sundhedsstyrelsen, indeholder også en redegørelse for helbredseffekter af skyggekast. Rapporten konkluderer, at der ikke er direkte helbredseffekter pga. skyggekast, men at den varierende lysintensitet i skyggerne fra møllevingerne er generende i de afstande, retninger og perioder det måtte forekomme [9e]. Gener fra skyggekast

kan desuden medvirke til at forøge oplevelsen af støjgener og omvendt.

Skyggekast fra vindmøller vurderes ikke at kunne fremkalde epileptiske anfald hos mennesker med fotosensitiv epilepsi [9e]. De fleste mennesker med fotosensitiv epilepsi er følsomme overfor blinken ved en frekvens på 16-25 Hz. Enkelte er dog følsomme allerede ved 3 Hz eller helt oppe ved 60 Hz. Rotoren på de planlagte vindmøller har en omdrejningshastighed på 4-14 omdrejninger pr. minut, og da rotoren har tre vinger, svarer dette til en maksimal vingefrekvens på under 1 Hz (dvs. mindre end et blink pr. sekund som følge af skyggekast). Dette er væsentligt under de 3 Hz, som i visse tilfælde ville kunne fremkalde epileptiske anfald, hos personer med fotosensitiv epilepsi.

## **9.4. Overvågningsprogram**

I forbindelse med miljøkonsekvensrapporten udarbejdes en række beregninger, som skal beskrive virkeligheden efter mølleprojektet er realiseret. For at sikre, at disse beregninger, samt forudsætningerne for beregningerne også svarer til virkeligheden efter mølleprojektet er realiseret, udarbejdes der et overvågningsprogram. I dette overvågningsprogram kan der fastsættes rammer for, hvilke forhold der efterfølgende skal genberegnes og kontrolleres samt hvilke konsekvenser eventuelle afvigelser skal have.

### *Anlægsfasen*

Overvågning af indvirkninger på omgivelserne i anlægsfasen vil ske igennem det almindelige kommunale tilsyn med større anlægsarbejder.

### *Arkæologisk forundersøgelse*

Der er ingen beskyttede fortidsminder i projekt-

området, men der er registreret flere arkæologiske fund i området. Det vurderes derfor, at der er stor sandsynlighed for at påtræffe og forstyrre jordfaste fortidsminder i forbindelse med jordarbejder på stedet.

Som en overvågningsforanstaltning i forbindelse med anlægsarbejderne stilles der i § 25-tilladelsen vilkår om, at Arkæologi Sydfyn / Svendborg Museum skal kontaktes i god tid inden anlægsarbejderne påbegyndes med henblik på en arkæologisk forundersøgelse. Resultater af den arkæologiske forundersøgelse skal sendes til Svendborg Kommune.

### *Jordbundsundersøgelse og analyse for okker*

I forbindelse med støbning af møllefundamenter skal der foretages midlertidig grundvandssænkning. Der vil være tale om moderate mængder vand, som udspreddes til nedsivning på omkringliggende marker i sikker afstand fra arealer med naturinteresser. Da den primære del af det vand, der skal bortpumpes, vil være regnvand/overfladevand, som løber ned i udgravningen under anlægsarbejdet, vurderes der ikke at være risiko for okker.

Som en overvågningsforanstaltning i forbindelse med anlægsarbejderne stilles der i § 25-tilladelsen vilkår om, at der foretages jordbundsundersøgelse (geotekniske borer) og analyse for okker. Resultater af jordbundsundersøgelse og analyse for okker skal sendes til Svendborg Kommune.

### *Støj fra vindmøller*

I forbindelse med opstilling af møllerne vil det være vigtigt at kontrollere støjpåvirkningen af de nærmeste naboer, herunder området med støjfølsom arealanvendelse ved den eksisterende, ældre vindmølle ved Oure. Kildestøjen

fra de aktuelle mølletyper vil kunne ændres som led i den løbende udvikling, der sker hos møllefabrikanten, fra denne rapportes offentliggørelse til møllerne forlader fabrikken og skal opsættes i området. Kontrollen kan bestå i at genberegne støjdbredelsen, på baggrund af data fra møllefabrikanten, på det tidspunkt, hvor møllen skal opsættes. Dette vil typisk ske i forbindelse med anmeldelsen i henhold til bekendtgørelse om støj fra vindmøller, som skal indgives, når der foreligger det nødvendige plangrundlag, og der er meddelt § 25-tilladelse til projektet.

Efter opstilling af vindmøllerne vil overvågningen af vindmølleanlægget blive udført efter de almindelige tilsynsregler i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller og de vilkår, der fastsættes i § 25-tilladelsen.

I henhold til bekendtgørelsen om støj fra vindmøller skal der indgives anmeldelse til kommunalbestyrelsen ved etablering af vindmøller og ved ændringer, der kan medføre øget støjudsendelse. Anmeldelsen skal indeholde dokumentation for, at vindmøllerne kan overholde støjgrænserne. Kommunalbestyrelsen kan stille krav om, at der foretages støjmålinger og -beregninger, når anmeldte vindmøller eller ændringer heraf sættes i drift, samt i forbindelse med almindeligt tilsyn efter miljøbeskyttelsesloven, dog højst 1 gang årligt, eller i forbindelse med behandling af nabo-klager over støj, når kommunalbestyrelsen anser dette for at være nødvendigt.

I § 25-tilladelsen til projektet stilles vilkår om, at der skal gennemføres akkrediterede støjmålinger, når vindmøllerne sættes i drift, samt ved overgang fra scenario 1 til scenario 2 efter nedtagning af den eksisterende, ældre vindmølle ved Oure, hvilket giver mulighed for at ændre vindmøllernes

driftsindstillinger, så støjudsendelsen øges. De akkrediterede støjmålinger lægges til grund for beregning af støjpåvirkningen ved de nærmeste naboer.

I § 25-tilladelsen stilles krav til mølleeejer om overvågning i form af egenkontrol, idet der skal føres journal f.eks. med udgangspunkt i en digital log, der dokumenterer vindmøllernes driftsindstillinger. Journalen skal kunne fremvises for de seneste 5 år.

#### *Skyggekast fra vindmøller*

De beregnede værdier for skyggekast ligger over den anbefalede grænseværdi ved i alt 14 af de omkringliggende nabobeboelser. I § 25-tilladelsen til projektet stilles krav om, at vindmøllerne forsynes med teknik og software til at håndtere skyggestop for at sikre, at ingen nabobeboelser bliver ramt af skyggekast fra møllevinger i mere end 10 timer i løbet af et år beregnet som reel skyggetid. Skyggekast kan derfor indgå i overvågningsprogrammet med henblik på fastsættelse af det konkrete behov for skyggestop. I forbindelse med almindeligt tilsyn eller ved eventuelle klager kan kommunalbestyrelsen forlange dokumentation for, at vindmøllerne har været stoppet i nødvendigt omfang.

I § 25-tilladelsen stilles krav til mølleeejer om overvågning i form af egenkontrol, idet der skal føres journal f.eks. med udgangspunkt i en digital log, der dokumenterer, at kravet om maksimalt 10 timers skyggekast overholdes. Journalen skal kunne fremvises for de seneste 5 år.

#### *Flagermus*

Ud fra et forsigtighedsprincip skal der gennemføres et vindmøllestop for flagermus ved alle tre vindmøller, som stoppes fra solnedgang til

solopgang ved lave vindhastigheder (under 5 m/s i nacellehøjde) i perioden 15. juli - 15. oktober.

I § 25-tilladelsen stilles krav til mølleeejer om overvågning i form af egenkontrol, idet der skal føres journal f.eks. med udgangspunkt i en digital log, der dokumenterer vindmøllernes driftsstop i perioden 15. juli-15. oktober. Journalen skal kunne fremvises for de seneste 5 år.

# REFERENCELISTE

## Generelt

Kommuneplan 2021-2033 for Svendborg Kommune.

Danmarks Miljøportal (<https://arealinformation.miljoportal.dk/>)

Retsinformation (<https://www.retsinfo.dk>)

## Kapitel 2

[2a] Danmarks Statistik (<https://www.statistikbanken.dk/>)

[2b] Christensen, T. (2022). Vurdering af grundvandssænkning i forbindelse med opførelse af Broholm Vindmølleprojekt. Brev af 22. februar 2022 til Lars Kronshage. Christensen/Kromann ApS.

[2c] Friis, P., Daub, P. & Conti, D. (2016). Årsrapport for Energistyrelsens Godkendelsessekretariat for vindmøller 2015. Danmarks Tekniske Universitet. Rapport DTU Wind Energy E-0117(DK). ([https://cas.ens.dk/media/1162/egv-%C3%A5rsrapport-2015-jr-nr-64036\\_0027.pdf](https://cas.ens.dk/media/1162/egv-%C3%A5rsrapport-2015-jr-nr-64036_0027.pdf))

[2d] Sørensen, J. D., Lemming, J. K., & Sørensen, J. N. (2011). Risikovurdering i forbindelse med vindmøller og motorveje. Danmarks Tekniske Universitet, Risø Nationallaboratoriet for Bæredygtig Energi. Denmark. Forskningscenter Risoe. Risoe-R Nr. 1788(DA)

[2e] Vindmøllers afstande til overordnede veje og jernbaner (2011). Udvalgsrapport fra Transportministeriet (formand), Klima- og Energiministeriet samt Miljøministeriet (<https://planinfo.erhvervsstyrelsen.dk/afstandskrav-mellem-vindmoeller-og-veje-og-jernbaner>)

styrelsen.dk/afstandskrav-mellem-vindmoeller-og-veje-og-jernbaner)

[2f] Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller. Bolig- og Planstyrelsen. Januar 2022 (<https://planinfo.erhvervsstyrelsen.dk/vejledning-om-planlaegning-og-tilladelse-til-opstilling-af-vindmoeller>)

## Kapitel 3

[3a] Smed, P. (1979-1982): Landskabskort. Håndtegnede kort over istidens landskabsdannelse. Geografforlaget.

[3b] Energinet.dk (2016): Analyse: Nedtagning af gamle landmøller. Dok. 15/13059-2. (<https://energinet.dk/Om-publikationer/Publikationer/RS-Analyse-Juni-2016-Nedtagning-af-gammel-landvind>)

[3c] Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller. Bolig- og Planstyrelsen. Januar 2022 (<https://planinfo.erhvervsstyrelsen.dk/vejledning-om-planlaegning-og-tilladelse-til-opstilling-af-vindmoeller>)

[3d] Slots- og Kulturstyrelsens database 'Fund og fortidsminder' (<https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/>)

[3e] Rapport fra regeringens planlægningsudvalg for vindmøller på land (2007), herunder Birk Nielsen (2007): Store vindmøller i det åbne land - en vurdering af de landskabelige konsekvenser. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.

## Kapitel 4

[4a] Miljøstyrelsen. Støj fra vindmøller. Vejledning fra Miljøstyrelsen. Vejledning nr. 51. Februar 2021. (<https://www2.mst.dk/Udgiv/publikation/2021/02/978-87-7038-275-5.pdf>)

ner/2021/02/978-87-7038-275-5.pdf)

[4b] Miljøstyrelsen. Høringsnotat - revision af vindmøllevejledningen. J.nr. 2019-4473. 11. januar 2021 (<https://hoeringsportalen.dk/Hearing/Details/64360>)

[4c] Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller. Bolig- og Planstyrelsen. Januar 2022 (<https://planinfo.erhvervsstyrelsen.dk/vejledning-om-planlaegning-og-tilladelse-til-opstilling-af-vindmoeller>)

## Kapitel 5

[5a] Fredshavn, J., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Damgaard, C., Therkildsen, O.R., Elmeros, M., Wind, P., Johansson, L.S., Alnø, A.B., Dahl, K., Nielsen, E.H., Pedersen, H.B., Sveegaard, S., Galatius A. & Teilmann, J. 2019. Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2019. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 52 s. Videnskabelig rapport nr. 340 (<http://dce2.au.dk/pub/SR340.pdf>)

[5b] Møller, J D.; Baagøe, H J; Degn, H J, »Forvaltningsplan for flagermus – beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder. Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2013. 148 pp.,« 2013.

[5c] Planklagenævnet. Afgørelse i klagesag om Jammerbugt Kommunes endelige vedtagelse af lokalplan nr. 23-008 og kommuneplantillæg nr. 15, Vindmøller, Rendbæk Øst, Pandrup med tilhørende miljørapport. Sagsnr. 21/06963, 21/06964, 21/06966, 21/06967. 10. december 2021.

[5d] Miljø- og Fødevarerklagenævnet. Stadfæstelse af VVM-tilladelse til opstilling af vindmøller ved



Rendbæk Øst i Jammerbugt Kommune. Sagsnr. 21/06968, 21/06969. 10. december 2021.

[5e] DOF, <http://www.dofbasen.dk/>. Data er anvendt med tilladelse fra Dansk Ornitologisk Forening.

[5f] Naturbasen - Danmarks nationale Artsportal 2001-2022 (<https://www.naturbasen.dk/>)

[5g] Moeslund, J.E., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Bell, N., Bruun, L.D., Bygebjerg, R., Carl, H., Damgaard, J., Dylmer, E., Elmeros, M., Flensted, K., Fog, K., Goldberg, I., Gønget, H., Helsing, F., Holmen, M., Jørum, P., Lissner, J., Læssøe, T., Madsen, H.B., Misser, J., Møller, P.R., Nielsen, O.F., Olsen, K., Sterup, J., Søchting, U., Wiberg-Larsen, P. og Wind, P. 2019. Den danske Rødliste. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. ([www.redlist.au.dk](http://www.redlist.au.dk))

[5h] Brun, A. 2020. Notat - Besigtigelse af redested for rød glente i Tange Skov. Svendborg Kommune, 21. oktober 2020.

[5i] Rydell, J. et al., »Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? European Journal of Wildlife Research. Vol: 56: 823-827.,« 2012.

[5j] Hötter, H.; Thomsen, K M.; Jeromin, H, »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 guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen,« 2006.

[5k] Kahlert, J.; Therkildsen, O R; Haugaard, L,

»Konsekvensvurdering af effekten på fugle- og dyreliv ved ændring af en Vindmøllepark ved Klim Fjordholme. Notat fra DCE.,« 2012.

[5l] 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

[5m] Rydell, J., H. Engström, A. Hedenström, J.K. Larsen, J. Pettersson & M. Green. Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss - Synteserapport. Rapport 6467. November 2011. Naturvårdsverket.

[5n] Rydell, J., R. Ottvall, S. Pettersson & M. Green. Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss - Uppdaterad synteserapport 2017. Rapport 6740. Maj 2017. Naturvårdsverket.

[5o] Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. Artsleksikon: Rød glente (<https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/fugle/roed-glente/>)

[5p] Powlesland, R., »Impacts of wind farms on birds: A review,« Science for Conservation, 2009.

[5q] Drewitt, A. & Langston, R., »Assessing the impact and wind farms on birds.,« IBIS, 2006 Volume 148.

[5r] Bengtsson, K. & Green, M. 2013. Skånes Fågelatlas. SkOF (Skånes Ornitologiske Förening), Vellinge.

[5s] Silkeborg Kommune. Høringsnotat. Lokalplan 24-003 – Vindmøller og solceller ved Marsvins-

lund, Kommuneplantillæg 41, Miljørapport bestående af miljørapport for ovennævnte planer og miljøkonsekvensrapport for projektet. Udarbejdet af: DR16055, Teknik- og Miljøafdelingen, Juni 2020. Sags nr.: EMN-2018-02081.

[5t] Planklagenævnet. Afgørelse i klagesag om Silkeborg Kommunes endelige vedtagelse af lokalplan nr. 24-003 med tilhørende miljørapport. Sagsnr. 20/14000, 20/14002 og 20/14005. 15. juli 2021.

[5u] Miljø- og Fødevareklagenævnet. Stadfæstelse med ændringer af § 25-tilladelse (VVM-tilladelse) til 3 vindmøller og 12 ha solceller ved Marsvinslund i Silkeborg Kommune. Sagsnr. 21/00640, 20/14004, 20/14003 og 20/14001. 15. juli 2021.

[5v] Arter (<https://arter.dk>)

[5w] Atlas over Danmarks ulve. Naturhistorisk Museum Aarhus (<https://www.ulveatlas.dk/>)

[5x] Møller, J D.: Forvaltningsplan. Beskyttelse og forvaltning af birkemusen, *Sicista betulina*, og dens levesteder i Danmark. Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2012.

[5y] Vilhelmsen, Helle, »Forvaltningsplan for hasselmus - Beskyttelse og forvaltning af hasselmusen, *Muscardinus avellanarius*, og dens levesteder i Danmark,« Naturstyrelsen, Miljøministeriet, 2011.

[5z] Bjarne Søgaard, Peter Wind, Morten Elmeros, Jesper Blandt, Peter Mikkelsen, Peter Wiberg-Larsen, Liselotte Sander Johansen, Anders Galatius Jørgensen, Signe Svegaard, Jonas Teilmann, »Overvågning af arter 2004-2011. NOVANA.

Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 50,« Institut for Bioscience, Aarhus Universitet, 2013.

[5æ] Baagøe, H J.; Jensen, T., Eds. Dansk Pattedyratlas. Gyldendal, 2007.

[5ø] Søgaard, B.; Asferg, T. (eds.), »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. <http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf>,« 2007.

[5å] Ravn, P., »Forvaltningsplan for markfirben, Beskyttelse og forvaltning af markfirben, *Lacerta agilis*, og dets levesteder i Danmark, Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen.,« 2015.

[5aa] Fog, K.; Schmedes, A.; Rosenørn, D., Nordens padder og krybdyr, Gad, 2001.

[5ab] Atlasprojekt, Danmarks Padder og Krybdyr <http://www.paddeogkrybdyratlas.dk/kort?id=978>.

[5ac] Adrados, L. C., Forvaltningsplan for strandtudsen, Beskyttelse og forvaltning af strandtudsen, *Epidalea calamita* og dens levesteder i Danmark, Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen, 2015.

[5ad] Arnett, E.B. & Baerwald E.F., »Impacts of wind energy development on bats: implications for conservation.,« i *Bat Evolution, Ecology, and Conservation.*, Adams R.A. & Pedersen S.C., New York: Springer and Business Media, 2013, pp. 435-456.

[5ae] Therkildsen, O.R.; Elmeros, M.(eds.), »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.,« 2017.

[5af] European Commission, »Guidance document. Wind energy development and Natura2000.,« 2011.

[5ag] Kelm DH, Lenski J., Kelm V, Toelch U & Dziocck F. 2014. Seasonal bat activity in relation to hedgerows in agricultural landscape in Central Europe and implications for wind energy development. *Acta Chiropterologica* 16(1): 65-73

[5ah] Nielsen, E., Durinck, J., Dansk Bioconsult ApS. 2019. NOTAT: Forekomst af flagermus ved vindmøller, Marsvinslund. Undersøgelse til belysning af forekomst af flagermus i forhold til levende hegn. Udarbejdet for PlanEnergi.

[5ai] Arnett, E., et al. , »Impact of Wind Energy development on Bats: A Global Perspective.,« In *Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a changing World*, 2016.

[5aj] Hasslinger, Citeret i: Alpine Windharvest An Interreg III B Alpine Space Programme Work Package 9 - Impact on wildlife and plant life Summary March 2005. Büro Trifolium Dominikanerplatz 35, 39100 Bozen, Italy., 2004.

[5ak] C. R. Olesen, Fauna- og friluftsliv. En litteraturudredning om menneskeskabte forstyrrelser af større pattedyr. Danmarks Miljøundersøgelser. 67 s. - Faglig rapport fra DMU, nr. 126., 1994.

[5al] M. D. Lucas, G. F. E. Janss og F. Ferrer, A bird and small mammal BACI and IG design stu-

dies in a wind farm in Malpica (Spain). *Biodiversity and Conservation*, Vol: 14: 3289-3303., 2005.

[5am] D. W. Walter, D. M. Lesli og J. A. Jenks, »Response of Rocky Mountain Elk (*Cervus elaphus*) to Wind-power Development. *The American midland naturalist*. Vol: 156 (2): 363-375.,« 2006.

[5an] Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. MiljøGIS for høring af vandområdeplaner 2021-2027 (<https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>)

[5ao] Miljøstyrelsen vejledning Bilag 9: Vejledning i vurdering af tilstand og fastlæggelse af mål for vandløb. Vejledning vedrørende vandindvindings påvirkning af vandløb.

[5ap] ABC i vandløbsrestaurering, Jan Nielsen og Finn Sivebæk.

[5aq] Christensen, T. (2022). Vurdering af grundvandssænkning i forbindelse med opførelse af Broholm Vindmølleprojekt. Brev af 22. februar 2022 til Lars Kronshage. Christensen/Kromann ApS.

[5ar] Handlingsplan for rød glente i Danmark. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, 2005.

[5as] Energistyrelsen: Stamdata for vindkraftanlæg. Data for eksisterende og afmeldte anlæg (ultimo 01 2022) – uploadet 17. marts 2022. (<https://ens.dk/service/statistik-data-noegletal-og-kort/data-oversigt-over-energisektoren>)

## Kapitel 7

[7a] Energistyrelsen (2009): Vindmøller i Danmark ([https://mst.dk/media/90030/vindmoeller-i-danmark\\_ens.pdf](https://mst.dk/media/90030/vindmoeller-i-danmark_ens.pdf))

[7b] Energinet (2018): Miljørapport 2018, herunder Metode- og datagrundlag til Miljørapport 2018 (<https://energinet.dk/Om-publikationer/Publikationer/Miljoerapport-2018>)

[7c] Europa-Kommissionen ([https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en))

[7d] Parisaftalen 2015 (<https://kefm.dk/klima-og-vejr/klimaforhandlinger/parisaftalen-2015/>)

[7e] Energiaftale af 29. juni 2018. Regeringen (Venstre, Liberal Alliance og Det Konservative Folkeparti), Socialdemokratiet, Dansk Folkeparti, Enhedslisten, Alternativet, Radikale Venstre og Socialistisk Folkeparti. (<https://kefm.dk/media/6646/energiaftale2018.pdf>)

[7f] Aftale om klimalov af 6. december 2019 (<https://kefm.dk/Media/1/D/aftale-om-klimalov-af-6-december-2019%20FINAL-a-webtilg%C3%A6ngelig.pdf>)

[7g] Energinet: Miljødeklarering af 1 kWh el 2020 (<https://energinet.dk/El/Gron-el/Deklarationer>)

[7h] Vestas (2018): Material Use. Turbines. ([https://www.vestas.com/content/dam/vestas-com/global/en/sustainability/environment/201802\\_Material%20Use%20brochure.pdf.coredownload.inline.pdf](https://www.vestas.com/content/dam/vestas-com/global/en/sustainability/environment/201802_Material%20Use%20brochure.pdf.coredownload.inline.pdf))

[7i] Vestas (2019): Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore V136-4.2 MW Wind Plant – 1st November 2019. Vestas Wind Systems A/S, Hedeager 42, Aarhus N, 8200, Denmark. (<https://www.vestas.com/content/dam/vestas-com/global/en/sustainability/reports-and-ratings/lcas/LCA%20of%20Electricity%20Production%20from%20an%20onshore%20>

V13642MW%20Wind%20PlantFinal.pdf.coredownload.inline.pdf)

[7j] Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. MiljøGIS for vandområdeplanerne 2015-2021 (<https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv2-bek-2019>)

[7k] Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. MiljøGIS for høring af vandområdeplaner 2021-2027 (<https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>)

[7l] Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. Vandplan-data ([https://vandplandata.dk/vp3hoering2021/vandomraade/grundvand-regional/DK115\\_dkmf\\_1347\\_ks](https://vandplandata.dk/vp3hoering2021/vandomraade/grundvand-regional/DK115_dkmf_1347_ks))

[7m] Christensen, T. (2022). Vurdering af grundvandssænkning i forbindelse med opførelse af Broholm Vindmølleprojekt. Brev af 22. februar 2022 til Lars Kronshage. Christensen/Kromann ApS.

## Kapitel 8

[8a] Rapport fra regeringens planlægningsudvalg for vindmøller på land (2007), herunder Birk Nielsen (2007): Store vindmøller i det åbne land - en vurdering af de landskabelige konsekvenser. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.

[8b] Analyse af vindmøllers påvirkning af priser på beboelsesejendomme, marts 2016, COWI, Energistyrelsen ([https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/vindmoeller\\_paavirkning\\_priser\\_beboelsesejendomme.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/vindmoeller_paavirkning_priser_beboelsesejendomme.pdf))

## Kapitel 9

[9a] Miljøstyrelsen (<https://mst.dk/luft-stoej/luft/>

hvad-er-luftforurening/sundhedskonsekvenser-af-luftforurening/)

[9b] Danmarks Vindmølleforening. Fakta om vindenergi. Vindmøllers samfundsøkonomiske værdi. Faktablad Ø1, oktober 2014.

[9c] Miljøstyrelsen (<https://mst.dk/luft-stoej/stoej/>)  
[9d] FORCE Technology: Støjbarometer (<https://forcetechnology.com/da/-/media/force-technology-media/pdf-files/5001-to-5500/5163-stoejbarometer-akustik>)

[9e] DELTA (2011): Sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter. Rapport udført for Sundhedsstyrelsen. (<https://www.ft.dk/samling/20101/almdel/epu/bilag/227/987243.pdf>)

[9f] Sundheds- og Ældreministeriet (2019): Undersøgelse om helbredseffekter af vindmøllestøj er afsluttet (<https://sum.dk/nyheder/2019/marts/undersogelse-om-helbredseffekter-af-vindmoellestoej-er-afsluttet>)

## Bilag 1 - Notat om støjberegning

### Støjberegninger for mølleprojekt ved Broholm

Støjgrænserne, der er fastlagt i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller, gælder for den samlede støj fra alle vindmøller i området. Det betyder, at støjen fra de nye møller sammenlagt med støjen fra de eksisterende møller ikke må overskride de støjgrænser, som gælder i dag. Afgrænsningen af hvilke eksisterende møller og eventuelt naboer til disse, der skal indgå i støjberegningerne, kan overordnet afklares gennem tre forskellige faser:

Først udarbejdes støjberegning for de nye vindmøller i forhold til de nærmeste nabobeboelser i det åbne land samt de nærmeste områder med støjfølsom arealanvendelse. I denne forbindelse optimeres projektet med hensyn til møllernes placering, og der foretages indstilling af de enkelte møllers "mode" - dvs. om de kan operere i ordinær driftstilstand, eller om de skal dæmpes i større eller mindre omfang, så de opererer i støj-reduceret driftstilstand.

I anden fase beregnes støjen for de nye møller i den forudsatte "mode" sammen med de eksisterende møller indenfor en afstand af 3-5 km. Hvis støjkravene stadig overholdes ved de før omtalte nabobeboelser i det åbne land og støjfølsomme områder, fastholdes den valgte "mode". Hvis kravene ikke kan overholdes, på grund af de eksisterende møllers støjbidrag, kan de mest problematiske af disse møller nedtages, de nye møller kan sættes i et lavere "mode" eller eksisterende nabobeboelser kan eventuelt nedlægges.

I tredje fase ses på de nye møllers støjbidrag i forhold til nabobeboelser i det åbne land og de nærmeste støjfølsomme områder, som ligger nær de tidligere nævnte eksisterende møller. Hvis den



Figur A. Analyse af støjpåvirkning (udendørs opholdsareal) ved eksisterende møller i det omkringliggende landskab ved opstilling af Siemens Gamesa-møller med 132 meter rotor uden støj dæmpning.

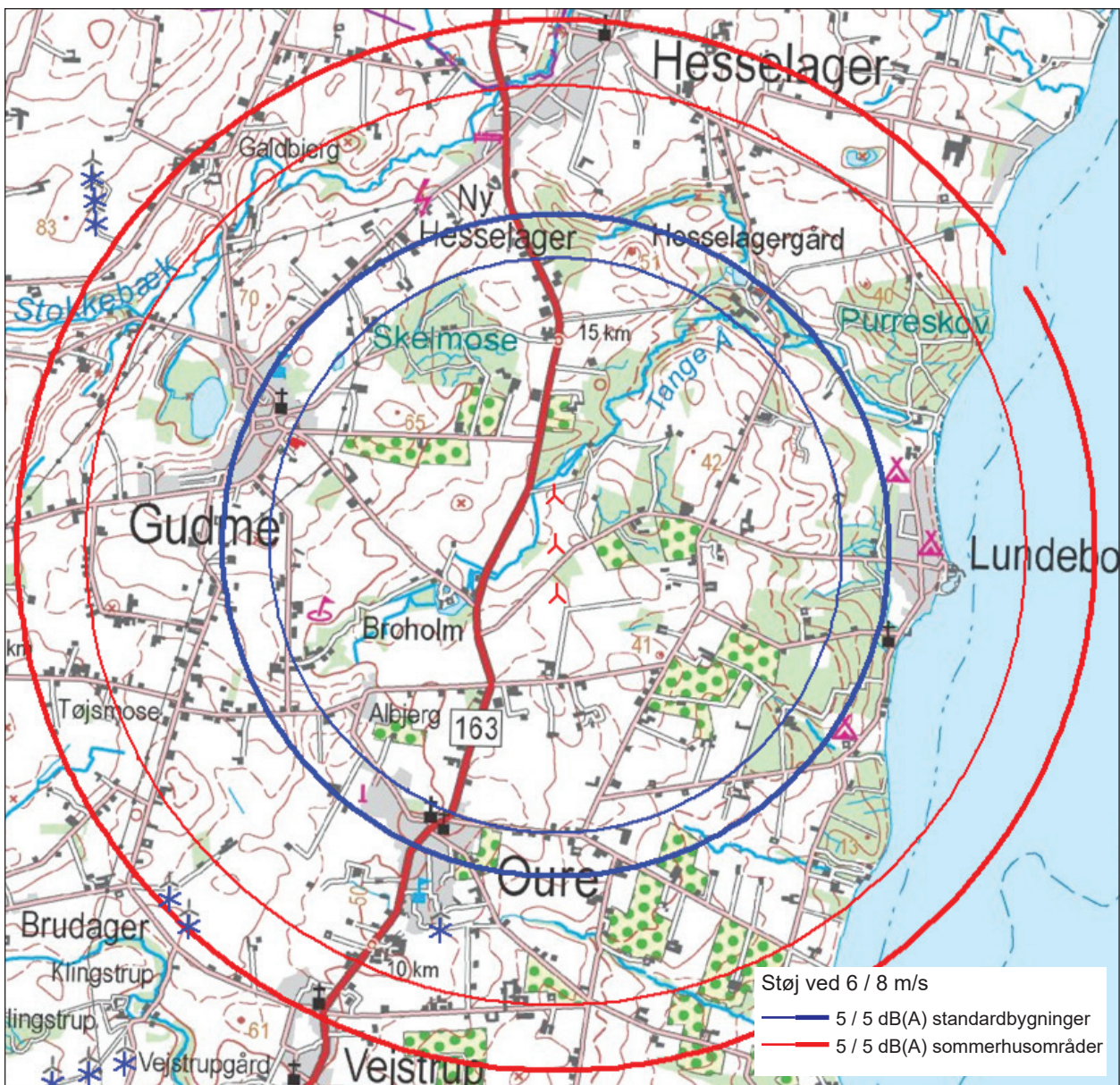
## Bilag 1 - Notat om støjberegning

beregnete støj ved disse nabobeboelser og støjfølsomme områder overholdes, kan projekteringen fortsættes. Hvis støjen ikke overholdes, skal der foretages mere detaljerede beregninger for at afklare, om det vil være nødvendigt at nedtage flere af de mest problematiske eksisterende møller eller om det vil være tilstrækkeligt at sætte de nye møller i et lavere "mode".

For at afgrænse, hvilke eksisterende møller og naboer til disse, der konkret skal indgå i beregningerne, er der i vejledningen til bekendtgørelsen om støj fra vindmøller (Vejledning nr. 51 fra Miljøstyrelsen, Februar 2021) angivet, hvornår støjbidraget fra de nye møller kan anses for at være uden betydning. Hvis støjbidraget fra de nye møller er mindst 15 dB lavere end støjen fra de eksisterende møller ved en nabobeboelse eller i et støjfølsomt område, så anses støjen fra de nye møller ikke for at have nogen praktisk betydning for den samlede støjbelastningen, og de pågældende nabobeboelser og støjfølsomme områder kan udelades af beregningerne.

På denne baggrund er der lavet beregninger med aktuel "mode" uden støj dæmpning for de 3 nye vindmøller i projektforslaget ved opstilling af Siemens Gamesa-møller med 132 meter rotor, som umiddelbart støjer mest. Beregningerne fremgår af figur A og B, der viser i hvilken afstand støjen fra de nye møller ligger 15 dB lavere end grænseværdierne.

De røde støjlinjer i figur A, der angiver 27 / 29 dB(A), ligger således 15 dB under støjgrænsen på 42 / 44 dB(A) ved en vindhastighed på henholdsvis 6 og 8 m/s, som gælder for nabobeboelser i det åbne land, mens de blå støjlinjer, der angiver 22 / 24 dB(A), ligger 15 dB under støjgrænsen på 37 / 39 dB(A) ved en vindhastighed på 6 og 8 m/s.



Figur B. Analyse af støjpåvirkning (lavfrekvent indendørs) ved eksisterende møller i det omkringliggende landskab ved opstilling af Siemens Gamesa-møller med 132 meter rotor uden støj dæmpning.

## Bilag 1 - Notat om støjberegning

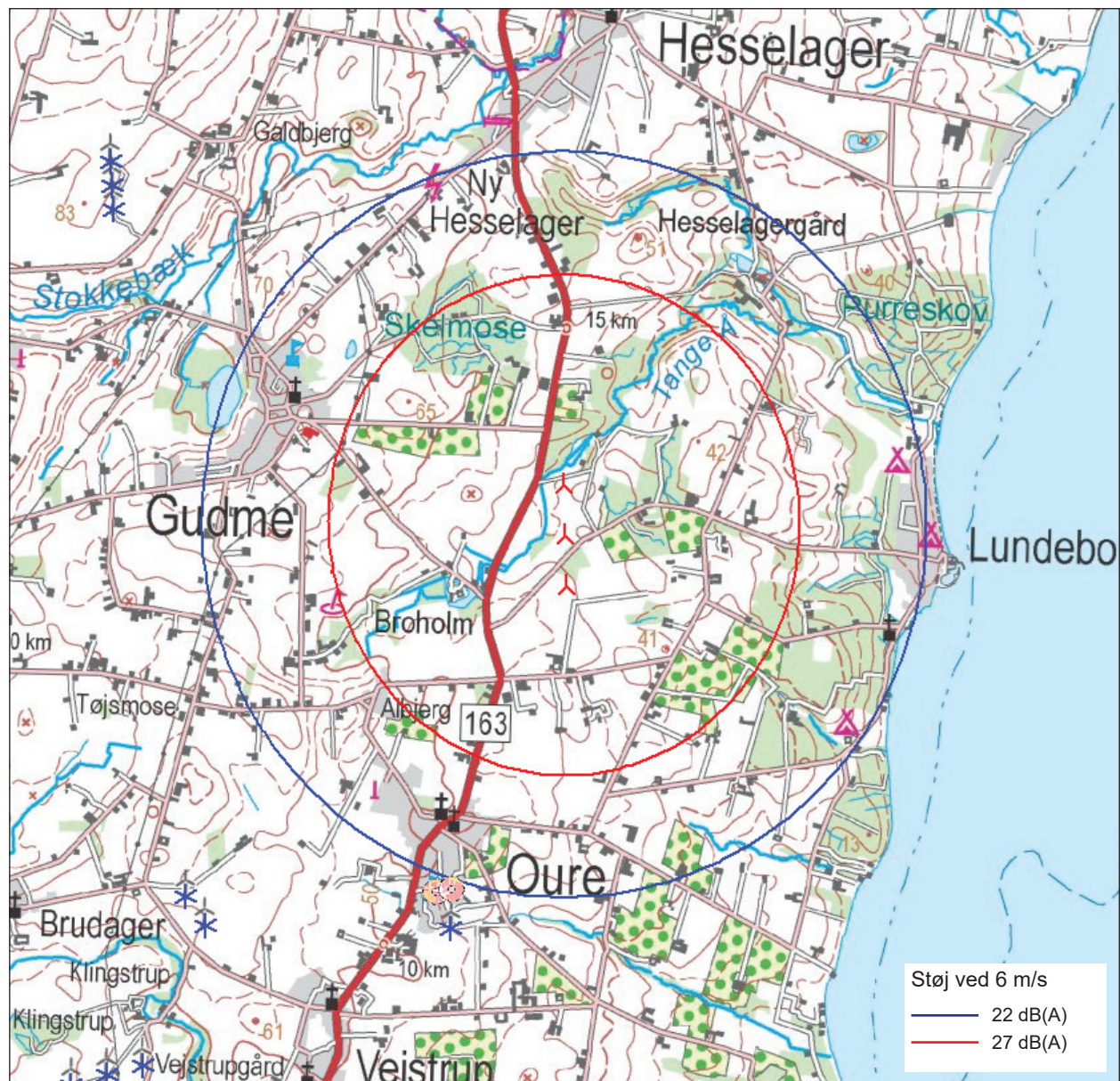
stighed på henholdsvis 6 og 8 m/s, som gælder for områder med støjfølsom arealanvendelse. Ved nabobeboelser i det åbne land omkring de eksisterende møller, som ligger uden for de røde støjlinjer, vil de nye møllers støjbidrag være uden praktisk betydning, og tilsvarende gælder for områder med støjfølsom arealanvendelse, der ligger uden for de blå støjlinjer.

De blå og røde støjlinjer, der angiver 5 dB, ligger 15 dB under støjgrænserne på 20 dB ved vindhastigheder på henholdsvis 6 / 8 m/s, som gælder for lavfrekvent støj indendørs. Ved nabobeboelser i det åbne land og områder med støjfølsom arealanvendelse, som ligger uden for de blå støjlinjer, vil de nye møllers støjbidrag være uden praktisk betydning for den lavfrekvente støj indendørs, og tilsvarende gælder i forhold til sommerhusområder, som ligger uden for de røde støjlinjer.

Hvis støjbidraget fra den eksisterende mølle minus støjbidraget fra de nye møller er større end 15 dB i et givent punkt overholdes støjbekendtgørelsen. Hvis støjbidraget tilsvarende er mindre end 15 dB vil støjbekendtgørelsen være overholdt, hvis grænseværdierne for støj på henholdsvis 37/39 - og 42/44 dB er overholdt. Kun i tilfælde af, at forskellen er mindre en 15 dB og støjværdierne på 37/39 - eller 42/44 dB overskrides i et givent punkt, vil støjreglerne være overskredet.

### Eksisterende møller

Det fremgår af figur A, at der kun er én eksisterende mølle, som ligger indenfor -15 dB konsekvensområdet for støjpåvirkningen ved udendørs opholdsarealer i områder med støjfølsom arealanvendelse. Det drejer sig om den mindre Vestas V25-mølle på 200 kW fra 1989 beliggende ved Skolerne i Oure. Møllen er opstillet inden for skole-



Figur C. Analyse af støjpåvirkning (udendørs opholdsareal) ved eksisterende møller i det omkringliggende landskab ved opstilling af Siemens Gamesa-møller med 132 meter rotor med støj dæmpning.

## Bilag 1 - Notat om støjberegning



Figur D. Analyse af støjpåvirkning (udendørs opholdsareal) ved eksisterende møller i det omkringliggende landskab ved opstilling af Vestas-møller med 136 meter rotor med støjdæmpning.

lens område tæt på beboelser til elever og lærere, hvoraf beboelserne i den nordlige del i retning mod de nye møller ved Broholm i lokalplan er udlagt til boliger, mens beboelserne i den øvrige del ligger i et område udlagt til offentlige formål. Møllen overholder de krav, der var gældende, da den blev opstillet, men ved beregning af den samlede støj ved opstilling af de nye vindmøller ved Broholm, skal man overholde de regler om støj, som gælder i dag. Det betyder, at enten skal de nye møller køre med dæmpet kildestøj eller også skal møllen ved Oure nedtages.

Det fremgår af figur B, at møllen med Oure også er placeret inden for -15 dB konsekvensområdet for lavfrekvent støj indendørs i sommerhusområder. Der er imidlertid ingen sommerhusområder i nærheden, hvor der skal foretages korrektion af lydisolationsværdien ved beregning af lavfrekvent støj indendørs. Herudover er der to møller på 1 MW ved Brudager vest for Oure, som er placeret inden for -15 dB konsekvensområdet for lavfrekvent støj indendørs i sommerhusområder. Der er ingen sommerhusområder i nærheden af disse to møller, som derfor kan udelades af beregningerne for projektforslaget.

### Den eksisterende mølle ved Oure

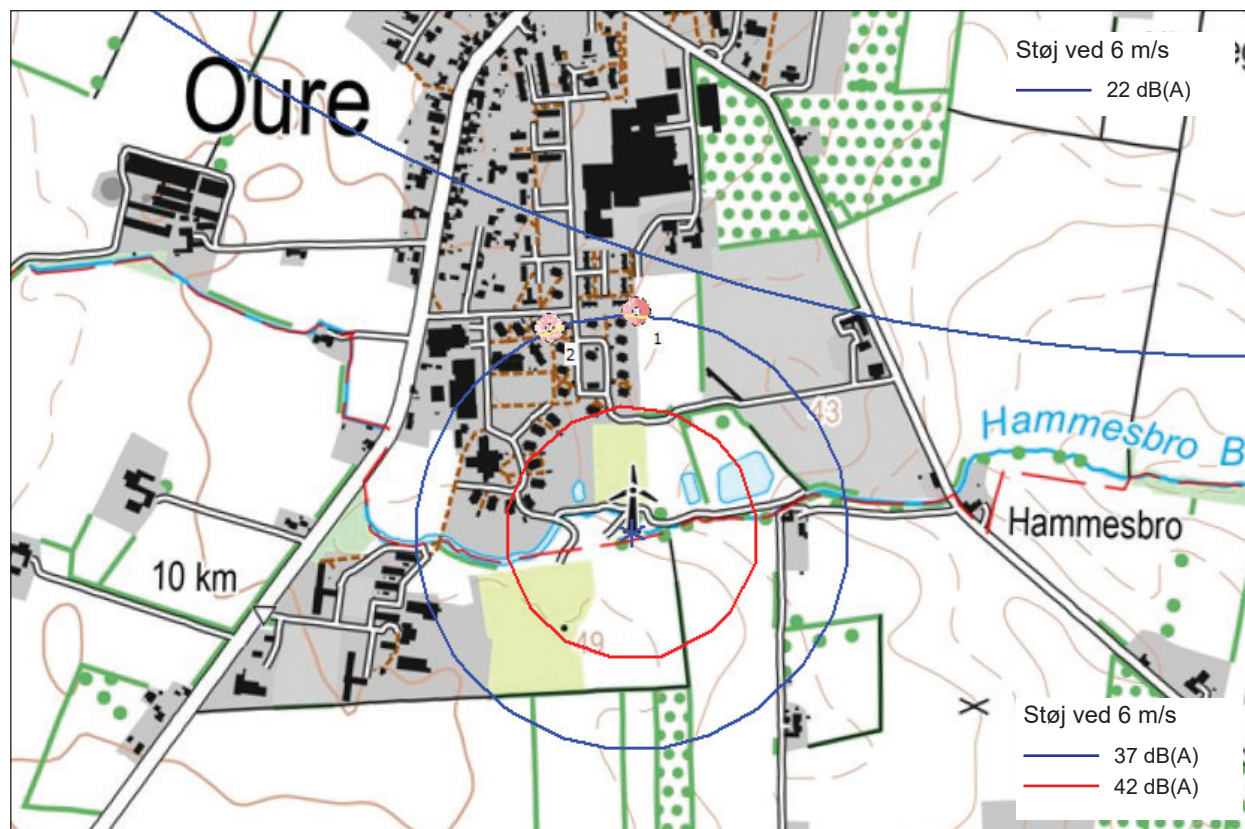
Det har ikke været muligt for mølleopstiller at indgå en juridisk bindende aftale med Skolerne i Oure om nedtagning af møllen. Det forudsættes derfor, at de nye vindmøller ved Broholm kører med dæmpet kildestøj i en overgangsperiode indtil møllen ved Oure nedtages. Først herefter vil møllerne ved Broholm kunne køre uden støjdæmpning. Der er derfor lavet støjberegninger for projektforslaget både med og uden den eksisterende mølle ved Oure, der er indsat som bilag 2 og 3 i miljøkonsekvensrapporten, og som er nærmere beskrevet i afsnit 4.2. Scenario 1 beskriver

## Bilag 1 - Notat om støjberegning

støjen, hvor møllen ved Oure bliver stående, og møllerne ved Broholm støjdæmpes. Scenario 2 beskriver støjen, når møllen ved Oure på et tidspunkt er nedtaget, så møllerne ved Broholm kan køre uden støjdæmpning.

I scenario 1, hvor den eksisterende mølle ved Oure bliver stående, er det undersøgt, hvor meget de nye vindmøller ved Broholm skal støjdæmpes, for at overholde støjkravene ved området med støjfølsom arealanvendelse nord for møllen ved Oure. På denne baggrund er der lavet beregninger med de valgte "modes" for støjdæmpning af de 3 nye vindmøller i projektforslaget ved opstilling af henholdsvis Siemens Gamesa-møller med 132 meter rotor og Vestas-møller med 136 meter rotor. Beregningerne fremgår af figur C og D, der viser i hvilken afstand støjen fra de nye møller med støjdæmpning ligger 15 dB lavere end grænseværdierne ved en vindhastighed på 6 m/s. Med de valgte 'modes' for støjdæmpning er det umiddelbart Siemens Gamesa-møllerne, der støjer mest, så den blå støjlinje på 22 dB ligger tættest på møllen ved Oure.

Figur E og G viser detailkort med beregnet støj ved 6 m/s omkring den eksisterende mølle ved Oure (inklusive støjbidrag fra de nye møller ved Broholm med støjdæmpning) set i forhold til støjlinjen på 22 dB omkring møllerne ved Broholm. Det fremgår, at der ikke vil være overlap mellem de to blå støjlinjer, der angiver henholdsvis 22 dB for de nye møller ved Broholm og 37 dB omkring den eksisterende mølle ved Oure. Støjen fra de nye møller med støjdæmpning vil dermed ikke have nogen praktisk betydning for den samlede støjbelastning ved området med støjfølsom arealanvendelse ved den eksisterende mølle ved Oure. Møllen kan således reelt udelades af støjberegningerne, men den er dog medtaget i



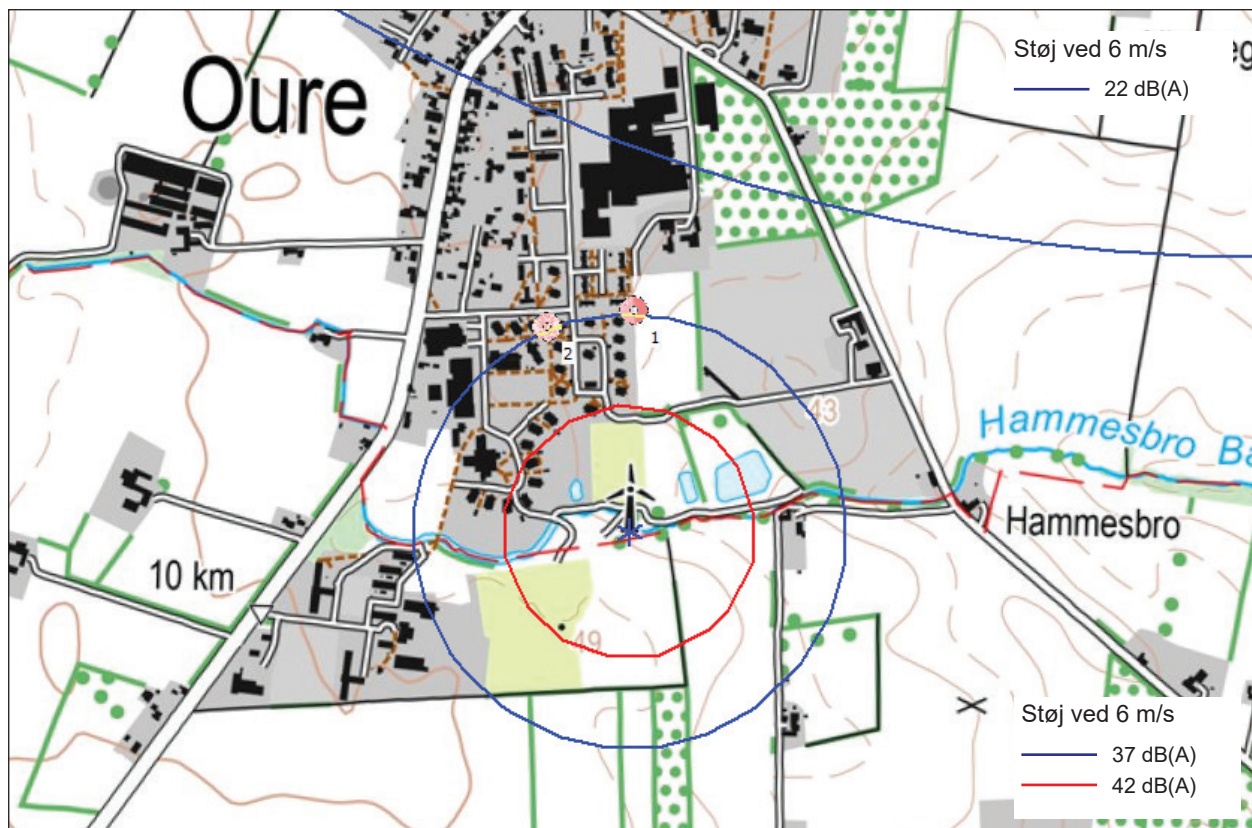
Figur E. Støjlinje på 22 dB ved opstilling af Siemens Gamesa-møller med 132 meter rotor med støjdæmpning set i forhold til støjlinjer på 37 og 42 dB omkring eksisterende mølle ved Oure.

	Vindhastighed	Støjgrænse	Oure-mølle	Broholm-møller	Samlet (O + B)	Forskel (O - B)
	m/s	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Oure 1	6	37	36,7	21,7	36,9	15,0
	8	39	38,0	21,7	38,1	16,3
Oure 2	6	37	36,8	21,4	36,9	15,4
	8	39	38,1	21,4	38,2	16,7

Figur F. Analyse af beregnet støj ved område med støjfølsom arealanvendelse nord for eksisterende mølle ved Oure ved opstilling af Siemens Gamesa-møller med 132 meter rotor med støjdæmpning.



## Bilag 1 - Notat om støjberegning



Figur G. Støjlinje på 22 dB ved opstilling af Vestas-møller med 136 meter rotor med støjdæmpning set i forhold til støjlinjer på 37 og 42 dB omkring eksisterende mølle ved Oure.

	Vindhastighed	Støjgrænse	Oure-mølle	Broholm-møller	Samlet (O + B)	Forskel (O - B)
	m/s	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Oure 1	6	37	36,7	21,0	36,8	15,7
	8	39	38,0	20,7	38,1	17,3
Oure 2	6	37	36,8	20,7	36,9	16,1
	8	39	38,1	20,5	38,1	17,6

Figur H. Analyse af beregnet støj ved område med støjfølsom arealanvendelse nord for eksisterende mølle ved Oure ved opstilling af Vestas-møller med 136 meter rotor med støjdæmpning.

beregninger af samlet støj ved beboelserne omkring de nye vindmøller ved Broholm.

Der er foretaget supplerende støjberegninger for at belyse støjpåvirkningen ved området med støjfølsom arealanvendelse nord for møllen ved Oure. Beregningerne er foretaget i forhold til to støjberegningsskemaer, som er markeret på figur C, D, E og G. Disse punkter er placeret ved den blå støjlinje, der angiver grænseværdien på 37 dB ved 6 m/s omkring møllen ved Oure og ved henholdsvis den østlige og vestlige afgrænsning af området, som er udlagt til boligformål. Den konkrete beregnede støj i disse punkter fremgår af figur F og H, hvor der er angivet støj fra Oure-møllen alene, Broholm-møllerne alene og samlet støj, samt forskel i støjbidrag fra Oure-møllen og Broholm-møllerne. Ved området med støjfølsom arealanvendelse inden for den blå støjlinje på 37 dB vil støjgrænsen være overskredet, men forskellen mellem støjen fra den eksisterende mølle og støjen fra de nye vindmøller vil være på mere end 15 dB.

# Bilag 2a - Støjberegning for projektforslag (3 x Vestas 4,0/4,2 - 136) - udendørs opholdsarealer (scenario 1)

Projekt: **Broholm** Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale...  
 Brugerticens: EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.28/3.5.576

Projekt: **Broholm** Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale...  
 Brugerticens: EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.28/3.5.576

## DECIBEL - Hoved resultat

Beregning: L1a normal støj 2021

### Støjberegningens metode:

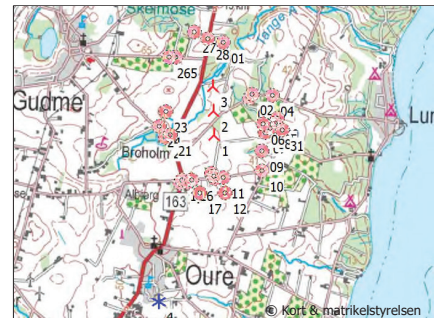
Dansk 2019

Beregning er baseret på "BEK nr 135 af 07/02/2019" fra Miljøministeriet.

Støjbelastningen fra vindmøller må ikke overstige følgende grænseværdier: (Vindhastigheder i 10 m højde)

- 1) I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra al anden beboelse end vindmølleejers private beboelse i det åbne land:
    - a) 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
    - b) 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.
  - 2) I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer i områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplanvedtægt er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaverområde eller som rekreative områder:
    - a) 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
    - b) 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.
- Lavfrekvent støj fra vindmøller må ikke overstige 20 dB indendørs ved vindhastigheder 6 og 8 m/s.  
 Støjgrænserne gælder ikke for ejendom der bebos af vindmølle ejer(e).

Alle koordinater er i UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Skala 1:75.000  
 \* Eksisterende vindmølle Støj følsomt område

## Vindmøller

Øst	Nord	Z	Række data/Beskrivelse	Vindmølletype		Type-generator	Effekt, nominel [kW]	Støj data		Første vindhastighed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Sædste vindhastighed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	
				Gyltid	Fabrikant			Navnhøjde	Skaber					Navn
1	610.946	6.111.489	41,2 VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 L... Ja	VESTAS	V136-4.0/4.2 MW-4000	4000	136,0	82,0	USER	S02 - serrations - Low HH - 2020-07	6,0	99,4	8,0	99,5
2	610.926	6.111.869	36,2 VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 L... Ja	VESTAS	V136-4.0/4.2 MW-4000	4000	136,0	82,0	USER	S02 - serrations - Low HH - 2020-07	6,0	99,4	8,0	99,5
3	610.906	6.112.249	35,4 VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 L... Ja	VESTAS	V136-4.0/4.2 MW-4000	4000	136,0	82,0	USER	P01 - serrations - Low HH - 2020-07	6,0	103,2	8,0	103,9
4	610.142	6.118.883	45,9 V707.15000000052576-200 kW Vestas... Nej	VESTAS	V25-200/28	200	25,0	30,0	KST	Kildesøjleprojekt	6,0	96,8	8,0	98,1

### f) Fra anden navnehøjde

## Beregningens resultater

### Lydniveau

Støj følsomt område		Øst	Nord	Z [m]	Immissionshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav		Lydniveau		Krav overholdt ?	
Antal	Navn						Støj [dB(A)]	Fra vindmølle [dB(A)]	Støj	Fra vindmølle	Støj	Fra vindmølle
01	Landevejen 194	611.047	6.112.930	35,0	1,5	6,0	42,0	35,4	8,0	44,0	35,4	Ja
01						8,0	44,0	35,7	8,0	44,0	35,7	Ja
02	Stenmurevej 32	611.522	6.112.135	40,0	1,5	6,0	42,0	37,6	8,0	44,0	37,6	Ja
02						8,0	44,0	37,7	8,0	44,0	37,7	Ja
03	Stenmurevej 25	611.484	6.112.082	40,0	1,5	6,0	42,0	38,2	8,0	44,0	38,2	Ja
03						8,0	44,0	38,3	8,0	44,0	38,3	Ja
04	Stenmurevej 18	611.837	6.112.128	39,3	1,5	6,0	42,0	33,7	8,0	44,0	33,7	Ja
04						8,0	44,0	33,7	8,0	44,0	33,7	Ja
05	Boelsmosevej 41	611.893	6.111.703	38,3	1,5	6,0	42,0	32,8	8,0	44,0	32,8	Ja
05						8,0	44,0	32,7	8,0	44,0	32,7	Ja
06	Boelsmosevej 37	611.706	6.111.682	40,0	1,5	6,0	42,0	34,7	8,0	44,0	34,7	Ja
06						8,0	44,0	34,6	8,0	44,0	34,6	Ja
07	Boelsmosevej 35	611.741	6.111.549	40,0	1,5	6,0	42,0	34,0	8,0	44,0	34,0	Ja
07						8,0	44,0	33,8	8,0	44,0	33,8	Ja
08	Boelsmosevej 33	611.812	6.111.617	40,0	1,5	6,0	42,0	33,4	8,0	44,0	33,4	Ja
08						8,0	44,0	33,3	8,0	44,0	33,3	Ja
09	Boelsmosevej 29	611.696	6.111.267	33,5	1,5	6,0	42,0	33,2	8,0	44,0	33,2	Ja
09						8,0	44,0	32,9	8,0	44,0	32,9	Ja
10	Boelsmosevej 25	611.704	6.110.955	39,5	1,5	6,0	42,0	31,2	8,0	44,0	31,2	Ja
10						8,0	44,0	30,9	8,0	44,0	30,9	Ja
11	Fuglehavevej 20	611.103	6.110.835	39,1	1,5	6,0	42,0	33,4	8,0	44,0	33,4	Ja
11						8,0	44,0	33,2	8,0	44,0	33,2	Ja
12	Fuglehavevej 18	611.140	6.110.603	38,9	1,5	6,0	42,0	30,9	8,0	44,0	30,9	Ja
12						8,0	44,0	30,7	8,0	44,0	30,7	Ja
13	Fuglehavevej 14	610.982	6.110.820	42,1	1,5	6,0	42,0	33,5	8,0	44,0	33,5	Ja
13						8,0	44,0	33,2	8,0	44,0	33,2	Ja
14	Fuglehavevej 9	610.957	6.110.856	42,9	1,5	6,0	42,0	33,9	8,0	44,0	33,9	Ja
14						8,0	44,0	33,6	8,0	44,0	33,6	Ja
15	Fuglehavevej 7	610.918	6.110.901	44,2	1,5	6,0	42,0	34,5	8,0	44,0	34,5	Ja
15						8,0	44,0	34,3	8,0	44,0	34,3	Ja

Fortsættes næste side...

## DECIBEL - Hoved resultat

Beregning: L1a normal støj 2021

...fortsat fra sidste side

### Støj følsomt område

Antal	Navn	Øst	Nord	Z [m]	Immissionshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav Støj [dB(A)]	Lydniveau Fra vindmøller [dB(A)]	Støj	Støj	Støj	Krav overholdt ?
16	Fuglehavevej 6	610.617	6.110.791	45,0	1,5	6,0	42,0	32,4	8,0	44,0	32,4	Ja
16						8,0	44,0	32,2	8,0	44,0	32,2	Ja
17	Fuglehavevej 4	610.745	6.110.590	45,0	1,5	6,0	42,0	30,8	8,0	44,0	30,6	Ja
17						8,0	44,0	31,8	8,0	44,0	31,8	Ja
18	Fuglehavevej 2	610.562	6.110.746	45,0	1,5	6,0	42,0	31,5	8,0	44,0	31,5	Ja
18						8,0	44,0	31,6	8,0	44,0	31,6	Ja
19	Landevejen 187	610.460	6.110.780	45,0	1,5	6,0	42,0	31,6	8,0	44,0	31,4	Ja
19						8,0	44,0	31,1	8,0	44,0	30,9	Ja
20	Landevejen 185	610.436	6.110.734	45,0	1,5	6,0	42,0	35,2	8,0	44,0	35,2	Ja
20						8,0	44,0	35,1	8,0	44,0	35,1	Ja
21	Broholmvej 35	610.261	6.111.478	40,0	1,5	6,0	42,0	34,2	8,0	44,0	34,2	Ja
21						8,0	44,0	34,1	8,0	44,0	34,1	Ja
22	Broholmvej 32	610.188	6.111.434	41,6	1,5	6,0	42,0	35,7	8,0	44,0	35,7	Ja
22						8,0	44,0	35,7	8,0	44,0	35,7	Ja
23	Broholmvej 31	610.189	6.111.842	40,0	1,5	6,0	42,0	33,9	8,0	44,0	33,9	Ja
23						8,0	44,0	33,8	8,0	44,0	33,8	Ja
24	Broholmvej 29	610.087	6.111.609	44,1	1,5	6,0	42,0	33,8	8,0	44,0	33,8	Ja
24						8,0	44,0	33,8	8,0	44,0	33,8	Ja
25	Tangå Møllevvej 23	610.318	6.112.682	47,3	1,5	6,0	42,0	35,1	8,0	44,0	35,1	Ja
25						8,0	44,0	34,1	8,0	44,0	34,1	Ja
26	Tangå Møllevvej 21	610.212	6.112.684	50,0	1,5	6,0	42,0	34,3	8,0	44,0	34,3	Ja
26						8,0	44,0	33,0	8,0	44,0	33,0	Ja
27	Tangå Møllevvej 25	610.596	6.113.085	42,1	1,5	6,0	42,0	33,2	8,0	44,0	33,2	Ja
27						8,0	44,0	34,8	8,0	44,0	34,8	Ja
28	Landevejen 195	610.809	6.112.981	37,0	1,5	6,0	42,0	35,1	8,0	44,0	35,1	Ja
28						8,0	44,0	32,6	8,0	44,0	32,6	Ja
30	Boelsmosevej 43	611.925	6.111.773	36,9	1,5	6,0	42,0	32,6	8,0	44,0	32,6	Ja
30						8,0	44,0	31,6	8,0	44,0	31,6	Ja
31	Boelsmosevej 32	612.001	6.111.594	35,6	1,5	6,0	42,0	31,5	8,0	44,0	31,5	Ja
31						8,0	44,0	31,5	8,0	44,0	31,5	Ja

### Afstande (m)

#### Vindmølle

SFO 1 2 3 4

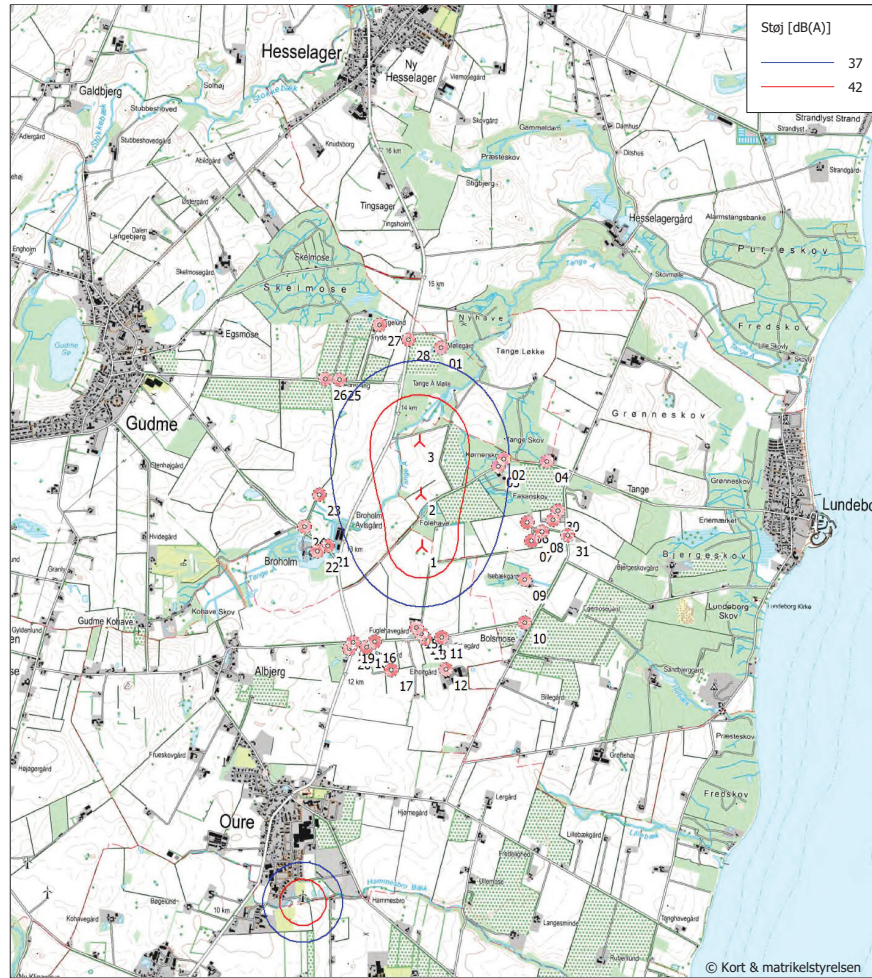
01	1445	1068	695	4137
02	866	653	626	3523
03	801	597	602	3460
04	1096	947	939	3652
05	971	981	1128	3311
06	784	802	981	3197
07	797	876	1090	3100
08	875	921	1105	3195
09	782	977	1260	2837
10	927	1200	1520	2587
11	673	1049	1428	2167
12	907	1284	1663	1980
13	670	1050	1431	2102
14	633	1013	1394	2125
15	589	968	1348	2153
16	772	1121	1486	1956
17	921	1292	1667	1801
18	836	1181	1542	1900
19	860	1185	1535	1914
20	911	1236	1586	1864
21	685	771	1005	2588
22	760	857	1086	2541
23	835	737	824	2949
24	867	878	1039	2717
25	1348	1015	730	3793
26	1402	1084	819	3792
27	1634	1260	892	4217
28	1498	1118	738	4142
30	1019	1004	1125	3387
31	1060	1110	1276	3279

# Bilag 2a - Støjberegning for projektforslag (3 x Vestas 4,0/4,2 - 136) - udendørs opholdsarealer (scenario 1)

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugericens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.28/3.5.576

**DECIBEL - Kort 6,0 m/s**  
**Beregning: L1a normal støj 2021**

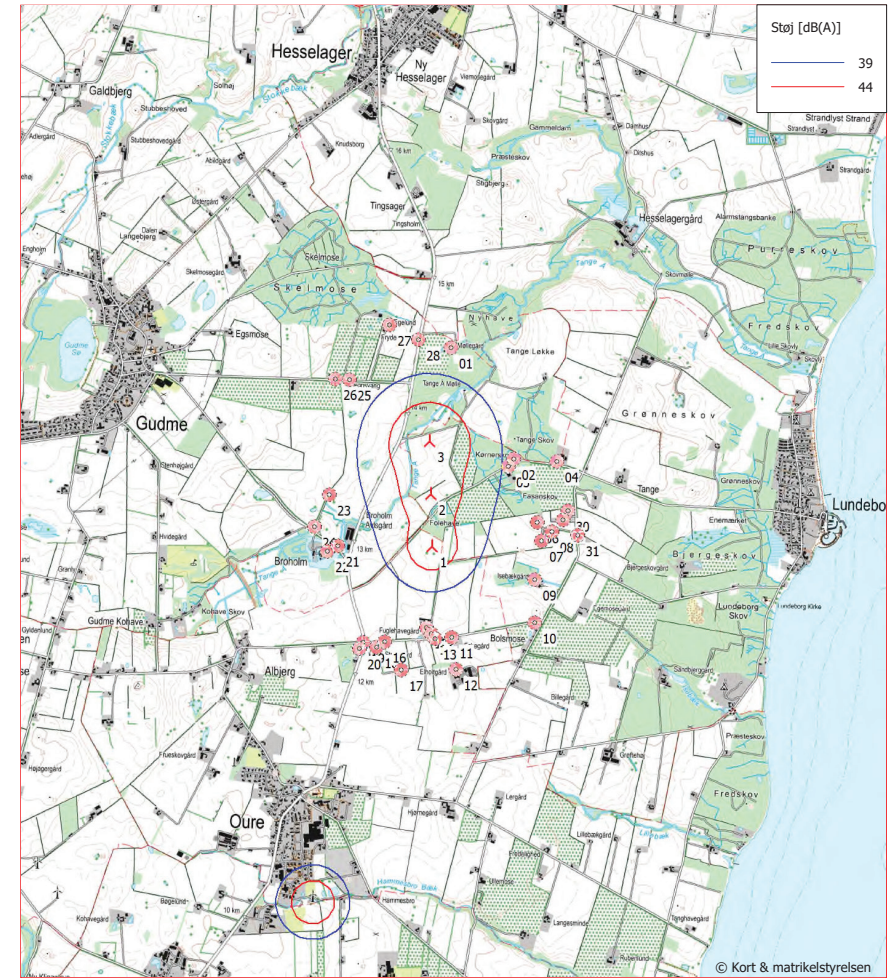


Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:35.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 ▲ Ny vindmølle    ■ Støj følsomt område  
 Støjberegningsmetode: Dansk 2019. Vindhastighed: 6,0 m/s  
 Højde over havoverflade fra aktiv linie objekt

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugericens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.28/3.5.576

**DECIBEL - Kort 8,0 m/s**  
**Beregning: L1a normal støj 2021**



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:35.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 ▲ Ny vindmølle    ■ Støj følsomt område  
 Støjberegningsmetode: Dansk 2019. Vindhastighed: 8,0 m/s  
 Højde over havoverflade fra aktiv linie objekt

# Bilag 2b - Støjberedning for projektforslag (3 x Siemens Gamesa 5,0 - 132) - udendørs opholdsarealer (scenario 1)

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af uøagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.  
**Brugerlicens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af uøagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.  
**Brugerlicens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

## DECIBEL - Hoved resultat

**Beregning:** L1b normal støj 2021

### Støjberedningsmetode:

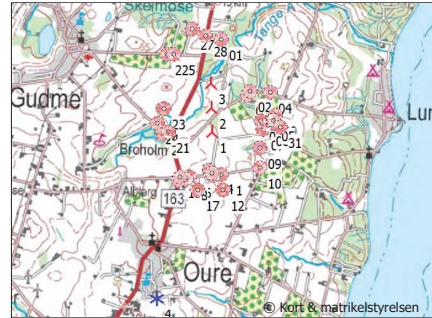
Dansk 2019

Beregning er baseret på "BEK nr 135 af 07/02/2019" fra Miljøministeriet.

Støjbelastningen fra vindmøller må ikke overstige følgende grænseværdier: (Vindhastigheder i 10 m højde)

- 1) I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra al anden beboelse end vindmølleejers private beboelse i det åbne land:
    - a) 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
    - b) 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.
  - 2) I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer i områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplanvedtægt er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveformål eller som rekreative områder:
    - a) 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
    - b) 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.
- Lavfrekvent støj fra vindmøller må ikke overstige 20 dB indendørs ved vindhastigheder 6 og 8 m/s.
- Støjgrænserne gælder ikke for ejendom der beboes af vindmølle ejert(e).

Alle koordinater er i UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Skala 1:75.000  
 \* Eksisterende vindmølle  
 \* Ny vindmølle

## Vindmøller

Øst	Nord	Z	Række data/Beskrivelse	Vindmølletype		Type-generator	Effekt, nominel	Rotor diameter	Navnehøjde	Støj data		Første vindhastighed	LwaRef	Slette vindhastighed	LwaRef
				Gyldig	Fabrikant					Skaber	Navn				
1	610.946	6.111.489	41,7 Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 ID... Ja	Siemens Gamesa	SG132-5.000	5.000	132,0	84,0	USER	SG 5.0-132 Mode NS @ 3.3MW	6,0	99,4	8,0	99,4	
2	610.926	6.111.869	36,2 Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 ID... Ja	Siemens Gamesa	SG132-5.000	5.000	132,0	84,0	USER	SG 5.0-132 Mode NS @ 3.3MW	6,0	101,4	8,0	101,4	
3	610.906	6.112.249	35,4 Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 ID... Ja	Siemens Gamesa	SG132-5.000	5.000	132,0	84,0	USER	SG 5.0-132 Mode NZ @ 3.8MW	6,0	103,0	8,0	103,0	
4	610.142	6.108.893	45,3 V2771500000052576; 200 kW Vestas ... Nej	VESTAS	V25-200/30	200	25,0	30,0	KST	Kildestøjprojekt	6,0	96,8	8,0	96,8	

## Beregningsresultater

### Lydniveau

Støj følsomt område	Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Imissionshøjde	Vindhastighed	Krav	Lydniveau	Afstand til støjkrav	Krav overholdt ?	
											Støj	Fra vindmøller
01	Landevejen	194	611.047	6.112.930	35,0	1,5	6,0	42,0	35,3	364	Ja	
01							8,0	44,0	35,3	433	Ja	
02	Stenmurevej	32	611.522	6.112.135	40,0	1,5	6,0	42,0	37,8	241	Ja	
02							8,0	44,0	37,8	332	Ja	
03	Stenmurevej	25	611.484	6.112.082	40,0	1,5	6,0	42,0	38,5	202	Ja	
03							8,0	44,0	38,5	297	Ja	
04	Stenmurevej	18	611.837	6.112.128	39,3	1,5	6,0	42,0	33,9	556	Ja	
04							8,0	44,0	33,9	647	Ja	
05	Boelsmosevej	41	611.893	6.111.703	38,3	1,5	6,0	42,0	33,2	631	Ja	
05							8,0	44,0	33,2	721	Ja	
06	Boelsmosevej	37	611.706	6.111.682	40,0	1,5	6,0	42,0	35,2	450	Ja	
06							8,0	44,0	35,2	541	Ja	
07	Boelsmosevej	35	611.741	6.111.549	40,0	1,5	6,0	42,0	34,4	511	Ja	
07							8,0	44,0	34,4	599	Ja	
08	Boelsmosevej	33	611.812	6.111.617	40,0	1,5	6,0	42,0	33,8	567	Ja	
08							8,0	44,0	33,8	659	Ja	
09	Boelsmosevej	29	611.696	6.111.267	33,5	1,5	6,0	42,0	33,5	528	Ja	
09							8,0	44,0	33,5	595	Ja	
10	Boelsmosevej	25	611.704	6.110.955	39,5	1,5	6,0	42,0	31,6	685	Ja	
10							8,0	44,0	31,6	747	Ja	
11	Fuglehavevej	20	611.103	6.110.835	39,1	1,5	6,0	42,0	33,8	438	Ja	
11							8,0	44,0	33,8	495	Ja	
12	Fuglehavevej	18	611.140	6.110.603	38,9	1,5	6,0	42,0	31,7	672	Ja	
12							8,0	44,0	31,7	729	Ja	
13	Fuglehavevej	14	610.982	6.110.820	42,1	1,5	6,0	42,0	33,8	433	Ja	
13							8,0	44,0	33,8	492	Ja	
14	Fuglehavevej	9	610.957	6.110.856	42,9	1,5	6,0	42,0	34,2	397	Ja	
14							8,0	44,0	34,2	456	Ja	
15	Fuglehavevej	7	610.918	6.110.901	44,2	1,5	6,0	42,0	34,8	353	Ja	
15							8,0	44,0	34,8	413	Ja	

Fortsættes næste side...

## DECIBEL - Hoved resultat

**Beregning:** L1b normal støj 2021

### Støj følsomt område

...fortsat fra sidste side

Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Imissionshøjde	Vindhastighed	Krav	Lydniveau	Afstand til støjkrav	Krav overholdt ?	
											Støj
16	Fuglehavevej	6	610.617	6.110.791	45,0	1,5	6,0	42,0	32,8	533	Ja
16							8,0	44,0	32,8	595	Ja
17	Fuglehavevej	4	610.745	6.110.590	45,0	1,5	6,0	42,0	31,2	684	Ja
17							8,0	44,0	31,2	742	Ja
18	Fuglehavevej	2	610.562	6.110.746	45,0	1,5	6,0	42,0	32,1	597	Ja
18							8,0	44,0	32,1	659	Ja
19	Landevejen	187	610.460	6.110.780	45,0	1,5	6,0	42,0	32,0	621	Ja
19							8,0	44,0	32,0	680	Ja
20	Landevejen	185	610.436	6.110.734	45,0	1,5	6,0	42,0	31,5	673	Ja
20							8,0	44,0	31,5	731	Ja
21	Broholmsvej	35	610.261	6.111.478	40,0	1,5	6,0	42,0	35,7	400	Ja
21							8,0	44,0	35,7	484	Ja
22	Broholmsvej	32	610.188	6.111.434	41,6	1,5	6,0	42,0	34,6	481	Ja
22							8,0	44,0	34,6	562	Ja
23	Broholmsvej	31	610.189	6.111.842	40,0	1,5	6,0	42,0	36,1	381	Ja
23							8,0	44,0	36,0	473	Ja
24	Broholmsvej	29	610.087	6.111.609	44,1	1,5	6,0	42,0	34,3	529	Ja
24							8,0	44,0	34,3	618	Ja
25	Tangå Møllevej	23	610.318	6.112.682	47,3	1,5	6,0	42,0	35,1	392	Ja
25							8,0	44,0	35,1	465	Ja
26	Tangå Møllevej	21	610.212	6.112.684	50,0	1,5	6,0	42,0	34,1	481	Ja
26							8,0	44,0	34,1	551	Ja
27	Tangå Møllevej	25	610.596	6.113.085	42,1	1,5	6,0	42,0	32,9	559	Ja
27							8,0	44,0	32,9	630	Ja
28	Landevejen	195	610.809	6.112.981	37,0	1,5	6,0	42,0	34,7	408	Ja
28							8,0	44,0	34,7	478	Ja
30	Boelsmosevej	43	611.925	6.111.773	36,9	1,5	6,0	42,0	33,0	653	Ja
30							8,0	44,0	33,0	741	Ja
31	Boelsmosevej	32	612.001	6.111.594	35,6	1,5	6,0	42,0	32,0	757	Ja
31							8,0	44,0	32,0	848	Ja

### Afstande (m)

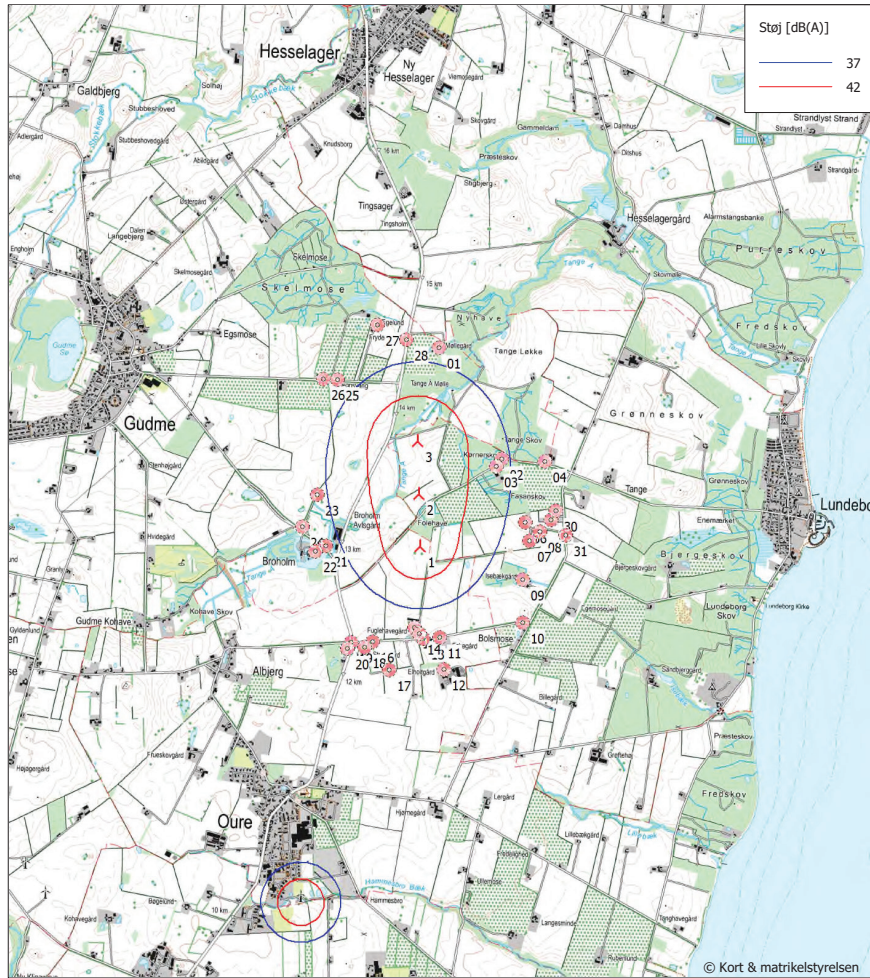
Vindmølle	Afbandede afstande (m)			
	1	2	3	4
SFO	1	2	3	4
01	1445	1068	695	4137
02	866	653	626	3523
03	801	597	602	3460
04	1096	947	939	3652
05	971	981	1128	3311
06	784	802	981	3197
07	797	876	1090	3100
08	875	921	1105	3195
09	782	977	1260	2837
10	927	1200	1520	2587
11	673	1049	1428	2167
12	907	1284	1663	1980
13	670	1050	1431	2102
14	633	1013	1394	2125
15	589	968	1348	2153
16	772	1121	1486	1956
17	921	1292	1667	1801
18	836	1181	1542	1900
19	860	1185	1535	1914
20	911	1236	1586	1864
21	685	771	1005	2588
22	760	857	1086	2541
23	835	737	824	2949
24	867	878	1039	2717
25	1348	1015	730	3793
26	1402	1084	819	3792
27	1634	1260	892	4217
28	1498	1118	738	4142
30	1019	1004	1125	3387
31	1060	1110	1276	3279

# Bilag 2b - Støjberegning for projektforslag (3 x Siemens Gamesa 5,0 - 132) - udendørs opholdsarealer (scenario 1)

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugericens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

**DECIBEL - Kort 6,0 m/s**  
**Beregning:** L1b normal støj 2021

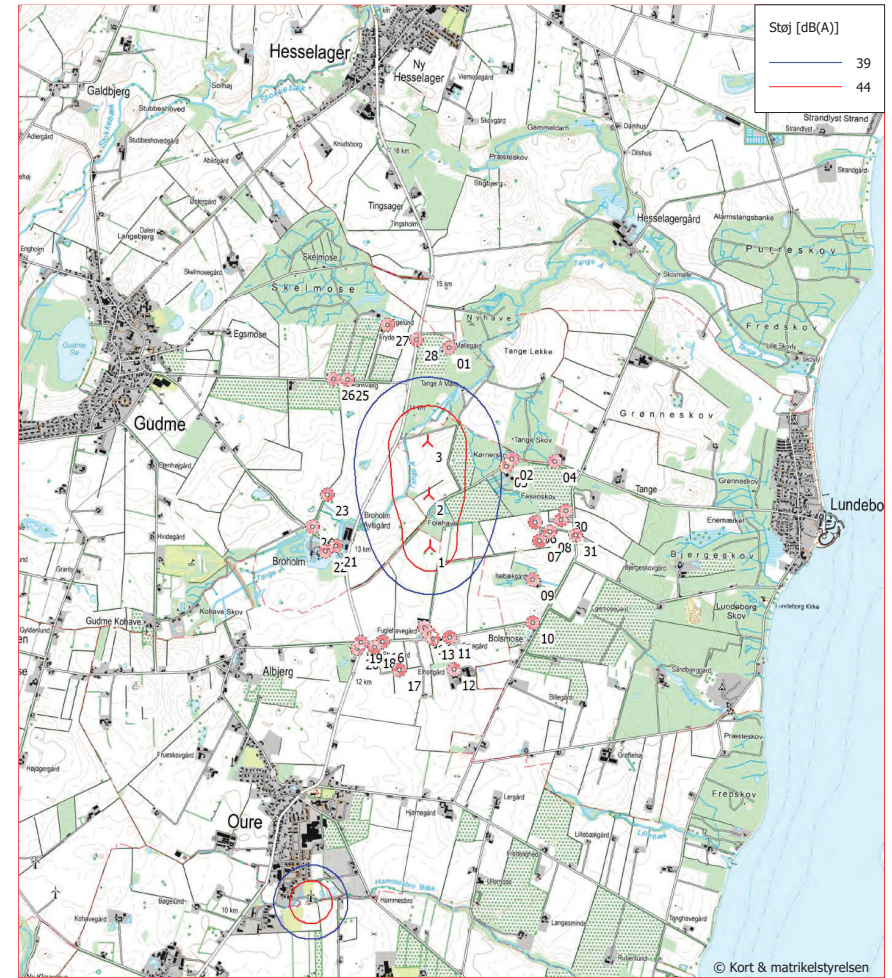


Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:35.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 ▲ Ny vindmølle    ■ Støj følsomt område  
 Støjberegning: Dansk 2019. Vindhastighed: 6,0 m/s  
 Højde over havoverflade fra aktiv linie objekt

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugericens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

**DECIBEL - Kort 8,0 m/s**  
**Beregning:** L1b normal støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:35.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 ▲ Ny vindmølle    ■ Støj følsomt område  
 Støjberegning: Dansk 2019. Vindhastighed: 8,0 m/s  
 Højde over havoverflade fra aktiv linie objekt

# Bilag 2c - Støjberegning for projektforslag (3 x Vestas 4,0/4,2 - 136) - udendørs opholdsarealer (scenario 2)

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af uenighed, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugericens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af uenighed, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugericens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

## DECIBEL - Hoved resultat

**Beregning:** L2a normal støj 2021

**Støjberegningsmetode:**

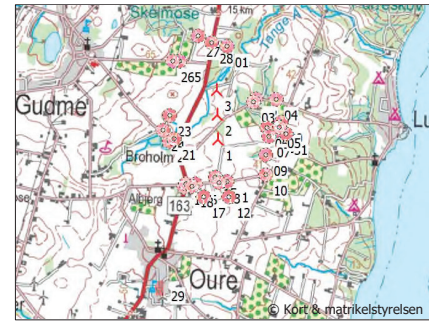
Dansk 2019

Beregning er baseret på "BEK nr 135 af 07/02/2019" fra Miljøministeriet.

Støjberegningen fra vindmøller må ikke overstige følgende grænseværdier: (Vindhastigheder i 10 m højde)

- 1) I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra al anden beboelse end vindmølleejers private beboelse i det åbne land:
    - a) 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
    - b) 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.
  - 2) I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer i områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplan vedtaget er udlagt til bolig, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveformål eller som rekreative områder:
    - a) 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
    - b) 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.
- Lavfrekvent støj fra vindmøller må ikke overstige 20 dB indendørs ved vindhastigheder 6 og 8 m/s.  
 Støjgrænserne gælder ikke for ejendom der bebos af vindmølle ejer(e).

Alle koordinater er i UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Skala 1:75.000  
 Ny vindmølle Støj følsomt område

## Vindmøller

Øst	Nord	Z	Række data/Beskrivelse	Vindmølletype			Effekt, nominel [kW]	Rotordiаметer [m]	Støj data	Første vindhastighed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Sjæste vindhastighed [m/s]	LwaRef [dB(A)]		
				Gyldig	Fabrikant	Type-generator								Skaber	Navn
1	610.946	6.111.489	41,7 VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 L1 Ja		VESTAS	V136-4.0/4.2 MW 4000	4.000	136,0	82,0	USER	PO1 - serrations - Low HH - 2020-07	6,0	103,2	8,0	103,9
2	610.926	6.111.869	36,4 VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 L1 Ja		VESTAS	V136-4.0/4.2 MW 4000	4.000	136,0	82,0	USER	PO1 - serrations - Low HH - 2020-07	6,0	103,2	8,0	103,9
3	610.906	6.112.249	35,4 VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 L1 Ja		VESTAS	V136-4.0/4.2 MW 4000	4.000	136,0	82,0	USER	PO1 - serrations - Low HH - 2020-07	6,0	103,2	8,0	103,9

## Beregningsresultater

### Lyd niveau

Støj følsomt område	Antal	Navn	Øst	Nord	Z [m]	Imissionshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav		Afstand til støjkrav [m]	Lydniveau		Krav overholdt ?		
								Støj [dB(A)]	Lydniveau [dB(A)]		Støj	Lydniveau			
01 Landevæjen 194	1		611.047	6.112.930	35,0	1,5	6,0	42,0	36,4	333	8,0	44,0	36,8	394	Ja
02 Stenmurevej 32	1		611.522	6.112.135	40,0	1,5	6,0	42,0	39,4	169	8,0	44,0	39,8	252	Ja
03 Stenmurevej 25	1		611.484	6.112.082	40,0	1,5	6,0	42,0	40,1	123	8,0	44,0	40,5	207	Ja
04 Stenmurevej 18	1		611.837	6.112.128	39,3	1,5	6,0	42,0	35,7	479	8,0	44,0	35,1	563	Ja
05 Boelsmosevej 41	1		611.893	6.111.703	38,3	1,5	6,0	42,0	35,3	513	8,0	44,0	35,7	597	Ja
06 Boelsmosevej 37	1		611.706	6.111.682	40,0	1,5	6,0	42,0	37,3	327	8,0	44,0	37,8	412	Ja
07 Boelsmosevej 35	1		611.741	6.111.549	40,0	1,5	6,0	42,0	36,7	374	8,0	44,0	37,1	453	Ja
08 Boelsmosevej 33	1		611.812	6.111.617	40,0	1,5	6,0	42,0	36,0	438	8,0	44,0	36,5	520	Ja
09 Boelsmosevej 29	1		611.696	6.111.267	33,5	1,5	6,0	42,0	36,1	395	8,0	44,0	36,1	464	Ja
10 Boelsmosevej 25	1		611.704	6.110.955	39,5	1,5	6,0	42,0	34,1	555	8,0	44,0	34,5	619	Ja
11 Fuglehavevej 20	1		611.103	6.110.835	39,1	1,5	6,0	42,0	36,6	311	8,0	44,0	37,1	371	Ja
12 Fuglehavevej 18	1		611.140	6.110.603	38,9	1,5	6,0	42,0	33,9	546	8,0	44,0	34,3	605	Ja
13 Fuglehavevej 14	1		610.982	6.110.820	42,1	1,5	6,0	42,0	36,7	308	8,0	44,0	37,2	272	Ja
14 Fuglehavevej 9	1		610.957	6.110.856	42,9	1,5	6,0	42,0	37,2	272	8,0	44,0	37,6	332	Ja
15 Fuglehavevej 7	1		610.918	6.110.901	44,2	1,5	6,0	42,0	37,8	227	8,0	44,0	38,3	287	Ja
16 Fuglehavevej 6	1		610.617	6.110.791	45,0	1,5	6,0	42,0	35,5	406	8,0	44,0	35,9	468	Ja

Fortsættes næste side...

## DECIBEL - Hoved resultat

**Beregning:** L2a normal støj 2021

...fortsat fra sidste side

Støj følsomt område	Antal	Navn	Øst	Nord	Z [m]	Imissionshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav [dB(A)]	Lydniveau [dB(A)]	Afstand til støjkrav [m]	Krav overholdt ?				
											Støj	Fra vindmøller	Støj		
17 Fuglehavevej 4	1		610.745	6.110.590	45,0	1,5	6,0	42,0	33,8	559	8,0	44,0	34,2	619	Ja
18 Fuglehavevej 2	1		610.562	6.110.746	45,0	1,5	6,0	42,0	34,8	471	8,0	44,0	35,2	533	Ja
19 Landevæjen 187	1		610.460	6.110.780	45,0	1,5	6,0	42,0	34,6	492	8,0	44,0	35,0	555	Ja
20 Landevæjen 185	1		610.436	6.110.734	45,0	1,5	6,0	42,0	34,1	544	8,0	44,0	34,5	606	Ja
21 Broholmvej 35	1		610.261	6.111.478	40,0	1,5	6,0	42,0	38,0	262	8,0	44,0	38,5	341	Ja
22 Broholmvej 32	1		610.188	6.111.434	41,6	1,5	6,0	42,0	37,0	343	8,0	44,0	37,4	421	Ja
23 Broholmvej 31	1		610.189	6.111.842	40,0	1,5	6,0	42,0	37,9	282	8,0	44,0	38,4	366	Ja
24 Broholmvej 29	1		610.087	6.111.609	44,1	1,5	6,0	42,0	36,4	408	8,0	44,0	36,8	493	Ja
25 Tangå Møllevvej 23	1		610.318	6.112.682	47,3	1,5	6,0	42,0	36,3	357	8,0	44,0	36,7	421	Ja
26 Tangå Møllevvej 21	1		610.212	6.112.684	50,0	1,5	6,0	42,0	35,3	443	8,0	44,0	35,7	508	Ja
27 Tangå Møllevvej 25	1		610.596	6.113.085	42,1	1,5	6,0	42,0	34,1	528	8,0	44,0	34,5	589	Ja
28 Landevæjen 195	1		610.809	6.112.981	37,0	1,5	6,0	42,0	35,8	376	8,0	44,0	36,2	437	Ja
29 Oure boligområde	1		610.140	6.109.279	45,0	1,5	6,0	42,0	24,1	1.701	8,0	44,0	24,4	1.806	Ja
30 Boelsmosevej 43	1		611.925	6.111.773	36,9	1,5	6,0	42,0	35,0	542	8,0	44,0	35,4	627	Ja
31 Boelsmosevej 32	1		612.001	6.111.594	35,6	1,5	6,0	42,0	34,1	628	8,0	44,0	34,5	710	Ja

### Afstande (m)

#### Vindmølle

SFO	1	2	3
01	1445	1068	695
02	866	653	626
03	801	597	602
04	1096	947	939
05	971	981	1128
06	784	802	981
07	797	876	1090
08	875	921	1105
09	782	977	1260
10	927	1200	1520
11	673	1049	1428
12	907	1284	1663
13	670	1050	1431
14	633	1013	1394
15	589	968	1348
16	772	1121	1486
17	921	1292	1667
18	836	1181	1542
19	860	1185	1535
20	911	1236	1586
21	685	771	1005
22	760	857	1086
23	835	737	824
24	867	878	1039
25	1348	1015	730
26	1402	1084	819
27	1634	1260	892
28	1498	1118	738
29	2352	2707	3067

Fortsættes næste side...

# Bilag 2c - Støjberegning for projektforslag (3 x Vestas 4,0/4,2 - 136) - udendørs opholdsarealer (scenario 2)

Projekt: **Broholm**  
 Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugericens: **EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

## DECIBEL - Hoved resultat

Beregning: L2a normal støj 2021

...fortsat fra sidste side

**Vindmølle**

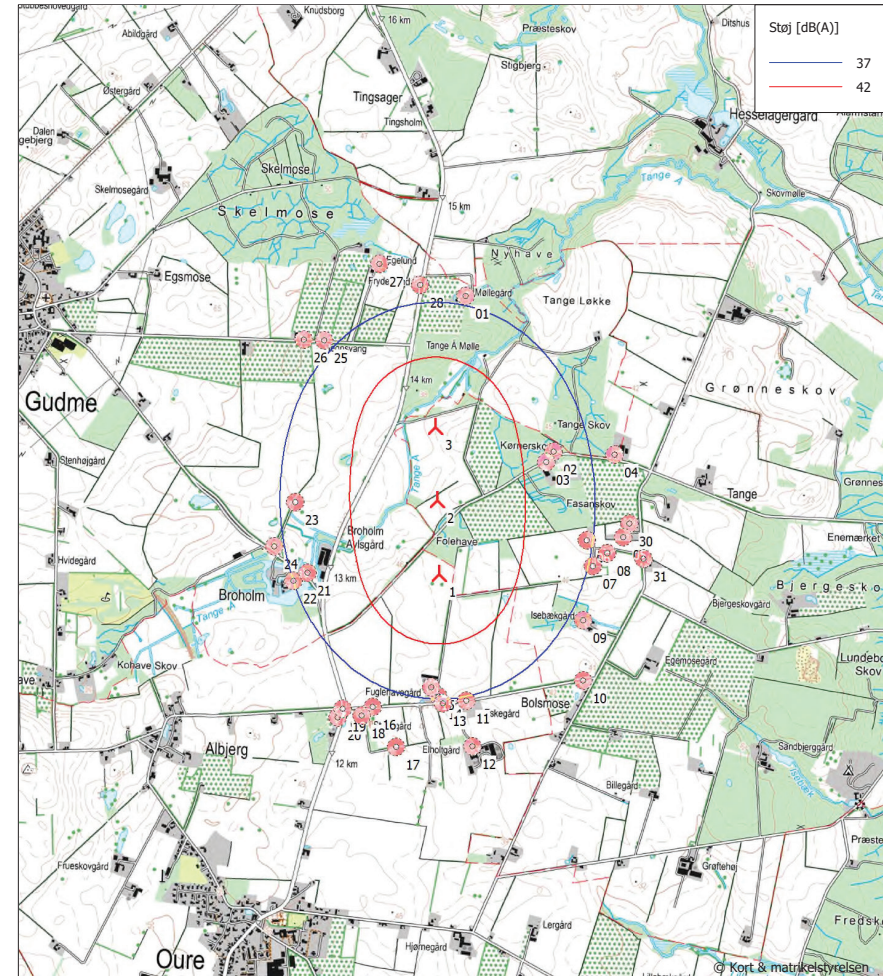
SFO	1	2	3
30	1019	1004	1125
31	1060	1110	1276

Projekt: **Broholm**  
 Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugericens: **EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

## DECIBEL - Kort 6,0 m/s

Beregning: L2a normal støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:25.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.926 Nord: 6.111.869  
 ▲ Ny vindmølle    ■ Støj følsomt område  
 Støjberegningsmetode: Dansk 2019. Vindhastighed: 6,0 m/s  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

## Bilag 2c - Støjberegning for projektforslag (3 x Vestas 4,0/4,2 - 136) - udendørs opholdsarealer (scenario 2)

Projekt: **Broholm**  
 Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugerlicens: **EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

### DECIBEL - Kort 8,0 m/s

Beregning: L2a normal støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:25.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.926 Nord: 6.111.869  
 Ny vindmølle Støj følsomt område  
 Støjbergningsmetode: Dansk 2019. Vindhastighed: 8,0 m/s  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt



# Bilag 2d - Støjberregning for projektforslag (3 x Siemens Gamesa 5,0 - 132) - udendørs opholdsarealer (scenario 2)

**Projekt:** Broholm  
**EMD International A/S** (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.  
**Brugericens:**  
**EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet:  
 19/01/2022 13.32/3.5.576

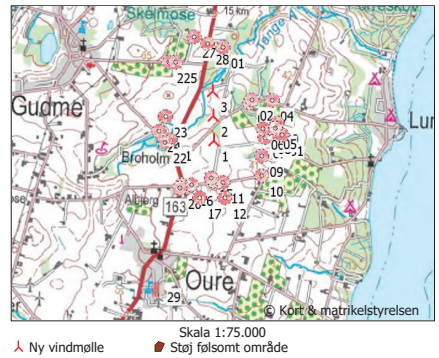
**Projekt:** Broholm  
**EMD International A/S** (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.  
**Brugericens:**  
**EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet:  
 19/01/2022 13.32/3.5.576

## DECIBEL - Hoved resultat

**Beregning:** L2b normal støj 2021

**Støjberregningsmetode:**  
 Dansk 2019

Beregning er baseret på "BEK nr 135 af 07/02/2019" fra Miljøministeriet.  
 Støjbelastningen fra vindmøller må ikke overstige følgende grænseværdier: (Vindhastigheder i 10 m højde)  
 1) I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra al anden beboelse end vindmøllejerens private beboelse i det åbne land:  
 a) 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.  
 b) 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.  
 2) I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer i områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplanvædtagt er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveformål eller som rekreative områder:  
 a) 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.  
 b) 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.  
 Lavfrekvent støj fra vindmøller må ikke overstige 20 dB indendørs ved vindhastigheder 6 og 8 m/s.  
 Støjgrænserne gælder ikke for ejendom der bebos af vindmølle ejer(e).  
 Alle koordinater er i UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



### Vindmøller

Øst	Nord	Z [m]	Række data/Beskrivelse	Vindmølletype		Type-generator	Effekt, nominel [kW]	Rotordiameter [m]	Navhøjde [m]	Støj data	Første vindhastighed [m/s]	LvaRef [dB(A)]	Sidste vindhastighed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	
				Gyldig	Fabrikant										Skaber
1	610.946	6.111.489	41,7 Siemens Gamesa SG132 5000 132,0 L...	Ja	Siemens Gamesa	SG132-5.000	5.000	132,0	84,0	USER	SG 5,0-132 AM0 @ 5,0MW	6,0	104,9	8,0	106,2
2	610.926	6.111.889	35,2 Siemens Gamesa SG132 5000 132,0 L...	Ja	Siemens Gamesa	SG132-5.000	5.000	132,0	84,0	USER	SG 5,0-132 AM0 @ 5,0MW	6,0	104,9	8,0	106,2
3	610.906	6.112.249	35,4 Siemens Gamesa SG132 5000 132,0 L...	Ja	Siemens Gamesa	SG132-5.000	5.000	132,0	84,0	USER	SG 5,0-132 AM0 @ 5,0MW	6,0	104,9	8,0	106,2

### Beregningsresultater

#### Lydniveau

Antal	Navn	Øst	Nord	Z [m]	Imissionshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Klav [dB(A)]	Lydniveau [dB(A)]	Afstand til støjkrav [m]	Klav overholdt ?
01	Landevejen 194	611.047	6.112.930	35,0	1,5	6,0	42,0	37,8	264	Ja
01	01					8,0	44,0	39,1	296	Ja
02	Stenmurevej 32	611.522	6.112.135	40,0	1,5	6,0	42,0	40,8	80	Ja
02	02					8,0	44,0	42,1	122	Ja
03	Stenmurevej 25	611.484	6.112.082	40,0	1,5	6,0	42,0	41,5	33	Ja
03	03					8,0	44,0	42,8	75	Ja
04	Stenmurevej 18	611.837	6.112.128	39,3	1,5	6,0	42,0	37,0	389	Ja
04	04					8,0	44,0	38,4	431	Ja
05	Boelsmosevej 41	611.893	6.111.703	38,3	1,5	6,0	42,0	36,7	423	Ja
05	05					8,0	44,0	38,0	465	Ja
06	Boelsmosevej 37	611.706	6.111.682	40,0	1,5	6,0	42,0	38,7	238	Ja
06	06					8,0	44,0	40,1	280	Ja
07	Boelsmosevej 35	611.741	6.111.549	40,0	1,5	6,0	42,0	38,1	287	Ja
07	07					8,0	44,0	39,4	328	Ja
08	Boelsmosevej 33	611.812	6.111.617	40,0	1,5	6,0	42,0	37,4	349	Ja
08	08					8,0	44,0	38,8	391	Ja
09	Boelsmosevej 29	611.696	6.111.267	33,5	1,5	6,0	42,0	37,5	318	Ja
09	09					8,0	44,0	38,8	354	Ja
10	Boelsmosevej 25	611.704	6.110.955	39,5	1,5	6,0	42,0	35,5	482	Ja
10	10					8,0	44,0	36,8	516	Ja
11	Fuglehøvej 20	611.103	6.110.835	39,1	1,5	6,0	42,0	38,1	241	Ja
11	11					8,0	44,0	39,4	274	Ja
12	Fuglehøvej 18	611.140	6.110.603	38,9	1,5	6,0	42,0	35,3	476	Ja
12	12					8,0	44,0	36,6	509	Ja
13	Fuglehøvej 14	610.982	6.110.820	42,1	1,5	6,0	42,0	38,1	239	Ja
13	13					8,0	44,0	39,4	271	Ja
14	Fuglehøvej 9	610.957	6.110.856	42,9	1,5	6,0	42,0	38,6	202	Ja
14	14					8,0	44,0	39,9	235	Ja
15	Fuglehøvej 7	610.918	6.110.901	44,2	1,5	6,0	42,0	39,3	157	Ja
15	15					8,0	44,0	40,6	190	Ja
16	Fuglehøvej 6	610.617	6.110.791	45,0	1,5	6,0	42,0	36,9	337	Ja
16	16					8,0	44,0	38,2	370	Ja

Fortsættes næste side...

## DECIBEL - Hoved resultat

**Beregning:** L2b normal støj 2021

**Støj følsomt område**

...fortsat fra sidste side

Antal	Navn	Øst	Nord	Z [m]	Imissionshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Klav Støj [dB(A)]	Lydniveau [dB(A)]	Afstand til støjkrav [m]	Klav overholdt ?
17	Fuglehøvej 4	610.745	6.110.590	45,0	1,5	6,0	42,0	35,2	489	Ja
17	17					8,0	44,0	36,5	522	Ja
18	Fuglehøvej 2	610.562	6.110.746	45,0	1,5	6,0	42,0	36,2	400	Ja
18	18					8,0	44,0	37,5	434	Ja
19	Landevejen 187	610.460	6.110.780	45,0	1,5	6,0	42,0	36,0	421	Ja
19	19					8,0	44,0	37,3	455	Ja
20	Landevejen 185	610.436	6.110.734	45,0	1,5	6,0	42,0	35,4	473	Ja
20	20					8,0	44,0	36,8	507	Ja
21	Broholmvej 35	610.261	6.111.478	40,0	1,5	6,0	42,0	39,4	176	Ja
21	21					8,0	44,0	40,8	217	Ja
22	Broholmvej 32	610.188	6.111.434	41,6	1,5	6,0	42,0	38,4	258	Ja
22	22					8,0	44,0	39,7	298	Ja
23	Broholmvej 31	610.189	6.111.842	40,0	1,5	6,0	42,0	39,4	192	Ja
23	23					8,0	44,0	40,7	234	Ja
24	Broholmvej 29	610.087	6.111.609	44,1	1,5	6,0	42,0	37,8	318	Ja
24	24					8,0	44,0	39,2	360	Ja
25	Tangå Mollevej 23	610.318	6.112.682	47,3	1,5	6,0	42,0	37,7	285	Ja
25	25					8,0	44,0	39,0	318	Ja
26	Tangå Mollevej 21	610.212	6.112.684	50,0	1,5	6,0	42,0	36,7	370	Ja
26	26					8,0	44,0	38,1	405	Ja
27	Tangå Mollevej 25	610.596	6.113.085	42,1	1,5	6,0	42,0	35,5	458	Ja
27	27					8,0	44,0	36,8	492	Ja
28	Landevejen 195	610.809	6.112.981	37,0	1,5	6,0	42,0	37,2	307	Ja
28	28					8,0	44,0	38,5	339	Ja
29	Oure boligområde	610.140	6.109.279	45,0	1,5	6,0	37,0	25,6	1.592	Ja
29	29					8,0	39,0	27,0	1.645	Ja
30	Boelsmosevej 43	611.925	6.111.773	36,9	1,5	6,0	42,0	36,4	452	Ja
30	30					8,0	44,0	37,7	495	Ja
31	Boelsmosevej 32	612.001	6.111.594	35,6	1,5	6,0	42,0	35,5	540	Ja
31	31					8,0	44,0	36,8	581	Ja

### Afstande (m)

Vindmølle

SFO	1	2	3
01	1445	1068	695
02	866	653	626
03	801	597	602
04	1096	947	939
05	971	981	1128
06	784	802	981
07	797	876	1090
08	875	921	1105
09	782	977	1260
10	927	1200	1520
11	673	1049	1428
12	907	1284	1663
13	670	1050	1431
14	633	1013	1394
15	589	968	1348
16	772	1121	1486
17	921	1292	1667
18	836	1181	1542
19	860	1185	1535
20	911	1236	1586
21	685	771	1005
22	760	857	1086
23	835	737	824
24	867	878	1039
25	1348	1015	730
26	1402	1084	819
27	1634	1260	892
28	1498	1118	738
29	2352	2707	3067

Fortsættes næste side...

# Bilag 2d - Støjberegning for projektforslag (3 x Siemens Gamesa 5,0 - 132) - udendørs opholdsarealer (scenario 2)

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugerlicens:**  
**EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.32/3.5.576

## DECIBEL - Hoved resultat

**Beregning:** L2b normal støj 2021

...fortsat fra sidste side

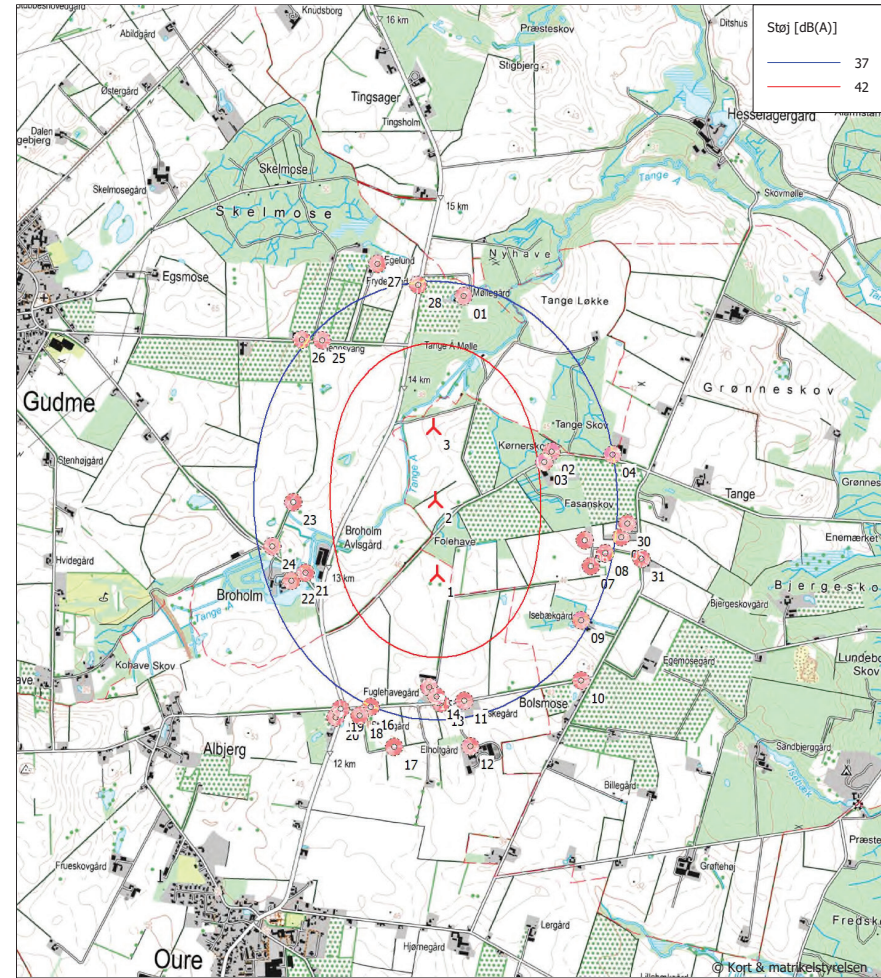
Vindmølle			
SFO	1	2	3
30	1019	1004	1125
31	1060	1110	1276

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugerlicens:**  
**EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.32/3.5.576

## DECIBEL - Kort 6,0 m/s

**Beregning:** L2b normal støj 2021

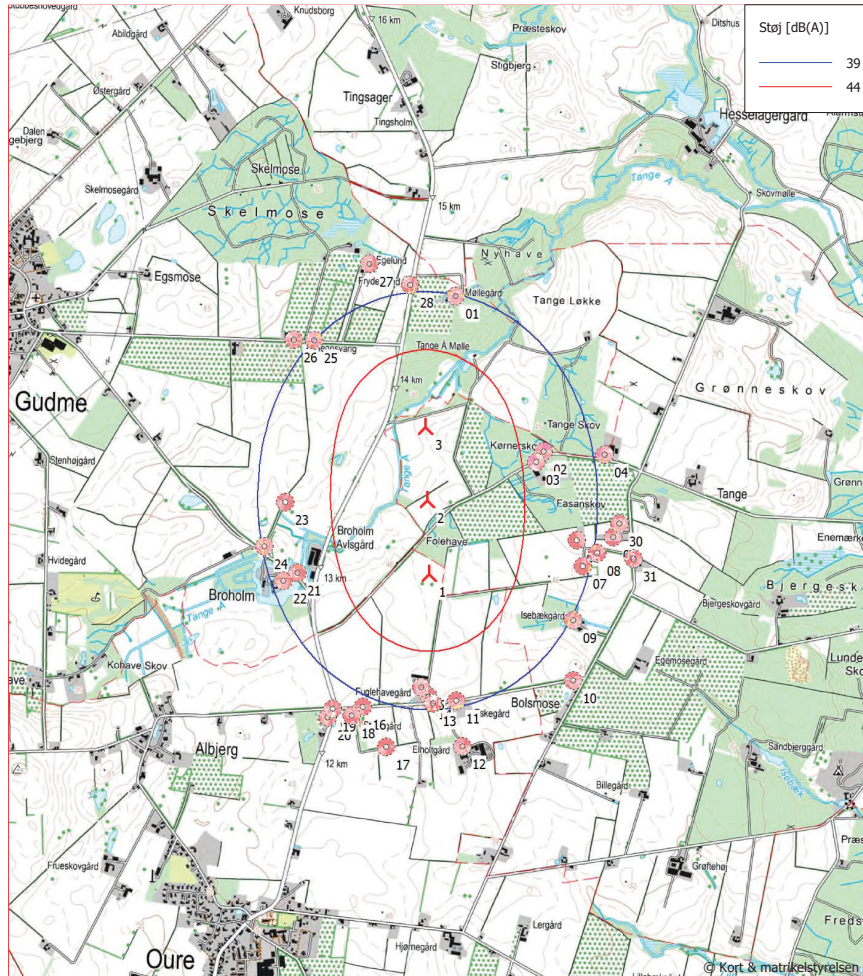


Kart: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:25.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.926 Nord: 6.111.869  
 ▲ Ny vindmølle    ■ Støj følsomt område  
 Støjberegningsmetode: Dansk 2019. Vindhastighed: 6,0 m/s  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

# Bilag 2d - Støjberegning for projektforslag (3 x Siemens Gamesa 5,0 - 132) - udendørs opholdsarealer (scenario 2)

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af uøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.  
**Brugerlicens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.32/3.5.576

**DECIBEL - Kort 8,0 m/s**  
**Beregning: L2b normal støj 2021**



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:25.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.926 Nord: 6.111.869  
 ▲ Ny vindmølle    ■ Støj følsomt område  
 Støjberegning: Dansk 2019. Vindhastighed: 8,0 m/s  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

# Bilag 3a - Støjberedning for projektforslag (3 x Vestas 4,0/4,2 - 136) - lavfrekvent indendørs (scenario 1)

Projekt: Broholm

Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af uenøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugericens: EMD International A/S

Niels Jernes Vej 10  
DK-9220 Aalborg Ø  
+45 9635 4444  
Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
Beregnet: 19/01/2022 13.29/3.5.576

Projekt: Broholm

Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af uenøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugericens: EMD International A/S

Niels Jernes Vej 10  
DK-9220 Aalborg Ø  
+45 9635 4444  
Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
Beregnet: 19/01/2022 13.29/3.5.576

## DECIBEL - Hoved resultat

### Beregning: L1a LF støj 2021

#### Støjberedningsmetode:

Dansk lavfrekvens 2019

Beregning er baseret på "BEK nr 135 af 07/02/2019" fra Miljøministeriet.

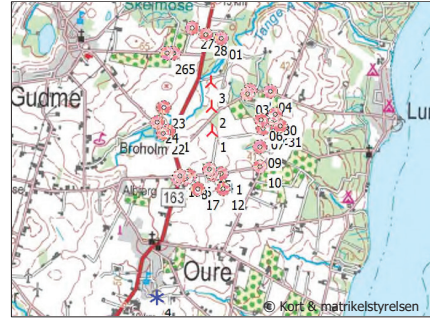
Støjbelastningen fra vindmøller må ikke overstige følgende grænseværdier: (Vindhastigheder i 10 m højde)

- I det mest støjbelastede punkt ved udenørs opholdsarealer højst 15 m fra al anden beboelse end vindmølleejers private beboelse i det åbne land:
  - 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
  - 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.
- I det mest støjbelastede punkt ved udenørs opholdsarealer i områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplan vedtaget er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihavenormål eller som rekreative områder:
  - 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
  - 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

Lavfrekvent støj fra vindmøller må ikke overstige 20 dB indendørs ved vindhastigheder 6 og 8 m/s.

Støjgrænserne gælder ikke for ejendomme der beboes af vindmølle(ejer)e. Den lavfrekvente støj beregnes indendørs og må ikke overstige 20 dB ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s i 10 m højde.

Alle koordinater er i UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Skala 1:75.000  
Ny vindmølle \* Eksisterende vindmølle Støj følsomt område

## Vindmøller

Øst	Nord	Z Række data/Beskrivelse	Vindmølletype	Type-generator	Effekt, nominel	Rotordiameter	Navnhøjde	Støj data	Navn	Første vindhastighed	LwaRef	Sidste vindhastighed	LwaRef
1	610.946	6.111.489	41,7	VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0	4.000	136,0	82,0	USER S02 - serrations - Low HH - 2020-07		6,0	87,7	8,0	87,3
2	610.926	6.111.869	36,2	VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0	4.000	136,0	82,0	USER S02 - serrations - Low HH - 2020-07		6,0	87,7	8,0	87,3
3	610.906	6.112.249	35,4	VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0	4.000	136,0	82,0	USER P01 - serrations - Low HH - 2020-07		6,0	91,7	8,0	92,1
4	610.143	6.118.893	45,0	VESTAS V23-200/238	200	25,0	30,0	Kidsøstorpprojekt		6,0	85,2	8,0	86,8

b) Data fra Miljøstyrelsens vejledning til støjberedning

## Beregningsresultater

### Lydniveau

#### Støj følsomt område

Antal	Navn	Øst	Nord	Z [m]	Imissionshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav		Lydniveau		Afstand til støjkrav [m]	Krav overholdt ?	
							Støj [dB(A)]	Fra vindmøller [dB(A)]	Støj	Fra vindmøller		Støj	
01	Landevejen 194	611.047	6.112.930	35,0	1,5	6,0	20,0	8,5	545	Ja			
01						8,0	20,0	9,4	524	Ja			
02	Stenmurevej 32	611.522	6.112.135	40,0	1,5	6,0	20,0	10,4	468	Ja			
02						8,0	20,0	11,3	445	Ja			
03	Stenmurevej 25	611.484	6.112.082	40,0	1,5	6,0	20,0	10,9	441	Ja			
03						8,0	20,0	11,8	417	Ja			
04	Stenmurevej 18	611.837	6.112.128	39,3	1,5	6,0	20,0	7,2	779	Ja			
04						8,0	20,0	8,0	759	Ja			
05	Boelsmosevej 41	611.893	6.111.703	38,3	1,5	6,0	20,0	6,5	886	Ja			
05						8,0	20,0	7,3	866	Ja			
06	Boelsmosevej 37	611.706	6.111.682	40,0	1,5	6,0	20,0	8,0	707	Ja			
06						8,0	20,0	8,9	688	Ja			
07	Boelsmosevej 35	611.741	6.111.549	40,0	1,5	6,0	20,0	7,4	727	Ja			
07						8,0	20,0	8,2	707	Ja			
08	Boelsmosevej 33	611.812	6.111.617	40,0	1,5	6,0	20,0	7,0	804	Ja			
08						8,0	20,0	7,8	782	Ja			
09	Boelsmosevej 29	611.696	6.111.267	33,5	1,5	6,0	20,0	6,7	706	Ja			
09						8,0	20,0	7,5	688	Ja			
10	Boelsmosevej 25	611.704	6.110.955	39,5	1,5	6,0	20,0	5,1	855	Ja			
10						8,0	20,0	5,9	839	Ja			
11	Fuglehavevej 20	611.103	6.110.835	39,1	1,5	6,0	20,0	6,8	598	Ja			
11						8,0	20,0	7,7	579	Ja			
12	Fuglehavevej 18	611.140	6.110.603	38,9	1,5	6,0	20,0	4,8	832	Ja			
12						8,0	20,0	5,7	814	Ja			
13	Fuglehavevej 14	610.982	6.110.820	42,1	1,5	6,0	20,0	6,8	598	Ja			
13						8,0	20,0	7,7	579	Ja			
14	Fuglehavevej 9	610.957	6.110.856	42,9	1,5	6,0	20,0	7,2	562	Ja			
14						8,0	20,0	8,0	543	Ja			
15	Fuglehavevej 7	610.918	6.110.901	44,2	1,5	6,0	20,0	7,7	519	Ja			
15						8,0	20,0	8,5	501	Ja			

Fortsættes næste side...

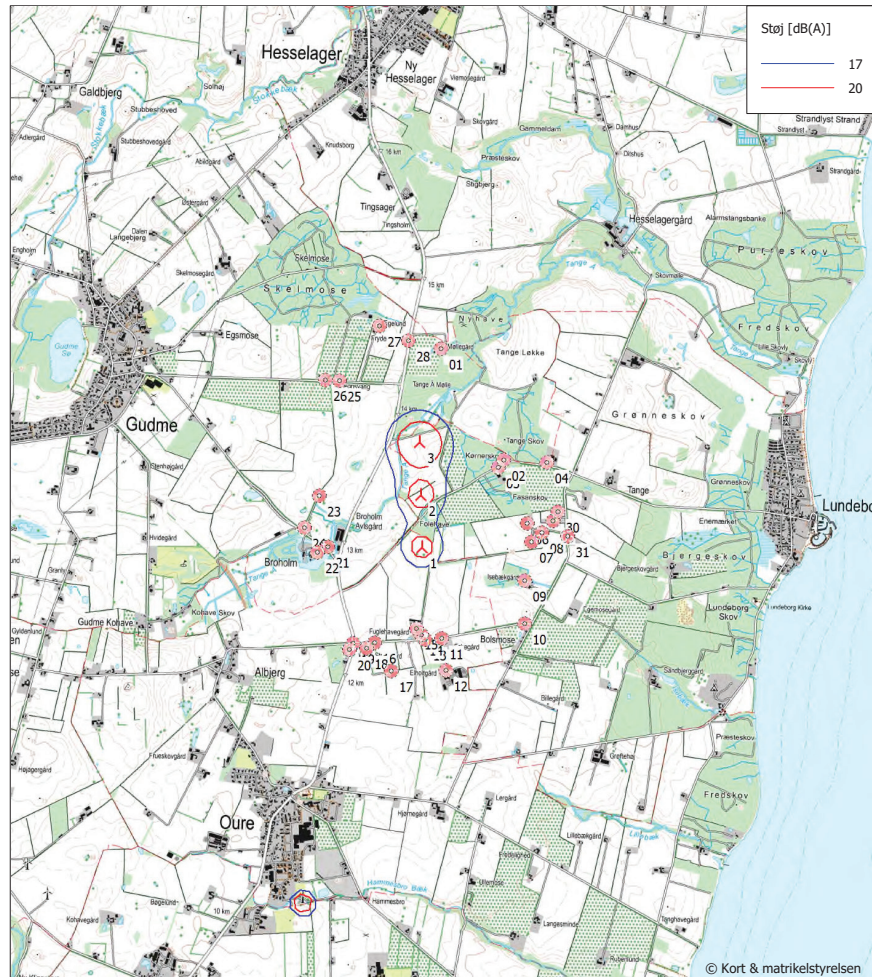
# Bilag 3a - Støjberegning for projektforslag (3 x Vestas 4,0/4,2 - 136) - lavfrekvent indendørs (scenario 1)

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugericens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.29/3.5.576

## DECIBEL - Kort 6,0 m/s Standardbygninger

Beregning: L1a LF støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:35.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 Ny vindmølle Støj følsomt område  
 Støjberegningsmetode: Dansk lavfrekvens 2019. Vindhastighed: 6,0 m/s Standardbygninger  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugericens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.29/3.5.576

## DECIBEL - Kort 6,0 m/s Sommerhusområder

Beregning: L1a LF støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:35.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 Ny vindmølle Støj følsomt område  
 Støjberegningsmetode: Dansk lavfrekvens 2019. Vindhastighed: 6,0 m/s Sommerhusområder  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

# Bilag 3a - Støjberegning for projektforslag (3 x Vestas 4,0/4,2 - 136) - lavfrekvent indendørs (scenario 1)

Projekt: **Broholm**  
 Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af uøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugerlicens: **EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Bereget: 19/01/2022 13.29/3.5.576

## DECIBEL - Kort 8,0 m/s Standardbygninger

Beregning: L1a LF støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:35.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 Ny vindmølle Støj følsomt område  
 Støjberegning: Dansk lavfrekvens 2019. Vindhastighed: 8,0 m/s Standardbygninger  
 Højde over havoverflade fra aktiv linie objekt

Projekt: **Broholm**  
 Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af uøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugerlicens: **EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Bereget: 19/01/2022 13.29/3.5.576

## DECIBEL - Kort 8,0 m/s Sommerhusområder

Beregning: L1a LF støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:35.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 Ny vindmølle Støj følsomt område  
 Støjberegning: Dansk lavfrekvens 2019. Vindhastighed: 8,0 m/s Sommerhusområder  
 Højde over havoverflade fra aktiv linie objekt

# Bilag 3b - Støjberregning for projektforslag (3 x Siemens Gamesa 5,0 - 132) - lavfrekvent indendørs (scenario 1)

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugericens:** EMD International A/S  
 Niels Jerne Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

## DECIBEL - Hoved resultat

**Beregning:** L1b LF støj 2021

### Støjberregningsmetode:

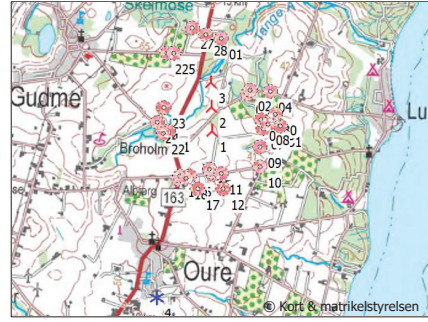
Dansk lavfrekvens 2019

Beregning er baseret på "BEK nr 135 af 07/02/2019" fra Miljøministeriet.

Støjbelastningen fra vindmøller må ikke overstige følgende grænseværdier (Vindhastigheder i 10 m højde):

- 1) I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra al anden beboelse end vindmøllejerens private beboelse i det åbne land:
    - a) 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
    - b) 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.
  - 2) I det mest støjbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer i områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplanvædetag er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveformål eller som rekreative områder:
    - a) 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
    - b) 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.
- Lavfrekvent støj fra vindmøller må ikke overstige 20 dB indendørs ved vindhastigheder 6 og 8 m/s.  
 Støjgrænserne gælder ikke for ejendomme der beboes af vindmølle ejer(e).  
 Den lavfrekvente støj beregnes indendørs og må ikke overstige 20 dB ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s i 10 m højde

Alle koordinater er i UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Skala 1:75.000

### Vindmøller

Øst	Nord	Z [m]	Række data/Beskrivelse	Vindmølletype Gylde Fabrikant	Type-generator	Effekt, nominel [kW]	Rotordiаметer [m]	Navnehøjde [m]	Støj data Skaber Navn	Første vindhastighed [m/s]		Sidste vindhastighed [m/s]	
										LwaRef [dB(A)]	Sidste vindhastighed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Sidste vindhastighed [m/s]
1	610.045	6.111.489	41,2 Siemens Gamesa SG132-5000 132,0 10..._Ja	Siemens Gamesa SG132-5000	5.000	132,0	84,0	USER	SG 5,0-132 Mode NS @ 3,30MW	6,0	90,8	8,0	91,1
2	610.926	6.111.889	36,2 Siemens Gamesa SG132-5000 132,0 10..._Ja	Siemens Gamesa SG132-5000	5.000	132,0	84,0	USER	SG 5,0-132 Mode NS @ 3,60MW	6,0	92,2	8,0	92,4
3	610.906	6.112.249	35,4 Siemens Gamesa SG132-5000 132,0 10..._Ja	Siemens Gamesa SG132-5000	5.000	132,0	84,0	USER	SG 5,0-132 Mode N2 @ 3,80MW	6,0	93,3	8,0	93,5
4	610.142	6.108.829	45,0 VESTAS V95-200/30	VESTAS	200	25,0	30,0	KST	Kildestøjprojekt	6,0	85,4	8,0	86,9

b) Data fra Miljøstyrelsens vejledning til støjberregning

### Beregningsresultater

#### Lydniveau

Antal	Navn	Øst	Nord	Z [m]	Immissionshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav [dB(A)]	Lydniveau [dB(A)]	Afstand til støjkra	Støj	Krav overholdt ?
01	Landevejen 194	611.047	6.112.930	35,0	1,5	6,0	20,0	10,7	503	Ja	Ja
01						8,0	20,0	11,2	490	Ja	Ja
02	Stenmurevej 32	611.522	6.112.135	40,0	1,5	6,0	20,0	13,1	409	Ja	Ja
02						8,0	20,0	13,6	391	Ja	Ja
03	Stenmurevej 25	611.484	6.112.082	40,0	1,5	6,0	20,0	13,7	379	Ja	Ja
03						8,0	20,0	14,1	357	Ja	Ja
04	Stenmurevej 18	611.837	6.112.128	39,3	1,5	6,0	20,0	9,9	723	Ja	Ja
04						8,0	20,0	10,4	705	Ja	Ja
05	Boelsmosevej 41	611.893	6.111.703	38,3	1,5	6,0	20,0	9,5	774	Ja	Ja
05						8,0	20,0	10,0	755	Ja	Ja
06	Boelsmosevej 37	611.706	6.111.682	40,0	1,5	6,0	20,0	11,1	593	Ja	Ja
06						8,0	20,0	11,6	574	Ja	Ja
07	Boelsmosevej 35	611.741	6.111.549	40,0	1,5	6,0	20,0	10,5	626	Ja	Ja
07						8,0	20,0	11,0	608	Ja	Ja
08	Boelsmosevej 33	611.812	6.111.617	40,0	1,5	6,0	20,0	10,1	702	Ja	Ja
08						8,0	20,0	10,6	685	Ja	Ja
09	Boelsmosevej 29	611.696	6.111.267	33,5	1,5	6,0	20,0	9,9	619	Ja	Ja
09						8,0	20,0	10,4	603	Ja	Ja
10	Boelsmosevej 25	611.704	6.110.955	39,5	1,5	6,0	20,0	8,3	767	Ja	Ja
10						8,0	20,0	8,8	753	Ja	Ja
11	Fuglehøvej 20	611.103	6.110.835	39,1	1,5	6,0	20,0	10,2	516	Ja	Ja
11						8,0	20,0	10,7	501	Ja	Ja
12	Fuglehøvej 18	611.140	6.110.603	38,9	1,5	6,0	20,0	8,1	750	Ja	Ja
12						8,0	20,0	8,6	735	Ja	Ja
13	Fuglehøvej 14	610.982	6.110.820	42,1	1,5	6,0	20,0	10,2	513	Ja	Ja
13						8,0	20,0	10,7	498	Ja	Ja
14	Fuglehøvej 9	610.957	6.110.856	42,9	1,5	6,0	20,0	10,6	477	Ja	Ja
14						8,0	20,0	11,1	462	Ja	Ja
15	Fuglehøvej 7	610.918	6.110.901	44,2	1,5	6,0	20,0	11,1	434	Ja	Ja
15						8,0	20,0	11,6	419	Ja	Ja

Fortættets næste side...

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugericens:** EMD International A/S  
 Niels Jerne Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

## DECIBEL - Hoved resultat

**Beregning:** L1b LF støj 2021

### ...fortsat fra sidste side

#### Støj følsomt område

Antal	Navn	Øst	Nord	Z [m]	Immissionshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav [dB(A)]	Lydniveau [dB(A)]	Afstand til støjkra [m]	Krav overholdt ?
Støj	Fra vindmøller	Støj	Fra vindmøller	Støj	Fra vindmøller	Støj	Fra vindmøller	Støj	Fra vindmøller	Krav overholdt ?
16	Fuglehøvej 6	610.617	6.110.791	45,0	1,5	6,0	20,0	9,3	616	Ja
16						8,0	20,0	9,9	601	Ja
17	Fuglehøvej 4	610.745	6.110.590	45,0	1,5	6,0	20,0	8,0	763	Ja
17						8,0	20,0	8,6	748	Ja
18	Fuglehøvej 2	610.562	6.110.746	45,0	1,5	6,0	20,0	8,8	681	Ja
18						8,0	20,0	9,3	665	Ja
19	Landevejen 187	610.460	6.110.780	45,0	1,5	6,0	20,0	8,7	700	Ja
19						8,0	20,0	9,2	686	Ja
20	Landevejen 185	610.436	6.110.734	45,0	1,5	6,0	20,0	8,3	752	Ja
20						8,0	20,0	8,8	737	Ja
21	Brøholmsvej 35	610.261	6.111.478	40,0	1,5	6,0	20,0	11,6	514	Ja
21						8,0	20,0	12,1	495	Ja
22	Brøholmsvej 32	610.188	6.111.434	41,6	1,5	6,0	20,0	10,8	591	Ja
22						8,0	20,0	11,3	573	Ja
23	Brøholmsvej 31	610.189	6.111.842	40,0	1,5	6,0	20,0	11,8	531	Ja
23						8,0	20,0	12,3	513	Ja
24	Brøholmsvej 29	610.087	6.111.609	44,1	1,5	6,0	20,0	10,4	671	Ja
24						8,0	20,0	10,9	653	Ja
25	Tangå Mollevej 23	610.318	6.112.682	47,3	1,5	6,0	20,0	10,6	535	Ja
25						8,0	20,0	11,1	520	Ja
26	Tangå Mollevej 21	610.212	6.112.684	50,0	1,5	6,0	20,0	9,8	625	Ja
26						8,0	20,0	10,3	610	Ja
27	Tangå Mollevej 25	610.596	6.113.085	42,1	1,5	6,0	20,0	8,8	697	Ja
27						8,0	20,0	9,3	685	Ja
28	Landevejen 195	610.809	6.112.981	37,0	1,5	6,0	20,0	10,2	547	Ja
28						8,0	20,0	10,7	533	Ja
30	Boelsmosevej 43	611.925	6.111.773	36,9	1,5	6,0	20,0	9,3	795	Ja
30						8,0	20,0	9,8	777	Ja
31	Boelsmosevej 32	612.001	6.111.594	35,6	1,5	6,0	20,0	8,5	888	Ja
31						8,0	20,0	9,0	870	Ja

#### Afstande (m)

Vindmølle	1	2	3	4
SFO	1	2	3	4
01	1445	1068	695	4137
02	866	653	626	3523
03	801	597	602	3460
04	1096	947	939	3652
05	971	981	1128	3311
06	784	802	981	3197
07	797	876	1090	3100
08	875	921	1105	3195
09	782	977	1260	2837
10	927	1200	1520	2587
11	673	1049	1428	2167
12	907	1284	1663	1980
13	670	1050	1431	2102
14	633	1013	1394	2125
15	589	968	1348	2153
16	772	1121	1486	1956
17	921	1292	1667	1801
18	836	1181	1542	1900
19	860	1185	1535	1914
20	911	1236	1586	1864
21	685	771	1005	2588
22	760	857	1086	2541
23	835	737	824	2949
24	867	878	1039	2717
25	1348	1015	730	3793
26	1402	1084	819	3792
27	1634	1260	892	4217
28	1498	1118	738	4142
30	1019	1004	1125	3387
31	1060	1110	1276	3279

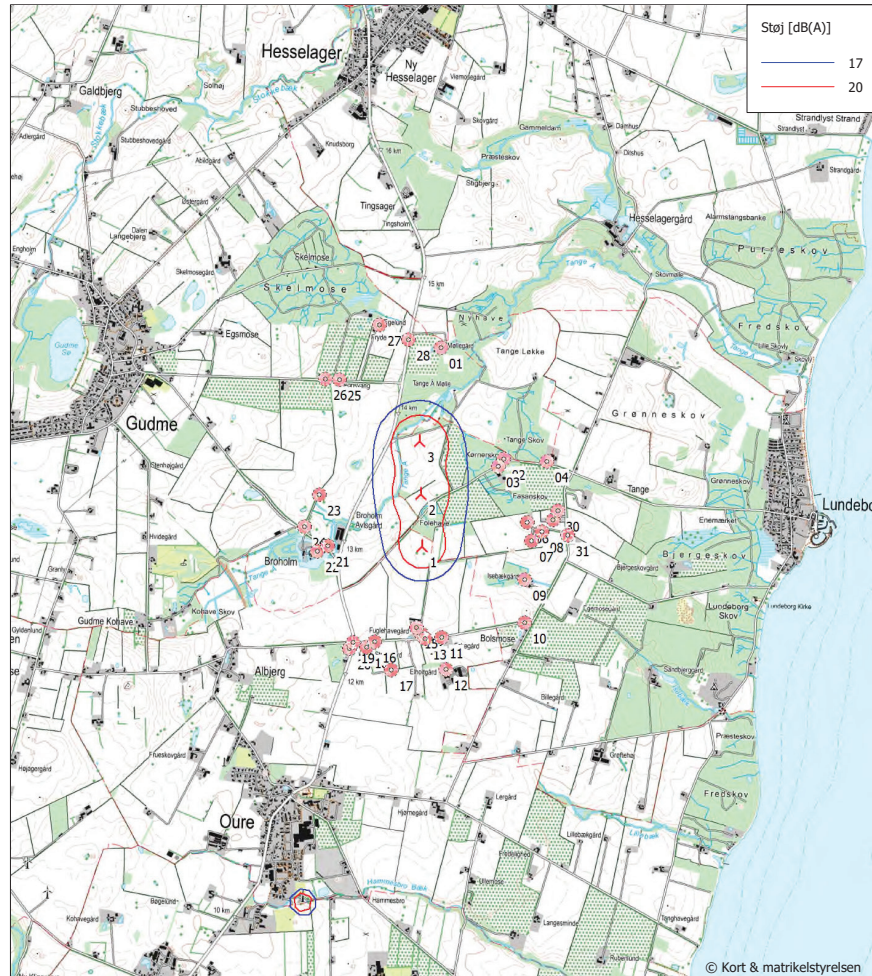
# Bilag 3b - Støjberegning for projektforslag (3 x Siemens Gamesa 5,0 - 132) - lavfrekvent indendørs (scenario 1)

Projekt: **Broholm**  
 Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af uøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugerlicens: **EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

## DECIBEL - Kort 6,0 m/s Standardbygninger

Beregning: L1b LF støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:35.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 ▲ Ny vindmølle ■ Støj følsomt område  
 Støjberegningstype: Dansk lavfrekvens 2019. Vindhastighed: 6,0 m/s Standardbygninger  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

Projekt: **Broholm**  
 Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af uøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugerlicens: **EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

## DECIBEL - Kort 6,0 m/s Sommerhusområder

Beregning: L1b LF støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:35.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 ▲ Ny vindmølle ■ Støj følsomt område  
 Støjberegningstype: Dansk lavfrekvens 2019. Vindhastighed: 6,0 m/s Sommerhusområder  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt



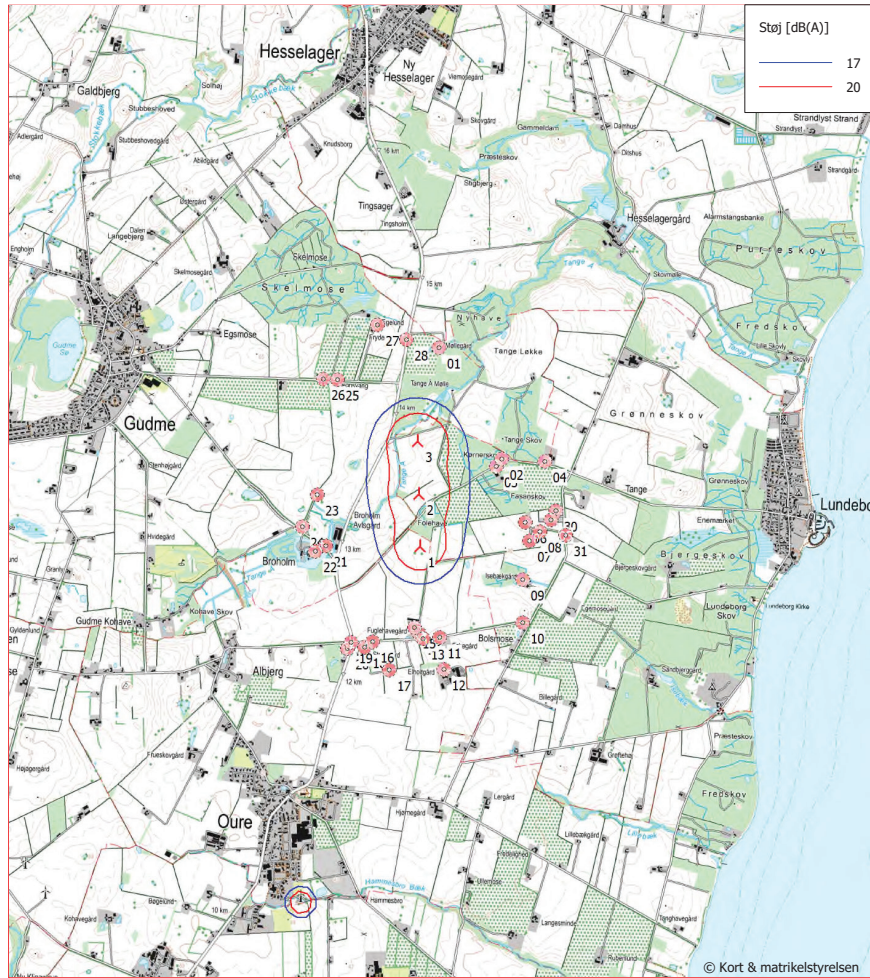
# Bilag 3b - Støjberegning for projektforslag (3 x Siemens Gamesa 5,0 - 132) - lavfrekvent indendørs (scenario 1)

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugericens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Berægtet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

## DECIBEL - Kort 8,0 m/s Standardbygninger

Beregning: L1b LF støj 2021



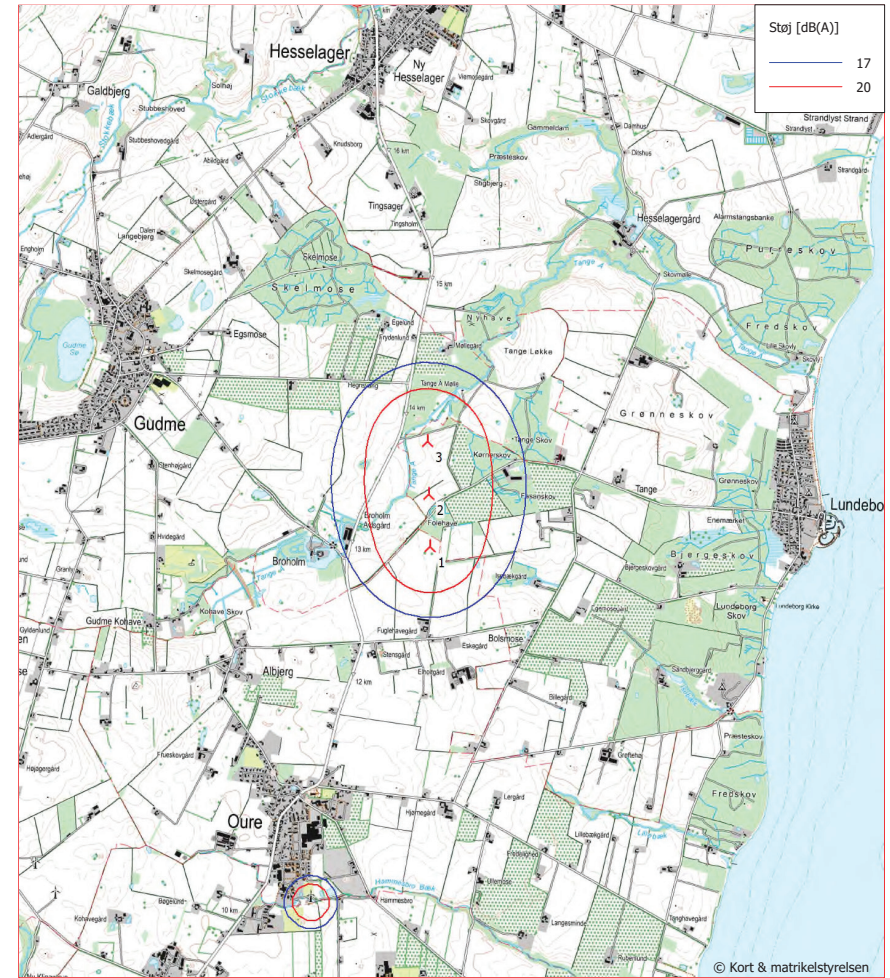
Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:35.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 ▲ Ny vindmølle ■ Støj følsomt område  
 Støjberegningsmetode: Dansk lavfrekvens 2019. Vindhastighed: 8,0 m/s Standardbygninger  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugericens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Berægtet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

## DECIBEL - Kort 8,0 m/s Sommerhusområder

Beregning: L1b LF støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:35.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 ▲ Ny vindmølle ■ Støj følsomt område  
 Støjberegningsmetode: Dansk lavfrekvens 2019. Vindhastighed: 8,0 m/s Sommerhusområder  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

# Bilag 3c - Støjberegning for projektforslag (3 x Vestas 4,0/4,2 - 136) - lavfrekvent indendørs (scenario 2)

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugerlicens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.34/3.5.576

## DECIBEL - Hoved resultat

Beregning: L2a LF støj 2021

Støjbergningsmetode:

Dansk lavfrekvens 2019

Beregning er baseret på "BEK nr 135 af 07/02/2019" fra Miljøministeriet.

Støjbelastningen fra vindmøller må ikke overstige følgende grænseværdier: (Vindhastigheder i 10 m højde)

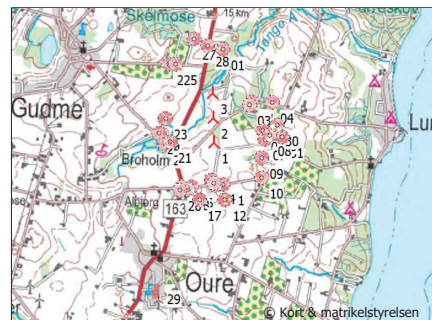
1) I det mest støjbelastede punkt ved udenørs opholdsarealer højst 15 m fra al anden beboelse end vindmølleejers private beboelse i det åbne land:  
 a) 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.  
 b) 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

2) I det mest støjbelastede punkt ved udenørs opholdsarealer i områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplan vedtaget er udlagt til bolig, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveformål eller som rekreative områder:  
 a) 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.  
 b) 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

Lavfrekvent støj fra vindmøller må ikke overstige 20 dB indendørs ved vindhastigheder 6 og 8 m/s.

Støjgrænserne gælder ikke for ejendomme der bebos af vindmølle ejere(e). Den lavfrekvente støj beregnes indendørs og må ikke overstige 20 dB ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s i 10 m højde

Alle koordinater er i UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



## Vindmøller

Øst	Nord	Z	Imissionshøjde	Vindhastighed	Krav	Lydniveau	Afstand til støjkrav	Krav overholdt ?					
									Øst	Nord	Z	Imissionshøjde	Vindhastighed
1	610.946	6.111.889	41,2	VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 1.. Ja	4.000	136,0	82,0	USER	PO1 - serrations - Low HH - 2020-07	6,0	91,7	8,0	92,1
2	610.926	6.111.869	36,2	VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 1.. Ja	4.000	136,0	82,0	USER	PO1 - serrations - Low HH - 2020-07	6,0	91,7	8,0	92,1
3	610.906	6.112.249	35,4	VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 1.. Ja	4.000	136,0	82,0	USER	PO1 - serrations - Low HH - 2020-07	6,0	91,7	8,0	92,1

## Beregningsresultater

### Lydniveau

Støj følsomt område	Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Imissionshøjde	Vindhastighed	Krav	Lydniveau	Afstand til støjkrav	Krav overholdt ?
01	194	01	611.047	6.112.930	35,0	1,5	6,0	20,0	9,7	535	Ja
02	32	02	611.522	6.112.135	40,0	1,5	6,0	20,0	10,5	513	Ja
03	25	03	611.484	6.112.082	40,0	1,5	6,0	20,0	12,3	448	Ja
04	18	04	611.837	6.112.128	39,3	1,5	6,0	20,0	13,2	418	Ja
05	41	05	611.893	6.111.703	38,3	1,5	6,0	20,0	12,9	408	Ja
06	37	06	611.706	6.111.682	40,0	1,5	6,0	20,0	13,7	376	Ja
07	35	07	611.741	6.111.549	40,0	1,5	6,0	20,0	9,2	760	Ja
08	33	08	611.812	6.111.617	40,0	1,5	6,0	20,0	10,1	728	Ja
09	29	09	611.696	6.111.267	33,5	1,5	6,0	20,0	8,9	794	Ja
10	25	10	611.704	6.110.955	39,5	1,5	6,0	20,0	9,6	762	Ja
11	20	11	611.103	6.110.835	39,1	1,5	6,0	20,0	10,8	609	Ja
12	18	12	611.140	6.110.603	38,9	1,5	6,0	20,0	11,5	580	Ja
13	14	13	610.982	6.110.820	42,1	1,5	6,0	20,0	9,8	609	Ja
14	9	14	610.957	6.110.856	42,9	1,5	6,0	20,0	10,2	580	Ja
15	7	15	610.918	6.110.901	44,2	1,5	6,0	20,0	10,5	627	Ja
16	6	16	610.617	6.110.791	45,0	1,5	6,0	20,0	10,9	600	Ja
							8,0	20,0	9,5	703	Ja
							8,0	20,0	10,4	675	Ja
							8,0	20,0	10,4	617	Ja
							8,0	20,0	7,9	592	Ja
							8,0	20,0	8,8	742	Ja
							8,0	20,0	9,9	512	Ja
							8,0	20,0	10,8	490	Ja
							8,0	20,0	7,7	746	Ja
							8,0	20,0	8,6	725	Ja
							8,0	20,0	9,9	509	Ja
							8,0	20,0	10,8	486	Ja
							8,0	20,0	10,3	473	Ja
							8,0	20,0	11,2	450	Ja
							8,0	20,0	10,9	428	Ja
							8,0	20,0	11,7	406	Ja
							6,0	20,0	9,0	609	Ja
							8,0	20,0	9,9	587	Ja

Fortsættes næste side...

## DECIBEL - Hoved resultat

Beregning: L2a LF støj 2021

Støj følsomt område

Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Imissionshøjde	Vindhastighed	Krav	Lydniveau	Afstand til støjkrav	Krav overholdt ?	
											Støj
17	Fuglehavevej 4	610.745	6.110.590	45,0	1,5	6,0	20,0	7,6	759	Ja	
17							8,0	20,0	8,5	738	Ja
18	Fuglehavevej 2	610.562	6.110.746	45,0	1,5	6,0	20,0	8,4	674	Ja	
18							8,0	20,0	9,3	652	Ja
19	Landevejen 187	610.460	6.110.780	45,0	1,5	6,0	20,0	8,3	697	Ja	
20							8,0	20,0	9,1	674	Ja
20	Landevejen 185	610.436	6.110.734	45,0	1,5	6,0	20,0	7,8	749	Ja	
21							8,0	20,0	8,7	726	Ja
21	Broholmsvej 35	610.261	6.111.478	40,0	1,5	6,0	20,0	11,2	511	Ja	
22							8,0	20,0	12,0	485	Ja
22	Broholmsvej 32	610.188	6.111.434	41,6	1,5	6,0	20,0	10,3	587	Ja	
23							8,0	20,0	11,2	562	Ja
23	Broholmsvej 31	610.189	6.111.842	40,0	1,5	6,0	20,0	11,1	554	Ja	
24							8,0	20,0	12,0	523	Ja
24	Broholmsvej 29	610.087	6.111.609	44,1	1,5	6,0	20,0	9,8	690	Ja	
25							8,0	20,0	10,7	661	Ja
25	Tangå Møllevej 23	610.318	6.112.682	47,3	1,5	6,0	20,0	9,7	568	Ja	
26							8,0	20,0	10,5	544	Ja
26	Tangå Møllevej 21	610.212	6.112.684	50,0	1,5	6,0	20,0	8,9	657	Ja	
27							8,0	20,0	9,7	632	Ja
27	Tangå Møllevej 25	610.596	6.113.085	42,1	1,5	6,0	20,0	7,9	732	Ja	
28							8,0	20,0	8,7	708	Ja
28	Landevejen 195	610.809	6.112.981	37,0	1,5	6,0	20,0	9,2	578	Ja	
29							8,0	20,0	10,1	555	Ja
29	Oure boligområde	610.140	6.109.279	45,0	1,5	6,0	20,0	0,3	2.191	Ja	
30							8,0	20,0	1,2	2.168	Ja
30	Boelsmosevej 43	611.925	6.111.773	36,9	1,5	6,0	20,0	8,7	817	Ja	
31							8,0	20,0	9,6	787	Ja
31	Boelsmosevej 32	612.001	6.111.594	35,6	1,5	6,0	20,0	8,0	889	Ja	
31							8,0	20,0	8,8	862	Ja

### Afstande (m)

Vindmølle

SFO 1 2 3

01	1445	1068	695
02	866	653	626
03	801	597	602
04	1096	947	939
05	971	981	1128
06	784	802	981
07	797	876	1090
08	875	921	1105
09	782	977	1260
10	927	1200	1520
11	673	1049	1428
12	907	1284	1663
13	670	1050	1431
14	633	1013	1394
15	589	968	1348
16	772	1121	1486
17	921	1292	1667
18	836	1181	1542
19	860	1185	1535
20	911	1236	1586
21	685	771	1005
22	760	857	1086
23	835	737	824
24	867	878	1039
25	1348	1015	730
26	1402	1084	819
27	1634	1260	892
28	1498	1118	738
29	2352	2707	3067

Fortsættes næste side...

# Bilag 3c - Støjberegning for projektforslag (3 x Vestas 4,0/4,2 - 136) - lavfrekvent indendørs (scenario 2)

Projekt: **Broholm**  
 Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugericens: **EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.34/3.5.576

## DECIBEL - Hoved resultat

Beregning: L2a LF støj 2021

...fortsat fra sidste side

Vindmølle			
SFO	1	2	3
30	1019	1004	1125
31	1060	1110	1276

Projekt: **Broholm**  
 Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugericens: **EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.34/3.5.576

## DECIBEL - Kort 6,0 m/s Standardbygninger

Beregning: L2a LF støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:25.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 Ny vindmølle Støj følsomt område  
 Støjberegningsmetode: Dansk lavfrekvens 2019. Vindhastighed: 6,0 m/s Standardbygninger  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

# Bilag 3c - Støjberegning for projektforslag (3 x Vestas 4,0/4,2 - 136) - lavfrekvent indendørs (scenario 2)

Projekt: **Broholm**  
 Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale. Resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugerlicens: **EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Bereget: 19/01/2022 13.34/3.5.576

## DECIBEL - Kort 6,0 m/s Sommerhusområder

Beregning: L2a LF støj 2021



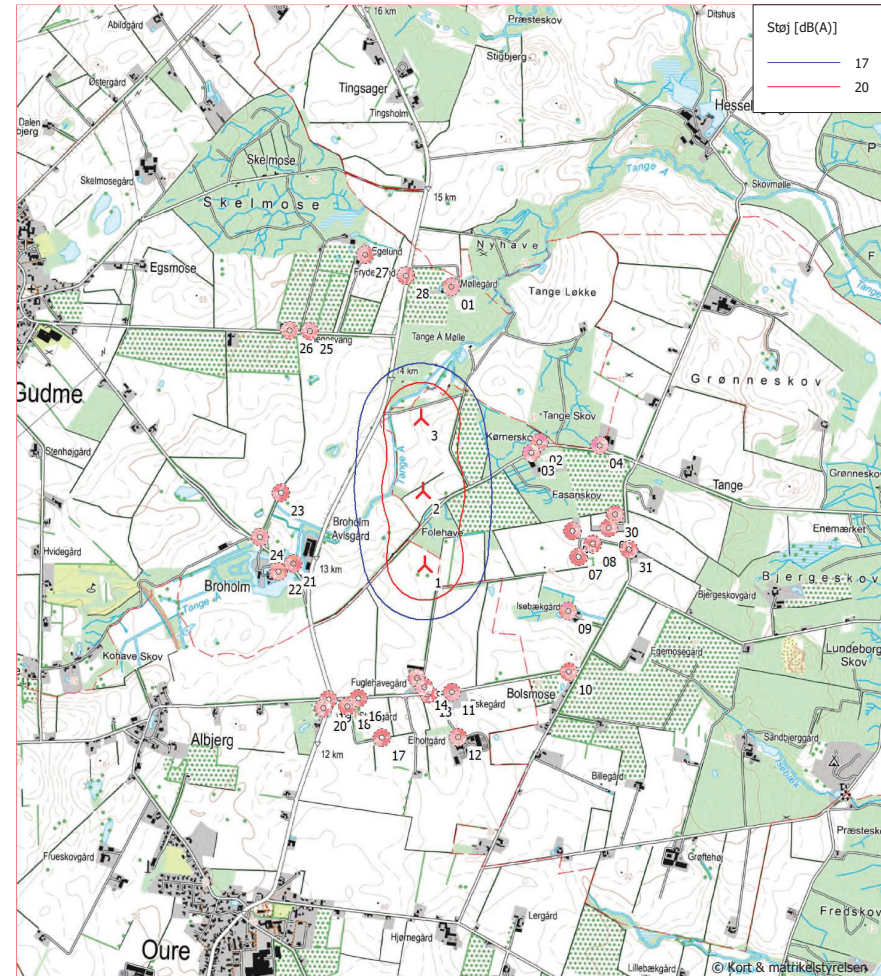
Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:25.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 Ny vindmølle Støj folsomt område  
 Støjregningsmetode: Dansk lavfrekvens 2019. Vindhastighed: 6,0 m/s Sommerhusområder  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

Projekt: **Broholm**  
 Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale. Resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugerlicens: **EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Bereget: 19/01/2022 13.34/3.5.576

## DECIBEL - Kort 8,0 m/s Standardbygninger

Beregning: L2a LF støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:25.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 Ny vindmølle Støj folsomt område  
 Støjregningsmetode: Dansk lavfrekvens 2019. Vindhastighed: 8,0 m/s Standardbygninger  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

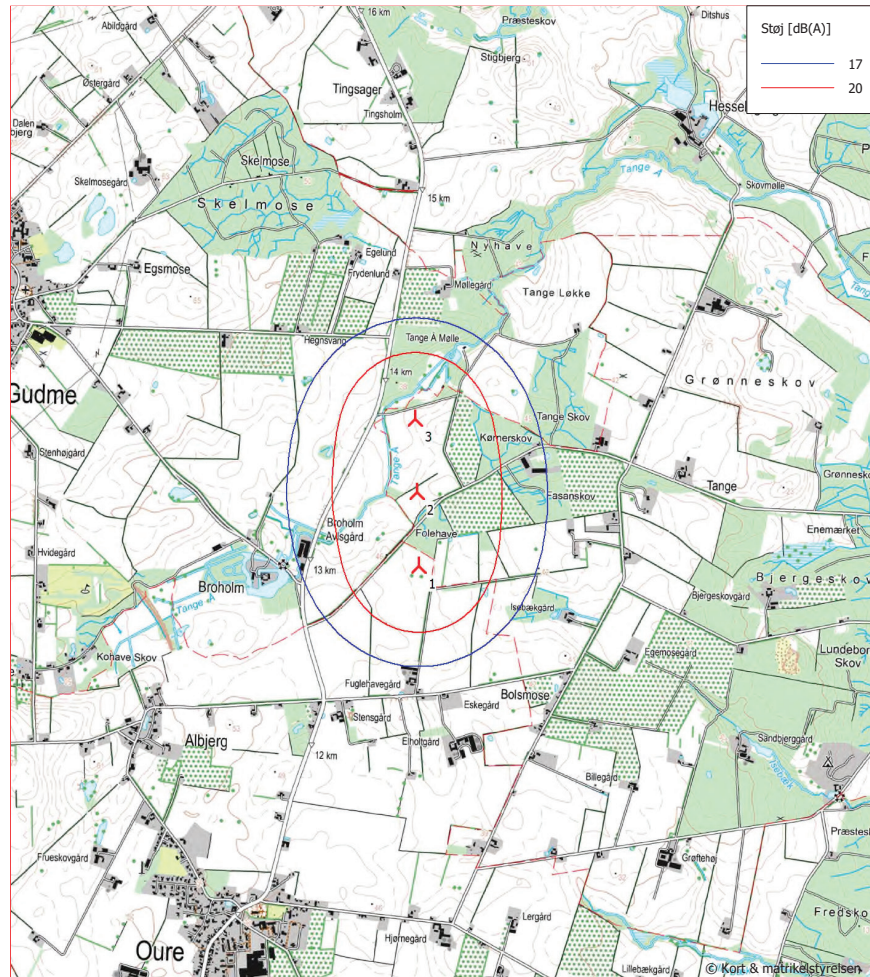
# Bilag 3c - Støjberegning for projektforslag (3 x Vestas 4,0/4,2 - 136) - lavfrekvent indendørs (scenario 2)

Projekt: **Broholm**  
Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugericens: **EMD International A/S**  
Niels Jernes Vej 10  
DK-9220 Aalborg Ø  
+45 9635 4444  
Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
Beregnet: 19/01/2022 13.34/3.5.576

## DECIBEL - Kort 8,0 m/s Sommerhusområder

Beregning: L2a LF støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:25.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
▲ Ny vindmølle    ■ Støj følsomt område  
Støjberegning: Dansk lavfrekvens 2019, Vindhastighed: 8,0 m/s Sommerhusområder  
Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

# Bilag 3d - Støjberegning for projektforslag (3 x Siemens Gamesa 5,0 - 132) - lavfrekvent indendørs (scenario 2)

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugerlicens:**  
**EMD International A/S**  
Niels Jernes Vej 10  
DK-9220 Aalborg Ø  
+45 9635 4444  
Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugerlicens:**  
**EMD International A/S**  
Niels Jernes Vej 10  
DK-9220 Aalborg Ø  
+45 9635 4444  
Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

## DECIBEL - Hoved resultat

**Beregning:** L2b LF støj 2021

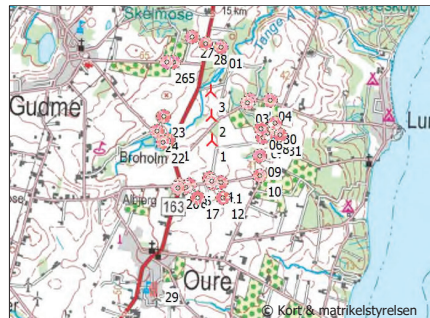
**Støjbergningsmetode:**

Dansk Lavfrekvens 2019

Beregning er baseret på "BEK nr 135 af 07/02/2019" fra Miljøministeriet.

Støjbelastningen fra vindmøller må ikke overstige følgende grænseværdier: (Vindhastigheder i 10 m højde)  
1) I det mest støjbelastede punkt ved udenørs opholdsarealer højst 15 m fra al anden beboelse end vindmølleejers private beboelse i det åbne land:  
a) 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.  
b) 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.  
2) I det mest støjbelastede punkt ved udenørs opholdsarealer i områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplanvedtægt er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveform eller som rekreative områder:  
a) 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.  
b) 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.  
Lavfrekvent støj fra vindmøller må ikke overstige 20 dB indendørs ved vindhastigheder 6 og 8 m/s.  
Støjgrænserne gælder ikke for ejendom der beboes af vindmølle ejer(e).  
Den lavfrekvente støj beregnes indendørs og må ikke overstige 20 dB ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s i 10 m højde

Alle koordinater er i UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Skala 1:75.000  
Ny vindmølle Støj følsomt område

## Vindmøller

Øst	Nord	Z	Imissionshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav Støj [dB(A)]	Lydniveau [dB(A)]	Afstand til støjkra	Krav overholdt ?	Vindmølletype						
									Øst	Nord	Z	Imissionshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav Støj [dB(A)]	Lydniveau [dB(A)]
1	610.946	6.111.489	41,7	Siemens Gamesa SG132-5000 132.0 L...	Siemens Gamesa	SG132-5-000	5.000	132,0	84,0	USER	SG 5.0-132 AM0 @ 5.0MW	6,0	94,9	8,0	96,1
2	610.906	6.111.869	35,2	Siemens Gamesa SG132-5000 132.0 L...	Siemens Gamesa	SG132-5-000	5.000	132,0	84,0	USER	SG 5.0-132 AM0 @ 5.0MW	6,0	94,9	8,0	96,1
3	610.906	6.112.249	35,4	Siemens Gamesa SG132-5000 132.0 L...	Siemens Gamesa	SG132-5-000	5.000	132,0	84,0	USER	SG 5.0-132 AM0 @ 5.0MW	6,0	94,9	8,0	96,1

## Beregningsresultater

### Lydniveau

Støj følsomt område									Krav overholdt ?	
Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Imissionshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav Støj [dB(A)]	Lydniveau [dB(A)]	Afstand til støjkra	Krav overholdt ?
01	Landevejen 194	611.047	6.112.930	35,0	1,5	6,0	20,0	12,4	454	Ja
01						8,0	20,0	13,8	403	Ja
02	Stenmurevej 32	611.522	6.112.135	40,0	1,5	6,0	20,0	15,0	331	Ja
02						8,0	20,0	16,4	255	Ja
03	Stenmurevej 25	611.484	6.112.082	40,0	1,5	6,0	20,0	15,6	286	Ja
03						8,0	20,0	17,0	210	Ja
04	Stenmurevej 18	611.837	6.112.128	39,3	1,5	6,0	20,0	11,9	642	Ja
04						8,0	20,0	13,3	566	Ja
05	Boelsmosevej 41	611.893	6.111.703	38,3	1,5	6,0	20,0	11,6	676	Ja
05						8,0	20,0	13,0	600	Ja
06	Boelsmosevej 37	611.706	6.111.682	40,0	1,5	6,0	20,0	13,3	491	Ja
06						8,0	20,0	14,7	414	Ja
07	Boelsmosevej 35	611.741	6.111.549	40,0	1,5	6,0	20,0	12,8	526	Ja
07						8,0	20,0	14,1	457	Ja
08	Boelsmosevej 33	611.812	6.111.617	40,0	1,5	6,0	20,0	12,2	597	Ja
08						8,0	20,0	13,6	523	Ja
09	Boelsmosevej 29	611.696	6.111.267	33,5	1,5	6,0	20,0	12,2	529	Ja
09						8,0	20,0	13,6	470	Ja
10	Boelsmosevej 25	611.704	6.110.955	39,5	1,5	6,0	20,0	10,6	681	Ja
10						8,0	20,0	12,0	627	Ja
11	Fuglehavevej 20	611.103	6.110.835	39,1	1,5	6,0	20,0	12,6	431	Ja
11						8,0	20,0	14,0	380	Ja
12	Fuglehavevej 18	611.140	6.110.603	38,9	1,5	6,0	20,0	10,4	666	Ja
12						8,0	20,0	11,8	614	Ja
13	Fuglehavevej 14	610.982	6.110.820	42,1	1,5	6,0	20,0	12,6	428	Ja
13						8,0	20,0	14,0	377	Ja
14	Fuglehavevej 9	610.957	6.110.856	42,9	1,5	6,0	20,0	13,1	392	Ja
14						8,0	20,0	14,4	341	Ja
15	Fuglehavevej 7	610.918	6.110.901	44,2	1,5	6,0	20,0	13,6	347	Ja
15						8,0	20,0	15,0	296	Ja
16	Fuglehavevej 6	610.617	6.110.791	45,0	1,5	6,0	20,0	11,7	528	Ja
16						8,0	20,0	13,1	477	Ja

Fortsættes næste side...

## DECIBEL - Hoved resultat

**Beregning:** L2b LF støj 2021

...fortsat fra sidste side

Støj følsomt område		Øst	Nord	Z	Imissionshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav Støj [dB(A)]	Lydniveau [dB(A)]	Afstand til støjkra	Krav overholdt ?
17	Fuglehavevej 4	610.745	6.110.590	45,0	1,5	6,0	20,0	10,3	679	Ja
17						8,0	20,0	11,7	627	Ja
18	Fuglehavevej 2	610.562	6.110.746	45,0	1,5	6,0	20,0	11,1	593	Ja
18						8,0	20,0	12,5	541	Ja
19	Landevejen 187	610.460	6.110.780	45,0	1,5	6,0	20,0	11,0	616	Ja
19						8,0	20,0	12,4	563	Ja
20	Landevejen 185	610.436	6.110.734	45,0	1,5	6,0	20,0	10,6	667	Ja
20						8,0	20,0	11,9	614	Ja
21	Broholsvej 35	610.261	6.111.478	40,0	1,5	6,0	20,0	13,9	413	Ja
21						8,0	20,0	15,2	345	Ja
22	Broholsvej 32	610.188	6.111.434	41,6	1,5	6,0	20,0	13,0	491	Ja
22						8,0	20,0	14,4	426	Ja
23	Broholsvej 31	610.189	6.111.842	40,0	1,5	6,0	20,0	13,8	442	Ja
23						8,0	20,0	15,2	368	Ja
24	Broholsvej 29	610.087	6.111.609	44,1	1,5	6,0	20,0	12,6	573	Ja
24						8,0	20,0	13,9	496	Ja
25	Tangå Møllevvej 23	610.318	6.112.682	47,3	1,5	6,0	20,0	12,4	483	Ja
25						8,0	20,0	13,7	429	Ja
26	Tangå Møllevvej 21	610.212	6.112.684	50,0	1,5	6,0	20,0	11,6	571	Ja
26						8,0	20,0	13,0	515	Ja
27	Tangå Møllevvej 25	610.596	6.113.085	42,1	1,5	6,0	20,0	10,6	650	Ja
27						8,0	20,0	11,9	598	Ja
28	Landevejen 195	610.809	6.112.981	37,0	1,5	6,0	20,0	11,9	498	Ja
28						8,0	20,0	13,3	446	Ja
29	Oure boligområde	610.140	6.109.279	45,0	1,5	6,0	20,0	3,0	2.110	Ja
29						8,0	20,0	4,4	2.058	Ja
30	Boelsmosevej 43	611.925	6.111.773	36,9	1,5	6,0	20,0	11,4	704	Ja
30						8,0	20,0	12,8	629	Ja
31	Boelsmosevej 32	612.001	6.111.594	35,6	1,5	6,0	20,0	10,7	786	Ja
31						8,0	20,0	12,0	714	Ja

### Afstande (m)

#### Vindmølle

SFO 1 2 3

01	1445	1068	695
02	866	653	626
03	801	597	602
04	1096	947	939
05	971	981	1128
06	784	802	981
07	797	876	1090
08	875	921	1105
09	782	977	1260
10	927	1200	1520
11	673	1049	1428
12	907	1284	1663
13	670	1050	1431
14	633	1013	1394
15	589	968	1348
16	772	1121	1486
17	921	1292	1667
18	836	1181	1542
19	860	1185	1535
20	911	1236	1586
21	685	771	1005
22	760	857	1086
23	835	737	824
24	867	878	1039
25	1348	1015	730
26	1402	1084	819
27	1634	1260	892
28	1498	1118	738
29	2352	2707	3067

Fortsættes næste side...

# Bilag 3d - Støjberedning for projektforslag (3 x Siemens Gamesa 5,0 - 132) - lavfrekvent indendørs (scenario 2)

Projekt: **Broholm**  
 Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugericens: **EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

## DECIBEL - Hoved resultat

Beregning: L2b LF støj 2021

...fortsat fra sidste side  
**Vindmølle**  
 SFO 1 2 3  
 30 1019 1004 1125  
 31 1060 1110 1276

Projekt: **Broholm**  
 Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugericens: **EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

## DECIBEL - Kort 6,0 m/s Standardbygninger

Beregning: L2b LF støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000 - Udskriftsmålestok 1:25.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 Ny vindmølle Støj følsomt område  
 Støjberedningsmetode: Dansk lavfrekvens 2019. Vindhastighed: 6,0 m/s Standardbygninger  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

# Bilag 3d - Støjberegning for projektforslag (3 x Siemens Gamesa 5,0 - 132) - lavfrekvent indendørs (scenario 2)

Projekt: **Broholm**  
 Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugerlicens: **EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

## DECIBEL - Kort 6,0 m/s Sommerhusområder

Beregning: L2b LF støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:25.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 Ny vindmølle Støj folsomt område  
 Støjregningsmetode: Dansk lavfrekvens 2019. Vindhastighed: 6,0 m/s Sommerhusområder  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

Projekt: **Broholm**  
 Beskrivelse: EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugerlicens: **EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

## DECIBEL - Kort 8,0 m/s Standardbygninger

Beregning: L2b LF støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:25.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 Ny vindmølle Støj folsomt område  
 Støjregningsmetode: Dansk lavfrekvens 2019. Vindhastighed: 8,0 m/s Standardbygninger  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt



# Bilag 3d - Støjberegning for projektforslag (3 x Siemens Gamesa 5,0 - 132) - lavfrekvent indendørs (scenario 2)

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.  
**Brugerlicens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 19/01/2022 13.33/3.5.576

## DECIBEL - Kort 8,0 m/s Sommerhusområder

Beregning: L2b LF støj 2021



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:25.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.991 Nord: 6.111.823  
 ▲ Ny vindmølle    ■ Støj følsomt område  
 Støjberegningsmetode: Dansk lavfrekvens 2019, Vindhastighed: 8,0 m/s Sommerhusområder  
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

# Bilag 4a - Skyggekastberegning for projektforslag (3 x Vestas 4,0/4,2 - 136)

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugerlicens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 14/09/2021 10.35/3.4.424

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugerlicens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 14/09/2021 10.35/3.4.424

## SHADOW - Hovedresultat

### Beregning: L1a udendørsskyggekast Forudsætninger for skyggeberegning

Maksimal afstand for påvirkning  
 Medtag kun hvis mere end 20 % af solen er dækket af vingen  
 Se venligst vindmølletabellen

Minimum solhøjde over horisont med indfyldelse 3 °  
 Dagstep for beregning 1 dage  
 Tidsskridt til beregning 1 minutter

Solskinssandsynlighed S (Gennemsnitligt antal solskinstimer om dagen) []  
 Jan Feb Mar Apr Maj Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dec  
 1,50 2,50 4,70 6,60 7,60 8,00 7,50 6,30 5,40 3,60 1,90 1,50

Driftstid  
 N NNØ ØNØ Ø ØSØ SØS S SSV VSV V VVV NVV Sum  
 390 390 413 667 709 556 613 1.005 1.309 1.181 845 454 8.531

For at undgå skyggekast fra ikke synlig vindmøller laves der en ZVI beregning for skyggekastberegningen. ZVI beregningen baseres på følgende forudsætninger  
 Højdelinier anvendt: Højdekanturer: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_0.wpo (1)  
 Lægvere ikke anvendt i beregning  
 Øjenhøjde for kort: 1,5 m  
 Netopløsning: 1,0 m

Alle koordinater er i  
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

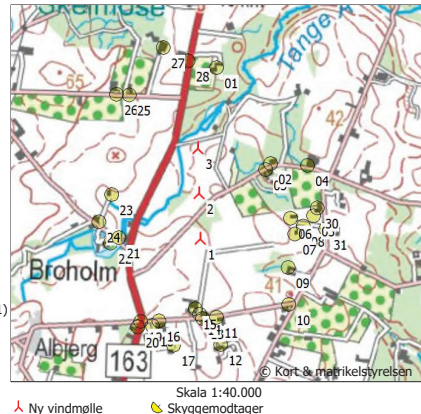
### Vindmøller

Øst	Nord	Z	Række data/Beskrivelse	Vindmølletype			Effekt, nominel [kW]	Rotordiameter [m]	Navhøjde [m]	Skyggedata	
				Gyldig	Fabrikant	Type-generator				Beregningsafstand [m]	Omdr
1	610.946	6.111.489	41,7 VESTAS V136-4.0/4.2 M...	Ja	VESTAS	V136-4.0/4.2 MW-4.000	4.000	136,0	82,0	1.804	14,0
2	610.926	6.111.869	36,2 VESTAS V136-4.0/4.2 M...	Ja	VESTAS	V136-4.0/4.2 MW-4.000	4.000	136,0	82,0	1.804	14,0
3	610.906	6.112.249	35,4 VESTAS V136-4.0/4.2 M...	Ja	VESTAS	V136-4.0/4.2 MW-4.000	4.000	136,0	82,0	1.804	14,0

### Skyggemodtager-Inddata

Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Bredde	Højde	Højde over terræn	Vinduets hældning	Retningsmetode	Øjenhøjde for ZVI
01	Landevejen 194	611.047	6.112.930	35,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
02	Stemmurevej 32	611.522	6.112.135	40,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
03	Stemmurevej 25	611.484	6.112.082	40,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
04	Stemmurevej 18	611.837	6.112.128	39,3	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
05	Boelsmosevej 41	611.896	6.111.703	38,2	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
06	Boelsmosevej 37	611.706	6.111.682	40,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
07	Boelsmosevej 35	611.741	6.111.549	40,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
08	Boelsmosevej 33	611.812	6.111.617	40,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
09	Boelsmosevej 29	611.696	6.111.267	33,5	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
10	Boelsmosevej 25	611.704	6.110.955	39,5	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
11	Fuglehøvej 20	611.103	6.110.835	39,1	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
12	Fuglehøvej 18	611.140	6.110.603	38,9	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
13	Fuglehøvej 14	610.982	6.110.820	42,1	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
14	Fuglehøvej 9	610.957	6.110.856	42,9	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
15	Fuglehøvej 7	610.918	6.110.901	44,2	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
16	Fuglehøvej 6	610.617	6.110.791	45,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
17	Fuglehøvej 4	610.745	6.110.590	45,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
18	Fuglehøvej 2	610.562	6.110.746	45,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
19	Landevejen 187	610.460	6.110.780	45,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
20	Landevejen 185	610.436	6.110.734	45,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
21	Broholmsvej 35	610.261	6.111.478	40,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
22	Broholmsvej 32	610.188	6.111.434	41,6	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
23	Broholmsvej 31	610.189	6.111.842	40,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
24	Broholmsvej 29	610.087	6.111.609	44,1	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
25	Tangå Møllevej 23	610.318	6.112.682	47,3	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
26	Tangå Møllevej 21	610.212	6.112.684	50,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
27	Tangå Møllevej 25	610.596	6.113.085	42,1	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
28	Landevejen 195	610.809	6.112.981	37,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0

Fortsættes næste side...



## SHADOW - Hovedresultat

### Beregning: L1a udendørsskyggekast

...fortsat fra sidste side

Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Bredde	Højde	Højde over terræn	Vinduets hældning	Retningsmetode	Øjenhøjde for ZVI
					[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
30	Boelsmosevej 43	611.925	6.111.773	36,9	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
31	Boelsmosevej 32	612.001	6.111.594	35,6	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0

### Beregningsresultater

#### Skyggemodtager

Antal	Navn	Skygge, worst case			Skygge, forventede værdier		
		Skyggetimer pr. år	Skyggedage pr. år	Maks. skyggetimer pr. dag	Skyggetimer pr. år	[h/dag]	
01	Landevejen 194	25:29	44	0:43		3:04	
02	Stemmurevej 32	130:40	245	0:56		29:57	
03	Stemmurevej 25	163:48	286	0:59		38:48	
04	Stemmurevej 18	47:15	129	0:36		11:47	
05	Boelsmosevej 41	60:20	171	0:35		16:46	
06	Boelsmosevej 37	74:38	173	0:44		20:22	
07	Boelsmosevej 35	57:55	144	0:43		16:20	
08	Boelsmosevej 33	59:37	160	0:39		16:24	
09	Boelsmosevej 29	47:44	116	0:45		13:07	
10	Boelsmosevej 25	21:17	59	0:32		5:46	
11	Fuglehøvej 20	0:00	0	0:00		0:00	
12	Fuglehøvej 18	0:00	0	0:00		0:00	
13	Fuglehøvej 14	0:00	0	0:00		0:00	
14	Fuglehøvej 9	0:00	0	0:00		0:00	
15	Fuglehøvej 7	0:00	0	0:00		0:00	
16	Fuglehøvej 6	0:00	0	0:00		0:00	
17	Fuglehøvej 4	0:00	0	0:00		0:00	
18	Fuglehøvej 2	0:00	0	0:00		0:00	
19	Landevejen 187	0:00	0	0:00		0:00	
20	Landevejen 185	0:00	0	0:00		0:00	
21	Broholmsvej 35	96:20	159	0:50		29:29	
22	Broholmsvej 32	79:38	152	0:45		24:34	
23	Broholmsvej 31	108:28	208	0:46		30:28	
24	Broholmsvej 29	61:05	161	0:39		17:48	
25	Tangå Møllevej 23	65:57	126	0:49		8:52	
26	Tangå Møllevej 21	50:36	122	0:42		7:02	
27	Tangå Møllevej 25	0:00	0	0:00		0:00	
28	Landevejen 195	4:00	16	0:19		0:28	
30	Boelsmosevej 43	47:32	138	0:33		13:11	
31	Boelsmosevej 32	49:49	155	0:32		13:48	

#### Samlet skyggekast på skyggemodtagerne fra hver enkelt vindmølle

Antal	Navn	Værste scenarie	Forventet
		[h/år]	[h/år]
1	VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 !O! nav: 82,0 m (TOT:150,0 m) (1)	256:24	61:57
2	VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 !O! nav: 82,0 m (TOT:150,0 m) (2)	292:08	75:53
3	VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 !O! nav: 82,0 m (TOT:150,0 m) (3)	285:57	72:19

Total tid angivet i receptor- og vindmølle-tabellen kan afvige idet en vindmølle kan forårsage skyggekast ved to eller flere receptorer på samme tid. På samme måde kan en receptor modtage skyggekast fra to eller flere vindmøller samtidigt.

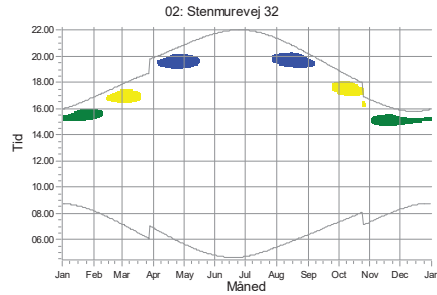
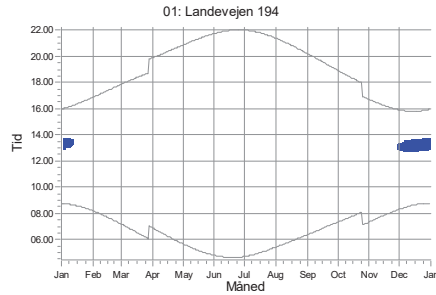
# Bilag 4a - Skyggekastberegning for projektforslag (3 x Vestas 4,0/4,2 - 136)

Projekt:  
**Broholm**

Beskrivelse:  
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugericens:  
**EMD International A/S**  
Niels Jernes Vej 10  
DK-9220 Aalborg Ø  
+45 9635 4444  
Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
Beregnet:  
14/09/2021 10.35/3.4.424

**SHADOW - Kalender, grafisk**  
Beregning: L1a udendørs skyggekast

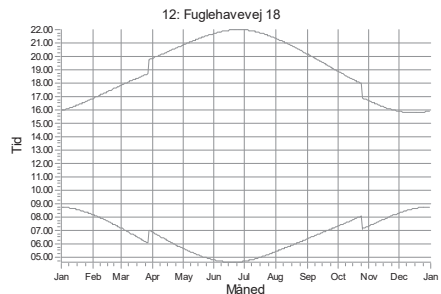
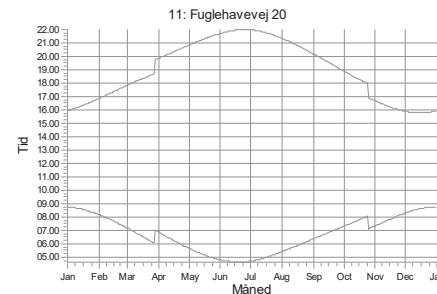
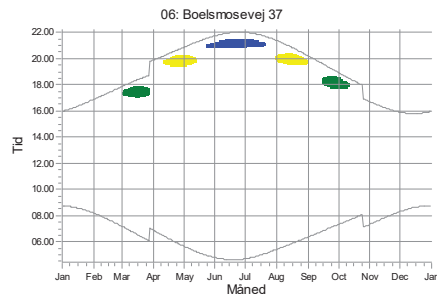
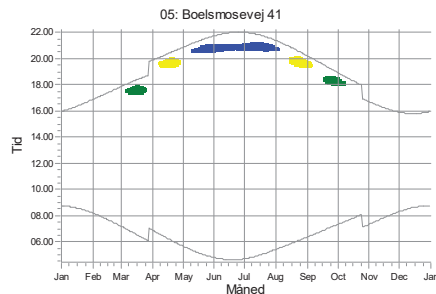
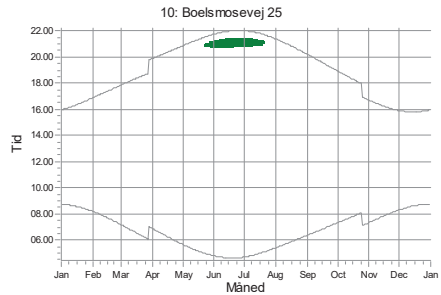
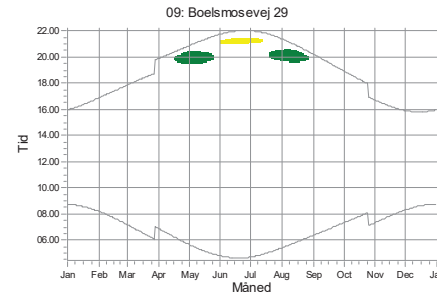
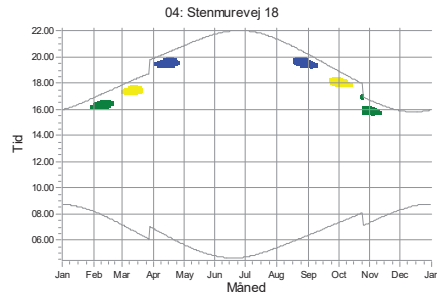
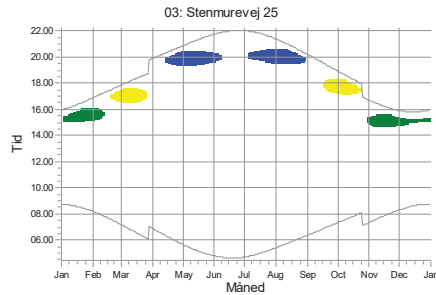
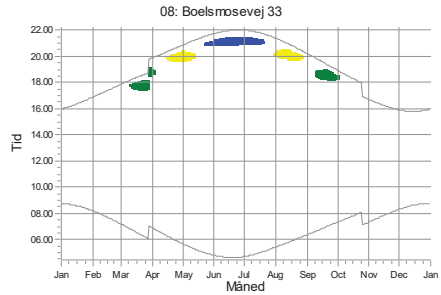
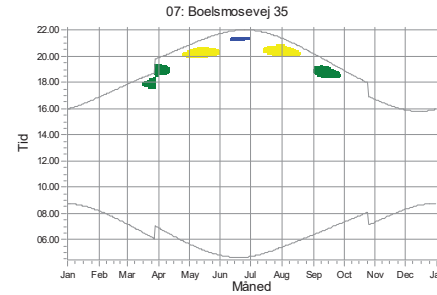


Projekt:  
**Broholm**

Beskrivelse:  
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugericens:  
**EMD International A/S**  
Niels Jernes Vej 10  
DK-9220 Aalborg Ø  
+45 9635 4444  
Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
Beregnet:  
14/09/2021 10.35/3.4.424

**SHADOW - Kalender, grafisk**  
Beregning: L1a udendørs skyggekast



Vindmøller

- 1: VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 IOI nav: 82,0 m (TOT:150,0 m) (1)
- 2: VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 IOI nav: 82,0 m (TOT:150,0 m) (2)
- 3: VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 IOI nav: 82,0 m (TOT:150,0 m) (3)

Vindmøller

- 1: VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 IOI nav: 82,0 m (TOT:150,0 m) (1)
- 2: VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 IOI nav: 82,0 m (TOT:150,0 m) (2)
- 3: VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 IOI nav: 82,0 m (TOT:150,0 m) (3)

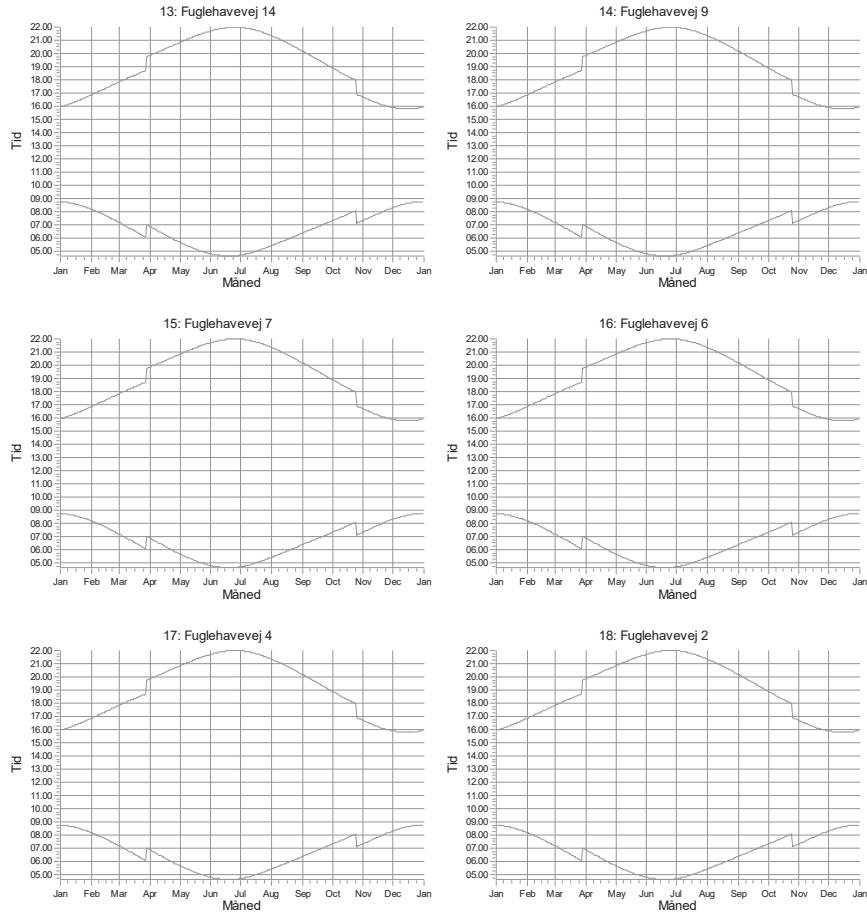
# Bilag 4a - Skyggekastberegning for projektforslag (3 x Vestas 4,0/4,2 - 136)

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugerinfo:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 14/09/2021 10.35/3.4.424

## SHADOW - Kalender, grafisk

Beregning: L1a udendørsskyggekast



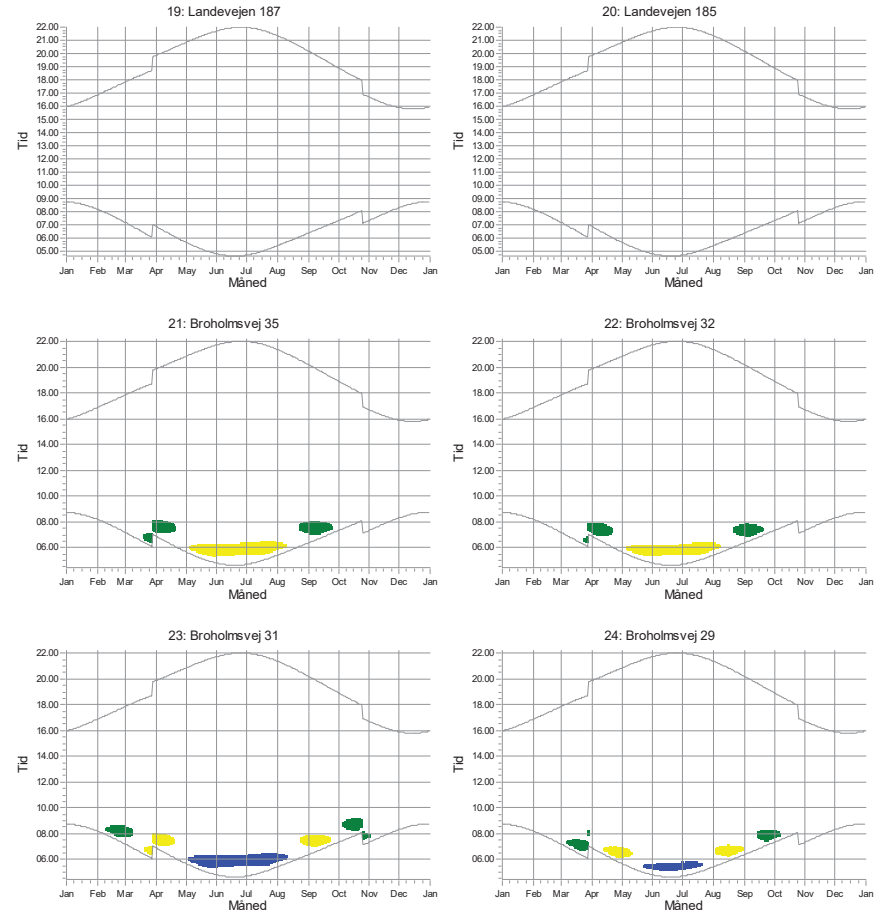
Vindmøller

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugerinfo:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 14/09/2021 10.35/3.4.424

## SHADOW - Kalender, grafisk

Beregning: L1a udendørsskyggekast



Vindmøller

- 1: VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 IO! nav: 82,0 m (TOT:150,0 m) (1)
- 2: VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 IO! nav: 82,0 m (TOT:150,0 m) (2)
- 3: VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 IO! nav: 82,0 m (TOT:150,0 m) (3)

# Bilag 4a - Skyggekastberegning for projektforslag (3 x Vestas 4,0/4,2 - 136)

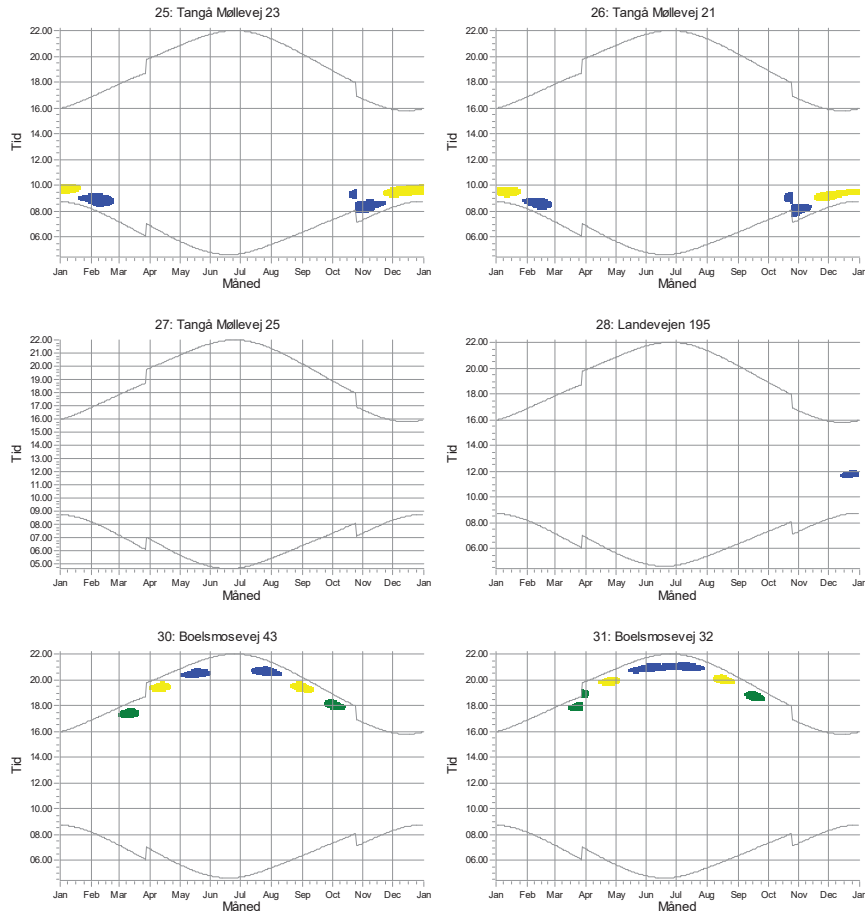
Projekt:  
**Broholm**

Beskrivelse:  
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugetilsvær:  
**EMD International A/S**  
Niels Jernes Vej 10  
DK-9220 Aalborg Ø  
+45 9635 4444  
Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
Beregnet:  
14/09/2021 10.35/3.4.424

## SHADOW - Kalender, grafisk

Beregning: L1a udendørs skyggekast



Vindmøller

- 1: VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 !OI nav: 82,0 m (TOT:150,0 m) (1)
- 2: VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 !OI nav: 82,0 m (TOT:150,0 m) (2)
- 3: VESTAS V136-4.0/4.2 MW 4000 136.0 !OI nav: 82,0 m (TOT:150,0 m) (3)

Projekt:  
**Broholm**

Beskrivelse:  
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugetilsvær:  
**EMD International A/S**  
Niels Jernes Vej 10  
DK-9220 Aalborg Ø  
+45 9635 4444  
Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
Beregnet:  
14/09/2021 10.35/3.4.424

## SHADOW - Kort

Beregning: L1a udendørs skyggekast



0 250 500 750 1000m

Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:25.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.880 Nord: 6.111.860  
 ▲ Ny vindmølle ● Skyggenmodtager  
 Skygge kort niveau: Højdekortniveau: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_0.wpo (1)

# Bilag 4b - Skyggekastberegning for projektforslag (3 x Siemens Gamesa 5,0 - 132)

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugericens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 13/09/2021 14.55/3.4.424

## SHADOW - Hovedresultat

**Beregning:** L1b udendørsskyggekast  
**Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning  
 Medtag kun hvis mere end 20 % af solen er dækket af vingen  
 Se venligst vindmølltabelen

Minimum solhøjde over horisont med indfyldelse 3 °  
 Dagstep for beregning 1 dage  
 Tidsskridt til beregning 1 minutter

Solskinssandsynlighed S (Gennemsnitligt antal solskinstimer om dagen) []  
 Jan Feb Mar Apr Maj Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dec  
 1,50 2,50 4,70 6,60 7,60 8,00 7,50 6,30 5,40 3,60 1,90 1,50

Driftstid  
 N NNØ ØNØ Ø ØSØ SØS S SSV VSV V VVV NVV Sum  
 390 390 413 667 709 556 613 1.005 1.181 845 454 8.531

For at undgå skyggekast fra ikke synlig vindmøller laves der en ZVI beregning for skyggekastberegningen. ZVI beregningen baseres på følgende forudsætninger  
 Højdelinier anvendt: Højdekonturer: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_0.wpo (1)  
 Lægvere ikke anvendt i beregning  
 Øjenhøjde for kort: 1,5 m  
 Netopløsning: 1,0 m

Alle koordinater er i  
 UTM (north)-ETRS89 Zone: 12

## Vindmøller

	Øst	Nord	Z	Række data/Beskrivelse	Vindmølletype	Gyldig	Fabrikant	Type-generator	Effekt, nominal [kW]	Rotordiameter [m]	Navnehøjde [m]	Skyggedata	Beregningsafstand [m]	Omdr
1	610.946	6.111.489	41,7	Siemens Gamesa SG132 ... Ja	Siemens Gamesa	Ja	Siemens Gamesa	SG132-5.000	5.000	132,0	84,0	1.903	11,8	11,8
2	610.926	6.111.869	36,2	Siemens Gamesa SG132 ... Ja	Siemens Gamesa	Ja	Siemens Gamesa	SG132-5.000	5.000	132,0	84,0	1.903	11,8	11,8
3	610.906	6.112.249	35,4	Siemens Gamesa SG132 ... Ja	Siemens Gamesa	Ja	Siemens Gamesa	SG132-5.000	5.000	132,0	84,0	1.903	11,8	11,8

## Skyggemodtager-Inddata

Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Bredden	Højden	Højden over terræn	Vinduetshældning	Retningsmetode	Øjenhøjde for ZVI
01	Landevejen 194	611.047	6.112.930	35,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
02	Stenmurevej 32	611.522	6.112.135	40,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
03	Stenmurevej 25	611.484	6.112.082	40,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
04	Stenmurevej 18	611.837	6.112.128	39,3	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
05	Boelsmosevej 41	611.896	6.111.703	38,2	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
06	Boelsmosevej 37	611.706	6.111.682	40,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
07	Boelsmosevej 35	611.741	6.111.549	40,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
08	Boelsmosevej 33	611.812	6.111.617	40,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
09	Boelsmosevej 29	611.696	6.111.267	33,5	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
10	Boelsmosevej 25	611.704	6.110.955	39,5	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
11	Fuglehavevej 20	611.103	6.110.835	39,1	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
12	Fuglehavevej 18	611.140	6.110.603	38,9	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
13	Fuglehavevej 14	610.982	6.110.820	42,1	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
14	Fuglehavevej 9	610.957	6.110.856	42,9	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
15	Fuglehavevej 7	610.918	6.110.901	44,2	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
16	Fuglehavevej 6	610.617	6.110.791	45,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
17	Fuglehavevej 4	610.745	6.110.590	45,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
18	Landevejen 187	610.562	6.110.746	45,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
19	Landevejen 185	610.460	6.110.780	45,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
20	Landevejen 185	610.436	6.110.734	45,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
21	Broholmsvej 35	610.261	6.111.478	40,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
22	Broholmsvej 32	610.188	6.111.434	41,6	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
23	Broholmsvej 31	610.189	6.111.842	40,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
24	Broholmsvej 29	610.087	6.111.609	44,1	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
25	Tangå Møllevej 23	610.318	6.112.682	47,3	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
26	Tangå Møllevej 21	610.212	6.112.684	50,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
27	Tangå Møllevej 25	610.596	6.113.085	42,1	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
28	Landevejen 195	610.809	6.112.981	37,0	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0

Fortsættes næste side...

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugericens:** EMD International A/S  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 13/09/2021 14.55/3.4.424

## SHADOW - Hovedresultat

**Beregning:** L1b udendørsskyggekast

...fortsat fra sidste side

Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Bredde	Højde	Højde over terræn	Vinduetshældning	Retningsmetode	Øjenhøjde for ZVI
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
30	Boelsmosevej 43	611.925	6.111.773	36,9	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0
31	Boelsmosevej 32	612.001	6.111.594	35,6	15,0	15,0	1,0	0,0	Drivhustilstand	1,0

## Beregningsresultater

Antal	Navn	Skygge, worst case		Skygge, forventede værdier	
		Skyggetimer pr. år	Skyggedage pr. år	Skyggetimer pr. år	Skyggedage pr. dag
		[h/år]	[dage/år]	[h/år]	[h/dag]
01	Landevejen 194	25:03	44	0:42	3:01
02	Stenmurevej 32	126:32	244	0:55	29:02
03	Stenmurevej 25	158:11	272	0:57	37:33
04	Stenmurevej 18	46:08	129	0:35	11:30
05	Boelsmosevej 41	59:02	170	0:34	16:24
06	Boelsmosevej 37	72:33	171	0:43	19:48
07	Boelsmosevej 35	56:12	141	0:42	15:51
08	Boelsmosevej 33	58:11	157	0:38	16:00
09	Boelsmosevej 29	46:08	113	0:44	12:41
10	Boelsmosevej 25	20:40	58	0:31	5:36
11	Fuglehavevej 20	0:00	0	0:00	0:00
12	Fuglehavevej 18	0:00	0	0:00	0:00
13	Fuglehavevej 14	0:00	0	0:00	0:00
14	Fuglehavevej 9	0:00	0	0:00	0:00
15	Fuglehavevej 7	0:00	0	0:00	0:00
16	Fuglehavevej 6	0:00	0	0:00	0:00
17	Fuglehavevej 4	0:00	0	0:00	0:00
18	Fuglehavevej 2	0:00	0	0:00	0:00
19	Landevejen 187	0:00	0	0:00	0:00
20	Landevejen 185	0:00	0	0:00	0:00
21	Broholmsvej 35	93:47	156	0:49	28:42
22	Broholmsvej 32	77:41	150	0:44	23:58
23	Broholmsvej 31	105:50	206	0:45	29:44
24	Broholmsvej 29	59:37	158	0:38	17:23
25	Tangå Møllevej 23	64:15	126	0:48	8:38
26	Tangå Møllevej 21	49:45	122	0:41	6:54
27	Tangå Møllevej 25	0:00	0	0:00	0:00
28	Landevejen 195	3:54	16	0:19	0:27
30	Boelsmosevej 43	46:26	138	0:33	12:53
31	Boelsmosevej 32	48:47	155	0:31	13:30

Samlet skyggekast på skyggemodtagerne fra hver enkelt vindmølle

Antal	Navn	Værste scenarie	Forventet
		[h/år]	[h/år]
1	Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 IO! nav: 84,0 m (TOT:150,0 m) (4)	250:43	60:40
2	Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 IO! nav: 84,0 m (TOT:150,0 m) (5)	286:42	74:23
3	Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 IO! nav: 84,0 m (TOT:150,0 m) (6)	283:01	71:40

Total tid angivet i receptor- og vindmølle-tabel kan afvige idet en vindmølle kan forårsage skyggekast ved to eller flere receptorer på samme tid. På samme måde kan en receptor modtage skyggekast fra to eller flere vindmøller samtidigt.

# Bilag 4b - Skyggekastberegning for projektforslag (3 x Siemens Gamesa 5,0 - 132)

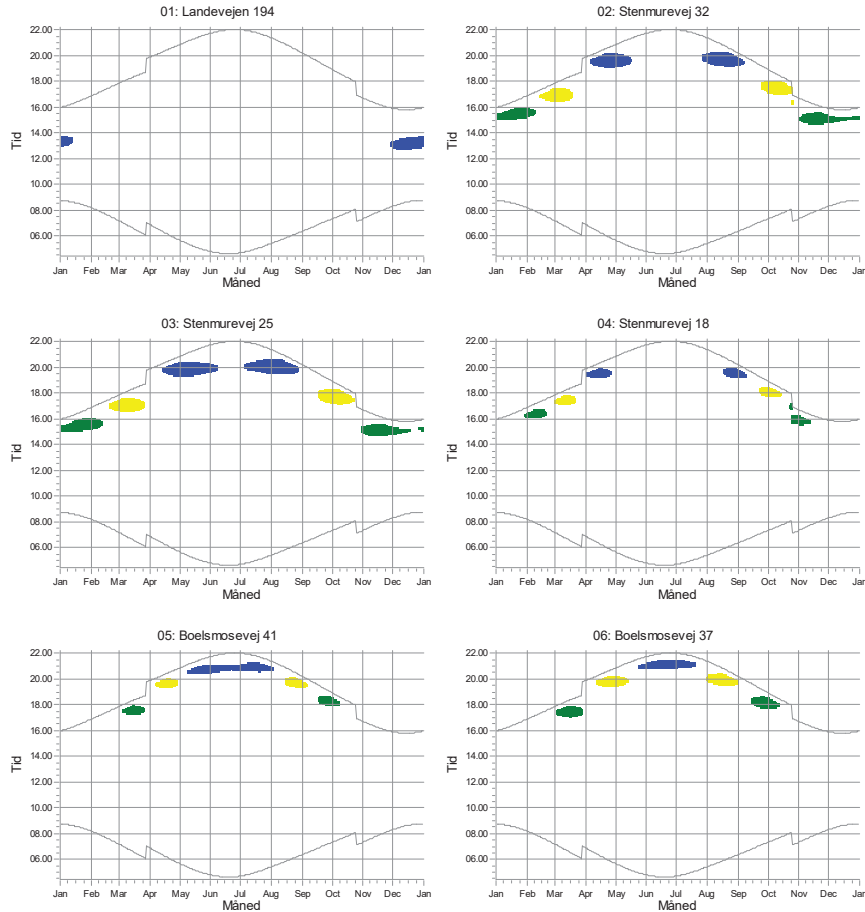
Projekt:  
**Broholm**

Beskrivelse:  
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugetilsvær:  
**EMD International A/S**  
Niels Jernes Vej 10  
DK-9220 Aalborg Ø  
+45 9635 4444  
Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
Beregnet:  
13/09/2021 14.55/3.4.424

## SHADOW - Kalender, grafisk

Beregning: L1b udendørsskyggekast



Vindmøller

- 1: Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 !O! nav: 84,0 m (TOT:150,0 m) (4)
- 2: Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 !O! nav: 84,0 m (TOT:150,0 m) (5)
- 3: Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 !O! nav: 84,0 m (TOT:150,0 m) (6)

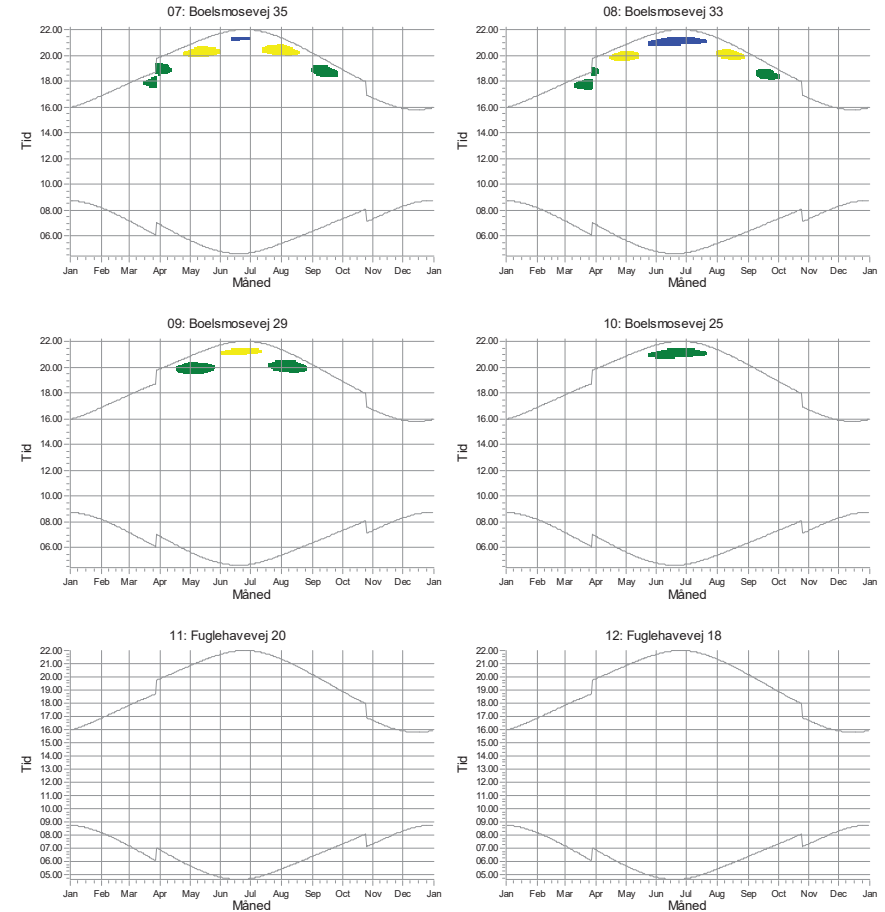
Projekt:  
**Broholm**

Beskrivelse:  
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugetilsvær:  
**EMD International A/S**  
Niels Jernes Vej 10  
DK-9220 Aalborg Ø  
+45 9635 4444  
Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
Beregnet:  
13/09/2021 14.55/3.4.424

## SHADOW - Kalender, grafisk

Beregning: L1b udendørsskyggekast



Vindmøller

- 1: Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 !O! nav: 84,0 m (TOT:150,0 m) (4)
- 2: Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 !O! nav: 84,0 m (TOT:150,0 m) (5)
- 3: Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 !O! nav: 84,0 m (TOT:150,0 m) (6)

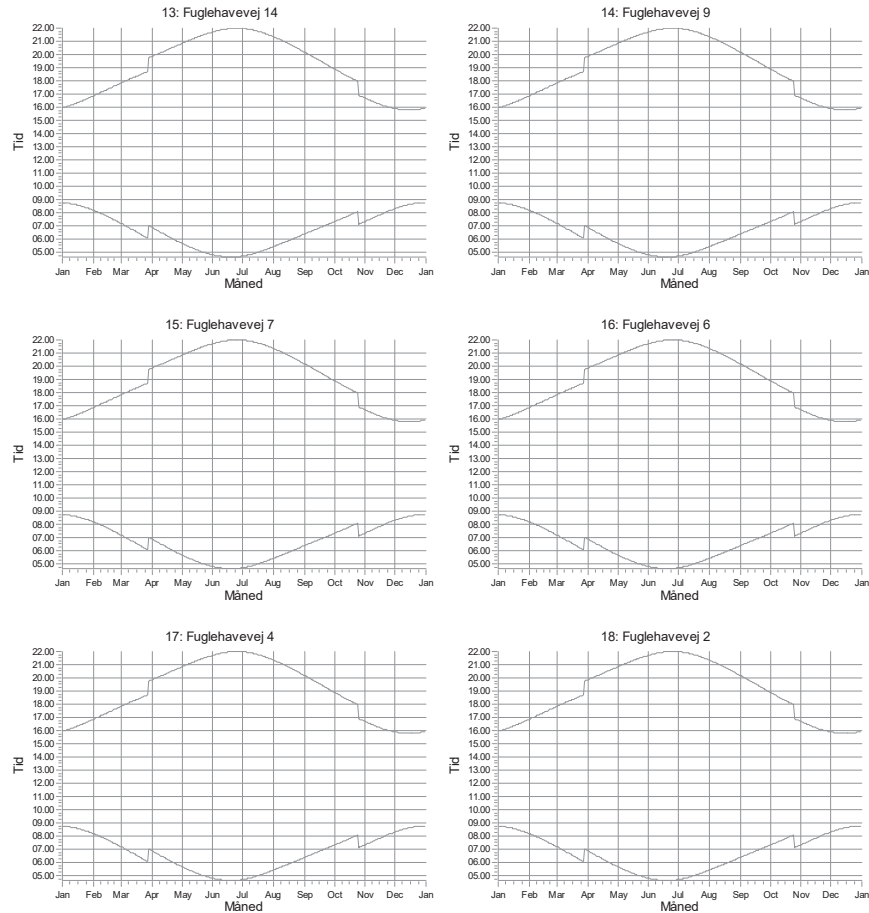
# Bilag 4b - Skyggekastberegning for projektforslag (3 x Siemens Gamesa 5,0 - 132)

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugerinfo:**  
**EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 13/09/2021 14.55/3.4.424

## SHADOW - Kalender, grafisk

**Beregning:** L1b udendørsskyggekast



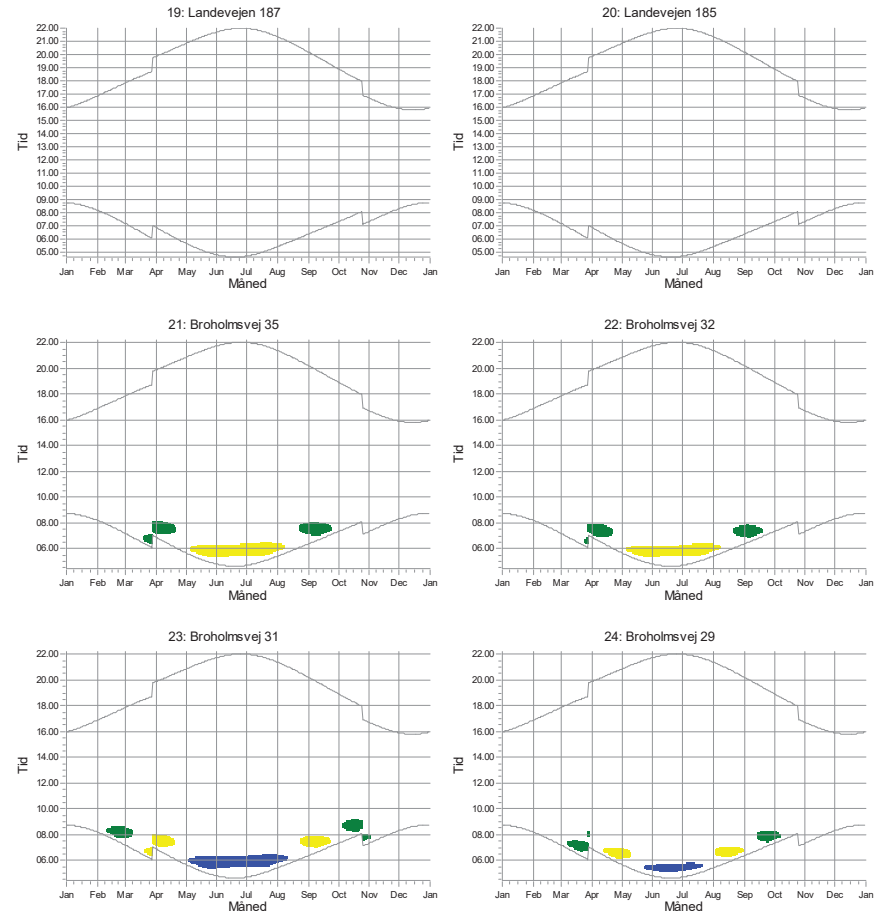
Vindmøller

**Projekt:** Broholm  
**Beskrivelse:** EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

**Brugerinfo:**  
**EMD International A/S**  
 Niels Jernes Vej 10  
 DK-9220 Aalborg Ø  
 +45 9635 4444  
 Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
 Beregnet: 13/09/2021 14.55/3.4.424

## SHADOW - Kalender, grafisk

**Beregning:** L1b udendørsskyggekast



Vindmøller

- 1: Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 IOI nav: 84,0 m (TOT:150,0 m) (4)
- 2: Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 IOI nav: 84,0 m (TOT:150,0 m) (5)
- 3: Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 IOI nav: 84,0 m (TOT:150,0 m) (6)



# Bilag 4b - Skyggekastberegning for projektforslag (3 x Siemens Gamesa 5,0 - 132)

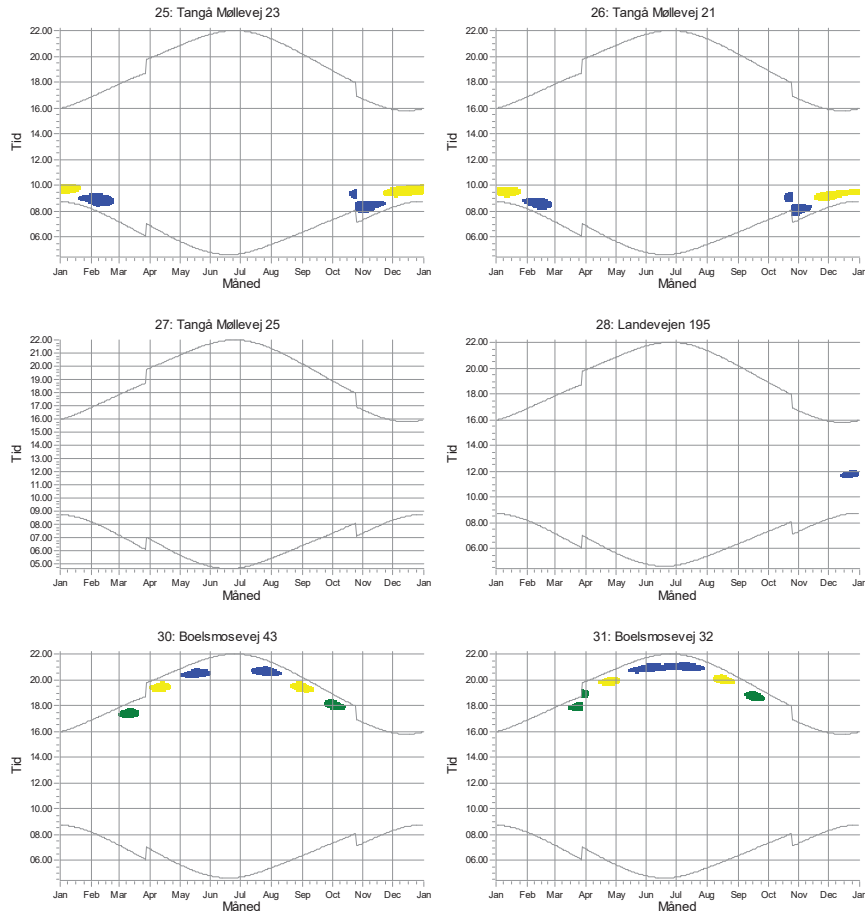
Projekt:  
**Broholm**

Beskrivelse:  
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugetilsvær:  
**EMD International A/S**  
Niels Jernes Vej 10  
DK-9220 Aalborg Ø  
+45 9635 4444  
Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
Beregnet:  
13/09/2021 14.55/3.4.424

## SHADOW - Kalender, grafisk

Beregning: L1b udendørsskyggekast



Vindmøller

- 1: Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 !O! nav: 84,0 m (TOT:150,0 m) (4)
- 2: Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 !O! nav: 84,0 m (TOT:150,0 m) (5)
- 3: Siemens Gamesa SG132 5000 132.0 !O! nav: 84,0 m (TOT:150,0 m) (6)

Projekt:  
**Broholm**

Beskrivelse:  
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af fejl eller mangler i det leverede datagrundlag. Ligeledes, kan EMD ikke holdes ansvarlig for fejlagtige resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som følge af denne konsulentopgave, vil EMD's ansvar for eventuelle skader, uanset form, højst kunne beløbe sig til størrelsen af det aftalte honorar for konsulentopgaven. En separat rådgiverforsikring med udvidet forsikringsdækning kan aftales særskilt. Omkostningerne for en sådan rådgiverforsikring afholdes af kunden.

Brugetilsvær:  
**EMD International A/S**  
Niels Jernes Vej 10  
DK-9220 Aalborg Ø  
+45 9635 4444  
Thomas Sørensen / ts@emd.dk  
Beregnet:  
13/09/2021 14.55/3.4.424

## SHADOW - Kort

Beregning: L1b udendørsskyggekast



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:25.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 610.880 Nord: 6.111.860  
 ▲ Ny vindmølle    ● Skygge modtager  
 Skygge kort niveau: Højdekorturer: CONTOURLINE\_ONLINEDATA\_0.wpo (1)

## Bilag 5 - Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområder

**Det administrative grundlag for kriterium F1 og F2 er fuglebeskyttelsesdirektivets artikel 4, stk. 1 (arter omfattet af direktivets bilag 1).**

**F1** Arten har en regelmæssigt tilbagevendende og væsentlig ynglefremkomst. Forekomsten bidrager til at sikre opretholdelse af artens samlede bestand og udbredelse.

**F2** Arten er regelmæssigt tilbagevendende og har i en del af sin livscyklus en væsentlig forekomst i området. Arten skal enten a) forekomme i internationalt betydende antal, dvs. at forekomsten i et område udgør 1 % eller mere af fly-way bestanden, eller b) være en bilag 1 rovfugl eller ugle, hvor rastelokalitetens særlige beskaffenhed betyder at arten forekommer i særligt høje koncentrationer, eller c) udgøre en væsentlig forekomst i områder med internationalt betydende antal vandfugle, dvs. at der i området regelmæssigt forekommer mindst 20.000 vandfugle af forskellige arter, dog undtaget måger.

**Det administrative grundlag for kriterium F3 og F4 er fuglebeskyttelsesdirektivets artikel 4, stk. 2 (regelmæssigt tilbagevendende trækfugle samt visse ynglefugle, der ikke er opført i bilag 1).**

**F3** Arten er regelmæssigt tilbagevendende og har i en del af sin livscyklus en væsentlig forekomst i området. Arten skal enten a) forekomme i internationalt betydende antal, dvs. at forekomsten i et område udgør 1 % eller mere af fly-way bestanden, eller b) udgøre en væsentlig forekomst i områder med internationalt betydende antal vandfugle, dvs. at der i området regelmæssigt forekommer mindst 20.000 vandfugle af forskellige arter, dog undtaget måger.

**F4** Arten har en tilbagevendende væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til at opretholde artens a) yngleudbredelsesområde eller fordi forekomsten bidrager væsentlig til artens overlevelse i kritiske perioder af artens livscyklus i b) fædningstiden eller c) isrefugier.

Arter	Yngle-/Trækfugl	Artikel 4	Kriterie	Forventes udtaget
<b>F71 SYDFYNSKE ØHAV (N127)</b>				
Havørn	Y/T	Stk 1	F2	X (som ynglefugl)
Almindelig ryle	Y	Stk 1	F1	
Brushane	Y	Stk 1	F1	
Dværgterne	Y	Stk 1	F1	
Engsnarre	Y	Stk 1	F1	
Fjordterne	Y	Stk 1	F1	
Havterne	Y	Stk 1	F1	
Klyde	Y	Stk 1	F1	
Mosehornugle	Y	Stk 1	F1	
Plettet rørvagtel	Y	Stk 1	F1	
Rødrygget tornskade	Y	Stk 1	F1	
Rørdrum	Y	Stk 1	F1	
Rørhøg	Y	Stk 1	F1	
Sorthovedet måge	Y	Stk 1	F1	
Splitterne	Y	Stk 1	F1	
Bjergand	T	Stk 2	F3	
Blisgås	T	Stk 2	F3	
Blishøne	T	Stk 2	F3	
Edderfugl	T	Stk 2	F3	
Hvinand	T	Stk 2	F3	
Knopsvane	T	Stk 2	F3	
Mørkbuget knortegås	T	Stk 2	F3	
Sangsvane	T	Stk 1	F2	
Toppet skallesluger	T	Stk 2	F3	
Troldand	T	Stk 2	F3	
<b>F73 VRESEN OG HAVET MELLEM FYN OG LANGELAND (N116)</b>				
Edderfugl	T	Stk 2	F3	
<b>F74 SKOVE VED BRAHETROLLEBORG (N120)</b>				
Havørn	Y/T	Stk 1	F1, F2	
Skarv	Y/T	Stk 2	F3, F4	
Fjordterne	Y	Stk 1	F1	
Hvepsevåge	Y	Stk 1	F1	
Rørhøg	Y	Stk 1	F1	
Knarand	T	Stk 2	F3	
Skeand	T	Stk 2	F3	

*Udpegningsgrundlag maj 2022. Der pågår drøftelser med EU-Kommissionen om krav til dokumentation for at udtage arter og naturtyper fra udpegningsgrundlag. Ind til der er en afklaring på disse drøftelser udtages der ikke arter og naturtyper, der er kun foretaget tilføjelser. Af kolonnen "Forventes udtaget" er de fuglearter markeret med et "X" som Miljøstyrelsen foreslår at udtage fra udpegningsgrundlaget, men som opretholdes ind til videre jf. dialogen med EU-Kommissionen.*

## Bilag 6 - Udpegningsgrundlag for habitatområder

Arter	Naturtyper	Forventes udtaget	Arter	Naturtyper	Forventes udtaget
<b>H98 ODENSE Å MED HÅGERUP Å, SALLING Å OG LINDVED Å (N114)</b>			<b>H104 SKOVE OG SØER SYD FOR BRAHETROLLEBORG (N120) - fortsat</b>		
Skæv vindelsnegl	Kransnålalge-sø			* Højmose	
Sump vindelsnegl	Næringsrig sø			Nedbrudt højmose	
Tykskallet malermusling	Vandløb			* Kildevæld	
Havlampret	* Kalkoverdrev			Rigkær	
Bæklampret	* Surt overdrev			Bøg på mor	
Pigsmerling	Urtebræmme			Bøg på muld	
Damflagermus	Hængesæk			Ege-blandskov	
Odder	* Kildevæld			* Skovbevokset tørvemose	
	Rigkær			* Elle- og askeskov	
	Ege-blandskov	X	<b>H111 SYDFYNSKE ØHAV (N127)</b>		
	* Skovbevokset tørvemose		Skæv vindelsnegl	Sandbanke	
	* Elle- og askeskov		Sumpvindelsnegl	Vadeflade	
<b>H100 CENTRALE STOREBÆLT OG VRESEN (N116)</b>			Stor vandsalamander	* Lagune	
Marsvin	Sandbanke		Klokkefrø	Bugt	
	* Lagune			Rev	
	Bugt			Strandvold med enårige planter	
	Rev			Strandvold med flerårige planter	
	Strandvold med enårige planter	X		Kystklint/klippe	
	Strandvold med flerårige planter			Enårig strandengsvegetation	
	Kystklint/klippe			Strandeng	
<b>H102 SØER VED TÅRUP OG KLINTHOLM (N118)</b>				Forklit	
Stor vandsalamander	Strandvold med enårige planter			Hvid klit	
Klokkefrø	Strandvold med flerårige planter			* Grå/grøn klit	
	Kystklint/klippe			Søbred med småarter	
	Kransnålalge-sø			Kransnålalge-sø	
	Næringsrig sø			Næringsrig sø	
	* Kalkoverdrev			Brunvandet sø	
<b>H104 SKOVE OG SØER SYD FOR BRAHETROLLEBORG (N120)</b>				Vandløb	
Sump vindelsnegl	Kransnålalge-sø			* Tørt kalksandsoverdrev	
Pigsmerling	Næringsrig sø			* Kalkoverdrev	
Stor vandsalamander	Brunvandet sø			* Surt overdrev	
	Vandløb			Tidvis våd eng	
	* Kalkoverdrev			Urtebræmme	
	* Surt overdrev			* Avneknippemose	
	Urtebræmme			* Kildevæld	

\* Prioriterede naturtyper

\* Prioriterede naturtyper

Udpegningsgrundlag februar 2022. Der pågår drøftelser med EU-Kommissionen om krav til dokumentation for at udtage arter og naturtyper fra udpegningsgrundlag. Ind til der er en afklaring på disse drøftelser udtages der ikke arter og naturtyper, der er kun foretaget tilføjelser. Af kolonnen "Forventes udtaget" er de arter og naturtyper markeret med et "X" som Miljøstyrelsen foreslår at udtage fra udpegningsgrundlaget, men som opretholdes ind til videre jf. dialogen med EU-Kommissionen.

## Bilag 6 - Udpegningsgrundlag for habitatområder

Arter	Naturtyper	Forventes udtaget
<b>H111 SYDFYNske ØHAV (N127) - fortsat</b>		
	Rigkær	
	Bøg på muld	
	Ege-blandskov	
	* Skovbevokset tørvemose	
	* Elle- og askeskov	
<b>H241 RØDME SVINEHAVER (N241)</b>		
	Næringsrig sø	
	* Kalkoverdrev	
	* Surt overdrev	
	Hængesæk	
	* Kildevæld	
	Rigkær	
	Bøg på mor	
	Bøg på muld	
	* Elle- og askeskov	
<b>H242 THURØ REV (N242)</b>		
	Sandbanke	
	* Lagune	
	Bugt	
	Rev	
	Strandvold med flerårige planter	
	Enårig strandengsvegetation	
	Strandeng	
	Næringsrig sø	
	* Kalkoverdrev	
	* Surt overdrev	
<b>H264 STIGTEHAVE, BRÆMLEVÆNGE OG MØRKHOLM SKOV (N255)</b>		
Bredøret flagermus	Strandvold med enårige planter	
	Strandvold med flerårige planter	
	* Kalkoverdrev	
	* Surt overdrev	
	Bøg på mor	
	Bøg på muld	
	Ege-blandskov	
	* Elle- og askeskov	

\* Prioriterede naturtyper

Udpegningsgrundlag februar 2022. Der pågår drøftelser med EU-Kommissionen om krav til dokumentation for at udtage arter og naturtyper fra udpegningsgrundlag. Ind til der er en afklaring på disse drøftelser udtages der ikke arter og naturtyper, der er kun foretaget tilføjelser. Af kolonnen "Forventes udtaget" er de arter og naturtyper markeret med et "X" som Miljøstyrelsen foreslår at udtage fra udpegningsgrundlaget, men som opretholdes ind til videre jf. dialogen med EU-Kommissionen.

## Bilag 16 - Brev fra FLOW Elnet vedr. nettilslutning



Ødemark Gods  
Godskontor  
Att.: Lars Kronshage  
Ødemarksvej 3  
4190 Munke Bjergby

Svendborg, den 28. februar 2023

### Vedr.: Nettilslutning af tre vindmøller på i alt 15 MW ved Broholm Gods

#### Screening af projekt i 2020

FLOW Elnet A/S har bevilling til netvirksomhed i det geografiske område ved Broholm Gods, hvor tre vindmøller på i alt 15 MW ønskes opstillet. Derfor skulle første henvendelse, vedrørende nettilslutning af vindmøllerne, foretages til FLOW Elnet A/S.

Kommende anlægsejer kontaktede FLOW Elnet A/S i foråret 2020, vedrørende ovennævnte projekt. Nærmeste eksisterende 60/10 kV station ejes af Vores Elnet A/S og er beliggende i deres netområde. Derfor blev der i samarbejde med Vores Elnet A/S, foretaget en screening af projektet. På dette tidspunkt var der ledig kapacitet i det kollektive elforsyningsnet på 60 kV niveau. De samlede omkostninger til nettilslutningen gav på dette tidspunkt indikation på, at spændingsniveauet ville blive på 10 kV niveau.

Omkostninger til udvidelse af kapaciteten på nærmeste eksisterende 60/10 kV transformerstation Gudme, beliggende på Gudmevej 52, 5874 Hesselager (ca. 2,5 km mod nord nordvest for vindmølleområdet), indikerede dog større omkostninger end ved en nettilslutning i næst nærmeste 60/10 kV station Skårup, beliggende på Klingstrupvej 9, 5881 Skårup (ca. 5,1 km mod syd sydvest for vindmølleområdet). Denne station ejes af FLOW Elnet A/S. Derfor blev stationen i Skårup udpeget som sandsynligt nettilslutningspunkt.

På tidspunktet for screeningen varetog Energistyrelsen udligningsordningen, hvor praksis var, at omkostning til fremføring af kabel blev dækket til et punkt, der ikke var længere væk end nærmeste 60/10 kV station. Det var dog forbundet med unødige omkostninger at etablere måling i et punkt mellem nettilslutningspunktet og vindmølleområdet.

Energistyrelsen ændrede derfor praksis i 2021 og accepterede udligning af netvirksomhedens omkostning til fremføring af kollektivt elforsyningsnet frem til vindmølleområdet, hvis dette viste de laveste samlede omkostninger for nettilslutningen. Derfor ville en ny screening i 2021 have givet indikation af, at nettilslutningspunktet ville blive anvist i det kommende vindmølleområde i ovennævnte projekt.

En screening af sådant et projekt er i princippet et øjebliksbillede, og foretages der anden nettilslutning af større produktionsanlæg i samme geografiske område, kan dette hurtigt ændre resultatet af screeningen. Derfor vil endelig fastlæggelse af spændingsniveau, nettilslutningspunkt og kabeltracéer først ske, når der foreligger en godkendt lokalplan, en meddelelse om § 25-tilladelse i henhold til miljøvurderingsloven og kommende anlægsejer ønsker at indgå en forpligtende skriftlig aftale om udredning af projektet.

Med elektrificering af samfundet de kommende år, kan nye 60/10 kV stationer være etableret tættere på vindmølleområdet, for eksempel har der tidligere været tanker om en 60/10 kV station ved Albjergvej (sydvest for vindmølleområdet). Der kan dog kun gives indikation på tilslutningspunkter i eksisterende 60/10 kV stationer. Derfor er en screening af et projekt, som nævnt tidligere, kun et øjebliksbillede.

#### Status på projekt 2023

På nuværende tidspunkt er kapaciteten i det kollektive elforsyningsnet på 60 kV niveau, udfordret efter nettilslutning af anden produktion i det samme geografiske område. Derudover kan reinvesteringsplaner, udarbejdet efter screeningen af projektet i 2020, give anledning til nettilslutning på andet spændingsniveau og for nettilslutning i andet nettilslutningspunkt. Nettilslutning vil dog fortsat foretages for de laveste samlede omkostninger.

Når der foreligger en godkendt lokalplan, en meddelelse om § 25-tilladelse i henhold til miljøvurderingsloven og kommende anlægsejer ønsker at indgå en forpligtende skriftlig aftale om udredning af projektet, kan det endelige spændingsniveau og nettilslutningspunkt fastlægges jf. VE-loven og Nettilslutningsbekendtgørelsen. Udredningsprocessen vil foregå i samarbejde med Vores Elnet A/S og evt. Energinet.

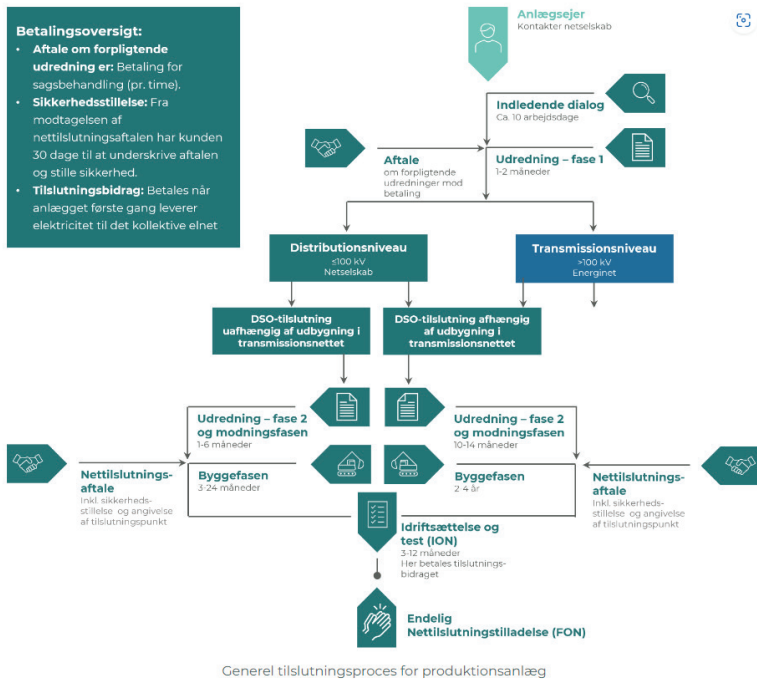
Først når der forefindes en underskrevet nettilslutningsaftale, der stiller sikkerhed for tilslutningsomkostningerne og der foreligger en byggetilladelse for vindmøllerne, er der tilstrækkelig vished for, at projektet gennemføres.

Herefter kan nødvendig kapacitet reserveres eller etableres i det kollektive elforsyningsnet, og etableringsfasen for de dele af nettilslutningen, der vil blive en del af kollektive elforsyningsnet, igangsættes. Det vil også først være i denne fase det fastlægges, om fremføring af kabel og kabeltracé skal udføres af netselskabet eller anlægsejeren.

Procesdiagrammet på den efterfølgende side er en generel beskrivelse af processen for nettilslutning af produktionsanlæg. Den indledende dialog er foretaget, og næste trin er, som beskrevet herover, en udredningsproces.



## Bilag 16 - Brev fra FLOW Elnet vedr. nettilslutning



Med venlig hilsen  
FLOW Elnet A/S

Brian Bønnelykke  
Projektchef, Elinstallatør





