

Bilag 1

Afgrænsningsudtalelse fra Vejle Kommune Øster Starup

EUROWIND ENERGY A/S
Mariagervej 58B
9500 Hobro

Rikke Tovbjerg Simonsen
Byplanlægger,
civilingeniør

Lokal tlf.: 76 81 22 67
Mobil tlf.: 29 33 23 70
ritsi@vejle.dk

Her bor vi:
Kirketorvet 22
7100 Vejle

5. juli 2024

J. nr.: 01.02.05-P16-4-24

Afgrænsningsudtalelse for miljøkonsekvensrapport for vindmølle- og solcelleanlæg ved Ammitsbølvej, Øster Starup

Hvad er en afgrænsningsudtalelse

Kommunen skal jævnfør miljøvurderingslovens § 11 og § 23 foretage en afgrænsning af indholdet af en miljø- og miljøkonsekvensrapport, og give en udtalelse til ansøger om hvor omfattende og detaljerede oplysningerne i rapporten skal være.

Afgrænsning af miljø- og miljøkonsekvensrapporten har til formål at hjælpe bygherren og dennes rådgivere med at identificere de aspekter af projektet, som har betydning for miljøet, naboer, miljøorganisationer og myndigheder.

Udtalelsen afgives på det foreliggende data-/oplysningsgrundlag. Der kan være forhold, som senere viser sig at være enten mindre vigtige og/eller overflødige i forhold til udtalelsen. Det kan også være, at der viser sig at være forhold, der er meget vigtige og/eller centrale for vurderingen af indvirkningen på miljøet, men som ikke var kendt eller måske undervurderet i udtalelsen. Sådanne forhold kan og skal justeres hen ad vejen, idet også kravene til indholdet af miljø- og miljøkonsekvensrapporten vil være justeret.

Høring af berørte myndigheder og offentligheden

Afgrænsningen har jævnfør miljøvurderingslovens § 32 stk. 3 nr. 2 været i høring hos berørte myndigheder og jævnfør § 35, stk. 3, nr. 2 hos offentligheden, berørte myndigheder og berørte stater.

Høringen har været fra 1. maj 2024 til 17. maj 2024.

Teknik & Miljø Plan & Energi

plan@vejle.dk
www.vejle.dk

CVR Nr. 29 18 99 00

Åbningstider
Fremmøde
Mandag-onsdag kl. 8-15
Torsdag kl. 8-17
Fredag kl. 8-14

Telefon
Mandag-onsdag kl. 8-15
Torsdag kl. 8-17
Fredag kl. 8-14

Bemærkninger til afgrænsning af indholdet i miljø- og miljøkonsekvensrapporten

Kommunen har modtaget høringsvar fra berørte myndigheder og offentligheden:

Vejlemuseerne
 Haderslev Stift
 Trafikstyrelsen
 10 naboer og andre borger
 To lokale grupper

Som følge af bemærkningerne undersøges i Miljørapporten, udover de i afgrænsningsudtalelsens allerede nævnte emner:

- Påvirkningen af veteranernes anvendelse af skoven.
- Nødvendigheden af et trådhegn om solcelleanlægget.
- Bortskaffelse af anlægget.

Afgrænsning af miljøvurderingen

I nedenstående skema opsummeres for hvilke miljøfaktorer, det ansøgte projekt kan antages at medføre en væsentlig påvirkning. I det omfang det antages, at en eller flere af de nævnte faktorer vil kunne påvirkes væsentligt, vil dette blive nærmere belyst i miljørapporten, ellers ikke.

Desuden redegøres for kriterier, metode og data, som vil blive anvendt ved vurderingen af de sandsynlige væsentlige indvirkninger på de miljøfaktorer, som det er fundet relevant at belyse nærmere.

Miljøfaktor	Vurderingskriterie			
	Ikke væsentlig	Mulig væsentlig	Metode	Datagrundlag
Biologisk mangfoldigheds amt flora og fauna		Påvirkning af Natura 2000-områder	Væsentlighedsvurdering ift. habitatbekendtgørelsen bestemmelser	Gældende Natura 2000-planlægning samt viden om arter i projektområdet fra det nationale overvågningsprogram NOVANA. Der vurderes ud til en afstand på 10 km fra nærmeste vindmølle.
		Beskyttet natur jf. Naturforvaltningsloven	Vurdering af tilstanden ud fra eksisterende data samt evt. supplerende besigtigelser	Danmarks Naturdata, Danmarks Arealinformation, Vejle Kommune.

		Beskyttede arter jf. Habitatdirektivet	Vurdering af om der kan ske skade på yngle- og rasteområder for bilag IV-arter	Eksisterende registreringer, afrapportering fra supplerende feltundersøgelser, herunder monitorering af flagermus med lyttbokse og undersøgelse for padder m.m. MiljøGIS.
		Beskyttede fugle jf. Jagt- og vildtforvaltningsloven	Vurdering af påvirkningen på yngle- og trækfugle i projektområdet. Fokus på fuglearter opført på fuglebeskyttelsesdirektivet og generelt sjældne eller ualmindelige fugle.	Eksisterende registreringer fra DOF-basen, afrapportering fra supplerende feltundersøgelser, gældende Natura 2000 planlægning.
		Fredede arealer jf. Naturbeskyttelsesloven	Undersøgelse af udpegede fredede arealer og fredningsbestemmelser	Fredningsnævn i Danmark, Danmarks Arealinformation
		Beskyttelseslinje jf. Naturbeskyttelsesloven	Vurdering af påvirkningen på beskyttelseslinjer indenfor projektområder	Danmarks Naturdata, Danmarks Arealinformation
		Kommunale naturudpegninger	Vurdering af projektet ift. retningslinjer for udpegninger	Vejle Kommeplan 2021-2033
Befolkning		Sikkerhed ift. person- og ejendomsskade	Vurdering ift. risiko og sikkerhedsforanstaltninger	Projektbeskrivelse og sikkerhedsbestemmelser
		Rekreative værdier	Vurdering af tilgængeligheden og herlighedsværdier	Projekt- og områdebeskrivelse, udnaturen.dk
		Luftfartssikkerhed	Vurdering ift. luftfart, lysafmærkning m.m.	Høring af trafikstyrelsen ift. luftfartsafmærkning
		Radiokædeforbindelser	Vurdering af om vindmøllerne er placeret i sigtelinjen	Frekvensregistret
		Trafik	Vurdering af påvirkning på trafiktilgængeligheden pga. trafikmængden i anlægsfasen	Beregninger af forøgelsen af trafikken ud fra projektbeskrivelsen på vejnettet
Menneskers sundhed		Støj	Vurdering af støj ift. de vejledende grænseværdier	Støjbelastningsberegninger efter gældende støjbekendtgørelse samt vurdering af støj fra transformere i solcelleparken

		Støv	Vurdering af støv ift. de vejledende grænseværdier	Projekt- og områdebeskrivelse
		Skygge	Vurdering af skyggepåvirkning fra vindmøllevinger på naboer og behov for skyggestop	Projekt- og områdebeskrivelse og kumulative skyggeberegninger fra planlagte og eksisterende vindmøller
		Genskin	Vurdering af påvirkning på naboer ift. genskin fra solcellerne	Projektbeskrivelse og forebyggelse gennem f.eks. etablering af afskærmende beplantningsbælter
Vand		Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD)	Vurdering af projektets påvirkning på grundvandet, især ift. nedsivning og grundvandssænkning	Danmarks Arealinformation
		Overfladevand	Vurdering af projektet påvirkning på vandkvaliteten og fysiske påvirkninger ved overkørsler m.m.	Vandområdeplaner, indsatsbekendtgørelse for vandområdedistrikter, okkerlov, vandløbslov m.m.
Luft og klimatiske faktorer		Klima	Vurdering af udledning af drivhusgasser inkl. bidrag fra livscyklus af vindmøller.	Eksisterende beregninger af energiparkens strømproduktion og viden om vindmøllers CO ₂ -besparelse ved fortrængning af fossile brændstof
		Luftkvalitet	Vurdering ift. projektets påvirkning på luftforureningen	Viden om vindmøllers udledning af luftforurenende partikler
Materielle goder		Forsyningsikkerhed	Vurdering af energiproduktion	Beregninger af energiproduktionen og bidrag til husholdninger
		Arealudnyttelse	Vurdering af tabet af landbrugsjord som resultat af arealoplægningen	Eksisterende viden om arealet og arealudnyttelsen i dag
		Affaldshåndtering	Vurdering af hvordan affaldshåndtering er indtænkt i projektet og planerne	Projektbeskrivelse og tilhørende planer, samt Affaldsbekendtgørelsen og gældende Affaldsplan
Kultur-arkitektonisk- og arkæologisk		Beskyttelseslinjer om fortidsminder og kirker jf. Naturbeskyttelsesloven	Vurdering af projektets påvirkning på fortidsminder, samt den visuelle påvirkning på kirker og deres omgivelser	Visualiseringer, Kulturministeriet 'Fund og Fortidsminder'

arv, herunder kirker		Kulturarvsarealer	Vurdering ift. udpegede kulturarvsarealer i eller nær projektområdet	Kulturministeriet 'Fund og Fortidsminder' 'Fund og Fortidsminder'
		Fredede og bevaringsværdige bygninger	Vurdering ift. risiko for skade på fredede og bevaringsværdige bygninger	Visualiseringer, Kulturministeriet 'Fund og Fortidsminder'
Landskab		Visuel påvirkning	Vurdering ift. landskabskaraktermetoden	Visualiseringer fra forskellige standpunkter i nær-, mellem, og fjernzoner
		Landskabelige udpegninger	Projektet vurderes ift. påvirkningen på de landskabelige udpegninger	Retningslinjer for de kommunale udpegninger, samt visualiseringerne

Venlig hilsen

Rikke Tovbjerg Simonsen

Bilag 2

Bemærkninger til miljøvurderingens indhold

Bemærkninger til afgrænsning af miljøvurderingens indhold og idéer og forslag for Vindmølle- og solcelleanlæg ved Ammitsbølvej, Øster Starup (lokalplan nr. 1415 og tillæg nr. 47)

		Sagsbehandler: Ritsi	Dato for notat: 05-07-2024/13-12-2024
--	--	-------------------------	--

Konklusion

Som følge af bemærkningerne undersøges i Miljørapporten og planlægningen, udover de i afgrænsningsudtalelsens allerede nævnte emner:

Miljørapport

- Påvirkningen af veteranernes anvendelse af skoven undersøges.
- Nødvendigheden af et trådhegn om solcelleanlægget undersøges.
- Bortskaffelse af anlægget undersøges.

Plangrundlaget

- Trådhegnets størrelse fastsættes i planprocessen. Et evt. trådhegn skal hæves over jorden eller have en maskestørrelse, som tillader mindre dyr, som hare, ræv og grævling, at passere området.
- Lokalplanen betinges af, at vindmølle- og solcelleanlæg med tilhørende tekniske anlæg, skal fjernes senest ét år efter, at anlæggets drift er ophørt. Dette skal tinglyses af ejer. Arealerne skal reetableres til landbrugsdrift. Beplantningsbælter etableret i forbindelse med projektet kan bevares.
- I lokalplanen stilles der krav om, at anlægget ikke kan tages i brug, før beplantningen er etableret.
- Der vil blive redegjort for afstanden mellem vindmøllerne i kommuneplantillægget.

Indsiger	Resume af hørings svar	Teknik & Miljø bemærkninger
1. Vejlemuseerne	A. Fortidsminder Museet oplyser, at der på forhånd er registreret et fortidsminde på arealet i form af en urnegravplads fra jernalderen. Topografisk er arealet velegnet til bebyggelse i forhistorien. Det anbefales at der forud for jordarbejdes indhentes en udtalelse efter Museumslovens § 25 fra Vejlemuseerne med henblik på afklaring af behovet for at foretage en arkæologisk forundersøgelse.	A. Fortidsminder Fortidsminder er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten. Derudover medtages emnet altid i lokalplaner.
2a og 2b. Bor ca. 0,6 km fra området Hesselballevej 39 Egtved	A. Projektet er ikke nødvendigt Nabo mener, at Øster Starup og omegn forventer at projektet skrinlægges, da der i år 2030 rigelig er dækket af både solceller og vindmøller andre steder. B. Borgerinddragelse Kommunen har set stort på borgernes mening.	A. Projektet er ikke nødvendigt Frem til 2030 skal vi jævnfør ”Danmark kan mere II” firedoble mængden af energi produceret på solceller og vindmøller på land. Det er vigtigt, da en af de primære drivkræfter i at nå de nationale målsætninger om CO ₂ -reduktioner er elektrificering af det danske energiforbrug. Elforbruget forventes at stige med en faktor 5 frem til 2050. B. Borgerinddragelse I overensstemmelse med de Politiske proces- og prioriteringsprincipper for borgerinddragelse og medejerskab ved VE-projekter, er der en omfattende borgerinddragelse i projektet. Vejle Kommune værdsætter borgerinddragelse og åben dialog i alle projekter og beslutningsprocesser, dog er det ikke muligt at imødekomme alle ønsker.
3a og 3b. Bor ca. 0,7 km fra området	A. Grøn energi	A. Grøn energi Ingen bemærkninger.

<p>Ammitsbølvej 110 Egtved</p>	<p>Naboen støtter 100% projektet, da de støtter grøn energi der er vejen frem. De vil kunne se vindmøllerne fra deres baghave. Vindmøller er ikke de kønneste, men det er fornuftigt at opsætte dem steder, hvor folk alligevel kun kører forbi.</p> <p>I forhold til støjgener fra vindmøller, er folk ikke opmærksom på, at vindmøllerne nok larmer mindre end de biler, som i stigende antal kører derude.</p> <p>De glæder sig til, at Eurowind får godkendt projektet, da de virker som nogle fornuftige og professionelle.</p>	
<p>4. Bor ca. 4,5 km fra området Kirkestien 18 Ødsted</p>	<p>A. Undersøgelse af påvirkning af jagt og friluftaktiviteter i skoven Borgeren foreslår at jagt og friluftaktiviteter vurderes. Borgeren er ikke selv jæger, men konstaterer, at det er en sport i fremgang. Friluftsrådet har lavet undersøgelser, som har vist at skovturen er danskernes foretrukne naturoplevelse, foran f.eks. strand og eng. Det er ikke jagtudbyttet der skal undersøges, men konsekvenser for jagtoplevelsen/friluftsoplevelsen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Har afstanden mellem projekt og skov nogen betydning for jagtoplevelsen/friluftslivet? 2. Vil interessen for at udøve jagt og fritidsaktiviteter i nærhed blive påvirket? 3. Hvor højt bliver trådhegnet, og hvilke konsekvenser får hegnet for de grønne korridorer/økologiske forbindelser? 	<p>A. Undersøgelse af påvirkning af jagt og friluftaktiviteter i skoven 1 og 2. Rekreative værdier er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten. Jagt bliver ikke undersøgt specifikt, da det er en privat skov, hvor jagt er en privat ret.</p> <p>3. Nødvendigheden af et trådhegn omkring hele solcelleanlægget vil blive undersøgt i miljørapporten. Der skal af sikkerhedsgrunde være trådhegn omkring transformerstationen og batterierne. Hvis der ikke opsættes trådhegn, skal der i stedet være master med overvågning, som kan afgive alarmer, hvis mennesker går ind i området. Ved</p>

	<p>4. Vil projektet påføre begrænsninger for skovens anvendelse, herunder den forretningsmæssige drift, nu og i fremtiden?</p> <p>I skemaets felt "Datagrundlag" foreslår borgeren Københavns Universitet, Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Podcast "Jagtradio", skovmægler, jagtforeninger m.m.</p> <p>B. Undersøgelse af bortskaffelse af anlæg og reetablering af natur ved ophør</p> <p>Borgeren foreslår, at konsekvenserne for miljø/natur når anlægget ikke længere bruges undersøges:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Skal anlægget fjernes og landskabet bringes tilbage til samme udseende som før anlægget? 2. Vil det blive sikret, at udtjente maskin- og bygningsdele fjernes og bortskaffes miljøforsvarligt? 3. Sikrer kommunen at der er økonomi til at finansiere oprydningssopgaverne, og stiller kommunen krav om at evt. overdragelse af anlægget til andre, end det firma, som har fået tilladelsen, skal godkendes af kommunen? <p>Som datagrundlag kan bl.a. indgå erfaringer fra Nordic Waste sagen i Randers.</p>	<p>fårehold skal der dog også hegnes. Eventuelt trådhegn skal hæves over jorden eller have en maskestørrelse, som tillader mindre dyr, som hare, ræv og grævling, at passere området. Trådhegn skal placeres på indersiden af beplantningsbælterne.</p> <p>4. Projektet vil kræve en dispensation fra skovbyggelinjen, hvor skovejeren høres, og dette er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p> <p>B. Undersøgelse af bortskaffelse af anlæg og reetablering af natur ved ophør</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lokalplanen betinges af, at vindmølle- og solcelleanlæg med tilhørende tekniske anlæg, skal fjernes senest ét år efter, at anlæggets drift er ophørt. Dette skal tinglyses af ejer. Arealerne skal reetableres til landbrugsdrift. Beplantningsbælter etableret i forbindelse med projektet kan bevares. 2. Bortskaffelse af anlægget tilføjes som et emne der undersøges i Miljørapporten. 3. Kommunen har ikke ret til at stille krav i forhold til økonomi og privatretslige forhold.
<p>5a og 5b. Nabo Ammitsbølvej 108 Egtved</p>	<p>A. Stiforbindelse</p> <p>Nabo foreslår, at den private fællesvej for Ammitsbølvej 106, 108 og 110 forbindes med stisystemet ved anlægget.</p>	<p>A. Stiforbindelse</p> <p>Der bliver ikke et nyt stisystem ved anlægget, da det generelt ikke har været et ønske i lokalområdet eller fra skovejer, at der anlægges nye stier. Men man kan anvende de interne veje i området der skal anvendes til servicering af anlægget.</p>

	<p>B. Visualiseringer Der bør etableres flere visualiseringer inden lokalplan mm sendes til høring. Især fra indkørsler, indgangspartier, udsigter og terrasser hos naboer. Visualiseringerne bør tage højde for vinter/sommer forskelle.</p> <p>C. Levende hegn om solceller Levende hegn omkring solcelleområde og containere bør etableres tidligt i byggefasen.</p>	<p>B. Visualiseringer Visualiseringer er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten. Det skal bl.a. dokumenteres hvordan alle naboer påvirkes af møllerne. Der kan f.eks. være med udgangspunkt i flyfotos, hvor der ses på naboernes primære opholdsarealer og/eller en synlighedsanalyse.</p> <p>C. Levende hegn om solceller I lokalplanen stilles der krav om, at anlægget ikke kan tages i brug, før beplantningen er etableret.</p>
<p>6. Nabo Ammitsbølvej 108 På vegne af Mejslingvej 86 (1,4 km fra området), Mejslingvej 82 (1,5 km fra området), Ammitsbølvej 100 (1,5 km fra området), Ammitsbølvej 103 (0,8 km fra området), Ammitsbølvej 104 (1,0 km fra området), Ammitsbølvej 106 (1,0 km fra området) og Ammitsbølvej 108 Egtved</p>	<p>A. Økonomisk kompensation Naboerne ønsker undersøgt, hvilke konsekvenser den i Eurowind Energy's ansøgning foreslåede kollektive kompensation vil få for naboer i henholdsvis Ødsted Sogn og i Øster Starup Sogn.</p> <p>Naboerne mener, at aftaleudkastet som Eurowind Energy har udarbejdet, ikke rækker langt nok, da Ødsted By ikke er med. Energiparken ønskes etableret lige ved grænsen mellem de to sogne. Specielt Energiparkens fem 150 meter høje vindmøller vil være sogneoverskridende visuelt og støjmæssigt.</p> <p>Kompensationen skal kunne udbetales til almennyttige og offentlige formål. Problemet er, at møllenaboerne i Ødsted Sogn er "Ødsted-vendte" og i den udstrækning vi bruger det lokale, er vi knyttet til almennyttige aktiviteter i Ødsted. F.eks. børnehaven, skolen, idrætshallen, spejderne, Sognehuset, kirken og Brugsen. Ingen af disse institutioner eller aktiviteter</p>	<p>A. Økonomisk kompensation For VE-anlæg er der fire ordninger for økonomisk kompensation. Ordningerne er fastsat i VE-loven og administreres af Energistyrelsen.</p> <p><i>Værditabsordningen</i> fastsætter hvilke naboer til kommende VE-anlæg der har mulighed for at få erstatning for værditab på deres beboelsesejendom.</p> <p><i>Salgsoptionsordningen</i> giver ejere af beboelsesejendomme i nærheden af kommende VE-anlæg mulighed for at sælge deres ejendom til opstilleren.</p> <p><i>VE-bonusordningen</i> giver beboere af beboelsesejendomme i nærheden af kommende VE-anlæg mulighed for at få en årlig udbetaling, svarende til en del af anlæggets kapacitet</p> <p><i>Grøn pulje</i> er midler der er indbetalt af opstillere af VE-anlæg til den kommune, hvori der opstilles VE-anlæg. Puljen kan søges til lokale og grønne udviklingsprojekter i hele kommunen. Kommunen administrerer midlerne, og midlerne kan anvendes bredt til kommunale tiltag.</p>

	<p>vil kunne støttes af Eurowinds kollektive kompensation ifølge aftaleudkastet.</p> <p>De har allerede påpeget denne forskelsbehandling overfor Eurowind Energy.</p> <p>I øvrigt undrer det dem, at Eurowind lægger så stor vægt på den kollektive kompensation. Det er trods alt møllenaboer og ikke hele lokalområdet, som vil få møllegenerne.</p> <p>En helt ny undersøgelse fra Århus Universitet af 2,4 mill. hushandler (alle hushandler de sidste 28 år) viser et ejendomsværditab på 10-20% ud til 2 km fra vindmøller.</p> <p>De lider et betragteligt økonomisk tab. Kun de allernærmeste møllenaboer kan håbe på nogen kompensation for dette tab via den statslige taksationskommission og Eurowinds tilbud om gratis mølleandele.</p> <p>De vil bede både Teknik & Miljø og politikerne om at inddrage disse synspunkter i behandlingen af aftaleudkastet.</p> <p>De ved, at kommunen ikke kan stille specifikke krav til udvikler ud over de lovgivne krav. Men Vejle Kommune kan ligesom dem have forventninger om, at naboer behandles ensartet på begge sider af en sognegrænse.</p> <p>De vil derfor opfordre forvaltning og politikere til at udtrykke forventninger om, at Eurowind i større</p>	<p>Kommunen har ikke ret til at stille krav i forhold til økonomi og privatretslige forhold, samt lovgivning hvor kommunen ikke er myndighed.</p> <p>Eurowind har for nuværende lavet en aftale om, at midlerne uddeles af en bestyrelse bestående af beboere fra Øster Starup sogn. De kan fordele midlerne til projekter, der er placeret, hvor de ønsker.</p>
--	--	--

	<p>udstrækning dækker møllenaboers økonomiske tab. Eurowind havde sidste år et overskud på over 2 mia. kr.</p>	
<p>7. Haderslev Stift</p>	<p>A. Undersøgelse af påvirkning af kirkens omgivelser Stiftsøvrigheden over Haderslev Stift anmoder om, at der i miljøvurderingen som et selvstændigt punkt indgår en vurdering af den nationale interesse i beskyttelse af kirkerne og kirkernes omgivelser, som er nærmere defineret i Oversigt over nationale interesser i kommuneplanlægning, Plan- og Landdistriktsstyrelsen, juli 2023.</p> <p>Vindmølle- og solcellearealet ligger ca. 2 km fra Øster Starup Kirke, men da møllerne bliver 150 meter høje, vil de kunne ses fra rigtig mange steder i det flade landskab. Solcellerne er 4 meter høje og udfylder ikke kun en flade. Der vil blive plantet læhegn omkring anlægget, der forventes at hindre det direkte indblik til solcellerne, deres højde på trods.</p>	<p>A. Undersøgelse af påvirkning af kirkens omgivelser Påvirkning af kirkens omgivelser er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p>
<p>8. Naturgruppen 15 personer fra nærområdet</p>	<p>A. Ønsker ikke projektet Gruppen mener, at et meget stort flertal af den lokale befolkning ikke ønsker projektet gennemført, og har opfordret Vejle Kommune til at stoppe processen. 82% af lokalbefolkningen i Øster Starup er med underskrift erklærede modstandere af projektet. Ingen af deltagere i Dialoggruppe ønskede projektet gennemført. Flertallet var imod og resten stillede sig neutrale.</p>	<p>A. Ønsker ikke projektet Byrådet har taget en principbeslutning om, at der arbejdes videre med tre område, hvor det ene område er ved Øster Starup. Ved udvælges blev der lagt vægt på lokalsamfund og natur og landskab.</p> <p>I forhold til lokalsamfund er det økonomisk compensation til naboer. Gerne suppleret af medejerskab, energirabatter eller andet. Det er gevinst til lokalområder, ved indbetaling til grøn pulje og fonde, partnerskaber og synergier.</p> <p>For natur og landskab er det geografisk spredning ved klynger i hele kommunen så der ikke er et lokalsamfund, der bærer en særlig byrde.</p>

	<p>B. Naturen Årsagen til modstanden er primært, at området er et betydningsfuldt skov-/naturområde og et smukt landskabselement med både stilhed og uforstyrrethed. Vejle Kommune har udpeget det som særligt værdifuldt naturområde (skovene), potentiel økologisk forbindelse (mellem skovene), støjfølsomt fritidsområde (skovene og å-dalen). Området er en del af Grønt Danmarkskort. Det er det største sammenhængende naturområde i den sydøstlige del af Vejle Kommune, hvor der er ganske få naturområder i øvrigt.</p> <p>Gruppen mener, at gennemføre ”grøn omstilling” ved indledningsvis at industrialisere (med kæmpemøller og solceller og servicebygninger) i et enestående naturområde, er forkert. Netop den natur, som den ”grønne omstilling” skal søge at bevare for eftertiden.</p> <p>C. Alternativ placering 600 meter reglen finder gruppen paradoksal. På den ene side er det klart, at møller skal stå i en vis afstand fra boliger. På den anden side betyder det så, at netop naturområder er i områder med 600 meter eller mere til boliger, hvor der så er potentiale for mølleopsætning. Ser man på et kort over arealanvendelsen i Vejle Kommune, findes meget store arealer, som ikke er målsat naturmæssigt, hvor der kan opsættes møller.</p>	<p>Derudover er der helhedssynet, med hensyn til antallet af naboer, naturhensyn og sårbare arter, landskabshensyn og rekreativ værdi.</p> <p>B. Naturen Påvirkning af naturen er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p> <p>Grøn omstilling refererer til processen med at ændre teknologier, infrastrukturer og adfærdsmønstre for at fremme bæredygtighed og reducere miljøpåvirkningen.</p> <p>Frem til 2030 skal vi jævnfør ”Danmark kan mere II” firedoble mængden af energi produceret på solceller og vindmøller på land. Det er vigtigt, da en af de primære drivkræfter i at nå de nationale målsætninger om CO2-reduktioner er elektrificering af det danske energiforbrug.</p> <p>C. Alternativ placering Byrådet har taget en principbeslutning om, at der arbejdes videre med tre område, hvor det ene område er ved Øster Starup. Ved udvælgelse blev der lagt vægt på lokalsamfund og natur og landskab.</p> <p>I forhold til lokalsamfund er det økonomisk kompensation til naboer. Gerne suppleret af medejerskab, energirabatter eller andet. Det er gevinst til lokalområder, ved indbetaling til grøn pulje og fonde, partnerskaber og synergier.</p>
--	--	---

	<p>Det bør undersøges, hvilke konsekvenser det har for landskab og beboere, når Byrådets vedtagne princip om geografisk spredning af VE-anlæg ikke opfyldes med Energipark Øster Starups placering blot ca. 2,5 km fra Rugsted Møllepark.</p> <p>D. Vindmøller er for høje De 150 meter høje vindmøller overholder ikke Bolig- og Planstyrelsens anbefaling om en afstand på min 28 x møllehøjde mellem mølleparker (4,2 km). Der er kun ca. 2,5 km mellem Rugstedmøllerne og Energipark Øster Starup. Det betyder, at møllerne knap kan være 90 m høje, hvis anbefalingen skal overholdes. Hvis møllehøjden ønskes bibeholdt, bør konsekvenserne belyses grundigt.</p> <p>E. Undersøgelse af påvirkning af beboere ift. skov Kommuneplan 2021 udpeger skovområderne omkring energiparken som støjfølsomt fritidsområde, særligt værdifuldt naturområde og området mellem skovene som potentiel økologisk forbindelse. Det bør undersøges, hvorvidt anlægget vil påvirke især landsbyen Øster Starups beboeres naturoplevelse negativt og desuden, hvorvidt deres boliger</p>	<p>For natur og landskab er det geografisk spredning ved klynger i hele kommunen så der ikke er et lokalsamfund, der bærer en særlig byrde. Derudover er der helhedssynet, med hensyn til antallet af naboer, naturhensyn og sårbare arter, landskabshensyn og rekreativ værdi.</p> <p>Principperne gælder for nye projekter. Der har været en tildens til, inden princippernes vedtagelse, at interesse for at opstille nye vindmøller var størst den nordvestlige del af kommune.</p> <p>Påvirkning af naturen er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p> <p>D. Vindmøller er for høje Der er ikke tale om en anbefaling, men et redegørelseskrav. I Bolig- og Planstyrelsens Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller står, at ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange totalhøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller, skal redegørelsen for kommuneplanforslaget, jf. planlovens § 11 e, belyse anlæggenes påvirkning af landskabet, herunder oplyse, hvorfor påvirkningen anses for ubetænkelig jævnfør § 2, stk. 6 i bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller.</p> <p>Der vil blive redegjort for afstanden i kommuneplantillægget.</p> <p>E. Undersøgelse af påvirkning af beboere ift. skov Rekreative værdier er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p> <p>For VE-anlæg er der fire ordninger for økonomisk kompensation. Ordningerne er fastsat i VE-loven og administreres af Energistyrelsen. Dermed er der lovmæssigt taget stilling til, at VE-anlæg kan give værdiforringelser, der skal kompenseres.</p>
--	---	--

	<p>værdiforringes af den tabte naturstilhed og visuelle uro.</p> <p>F. Undersøgelse af påvirkning af rekreativ anvendelse Skovområderne omkring anlægget er jævnfør kommuneplanen støjfølsomt fritidsområde. Veteranhjemmet i Fredericia har fået tilladelse i fredskoven til opførelse af en shelterplads som veteranrefugium. Det bør undersøges, hvilke konsekvenser energiparken får for veteranernes anvendelse af shelterpladsen med sin unikke placering med både stilhed og uforstyrrethed.</p> <p>G. Undersøgelse af udsigt for naboer til møllerne Ifølge Vejle Kommunes egne retningslinjer for opstilling af vindmøller bør der være 3-5 gange møllediameter (her 3-5 x 136m – godt 400 – knap 700 meter) mellem møllerne i en vindmøllepark. Afstanden mellem møllerne er kun 300 meter. Det bør undersøges, hvilke konsekvenser de tæt stillede møller har især for beboere, der har udsigt til møllerne fra nordlige og sydlige retninger (f.eks. fra Mejslingvej mod nord, fra Øster Starup og Hesselballe mod syd. Hvis kommunen fastholder sine egne retningslinjer, skal møllestørrelse eller antal møller reduceres.</p> <p>H. Undersøgelse af påvirkning af skovbyggelinjen Det bør undersøges, hvilke konsekvenser for oplevelsen af skovene og af landskabet, det har, at lovgivningen om skovbyggelinje ikke overholdes.</p>	<p>Værdiforringelse undersøges derfor ikke i Miljørapporten.</p> <p>F. Undersøgelse af påvirkning af rekreativ anvendelse Rekreative værdier er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten, og herunder specifikt veteranernes forhold.</p> <p>G. Undersøgelse af udsigt for naboer til møllerne Visualiseringer er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten. Det skal bl.a. dokumenteres hvordan alle naboer påvirkes af møllerne. Der kan f.eks. være med udgangspunkt i flyfotos, hvor der ses på naboernes primære opholdsarealer og/eller en synlighedsanalyse. Kommunen har modtaget en ansøgning, hvor afstanden mellem møllerne er 2,3 rotordiameteren, hvilket betyder, at der kan være 5 møller i området i stedet for 4. Optimalt skal der være mellem 3-5 gange rotordiameteren mellem møllerne, da det virker mest harmonisk. Kommunen kan afvige fra retningslinjen på baggrund af en konkret vurdering.</p> <p>H. Undersøgelse af påvirkning af skovbyggelinjen Projektet vil kræve en dispensation fra skovbyggelinjen, hvor skovejeren høres, og dette er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p>
--	--	---

	<p>Med Kommuneplanens formuleringer må opstilling af vindmøller op ad skovområderne indenfor skovbyggelinjen betragtes som et klart løftebrud.</p> <p>I. Undersøgelse af påvirkning af skovejernes økonomi Det bør undersøges, hvilke økonomiske konsekvenser anlægget får for skovejerne rundt om møllerne. Der er ingen lovgivning med økonomisk kompensation til skovejere. Der findes undersøgelser af problemet.</p> <p>J. Undersøgelse af kompensation for værdiforringelse Det bør undersøges, om ejendomme længere væk end de 900 meter, f.eks. i landsbyen Øster Starup, også kan kompenseres for værdiforringelse. Der findes flere store undersøgelser af værditab ved opstilling af høje vindmøller.</p> <p>K. Undersøgelse af påvirkning af rovfugle Der er foretaget en optælling af rovfuglebestanden i de omliggende skove. Det bør undersøges specielt, hvorvidt rovfugle fordrives fra deres habitater ved opstilling af vindmøllerne så tæt på skovene med tab af biodiversitet som konsekvens.</p> <p>L. Undersøgelse af støj Konsekvenser for projektet i forhold til skærpede støjgrænser fastsat for Øster Starup, bør undersøges.</p>	<p>I. Undersøgelse af påvirkning af skovejernes økonomi For VE-anlæg er der fire ordninger for økonomisk kompensation. Ordningerne er fastsat i VE-loven og administreres af Energistyrelsen. Dermed er der lovmæssigt taget stilling til, at VE-anlæg kan give værdiforringelser, der skal kompenseres. Værdiforringelse undersøges derfor ikke i Miljørapporten.</p> <p>J. Undersøgelse af kompensation for værdiforringelse For VE-anlæg er der fire ordninger for økonomisk kompensation. Ordningerne er fastsat i VE-loven og administreres af Energistyrelsen. Dermed er der lovmæssigt taget stilling til, at VE-anlæg kan give værdiforringelser, der skal kompenseres. Værdiforringelse undersøges derfor ikke i Miljørapporten.</p> <p>K. Undersøgelse af påvirkning af rovfugle Beskyttede fugle jf. Jagt-og vildtforvaltningsloven er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p> <p>L. Undersøgelse af støj Støj er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p>
<p>9. Trafikstyrelsen</p>	<p>A. Afmærkning Trafikstyrelsen har ingen kommentarer til den fremsendte høring ift. afgrænsning af miljøvurdering.</p>	<p>A. Afmærkning Ingen bemærkninger.</p>

	<p>Trafikstyrelsens afdeling for flyvepladser bemærker supplerende, at afgræsningen i skemaet vedr. miljøfaktor "befolkning" har medtaget vurderingskriterie luftfartssikkerhed og henviser til vurdering ift. luftfart, lysafmærkning m.m. som indarbejdes i et kommende afsnit om lys og refleksioner.</p>	
<p>10. Bor ca. 1,6 km området Egelandvej 22 Øster Starup</p>	<p>A. Natur Borgeren undrer sig over, at man kan placere anlægget i nærheden af skov med særlig følsom natur fordi det passer kommunen bedst.</p> <p>B. Alternativ placering Borgerne spørger, hvorfor der ikke vælges havvindmøller i stedet, og hvorfor vælger man ikke kun solceller.</p> <p>C. Støj</p>	<p>A. Natur Byrådet har taget en principbeslutning om, at der arbejdes videre med tre område, hvor det ene område er ved Øster Starup. Ved udvælgelse blev der lagt vægt på lokalsamfund og natur og landskab.</p> <p>I forhold til lokalsamfund er det økonomisk compensation til naboer. Gerne suppleret af medejerskab, energirabatter eller andet. Det er gevinst til lokalområder, ved indbetaling til grøn pulje og fonde, partnerskaber og synergier.</p> <p>For natur og landskab er det geografisk spredning ved klynger i hele kommunen så der ikke er et lokalsamfund, der bærer en særlig byrde. Derudover er der helhedssynet, med hensyn til antallet af naboer, naturhensyn og sårbare arter, landskabshensyn og rekreativ værdi.</p> <p>Natur er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p> <p>B. Alternativ placering Frem til 2030 skal vi jævnfør "Danmark kan mere II" firedoble mængden af energi produceret på solceller og vindmøller på land. Det er vigtigt, da en af de primære drivkræfter i at nå de nationale målsætninger om CO2-reduktioner er elektrificering af det danske energiforbrug.</p> <p>C. Støj</p>

	<p>Borgerne spørger, hvor højt kommunen vurderer befolkningens sundhed kontra vindmøller i forhold til støj for beboere i Øster Starup.</p>	<p>Støj er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p>
<p>11. Bor ca. 1,3 km fra området Egeland Gods Egelandvej 49 Øster Starup</p>	<p>A. Undersøgelse af påvirkning af det visuelle, skyggekast og lavfrekvent støj Borgeren ønsker, at man i miljøvurderingen undersøger den indflydelse så store vindmøller har på beboerne, særligt i den nordlige del af Øster Starup i forhold til:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det visuelle indtryk • Skyggekast • Lavfrekvent støj. <p>Borgeren mener, at projektet bør flyttes pga. det skyggekast, der vil komme direkte ind på de ejendomme, der ligger ud mod markerne i Øster Starup.</p> <p>B. Undersøgelse af påvirkning af fugle I området er der mange af de store fugle, herunder havørn, som er i ådalen langs Vester Nebel Å/Halsskov bæk.</p> <p>C. Undersøgelse af påvirkning af den rekreative værdi Den rekreative værdi af naturen i området, som frekventeres af mange af de lokale, som går turen fra Ø. Starup forbi Skovgård og op til søerne, som vil ligge meget tæt på foden af de østligst vindmøller, skal undersøges.</p> <p>D. Undersøgelse af påvirkning af kulturmiljø Undersøgelse af kultur- og arkitektonisk arv omkring Egeland Gods.</p>	<p>A. Undersøgelse af påvirkning af det visuelle, skyggekast og lavfrekvent støj Det visuelle, skyggekast og støj, herunder lavfrekvent støj, er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p> <p>B. Undersøgelse af påvirkning af fugle Beskyttede fugle jf. Jagt-og vildtforvaltningsloven er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p> <p>C. Undersøgelse af påvirkning af den rekreative værdi Rekreative værdier er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p> <p>D. Undersøgelse af påvirkning af kulturmiljø Kulturarvsarealer er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p>

	<p>Landskabet omkring Egeland Gods og Ø. Starup er præget af kuperet morænelandskab, hvor istiden har sat sit præg på landskabet. Gennem mange århundreder har egnede dele af området været opdyrket, og arealerne fremstår således som et klassisk herregårdslandskab med de to prominente gårde, Skovgård og Egeland, som hører med til kulturhistorien. Egeland Gods hovedbygning er tegnet af den kendte Vejle-arkitekt Frits Jensen. Egeland Gods bærer, udover at være en prominent ejendom fra gammel tid, også på historien om Danmarks vordende konge, Prins Ingolf (Nu Hans Excellence Greve Ingolf), som har ejet og beboet Egeland fra 1967 og indtil for ganske nylig. At opstille 150 meter høje vindmøller på det højeste punkt i området kun 1,2 km fra godset vil stå i stærk kontrast til den kulturhistorie, det herskabelige landskab og de klassiske bygningsværker med arkitektonisk høj værdi.</p> <p>E. Undersøgelse af værdiforringelse og affolkning Borgeren mener, at udviklingen i Øster Starup, Ågård og Gravens vil gå i stå pga. vindmøllerne.</p> <p>Det skal undersøges, hvordan energiparken vil påvirke bosætningen i området, og om den bidrager med permanente arbejdspladser, samt i hvilket omfang det vil påvirke ejendomsværdierne i området, herunder afledt værdiforringelse som følge af at naboens hus falder i værdi.</p>	<p>E. Undersøgelse af værdiforringelse og affolkning Der er ingen undersøgelser/dokumentation for, at opstilling af vindmøller har signifikant negativ indflydelse på bosætningen i lokalområdet. Emnet undersøges derfor ikke i Miljørapporten.</p> <p>For VE-anlæg er der fire ordninger for økonomisk compensation. Ordningerne er fastsat i VE-loven og administreres af Energistyrelsen. Dermed er der lovmæssigt taget stilling til, at VE-anlæg kan give værdiforringelser, der skal kompenseres. Værdiforringelse undersøges derfor ikke i Miljørapporten.</p>
--	--	--

	<p>F. Størrelsen på møllerne i landskabet</p> <p>Borgeren mener, at vindmøllerne er de største i forhold til andre møller i kommunen. Dem der nærmer sig i størrelse, ligger i helt fladt landskab uden stor landskabelig værdi helt oppe langs den nordlige afgrænsning af kommunen i et område, der er meget tyndt befolket. Generelt er vindmøller i Sydøstjylland, generelt meget mindre. Rigtig mange under halv størrelse, og derfor ligger det borgeren på sinde, at man gør sig klart hvor meget de kommer til at dominere landskabet.</p> <p>Borgeren medsender er billede, hvor denne har indsat en vindmølle i solnedgangen set fra borgerens have.</p> <p>Møllerne vil ødelægge landskabet i Øster Starup. Så store møller hører til i områder med lavere landskabelig værdi eller på havet.</p>	<p>F. Størrelsen på møllerne i landskabet</p> <p>I dag opstilles primært vindmøller på 150 eller 180 meters højde. Andre højder vil være unika og dermed langt dyrere at få typegodkendelse til.</p> <p>Den visuelle påvirkning af landskabet er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p> <p>Frem til 2030 skal vi jævnfør ”Danmark kan mere II” firedoble mængden af energi produceret på solceller og vindmøller på land. Det er vigtigt, da en af de primære drivkræfter i at nå de nationale målsætninger om CO2-reduktioner er elektrificering af det danske energiforbrug.</p>
<p>12. Bor ca. 1,3 km fra området Egeland Gods Egelandvej 49 Øster Starup</p>	<p>A. Høringen</p> <p>Borgeren mener, at fordi høringsbrevet er sendt ud med overskriften ”xx” i den digitale brevkasse, skal det sendes i fornyet høring.</p> <p>B. Alternativ placering</p> <p>Borgeren undrer sig over, at Vejle Kommune stadig vil placere fem kæmpevindmøller så tæt på en by. Vindmøllerne vil komme til at genere flere borgere når de er placeret så tæt på en by end f.eks. ud på havet.</p>	<p>A. Høringen</p> <p>Det er beklageligt at høringsbrevet ikke er navngivet korrekt. Det må dog antages, at borgerne er så trygge ved den digitale postkasse, at de åbner et brev fra Vejle Kommune på trods af en intetsigende overskrift. Det vidner antallet af hørings svar også på.</p> <p>B. Alternativ placering</p> <p>Frem til 2030 skal vi jævnfør ”Danmark kan mere II” firedoble mængden af energi produceret på solceller og vindmøller på land. Det er vigtigt, da en af de primære drivkræfter i at nå de nationale målsætninger om CO2-reduktioner er elektrificering af det danske energiforbrug.</p>

	<p>C. Visualiseringer Borgeren foreslår, at der skal udføres flere visualiseringer fra de borgere, som bor tættest på området. Blandt andet fra Egeland Gods og Vestermarksvej.</p> <p>D. Lavfrekvent støj Borgeren er bekymret for lavfrekvente støj. Det skal være muligt at opholde sig udenfor i det naturskønne og fredelige område uden gener fra lavfrekvent støj.</p> <p>E. Bosætning De fleste borgere har valgt at bosætte sig i området på grund af naturen og freden i en kombination af nærheden til de store byer Kolding og Vejle. Vindmøllerne vil fratage dem det, de er flyttet til og med stor sandsynlighed bremse tilflytning til området.</p>	<p>Byrådet har taget en principbeslutning om, at der arbejdes videre med tre område, hvor det ene område er ved Øster Starup. Ved udvælgelse blev der lagt vægt på lokalsamfund og natur og landskab.</p> <p>I forhold til lokalsamfund er det økonomisk kompensation til naboer. Gerne suppleret af medejerskab, energirabatter eller andet. Det er gevinst til lokalområder, ved indbetaling til grøn pulje og fonde, partnerskaber og synergier.</p> <p>For natur og landskab er det geografisk spredning ved klynger i hele kommunen så der ikke er et lokalsamfund, der bærer en særlig byrde. Derudover er der helhedssynet, med hensyn til antallet af naboer, naturhensyn og sårbare arter, landskabshensyn og rekreativ værdi.</p> <p>C. Visualiseringer Visualiseringer er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten. Det skal bl.a. dokumenteres hvordan alle naboer påvirkes af møllerne. Der kan f.eks. være med udgangspunkt i flyfotos, hvor der ses på naboernes primære opholdsarealer og/eller en synlighedsanalyse.</p> <p>D. Lavfrekvent støj Støj, herunder lavfrekvent støj, er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p> <p>E. Bosætning Der er ingen undersøgelser/dokumentation for, at opstilling af vindmøller har signifikant negativ indflydelse på bosætningen i lokalområdet. Emnet undersøges derfor ikke i Miljørapporten.</p>
--	---	--

	<p>F. Sundhed og skoven</p> <p>Det skal tages hensyn til de borgere der bruger skoven til sundhedsforbedrende formål, blandt andet de veteraner som opholder sig i skoven ca. 100 meter fra den østligst planlagte vindmølle. Det er vigtigt ikke at undervurdere, hvad naturen kan gøre for menneskets mentale og fysiske helbred.</p>	<p>F. Sundhed og skoven</p> <p>Rekreative værdier er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten, og herunder specifikt veteranernes forhold.</p>
<p>13. Bor ca. 1,5 km fra området Egelandvej 42 Øster Starup</p>	<p>A. Undersøgelse af påvirkning af socioøkonomiske forhold</p> <p>Borgeren foreslår, at det undersøges, hvordan projektet påvirker de socioøkonomiske forhold i lokalområdet og hvilke afledte effekter det har for f.eks. for skole, børnehave og sfo.</p> <p>B. Undersøgelse af påvirkning af huspriserne</p> <p>Undersøgelse af, hvordan projektet påvirker huspriserne i området.</p> <p>C. Undersøgelse af påvirkning af billige lejeboliger</p> <p>Undersøgelse af, hvilke konsekvenser projektet har for de udlejningsboliger der ligger tættest på projektet, som formodentligt vil blive lejet ud meget billigt, og derfor tiltrækker nomadefamiliers børn som vil belaste f.eks. skolens budget.</p> <p>D. Undersøgelse af opbakning</p> <p>Undersøgelse af, hvordan opbakningen lokalt vil se uden subsidier.</p>	<p>A, B, C og D. Undersøgelse af påvirkning af økonomiske forhold</p> <p>For VE-anlæg er der fire ordninger for økonomisk kompensation. Ordningerne er fastsat i VE-loven og administreres af Energistyrelsen. Dermed er der lovmæssigt taget stilling til, at VE-anlæg kan give forskellige typer af værdiforringelser, der skal kompenseres. VE-loven kan ikke fraviges. Værdiforringelser, herunder socioøkonomiske, undersøges derfor ikke i Miljørapporten.</p>

	<p>E. Undersøgelse af påvirkning på tilflytningen og byudviklingen Undersøgelse af, hvordan tilflytningen og byudviklingen er i byer, som er naboer til vindmølleparker.</p> <p>G. Placering i forhold til vind Borgeren spørger, hvordan man sikrer at området er det mest optimale i kommunen i forhold til vind.</p> <p>H. Undersøgelse af påvirkning med lavfrekvent støj Borgeren spørger, hvad erfaringen er med lavfrekvent støj, og støj generelt, med 150 meter møller nær beboelse, og hvordan det påvirker helbredet.</p> <p>I. Alternativ placering Borgeren foreslår, at møllerne placeres et andet sted hvor der allerede er støj. Borgeren spørger, om der lavet analyser hvor det giver mest mening i kommunen at placere vindmøller i forhold til allerede støjforurenede områder.</p>	<p>E. Undersøgelse af påvirkning på tilflytningen og byudviklingen Der er ingen undersøgelser/dokumentation for, at opstilling af vindmøller har signifikant negativ indflydelse på bosætningen i lokalområdet. Emnet undersøges derfor ikke i Miljørapporten.</p> <p>G. Placering i forhold til vind Byrådet har taget en principbeslutning om, at der arbejdes videre med tre område, hvor det ene område er ved Øster Starup. Ved udvælgelse blev der lagt vægt på lokalsamfund og natur og landskab.</p> <p>I forhold til lokalsamfund er det økonomisk kompensation til naboer. Gerne suppleret af medejerskab, energirabatter eller andet. Det er gevinst til lokalområder, ved indbetaling til grøn pulje og fonde, partnerskaber og synergier.</p> <p>For natur og landskab er det geografisk spredning ved klynger i hele kommunen så der ikke er et lokalsamfund, der bærer en særlig byrde. Derudover er der helhedssynet, med hensyn til antallet af naboer, naturhensyn og sårbare arter, landskabshensyn og rekreativ værdi.</p> <p>H. Undersøgelse af påvirkning med lavfrekvent støj Støj, herunder lavfrekvent støj, er allerede et emne der vil blive undersøgt i Miljørapporten.</p> <p>I. Alternativ placering Byrådet har taget en principbeslutning om, at der arbejdes videre med tre område, hvor det ene område er ved Øster Starup. Ved udvælgelse blev der lagt vægt på lokalsamfund og natur og landskab.</p> <p>I forhold til lokalsamfund er det økonomisk kompensation til naboer. Gerne suppleret af medejerskab, energirabatter eller andet. Det er</p>
--	---	--

		<p>gevinst til lokalområder, ved indbetaling til grøn pulje og fonde, partnerskaber og synergier.</p> <p>For natur og landskab er det geografisk spredning ved klynger i hele kommunen så der ikke er et lokalsamfund, der bærer en særlig byrde. Derudover er der helhedssynet, med hensyn til antallet af naboer, naturhensyn og sårbare arter, landskabshensyn og rekreativ værdi.</p>
<p>14. Bor 1,8 km fra området Hesselballevej 19 Vejle</p>	<p>A. Udvidelse af anlægget Borgeren foreslår, at anlægget laves større, specielt mod nord vest op langs Ammitsbølvej. Dette vil give større produktion og inddrager flere lodsejere.</p>	<p>A. Udvidelse af anlægget Byrådet har taget en principbeslutning om, at der arbejdes videre med tre område, hvor det ene område er ved Øster Starup. Ved udvælgelse blev der lagt vægt på lokalsamfund og natur og landskab.</p> <p>I forhold til lokalsamfund er det økonomisk compensation til naboer. Gerne suppleret af medejerskab, energirabatter eller andet. Det er gevinst til lokalområder, ved indbetaling til grøn pulje og fonde, partnerskaber og synergier.</p> <p>For natur og landskab er det geografisk spredning ved klynger i hele kommunen så der ikke er et lokalsamfund, der bærer en særlig byrde. Derudover er der helhedssynet, med hensyn til antallet af naboer, naturhensyn og sårbare arter, landskabshensyn og rekreativ værdi.</p> <p>Det er på denne baggrund ikke mulighed for at udvide anlægget.</p>

Bilag 3a

Beregning af støj fra vindmøller

Projekt:

Øster Starup (24195)

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning

EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, resultat, 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

+45 6916 4850

Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet:

29/08/2024 11:47/4.0.552

DECIBEL - Hoved resultat

Beregning: 5 x V136, 4.5 MW (...24405 og ...24429 fjernes) - normal støj

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 byplanvedtaget er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveformål eller som rekreative områder:

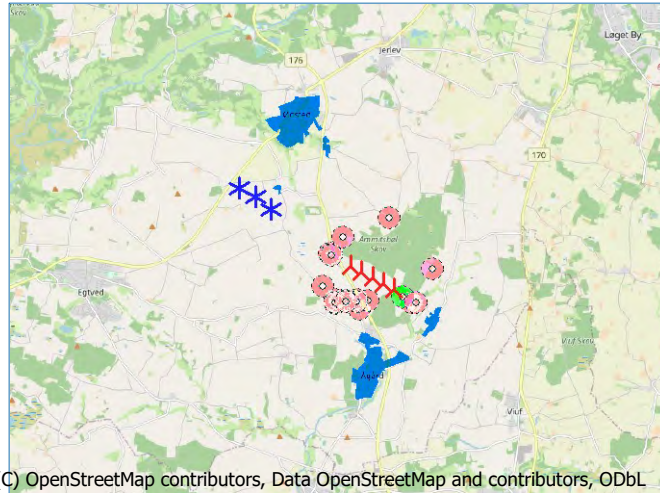
- a) 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.
- b) 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

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



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Skala 1:200,000

Ny vindmølle Eksisterende vindmølle Støj følsomt område

Vindmøller

Øst	Nord	Z	Række data/Beskrivelse	Vindmølletype		Type-generator	Effekt, nominel [kW]	Rotordiameter [m]	Navnehøjde [m]	Støj data		Første vindhastighed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Sidste vindhastighed [m/s]	LwaRef [dB(A)]
				Gyldig	Fabrikant					Skaber	Navn				
1	526,571.07	6,163,905.04	76.7 VESTAS V136-4.5 4500 136.0 IOI hub...Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	USER	PO4 (82m HH)	6.0	103.2	8.0	103.9	
2	526,848.60	6,163,753.90	80.4 VESTAS V136-4.5 4500 136.0 IOI hub...Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	USER	PO4 (82m HH)	6.0	103.2	8.0	103.9	
3	527,126.13	6,163,602.77	78.8 VESTAS V136-4.5 4500 136.0 IOI hub...Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	USER	PO4 (82m HH)	6.0	103.2	8.0	103.9	
4	527,403.67	6,163,451.66	77.4 VESTAS V136-4.5 4500 136.0 IOI hub...Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	USER	PO4 (82m HH)	6.0	103.2	8.0	103.9	
5	527,681.22	6,163,300.56	76.5 VESTAS V136-4.5 4500 136.0 IOI hub...Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	USER	PO4 (82m HH)	6.0	103.2	8.0	103.9	
6	523,593.02	6,165,952.98	86.8 570715000000024399: 750 kW NEG ... Nej	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	45.0	KST	Kildestøjsprojekt	6.0	98.8 f	8.0	99.9 f	
7	524,029.32	6,165,707.63	89.3 570715000000024412: 750 kW NEG ... Nej	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	45.0	KST	Kildestøjsprojekt	6.0	98.8 f	8.0	99.9 f	
8	524,409.01	6,165,382.73	86.0 570715000000024436: 750 kW NEG ... Nej	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	45.0	KST	Kildestøjsprojekt	6.0	98.8 f	8.0	99.9 f	

f) Fra anden navnehøjde

Beregningsresultater

Lydniveau

Støj følsomt område	Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Immissionshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav Støj [dB(A)]	Lydniveau Fra vindmøller [dB(A)]	Krav overholdt ? Støj
A		Vestermarksvej 13B, Starup, 6040 Egtved (bolig nedlægges)	527,940.91	6,163,082.55	75.2	1.5	6.0	43.3	---	
A							8.0	43.9	---	
B		Skærpet Støj Øster Starup	528,563.83	6,162,571.14	58.2	1.5	6.0	37.0	410 Ja	
B							8.0	33.6	527 Ja	
C		Skærpet Støj Ågård	526,946.38	6,162,134.59	54.8	1.5	6.0	37.0	411 Ja	
C							8.0	34.1	556 Ja	
D		Skærpet Støj Ammitsbøl	525,937.41	6,166,758.99	70.1	1.5	6.0	37.0	26.2 1,640 Ja	
D							8.0	26.9	1,689 Ja	
E		Skærpet Støj Ødsted	524,823.65	6,167,044.61	73.0	1.5	6.0	37.0	27.1 1,108 Ja	
E							8.0	28.1	1,159 Ja	
F		Skærpet støj Rugsted	524,634.81	6,165,795.59	75.3	1.5	6.0	37.0	36.6 27 Ja	
F							8.0	37.7	80 Ja	
G		Mejslingvej 75, Ammitsbøl, 7100 Vejle	527,562.57	6,165,182.17	81.9	1.5	6.0	42.0	32.4 1,041 Ja	
G							8.0	32.9	1,139 Ja	
H		Egelandvej 53, Starup, 6040 Egtved	528,726.69	6,163,834.77	68.5	1.5	6.0	42.0	33.5 751 Ja	
H							8.0	34.1	823 Ja	
I		Vestermarksvej 11, Starup, 6040 Egtved	528,299.97	6,162,934.35	57.2	1.5	6.0	42.0	37.2 322 Ja	
I							8.0	37.7	386 Ja	
J		Vestermarksvej 13, Starup, 6040 Egtved	528,179.26	6,162,961.93	60.7	1.5	6.0	42.0	38.6 204 Ja	
J							8.0	39.2	270 Ja	
K		Ammitsbølvej 131, Gravens, 6040 Egtved	527,018.14	6,162,983.47	73.9	1.5	6.0	42.0	41.6 32 Ja	
K							8.0	42.1	130 Ja	
L		Gl. Landevej 11, Gravens, 6040 Egtved	526,796.51	6,162,750.97	66.5	1.5	6.0	42.0	38.1 336 Ja	
L							8.0	38.7	436 Ja	
M		Gl. Landevej 4, Gravens, 6040 Egtved	526,706.60	6,162,972.87	77.0	1.5	6.0	42.0	39.8 183 Ja	
M							8.0	40.3	283 Ja	
N		Gl. Landevej 3, Gravens, 6040 Egtved	526,740.54	6,163,009.40	77.4	1.5	6.0	42.0	40.3 134 Ja	
N							8.0	40.9	234 Ja	
O		Hesselballevej 49, 6040 Egtved	526,447.49	6,162,979.42	74.6	1.5	6.0	42.0	38.3 315 Ja	
O							8.0	38.9	412 Ja	
P		Hesselballevej 47, 6040 Egtved	526,429.07	6,162,963.83	74.4	1.5	6.0	42.0	38.1 338 Ja	
P							8.0	38.6	435 Ja	

Fort sættes næste side...

Projekt:

**Øster Starup
(24195)**

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning

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

--

+45 6916 4850

Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet:

29/08/2024 11:47/4.0.552

DECIBEL - Hoved resultat

Beregning: 5 x V136, 4.5 MW (...24405 og ...24429 fjernes) - normal støj

...fortsat fra sidste side

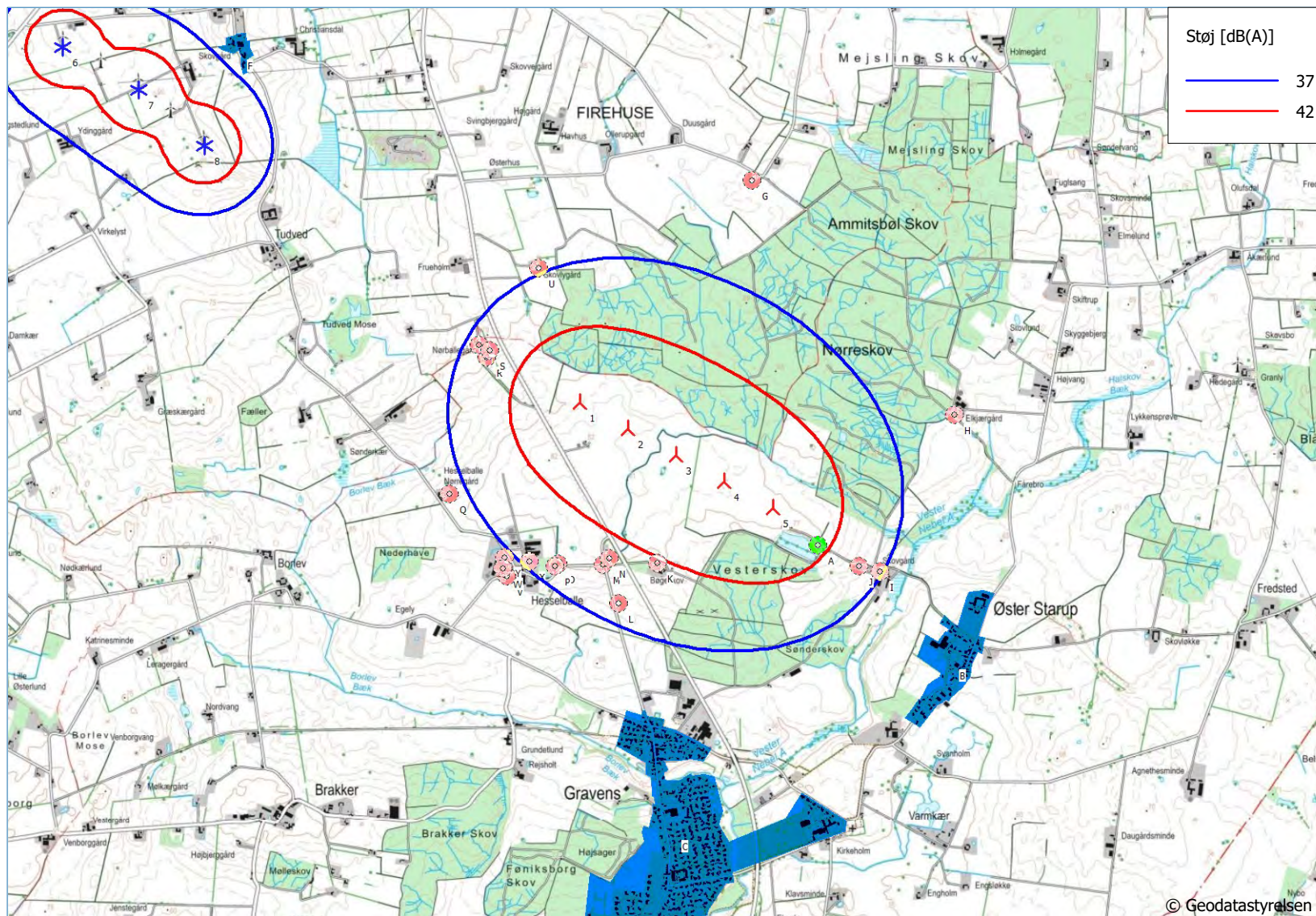
Støj følsomt område

Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Imissionshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav Støj [dB(A)]	Lydniveau Fra vindmøller [dB(A)]	Afstand til støjkrav [m]	Krav overholdt ? Støj	
Q	Hesselballevej 39, 6040 Egtved	525,820.96	6,163,378.12	71.0		1.5	6.0	42.0	36.0	481	Ja
Q							8.0	44.0	36.6	557	Ja
R	Ammitsbølvej 110B, Ødsted, 7100 Vejle	526,037.29	6,164,167.06	75.4		1.5	6.0	42.0	38.8	196	Ja
R							8.0	44.0	39.4	263	Ja
S	Ammitsbølvej 110A, Ødsted, 7100 Vejle	526,052.53	6,164,204.64	75.8		1.5	6.0	42.0	38.8	201	Ja
S							8.0	44.0	39.4	267	Ja
T	Ammitsbølvej 108, Ødsted, 7100 Vejle	525,992.05	6,164,237.20	77.9		1.5	6.0	42.0	37.9	269	Ja
T							8.0	44.0	38.5	335	Ja
U	Ammitsbølvej 103, Ødsted, 7100 Vejle	526,332.58	6,164,677.33	75.8		1.5	6.0	42.0	36.7	393	Ja
U							8.0	44.0	37.2	465	Ja
V	Hesselballevej 46, 6040 Egtved	526,150.09	6,162,907.60	72.1		1.5	6.0	42.0	36.0	550	Ja
V							8.0	44.0	36.5	643	Ja
W	Hesselballevej 44, 6040 Egtved	526,130.89	6,162,949.79	71.4		1.5	6.0	42.0	36.1	529	Ja
W							8.0	44.0	36.7	621	Ja
X	Hesselballevej 45, 6040 Egtved	526,282.25	6,162,992.02	72.1		1.5	6.0	42.0	37.4	401	Ja
X							8.0	44.0	37.9	496	Ja
Y	Hesselballevej 42, 6040 Egtved	526,140.37	6,163,012.92	70.4		1.5	6.0	42.0	36.6	475	Ja
Y							8.0	44.0	37.1	567	Ja

Afstande (m)

Vindmølle

SFO	1	2	3	4	5	6	7	8
A	1598	1282	967	652	339	5210	4711	4215
B	2398	2083	1770	1456	1145	6012	5514	5017
C	1790	1619	1479	1394	1370	5012	4546	4057
D	2923	3140	3373	3618	3873	2424	2155	2050
E	3499	3750	4010	4278	4551	1614	1555	1713
F	2686	2990	3296	3604	3913	895	520	471
G	1617	1597	1639	1738	1885	4044	3572	3160
H	2157	1880	1617	1377	1174	5553	5057	4587
I	1983	1667	1351	1035	719	5592	5092	4597
J	1864	1549	1233	917	602	5475	4976	4481
K	1024	789	629	606	735	4533	4044	3545
L	1176	1004	913	927	1042	4529	4050	3553
M	942	794	757	846	1028	4310	3827	3330
N	912	752	708	797	985	4309	3825	3327
O	934	872	921	1066	1275	4122	3646	3151
P	952	895	946	1090	1297	4120	3645	3151
Q	917	1094	1324	1584	1862	3405	2939	2452
R	595	910	1226	1542	1858	3027	2531	2032
S	599	915	1231	1547	1863	3018	2520	2022
T	668	983	1299	1615	1931	2949	2452	1954
U	808	1058	1336	1628	1927	3022	2523	2049
V	1083	1097	1198	1367	1581	3977	3513	3026
W	1052	1078	1190	1368	1590	3932	3467	2981
X	958	949	1042	1212	1433	4000	3528	3037
Y	991	1025	1149	1337	1567	3890	3423	2935



Støj [dB(A)]

— 37

— 42

0 500 1000 1500 2000 m

Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:35.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 527,154.69 Nord: 6,163,639.81

▲ Ny vindmølle * Eksisterende vindmølle

■ Støj følsomt område
 Støjbergningsmetode: Dansk 2019. Vindhastighed: 6.0 m/s
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

Projekt:
Øster Starup (24195)

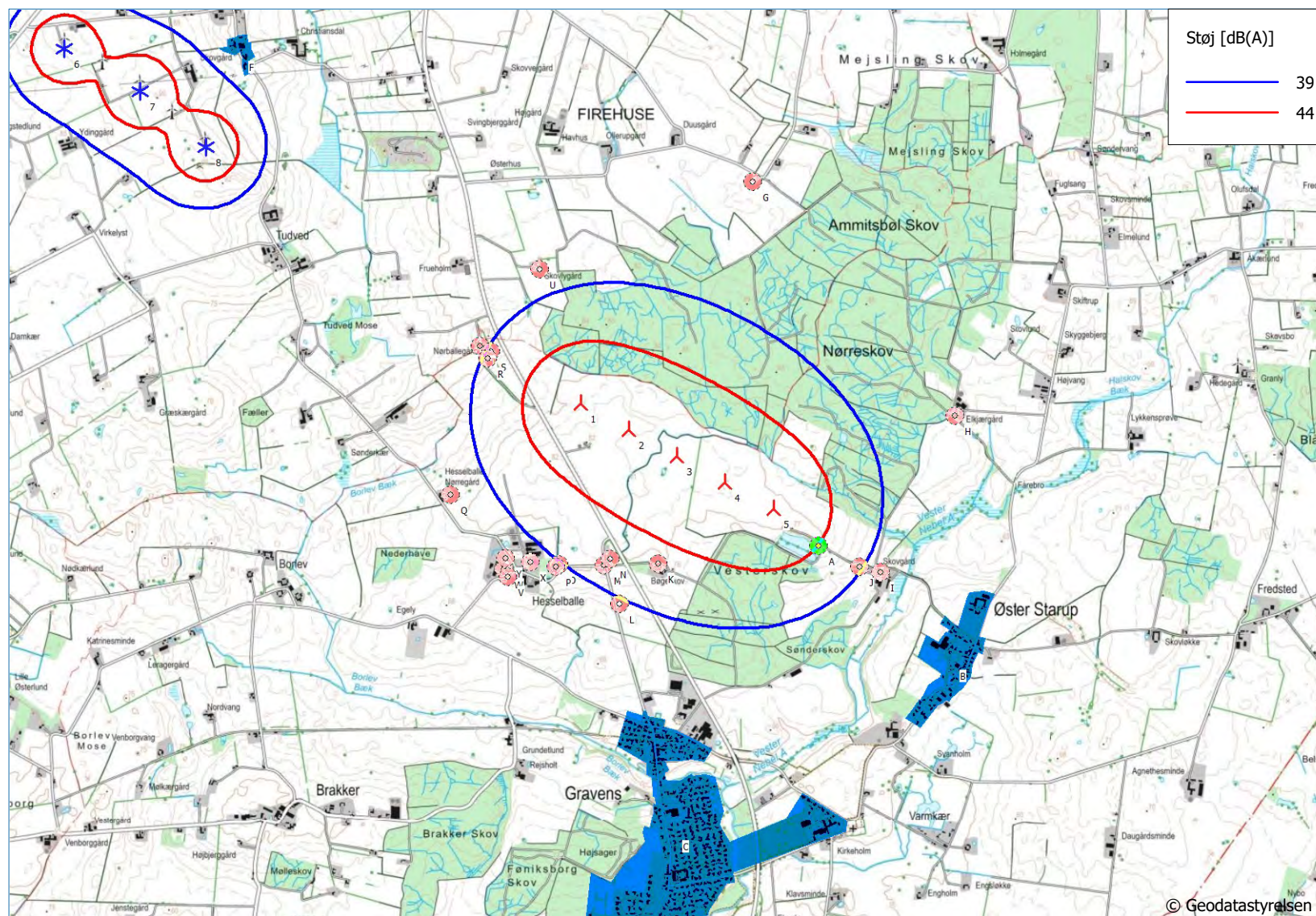
Beskrivelse:
 Ansvarsberænsning
 EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriales resultater, som følge af unøjagtigheder, begrænsninger eller fejl i de anvendte modeller og software. Ved eventuelle krav, som 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.

DECIBEL - Kort 6.0 m/s Beregning:

5 x V136, 4.5 MW (...24405 og ...24429 fjernes) - normal støj

Brugertilicens:
EMD International A/S
 Niels Jerne Vej 10

+45 6916 4850
 Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk
 Beregnet:
 29/08/2024 11:47/4.0.552



Støj [dB(A)]

— 39

— 44

0 500 1000 1500 2000 m

Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:35.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 527,154.69 Nord: 6,163,639.81

▲ Ny vindmølle * Eksisterende vindmølle ■ Støj følsomt område

Støjbergningsmetode: Dansk 2019. Vindhastighed: 8.0 m/s
Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

Projekt:
Øster Starup (24195)
Beskrivelse:
Ansvarsberænsning
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.

DECIBEL - Kort 8.0 m/s Beregning:
5 x V136, 4.5 MW (...24405 og ...24429 fjernes) - normal støj

Brugertilicens:
EMD International A/S
Niels Jerne Vej 10
- -
+45 6916 4850
Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk
Beregnet:
29/08/2024 11:47/4.0.552

Bilag 3b

Beregning af lavfrekvent støj fra vindmøller

Projekt:

Øster Starup (24195)

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning

EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, resultat, 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

--

+45 6916 4850

Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet:

29/08/2024 11:42/4.0.552

DECIBEL - Hoved resultat

Beregning: 5 x V136, 4.5 MW (...24405 og ...24429 fjernes) - lavfrekvent støj

Støjberegningemetode:

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 vindmølle ejerens 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.

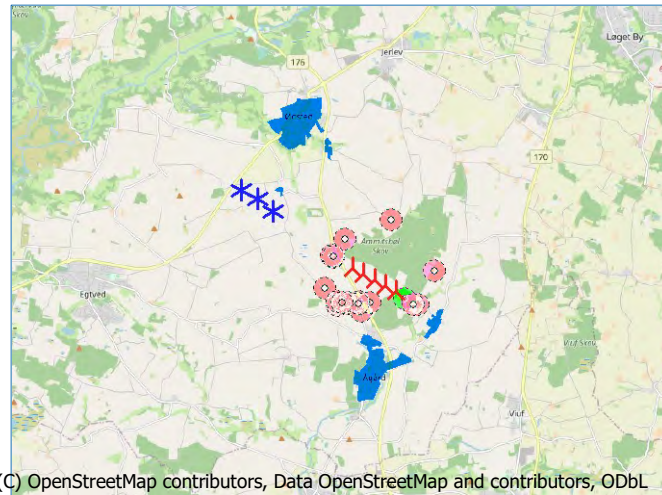
Lavfrekvent støj fra vindmøller må ikke overstige 20 dB indendørs ved vindhastigheder 6 og 8 m/s.

Støjgrænserne gælder ikke for ejendom der bebos 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



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Skala 1:200,000

🌳 Ny vindmølle ⭐ Eksisterende vindmølle 🏠 Støj følsomt område

Vindmøller

Øst	Nord	Z	Række data/Beskrivelse	Vindmølletype		Type-generator	Effekt, nominal [kW]	Rotordiameter [m]	Navnhøjde [m]	Støj data		Første vindhastighed [m/s]	LwaRef [dB(A)]	Sidste vindhastighed [m/s]	LwaRef [dB(A)]
				Gyldig	Fabrikant					Skaber	Navn				
1	526,571.07	6,163,905.04	76.7 VESTAS V136-4.5 4500 136.0 IOI hub...Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	USER	PO4 (82m HH)	6.0	91.5	8.0	91.8	
2	526,848.60	6,163,753.90	80.4 VESTAS V136-4.5 4500 136.0 IOI hub...Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	USER	PO4 (82m HH)	6.0	91.5	8.0	91.8	
3	527,126.13	6,163,602.77	78.8 VESTAS V136-4.5 4500 136.0 IOI hub...Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	USER	PO4 (82m HH)	6.0	91.5	8.0	91.8	
4	527,403.67	6,163,451.66	77.4 VESTAS V136-4.5 4500 136.0 IOI hub...Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	USER	PO4 (82m HH)	6.0	91.5	8.0	91.8	
5	527,681.22	6,163,300.56	76.5 VESTAS V136-4.5 4500 136.0 IOI hub...Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	USER	PO4 (82m HH)	6.0	91.5	8.0	91.8	
6	523,593.02	6,165,952.98	86.8 57071500000024399: 750 kW NEG ... Nej	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	45.0	KST	Kildestøjsprojekt	6.0	88.9 b	8.0	91.9 b	
7	524,029.32	6,165,707.63	89.3 57071500000024412: 750 kW NEG ... Nej	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	45.0	KST	Kildestøjsprojekt	6.0	88.9 b	8.0	91.9 b	
8	524,409.01	6,165,382.73	86.0 57071500000024436: 750 kW NEG ... Nej	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	45.0	KST	Kildestøjsprojekt	6.0	88.9 b	8.0	91.9 b	

b) Data fra Miljøstyrelsens vejledning til støjbekendtgørelse

Beregningresultater

Lydniveau

Støj følsomt område	Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Imissionshøjde [m]	Vindhastighed [m/s]	Krav		Lydniveau		Afstand til støjkrav [m]	Krav overholdt ?
								Støj [dB(A)]	Støj [dB(A)]	Fra vindmøller [dB(A)]	Støj [dB(A)]		
A		Vestermarksvej 13B, Starup, 6040 Egtved (bolig nedlægges)	527,940.91	6,163,082.55	75.2	1.5	6.0	20.0	14.1	206	Ja		
A							8.0	20.0	14.5	197	Ja		
B		Skærpet Støj Øster Starup	528,563.83	6,162,571.14	58.2	1.5	6.0	20.0	5.8	1,012	Ja		
B							8.0	20.0	6.3	1,003	Ja		
C		Skærpet Støj Ågård	526,946.38	6,162,134.59	54.8	1.5	6.0	20.0	6.3	1,231	Ja		
C							8.0	20.0	6.9	1,217	Ja		
D		Skærpet Støj Ammitsbøl	525,937.41	6,166,758.99	70.1	1.5	6.0	20.0	1.5	1,961	Ja		
D							8.0	20.0	3.7	1,888	Ja		
E		Skærpet Støj Ødsted	524,823.65	6,167,044.61	73.0	1.5	6.0	20.0	2.3	1,451	Ja		
E							8.0	20.0	5.3	1,378	Ja		
F		Skærpet støj Rugsted	524,634.81	6,165,795.59	75.3	1.5	6.0	20.0	9.9	373	Ja		
F							8.0	20.0	13.5	299	Ja		
G		Mejslingvej 75, Ammitsbøl, 7100 Vejle	527,562.57	6,165,182.17	81.9	1.5	6.0	20.0	5.5	1,434	Ja		
G							8.0	20.0	6.2	1,420	Ja		
H		Egelandvej 53, Starup, 6040 Egtved	528,726.69	6,163,834.77	68.5	1.5	6.0	20.0	6.2	1,038	Ja		
H							8.0	20.0	6.7	1,028	Ja		
I		Vestermarksvej 11, Starup, 6040 Egtved	528,299.97	6,162,934.35	57.2	1.5	6.0	20.0	9.0	586	Ja		
I							8.0	20.0	9.4	577	Ja		
J		Vestermarksvej 13, Starup, 6040 Egtved	528,179.26	6,162,961.93	60.7	1.5	6.0	20.0	10.2	470	Ja		
J							8.0	20.0	10.6	462	Ja		
K		Ammitsbølvej 131, Gravens, 6040 Egtved	527,018.14	6,162,983.47	73.9	1.5	6.0	20.0	12.8	443	Ja		
K							8.0	20.0	13.3	429	Ja		
L		Gl. Landevej 11, Gravens, 6040 Egtved	526,796.51	6,162,750.97	66.5	1.5	6.0	20.0	9.9	745	Ja		
L							8.0	20.0	10.4	731	Ja		
M		Gl. Landevej 4, Gravens, 6040 Egtved	526,706.60	6,162,972.87	77.0	1.5	6.0	20.0	11.3	592	Ja		
M							8.0	20.0	11.8	576	Ja		
N		Gl. Landevej 3, Gravens, 6040 Egtved	526,740.54	6,163,009.40	77.4	1.5	6.0	20.0	11.8	542	Ja		
N							8.0	20.0	12.2	527	Ja		
O		Hesselballevej 49, 6040 Egtved	526,447.49	6,162,979.42	74.6	1.5	6.0	20.0	10.1	710	Ja		
O							8.0	20.0	10.6	695	Ja		
P		Hesselballevej 47, 6040 Egtved	526,429.07	6,162,963.83	74.4	1.5	6.0	20.0	9.9	732	Ja		
P							8.0	20.0	10.4	717	Ja		

Fort sættes næste side...

Projekt:

**Øster Starup
(24195)**

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning

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

--

+45 6916 4850

Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet:

29/08/2024 11:42/4.0.552

DECIBEL - Hoved resultat

Beregning: 5 x V136, 4.5 MW (...24405 og ...24429 fjernes) - lavfrekvent støj

...fortsat fra sidste side

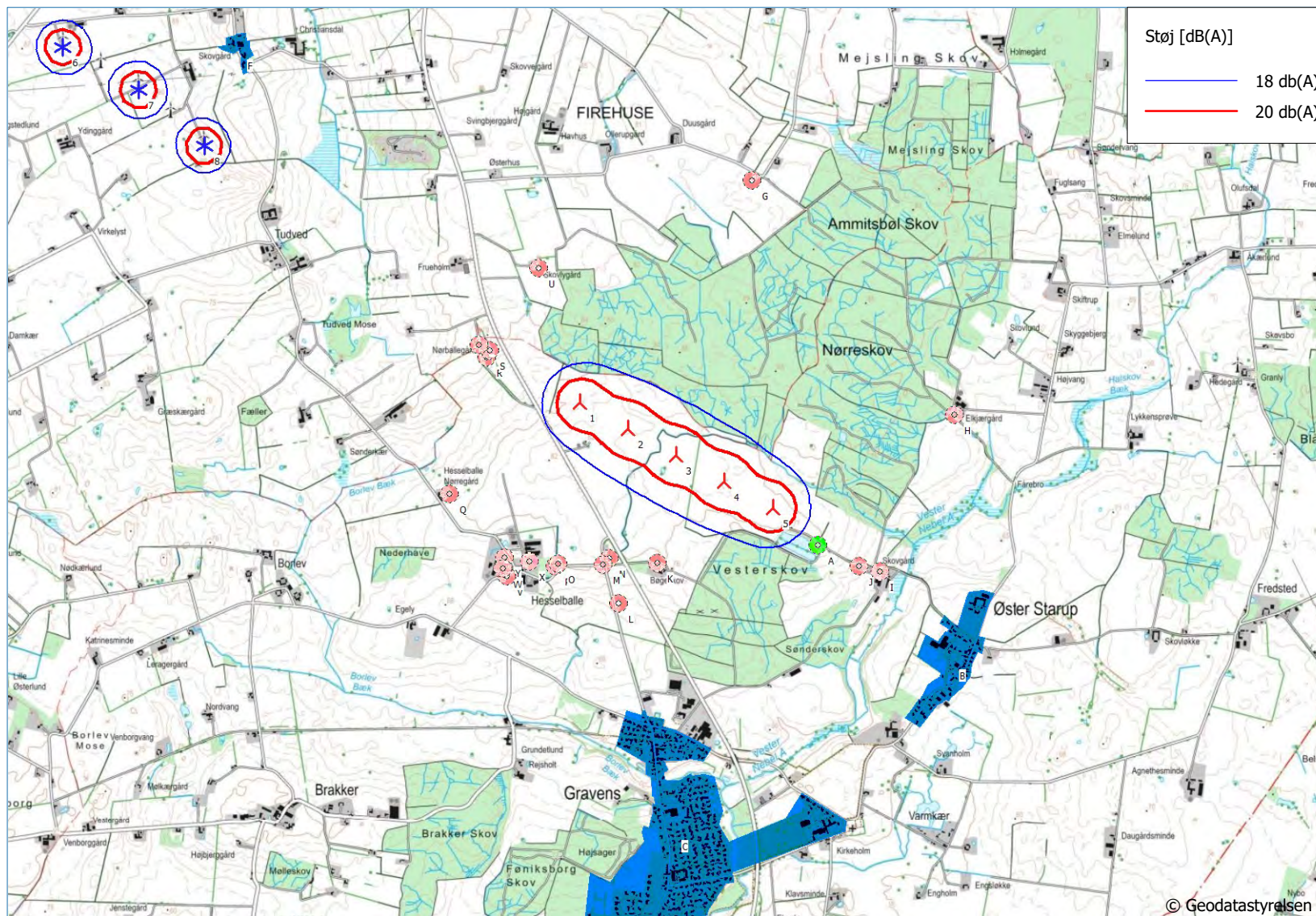
Støj følsomt område

Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Imissionshøjde	Vindhastighed	Krav		Lydniveau		Krav overholdt ?	
							Støj	Støj	Fra vindmøller	Afstand til støjkrav	Støj	Støj
					[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]		
Q	Hesselballevej 39, 6040 Egtved	525,820.96	6,163,378.12	71.0		1.5	6.0	20.0	8.3	779	Ja	
Q							8.0	20.0	8.9	769	Ja	
R	Ammitsbølvej 110B, Ødsted, 7100 Vejle	526,037.29	6,164,167.06	75.4		1.5	6.0	20.0	10.4	461	Ja	
S							8.0	20.0	11.1	450	Ja	
R	Ammitsbølvej 110A, Ødsted, 7100 Vejle	526,052.53	6,164,204.64	75.8		1.5	6.0	20.0	10.4	465	Ja	
S							8.0	20.0	11.0	455	Ja	
T	Ammitsbølvej 108, Ødsted, 7100 Vejle	525,992.05	6,164,237.20	77.9		1.5	6.0	20.0	9.7	534	Ja	
T							8.0	20.0	10.4	524	Ja	
U	Ammitsbølvej 103, Ødsted, 7100 Vejle	526,332.58	6,164,677.33	75.8		1.5	6.0	20.0	8.8	673	Ja	
U							8.0	20.0	9.5	662	Ja	
V	Hesselballevej 46, 6040 Egtved	526,150.09	6,162,907.60	72.1		1.5	6.0	20.0	8.2	933	Ja	
V							8.0	20.0	8.8	920	Ja	
W	Hesselballevej 44, 6040 Egtved	526,130.89	6,162,949.79	71.4		1.5	6.0	20.0	8.3	902	Ja	
W							8.0	20.0	8.9	890	Ja	
X	Hesselballevej 45, 6040 Egtved	526,282.25	6,162,992.02	72.1		1.5	6.0	20.0	9.3	787	Ja	
X							8.0	20.0	9.9	773	Ja	
Y	Hesselballevej 42, 6040 Egtved	526,140.37	6,163,012.92	70.4		1.5	6.0	20.0	8.7	841	Ja	
Y							8.0	20.0	9.3	829	Ja	

Afstande (m)

Vindmølle

SFO	1	2	3	4	5	6	7	8
A	1598	1282	967	652	339	5210	4711	4215
B	2398	2083	1770	1456	1145	6012	5514	5017
C	1790	1619	1479	1394	1370	5012	4546	4057
D	2923	3140	3373	3618	3873	2424	2155	2050
E	3499	3750	4010	4278	4551	1614	1555	1713
F	2686	2990	3296	3604	3913	895	520	471
G	1617	1597	1639	1738	1885	4044	3572	3160
H	2157	1880	1617	1377	1174	5553	5057	4587
I	1983	1667	1351	1035	719	5592	5092	4597
J	1864	1549	1233	917	602	5475	4976	4481
K	1024	789	629	606	735	4533	4044	3545
L	1176	1004	913	927	1042	4529	4050	3553
M	942	794	757	846	1028	4310	3827	3330
N	912	752	708	797	985	4309	3825	3327
O	934	872	921	1066	1275	4122	3646	3151
P	952	895	946	1090	1297	4120	3645	3151
Q	917	1094	1324	1584	1862	3405	2939	2452
R	595	910	1226	1542	1858	3027	2531	2032
S	599	915	1231	1547	1863	3018	2520	2022
T	668	983	1299	1615	1931	2949	2452	1954
U	808	1058	1336	1628	1927	3022	2523	2049
V	1083	1097	1198	1367	1581	3977	3513	3026
W	1052	1078	1190	1368	1590	3932	3467	2981
X	958	949	1042	1212	1433	4000	3528	3037
Y	991	1025	1149	1337	1567	3890	3423	2935



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000 , Udskriftsmålestok 1:35.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 527,154.69 Nord: 6,163,639.81
 Ny vindmølle * Eksisterende vindmølle Støj følsomt område
 Støjberegningmetode: Dansk lavfrekvens 2019. Vindhastighed: 6.0 m/s Standardbygninger
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

Projekt:

Øster Starup (24195)

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, 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.

DECIBEL - Kort 6.0 m/s Regular dwellings Beregning:

5 x v136, 4.5 MW (...24405 og ...24429 fjernes) - lavfrekvent støj

Brugertilicens:

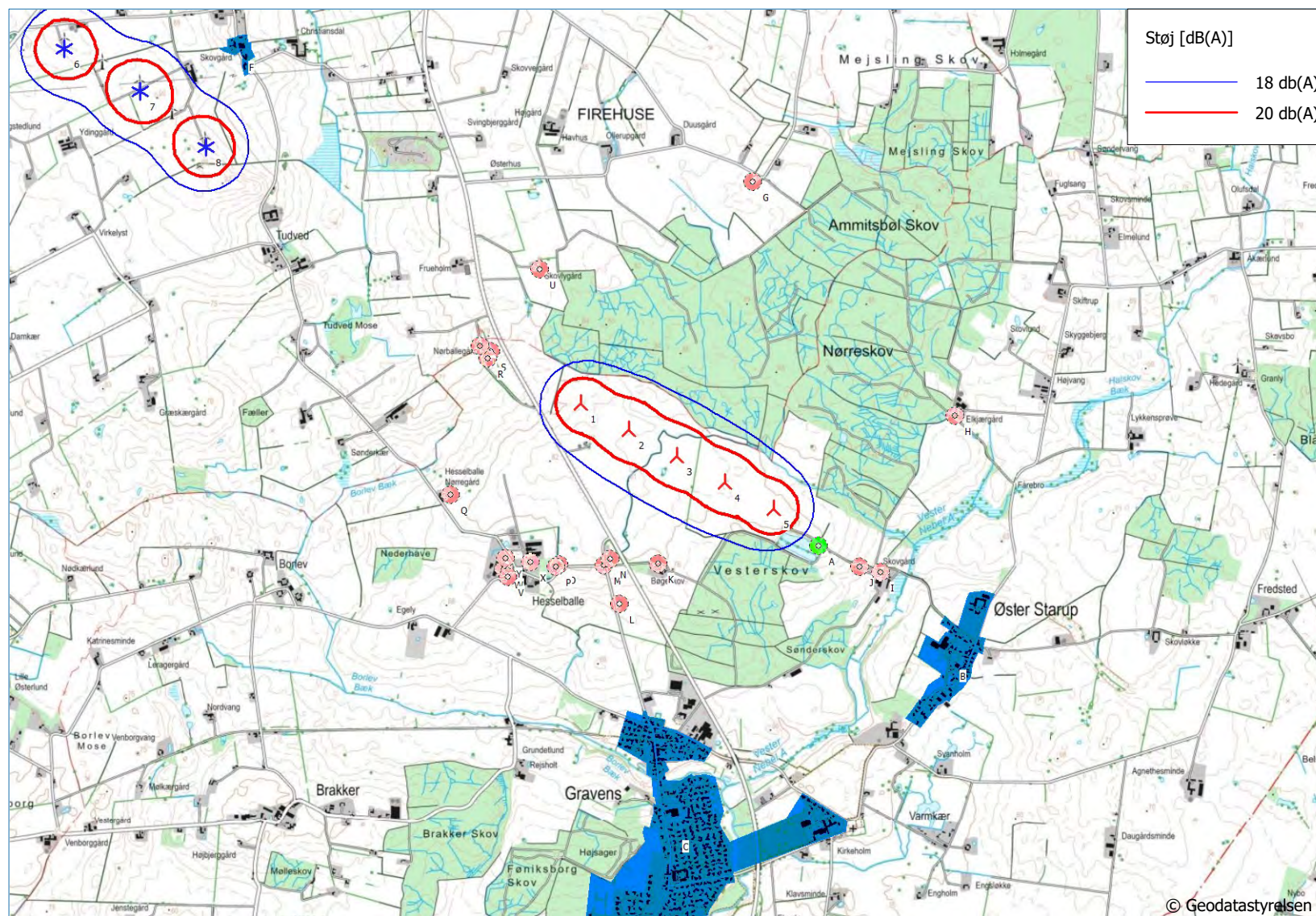
EMD International A/S

Niels Jernes Vej 10

45 6916 4850

Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet: 29/08/2024 11:42/4.0.552



Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:35.000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 527,154.69 Nord: 6,163,639.81
 Ny vindmølle * Eksisterende vindmølle Støj følsomt område
 Støjbergningsmetode: Dansk lavfrekvens 2019. Vindhastighed: 8.0 m/s Standardbygninger
 Højde over havoverflade fra aktivt linie objekt

Projekt:

Øster Starup (24195)

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning 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.

DECIBEL - Kort 8.0 m/s Regular dwellings Beregning:

5 x v136, 4.5 MW (...24405 og ...24429 fjernes) - lavfrekvent støj

Brugertilicens:

EMD International A/S

Niels Jernes Vej 10

45 6916 4850

Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet:

29/08/2024 11:42/4.0.552

Bilag 4a

Beregninger af skyggekast fra vindmøller uden skyggestop

Projekt:

**Øster Starup
(24195)**

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultat, 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

+

+45 6916 4850

Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet:

29/08/2024 11:52/4.0.552

SHADOW - Hovedresultat

Beregning: 5 x V136, 4.5 MW - skyggekast (screening)

Forudsætninger for skyggeberegning

Maksimal afstand for påvirkning
Medtag kun hvis mere end 20 % af solen er dækket af vingen
Se venligst vindmøletabellen

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse 3 °
Dagstep for beregning 1 dage
Tidsskridt til beregning 1 minutter

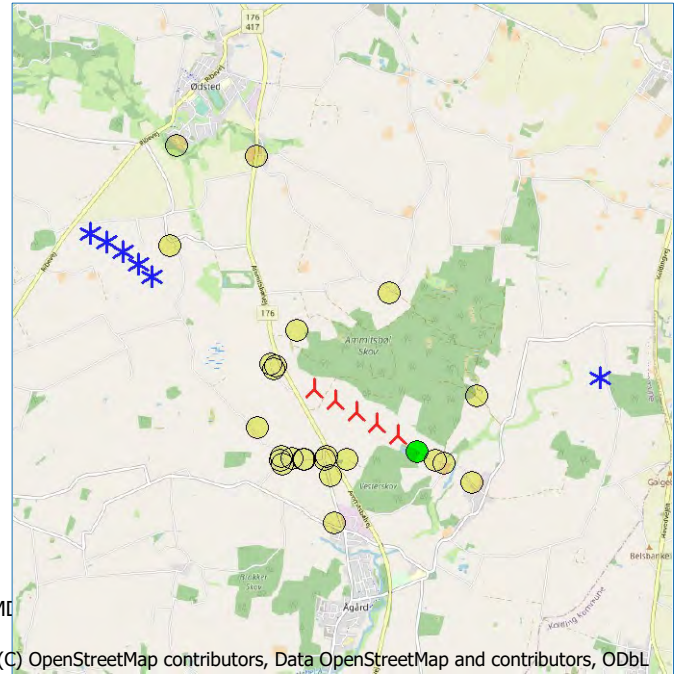
Solskinsandsynlighed S (Gennemsnitligt antal solskinstimer om dagen) []
Jan Feb Mar Apr Maj Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dec
1.61 2.18 4.71 7.03 7.65 8.00 7.81 6.03 5.03 3.29 1.73 1.42

Driftstimer beregnes fra de valgte vindmøller med følgende vindfordeling:
EMD WRF DownScaled @ 90 meters

Driftstid
N NNØ ØNØ Ø ØSØ SSØ S SSV VSV V VNV NNW Sum
266 309 371 725 621 592 554 857 1,131 1,094 1,110 423 8,052

Monthly aggregation of real case reduction
Tomgang start vindhastighed: Opstartsvindhastighed fra effektkurve
For at undgå skyggekast fra ikke synlig vindmøller laves der en ZVI beregning før skyggekastberegningen. ZVI beregningen baseres på følgende forudsætninger
Højdelinier anvendt: Højdenetdataobjekt: Øster Starup_10.05.2023_NCM_EMD
Modtager netopløsning: 1.0 m

Alle koordinater er i
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Vindmøller

Øst	Nord	Z	Række data/Beskrivelse	Vindmølletype		Type-generator	Effekt, nominal [kW]	Rotordiameter [m]	Navhøjde [m]	Skyggedata	
				Gyldig	Fabrikant					Beregningsafstand [m]	Omdr [Omdr]
1	526,571.07	6,163,905.04	76.7 VESTAS V136-4.5 4500 13...	Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	1,804	10.4
2	526,848.60	6,163,753.90	80.4 VESTAS V136-4.5 4500 13...	Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	1,804	10.4
3	527,126.13	6,163,602.77	78.8 VESTAS V136-4.5 4500 13...	Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	1,804	10.4
4	527,403.67	6,163,451.66	77.4 VESTAS V136-4.5 4500 13...	Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	1,804	10.4
5	527,681.22	6,163,300.56	76.5 VESTAS V136-4.5 4500 13...	Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	1,804	10.4
6	530,359.25	6,164,082.77	70.7 THY-MØLLEN 6,0 6 7.1 !-! ...	Ja	THY-MØLLEN	6,0-6	6	7.1	21.0	2,500	50.0
7	523,593.02	6,165,952.98	86.8 570715000000024399: 750...Nej	Nej	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	45.0	2,500	22.0
8	523,810.96	6,165,829.90	86.3 570715000000024405: 750...Nej	Nej	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	45.0	2,500	22.0
9	524,029.32	6,165,707.63	89.3 570715000000024412: 750...Nej	Nej	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	45.0	2,500	22.0
10	524,219.11	6,165,545.20	86.5 570715000000024429: 750...Nej	Nej	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	45.0	2,500	22.0
11	524,409.01	6,165,382.73	86.0 570715000000024436: 750...Nej	Nej	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	45.0	2,500	22.0

Skyggemodtager-Inddata

Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Bredde [m]	Højde [m]	Højde over terræn [m]	Vindueets hældning [°]	Retningsmetode	Øjenhøjde for ZVI [m]
B	Skærpet Støj Øster Starup	528,667.79	6,162,683.58	58.3	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
C	Skærpet Støj Ågård	526,840.70	6,162,132.79	54.8	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
D	Skærpet Støj Ammitsbøl	525,790.91	6,166,981.87	72.0	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
E	Skærpet Støj Ødsted	524,732.99	6,167,104.33	64.6	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
F	Skærpet støj Rugsted	524,635.79	6,165,797.08	78.6	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
G	Mejslingvej 75, Ammitsbøl, 7100 Vejle	527,562.58	6,165,181.50	81.9	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
H	Egelandvej 53, Starup, 6040 Egtved	528,726.69	6,163,834.77	68.5	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
I	Vestermarksvej 11, Starup, 6040 Egtved	528,299.63	6,162,934.35	57.2	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
J	Vestermarksvej 13, Starup, 6040 Egtved	528,179.25	6,162,962.95	60.7	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
K	Ammitsbølvej 131, Gravens, 6040 Egtved	527,017.80	6,162,984.14	73.9	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
L	Gl. Landevej 11, Gravens, 6040 Egtved	526,796.51	6,162,750.63	66.5	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
M	Gl. Landevej 4, Gravens, 6040 Egtved	526,706.60	6,162,973.21	77.0	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
N	Gl. Landevej 3, Gravens, 6040 Egtved	526,740.54	6,163,009.74	77.4	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
O	Hesselballevej 49, 6040 Egtved	526,447.49	6,162,979.43	74.6	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
P	Hesselballevej 47, 6040 Egtved	526,428.73	6,162,963.83	74.4	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
Q	Hesselballevej 39, 6040 Egtved	525,820.62	6,163,379.13	71.0	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0

Fortættets næste side...

Projekt:

Øster Starup
(24195)

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning

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

--

+45 6916 4850

Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet:

29/08/2024 11:52/4.0.552

SHADOW - Hovedresultat

Beregning: 5 x V136, 4.5 MW - skyggekast (screening)

...fortsat fra sidste side

Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Bredde	Højde	Højde højde over terræn	Vindue hældning	Retningsmetode	Øjenhøjde for ZVI
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
R	Ammitsbølvej 110B, Ødsted, 7100 Vejle	526,037.29	6,164,167.06	75.4	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
S	Ammitsbølvej 110A, Ødsted, 7100 Vejle	526,052.19	6,164,204.30	75.8	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
T	Ammitsbølvej 108, Ødsted, 7100 Vejle	525,992.05	6,164,236.87	77.9	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
U	Ammitsbølvej 103, Ødsted, 7100 Vejle	526,332.59	6,164,677.33	75.8	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
V	Hesselballevej 46, 6040 Egtved	526,150.09	6,162,907.60	72.1	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
W	Hesselballevej 44, 6040 Egtved	526,130.89	6,162,949.79	71.4	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
X	Hesselballevej 45, 6040 Egtved	526,282.24	6,162,992.01	72.1	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
Y	Hesselballevej 42, 6040 Egtved	526,140.37	6,163,012.91	70.4	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0

Beregningsresultater

Skyggemodtager

Antal	Navn	Skyggetimer pr. år [h/år]
		Skygge, forventede værdier
A	Vestermarksvej 13B, Starup, 6040 Egtved (bolig nedlægges)	12:26
B	Skærpet Støj Øster Starup	8:44
C	Skærpet Støj Ågård	0:00
D	Skærpet Støj Ammitsbøl	0:00
E	Skærpet Støj Ødsted	0:01
F	Skærpet støj Rugsted	8:47
G	Mejslingvej 75, Ammitsbøl, 7100 Vejle	1:21
H	Egelandvej 53, Starup, 6040 Egtved	4:29
I	Vestermarksvej 11, Starup, 6040 Egtved	16:05
J	Vestermarksvej 13, Starup, 6040 Egtved	13:44
K	Ammitsbølvej 131, Gravens, 6040 Egtved	20:51
L	Gl. Landevej 11, Gravens, 6040 Egtved	11:29
M	Gl. Landevej 4, Gravens, 6040 Egtved	16:55
N	Gl. Landevej 3, Gravens, 6040 Egtved	19:06
O	Hesselballevej 49, 6040 Egtved	9:41
P	Hesselballevej 47, 6040 Egtved	9:21
Q	Hesselballevej 39, 6040 Egtved	18:43
R	Ammitsbølvej 110B, Ødsted, 7100 Vejle	9:45
S	Ammitsbølvej 110A, Ødsted, 7100 Vejle	9:03
T	Ammitsbølvej 108, Ødsted, 7100 Vejle	6:55
U	Ammitsbølvej 103, Ødsted, 7100 Vejle	6:47
V	Hesselballevej 46, 6040 Egtved	11:14
W	Hesselballevej 44, 6040 Egtved	12:36
X	Hesselballevej 45, 6040 Egtved	13:24
Y	Hesselballevej 42, 6040 Egtved	13:31

Samlet skyggekast på skyggemodtagerne fra hver enkelt vindmølle

Antal	Navn	Forventet [h/år]
1	VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (256)	27:41
2	VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (257)	18:46
3	VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (258)	32:34
4	VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (259)	41:39
5	VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (260)	53:26
6	THY-MØLLEN 6,0 6 7.1 !-! hub: 21.0 m (TOT: 24.5 m) (1179)	0:00
7	57071500000024399: 750 kW NEG MICON - Rugsted by	0:19
8	57071500000024405: 750 kW NEG MICON - Rugsted by	0:50
9	57071500000024412: 750 kW NEG MICON - Rugsted by	1:59
10	57071500000024429: 750 kW NEG MICON - Rugsted by	2:28
11	57071500000024436: 750 kW NEG MICON - Rugsted by	3:10

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.

Total time as expected values at given receptor in case of cumulative (but not concurrent) flicker within a day from several turbines may deviate marginally from the individual flicker caused by each turbines separately

Projekt:

**Øster Starup
(24195)**

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning

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

--

+45 6916 4850

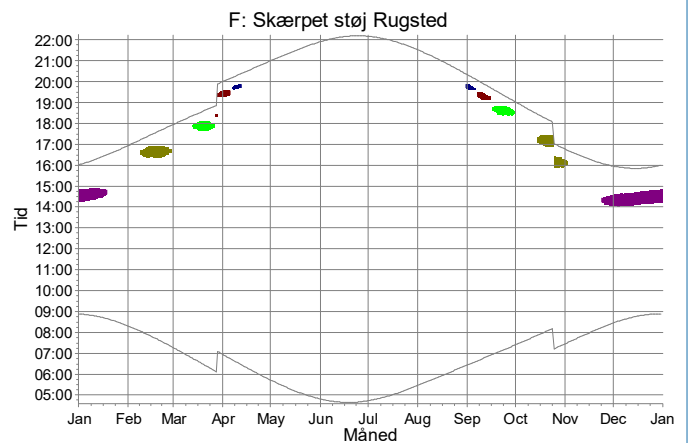
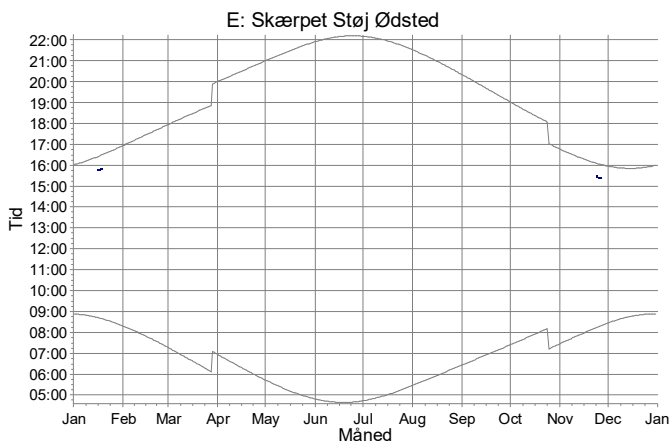
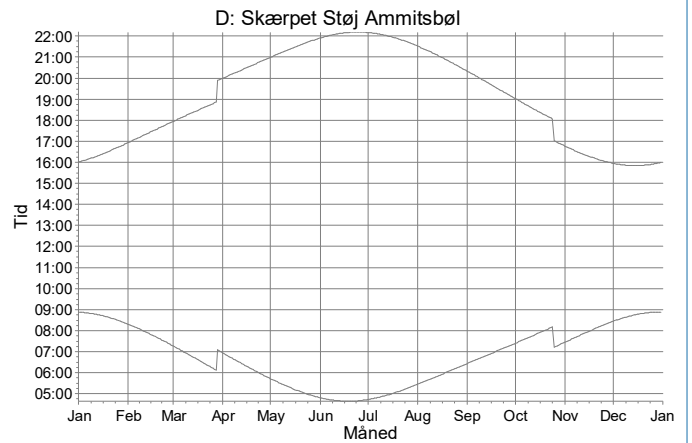
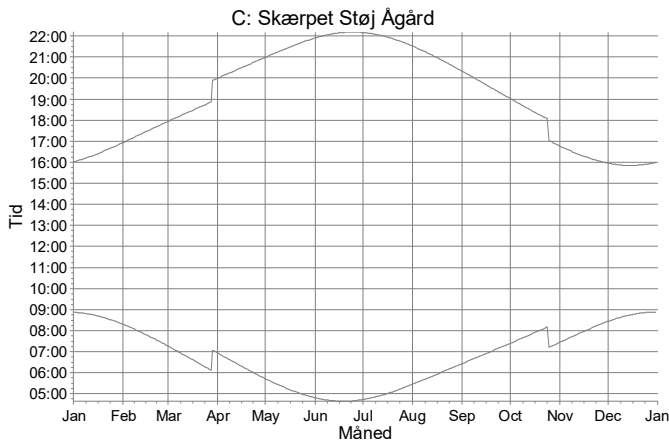
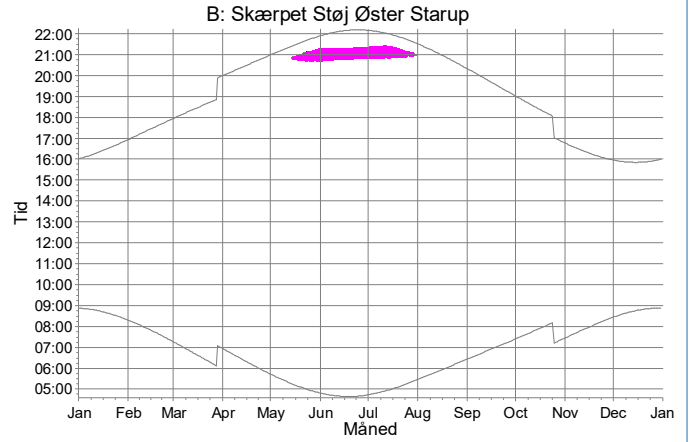
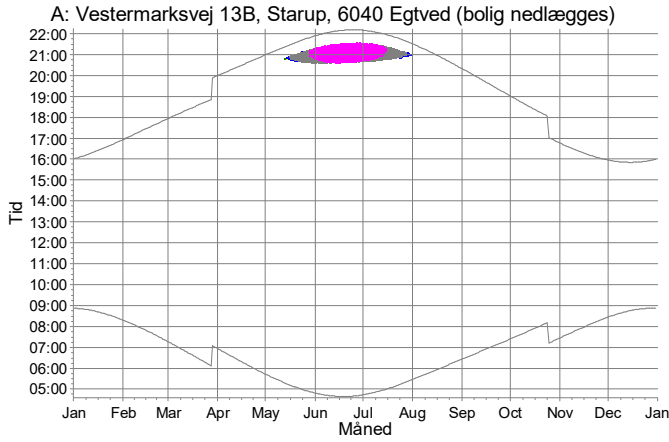
Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet:

29/08/2024 11:52/4.0.552

SHADOW - Kalender, grafisk

Beregning: 5 x V136, 4.5 MW - skyggekast (screening)



Vindmøller

- 1: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (256)
- 2: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (257)
- 3: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (258)
- 4: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (259)
- 5: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (260)

- 7: 57071500000024399: 750 kW NEG MICON - Rugsted by
- 8: 57071500000024405: 750 kW NEG MICON - Rugsted by
- 9: 57071500000024412: 750 kW NEG MICON - Rugsted by
- 10: 57071500000024429: 750 kW NEG MICON - Rugsted by
- 11: 57071500000024436: 750 kW NEG MICON - Rugsted by

Projekt:

**Øster Starup
(24195)**

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning

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

--

+45 6916 4850

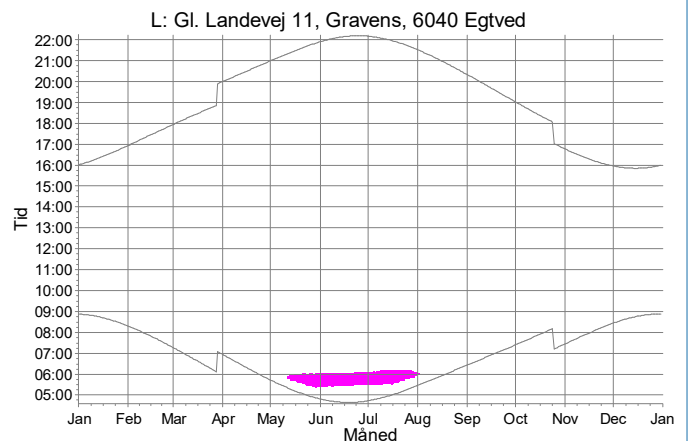
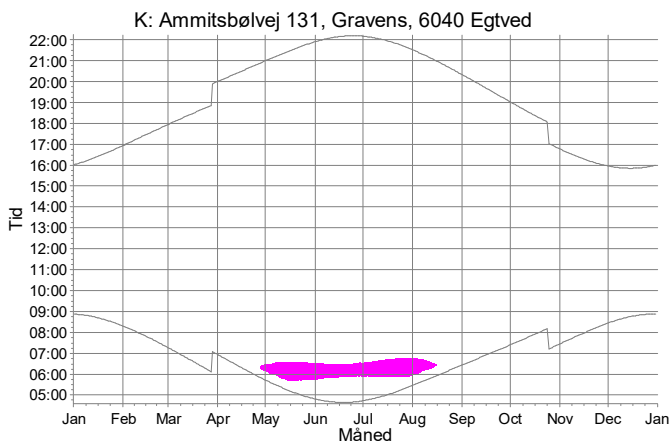
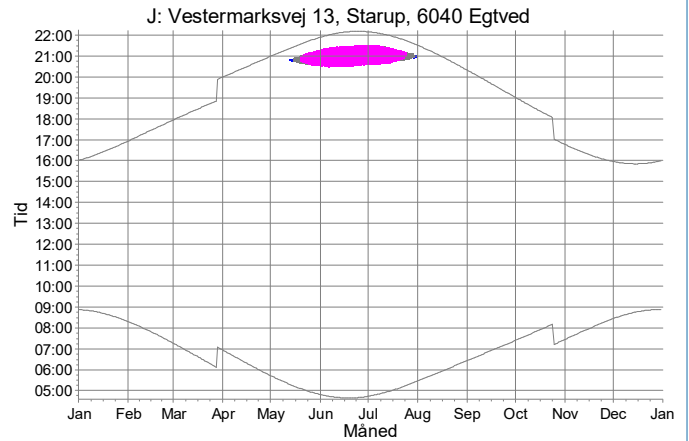
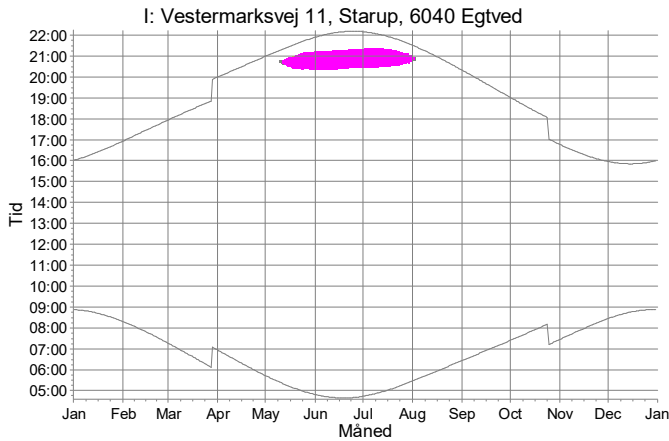
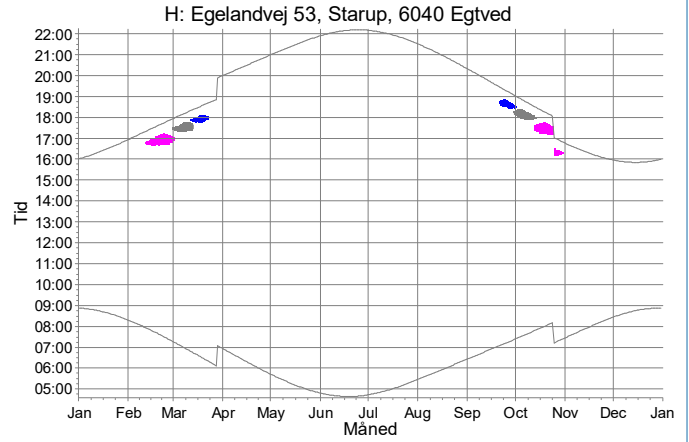
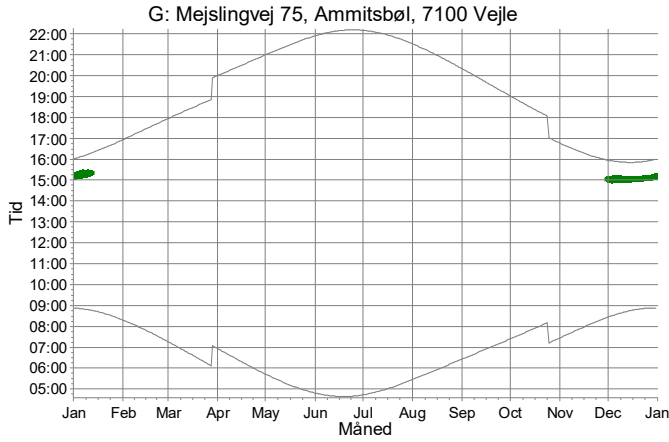
Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet:

29/08/2024 11:52/4.0.552

SHADOW - Kalender, grafisk

Beregning: 5 x V136, 4.5 MW - skyggekast (screening)



Vindmøller

- 1: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (256)
- 2: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (257)
- 3: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (258)

- 4: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (259)
- 5: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (260)

Projekt:

**Øster Starup
(24195)**

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning

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

--

+45 6916 4850

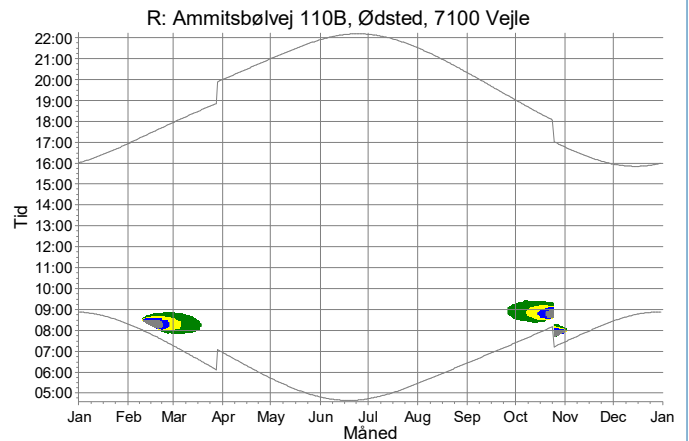
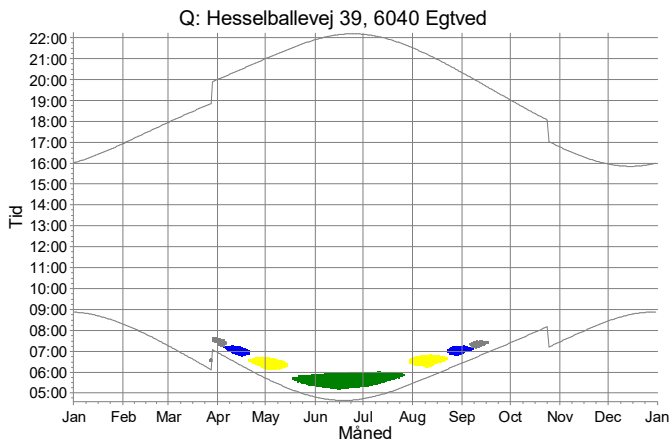
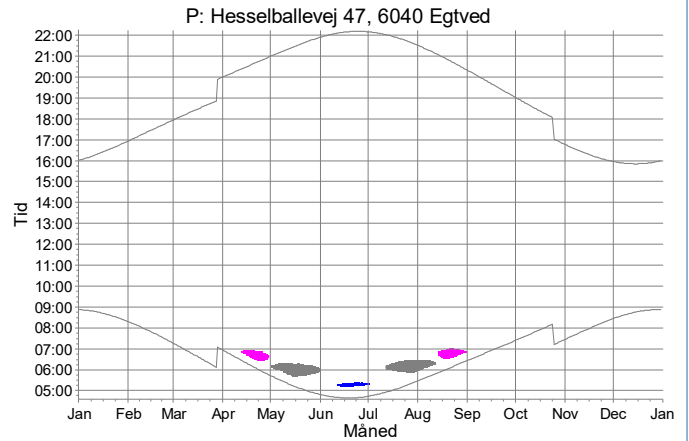
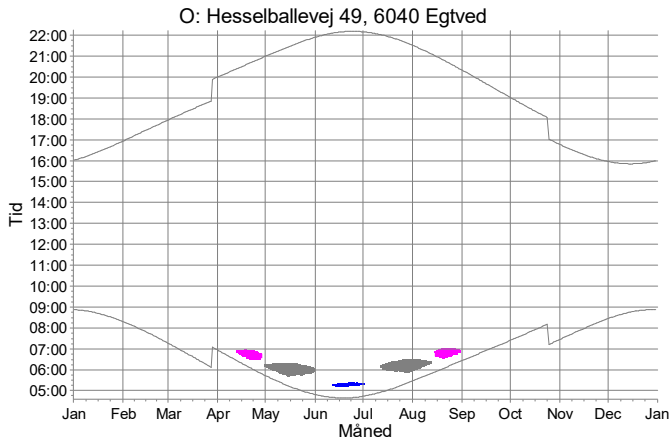
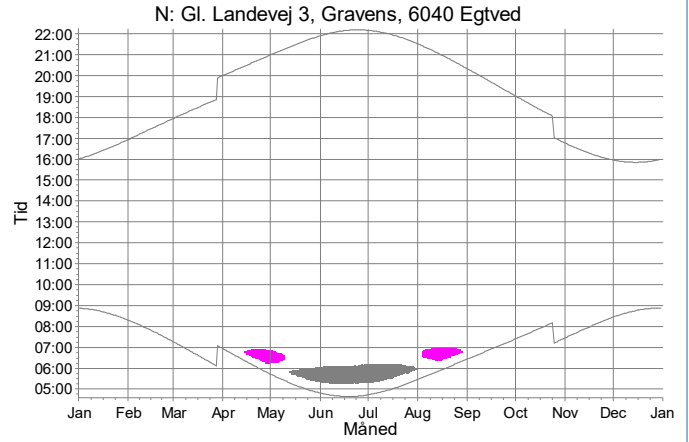
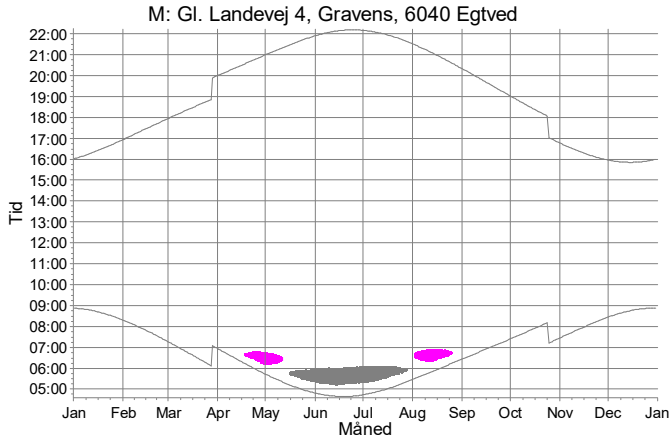
Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet:

29/08/2024 11:52/4.0.552

SHADOW - Kalender, grafisk

Beregning: 5 x V136, 4.5 MW - skyggekast (screening)



Vindmøller

- 1: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (256)
- 2: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (257)
- 3: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (258)

- 4: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (259)
- 5: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (260)

Projekt:

**Øster Starup
(24195)**

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning

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

--

+45 6916 4850

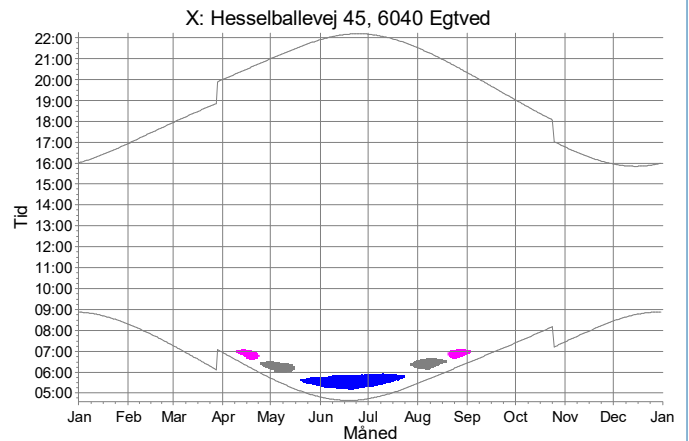
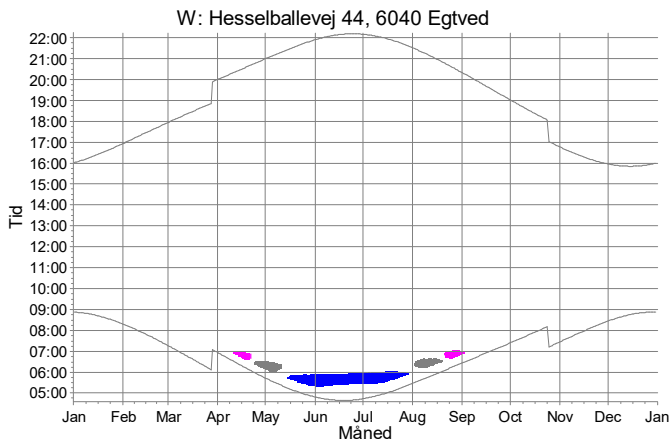
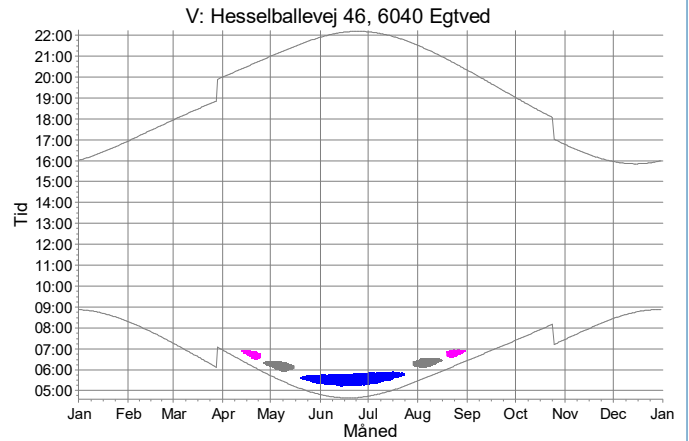
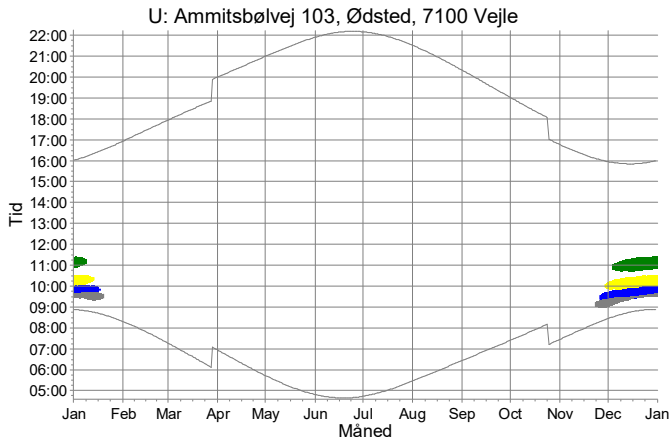
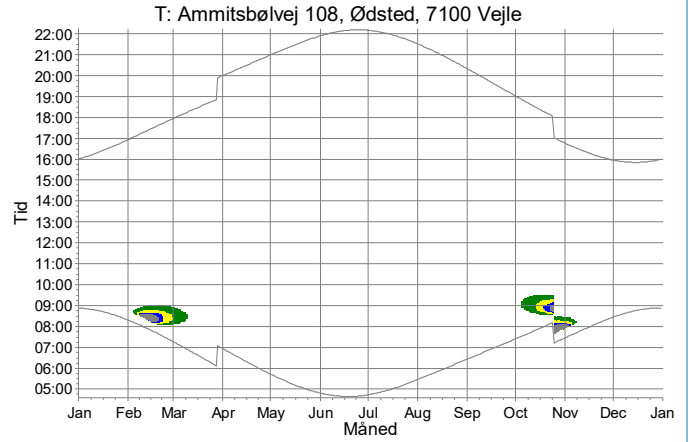
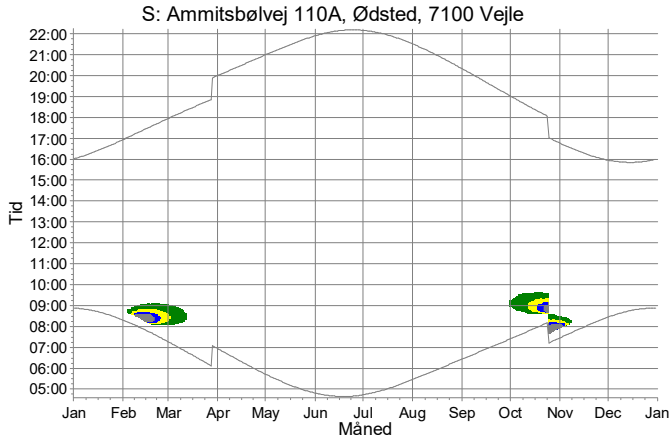
Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet:

29/08/2024 11:52/4.0.552

SHADOW - Kalender, grafisk

Beregning: 5 x V136, 4.5 MW - skyggekast (screening)



Vindmøller

- 1: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (256)
- 2: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (257)
- 3: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (258)

- 4: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (259)
- 5: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (260)

Projekt:

**Øster Starup
(24195)**

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning

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.

Brugertilicens:

EMD International A/S

Niels Jernes Vej 10

--

+45 6916 4850

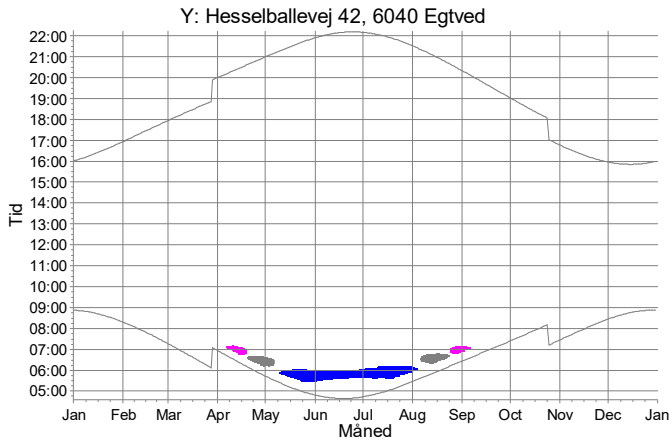
Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet:

29/08/2024 11:52/4.0.552

SHADOW - Kalender, grafisk

Beregning: 5 x V136, 4.5 MW - skyggekast (screening)

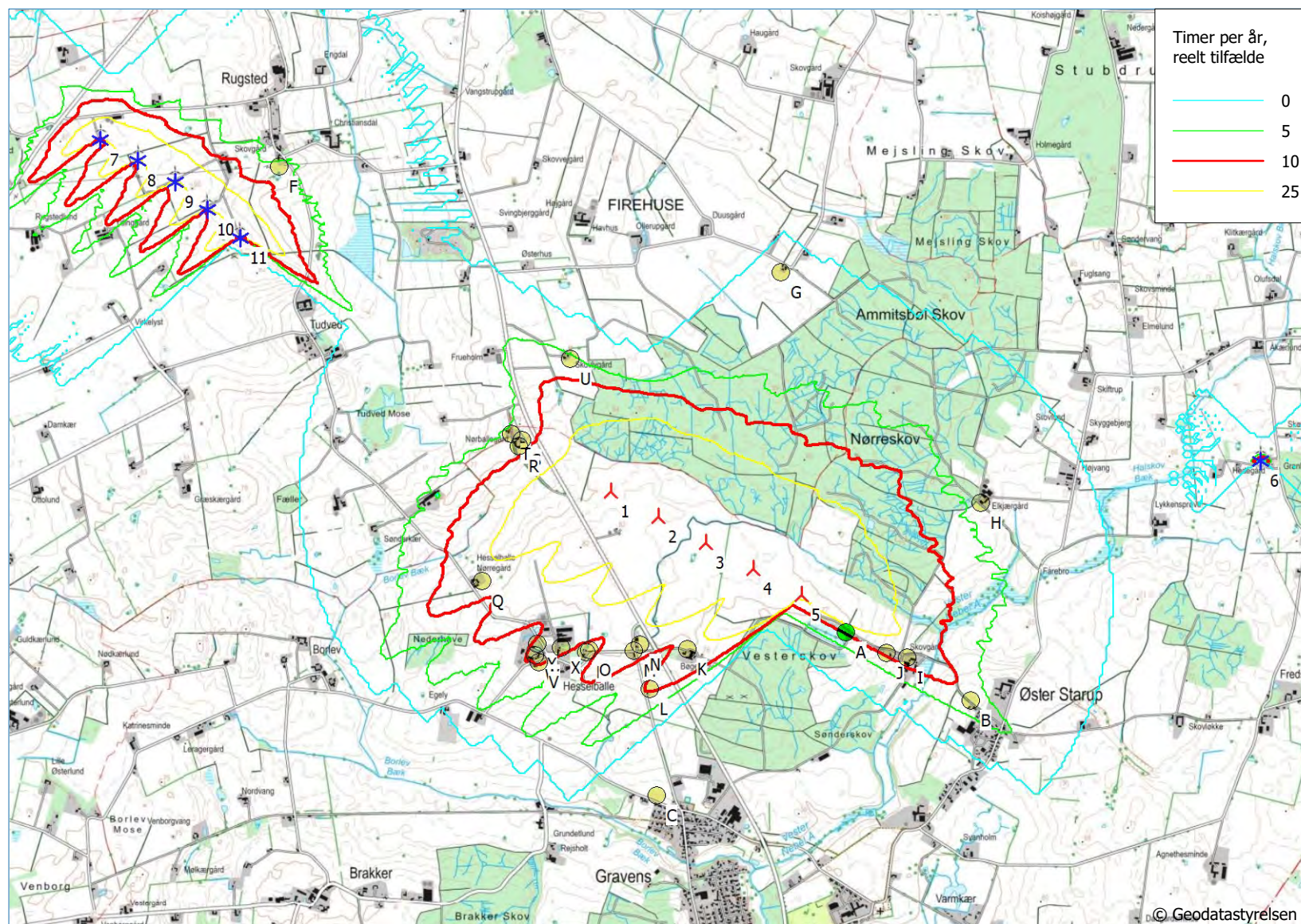


Vindmøller

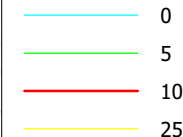
3: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (258)

4: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (259)

5: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (260)



Timer per år,
reelt tilfælde



0 500 1000 1500 2000 m

Kort: KMS - Topografisk 1:25.000, Udskriftsmålestok 1:35,000, Kortcentrum UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Øst: 526,940.00 Nord: 6,164,120.00

🚧 Ny vindmølle ⚙ Eksisterende vindmølle 📡 Skyggemodtager

Skygge kort niveau: Højdenetdataobjekt: Øster Starup_10.05.2023_NCM_EMDGrid_0.wpg (322)

Tidsskridt: 3 minutter, Dagskridt: 7 dage, Kortopløsning: 20 m, Synlighedsberegning: 10 m, Betragterhøjde: 1.5 m

Projekt:

Øster Starup (24195)

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning
EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale, 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.

SHADOW - Kort

Beregning:

5 x V136, 4.5 MW - skyggekast (screening)

Brugerlicens:

EMD International A/S

Niels Jernes Vej 10

--

+45 6916 4850

Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet:

29/08/2024 11:52/4.0.552

Bilag 4b

Beregninger af skyggekast fra vindmøller med skyggestop

Projekt:

Øster Starup
(24195)

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning

EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultat, 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

+45 6916 4850

Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet:

29/08/2024 12:46/4.0.552

SHADOW - Hovedresultat

Beregning: 5 x V136, 4.5 MW - skyggekast (skyggestop)

Forudsætninger for skyggeberegning

Maksimal afstand for påvirkning

Medtag kun hvis mere end 20 % af solen er dækket af vingen

Se venligst vindmøletabellen

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse 3 °
Dagstep for beregning 1 dage
Tidsskridt til beregning 1 minutter

Solskindsandsynlighed S (Gennemsnitligt antal solskinstimer om dagen) []

Jan Feb Mar Apr Maj Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dec
1.61 2.18 4.71 7.03 7.65 8.00 7.81 6.03 5.03 3.29 1.73 1.42

Driftstimer beregnes fra de valgte vindmøller med følgende vindfordeling:
EMD WRF DownScaled @ 90 meters

Driftstid

N NNØ ØNØ Ø ØSØ SSØ S SSV VSV V VNV NNW Sum
266 309 371 725 621 592 554 857 1,131 1,094 1,110 423 8,052

Monthly aggregation of real case reduction

Tomgang start vindhastighed: Opstartsvindhastighed fra effektkurve

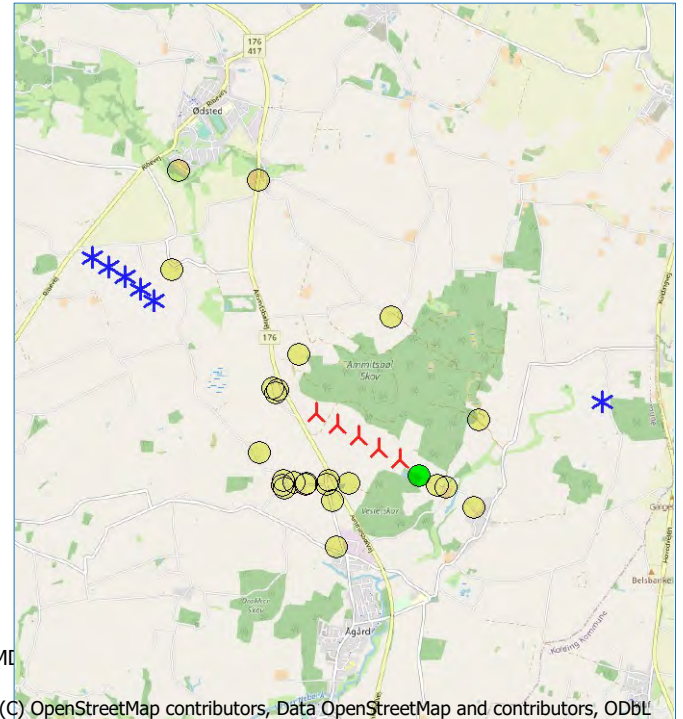
Stop af specifikke vindmøller pga. skyggekast

For at undgå skyggekast fra ikke synlig vindmøller laves der en ZVI beregning før skyggekastberegningen. ZVI beregningen baseres på følgende forudsætninger

Højdelinier anvendt: Højdenetdataobjekt: Øster Starup_10.05.2023_NCM_EMD
Modtager netopløsning: 1.0 m

Alle koordinater er i

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

Skala 1:100,000

Ny vindmølle

Eksisterende vindmølle

Skyggemodtager

Vindmøller

	Øst	Nord	Z	Række data/Beskrivelse	Vindmølletype		Type-generator	Effekt, nominal [kW]	Rotordiameter [m]	Navhøjde [m]	Skyggedata		Omdr [Omdr]
					Gyldig	Fabrikant					Beregningsafstand [m]	Omdr	
1	526,571.07	6,163,905.04	76.7	VESTAS V136-4.5 4500 13...	Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	1,804	10.4	
2	526,848.60	6,163,753.90	80.4	VESTAS V136-4.5 4500 13...	Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	1,804	10.4	
3	527,126.13	6,163,602.77	78.8	VESTAS V136-4.5 4500 13...	Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	1,804	10.4	
4	527,403.67	6,163,451.66	77.4	VESTAS V136-4.5 4500 13...	Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	1,804	10.4	
5	527,681.22	6,163,300.56	76.5	VESTAS V136-4.5 4500 13...	Ja	VESTAS	V136-4.5-4,500	4,500	136.0	82.0	1,804	10.4	
6	530,359.25	6,164,082.77	70.7	THY-MØLLEN 6,0 6 7.1 !-! ...	Ja	THY-MØLLEN	6,0-6	6	7.1	21.0	2,500	50.0	
7	523,593.02	6,165,952.98	86.8	570715000000024399: 750...Nej	Nej	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	45.0	2,500	22.0	
8	523,810.96	6,165,829.90	86.3	570715000000024405: 750...Nej	Nej	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	45.0	2,500	22.0	
9	524,029.32	6,165,707.63	89.3	570715000000024412: 750...Nej	Nej	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	45.0	2,500	22.0	
10	524,219.11	6,165,545.20	86.5	570715000000024429: 750...Nej	Nej	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	45.0	2,500	22.0	
11	524,409.01	6,165,382.73	86.0	570715000000024436: 750...Nej	Nej	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48.2	45.0	2,500	22.0	

Skyggemodtager-Inddata

Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Bredde [m]	Højde [m]	Højde over terræn [m]	Vindueets hældning [°]	Retningsmetode	Øjenhøjde for ZVI [m]	
A	Vestermarksvej 13B, Starup, 6040 Egtved (bolig nedlægges)	527,940.92	6,163,082.55	75.2	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand		1.0
B	Skærpet Støj Øster Starup	528,667.79	6,162,683.58	58.3	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand		1.0
C	Skærpet Støj Ågård	526,840.70	6,162,132.79	54.8	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand		1.0
D	Skærpet Støj Ammitsbøl	525,790.91	6,166,981.87	72.0	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand		1.0
E	Skærpet Støj Ødsted	524,732.99	6,167,104.33	64.6	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand		1.0
F	Skærpet Støj Rugsted	524,635.79	6,165,797.08	78.6	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand		1.0
G	Mejslingvej 75, Ammitsbøl, 7100 Vejle	527,562.58	6,165,181.50	81.9	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand		1.0
H	Egelandvej 53, Starup, 6040 Egtved	528,726.69	6,163,834.77	68.5	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand		1.0
I	Vestermarksvej 11, Starup, 6040 Egtved	528,299.63	6,162,934.35	57.2	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand		1.0
J	Vestermarksvej 13, Starup, 6040 Egtved	528,179.25	6,162,962.95	60.7	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand		1.0
K	Ammitsbølvej 131, Gravens, 6040 Egtved	527,017.80	6,162,984.14	73.9	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand		1.0
L	Gl. Landevej 11, Gravens, 6040 Egtved	526,796.51	6,162,750.63	66.5	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand		1.0
M	Gl. Landevej 4, Gravens, 6040 Egtved	526,706.60	6,162,973.21	77.0	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand		1.0
N	Gl. Landevej 3, Gravens, 6040 Egtved	526,740.54	6,163,009.74	77.4	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand		1.0
O	Hesselballevej 49, 6040 Egtved	526,447.49	6,162,979.43	74.6	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand		1.0

Fortsættes næste side...

Projekt:

**Øster Starup
(24195)**

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning

EMD International A/S (EMD) garanterer ikke og kan ikke holdes ansvarlig for eventuelle fejl eller mangler i det leverede konsulentmateriale resultat, 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.

Brugertilicens:

EMD International A/S

Niels Jernes Vej 10

--

+45 6916 4850

Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet:

29/08/2024 12:46/4.0.552

SHADOW - Hovedresultat

Beregning: 5 x V136, 4.5 MW - skyggekast (skyggestop)

...fortsat fra sidste side

Antal	Navn	Øst	Nord	Z	Bredde	Højde	Højde højde over terræn	Vindueets hældning	Retningsmetode	Øjenhøjde for ZVI
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
	P Hesselballevej 47, 6040 Egtved	526,428.73	6,162,963.83	74.4	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
	Q Hesselballevej 39, 6040 Egtved	525,820.62	6,163,379.13	71.0	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
	R Ammitsbølvej 110B, Ødsted, 7100 Vejle	526,037.29	6,164,167.06	75.4	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
	S Ammitsbølvej 110A, Ødsted, 7100 Vejle	526,052.19	6,164,204.30	75.8	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
	T Ammitsbølvej 108, Ødsted, 7100 Vejle	525,992.05	6,164,236.87	77.9	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
	U Ammitsbølvej 103, Ødsted, 7100 Vejle	526,332.59	6,164,677.33	75.8	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
	V Hesselballevej 46, 6040 Egtved	526,150.09	6,162,907.60	72.1	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
	W Hesselballevej 44, 6040 Egtved	526,130.89	6,162,949.79	71.4	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
	X Hesselballevej 45, 6040 Egtved	526,282.24	6,162,992.01	72.1	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0
	Y Hesselballevej 42, 6040 Egtved	526,140.37	6,163,012.91	70.4	15.0	15.0	1.0	0.0	Drivhustilstand	1.0

Beregningsresultater

Skyggemodtager

Antal Navn

Skygge, forventede værdier

Skyggetimer pr. år Undgået timer

	[h/år]	[h/år]
A* Vestermarksvej 13B, Starup, 6040 Egtved (bolig nedlægges)	11:21	1:09
B* Skærpet Støj Øster Starup	2:31	6:13
C Skærpet Støj Ågård	0:00	
D Skærpet Støj Ammitsbøl	0:00	
E Skærpet Støj Ødsted	0:01	
F Skærpet støj Rugsted	8:47	
G Mejslingvej 75, Ammitsbøl, 7100 Vejle	1:21	
H Egelandvej 53, Starup, 6040 Egtved	4:29	
I* Vestermarksvej 11, Starup, 6040 Egtved	6:46	9:19
J* Vestermarksvej 13, Starup, 6040 Egtved	9:59	3:47
K* Ammitsbølvej 131, Gravens, 6040 Egtved	0:00	20:51
L* Gl. Landevej 11, Gravens, 6040 Egtved	6:48	4:41
M* Gl. Landevej 4, Gravens, 6040 Egtved	3:22	13:32
N* Gl. Landevej 3, Gravens, 6040 Egtved	3:55	15:11
O* Hesselballevej 49, 6040 Egtved	5:04	4:37
P* Hesselballevej 47, 6040 Egtved	4:51	4:29
Q* Hesselballevej 39, 6040 Egtved	8:30	10:12
R Ammitsbølvej 110B, Ødsted, 7100 Vejle	9:45	
S Ammitsbølvej 110A, Ødsted, 7100 Vejle	9:03	
T Ammitsbølvej 108, Ødsted, 7100 Vejle	6:55	
U Ammitsbølvej 103, Ødsted, 7100 Vejle	6:47	
V* Hesselballevej 46, 6040 Egtved	7:41	3:33
W* Hesselballevej 44, 6040 Egtved	8:49	3:46
X* Hesselballevej 45, 6040 Egtved	8:38	4:45
Y* Hesselballevej 42, 6040 Egtved	9:32	3:59

* Receptorer hvor skyggekast er reduceret af begrænsning

Samlet skyggekast på skyggemodtagerne fra hver enkelt vindmølle

Antal Navn

Stoppet pga. skyggekast Forventet

	[h/år]	[h/år]
1 VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (256)	34:17	17:28
2 VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (257)		18:46
3 VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (258)		32:34
4 VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (259)	103:30	11:51
5 VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82.0 m (TOT: 150.0 m) (260)	133:55	15:05
6 THY-MØLLEN 6,0 6 7.1 !-! hub: 21.0 m (TOT: 24.5 m) (1179)		0:00
7 570715000000024399: 750 kW NEG MICON - Rugsted by		0:19
8 570715000000024405: 750 kW NEG MICON - Rugsted by		0:50
9 570715000000024412: 750 kW NEG MICON - Rugsted by		1:59
10 570715000000024429: 750 kW NEG MICON - Rugsted by		2:28
11 570715000000024436: 750 kW NEG MICON - Rugsted by		3:10

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.

Total time as expected values at given receptor in case of cumulative (but not concurrent) flicker within a day from several turbines may deviate marginally from the individual flicker caused by each turbines separately

Projekt:

**Øster Starup
(24195)**

Beskrivelse:

Ansvarsberænsning

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

--

+45 6916 4850

Mads V. Sørensen / mvs@emd.dk

Beregnet:

29/08/2024 12:46/4.0.552

SHADOW - Skyggestop - tabel

Beregning: 5 x V136, 4.5 MW - skyggekast (skyggestop)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
1																	X								
2																									
3																									
4										X			X					X			X		X		
5									X	X											X		X		
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									

Bilag 5

Notat om flagermus energipark



**NOTAT VEDR. FLAGERMUS VED
ENERGIPARK ØSTER STARUP, VEJLE
KOMMUNE
NOVEMBER 2024**

Projekt navn	Energipark Øster Starup
Kunde	Eurowind Project A/S
Projektleder	Henrik Skovgaard
Projekt nummer	22003814 (WSP)
Til	Vejle Kommune
Udarbejdet af	Emil Skovgaard Brandtoft
Kvalitetssikret af	Morten Christensen
Godkendt af	Rasmus Bang
Version	1
Versionsdato	05.11.2024
Første udgivelsesdato	05.11.2024

INDHOLD

1	BAGGRUND	5
1.1	Undersøgelsesområdet	5
2	METODE.....	7
2.1	Vejret i undersøgelsesperioden	9
3	FLAGERMUS OG VEDVARENDE ENERGI	12
4	RESULTATER.....	17
4.1	Den kvalitative undersøgelse	17
4.2	Forårsundersøgelsen 2023.....	17
4.3	Sommerundersøgelsen 2023.....	19
4.4	Sensommerundersøgelsen 2023.....	21
4.5	Yngletidsundersøgelse 2024.....	22
4.6	Tidlig efterårsundersøgelse 2024.....	24
4.7	Sen efterårsundersøgelse 2024	26
4.8	Flagermus i undersøgelsesområdet	28
4.8.1	Dværgflagermus	28
4.8.2	Pipistrelflagermus	29
4.8.3	Troldflagermus.....	30
4.8.4	Brunflagermus	30
4.8.5	Sydflagermus	31
4.8.6	Vandflagermus	31
4.8.7	Frynseflagermus	32
4.8.8	Brun langøre.....	32
4.9	De væsentligste områder for flagermus	33

5	VURDERINGER OG ANBEFALINGER	34
6	REFERENCER	40
7	BILAG 1 – BATPLOT 2023	42
8	BILAG 2 – BATPLOT 2024.....	43

1 BAGGRUND

Eurowind Project A/S ønsker at gennemføre et projekt med i alt 5 vindmøller med en totalhøjde på maksimalt 150 m, en solcellepark på ca. 33 ha og opsætning af en batteristation, i et område beliggende et par km nord for landsbyerne Øster Starup og Gravens i Vejle Kommune. Projektet omfatter desuden etablering af vejadgang og kranpladser til den kommende energipark. I forbindelse med etablering af solcelleparken ønsker Eurowind Projects A/S at nedlægge det østlige af områdets to læhegn.

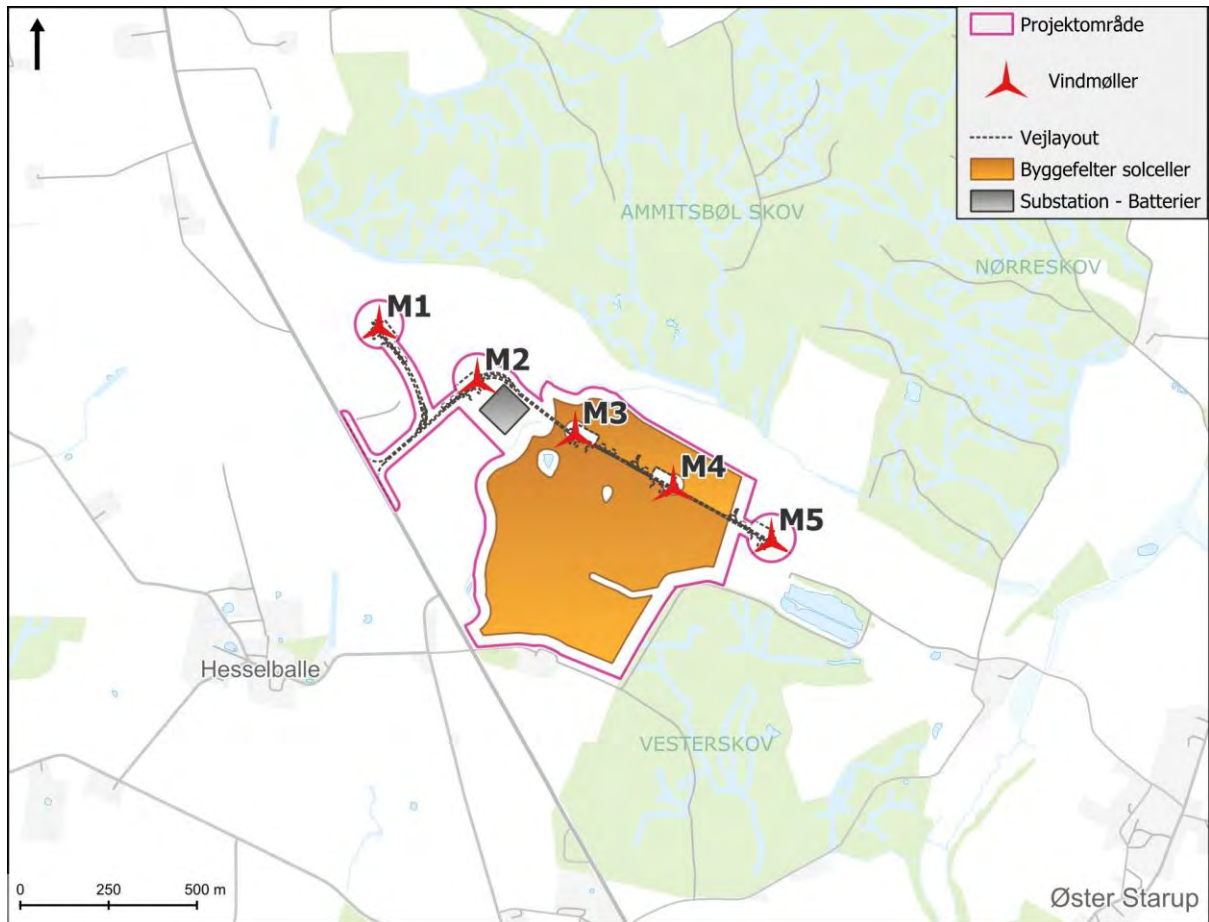
1.1 UNDERSØGELSESONRÅDET

Selve projektområdet, som vist på Figur 1-1, består af dyrkede marker og to læhegn. I projektområdet findes også to mindre vandhuller, hvoraf det østligste er ret lille, fuldstændig tilgroet med pilekrat og kun med ganske lidt vand i bunden. Det vestlige er større med åben vandflade og omgivet af pilekrat på tre sider. Mod syd står en række nåletræer.

Nord for projektområdet ligger Ammitsbøl Skov. Det er en skov på ca. 3,5 km². Skoven består af områder med ældre løvtræer og områder med nåletræer. Projektets fem vindmøller er placeret mellem ca. 180 meter og ca. 310 meter fra Ammitsbøl Skovs sydlige skovbryn. Syd for projektområdet ligger Vesterskov på ca. 60 ha. Vesterskov består hovedsageligt af løvtræer med ca. en tredjedel nåletræer. Møllerne M4 og M5 er tættest på Vesterskov med hhv. ca. 180 meter og 280 meter fra møllerne til Vesterskovs nordlige skovbryn. Umiddelbart nordøst for Vesterskov ligger to større søer på hhv. ca. 7800 m² og 9600 m². De er sandsynligvis opstået ved tidligere tiders råstofgravning. Den korteste afstand fra søerne til en mølle (M5) er ca. 145 meter.

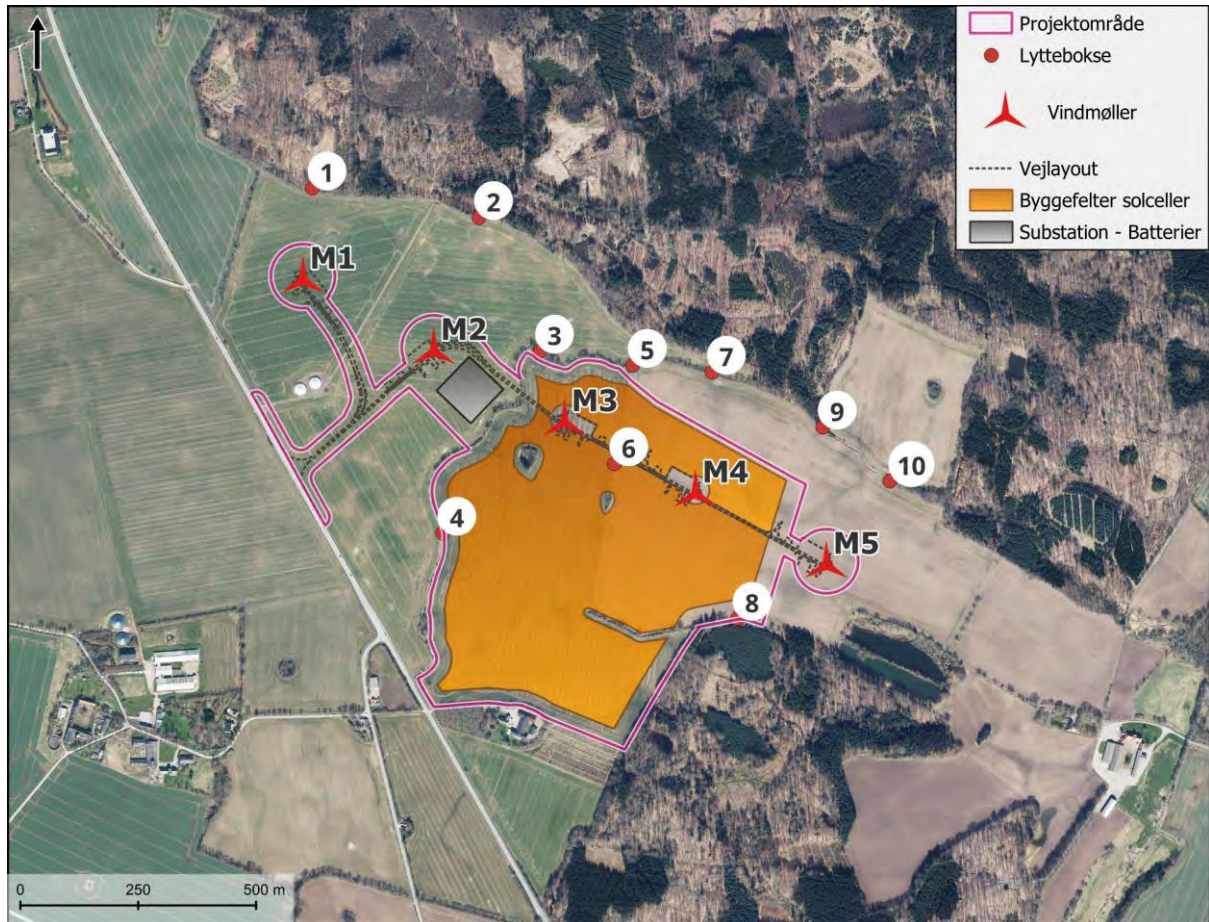
Det vestligste af de to læhegn i projektområdet består hovedsageligt af ældre egetræer. Læhegnet går hovedsageligt nord-syd i ca. 850 meter, men drejer ca. 90° inden det når Ammitsbøl Skov og fortsætter mod øst i ca. 500 meter. Hele den nord-sydgående del af hegnet og ca. 230 meter af den østgående del, er blevet ryddet for buske og krat mellem de store træer i perioden mellem de to års dataindsamling i nærværende flagermusundersøgelse. Læhegnet står langs et mindre vandløb, det mest har karakter af en grøft. Læhegnet danner den vestlige og nordlige grænse af solcelleområdet.

Det østligste af de to læhegn består hovedsageligt af hvidtjørn. Det er ca. 535 meter langt og går nord-syd midt i det planlagte solcelleområde. Det er dette læhegn, der ønskes nedlagt i forbindelse med etablering af solcelleparken.



Figur 1-1. Projektområdet med placering af vindmøller, solceller og batteristation, samt vejadgange. Figuren viser desuden nærheden til Ammitsbøl Skov og Vesterskov.

2 METODE



Figur 2-1. Projektområdet med placering og nummerering af lyttebokse (hvide cirkler) og vindmøller, samt placering af solcellepark, batteristation og vejadgange.

Kortlægning af flagermus i dette projekt er foregået på to måder: En kvantitativ undersøgelse, der har til formål at kortlægge forekomst og aktivitetsniveauer af de forskellige flagermusarter i området og en kvalitativ undersøgelse, der har til formål at sikre, at undersøgelsen giver et retvisende billede af, hvilke arter, der er til stede i projektområdet.

DEN KVANTITATIVE UNDERSØGELSE

Den kvantitative kortlægning af flagermus i projektområdet er foretaget over to år i 2023 og 2024. I 2023 fulgte kortlægningen af flagermus metoden i Forvaltningsplan for flagermus (Møller, 2013) med tre lytterunder i hhv. forår, sommer og sensommer. Kortlægningen blev foretaget med automatiske lyttebokse (af mærket AudioMoth) placeret 10 forskellige steder i undersøgelsesområdet. De automatiske lyttebokse har været aktive i tre perioder, der dækker henholdsvis forårsperioden, sommerperioden og sensommerperioden. I forårsperioden var lytteboksene aktive i syv nætter fra d. 15. maj – 22. maj. I sommerperioden var lytteboksene aktive i ti nætter fra d. 3. juli - 13. juli. I sensommerperioden var lytteboksene aktive i syv nætter fra d. 18. august – 25. august.

I 2024 er den kvantitative kortlægning opdateret til at følge anbefalingerne i Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV, del 2 – Odder og flagermus (Elmeros, et al., 2024), som udkom 1. maj 2024. Den nye håndbog anbefaler to års undersøgelser af flagermus i vindmølleprojekter, samt to

undersøgelser pr. periode. I 2024 er der foretaget kortlægning med automatiske lyttebokse efter samme opstilling som i 2023 med ti lyttebokse. Lytteboksene har været aktive i fire perioder i tidlig yngletid, sen yngletid, tidligt efterår og sent efterår. I alle perioder var boksene aktive i syv nætter. Tidlig yngletid fra 24. juni – 31. juni, sen yngletid fra 6. august – 13. august, tidligt efterår fra 15. august – 22. august og sent efterår fra 4. september – 11. september. Desværre var der fejl i konfigurationen af boksene i perioden ”sen yngletid”. Det betød, at boksene ikke har optaget kald fra flagermus i den periode. Afrapporteringen af data fra 2024 inkluderer derfor tre lytterunder, hhv. tidlig yngletid, tidligt efterår og sent efterår.

I både 2023 og 2024 har lytteboksene været aktive fra en halv time før solnedgang til en halv time efter solopgang. Boksene optager i fem sekunder, hvorefter de hviler i ti sekunder. De kører med samme rytme i hele den aktive periode. Forholdet mellem optagelser og hvile indgår i beregningerne af den relative flagermusaktivitet på den måde, at det faktiske antal optagelser ganges med tre for at få et udtryk for aktiviteten, hvis der var lyttet gennem hele natten og ikke kun en tredjedel af tiden.

Lytteboksene er placeret i området, så de dækker de flagermusegnede strukturer, der står tættest på hver af de planlagte vindmøller. Det er især skovbrynene af Ammitsbøl Skov og Vesterskov eller de læhegn, der går gennem området og hvor flagermusene potentielt kan yngle, raste eller fouragere. Læhegnene kan også fungere som ledelinjer for flere arter af flagermus. Lytteboksenes placering i projektområdet kan ses på Figur 2-1.

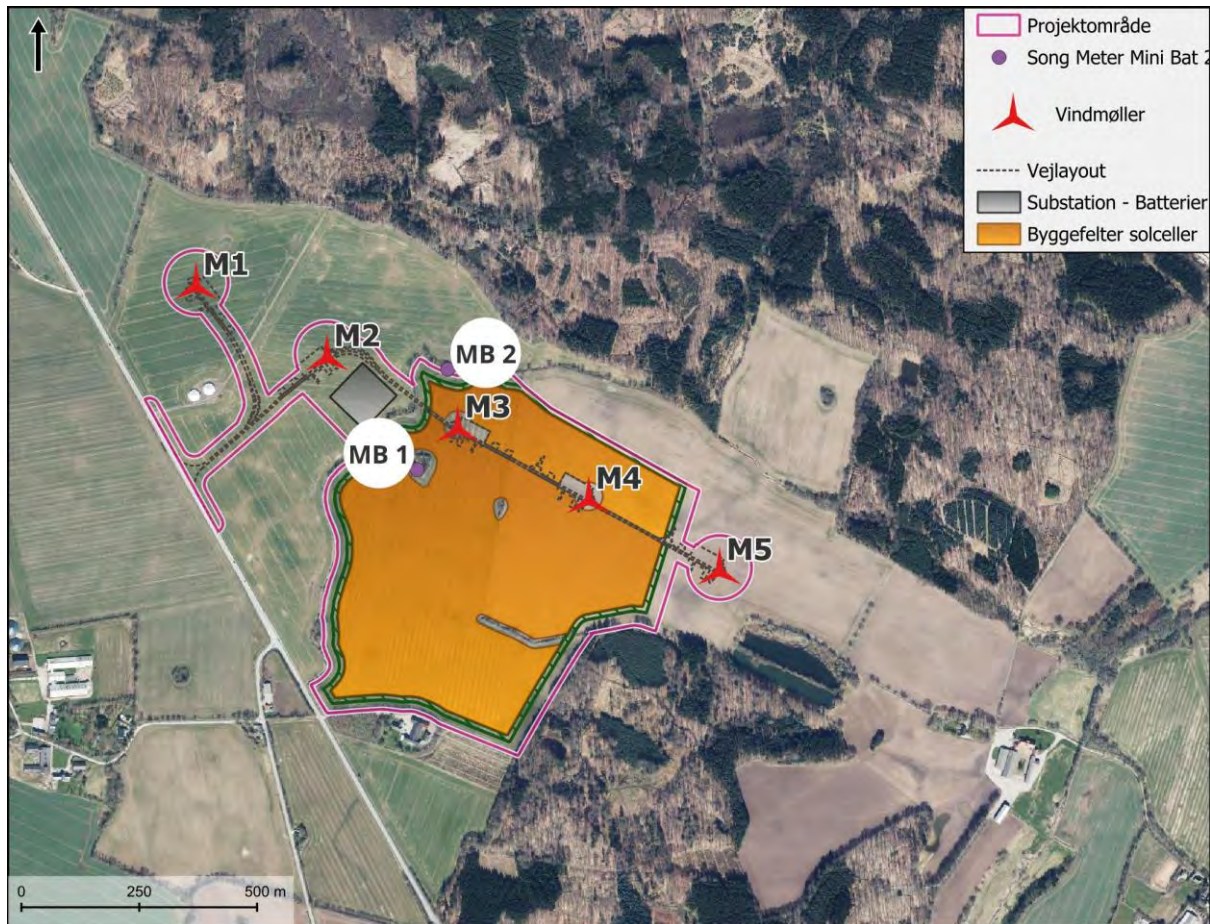
DEN KVALITATIVE UNDERSØGELSE

Den kvalitative undersøgelse er udført med to automatiske lyttebokse af mærket Song Meter Mini Bat 2 fra Wildlife Acoustics. Disse lyttebokse optager lyd, når de bliver aktiveret ved forekomst af ultralyd. De optager altså kun, når der faktisk er ultralyd og ikke i faste intervaller, som det er tilfældet med de øvrige lyttebokse. Data fra de automatiske lyttebokse er suppleret med monitoring i området, særligt omkring ejendommene, med en håndholdt detektor (Batlogger M2) natten mellem d. 8. og 9. juli 2023 og to gange i 2024 i nætterne mellem 5. og 6. juli og 5. og 6. august.

De to Song Meter Mini Bat 2 har siddet i projektområdet i hele efterårsperioden (fra 15. august – 10. september) og har således også dækket de perioder, hvor de øvrige lyttebokse ikke har været aktive i området. Placeringen af de to Song Meter Mini Bat 2 kan ses på Figur 2-2. De to lyttebokse er tjekket løbende og lytteboksens SD-kort er skiftet ved behov.

Den kvalitative Song Meter Mini Bat 2 er, som skrevet ovenfor, suppleret med manuel lytning ved gåture gennem området. Ved den manuelle lytning bruges en håndholdt detektor, der både optager de samme højfrekvente lyde og afspiller dem direkte, så det er muligt at identificere flagermusene på stedet og tilpasse ophold og rute derefter. Den manuelle lytning har til formål at identificere hvilke ejendomme eller grupper af ejendomme, der mere sandsynligt rummer kolonier af ynglende flagermus, samt at give et billede af, hvordan flagermus bevæger sig i området uden for placeringerne med faste lyttebokse. Det giver et værdifuldt bidrag til at understøtte tolkningen af de data, som fås fra de faste lyttebokse.

Det er et vigtigt forbehold i analysen af data fra automatiske lyttebokse (både AudioMoth og Song Meter Mini Bat 2), at man ikke kan sammenligne aktiviteten på tværs af arter. Der er stor forskel på, hvor let en art registreres. Nogle arter er meget lydaktive og kan høres på lang afstand, mens andre arter kalder med så lav styrke, at man skal indenfor ganske få meter for at høre dem. Det giver en helt naturlig forskel i, hvor ofte arterne optræder på de enkelte bokse og denne forskel er vigtig, når data skal analyseres.



Figur 2-2. Placering af de to Song Meter Mini Bat 2 (MB) i den kvalitative undersøgelse.

2.1 VEJRET I UNDERSØGELSESPERIODEN

Vejret spiller en relativt stor rolle for flagermusenes aktivitet. Hvis det blæser meget eller hvis det regner, kan flagermusene finde på at blive i deres dagsrast hele natten igennem. Hvis de flyver i blæsevejr, vil de ofte optræde på andre steder end de plejer, da de er afhængige af at kunne finde de steder, hvor insekterne kan flyve i læ for vinden. Da vejret kan være meget omskifteligt i Danmark, er det væsentligt, at undersøgelserne er lavet i en periode med vejrforhold, der er repræsentative for danske forhold. Både Forvaltningsplan for flagermus (Møller, 2013) og Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV, del 2 – Odder og flagermus (Elmeros, et al., 2024) nævner, at undersøgelserne bør foregå på nætter uden kraftig blæst, uden nedbør og med temperaturer over 10 °C. Dette er for at undgå, at man laver undersøgelserne på nætter, hvor flagermusene slet ikke er aktive på grund af dårligt vejr.

Vejrforholdene i de tre lytteperioder i 2023 og de tre i 2024 fremgår af Tabel 2-1, Tabel 2-2, Tabel 2-3, Tabel 2-4, Tabel 2-5, Tabel 2-6. Data i tabellerne er fra DMIs vejrarkiv (DMI, 2024) for Vejle Kommune og dermed ikke nøjagtige målinger i undersøgelsesområdet. De giver dog et fint fingerpeg om, hvordan vejret har været i undersøgelsesområdet i undersøgelsesperioderne. Det fremgår af de seks tabeller, at vejret har været fint til flagermusundersøgelser i fem af de seks perioder. Kun forårsundersøgelsen er generelt ret kølig med flere nætter med temperaturer under 10 °C, men hovedsageligt uden for meget vind og helt uden nedbør. Samlet set er det vurderingen, at vejret i undersøgelsesperioderne har været repræsentativt for, hvordan vejret typisk kan være i de givne perioder og dermed også giver et retvisende billede af, hvordan flagermusaktiviteten er i området.

Tabel 2-1. Vejrforhold under forårsundersøgelsen 2023. Temperaturer er angivet i °C, vind i m/s. Data fra DMIs vejarkiv for Vejle Kommune.

Vejret i forårsundersøgelsen 2023	15. maj	16. maj	17. maj	18. maj	19. maj	20. maj	21. maj
Middeltemp. kl. 21.00	11,4	9,4	7,3	12,8	13,2	14,1	18,2
Middeltemp. kl. 00.00	8,6	7,3	5,7	8,0	6,7	9,0	14,7
Middelvind kl. 00:00	5,3	9,3	3,8	2,0	1,4	2,5	4,5
Natlig nedbør	Ingen natlig nedbør i perioden.						

Tabel 2-2. Vejrforhold under sommerundersøgelsen 2023. Temperaturer er angivet i °C, vind i m/s. Data fra DMIs vejarkiv for Vejle Kommune.

Vejret i sommerundersøgelsen 2023	3. juli	4. juli	5. juli	6. juli	7. juli	8. juli	9. juli	10. juli	11. juli	12. juli
Middeltemp. kl. 21.00	13,4	13,9	12,8	16,2	20,0	21,3	20,1	18,4	18,5	17,0
Middeltemp. kl. 00.00	10,3	12,3	12,6	12,3	12,8	15,1	19,0	14,3	16,2	13,3
Middelvind kl. 00:00	2,2	3,1	5,3	1,9	0,5	1,9	3,1	1,7	1,6	2,6
Natlig nedbør	10 mm mellem nedbør 3. og 4. juli og 3 mm mellem 5. og 6. og 11. og 12. juli.									

Tabel 2-3. Vejrforhold under sensommerundersøgelsen 2023. Temperaturer er angivet i °C, vind i m/s. Data fra DMIs vejarkiv for Vejle Kommune.

Vejret i sensommerundersøgelsen 2023	18. august	19. august	20. august	21. august	22. august	23. august	24. august
Middeltemp. kl. 21.00	18,6	19,6	18,4	18,2	17,9	16,3	17,0
Middeltemp. kl. 00.00	17,2	19,0	13,5	15,2	14,5	13,8	16,3
Middelvind kl. 00:00	3,5	3,7	1,2	2,2	1,4	2,2	2,5
Natlig nedbør	2mm nedbør ved solnedgang d. 19. aug. 10 mm sidst på natten til d. 25.						

Tabel 2-4. Vejrforhold under undersøgelsen i tidlig yngletid 2024. Temperaturer er angivet i °C, vind i m/s. Data fra DMIs vejarkiv for Vejle Kommune.

Vejret i tidlig yngletid 2024	24. juni	25. juni	26. juni	27. juni	28. juni	29. juni	30. juni
Middeltemp. kl. 21.00	19,2	20,8	22,3	19,5	15,9	17,8	16,3
Middeltemp. kl. 00.00	13,5	15,4	16,8	18,3	14,1	14,0	11,4
Middelvind kl. 00:00	1,1	2,1	2,6	1,7	3,3	1,1	2,1
Natlig nedbør	Ingen natlig nedbør i perioden.						

Tabel 2-5. Vejrforhold under undersøgelsen i tidligt efterår 2024. Temperaturer er angivet i °C, vind i m/s. Data fra DMIs vejarkiv for Vejle Kommune.

Vejret i tidligt efterår 2024	15. august	16. august	17. august	18. august	19. august	20. august	21. august
Middeltemp. kl. 21.00	19,9	16,0	15,8	16,4	15,2	18,9	13,8

Middeltemp. kl. 00.00	18,5	11,2	11,0	13,2	11,9	17,1	12,4
Middelvind kl. 00:00	4,0	0,7	0,9	1,0	1,9	2,0	2,9
Natlig nedbør	6-7 mm fra kl. 03 natten mellem d. 21. og 22. august.						

Tabel 2-6. Vejrforhold under undersøgelsen i sent efterår 2024. Temperaturer er angivet i °C, vind i m/s. Data fra DMIs vejrarkiv for Vejle Kommune.

Vejret i sent efterår 2024							
	4. sept	5. sep	6. sep	7. sep	8. sep	9. sep	10. sep
Middeltemp. kl. 21.00	19,6	21,3	20,6	20,2	20,2	16,2	12,5
Middeltemp. kl. 00.00	19,2	19,1	18,9	19,2	18,3	13,9	10,1
Middelvind kl. 00:00	2,8	4,8	4,3	2,8	2,4	6,4	2,7
Natlig nedbør	1-2 mm natten mellem d. 8.-9. september. Ellers tørt om natten.						

3 FLAGERMUS OG VEDVARENDE ENERGI

Der er efterhånden publiceret en hel del studier og rapporter, der beskriver flagermusenes sårbarhed overfor vindmøller. Studierne dokumenterer to forskellige negative effekter af vindmøller på flagermus. Det har længe været kendt, at vindmøller kan forårsage drab på flagermus, der enten bliver ramt af møllevingerne eller får skader af de store forskelle i lufttryk, der er omkring møllernes vinger. En del nyere studier har dog også dokumenteret, at der sker et indirekte tab af habitat idet tilstedeværelsen af vindmøller fortrænger flagermus fra områderne i nærheden af dem, sandsynligvis gennem støjpåvirkning. De seneste år er der også publiceret enkelte studier, der dokumenterer en negativ påvirkning på flagermus fra solcelleparker.

RISIKO FOR DRAB PÅ FLAGERMUS

Alle de 18 arter af flagermus, der forekommer i Danmark, er fundet døde under vindmøller i Danmark eller vores nabolande. Der er dog meget stor forskel på, hvor sårbare de enkelte arter er i forhold til at blive slået ihjel af vindmøllerne. For arter i *Myotis*-slægten, sker det uhyre sjældent, mens arter som brunflagermus, troldflagermus, dværgflagermus og pipistrelflagermus bliver dræbt langt oftere.

En teori er, at problemet opstår, når vindmøllerne tiltrækker store mængder af insekter, der enten sætter sig på eller flyver op langs med vindmøllerne. Det kan få flagermusene til at ændre deres adfærd, så arter der normalt fouragerer lavere i terrænet begynder at fouragere højt til vejrs for at udnytte de store mængder af insekter, der kan samle sig ved møllerne. En del af dødsfaldene sker sandsynligvis også, når flagermus kommer for tæt på møllerne i forbindelse med transportflugt.

En del studier viser, at aktiviteten af flagermus omkring vindmøllerne er afhængig af vindhastigheden. Wellig, (2018) har undersøgt aktiviteten i den zone, som rotoren bevæger sig i (i dette studie 50-150 meter over jorden), og finder, at aktiviteten er mindre end 5 % ved vindhastigheder over 5-6 m/s. Der er dog også mindst et studie, der dokumenterer aktivitet af flagermus ved vindhastigheder op til 10-12 m/s, om end det forekommer noget sjældnere (de Jong, Håstad, Victorsson, & Ödeen, 2019).

Der er stor forskel på, hvordan de forskellige arter af flagermus generelt bruger landskabet. Med udgangspunkt i deres normale adfærd, har flere studier forsøgt at beregne hvor sårbare de enkelte arter er. Baseret på en engelsk (Natural England, 2014) og en dansk rapport (Elmeros, 2020), samt den nye håndbog (Elmeros, et al., 2024) er sårbarheden for drab forårsaget af vindmøller, som det ses i Tabel 3-1.

For en del af arterne med høj sårbarhed gælder, at de er særligt sårbare, hvis vindmøllerne stilles op nærmere end 200 meter fra skove eller så vingespiderne når nærmere end 50 meter fra læhegn eller andre vigtige strukturer i landskabet. På større afstand falder risikoen for disse arter (Natural England, 2014), (EUROBATS, 2014).

For arterne med meget høj sårbarhed gælder, at de er særligt sårbare fordi de primært opholder sig i åbent terræn og relativt højt oppe i fri luft og dermed naturligt befinder sig med i et område, hvor møllevingerne bevæger sig.

Arterne med lav eller middel sårbarhed kommer sjældent i nærheden af møllevingerne, da de hovedsageligt fouragerer lavt over vand eller i tæt skov eller lignende steder. Dog stiger risikoen for drab på disse arter, hvis møllerne placeres i eller tæt ved skov (Elmeros, et al., 2024).

Som supplement til vurderingerne i de nævnte kilder, kan det nævnes, at der er lavet en optælling af dødfundne flagermus under vindmøller i Europa (EUROBATS, 2017). Denne opgørelse viser, at pipistrelflagermus er den art, der hyppigst findes død under vindmøller i Europa (ca. 22% af alle dødfundne flagermus). Brunflagermus (ca. 15%) og troldflagermus (ca. 15%) ligger nummer 2 og 3 på listen. For Tyskland er det brunflagermus, der er den hyppigst dødfundne art (ca. 33%), troldflagermus er nr. 2 (ca. 28%) og pipistrelflagermus ligger nr. 3 (ca. 19%). Tallene afspejler både arternes adfærd i relation til vindmøller, men også, at der er tale om tre vidt udbredte og ganske talrige arter i Europa og Tyskland. For pipistrelflagermus er der desuden noget, der tyder på, at der sker en tiltrækning til møllerne (Richardson, Lintott, Hosken, Economuo, & Mathews, 2021) og for brunflagermus er der indikationer på, at de måske ligefrem pejler efter vindmøller, når de bevæger sig rundt i landskabet (Roeleke, Blohm, Kramer-Schadt, Yovel, & Voigt, 2016). Tiltrækningen til møllerne bringer

flagermusene i risiko for at blive ramt af de roterende møllevinger. Der er ikke lavet systematiske optællinger af dødfundne flagermus i Danmark.

Tabel 3-1. De enkelte arters sårbarhed overfor kollision med vindmøller og risiko for tab af habitat. Baseret på (Natural England, 2014), (Elmeros, 2020) og (Elmeros, et al., 2024).

Art	Sårbarhed	Risiko for habitattab
Bechsteins flagermus	Lav sårbarhed	Meget høj
Brandts flagermus	Middel sårbarhed	Meget høj
Skægflagermus	Middel sårbarhed	Meget høj
Damflagermus	Høj sårbarhed	Lav
Vandflagermus	Middel sårbarhed	Lav
Stor museøre	Høj sårbarhed	Høj
Frynseflagermus	Lav sårbarhed	Meget høj
Dværgflagermus	Høj sårbarhed	Middel
Pipistrelflagermus	Høj sårbarhed	Middel
Troldflagermus	Høj sårbarhed	Middel
Sydflagermus	Meget høj sårbarhed	Lav
Nordflagermus	Meget høj sårbarhed	Lav
Brunflagermus	Meget høj sårbarhed	Lav
Leislers flagermus	Meget høj sårbarhed	Lav
Skimmelflagermus	Meget høj sårbarhed	Lav
Bredøret flagermus	Høj sårbarhed	Høj
Brun langøre	Middel sårbarhed	Høj
Grå langøre	Middel sårbarhed	Høj

RISIKO FOR TAB AF HABITAT VED FORTRÆNGNING

Over de senere år, er der lavet en del studier, der dokumenterer, at der sker en vis fortrængning af flagermus fra områder med vindmøller (Tolvanen, Routavaara, Jokikokko, & Rana, 2023), (McKay, et al., 2023), (Sotillo, le Viol, Barré, Bas, & Kerbiriou, 2024), (Gaultier, Lilley, Vesterinen, & Brommer, 2023), (Ellerbrok, Delius, Peter, Farwig, & Voigt, 2022), (Ellerbrok, Farwig, Peter, Rehling, & Voigt, 2023), (Barré, le Viol, Bas, Julliard, & Kerbiriou, 2018), (Leroux, Barré, Valet, Kerbiriou, & le Viol, 2024) (Ellerbrok, Farwig, Peter, & Voigt, 2024).

Studierne er hovedsageligt lavet i Norge, Finland, Frankrig og Tyskland. Der er et vist overlap i artspuljen i de forskellige områder, men for at gøre resultaterne mere sammenlignelige sker en del af dataanalysen i studierne på artsgrupper (f.eks. *Myotis sp.* eller *Plecotus sp.*) eller funktionelle grupper opdelt på deres typiske ekkolokaliseringsstrategi (long range echolocators, mid range echolocators og short range echolocators) eller foretrukne fourageringshabitater (open-space foragers, edge-space foragers og narrow-space foragers). Der er et meget stort overlap af arter i grupperne i de to sidste metoder, således at lange range echolocators også næsten altid er open-space foragers, mid range echolocators er edge-space foragers og short range echolocators er narrow-space foragers. Tabel 3-2 viser en sammenfatning af, hvilke af de i Danmark forekommende arter eller artsgrupper, der hører til i de forskellige funktionelle grupper, samt en oversigt over de påvirkninger, der findes i de forskellige studier. En samlet vurdering af arternes risiko for habitattab findes i Tabel 3-1.

Tabel 3-2. Sammenhæng mellem arter, funktionelle grupper og påvirkning fra møller i litteraturen.

*Gleaners er arter, der lytter sig frem til byttedyr med passiv hørelse og ofte tager ikke-flyvende byttedyr på jorden, i løvet eller på træstammer.

Funktionel gruppe eller artsgruppe	Arter	Påvirkning i de forskellige studier
Open-space foragers / Long range echolocators	Brunflagermus, Leislars flagermus, sydflagermus, nordflagermus, skimmelflagermus	Øget aktivitet ved møller i dele af året → større risiko for drab (Ellerbrok, Delius, Peter, Farwig, & Voigt, 2022), (Ellerbrok, Farwig, Peter, Rehling, & Voigt, 2023), (McKay, et al., 2023). Mindre aktivitet i områder med møller (Sotillo, le Viol, Barré, Bas, & Kerbirou, 2024).
Edge-space foragers / Mid range echolocators	Pipistrelflagermus, dværgflagermus, trolldflagermus, bredøret flagermus	Øget aktivitet (særligt pipistrelflagermus) ved møller i dele af året → større risiko for drab (Ellerbrok, Farwig, Peter, Rehling, & Voigt, 2023), (Sotillo, le Viol, Barré, Bas, & Kerbirou, 2024) Ingen effekt på denne gruppe (Ellerbrok, Delius, Peter, Farwig, & Voigt, 2022) Mindre aktivitet af pipistrelflagermus tættere på møller (Barré, le Viol, Bas, Julliard, & Kerbirou, 2018)
Narrow-space foragers / Short range echolocators	Bechsteins flagermus, Brandts flagermus, skægflagermus, stor museøre, vandflagermus, damflagermus, frynseflagermus, brun langøre, grå langøre	Mindre aktivitet ved møller (Ellerbrok, Delius, Peter, Farwig, & Voigt, 2022), (Ellerbrok, Farwig, Peter, Rehling, & Voigt, 2023), (McKay, et al., 2023). Tydeligt større påvirkning fra store møller (Ellerbrok, Delius, Peter, Farwig, & Voigt, 2022), (Ellerbrok, Farwig, Peter, Rehling, & Voigt, 2023), (Ellerbrok, Farwig, Peter, & Voigt, 2024) Negativ effekt af møller i bevægelse (Ellerbrok, Farwig, Peter, & Voigt, 2024)
<i>Myotis sp</i>	Bechsteins flagermus, Brandts flagermus, skægflagermus, stor museøre, vandflagermus, damflagermus, frynseflagermus	Større aktivitet med øget afstand fra møller (Gaultier, Lilley, Vesterinen, & Brommer, 2023), (Ellerbrok, Delius, Peter, Farwig, & Voigt, 2022). Større negativ påvirkning ved rotordiameter over ca. 100 meter (Ellerbrok, Delius, Peter, Farwig, & Voigt, 2022), (Ellerbrok, Farwig, Peter, Rehling, & Voigt, 2023), (Ellerbrok, Farwig, Peter, & Voigt, 2024)

Gleaners*	Bechsteins flagermus, Brandts flagermus, stor museøre, frynseflagermus, frynseflagermus, brun langøre, grå langøre	Mere end 50% lavere aktivitet i 1000 meters afstand fra møller (Barré, le Viol, Bas, Julliard, & Kerbiriou, 2018).
-----------	--	--

Sammenfattende finder en del studier, at den største fortrængning ses på de arter, der er narrow-space foragers, short range echolocators eller som fouragerer ved hjælp af passiv hørelse (gleaners).

For de nævnte artsgrupper, er der en tydelig sammenhæng mellem aktivitetsniveauer og afstand til vindmøller. Et studie finder, at aktiviteten af *Myotis*-arter er fordoblet fra 80 meter til 450 meter fra møllerne (Ellerbrok, Delius, Peter, Farwig, & Voigt, 2022). Et andet studie finder, at aktivitetsniveauet først begynder at stige fra 800 meter og længere ud (Gaultier, Lilley, Vesterinen, & Brommer, 2023). Flere af studierne finder desuden, at fortrængningen er større, jo større rotordiameter, der er på møllerne (Ellerbrok, Delius, Peter, Farwig, & Voigt, 2022), (Ellerbrok, Farwig, Peter, Rehling, & Voigt, 2023). Disse studier viser, at der er en markant forringelse af levestederne for disse artgrupper eller funktionelle grupper i en afstand af op mod 800-1000 meter fra møllerne. Et studie finder desuden, at fortrængningen af *Myotis*-arter er større i områder med meget skov end i mere åbne områder (Barré, le Viol, Bas, Julliard, & Kerbiriou, 2018).

Et studie fra 2024 viser desuden, at fortrængningen af narrow-space foragers kun forekommer, når møllerne kører og at fortrængningen er større ved højere vindhastigheder i spændet mellem 0-4 m/s i ti meters højde (Ellerbrok, Farwig, Peter, & Voigt, 2024).

For de øvrige artsgrupper finder studierne mere blandede resultater, men der er noget der tyder på, at der er større aktivitet af open-space foragers og pipistrelflagermus i nærheden af møller, hvilket øger risikoen for drab på disse arter.

Afstande fra vindmøller til skov i diverse ældre anbefalinger er minimum 200 m (Natural England, 2014), (EUROBATS, 2014). De samme rapporter anbefaler også en mindsteafstand på 50 meter fra læhegn eller andre vigtige landskabsstrukturer til nærmeste vingspids. Disse afstande handler om at undgå drab på individer og tager ikke hensyn til den fortrængning af arterne, der er dokumenteret i nyere studier. Disse nyere studier anbefaler en større mindsteafstand fra møller til skov (flere anbefaler op til 1000 meter, et enkelt op til 5000 meter) af hensyn til det indirekte tab af habitat som følge af møllernes tilstedeværelse, særligt for store møller og i nærheden af skov med forekomst af sjældne skovtilknyttede arter (Gaultier, Lilley, Vesterinen, & Brommer, 2023), (Elmeros, et al., 2024).

Der er ikke lavet studier, der specifikt har undersøgt effekten af støj fra vindmøller på flagermus, men der er lavet en del studier på støj fra trafik, som deler en del akustiske karakteristika med støj fra vindmøller. Flere studier finder en negativ påvirkning af på flagermusaktivitet ud til mere end 1500 meter fra store, trafikerede veje (Berthinussen & Altringham, 2011), (Claireau, et al., 2019). Studierne har ikke undersøgt årsagen til fortrængningen, men støj er det bedste bud. Dette støtter, at støj kan være årsagen til, at narrow-space foragers fortrænges af vindmøller i drift og fortrænges mere ved større rotordiameter og højere vindhastigheder, da større møller støjer mere og støjen øges ved stigende vindhastigheder (Ellerbrok, Farwig, Peter, & Voigt, 2024).

Det er ikke lykkedes at finde studier, der har undersøgt hvordan støj påvirker flagermusenes brug af yngle- og rasteområder i nærheden af en støjkilde.

FLAGERMUS OG SOLCELLER

De senere år er der udkommet enkelte studier, der undersøger effekten af solceller på flagermus (Szabadi, et al., 2023), (Tinsley, Froidevaux, Zsebök, Szabadi, & Jones, 2023), (Barré, Baudouin, Froidevaux, Chartendraul, & Kerbiriou, 2023). Resultaterne tyder på, at der kan være en negativ påvirkning af tilstedeværelsen af solcelleparker på aktivitetsniveauer for forskellige flagermusarter.

For *Myotis*-arter og pipistrelflagermus finder to af studierne, at der er mindre aktivitet ved solcelleparker end i kontrolområder eller andre habitattyper (Tinsley, Froidevaux, Zsebök, Szabadi, & Jones, 2023), (Szabadi, et al., 2023). For brunflagermus og sydflagermus (open-space foragers) er resultaterne mere blandede, hvor det ene studie finder, at der ikke er nogen påvirkning (Szabadi, et al., 2023), mens det andet studie finder, at de to arter forekommer med mindre aktivitet ved solcelleparker end i kontrolområder (Tinsley, Froidevaux, Zsebök, Szabadi, & Jones, 2023).

Det tredje studie dokumenterer, at flagermus generelt flyver hurtigere og mere retlinet over områder med solceller end i kontrolområder, hvilket indikerer, at solceller er ringe fourageringsområder og at etablering af solcelleparker kan forringe habitatkvaliteten (Barré, Baudouin, Froidevaux, Chartendraul, & Kerbiriou, 2023).

Der findes ingen danske eller internationale anbefalinger om etablering af solcelleparker i relation til flagermus, men ovennævnte studier indikerer, at det kan medføre en forringelse af habitaterne og fourageringsmuligheder for flagermus.

4 RESULTATER

4.1 DEN KVALITATIVE UNDERSØGELSE

Resultatet af overvågningen med Song Meter Mini Bat 2 var, at begge lyttebokse registrerede alle de ni arter, der er registreret af AudioMoth i den kvantitative undersøgelse. Det drejer sig om dværgflagermus, pipistrelflagermus, troldflagermus, brunflagermus, sydflagermus, brun langøre, damflagermus, vandflagermus og frynseflagermus. Derudover har begge Song Meter Mini Bat 2 optaget kald fra flagermus, som ligger i et frekvensområde og ser ud på en måde, så det potentielt kan være skimmelflagermus, ligesom der er optagelser af kald fra en *Myotis*-art, men som ikke kan bestemmes sikkert. Hovedparten af de kald tilhører dog sandsynligvis vand- eller frynseflagermus.

Det samme gør sig gældende i varierende grad for de lyttebokse, der er brugt i den kvantitative undersøgelse, der afrapporteres nedenfor.

4.2 FORÅRSUNDERSØGELSEN 2023

De overordnede resultater i forårsundersøgelsen 2023 er opsummeret i Tabel 4-1 og Figur 4-1. Der blev registreret otte arter af flagermus i undersøgelsesområdet i løbet af forårsundersøgelsen. Det drejer sig om dværgflagermus, pipistrelflagermus, troldflagermus, brunflagermus, sydflagermus, brun langøre, vandflagermus og frynseflagermus.

Af vejrdata for undersøgelsesperioden (Tabel 2-1) ses, at vejret var koldt og meget blæsende (middelvind på 9,3 m/s ved midnat) natten mellem d. 16. og 17. maj og stadig koldt (7,3°C kl. 21 og 5,7°C ved midnat), men knap så blæsende natten mellem d. 17. og 18. maj. Samlet set for alle ti bokse, blev der blot registreret 12 5-sekunders intervaller med aktivitet natten mellem d. 16. og 17. maj. Den efterfølgende nat var der en smule mere aktivitet, men stadig blot 63 5-sekunders intervaller med aktivitet. På de øvrige nætter i forårsperioden ligger tallene mellem 1308 og 2604 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat. Det tyder kraftigt på, at flagermusene bliver i deres dagsrast ved høje vindhastigheder og lave temperaturer – i dette tilfælde under 6°C. Natten mellem d. 19. og 20. maj når temperaturen ned på 6,7°C ved midnat. Denne nat er der registreret samlet set 2283 5-sekunders intervaller med aktivitet, så det er altså ikke lave midnatstemperaturer alene, der forklarer aktivitetsniveauet, selvom aktiviteten falder markant efter midnat.

Det fremgår af Tabel 4-1, at pipistrelflagermus er den klart hyppigst registrerede art. Den forekommer ved alle ti lyttebokse. Forekomsterne er af meget varierende antal fra gennemsnitligt 17 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 6 til gennemsnitligt 409 og 225 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved hhv. boks 9 og 5.

Dværgflagermus og troldflagermus forekommer også på alle ti lyttebokse. For dværgflagermus er der kun relativt høj aktivitet ved boks 9 med gennemsnitligt 53 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat. For de øvrige ni bokse og for troldflagermus ved alle ti bokse er der tale om lave-moderate aktivitetsniveauer.

Sydflagermus og brunflagermus forekommer begge ved ni af de ti lyttebokse og mangler kun ved hhv. boks 4 og boks 3. Aktivitetsniveauerne er generelt lave for de to arter.

Brun langøre forekommer ved to af de ti bokse (boks 1 og boks 7) med gennemsnitligt ét 5-sekunders interval med aktivitet pr. nat. Brun langøre er meget svær at registrere med automatiske lyttebokse, da dens kald er meget svage. Flagermusen skal indenfor ganske få meter fra lytteboksen, før mikrofonen kan opfange kaldet. Så forekomsterne her viser, at der er en vis tilknytning til projektområdet i foråret.

Vandflagermus og frynseflagermus forekommer begge ved fire af de ti lyttebokse. Vandflagermus forekommer med ret få 5-sekunders interval med aktivitet pr. nat ved boks 1, 2, 4 og 7. Frynseflagermus forekommer med gennemsnitligt ét 5-sekunders interval med aktivitet pr. nat ved boks 2 og 4, to 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 6 og otte 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 5. I lighed med brun langøre er frynseflagermus svær at registrere med automatiske lyttebokse pga. svage ekkolokaliseringkald. Otte 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat er mange for frynseflagermus og forekomsten ved fire af ti

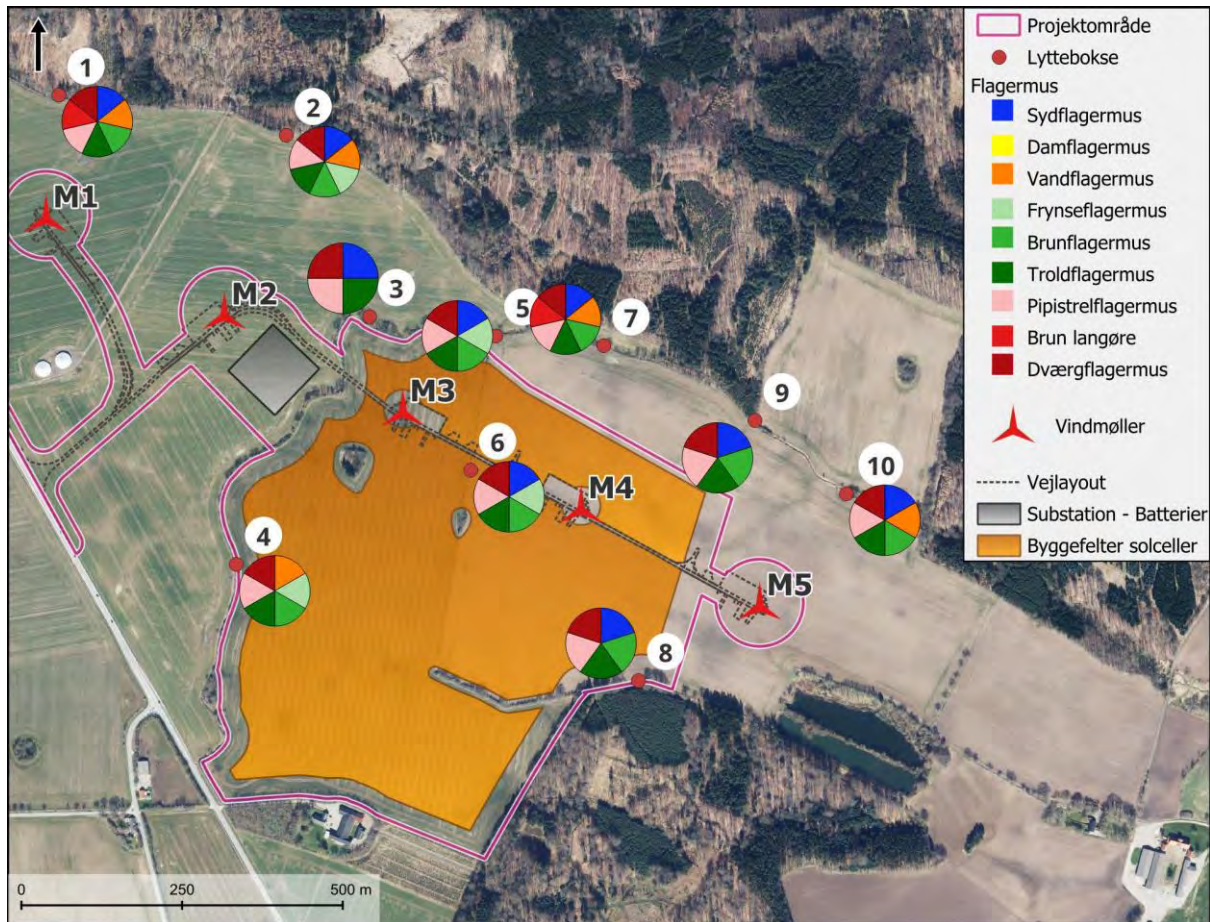
lyttebokse viser, at der er en bestand af frynseflagermus i projektområdet i foråret. Samtidig er der registreret gennemsnitligt 13 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat af ubestemte kald fra en *Myotis*-art. Optagelserne kvalitet gør, at de ikke kan bestemmes med sikkerhed, men der er sandsynligvis tale om frynseflagermus i de fleste tilfælde.

Tabel 4-1 viser, at der er en tendens til, at antallet af 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat er størst ved de lyttebokse, der sidder langs Ammitsbøl Skov og ved boksen ved Vesterskov. Der er dog også en del aktivitet ved boksene, der sidder på de to læhegn. Figur 4-1 viser, at der ikke er samme tendens i artsdiversiteten. Der er registreret mellem fem og syv arter pr. boks langs Ammitsbøl Skov og ved Vesterskov, men samtidig seks arter ved de to lyttebokse, der placeret på de to læhegn. Boks 3 er med fire arter, den boks, der har registreret færrest arter.

For en nærmere gennemgang af arternes forekomster, samt af områderne med den væsentligste betydning for flagermusene, se afsnit 4.8 og 4.9.

Tabel 4-1. Gennemsnitligt antal 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat pr. boks for hver art i forårsundersøgelsen 2023. Tallene er rundet op til nærmeste hele tal. Gennemsnit mellem 0 og 1 er rundet op til 1

Nr.	Dværg	Pipistrel	Trold	Brun	Syd	Syd/skimmel	Brun langøre	Dam	Vand	Frynse	<i>Myotis sp</i>
1	20	126	5	1	8	0	1	0	3	0	0
2	10	167	4	1	16	0	0	0	3	1	2
3	2	33	4	0	1	0	0	0	0	0	1
4	7	79	6	1	0	0	0	0	1	1	0
5	7	225	2	1	5	0	0	0	0	8	13
6	4	17	1	1	4	0	0	0	0	2	2
7	13	53	2	2	3	0	1	0	2	0	0
8	5	171	1	3	2	1	0	0	0	0	1
9	53	409	12	2	11	0	0	0	0	0	1
10	22	92	5	2	4	0	0	0	1	0	0



Figur 4-1. Fordelingen af arter på de 10 lyttebokse i forårsundersøgelsen 2023.

4.3 SOMMERUNDERSØGELSEN 2023

De overordnede resultater i sommerundersøgelsen 2023 er opsummeret i Tabel 4-2 og Figur 4-2. Der blev registreret otte arter af flagermus i undersøgelsesområdet i løbet af sommerundersøgelsen. Der er tale om de samme otte arter, som i forårsperioden.

Forekomsterne følger stort set mønstret i forårsundersøgelsen. Det er således stadig pipistrelflagermus, der forekommer hyppigst i projektområdet, mens dværgflagermus, troldflagermus, brunflagermus og sydflagermus forekommer på alle bokse med lave-moderate aktivitetsniveauer.

Brun langøre forekommer jævnt fordelt i projektområdet med registreringer på seks af de ti lyttebokse med gennemsnitligt en eller to 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat på boks 1, 3, 5, 6, 8 og 10.

Forekomsten af vandflagermus er sporadisk.

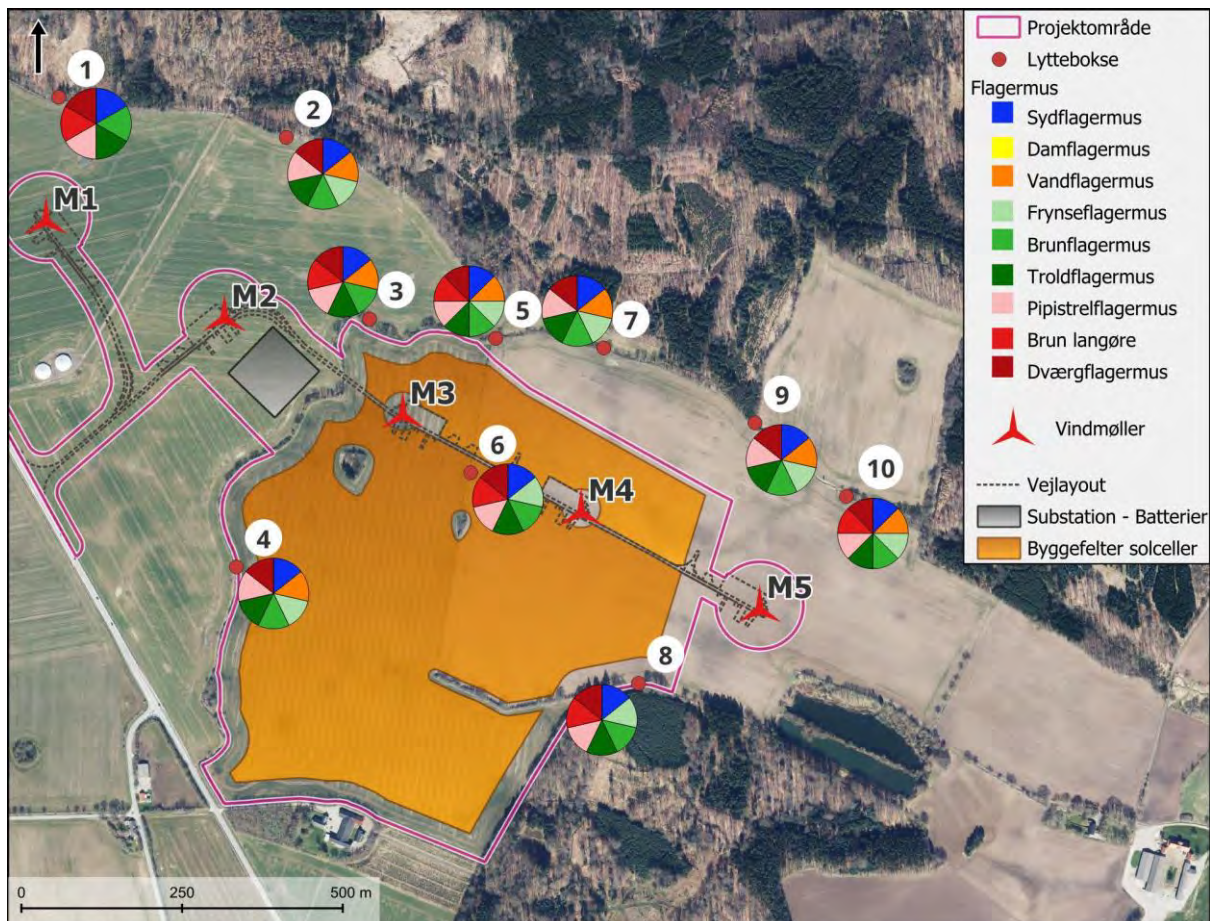
Forekomsten af frynseflagermus er ret markant med registreringer på otte af ti lyttebokse med maksimalt hhv. 16 og 8 gennemsnitlige 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat på boks 5 og 9. At arten er registreret på så mange bokse og jævnt fordelt i hele projektområdet viser, at der sandsynligvis er en relativ stor ynglebestand af denne art i skovene omkring projektområdet.

Diversiteten er nogenlunde lige stor i hele projektområdet med syv eller otte arter ved ni af de ti lyttebokse. Kun boks 1 ligger lidt lavere med seks arter.

For en nærmere gennemgang af arternes forekomster, samt af områderne med den væsentligste betydning for flagermusene, se afsnit 4.8 og 4.9.

Tabel 4-2. Gennemsnitligt antal 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat pr. boks for hver art i sommerundersøgelsen. Tallene er rundet op til nærmeste hele tal. Gennemsnit mellem 0 og 1 er rundet op til 1.

Nr.	Dværg	Pipistrel	Trold	Brun	Syd	Syd/skimmel	Brun langøre	Dam	Vand	Frynse	Myotis sp
1	14	119	11	1	11	0	2	0	0	0	0
2	11	101	15	5	13	2	0	0	1	1	0
3	2	90	9	4	17	0	1	0	1	0	1
4	5	60	9	2	2	0	0	0	1	3	1
5	2	245	10	1	4	1	1	0	1	16	2
6	5	120	6	4	12	3	2	0	0	4	0
7	6	111	9	3	17	2	0	0	1	3	1
8	23	494	20	3	4	1	1	0	0	1	1
9	11	118	11	3	12	0	0	0	1	8	2
10	12	77	17	2	3	3	2	0	1	2	1



Figur 4-2. Fordelingen af arter på de 10 lyttebokse i sommerundersøgelsen 2023.

4.4 SENSOMMERUNDERSØGELSEN 2023

De overordnede resultater af efterårsundersøgelsen 2023 er opsummeret Tabel 4-3 og Figur 4-3. Der blev registreret ni arter af flagermus i efterårsundersøgelsen. Udover de otte arter fra de to tidligere perioder, er der også enkelte registreringer af damflagermus i efterårsundersøgelsen.

Ligesom i de to foregående undersøgelsesrunder, er det pipistrelflagermus, der er klart hyppigst registreret i projektområdet. Der er generelt registreret relativt mange 5-sekunders intervaller med aktivitet af pipistrelflagermus i projektområdet i sensommerundersøgelsen. Det er et ret typisk billede, da årets unger nu er flyvefærdige og bevæger sig rundt i landskabet. Der er simpelthen flere flagermus i området. De største antal 5-sekunders intervaller med aktivitet ses ved de bokse, der er placeret centralt i projektområdet.

Dværgflagermus, brunflagermus og sydflagermus forekommer på alle bokse med større antal registreringer end i de to tidligere undersøgelsesperioder. Dværgflagermus er registreret med mange 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 5, 7 og 10, brunflagermus især ved boks 8 og sydflagermus især ved boks 5 og 6. For de øvrige bokse gælder for alle tre arter, at der er om lave-moderate forekomster.

Troldflagermus forekommer med et lavt antal 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved ni af de ti bokse. Arten er helt fraværende ved boks 9.

Brun langøre forekommer på halvdelen af de ti lyttebokse med maksimalt gennemsnitlig fem 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 3. Forekomst på halvdelen af boksene viser, at brun langøre raster et eller flere steder i eller omkring projektområdet.

Vandflagermus forekommer igen sporadisk med forekomst på otte af de ti lyttebokse og generelt med ret få 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat.

Frynseflagermus forekommer på syv af ti lyttebokse med maksimalt gennemsnitlig ti 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 10. Igen et tegn på, at der er en god forekomst af arten i området.

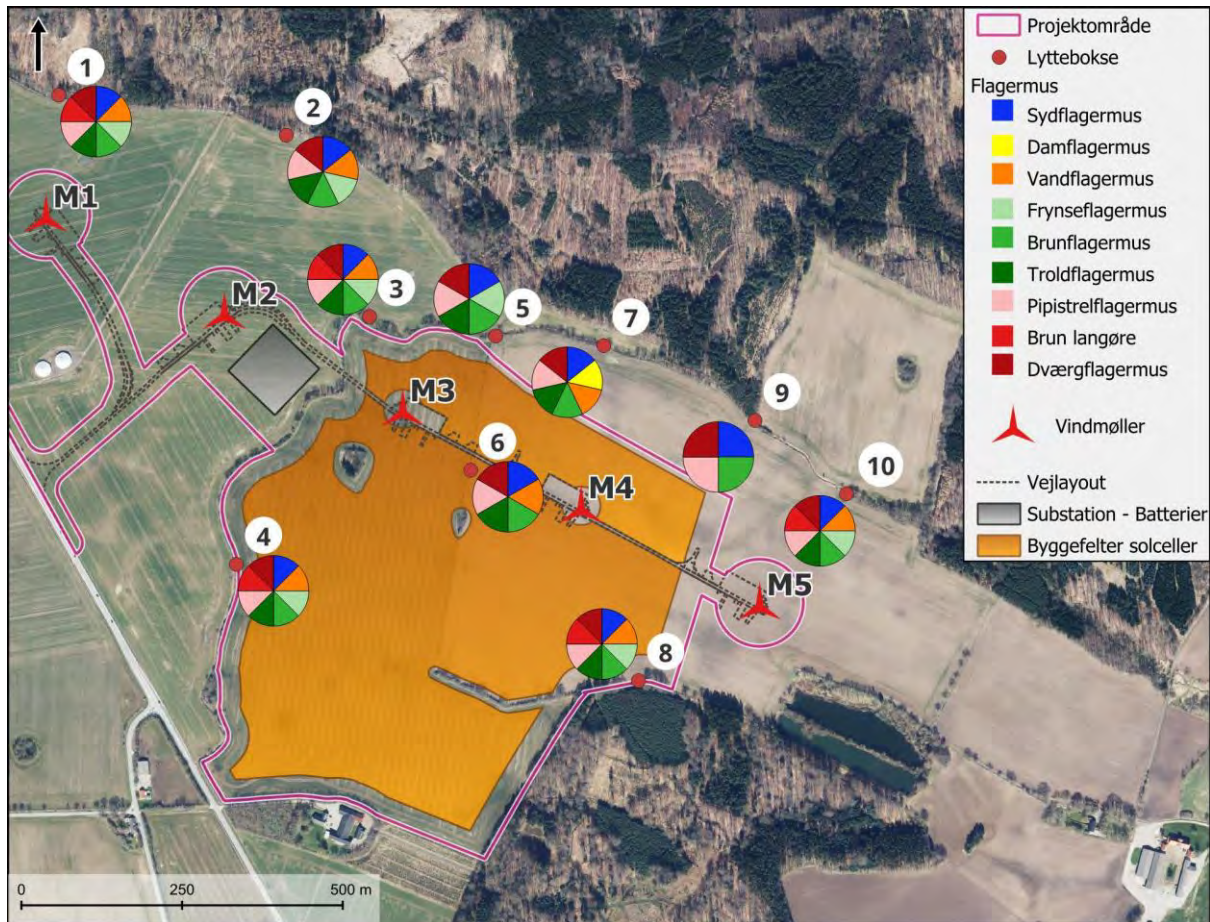
Damflagermus forekommer med ganske lidt aktivitet ved boks 7. I sensommeren er damflagermus typisk en meget aktiv flagermus, der spredes vidt og kan komme langt omkring i landskabet. I denne periode kan den ofte optræde meget sporadisk, og dukke op steder hvor den ikke har haft tilknytning tidligere på året.

Diversiteten på boksene ligger igen højt med syv eller otte arter på syv af boksene. Boks 5 og 6 har seks arter og boks 9 har færrest arter med blot fire.

For en nærmere gennemgang af arternes forekomster, samt af områderne med den væsentligste betydning for flagermusene, se afsnit 4.8 og 4.9.

Tabel 4-3. Gennemsnitligt antal 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat pr. boks for hver art i sensommerundersøgelsen 2023. Tallene er rundet op til nærmeste hele tal. Gennemsnit mellem 0 og 1 er rundet op til 1.

Nr.	Dværg	Pipistrel	Trold	Brun	Syd	Syd/skimmel	Brun langøre	Dam	Vand	Frynse	<i>Myotis sp</i>
1	29	70	1	4	4	2	1	0	1	1	1
2	16	46	6	5	7	3	0	0	3	1	1
3	26	232	6	12	5	4	5	0	4	2	0
4	13	75	9	6	3	1	2	0	1	1	1
5	101	722	2	11	48	7	0	0	0	1	1
6	30	273	1	13	72	3	0	0	2	0	1
7	63	246	5	19	6	1	0	1	1	0	0
8	34	942	7	59	20	2	1	0	5	3	1
9	18	126	0	3	3	0	0	0	0	0	0
10	61	97	4	12	29	2	1	0	4	10	1



Figur 4-3. Fordelingen af arter på de 10 lyttebokse i sensommerundersøgelsen 2023.

4.5 YNGLETIDSUNDERSØGELSE 2024

De overordnede resultater af undersøgelsen i den tidlige del af yngletiden 2024 er opsummeret i Tabel 4-4 og Figur 4-4. Der blev registreret otte arter af flagermus i undersøgelsen i den tidlige yngletid. Der er tale om de samme otte arter, som blev registreret i alle perioder i 2023.

Ligesom i 2023, er det pipistrelflagermus, der er klart hyppigst registreret i projektområdet. Aktiviteten er ujævnt fordelt i projektområdet med færrest 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 2, 3 og 4 med hhv. 74, 68 og 51. Den største aktivitet ses ved boks 5 og 9 med hhv. 707 og 654 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat. De øvrige fem bokse har mellem 110 og 225 5-sekunders intervaller med aktivitet af pipistrelflagermus pr. nat.

Dværgflagermus forekommer på alle bokse med mellem 4 (boks 4) og 48 (boks 9 og 10) 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat. Fordelingen med den højeste aktivitet omkring boks 9 og 10 er sammenfaldene med forekomsten i 2023, om end aktivitetsniveauet er lidt højere i 2024 end året før.

Sydflagermus forekommer på alle lyttebokse. Forekomsten er sammenlignelig med resultaterne i 2023, om end der er en tendens til større aktivitet omkring boks 7 og 9.

Brunflagermus og troldflagermus forekommer begge på otte ud af ti lyttebokse. Aktiviteten af begge arter er lav.

Brun langøre forekommer på seks af de ti lyttebokse med enkelte 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat. Det indikerer, at der er en bestand i området.

Frynseflagermus forekommer på to af ti lyttebokse med maksimalt gennemsnitlig tre 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 5. Der er tale om en langt mindre forekomst end i yngletiden i 2023.

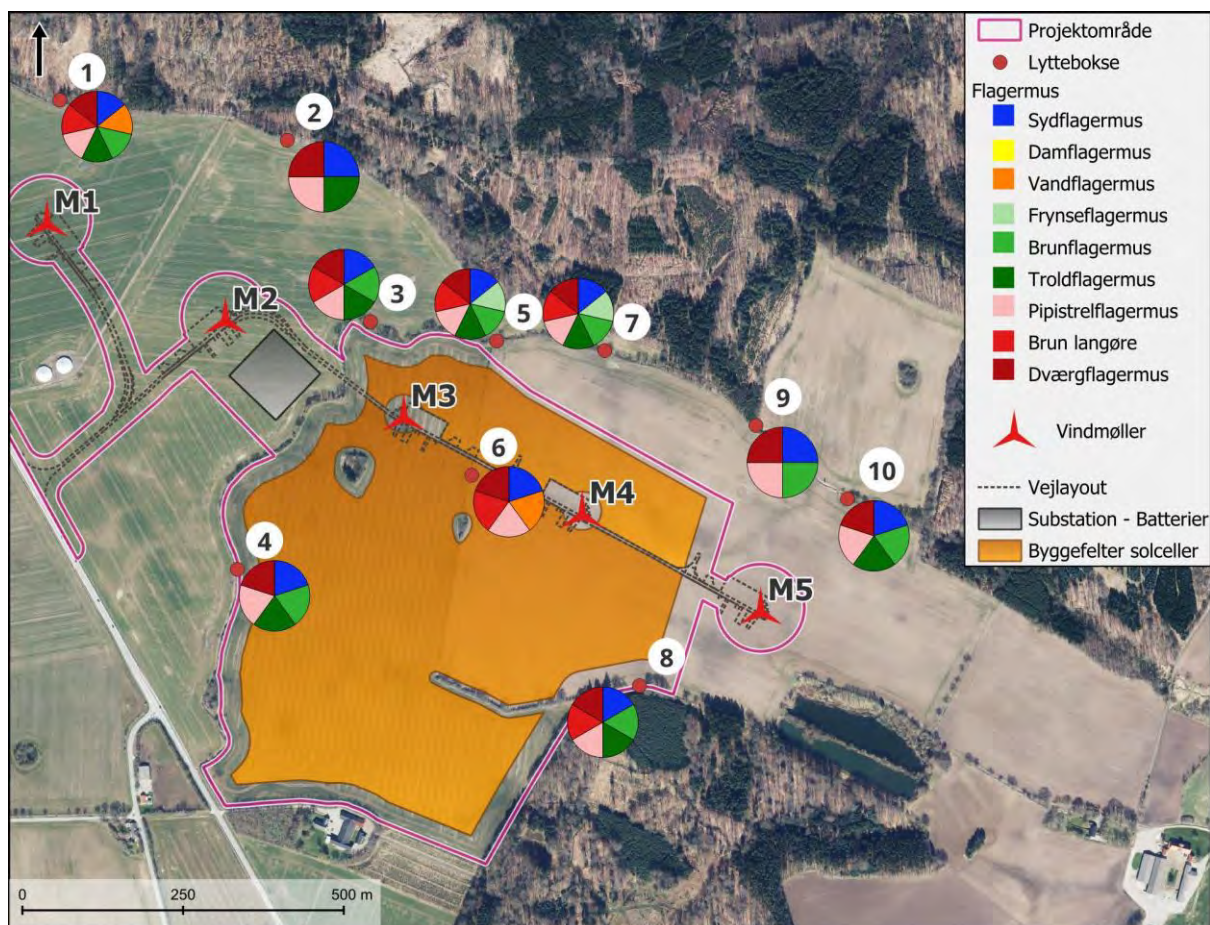
Vandflagermus forekommer meget sporadisk med enkelte 5-sekunders intervaller med aktivitet ved to bokse.

Diversiteten på boksene ligger mellem fire (boks 2 og 9) og syv arter (boks 1, 5 og 7). De øvrige fem bokse har registreret fem eller seks arter.

For en nærmere gennemgang af arternes forekomster, samt af områderne med den væsentligste betydning for flagermusene, se afsnit 4.8 og 4.9.

Tabel 4-4. Gennemsnitligt antal 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat pr. boks for hver art i undersøgelsen i den tidlige yngletid 2024. Tallene er rundet op til nærmeste hele tal. Gennemsnit mellem 0 og 1 er rundet op til 1.

Nr.	Dværg	Pipistrel	Trold	Brun	Syd	Syd/skimmel	Brun langøre	Dam	Vand	Frynse	<i>Myotis sp</i>
1	24	126	2	2	23	1	1	0	2	0	0
2	8	74	1	0	9	3	0	0	0	0	0
3	8	68	1	3	1	2	3	0	0	0	0
4	4	51	5	1	1	0	0	0	0	0	0
5	18	707	4	2	15	3	1	0	0	3	0
6	19	110	0	0	3	1	1	0	1	0	0
7	7	225	3	4	43	30	1	0	0	1	1
8	14	136	2	4	3	4	1	0	0	0	0
9	48	654	0	2	63	57	0	0	0	0	0
10	48	130	5	2	18	7	0	0	0	0	0



Figur 4-4. Fordelingen af arter på de 10 lyttebokse i undersøgelsen i den tidlige yngletid 2024.

4.6 TIDLIG EFTERÅRSUNDERSØGELSE 2024

De overordnede resultater af undersøgelsen i den tidlige del af efteråret 2024 er opsummeret i Tabel 4-5 og Figur 4-5. Der blev registreret ni arter af flagermus i efterårsundersøgelsen. Udover de otte arter fra den tidlige yngletid, er der også enkelte registreringer af damflagermus i den tidlige efterårsundersøgelse.

Generelt er aktivitetsniveauerne meget højere for alle arter i denne periode end i den tidlige yngletid og i hele 2023.

Pipistrelflagermus forekommer meget talrigt i hele projektområdet. Der er færrest 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 2 (157) og flest ved boks 5, 6 og 9 med hhv. 1936, 1747 og 1148 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat. Der er tale om ekstremt høj aktivitet ved de tre bokse.

Dværgflagermus, brunflagermus og sydflagermus forekommer på alle bokse. I lighed med pipistrelflagermus, er aktiviteten af de tre arter markant forhøjet i denne undersøgelsesperiode. Dværgflagermus er registreret med rigtig mange 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 4, 5, 6, 9 og 10, brunflagermus ved boks 5 og 10 og sydflagermus ved boks 5, 6, 9 og 10. For de øvrige bokse gælder for alle tre arter, at der er tale et moderat-højt aktivitetsniveau.

Troldflagermus forekommer med et lavt antal 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved otte af de ti bokse. Arten er helt fraværende ved boks 2 og 9.

Brun langøre forekommer på otte af de ti lyttebokse med maksimalt gennemsnitlig fem 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 4. Forekomst på otte af boksene viser, at brun langøre har en pæn bestand i eller omkring projektområdet og bruger hele området.

Vandflagermus forekommer igen sporadisk, dog med forekomst på alle ti lyttebokse, men generelt med ret få 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat.

Frynseflagermus forekommer på syv af ti lyttebokse med maksimalt gennemsnitlig 11 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 8. Ved samme boks er der gennemsnitlig 8 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat med kald fra en *Myotis*-art, som ikke kan bestemmes sikkert. Optagelsernes karakter peger dog i retning af frynseflagermus på de fleste af de optagelser. Det giver en god indikation af, at der er en god forekomst af arten i området.

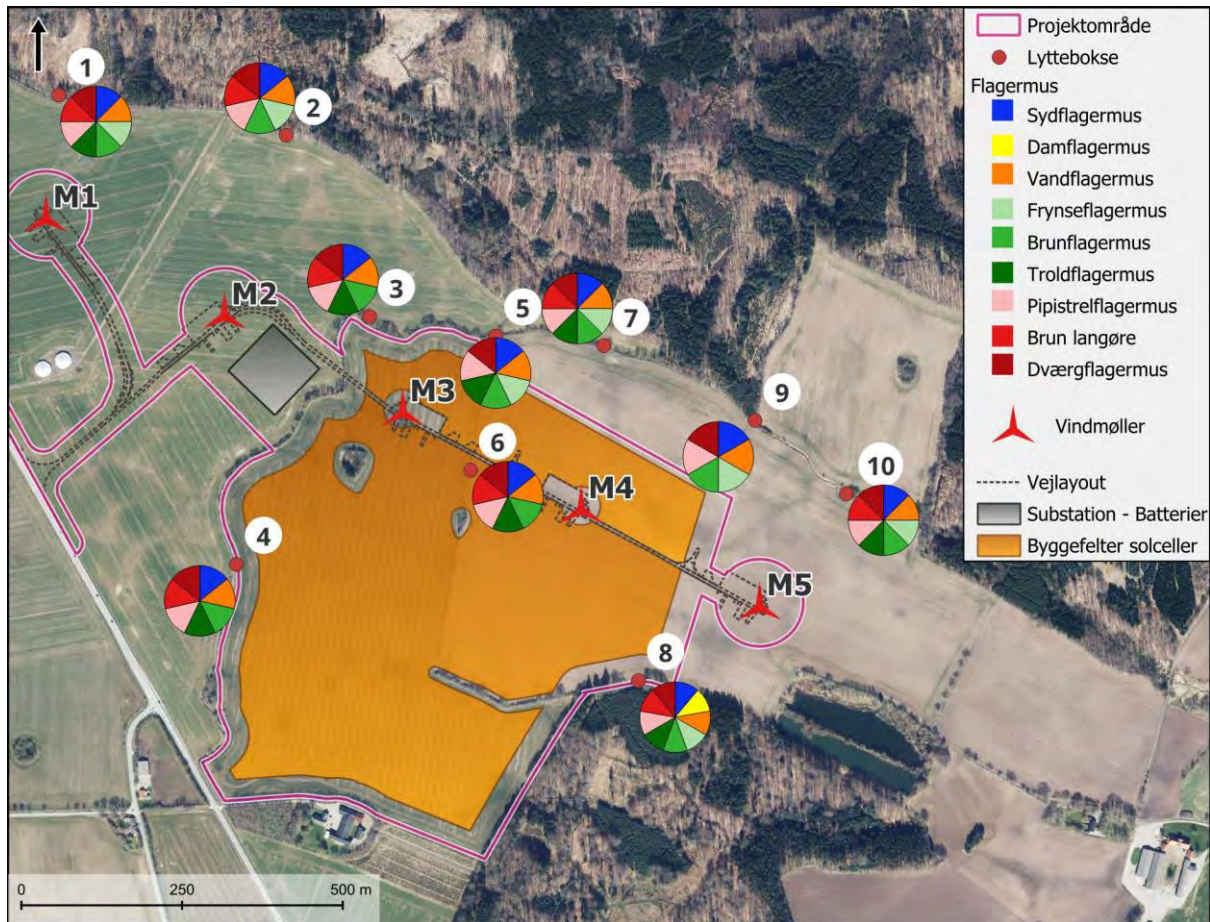
Damflagermus forekommer meget sporadisk med enkelte 5-sekunders intervaller med aktivitet ved boks 8.

Diversiteten på boksene ligger højt med syv (fem bokse) eller otte arter (tre bokse) på otte af boksene. Boks 8 har registreret alle ni arter, mens boks 9 har færrest med seks arter.

For en nærmere gennemgang af arternes forekomster, samt af områderne med den væsentligste betydning for flagermusene, se afsnit 4.8 og 4.9.

Tabel 4-5. Gennemsnitligt antal 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat pr. boks for hver art i undersøgelsen i det tidlige efterår 2024. Tallene er rundet op til nærmeste hele tal. Gennemsnit mellem 0 og 1 er rundet op til 1.

Nr.	Dværg	Pipistrel	Trold	Brun	Syd	Syd/skimmel	Brun langøre	Dam	Vand	Frynse	<i>Myotis sp</i>
1	39	179	1	13	22	18	2	0	9	1	2
2	26	157	0	27	26	10	1	0	3	1	1
3	34	311	1	55	10	4	2	0	1	0	0
4	268	882	2	52	10	2	5	0	3	0	0
5	135	1936	3	119	275	27	0	0	2	7	2
6	402	1747	3	23	75	5	1	0	2	0	1
7	61	750	3	40	47	51	1	0	7	2	2
8	71	693	3	35	28	6	1	1	6	11	8
9	256	1148	0	19	140	20	0	0	4	1	2
10	232	837	3	113	227	31	1	0	5	6	2



Figur 4-5. Fordelingen af arter på de 10 lyttebokse i undersøgelsen i det tidlige efterår 2024.

4.7 SEN EFTERÅRSUNDERSØGELSE 2024

De overordnede resultater af undersøgelsen i den sene del af efterårsperioden 2024 er opsummeret i Tabel 4-6 og Figur 4-6. Der blev registreret ni arter af flagermus i den sene efterårsundersøgelse.

Aktivitetsniveauerne er stadig høje i denne undersøgelse. For pipistrelflagermus, dværgflagermus og sydflagermus gælder, at de forekommer på alle ti lyttebokse med aktivitetsniveauer, der er lidt lavere end i det tidlige efterår, men stadig markant højere end i yngletiden og højere end i hele 2023.

Brunflagermus forekommer med usædvanligt høj aktivitet i projektområdet i denne undersøgelsesrunde. Den højeste aktivitet er koncentreret om den centrale del af projektområdet med høj aktivitet ved boks 5 (73 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat) og meget høj aktivitet ved boks 3, 4 og 6 med hhv. 184, 188 og 193 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat.

Troldflagermus har betydeligt større aktivitet i denne undersøgelsesperiode med forekomst på alle lyttebokse med op til 18 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 4 og 9.

Brun langøre forekommer på otte af de ti lyttebokse med maksimalt gennemsnitlig seks 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 1. Forekomst på otte af boksene viser, at brun langøre har en pæn bestand i eller omkring projektområdet og bruger hele området.

Vandflagermus forekommer igen sporadisk med forekomst på ni af de ti lyttebokse, men generelt med ret få 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat.

Frynseflagermus forekommer på seks af ti lyttebokse med maksimalt gennemsnitlig fire 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 2. Selvom aktivitetsniveauet er lavere end i det tidlige efterår, giver denne forekomst også en god indikation af, at der er en god forekomst af arten i området.

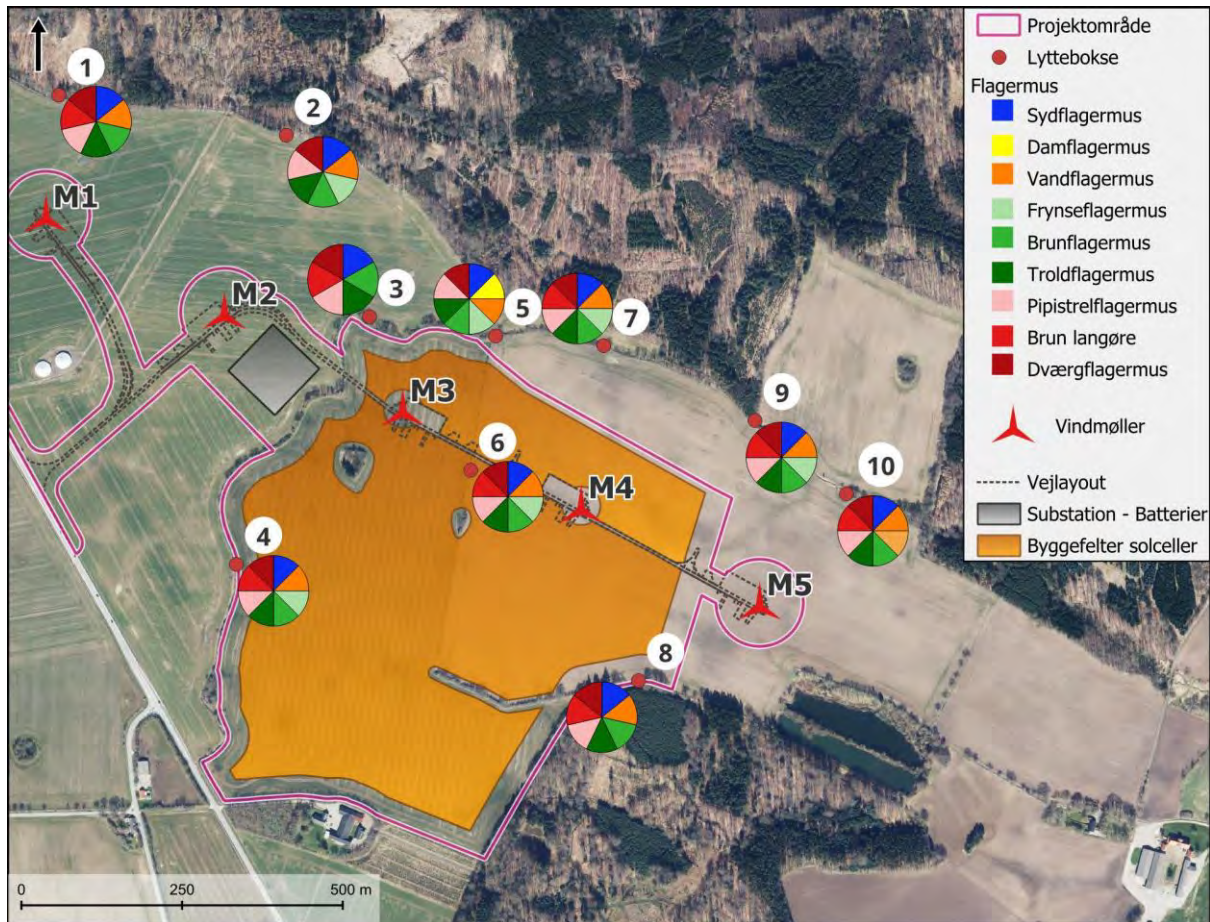
Damflagermus forekommer meget sporadisk med enkelte 5-sekunders intervaller med aktivitet ved boks 5.

Diversiteten på boksene ligger igen højt med seks (en boks), syv (tre bokse) eller otte arter (seks bokse).

For en nærmere gennemgang af arternes forekomster, samt af områderne med den væsentligste betydning for flagermusene, se afsnit 4.8 og 4.9.

Tabel 4-6. Gennemsnitligt antal 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat pr. boks for hver art i undersøgelsen i det sene efterår 2024. Tallene er rundet op til nærmeste hele tal. Gennemsnit mellem 0 og 1 er rundet op til 1.

Nr.	Dværg	Pipistrel	Trold	Brun	Syd	Syd/skimmel	Brun langøre	Dam	Vand	Frynse	<i>Myotis sp</i>
1	12	75	3	36	21	3	6	0	3	0	1
2	42	159	4	11	32	6	0	0	6	4	2
3	6	47	4	184	5	31	1	0	0	0	0
4	32	821	18	188	5	4	2	0	1	2	1
5	71	399	6	73	42	24	0	1	2	1	0
6	183	1157	7	193	92	18	3	0	9	1	0
7	76	120	7	46	13	6	1	0	6	1	0
8	20	45	7	27	11	4	1	0	2	0	2
9	41	457	18	31	14	8	2	0	6	2	1
10	74	69	10	13	16	4	3	0	1	0	1



Figur 4-6. Fordelingen af arter på de 10 lyttebokse i undersøgelsen i det sene efterår 2024.

4.8 FLAGERMUS I UNDERSØGELSESONRÅDET

Herunder beskrives forekomsten af de arter, der er forekommer hyppigst eller som har betydning for vurderingerne. Der er i alt registreret ni arter af flagermus i hele undersøgelsen. Blandt dem forekommer kun damflagermus så sporadisk, at den vurderes ikke at have nogen tilknytning til projektområdet. Damflagermus behandles derfor ikke yderligere i dette notat. Forekomst af de øvrige otte arter gennemgås nedenfor.

Billedet er i øvrigt det samme i den kvalitative undersøgelse, hvor de to Song Meter Mini Bat 2 blot har registreret ganske få 5-sekunders intervaller med aktivitet fra damflagermus.

4.8.1 DVÆRGFLAGERMUS

Dværgflagermus er almindelig og vidt udbredt i Danmark. Den yngler og raster hovedsageligt i bygninger, men kan også relativt hyppigt bruge træer. Arten overvintrer også i Danmark.

Dværgflagermus forekommer udbredt i projektområdet med forekomst ved alle bokse i alle undersøgelsesperioder. For både 2023 og 2024 gælder, at arten forekommer med et moderat aktivitetsniveau i forårsundersøgelse og undersøgelse i yngletiden med maksimalt 53 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 9 i foråret 2023 og 48 ved boks 9 og 10 den tidlige yngletidsundersøgelse i 2024. Forekomsterne af dværgflagermus ligger enten i den typisk udflyvningstid eller umiddelbart efter på enkelte nætter ved de fleste bokse. Det tyder på, at der er en lille bestand af ynglende- eller rastende dværgflagermus flere steder i projektområdet. Der er tidlig forekomst både ved de bokse, der sidder langs Ammitsbøl Skov og ved Vesterskov, hvilket indikerer, at arten raster og yngler i begge skove. I både forår og yngletid 2023 og yngletiden 2024 er forekomsterne ved boks 4 og 6, som sidder på læhegnene midt i projektområdet, betydeligt

senere og generelt fåtallige. Det indikerer, at arten i forår og sommer kun i begrænset omfang fouragerer langs hegnene og hovedsageligt bliver ved den skov, hvor de yngler og raster.

I sensommerundersøgelsen i 2023 og både det tidlige og sene efterår i 2024, forekommer dværgflagermus med betydeligt større aktivitet end i yngletiden.

I sensommeren 2023 er aktiviteten størst ved de bokse, der sidder langs Ammitsbøl Skov (boks 5, 7, og 10). I samme periode forekommer arten tidligt på aftenen ved boks 1, 3, 5, 6 og 8. De tidlige forekomster ved boks 6 ligger i den sene ende af den typiske udflyvningstid og forekommer i to ”klumper” med en række registreringer kort tid efter hinanden på to forskellige aftener. Det indikerer, at der er tale om nogle få fouragerende individer, der er tidligt på færde ved læhegnet og altså ikke, at der er tale om et rasteområde. Derimod tyder det på, at arten raster i både Ammitsbøl Skov og Vesterskov i efteråret 2023.

I det tidlige efterår 2024 er aktiviteten af dværgflagermus meget høj flere steder i projektområdet. Den største aktivitet ved boks 4, 5, 6, 9 og 10 med op til 402 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 6. Fordelingen er den samme i det sene efterår, om end med noget lavere aktivitet (maksimalt 183 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 6). Arten forekommer tidligt i et nævneværdigt omfang i en eller begge de to efterårsperioder ved boks 2, 5, 6, 9 og 10. Der er også enkelte tidlige forekomster ved boks 8. Disse forekomster indikerer igen, at der er rastende individer i begge skove. Den meget høje aktivitet ved boks 4 og 6 viser, at læhegnene er meget vigtige fourageringsområder for dværgflagermus i efteråret, idet hovedparten af aktiviteten ligger midt på natten. Det tyder også på, at hegnene fungerer som ledelinjer mellem de to skove.

Der er enkelte nætter, hvor en stor del af aktiviteten ved boks 4 ligger meget tæt på solopgang. Det kan indikere, at der er tale om flagermus, der sværmer om et rastetræ inden de går til dagsrast. Hegnet ved boks 4 rummer da også flere store træer, der potentielt vil kunne være rastetræer for dværgflagermus, hvilket data her kunne tyde på er tilfældet.

Alt i alt tyder data på, at der er ynglende og/eller rastende dværgflagermus i både Ammitsbøl Skov og Vesterskov gennem hele deres aktive sæson og de især bruger læhegnene efter yngletiden. Der er muligvis enkelte rastende dværgflagermus i træerne i området omkring boks 4 i efteråret 2024.

4.8.2 PIPISTRELFLAGERMUS

Pipistrelflagermus er almindelig og vidt udbredt i Danmark. Den er sjældnere mod nord og nordvest, men kan findes de fleste steder. Pipistrelflagermus yngler og raster hovedsageligt i bygninger, men kan også relativt hyppigt bruge træer. Arten overvintrer også i Danmark.

Pipistrelflagermus er helt klart den hyppigst registrerede art i projektområdet i begge år.

I forår og sommer 2023 og i den tidlige yngletid 2024 er aktiviteten generelt høj til meget høj langs Ammitsbøl Skov og Vesterskov. I 2023 er de største forekomster i foråret ved boks 9 med 409 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat og boks 8 med 171 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat. I sommerperioden er aktiviteten størst ved boks 8 med 494 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat og ved boks 5 med 245 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat. I den tidlige yngletid 2024 er aktiviteten størst ved boks 5 med 707 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat og ved boks 9 med 654 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat. Ved Vesterskov er der registreret 136 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat.

Der er tidlige forekomster ved de fleste bokse i de tre undersøgelsesperioder. Kun boks 3, 4 og 6, som alle placeret på læhegn, har ingen eller næsten ingen tidlige forekomster i de undersøgelser, der ligger i første halvdel af flagermusenes aktive sæson. Det tyder på, at yngle- og rastelokaliteter er begrænset til skovene eller måske nærliggende ejendomme. Læhegnene ved de tre bokse bliver dog brugt som fourageringsområder og sandsynligvis også som ledelinjer mellem de to skove.

I sensommeren 2023 og i begge efterårsundersøgelser i 2024 optræder pipistrelflagermus med markant højere aktivitet, særligt i 2024.

I sensommeren 2023 er de fire bokse med mest aktivitet boks 5, 6, 7 og 8 med hhv. 722, 273, 246 og 942 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat. Det viser, at en meget stor andel forekomsten af pipistrelflagermus i den periode fouragerer omkring de fire bokse. Den høje aktivitet ved boks 6 indeholder sandsynligvis også en del registreringer af flagermus, der bruger læhegnet som ledelinje mellem rasteområder og gode fourageringsmuligheder. Det er kun boks 4 og til dels boks 10, der ikke har aktivitet indenfor artens typiske

udflyvningstid. Blandt de øvrige bokse, er aktiviteten tidligst og størst ved boks 5 og 8 efterfulgt af boks 6, 7 og 9. Det indikerer igen, at der er rastende flagermus i begge skove og med størst koncentration i området omkring de nævnte bokse.

I de efterårsundersøgelser i 2024 er fordeling af aktivitet og tidlig forekomst sammenlignelig med sensommeren 2023, blot er aktiviteten markant større med op til 1936 og 1747 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 5 og 6 i det tidlige efterår. I det tidlige efterår er aktiviteten af pipistrelflagermus meget høj i hele projektområdet. Aktiviteten er lidt lavere i det sene efterår, hvor den også er mere klumpet sammen ved 4, 6, 7 og 9, hvor aktiviteten er meget høj, mens den er lav-moderat ved de øvrige bokse.

Alt i alt tyder data på, at begge skove og læhegnene i projektområdet er meget vigtige for pipistrelflagermus i hele deres aktive periode.

4.8.3 TROLDFLAGERMUS

Troldflagermus er almindelig og vidt udbredt i Danmark. Den er mere knyttet til løvskov end de to foregående arter, men kan også yngle eller raste i bygninger. Arten er en regulær langdistancetrækker. Den forlader Danmark i løbet af det tidlige efterår og overvintrer hovedsageligt i Sydeuropa.

Troldflagermus forekommer i det meste af projektområdet i alle seks undersøgelsesperioder med lav-moderat aktivitet. I 2023 er den største aktivitet registreret i sommerperioden ved boks 8 med 20 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat. Forekomsten ved boks 8 starter lige efter den typiske udflyvningstid for arten i sommerperioden. Det indikerer, at arten nok ikke yngler eller raster lige omkring boksen, men sandsynligvis et andet sted i Vesterskov. Arten forekommer også tidligt ved boks 2 i sommerperioden, hvilket indikerer, at der er enkelte flagermus, som enten yngler eller raster i den del af Ammitsbøl Skov.

I 2024 er der stort set ingen tidlige forekomster i de tre undersøgelsesperioder og aktiviteten af arten er generelt lav.

Alt i alt tyder data på, at projektområdet, på trods af nærheden til to gamle løvskove, ikke huser nogen stor bestand af arten. Der er sandsynligvis nogle få individer, der yngler eller raster i området det meste af året, men det er næppe et vigtigt område for arten.

4.8.4 BRUNFLAGERMUS

Brunflagermus er almindelig i Danmark i den del af landet, der er dækket af løvskove. Den er betydeligt mere fåtallig vest for israndslinjen. Arten yngler, raster og overvintrer i hule træer. En del af den danske bestand trækker til Mellem- eller Sydeuropa for at overvintere der. Til gengæld kan en del af den skandinaviske bestand overvintere i Danmark.

Brunflagermus forekommer på næsten alle lyttebokse i alle undersøgelsesperioder. Arten mangler kun ved boks 3 i foråret 2023 og boks 2 i den tidlige yngletid 2024. Aktiviteten i den første halvdel af året er lille i både 2023 og 2024 med maksimalt 5 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat i sommerperioden 2023. I løbet af foråret og sommeren 2023 og den tidlige yngletid 2024 er der enkelte tidlige forekomster ved boks 8 og 9 i foråret 2023. Der er ingen tidlige forekomster i de to andre undersøgelsesperioder. Det tyder på, at brunflagermus kun forekommer meget sporadisk i projektområdet i den første halvdel af året og at der hverken i 2023 eller 2024 er ynglende eller rastende individer i nærheden af projektområdet.

I sensommeren 2023 stiger aktiviteten i hele projektområdet med op til 59 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 8. Der er tidlige forekomster ved boks 3, 7 og 8. Arten er endda registreret allerede nogle minutter før solnedgang ved boks 7. Det indikerer, at der er rastende individer i begge skove.

I de efterårsperioder 2024 stiger aktiviteten af brunflagermus markant. I det tidlige efterår forekommer arten med op til 119 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 5 og 113 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 10. I samme periode er der tidlige forekomster ved boks 3, 5, 7, 8, 9 og 10. Der er særligt mange tidlige forekomster ved boks 3, 5, 7 og 10, mens der kun er tale om en eller to tidlige registreringer ved boks 8 og 9. Det tyder på, at arten raster i flere træer langs i skovbrynet af Ammitsbøl Skov. Den tidlige registrering ved boks 8 kan sagtens være et individ fra Ammitsbøl Skov, der er fløjet på tværs af

projektområdet. Udover de tidlige forekomster, er der også meget stor aktivitet sidst på natten, hvilket viser, at arten sandsynligvis flyver ud ved solnedgang og kommer tilbage til rasteområderne sidst på natten. Aktiviteten er noget mindre i løbet af natten, men der er brunflagermus i området fra solnedgang til solopgang.

I det sene efterår stiger aktiviteten af brunflagermus yderligere med maksimal aktivitet ved boks 3, 4 og 6 med hhv. 184, 188 og 193 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat. Ved de øvrige bokse ligger aktiviteten mellem 13 (boks 10) og 73 (boks 5). Arten forekommer før eller omkring solnedgang ved alle lyttebokse i det sene efterår. Det indikerer, at arten raster med mange individer adskillige steder i Ammitsbøl Skov og sandsynligvis også i Vesterskov og i læhegnet ved boks 3 og 4.

Alt i alt tyder data på, at projektområdet er vigtigt for brunflagermus i anden halvdel af året. Der er tilsyneladende mange rastende brunflagermus i området i efterår og det kan muligvis tyde på, at der også er overvintrende brunflagermus i de to skove.

4.8.5 SYDFLAGERMUS

Sydflagermus er almindelig og vidt udbredt i Danmark. I Danmark yngler og raster sydflagermus næsten udelukkende i bygninger. Overvintring foregår i Danmark udelukkende i huse.

Sydflagermus forekommer på ni af de ti lyttebokse i foråret 2023. I de øvrige fem undersøgelsesperioder forekommer arten på alle bokse. I forår 2023 er forekomsten generelt lav. I sommeren 2023 er der lidt højere aktivitet, men stadig relativt få registreringer med maksimalt 17 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 3 og 7. I den tidlige yngletid 2024 er der lidt større aktivitet med maksimalt 63 og 43 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 7 og 9.

I de tre perioder er forekomsterne stort set alle uden for artens typiske udflyvningstid. Det indikerer, at arten raster og/eller yngler på ejendomme et stykke fra projektområdet og at projektområdet kun i mindre omfang spiller en rolle som fourageringsområde for sydflagermus i den første halvdel den aktive del af året.

I sensommeren 2023 stiger aktiviteten lidt, særligt ved boks 5 og 6 med hhv. 48 og 72 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat. Arten dukker ret tidligt op ved de to bokse og ved boks 9 og 10. Generelt er forekomsterne senere jo længere mod vest boksene er placeret. Det indikerer, at sydflagermus især raster på en af ejendommene øst for projektområdet i sensommeren 2023.

I det tidlige efterår 2024 forekommer sydflagermus med langt større aktivitet i projektområdet med op til 275 og 227 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 5 og 10. Ved boks 9 er sydflagermus registreret med 140 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat. De øvrige bokse ligger på mellem 10 (boks 3 og 4) og 75 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat (boks 6). Arten forekommer tidligst ved boks 5 og 6. I lighed med sensommeren 2023 er forekomsterne generelt tidligst i den østlige del af projektområdet.

I det sene efterår er aktiviteten faldet en del igen til maksimalt 92 og 42 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved hhv. boks 6 og 5. De øvrige bokse ligger mellem 5 og 32 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat. I det sene efterår dukker arten op meget tidligt ved de fleste bokse, hvilket indikerer, at de sydflagermus, der raster på de nærliggende ejendomme flyver direkte ind i projektområdet for at fouragere.

Alt i alt ser det ud til, at projektområdet kan have en væsentlig betydning for de sydflagermus, der raster på ejendomme i nærområdet, særligt i sensommeren, mens betydning er mindre tydelig i forår og sommer.

4.8.6 VANDFLAGERMUS

Vandflagermus er almindelig og vidt udbredt i Danmark. Den yngler og raster næsten udelukkende i træer, men kan f.eks. også findes rastende under gamle stenbroer ved vandløb, som den er ret tæt knyttet til. Fouragering foregår nemlig primært over vandflader, men den kan også findes fouragerende omkring større træer. Overvintring foregår i de midtjyske kalkminer, i hvert fald for den jyske del af bestanden.

Vandflagermus forekommer sporadisk i projektområdet med maksimalt ni 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 1 i det tidlige efterår i 2024 og boks 9 i det sene efterår 2024. Højeste registrerede antal 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat i 2023 er fem ved boks 8 i sensommerperioden.

I 2023 forekommer vandflagermus med én registrering indenfor artens typiske udflyvningstid ved boks 10 i sensommeren. I 2024 er forekomsten lidt større.

I 2024 er der tidlige forekomster i mindst en af de to efterårsperioder ved boks 1, 2, 5, 6, 7, 8 og 9. Der er tale om ganske få registreringer, men det indikerer, at begge skove huser rastende individer af vandflagermus i løbet af de to efterårsperioder i 2024.

Alt i alt har projektområdet minimal betydning for vandflagermus, men der kan forekomme rastende individer i begge skove.

4.8.7 FRYNSEFLAGERMUS

Frynseflagermus forekommer spredt i det meste af landet, bortset fra Vestjylland, hvor den er stort set fraværende og på Bornholm, hvor den er mere almindelig. Arten er rødlistet NT (Nær Truet). Arten er knyttet til strukturrig løvskov, parklandskaber og mosaiklandskaber med småskove med mange gamle træer.

Frynseflagermus har meget svage ultralydskald og skal derfor meget tæt på lytteboksen, for at mikrofonen kan opfange kaldet. Arten jager også ved brug af passiv høreelse, hvor den lytter sig frem til byttedyr, der kravler på stammer, grene, blade eller på jorden. Arten yngler og raster i træer med hulheder, men kan også bruge bygninger tæt ved dens foretrukne landskaber. Arten overvintrer underjordisk i kalkgruber, miner, kældre og lign.

Frynseflagermus forekommer vidt udbredt og med relativt stor aktivitet i projektområdet. Arten forekommer på fire bokse i foråret 2023, otte bokse i sommeren 2023, syv bokse i sensommeren 2023, to bokse i den tidlige yngletid 2024, syv bokse i det tidlige efterår 2024 og seks bokse i det sene efterår 2024.

Aktiviteten er størst i sommeren 2023 med 16 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 5. Aktiviteten er dog tilsvarende ved boks 5 i foråret, hvor der er registreret otte 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat, men samtidig 13 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat af en ubestemt *Myotis*-art. Flere ting i optagelserne peger på, at de sandsynligvis kommer fra frynseflagermus, selvom de ikke kan bestemmes sikkert. I 2024 er den største aktivitet ved boks 8 i det tidlige efterår med 11 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat + 8 ubestemte *Myotis*-kald pr. nat. I alle de nævnte tilfælde, er der tale om et højt antal registreringer af denne art, der kan være meget svær at registrere med automatiske lyttebokse.

Arten forekommer udenfor den typiske udflyvningstid ved alle bokse i alle undersøgelsesperioder, men det skyldes, at arten først kommer ud i det åbne, når det er blevet helt mørkt.

At arten er registreret i alle undersøgelsesperioder og med relativt høj aktivitet tyder på, at arten har en god bestand i området og at Ammitsbøl Skov kan være et vigtigt yngle- og rasteområde og fourageringsområde for bestanden i skoven.

4.8.8 BRUN LANGØRE

Brun langøre er ret almindelig i Danmark og vidt udbredt, selvom den bliver sjældnere vest for israndslinjen. Dette skal ses i lyset af, at arten er svær at registrere, da dens ultralydskald er ganske svage. Den skal indenfor få meter fra lytteboksen for at mikrofonen kan opfange artens kald. Arten jager også ved brug af passiv høreelse, hvor den lytter sig frem til byttedyr, der kravler på stammer, grene, blade eller på jorden. Brun langøre yngler og raster typisk i bygninger med store åbne loftsrum. Det kan være lader eller lofter på store ejendomme. Den kan dog også yngle og raste i hule træer. Overvintring foregår ret tæt på yngleområdet i bygninger eller hule træer.

Brun langøre forekommer på to lyttebokse i foråret 2023, men i de øvrige fem undersøgelsesperioder er arten registreret på mellem fem og otte lyttebokse. Aktiviteten toppe med seks 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat ved boks 1 i det sene efterår i 2024.

Der er en enkelt registrering indenfor artens typiske udflyvningstid i 2023. Det er ved boks 3 i sensommeren. I 2024 er der lidt flere tidlige registreringer. Brun langøre forekommer tidligt ved boks 7 og 8 i yngletiden, boks 4 og 7 i det tidlige efterår og ved boks 6 i det sene efterår.

Med tanke på, hvor svær arten er at registrere, tyder data på, at der er en fin bestand af brun langøre i området, enten i skovene eller i de nærliggende ejendomme. Det er ikke overraskende, at der er så få tidlige forekomster, da alle boksene sidder i skovbryn og på læhegn. Arten kommer typisk først helt ud i det åbne, når det er helt mørkt.

4.9 DE VÆSENTLIGSTE OMRÅDER FOR FLAGERMUS

Som det fremgår af ovenstående gennemgang, er der med al sandsynlighed yngleforekomster af dværgflagermus, pipistrelflagermus, frynseflagermus og brun langøre i Ammitsbøl Skov, Vesterskov og/eller de nærliggende ejendomme. Der kan muligvis være enkelte ynglende eller rastende troldflagermus i Ammitsbøl Skov. Med tanke på arternes fourageringsøkologi, er det overvejende sandsynligt at Ammitsbøl Skov, og sandsynligvis også Vesterskov, er vigtige fourageringsområder for brun langøre og frynseflagermus, der oftere fouragerer i skov.

For læhegnene i den centrale del af projektområdet gælder, at begge læhegn og i særdeleshed det østlige læhegn ved boks 6, med al sandsynlighed spiller en væsentlig rolle som ledelinje mellem de to skove for de strukturbundne arter som brun langøre og frynseflagermus, og knap så strukturbundne arter som pipistrelflagermus og dværgflagermus.

Området omkring læhegnene er samtidig et vigtigt fourageringsområde for de ynglende arter og for brunflagermus og sydflagermus i sensommeren.

Samlet set er der tale om et vigtigt yngle- og rasteområde både i forår og sommer for flagermus, med en stor yngleforekomst af særligt pipistrelflagermus, frynseflagermus og i nogen grad også brun langøre. I sensommeren er området vigtigt for sydflagermus som fourageringsområde og for brunflagermus som rasteområde og fourageringsområde.

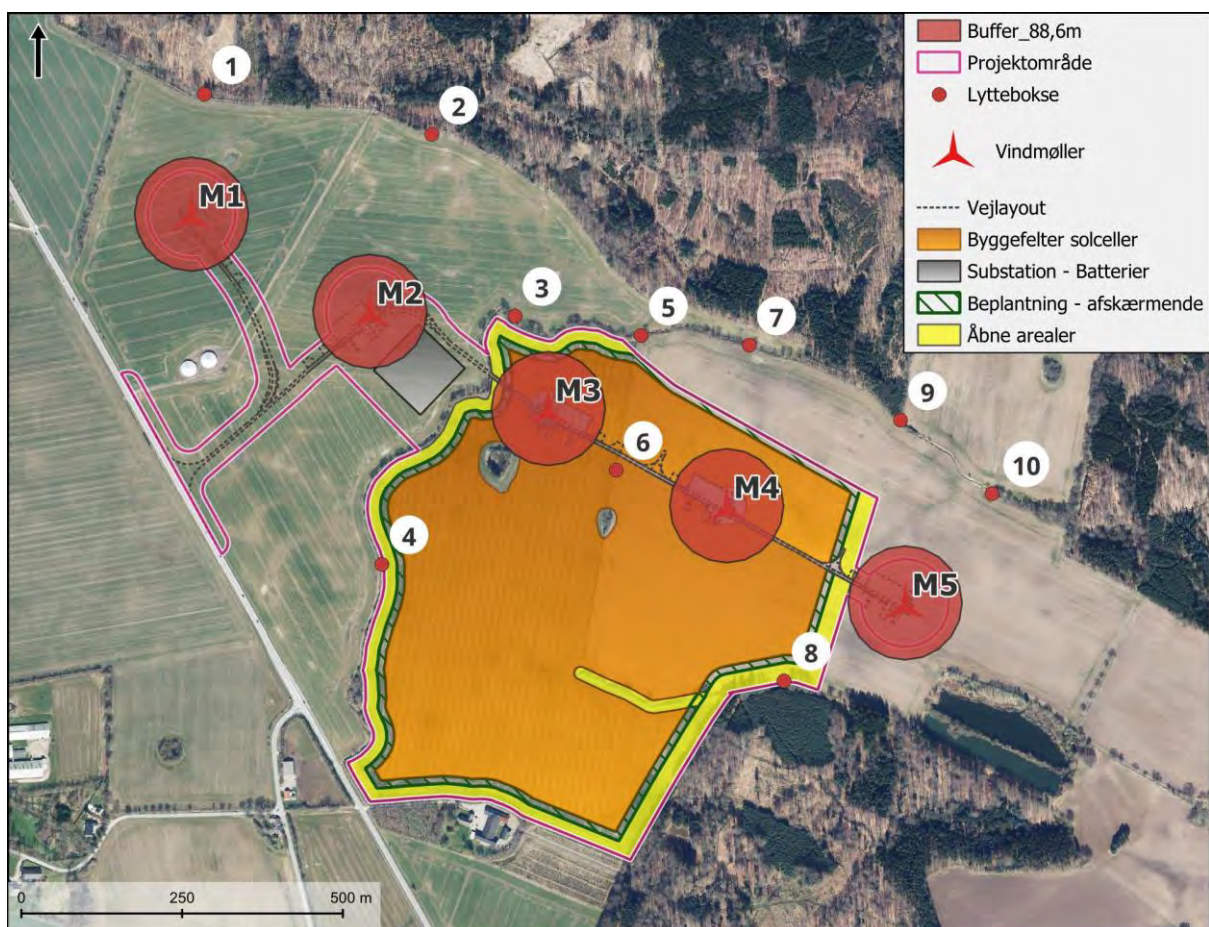
5 VURDERINGER OG ANBEFALINGER

Påvirkningerne består af flere ting. Dels er der risikoen for, at flagermus bliver slået ihjel af møllevingerne, dels er der en risiko for, at habitaterne mister kvalitet pga. den forstyrrelse, som vindmøllerne og solcellerne udgør. Det kan både være i form tab af fourageringshabitat og potentielt yngle- og rasteområder, der forringes af vindmøllernes og solcellernes tilstedeværelse. De mulige påvirkninger fra vindmøller og solceller på flagermus er beskrevet indgående i afsnit 3.

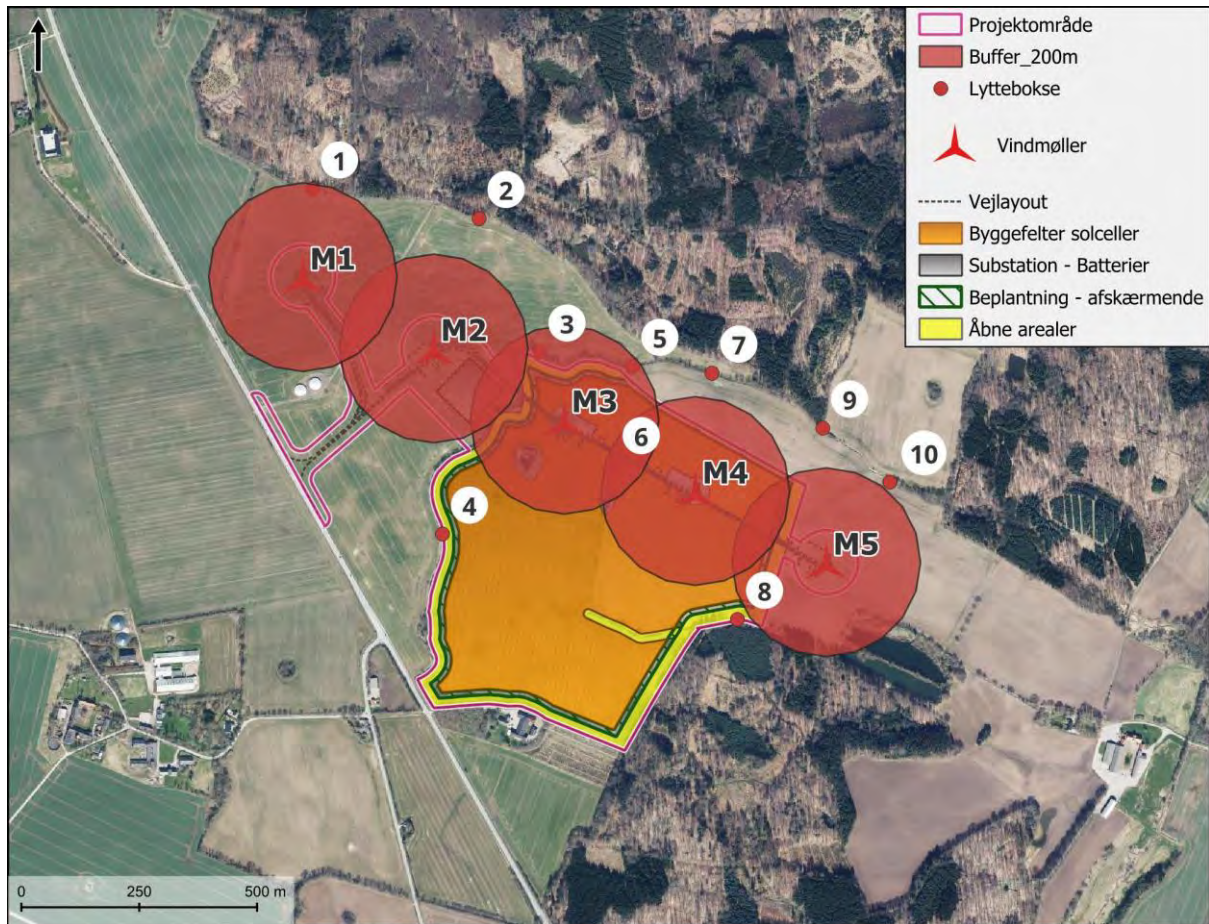
Risiko for drab på flagermus

For at forsøge at minimere antallet af flagermus, der dræbes ved kollision med møllevinger, anbefaler Natural England (Natural England, 2014) og EUROBATS (EUROBATS, 2014), at møller altid placeres mere end 200 meter fra skove og at møllerne placeres på en måde, så den nærmeste del af møllevingen aldrig kommer nærmere end 50 meter fra strukturer, der bruges af flagermus. Det kan f.eks. være til læhegn. I det aktuelle projektforslag har møllerne en højde på 82 meter, vingelængde på 66,7 m og med en estimeret højde på læhegnene (målt på skråfoto) på 6 meter, kan minimumsafstanden fra møllens fundament til nærmeste struktur beregnes til 88,6 m for at minimere risikoen for drab på individer, ifølge anbefalinger fra Natural England. Anbefalingerne fra Natural England er fra 2014, men gentages af NatureScot (NatureScot, 2021) i 2021.

Som det ses på Figur 5-1, er ingen af møllerne placeret, så møllevingerne kommer nærmere end 50 meter fra strukturer, der benyttes af flagermus. Mølle M3 er den mølle, der kommer nærmest, men afstanden fra den mølle til det vestlige læhegn er lige præcis så stor, at mølleplaceringen overholder anbefalingerne fra Natural England m.fl. Det fremgår dog også af figuren, at møllevingerne på M3 kommer nærmere end 50 meter fra det nye beplantningsbælte, der planlægges etableret omkring solcelleanlægget.



Figur 5-1. De røde cirkler om møllerne viser en afstand fra møllerne på 88,6 m.



Figur 5-2. De røde cirkler om møllerne viser en afstand fra møllerne på 200 m.

Natural England (Natural England, 2014) og EUROBATS (EUROBATS, 2014), anbefaler som nævnt, at der ikke placeres vindmøller indenfor 200 m fra skove for at undgå drab på flagermus. Som det fremgår af Figur 5-2, er både mølle M1 og mølle M5 placeret, så de overskrider anbefalingen om, at der skal være mindst 200 meter fra møllen til nærmeste skov. For begge møller er afstanden 180 meter til nærmeste skov og for mølle M5 er afstanden til den nærmeste del af de to søer sydøst for møllen ca. 145 meter.

Som beskrevet i afsnit 4, er der stor aktivitet af pipistrelflagermus, brun langøre og frynseflagermus fra forår til efterår og af adskillige andre arter, bl.a. sydflagermus og brunflagermus, fra midt i august og frem. Som beskrevet i afsnit 3, er pipistrelflagermus den art, der hyppigst findes dræbt under vindmøller i Europa, mens brunflagermus ligger nr. 2. Pipistrelflagermus er vurderet til at have en høj risiko for at blive ramt af møllevinger, mens samme vurdering for brunflagermus og sydflagermus er meget høj risiko. Flere af de andre arter i området, er ligeledes vurderet med høj risiko.

Selvom alle møller overholder anbefalinger om afstande til læhegn og blot to af møllerne overskrider anbefalingerne om afstand til skov med ca. 10%, er området så vigtigt for de lokale flagermusbestande og med så stor forekomst året igennem, at det anbefales at indføre flagermusstop på alle fem møller fra 1. april til 15. oktober ved vindhastigheder under 6 m/s, på baggrund af resultaterne i studiet af Wellig (Wellig, 2018). Det bemærkes dog, at i det aktuelle projektforslag når møllevingerne ned til ca. 15 meter over jorden og dermed betydeligt nærmere jorden end de 50 meter, som Wellig, (2018) har undersøgt og dermed i en højde, hvor flere arter typisk fouragerer.

Flagermusstop ved 6 m/s flugter i øvrigt også med anbefalingerne for flagermusstop i Forvaltningsplan for flagermus (Møller, 2013), samt for praksis og anbefalinger i andre EU-lande. En synteserapport fra Sverige, bekræfter 6 m/s som tilstrækkeligt (Rydell, Ottvall, Pettersson, & Green, 2017). Dog anbefaler den nye håndbog (Elmeros, et al., 2024) flagermusstop ved ”8-10 m/s, især for vindmøller der står i eller nær skove og andre vigtige levesteder for flagermus.”

I 2024 udkom et nyt metastudie, der undersøger effekten af flagermusstop ved forskellige vindhastigheder ved en række forskellige vindmølleparker i USA. Studiet omhandler naturligvis andre arter end de danske, men deres størrelse, adfærd og økologi er sammenlignelig med danske arters. Studiet finder, at et flagermusstop på 5 m/s reducerer antallet af døde flagermus med gennemsnitligt 62%. Ved 6 m/s er reduktionen i døde flagermus på ca. 75% (Whitby, O'Mara, Hein, Huso, & Frick, 2024).

Brugen af flagermusstop begrundes særligt med hensynet til pipistrelflagermus i forårs- og sommerperioderne og for pipistrelflagermus, dværgflagermus, brunflagermus og sydflagermus i sensommeren og efteråret. Flagermusstoppet bør dog kun gælde på nætter, hvor flagermusene ikke er inaktive af andre grunde, som f.eks. på nætter med kraftig nedbør eller lave temperaturer (f.eks. under 6 °C jf. data fra forårsundersøgelsen (afsnit 4.2)).

Læhegn

I forbindelse med etablering af solcelleparken ønsker bygherre at rydde det østlige af de to læhegn. Aktiviteten ved læhegnet gennem de to undersøgelsesperioder er undersøgt ved boks 6.

Data fra denne boks viser, at der er forekomst af brun langøre og frynseflagermus langs læhegnet i de fleste undersøgelsesperioder. Disse to arter er blandt de mest strukturbundne af de danske arter, som bruger denne type læhegn som ledelinje i landskabet. Der er også nævneværdig forekomst dværgflagermus i nogle perioder, ligesom der er stor eller meget stor aktivitet fra pipistrelflagermus i hele den aktive sæson. Begge arter bruger ledelinjer, som f.eks. læhegn, når de bevæger sig rundt i landskabet. Data tyder på, at pipistrelflagermus bruger læhegnet som ledelinje og fourageringsområde hele den aktive del af året, mens det for dværgflagermus tilsyneladende har størst betydning i sensommerperioden.

I efterårsperioden spiller læhegnet og området mellem de to læhegn en væsentlig rolle som fourageringsområde for brunflagermus og sydflagermus.

I alle undersøgelsesperioder og for de fleste arter er aktiviteten størst ved det østlige læhegn, sammenlignet med det vestlige. Det indikerer, at det østlige læhegn spiller en større rolle som ledelinje i landskabet og som fourageringsområde. Læhegnet er da også placeret på en måde, så det danner en stor set direkte forbindelse mellem de to skove.

På baggrund af læhegnets funktion som ledelinje for adskillige af de arter, der forekommer i projektområdet og særligt for de strukturbundne arter brun langøre og frynseflagermus, anbefales det, at læhegnet bevares og at der holdes mindst ti meters afstand fra solcellerne til læhegnet på begge sider af læhegnet.

Risiko for tab af habitat ved fortrængning

Som det fremgår af afsnit 3, er der en del studier, der finder en sammenhæng mellem tilstedeværelsen af vindmøller og reduceret aktivitet af en række flagermusarter.

Denne påvirkning er mest konsistent og størst for de artsgrupper, der er narrow-space foragers, short range echolocators og/eller er gleanere. Der er et stort overlap af arter i de forskellige funktionelle grupper. I det aktuelle projektområde, er det arter som brun langøre og frynseflagermus og til dels vandflagermus, der passer i de kategorier.

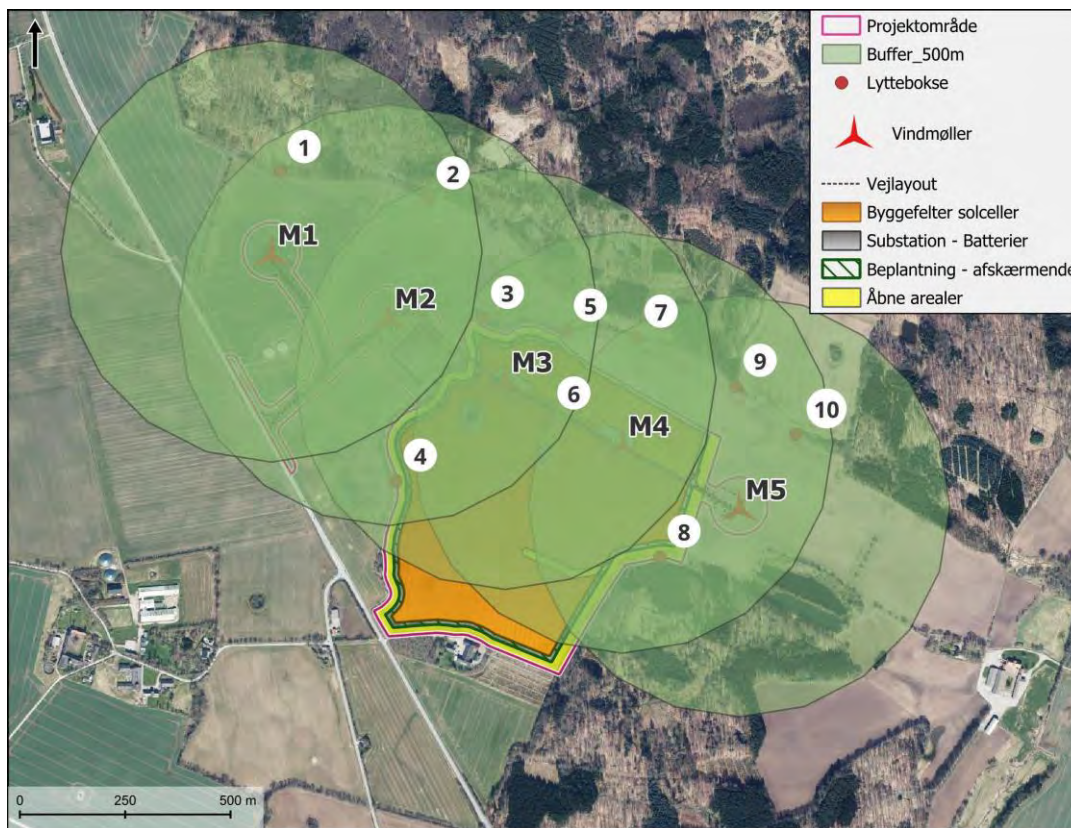
Data fra nærværende undersøgelser tyder på, at der er en god ynglebestand af både brun langøre og frynseflagermus i Ammitsbøl Skov og Vesterskov. Derfor er det potentielle tab af habitat for disse arter særligt vigtigt at forholde sig til.

Flere studier finder, at der er lavere aktivitet af de nævnte arter jo nærmere man kommer møllerne. Fælles for flere af studierne er, at de finder gradvist større og større aktivitet af de nævnte funktionelle grupper eller artsgrupper helt ud til den maksimalt undersøgte afstand. For to af studierne (med data fra samme undersøgelsesområde) finder en effekt ud til 450 meter (Ellerbrok, Delius, Peter, Farwig, & Voigt, 2022) og (Ellerbrok, Farwig, Peter, & Voigt, 2024)), mens et andet studie finder, at aktiviteten først begynder at stige 800 meter fra møllerne og fortsætter med at stige ud til 1000 meter, som er studiets fjerneste målepunkt (Gaultier, Lilley, Vesterinen, & Brommer, 2023). I dette studie er møllernes rotordiameter 136 meter, ligesom i det aktuelle projektforslag. Et fjerde studie estimerer, at der er et tab af aktivitet på 53,8 % for gleanere indenfor 1000 m fra vindmøller (Barré, le Viol, Bas, Julliard, & Kerbiriou, 2018).

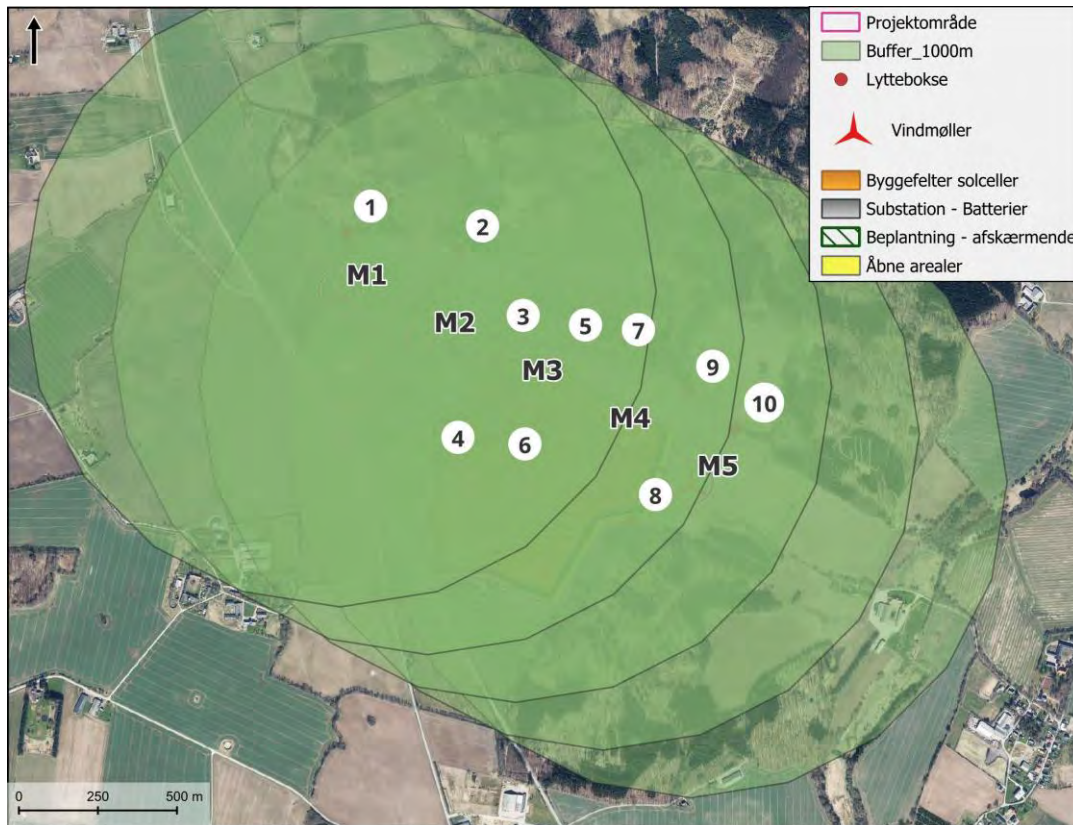
Tre studier finder desuden, at der samtidig er en effekt af rotordiameter, hvor flagermusenes aktivitet er lavere, ved større rotordiameter ((Ellerbrok, Delius, Peter, Farwig, & Voigt, 2022), (Ellerbrok, Farwig, Peter, Rehling, & Voigt, 2023) og (Ellerbrok, Farwig, Peter, & Voigt, 2024)).

Det er resultater som disse, der viser en signifikant negativ påvirkning fra vindmøller på visse arter eller artsgrupper, der får den nye håndbog for flagermus (Elmeros, et al., 2024) til at anbefale, at man ikke opstiller vindmøller indenfor 1000 m fra skove over ti hektar med høj diversitet og tæthed af flagermus eller forekomst af sjældne arter. Alle tre ting er gældende for Ammitsbøl Skov og Vesterskov, idet frynseflagermus godt kan betegnes som sjælden eller i hvert fald mindre almindelig. Den er samtidig rødlistevurderet som nær truet (NT).

Et af de nævnte studier (Ellerbrok, Farwig, Peter, & Voigt, 2024) finder, at denne negative påvirkning fra møllerne på de nævnte funktionelle grupper kun kan måles, når møllerne kører. Når møllerne står stille, finder studiet ingen forskelle i aktivitet uanset afstand fra møllerne. Studiet finder desuden, at den negative effekt på flagermusene er større ved højere vindhastigheder. Dette og flere andre studier foreslår, at den negative effekt på flagermusenes aktivitet skyldes støj fra møllerne, hvilket kan forklare, at effekten er større ved større rotordiameter (som støjer mere) og højere vindhastigheder (møllerne støjer mere, når de kører hurtigere rundt).



Figur 5-3. De grønne cirkler om møllerne viser en afstand på 500 m fra møllerne.



Figur 5-4. De grønne cirkler om møllerne viser en afstand på 1000 m fra møllerne.

I det aktuelle projektområde er det særligt bestandene af brun langøre og frynseflagermus, der er truet af risiko for at blive fortrængt fra deres fourageringsområder af møllerne. Figur 5-3 og Figur 5-4 viser, hvor stor en del af Ammitsbøl Skov og Vesterskov, der ville blive forringet som fourageringsområde for de to arter, hvis effekten er på hhv. 500 meter eller 1000 meter fra møllerne. Ved 500 meter er det ca. 56,5 hektar af skovarealet, der bliver forringet. Det svarer til ca. 13-14% af det samlede skovareal. Ved 1000 meter er det ca. 212 hektar af skovarealet, der bliver forringet. Det svarer til ca. 51% af det samlede skovareal, der bliver forringet, hvis den negative effekt strækker sig så langt.

Fourageringsområder er ikke i sig selv beskyttet under Habitatdirektivet, men hvis forringelsen af fourageringsområderne bliver så stor, at det ikke længere er muligt at opretholde den økologiske funktionalitet på samme niveau som hidtil, bliver denne forringelse ulovlig. Med et tab på forventeligt mellem 13% og 51% af fourageringsområdet, er det vurderingen, at forringelsen er så stor, at det vil skade områdets økologiske funktionalitet for brun langøre og frynseflagermus.

Som nævnt ovenfor, er den negative effekt større ved højere vindhastigheder (Ellerbrok, Farwig, Peter, & Voigt, 2024). Studiet har lavet observationerne i vindhastigheder mellem 0-4 m/s, men det er nærliggende at tro, at den negative effekt af øget vindhastighed stiger yderligere ved højere vindhastigheder. I støjberegninger i relation til menneskers sundhed beregner man støjen ved 8 m/s, da det som tommelfingerregel er ved den vindhastighed møllerne støjer mest i forhold til omgivelsernes støj. Ved højere vindhastigheder opleves vindstøjen højere end møllernes støj. Man kan antage, at det samme gør sig gældende for flagermusene.

Længere oppe i dette afsnit anbefales det at indføre et flagermusstop med cut-in speed på 6 m/s for at forhindre drab på flagermus. Det vil sandsynligvis også afværge skaden på den økologiske funktionalitet ved tab af fourageringsområder for brun langøre og frynseflagermus i vindhastigheder under 6 m/s, men det er uvist, om det er nok til helt at afværge skaden for vindhastigheder over 6 m/s i forhold til fortrængning.

Der er ingen viden om, hvad vedvarende støj om dagen betyder for flagermusenes brug af yngle- og rastområder. I hvert fald i sensommeren og efteråret, tyder data på, at der er adskillige træer i skovbrynet på Ammitsbøl Skov, der bruges som rastetræer af brunflagermus og som potentielt befinder sig mellem ca. 180 – 320 meter fra nærmeste mølle.

Solcelleparken

Som beskrevet i afsnit 3, er der enkelte studier, der finder en negativ effekt af solceller på aktivitetsniveauerne hos visse artsgrupper, bl.a. *Myotis*-arter, som f.eks. frynseflagermus ((Tinsley, Froidevaux, Zsebök, Szabadi, & Jones, 2023) (Szabadi, et al., 2023)).

I forslaget til placering af solcelleparken i det aktuelle projektforslag, er der en afstand på ca. 30-35 meter fra det vestlige læhegn til solcellerne. Mellem læhegnet og solcellerne etableres et beplantningsbælte på ca. 10-12 meters bredde og mellem beplantningsbæltet og læhegnet udlægges den nuværende landbrugsjord som en form for lysåben natur.

Som beskrevet længere oppe i dette afsnit anbefales det at bevare det østlige læhegn af hensyn til læhegnets funktion som ledelinje og vigtigt fourageringsområde. Der bør udlægges en lignende bræmme med lysåben natur på mindst 10 meters bredde mellem læhegnet og solcellerne på begge sider af solcellerne, for at minimere den potentielle negative påvirkning fra tilstedeværelsen af solcelleparken.

Ved at bevare det østlige læhegn og ved at sikre forbedrede naturforhold langs læhegnene, som foreslået her, er det vurderingen, at solcelleparken kan opføres uden skade på områdets økologiske funktionalitet for flagermus og uden at skade ledelinjer eller yngle- og rasteområder, ligesom at solcelleparken ikke medfører risiko for drab på flagermus.

Vejadgange, kranpladser og batteristation

Vejadgangen til projektområdet går over dyrket mark, men krydser undervejs begge projektområdets læhegn. Vejens bredde forventes at være ca. 5-6 meter. Der er ikke identificeret potentielle yngle- og rastetræer for flagermus på de steder, hvor vejen skal gennembryde læhegnene. Det er vurderingen, at et brud på læhegnene på 5-6 meters bredde på de planlagte steder, kan gennemføres uden at skade læhegnenes funktion som ledelinjer og uden at ødelægge yngle- og rasteområder eller medføre skade på områdets økologiske funktionalitet for flagermus. Trafikken på vejen kommer til at foregå i dagtimerne og vil forventelig ikke støje mere end den almindelige landbrugsdrift.

Kranpladserne er alle placeret på dyrket mark og medfører ingen risiko for skade på områdets økologiske funktionalitet for flagermus, ligesom de heller ikke skade yngle- og rasterområder eller ledelinjer.

Batteristationen skal opføres på dyrket mark og forventes at støje en smule på et niveau, der er sammenligneligt med solcelleparken. Ligesom for solcellerne, er det et niveau, der er uproblematisk. Opførelsen af batteristationen vurderes ikke at skade den økologiske funktionalitet for flagermus, ligesom det heller ikke ødelægger yngle- og rasteområder.

Ingen af ovenstående elementer vurderes at medføre risiko for drab på flagermus.

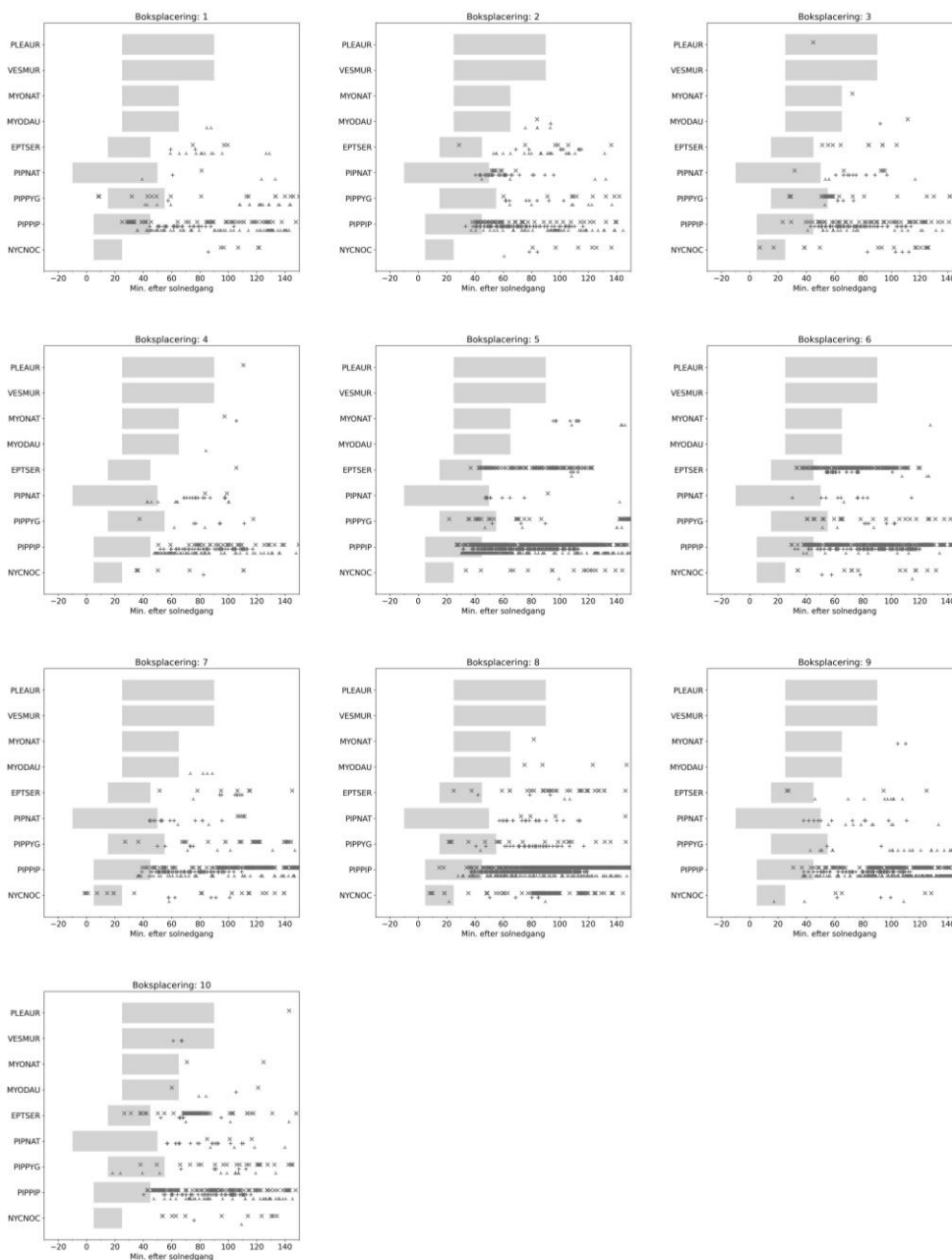
6 REFERENCER

- Barré, K., Baudouin, A., Froidevaux, J. S., Chartendrault, V., & Kerbiriou, C. (2023). Insectivorous bats alter their flight and feeding behaviour at ground-mounted solar farms. *Journal of Applied Ecology*.
- Barré, K., le Viol, I., Bas, Y., Julliard, R., & Kerbiriou, C. (2018). Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats: Implications for European siting guidance. *Biological Conservation*.
- Berthinussen, A. R. (2021). *Bat Conservation: Global Evidence for the Effects of Interventions*. . Conservation Evidence Series Synopses. University of Cambridge.
- Berthinussen, A., & Altringham, J. (2011). The effects of a major road on bat activity and diversity. *Journal of Applied Ecology*.
- Claireau, F., Bas, Y., Pauwels, J., Barré, K., Machon, N., Allegrini, B., . . . Kerbiriou, C. (2019). Major roads have important negative effects on insectivorous bat activity. *Biological Conservation*.
- de Jong, J., Håstad, O., Victorsson, J., & Ödeen, A. (2019). *Aktivitet av fladdermössoch insekter vid ett vindkraftverk*. Naturvårdsverket.
- DMI. (2024). Hentet fra <https://www.dmi.dk/vejarkiv>
- Ellerbrok, J. S., Delius, A., Peter, F., Farwig, N., & Voigt, C. C. (2022). Activity of forest specialist bats decreases towards wind turbines at forest sites. *Journal of Applied Ecology*.
- Ellerbrok, J. S., Farwig, N., Peter, F., & Voigt, C. C. (2024). Forest bat activity declines with increasing wind speed in proximity of operating wind turbines. *Global Ecology and Conservation*.
- Ellerbrok, J. S., Farwig, N., Peter, F., Rehling, F., & Voigt, C. C. (2023). Forest gaps around wind turbines attract bat species with high collision risk. *Biological Conservation*.
- Elmeros, M. (2020). *Beskyttelse af flagermus og miljøvurderinger*. Aarhus Universitet, DCE.
- Elmeros, M., Fjederholt, E. T., Møller, J. D., Baagøe, H. J., Bladt, J., & Kjær, C. (2024). *Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. Del 2 - Odder og flagermus*. Aarhus: Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- EUROBATS. (2014). *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014*. EUROBATS.
- EUROBATS. (2017). *Report of the IWG on wind turbines and bat populations. Doc.EUROBATS.AC22.10.Rev.1. Report of the IWG for the 22nd meeting of the Advisory Committee, Belgrade, Serbia, 27-29 March*. EUROBATS.
- Gaultier, S. P., Lilley, T. M., Vesterinen, E. J., & Brommer, J. E. (2023). The presence of wind turbines repels bats in boreal forests. *Landscape and Urban Planning*.
- Leroux, C., Barré, K., Valet, N., Kerbiriou, C., & le Viol, I. (2024). Distribution of common pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*) activity is altered by airflow disruption generated by wind turbines. *PLoS ONE*.
- McKay, R. A., Johns, S. E., Bischof, R., Mathews, F., van der Kooij, J., Yoh, N., & Eldegard, K. (Oktober 2023). Wind energy development can lead to guild-specific habitat loss in boreal forest bats. *Wildlife Boilogy*.
- Møller, J. B. (2013). *Forvaltningsplan for flagermus. Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermusarter og deres levesteder*. . Naturstyrelsen.
- Natural England. (2014). *Bats and onshore wind turbines (Interim guidance), Third edition*. Natural England Technical Information Note TIN051.
- NatureScot. (2021). *Bats and onshore wind turbines: Survey, assessment and mitigation*.
- Richardson, S. M., Lintott, P. R., Hosken, D. J., Economuo, T., & Mathews, F. (2021). Peaks in bat activity at turbines and the implications for mitigating the impact of wind energy developments on bats. <https://doi.org/10.1038/s41598-02182014-9>. *Scientific Reports - Nature*.

- Rodrigues, L. L.-J.-S. (2008). *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects*. . EUROBATS Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.
- Roeleke, M., Blohm, T., Kramer-Schadt, S., Yovel, Y., & Voigt, C. C. (04. July 2016). Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking. *Nature Scientific Reports*.
- Sotillo, A., le Viol, I., Barré, K., Bas, Y., & Kerbiriou, C. (2024). context-dependent effects of wind turbines on bats in rural landscapes. *Biological Conservation*.
- Szabadi, K. L., Kurali, A., Rahman, N. A., Froidevaux, J. S., Tinsley, E., Jones, G., . . . Zsebök, S. (2023). The use of solar farms by bats in mosaic landscapes: Implications for conservation. *Global Ecology and Conservation*.
- Tinsley, E., Froidevaux, J. S., Zsebök, S., Szabadi, K. L., & Jones, G. (2023). Renewable energies and biodiversity: Impact of ground-mounted solar photovoltaic sites on bat activity. *Journal of Applied Ecology*.
- Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M., & Rana, P. (2023). How far are birds, bats and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? - A systematic review. *Biological Conservation*.
- Wellig, S. N. (2018). *Mitigating the negative impacts of tall wind turbines on bats: vertical activity profiles and relationships to windspeed*. PLoS ONE.

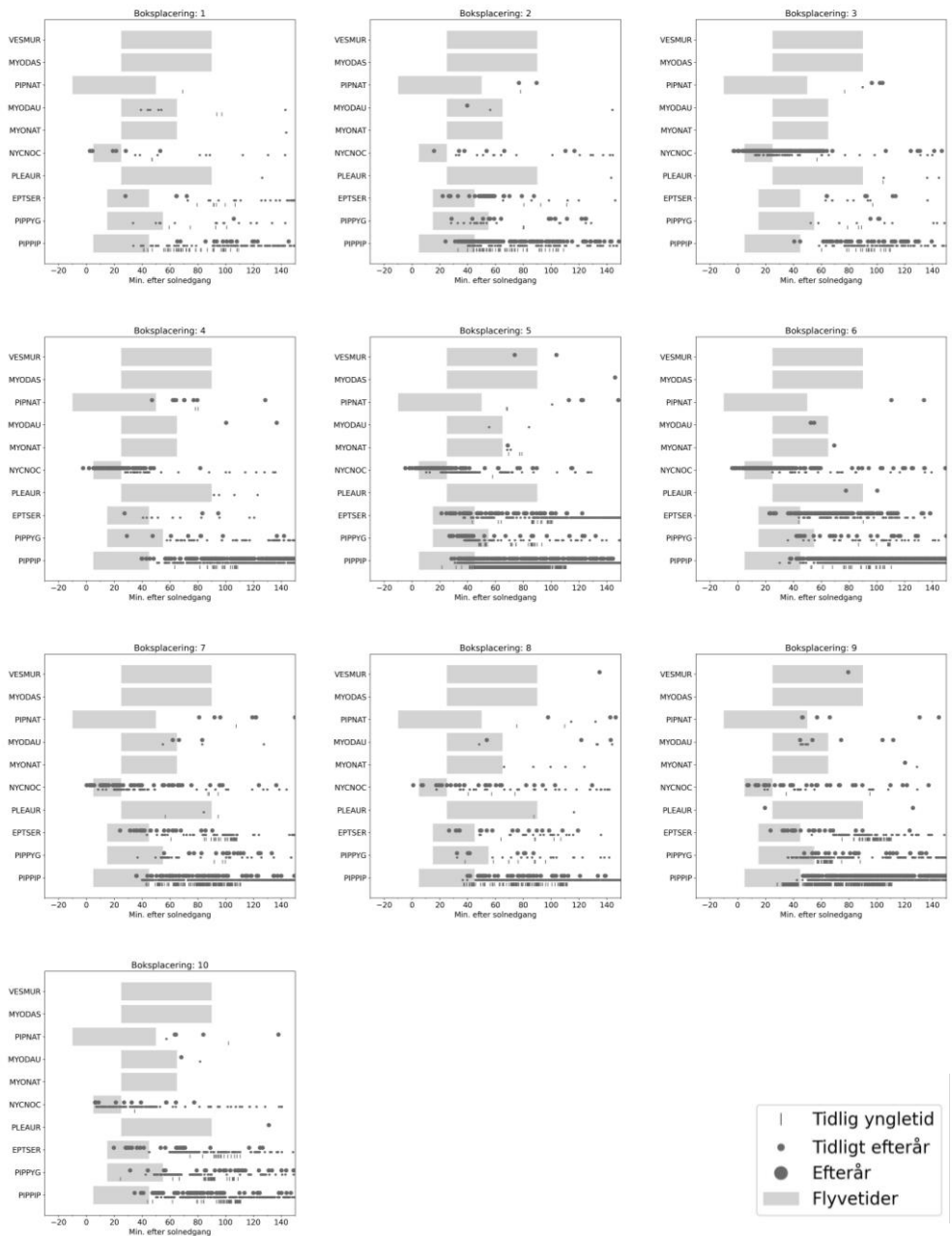
7 BILAG 1 – BATPLOT 2023

Figuren viser tidspunkter for de enkelte registreringer af de ni arter, der er registreret i løbet af undersøgelsen 2023. Figuren viser den del af observationerne, der forekommer fra 20 minutter til 150 minutter efter solnedgang. Data vises for alle 10 bokse. Grå felter markerer de enkelte arters typiske udflyvningstider fra dagsrast. Små tre-benede figurer (nederste række) er registreringer fra forårsundersøgelsen, plusser (midterste række) er registreringer fra sommerundersøgelsen og krydsr (øverste række) er fra sensommerundersøgelsen. Artsnavne på y-aksen: PLEAUR: Brun langøre, PIPPYG: Dværgflagermus, MYODAS: Damflagermus, VESMUR: Skimmelflagermus, NYCNOC: Brunflagermus, MYODAU: Vandflagermus, EPTSER: Sydflagermus, PIPPIP: Pipistrelflagermus, MYONAT: Frynseflagermus PIPNAT: Troldflagermus.



8 BILAG 2 – BATPLOT 2024

Figuren viser tidspunkter for de enkelte registreringer af de ni arter, der er registreret i løbet af undersøgelsen 2024. Figuren viser den del af observationerne, der forekommer fra 20 minutter til 150 minutter efter solnedgang. Data vises for alle 10 bokse. Grå felter markerer de enkelte arters typiske udflyvningstider fra dagsrast. Lodrette streger (nederste række) er registreringer fra den tidlige yngletid, små mørke prikker (midterste række) er registreringer fra det tidlige efterår og store mørke prikker (øverste række) er fra det sene efterår. Artsnavne på y-aksen: PLEAUR: Brun langøre, PIPPYG: Dværgflagermus, MYODAS: Damflagermus, VESMUR: Skimmelflagermus, NYCNO: Brunflagermus, MYODAU: Vandflagermus, EPTSER: Sydflagermus, PIPPIP: Pipistrellflagermus, MYONAT: Frynseflagermus PIPNAT: Troldflagermus.



Bilag 6

Notat vedrørende grundvandssænkning og okkerpotentiale

Sag nr.: 24-153
Sagsbehandler: Lasse Pedersen
Tlf: 30 96 86 22
Mail: lp@ckgeo.dk
Kvalitetskontrol: TC
Version: 1.0
Dato: 2. juli 2024

Christensen/Kromann ApS
Baldersvej 10-12 · 8850 Bjerringbro
Gøteborgvej 16 · 9200 Aalborg SV
CVR nr.: 33 25 81 94

Øster Starup, Vindmøller, 6040 Egtved

Notat vedrørende grundvandssænkning og okker- potentiale

Eurowind Energy A/S

Mariagervej 58B, 9500 Hobro

Indholdsfortegnelse

1	Projekt.....	2
2	Mark- og laboratoriearbejde	2
3	Jord- og vandspejlsforhold	2
3.1	Overordnet geologi og vandspejlsforhold	2
3.2	Vurdering af grundvandssænkning	3
3.3	Vandmængder og sænkningstragte	3
4	Udledning af oppumpet vand	4
5	Prøvetagning og monitorering under anlægsarbejder	5
6	Okkerpotentiale ved udledning af oppumpet vand	5
7	Vandføringsmålinger	7
8	Opsummering/konklusion	8
9	Særligt.....	8

Bilag 1. Boreprofiler.

Bilag 2. Situationsskitse.

Bilag 3. Oversigtskort med sænkningstragte og nedsivningsbassiner.

1 Projekt

Det aktuelle projekt omhandler etableringen af vindmøller ved Øster Starup. Vindmølleparken består af 5 stk. vindmøller. Mølletype er ikke fastlagt.

Formålet med den udførte undersøgelse er at vurdere nødvendigheden af en grundvands-sænkning i forbindelse med etablering af fundamenter til vindmøllerne.

Anlægsarbejder foregår typisk således, at der opstartes med etablering af veje og pladser, hvorefter der udgraves og støbes fundamenter. Fundamentshøjde for den forventede mølletype er normalt ca. 3,0-4,0 meter.

2 Mark- og laboratoriarbejde

For at undersøge nødvendigheden og omfang af en eventuel sænkning af det sekundære grundvandsspejl ved de enkelte møllepositioner, er der udført én geoteknisk boring til 5,0 meter under terræn for hver af de 5 møllefundamenter. Boringerne er nummeret tilsvarende møllesnumre, dvs. boring B1 er beliggende ved mølle nr. 1, jf. bilag 1 og 2.

Boringerne er udført den 3. maj 2024. I boringerne er der, ud fra en umiddelbar vurdering af jord- og vandspejlsforhold foretaget under borearbejdet, monteret Ø25 og Ø63 mm pejlerør.

Under borearbejdet er der udtaget jordprøver pr. minimum 0,5 m. Prøver er efterfølgende geologisk bedømt i laboratorie. Resultater af borearbejdet fremgår af boreprofiler vedlagt i bilag 1.

Der er pejlet i boringerne umiddelbart efter endt borearbejde den 3. maj 2024.

3 Jord- og vandspejlsforhold

3.1 Overordnet geologi og vandspejlsforhold

Vindmølleparken er beliggende i lettere bakket område med mindre niveauforskelle. Højeste terrænkote er registreret mod nord i ca. DVR90 kote +80,5 med generelt faldende terræn mod syd, øst og vest til ca. DVR90 kote +76,5.

Der er, jf. Jupiter Databasen ikke registreret indvindingsboringer – hverken til markvanding eller drikkevand indenfor 700 m fra centrum af alle møllepositioner.

På baggrund af de udførte boringer vurderes området generelt at bestå af senglaciale sand- og leraflejringer med enkelte indslag af sandstriber, underlejret af glacielt, silt, ler og moræneler. Der er pejlet i de etablerede pejlerør efter borearbejdets afslutning, hvor der blev registreret et fritstående vandspejl 1,2 m u. t. i boring B2. Der blev ikke registreret et fritstående vandspejl i de øvrige boringer.

Det sekundære grundvandsspejl er 3. maj 2024 for møllerne registreret 1,2 meter under terræn i boring B2 og >3,0 á >5,0 m u. t. i de øvrige udførte boringer.

Der er efterfølgende borearbejdets udførelse udtaget vandprøve fra boring B2, svarende til mølle nr. 2. Vandprøve er udtaget på baggrund af en vurdering af de geologiske forhold i boringerne. Ved udtagning af vandprøve er desuden målt iltindhold, pH og vandtemperatur.

Hertil er der fra boring B2 indsendt jordprøve til analyse for relevante parametre til vurdering af okkerpotentiale og pyritoxidation. Jordprøve er udtaget som blandprøve i intervallet 0,3 – 3,0 meter under terræn.

Vandprøver er indsendt til analyse for bl.a. total- og opløst jern (okker).

Der henvises til boreprofiler i bilag 1 for nærmere beskrivelse af jord- og vandspejlsforhold.

3.2 Vurdering af grundvandssænkning

Idet der i de udførte boringer B1, B3, B4 og B5 udelukkende er truffet leraflejringer, vil det ikke være nødvendigt at etablere grundvandssænkning i forbindelse med udgravning til samt etablering af møllefundamenter for møller 1, 3, 4 og 5. De åbne udgravninger vil fungere som et "badekar" i anlægsfasen, hvor der kan tilstrømme overfladevand til udgravningen i forbindelse med nedbør. Det tilstrømmende overfladevand bortpumpes ved simpel lænsning med entreprenørpumpe og der vil være tale om yderst begrænsede vandmængder.

I forbindelse med udgravningen til mølle 2 skal der, baseret på den udførte boring, etableres en midlertidig grundvandssænkning af det sekundære grundvandsspejl. Grundvandssænkningen forventes udført med sugespidsanlæg, idet der i områder primært er truffet aflejringer af ler, kan det vise sig at grundvandssænkning vil være meget begrænset såfremt der er tale om en lokal sandlomme i de senglaciale og glacielle leraflejringer.

Ved mølle 2 forventes der etableret 2-3 sugespidsanlæg. Hvert anlæg svarer til ca. 25 sugespids og én pumpe. Sugespidsanlæggene etableres med filter i ca. 2-4 meter under terræn afhængig af sandlagets beliggenhed. Under sænkningen vil grundvandet sænkes til minimum 0,5 meter under fundamentsunderkanten som er projekteret til ca. 3,0-4,0 m under nuværende terræn eller til overflade af leraflejringer.

Der foreligger på nuværende tidspunkt ingen tidsplan for udførelse af anlægsarbejdet. Der skal normalt påregnes ca. 30 døgn pr. fundament hvor udgravningen står åben.

3.3 Vandmængder og sænkningstragte

I nedenstående tabel er angivet et overslag på de forventede vandmængder i forbindelse med etableringen af de enkelte fundamenter. Vandmængderne vil naturligvis være afhængige af årstiden for anlæggets udførelse, idet der i tørre sommerperioder kan forventes mindre nedbør og lavere grundvandsstand. Vurderingerne er angivet med udgangspunkt i de registrerede vandspejl.

De vurderede/skønnede vandmængder er foretaget på baggrund af den vurderede permeabilitets koefficient for de trufne sandaflejringer. Den vurderede/skønnede udbredelse af sænkningstragten er udført med udgangspunkt i en Theisberegning samt erfaringer fra tidligere tilsvarende anlægsarbejder og geologiske forhold.

Boring Nr.	Terræn Kote DVR90	Grundvandsspejl		Vandmængde		Sænkningstragt m
		3/5 2024 m u. t.	Kote DVR90	m ³ /t	Σm ³	
B1	+76,6	Tør	-	1-2	700-1.400	0-2
B2	+80,3	1,2	+79,1	30-35	21.600-25.200	250-300
B3	+78,8	Tør	-	1-2	700-1.400	0-2
B4	+77,3	Tør	-	1-2	700-1.400	0-2
B5	+76,4	Tør	-	1-2	700-1.400	0-2

Tablet 3.1 – Pejlede grundvandsspejl samt vurderede/skønnede vandmængder og sænkningstragte.

Idet geologien på det aktuelle område er vekslende, kan der forekomme afvigelser fra ovenstående vandmængder. Afvigelser kan være væsentlige som følge af vekslende geologiske forhold, specielt hvis der er tale om en isoleret sandlomme omgivet af leraflejringer.

I så tilfælde vil ovenstående sænkningstragt for mølle 2 være væsentligt mindre. Ovenstående vurderes således at kunne betragtes som et "worst case" scenarie.

Ovenstående sænkningstragt for mølle 2 er indtegnet på oversigtsplan med møllernes placering samt følsomme naturtyper. Oversigtstegning er vedlagt i bilag 3.

Generelt vil tørre perioder samt perioder hvor planter er i vækst på markarealer medføre fluktuationer i vandspejlet, hvorfor dette periodevis over året vil stå lavere end registreret i boring B2.

Jf. oversigtskort med den vurderede sænkningstragt i bilag 3, sker der ved mølle 2 ikke overlap mellem den vurderede sænkningstragt og beskyttet natur, i dette tilfælde beskyttet vandløb øst for mølle 2.

4 Udledning af oppumpet vand

Planlægning og udførelse af grundvandssænkning og dermed udledning af oppumpet vand skal ske med udgangspunkt i de afsnit 3.3 definerede sænkningstragte, vandmængder samt overlap til beskyttede naturtyper.

Jf. afsnit 3.3 vil der kun være tale om grundvandssænkning på mølle 2.

Generelt påtænkes udledning af oppumpet vand at ske ved overrisling af nærliggende markarealer hvor der vil ske naturlig nedsivning. Da forudsætningen for nedsivning, som følge af evt. negativ påvirkning af beskyttet vandløb øst for mølle 2., vil være at der ikke skal ske afledning til dette, vil etablering af volde/bassiner til inddæmning af nedsivningsområder muligvis være nødvendigt. Omfang af nedsivningsområder vil afhænge af oppumpede vandmængder samt de lokale nedsivningsforhold.

Det oppumpede vand udledes på intet tidspunkt direkte til beskyttet vandløb, kun til nedsivning/overrisling.

Mølle 2 er placeret indenfor en afstand af ca. 175 m fra beskyttet vandløb mod øst. Etablering af nedsivningsbassin for oppumpet vand kan imødekemme risiko for uønskede vandstandsændringer i beskyttet vandløb og sikre at udfældning af okker fra oppumpet vand sker på markarealer.

De i bilag 3 angivne sænkningstragte viser at der ikke sker overlap til beskyttet vandløb mod øst, hvorfor der vurderes at der ikke vil ske en påvirkning af vandløb som følge af sænkning.

5 Prøvetagning og monitorering under anlægsarbejder

I forbindelse med anlægsarbejdets udførelse er det vigtigt at de skitserede løsninger virker efter hensigten samt at der suppleres/udvides efter behov, således at afværgeforanstaltningerne konstant virker efter hensigten.

Der skal derfor ske en kontinuerlig monitorering og overvågning af de etablerede foranstaltninger. Hertil kan der eventuelt udtages vandprøver fra overløb af nedsivningsbassiner til dokumentation for at mængden af udledt okker ikke overskrider det tilladelige.

Der kan med fordel, sammen med myndighederne, opstilles protokol for prøvetagning og overvågning af de etablerede foranstaltninger, således at kravene dokumenteres under anlægsarbejdet og eventuelle ekstra tiltag kan iværksættes med meget kort frist.

6 Okkerpotentiale ved udledning af oppumpet vand

Der er foretaget en vurdering af risikoen for negativ påvirkning af recipienter som følge af okkerudfældning ved vandhåndteringen under grundvandssænkning ved mølle 2.

Der tages i denne vurdering udgangspunkt i, at sænkningen er midlertidig, og af en varighed på ca. 30 døgn.

Vandprøven udtaget i boring B2 er analyseret for bl.a. total- og opløst jern, pH og iltindhold. Disse parametre fremgår af tabel 6.1.

Vand fra den midlertidige grundvandssænkning ledes til overrisling og nedsivning på nærmest egnede areal typisk indenfor 50 m fra fundamentet. Udledning af oppumpet grundvand sker på arealer der er indrettet til nedsivning med sikring mod direkte afledning/afstrømning til beskyttet vandløb mod øst. Vandet vil ved udledningen i nedsivningsområder opnå balance med atmosfærisk luft, og der vil derved ske udfældning af okker. Den maksimale okkerudfældning kan ud fra koncentrationer af jern i grundvandet beregnes til at blive som anført i tabel 6.1. For de vurderinger der herunder er foretaget med hensyn til okkerudfældning, er det forudsat, at der sker fuldstændig nedsivning af alt oppumpet vand. Eventuelt ved inddragelse af supplerende arealer til overrisling.

Grundvand der på den måde oppumpes og udledes forbliver i det hydrologiske regime det stammer fra, og vil således ikke blive ledt over vandskel. Oppumpningen, iltningen og nedsivningen vil føre til udfældning af det opløste jern, der findes i grundvandet. Jern der udfældes på nedsivningsarealerne, vil kun i yderst begrænset omfang eller slet ikke blive ført med grundvandet til de recipienter, som før, under og efter grundvandssænkningerne modtager det terrænnære grundvand fra området.

Selve grundvandssænkningerne vil derfor samlet set føre til en yderst begrænset jernpåvirkning af de berørte recipienter.

Boring	Filter	Gvs 3/5-2024 m u. t.	Total jern mg/l	Opløst jern mg/l	pH	Maksi- malt flow m ³ /t	Maksimal jernud- fældning kg
B2	0,0-3,0	1,2	15	0,015	7,2	30-35	0,4

Tablet 6.1 Filterboringer placeret ved mølleplaceringer med analyseparametre, maksimalt flow ved grundvands-sænkning og den resulterende maksimale udfældning af jern.

Af ovenstående fremgår det at store dele af jernindholdet i vandet er udfældet. Dette bevirker at der ved anvendelse af nedsivningsområder sker en naturlig bundfældning af allerede udfældet jern.

Nedsivningsarealer vil blive placeret så nedsivningen afværges/modvirker negativ indvirkning på grundvandsstanden, som angivet i bilag 3.

Vindmøllerne etableres på svagt til moderat drænedede/afvandede arealer med koter fra +76,5 til +80,5 m DVR90. I boringerne er der truffet ler under muldlag, og det vurderes derfor at nedsivningsarealers størrelsesmæssigt skal tilpasses lav nedsivningsevne.

Okkerproblemer kan udover ved udfældning af opløst jern også forekomme ved iltning af mineralet pyrit, der primært findes i organogen jord i Jylland men også i lavere koncentrationer i mineraljord. Pyrit oxideres over lang tid (typisk op imod 30 år) og som udgangspunkt forventes maksimale udvaskninger 3-5 år efter jorden er blevet eksponeret for atmosfærisk luft.

Der er udtaget 1 jordprøve som anført i tabel 6.2, der er analyseret for relevante parametre til vurdering af okkerpotentiale ved pyritoxidation som følge af grundvandssænkning samt for overskudsjord, der opgraves og efterfølgende udlægges nær opgravningsstedet. Det bemærkes, at pyritoxidation er en langsom proces, som ikke når et væsentligt niveau ved en kortvarig grundvandssænkning på 1 måned. Pyritindholdet i overskudsjorden tillægges et større påvirkningspotentiale.

Overskudsjord fra etablering af møllefundamenter udlægges som udgangspunkt på nærliggende arealer. I de tilfælde hvor overskudsjorden ikke kan anvendes på nærliggende arealer, vil der ske bortskaffelse af jorden til anden anvendelse. De opgravede mængder er således de maksimale mængder, der kan bidrage til udvaskningen.

Boring	Gvs 3/5-2024 m u. t.	Tør- stof %	Gløde- tab % ts	pH	Reaktions- tal Rt	Pyrit, FeS ₂ % ts	Frit Pyrit % ts	Maksimal jern- udfældning kg
B2 (1,0-2,7 m)	1,2	82,7	0,7	7,9	7,9	<0,10	<0,20	744,3

Tablet 6.2 Oversigt af fundne koncentrationer i den udtagne jordprøve og den maksimale totale jernudfældning som følge af pyrit oxidation.

Jordprøven betegnes med glødetab mindre end 10 % ts., som mineraljord. Dette svarer til jordprøvebeskrivelserne i boreprofiler.

Som det fremgår af tabel 6.2, er der ikke konstateret indhold af pyrit over analyselaboratoriets detektionsgrænse. Det vurderes derfor at der ikke vil ske fremtidig negativ påvirkning på beskyttet vandløb øst for mølle 2.

Alle analyserapporter er vedlagt i bilag 4.

7 Vandføringsmålinger

WSP har udført vandføringsmålinger og prøveudtagninger 3 steder omkring byggefeltet til Øster Starup Vindmøllepark. Feltarbejdet er udført den 7. juni 2024 og består af vandføringsmålinger og prøvetagninger for jern total og jern feltfiltreret (opløst).

Vandføringsmålingerne er udført som akustiske doppler målinger (RS5), som i praksis udføres ved at trække en lille båd på tværs af vandløbet og på den måde få et fuldstændigt strømningsprofil samt en samlet vandføring på stedet.

Til udtagelsen af prøverne er der på forhånd udpeget 3 lokaliteter hhv. opstrøms midt i anlægsområdet og nedstrøms anlægsområdet. Lokaliteterne er skitseret på nedenstående kortudsnit.



På forhånd var det ønsket at undersøge vandføringsforhold længere mod vest (i forhold til Sted 2). Ved feltarbejdet blev det konstateret at opstrøms punkt 2 ligger vandløbet i kun i lokale pytter eller er helt tørt. Derfor er Sted 2 placeret som angivet.

Data fremgår af tabellen nedenfor og af de vedlagte bilag.

Dato	Øster Starup, sted 1			Øster Starup, sted 2			Øster Starup, sted 3		
	Vandføring l/s	Jern Total mg/l	Jern opløst Mg/l	Vandføring l/s	Jern Total mg/l	Jern opløst Mg/l	Vandføring l/s	Jern Total mg/l	Jern opløst Mg/l
7/6-2024	1,66	0,12	0,046	0,19	0,22	0,10	0,31	0,18	<0,01

Tabel 7.1 - Prøvetagnings oversigt – Øster Starup. Analyseresultater fra Eurofins er vedlagt

8 Opsummering/konklusion

Alt oppumpet vand fra grundvandssænkningen udledes til nedsivningsområder i umiddelbar nærhed af oppumpningsstedet. Nedsivningen sikres ved overrisling af markarealer eller etablering af bassiner. De beskrevne tiltag udføres for at sikre at det oppumpede vand ikke løber direkte i det nærliggende vandløb, hvorfor okkerudfældning og nedsivning af vand sker på markarealerne.

Idet der er registreret tørlagte områder i det beskyttede vandløb, jf. afsnit 7 skal det sikres at der ikke afledes vand fra nedsivningsbassiner til vandløbet, således normaltstanden bevares for vandløbet. Dette kan sikres ved etablering af nedsivningbassiner og områder der kan håndtere samtlige oppumpede vandmængder uden udledning til omkringliggende områder.

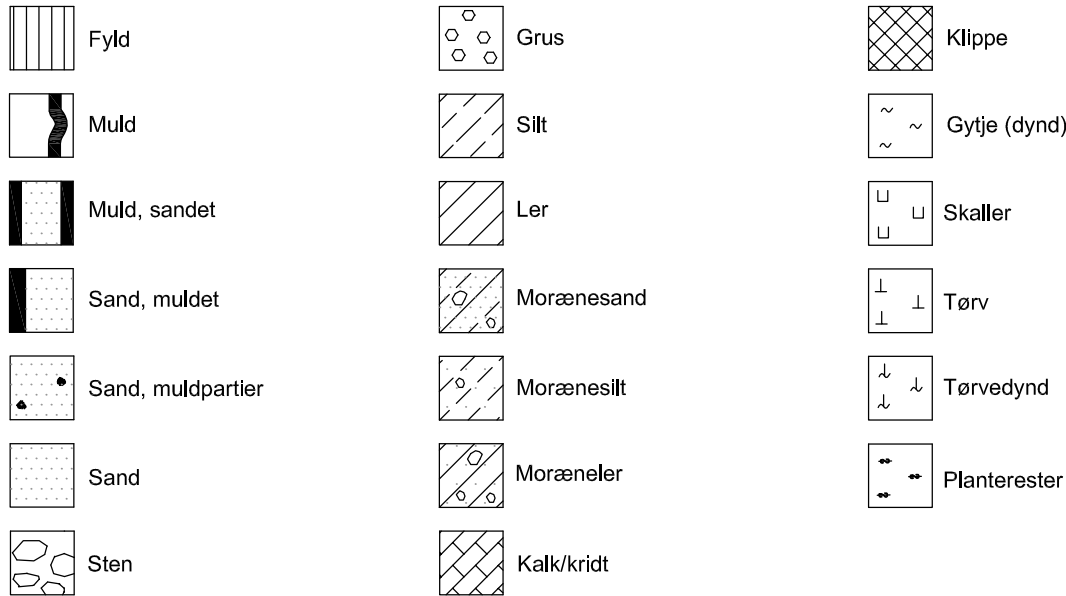
Der kan udtages vandprøver (monitering) til kontrol af jernindhold på overløb fra bassiner til nedsivning og der kan etableres et fast overvågningsprogram på etablerede afværgeforanstaltninger til sikring af at disse fungerer efter hensigten under hele processen. Bassiner udvides såfremt moniteringen viser at der er behov for dette. Der opstilles eventuelt en protokol for monitering og overvågning i samarbejde med myndighederne så tiltag for sikring af nedsivning/okkerudfældning udføres korrekt og tilstrækkeligt. Protokollen skal indeholde retningslinjer for hyppigheden af prøvetagning og overvågning således at dette opfylder myndighedernes krav/retningslinjer.

9 Særligt

Arbejdet er udført i henhold til ABR 18.

I det omfang det ønskes, står Christensen/Kromann til rådighed for yderligere arbejder samt videre drøftelse af spørgsmål i sagen.

SIGNATURER OG DEFINITIONER



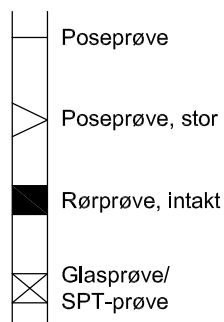
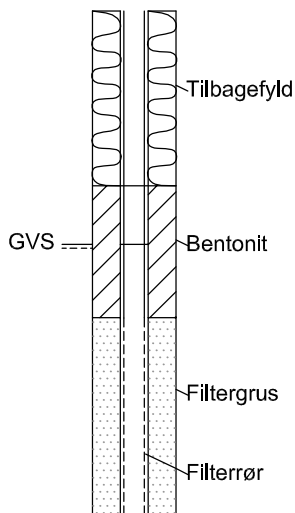
Filtersætning og afpropning

Prøvetype

Dannelsesmiljø

Geologisk alder

Forkortelser



Br Brakvand
 Fe Ferskvand
 FI Flydejord
 GI Gletscher
 Ma Marin
 Ne Nedskyl
 O Overjord
 Sk Skredjord
 Sm Smeltevand
 Vi Vindaflejret
 Vu Vulkansk

Kv Kvartær
 Pg Postglacial
 Sg Senglacial
 Pk Prækvartær
 Gc Glacial
 Ig Interglacial
 Is Interstadial
 Te Tertiær
 Pi Pliocæn
 Mi Miocæn
 OI Oligocæn

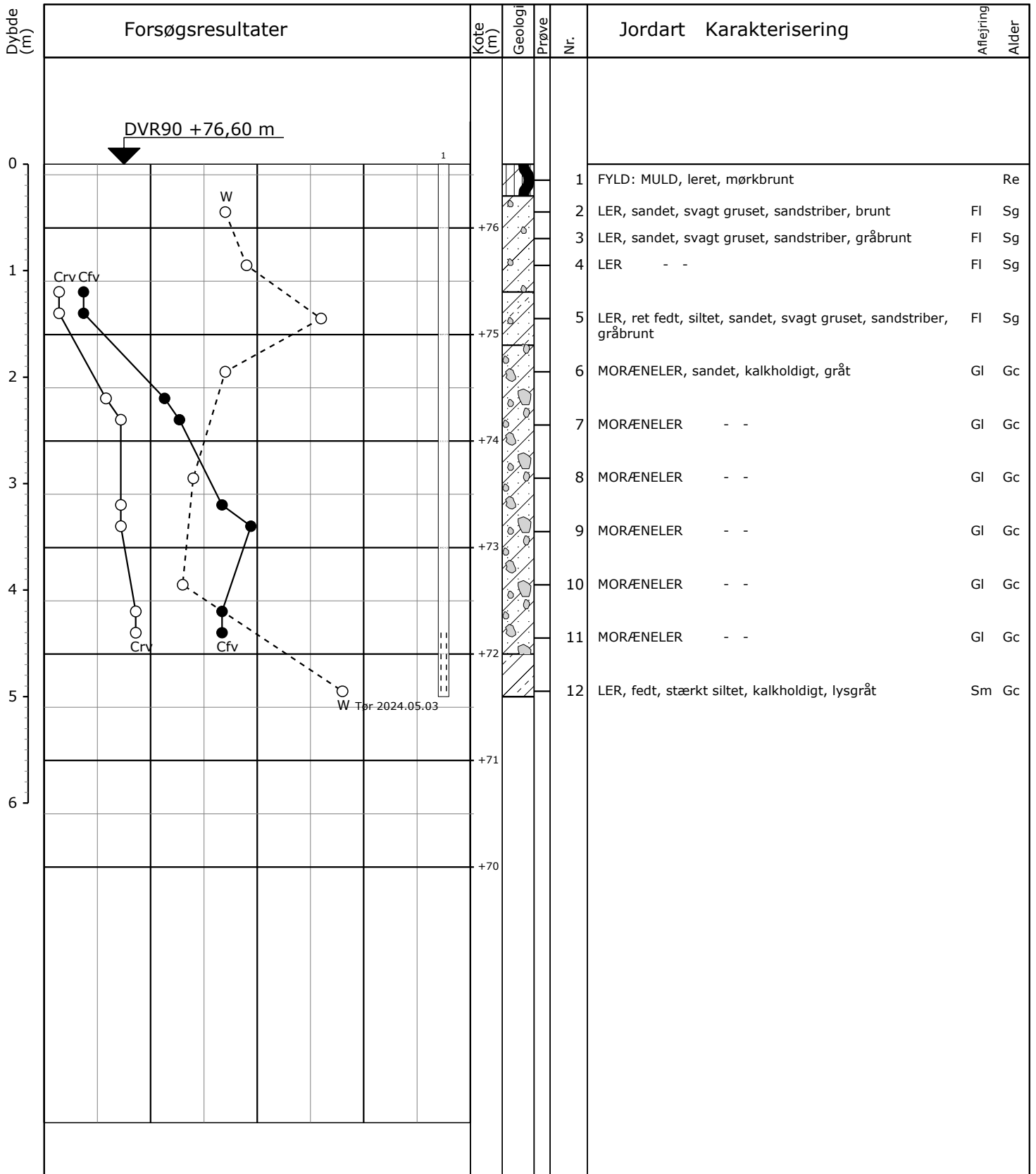
Eo Eocæn
 PI Palæocæn
 SI Selandien
 Da Danien
 Kt Kridt
 Se Senon
 Re Recente

enk. enkelte
 sort. sorteret
 st. stærkt
 sv. svagt
 kfr. kalkfri
 khl. kalkholdig

Forsøgsresultater

W (%) ○ : Vandindhold, forholdet mellem vandvægt og kornvægt
 W_L (%) W_L → W_p : Vandindhold ved overgang fra flydende til plastisk konsistens
 W_p (%) : Vandindhold ved overgang fra plastisk til halvfast konsistens
 γ (kN/m³) △ : Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
 C_v, C_{VR} (kN/m²) ●, ○ : Udrænnet forskydningsstyrke bestemt ved vingeforsøg
 N (slag/30cm) ▼ : Resultat af standard penetration tast
 g_r (%) + : Forholdet mellem væggtab ved glødning og kornvægt (reduceret for kalk)
 e ▼ : Forholdet mellem porevolumen og kornvolumen





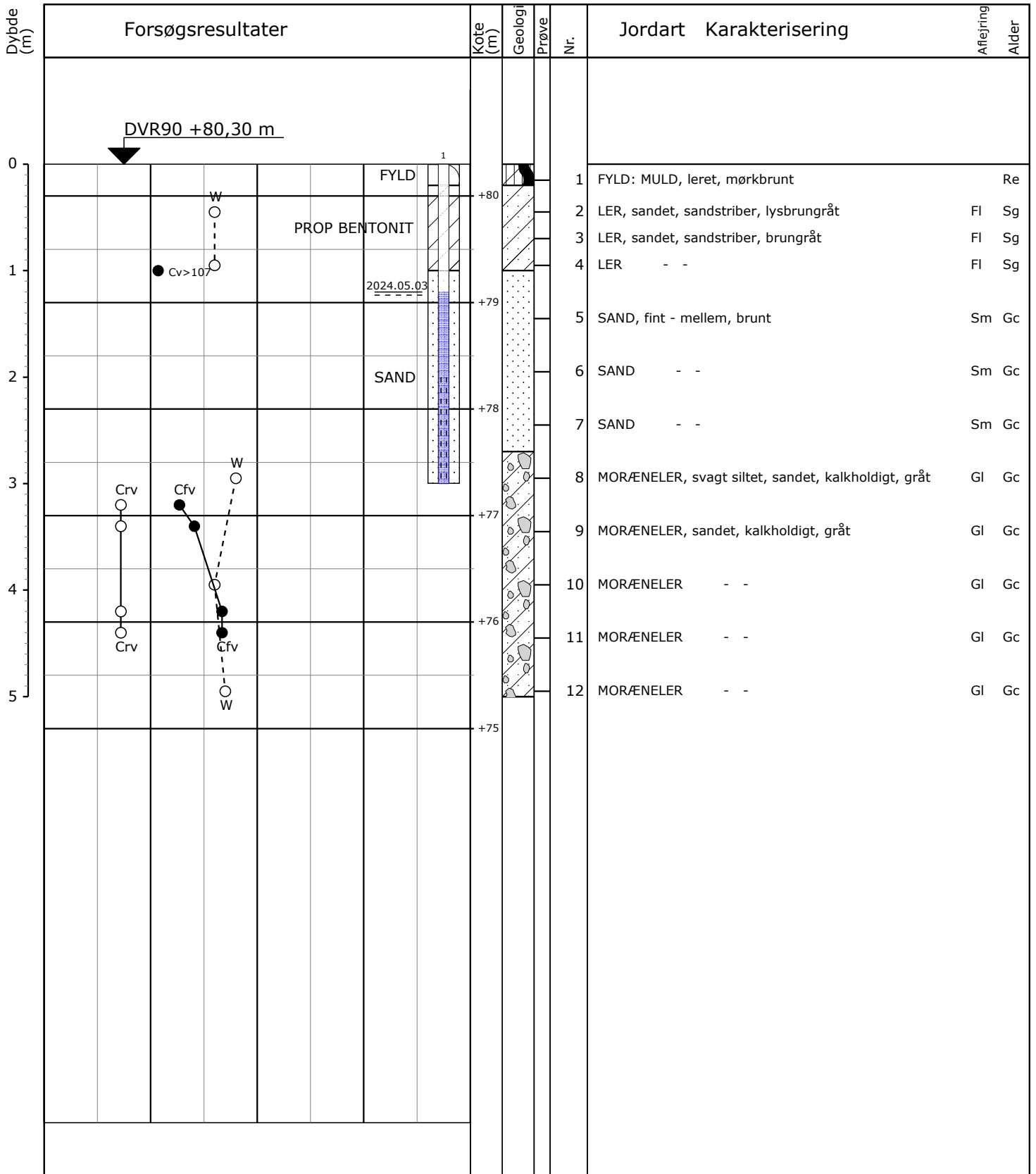
○ 10 20 30 W (%)
 ●○ 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

Pejlerør: 1:

Boremethode: Tørboring uden foring
 Koordinatsystem: UTM32E89
 X: 6163905 (m) Y: 526571 (m) Plan:

Sag: 24-153 Ammitsbølvej 119, Vejle
 Boret af: K. Rytter Dato: 2024.05.03 Bedømt af: DGU-Nr.: Boring: B1
 Udarb. af: RT Kontrol: KK Godkendt: KK Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2005 2.4.7 - GeoGIS DB - PSTGDK - 16-05-2024 13:52:44

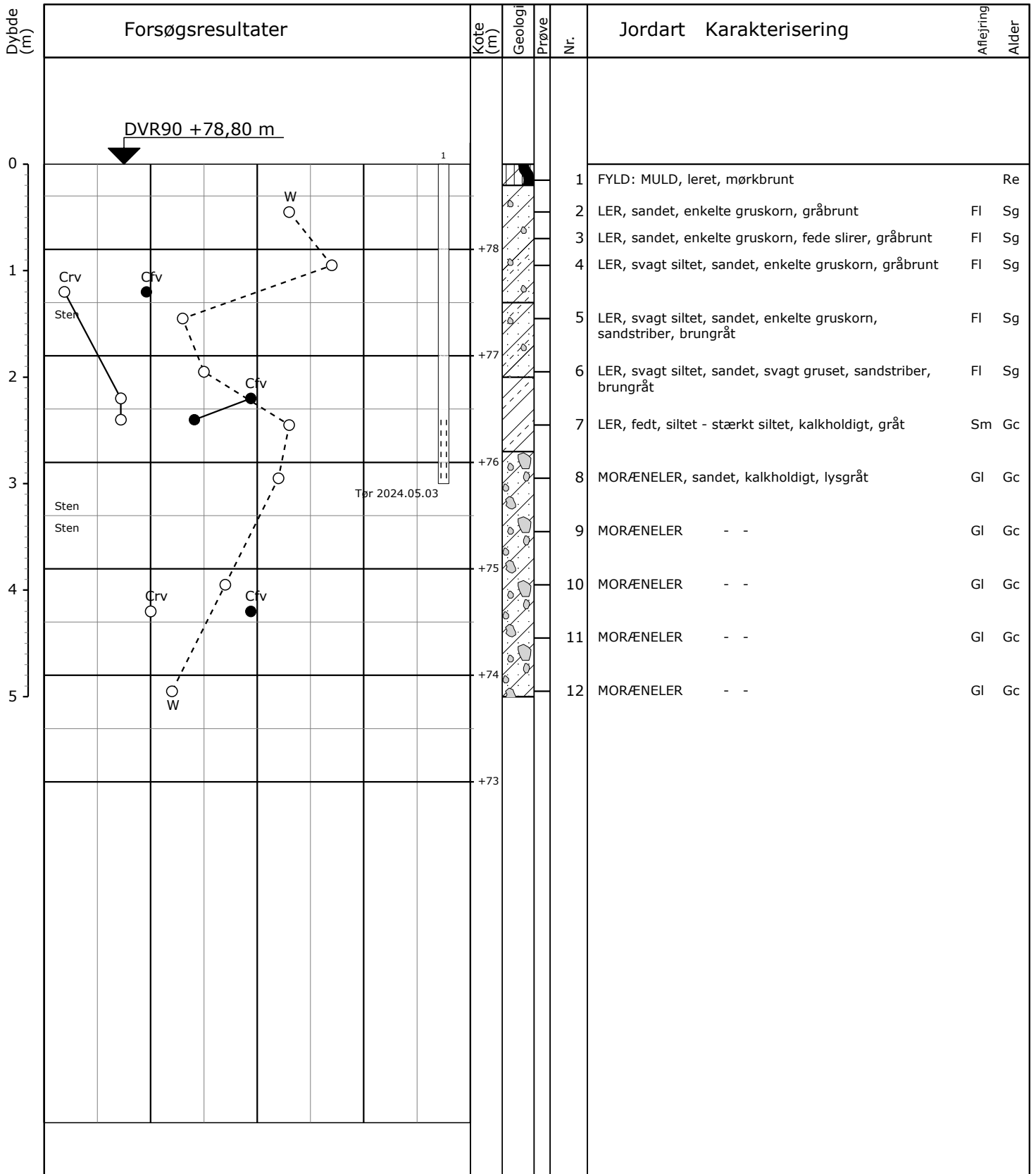


○	10	20	30	W (%)
●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)

Pejlerør: 1: Ø63 mm
 Boremetode: Tørboring uden foring
 Koordinatsystem: UTM32E89
 X: 6163754 (m) Y: 526849 (m) Plan:

Sag: 24-153 Ammitsbøllevej 119, Vejle
 Boret af: K. Rytter Dato: 2024.05.03 Bedømt af: DGU-Nr.: Boring: B2
 Udarb. af: RT Kontrol: KK Godkendt: KK Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2005 2.4.7 - GeoGIS DB - PSTGDK - 01-07-2024 09:06:42

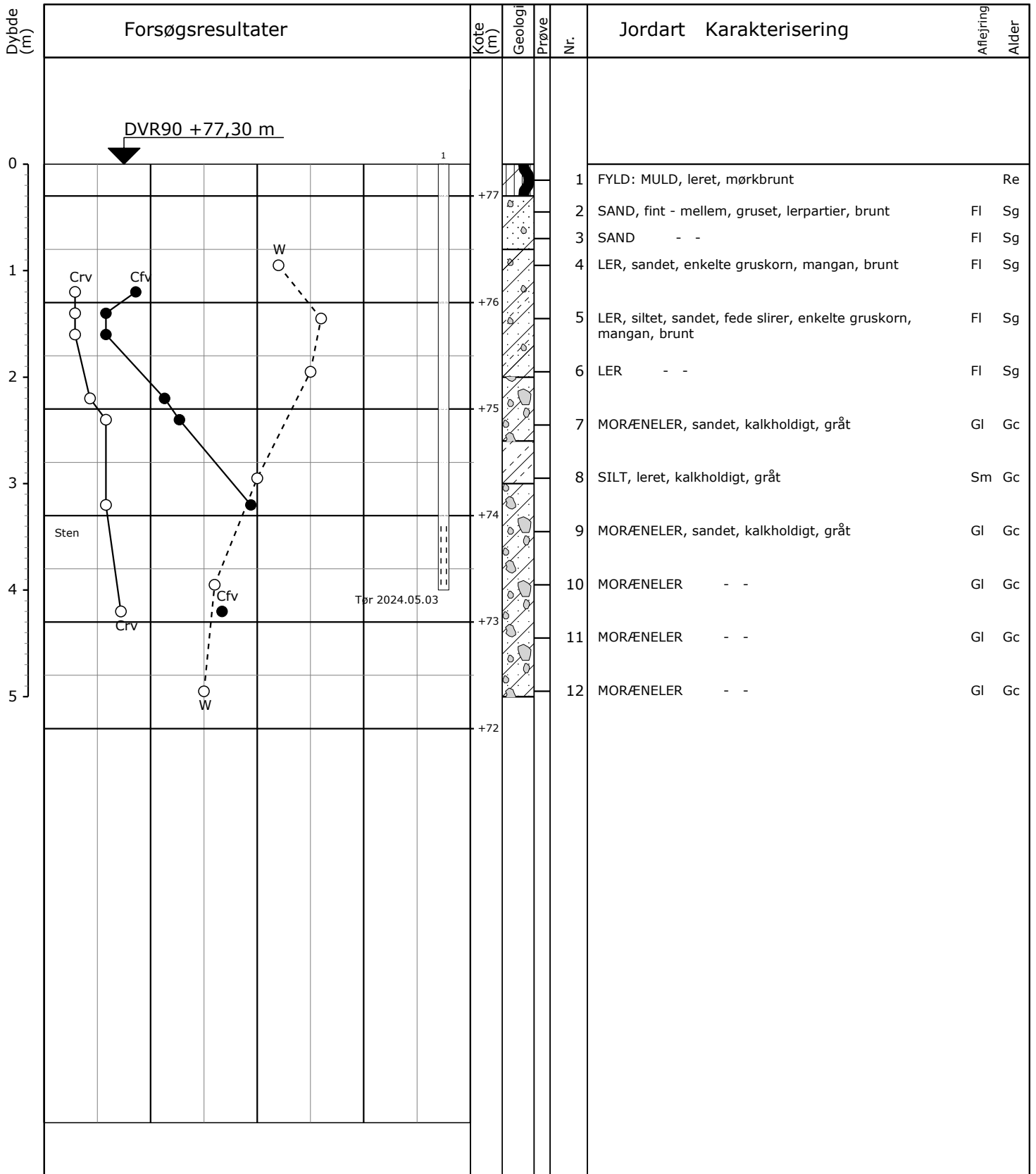


○ 10 20 30 W (%)
 ●○ 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

Pejlerør: 1:

Boremethode: Tørboring uden foring
 Koordinatsystem: UTM32E89
 X: 6163603 (m) Y: 527126 (m) Plan:

Sag: 24-153 Ammitsbølvej 119, Vejle
 Boret af: K. Rytter Dato: 2024.05.03 Bedømt af: DGU-Nr.: Boring: B3
 Udarb. af: RT Kontrol: KK Godkendt: KK Dato: Bilag: 1 S. 1/1

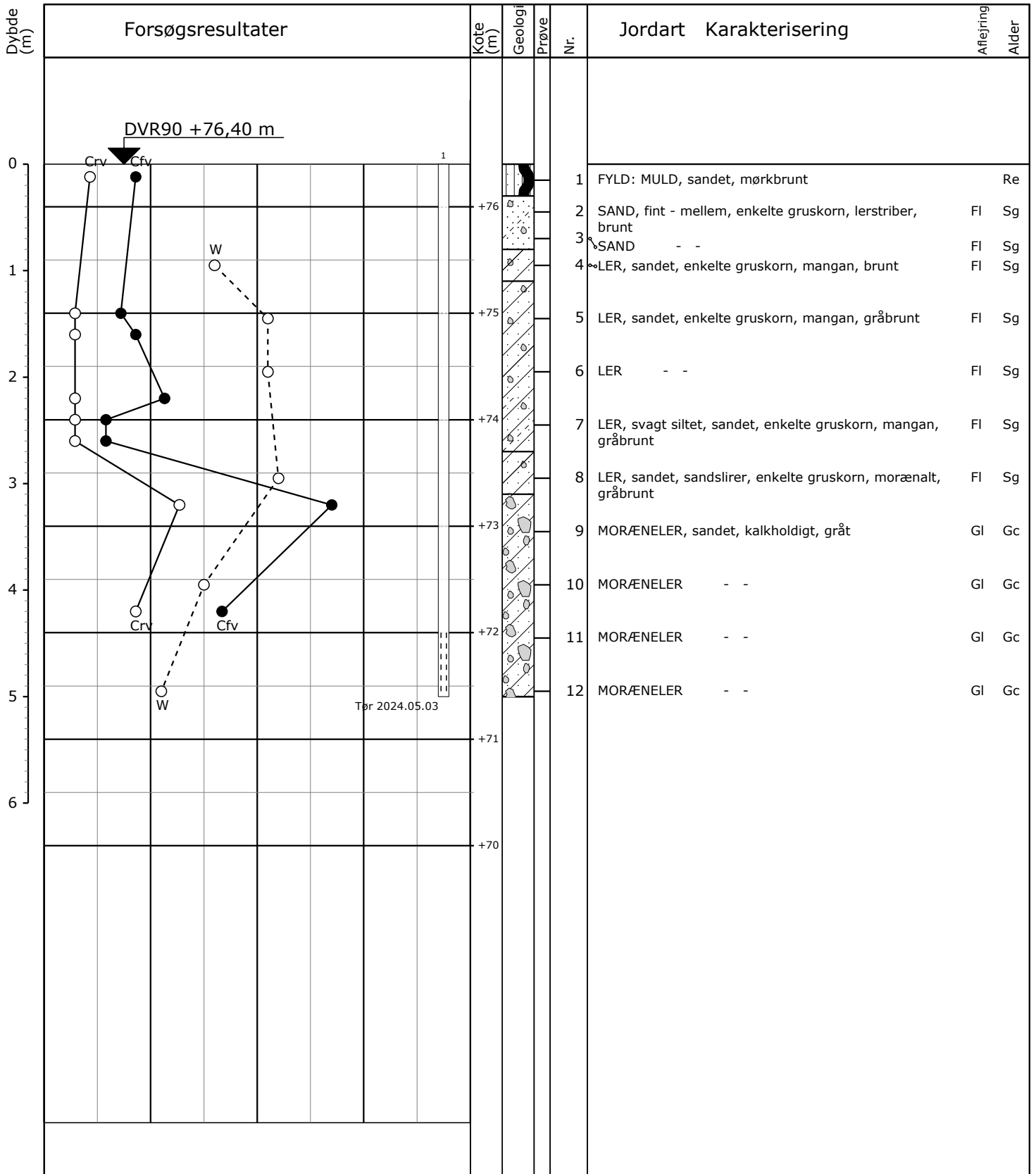


○ 10 20 30 W (%)
 ●○ 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

Pejlerør: 1:
 Boremethode: Tørboring uden foring
 Koordinatsystem: UTM32E89
 X: 6163452 (m) Y: 527404 (m) Plan:

Sag: 24-153 Ammitsbølvej 119, Vejle
 Boret af: K. Rytter Dato: 2024.05.03 Bedømt af: DGU-Nr.: Boring: B4
 Udarb. af: RT Kontrol: KK Godkendt: KK Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2005 2.4.7 - GeoGIS DB - PSTGDK - 16-05-2024 13:42:46



○ 10 20 30 W (%)
 ●○ 100 200 300 Cfv, Crv (kPa)

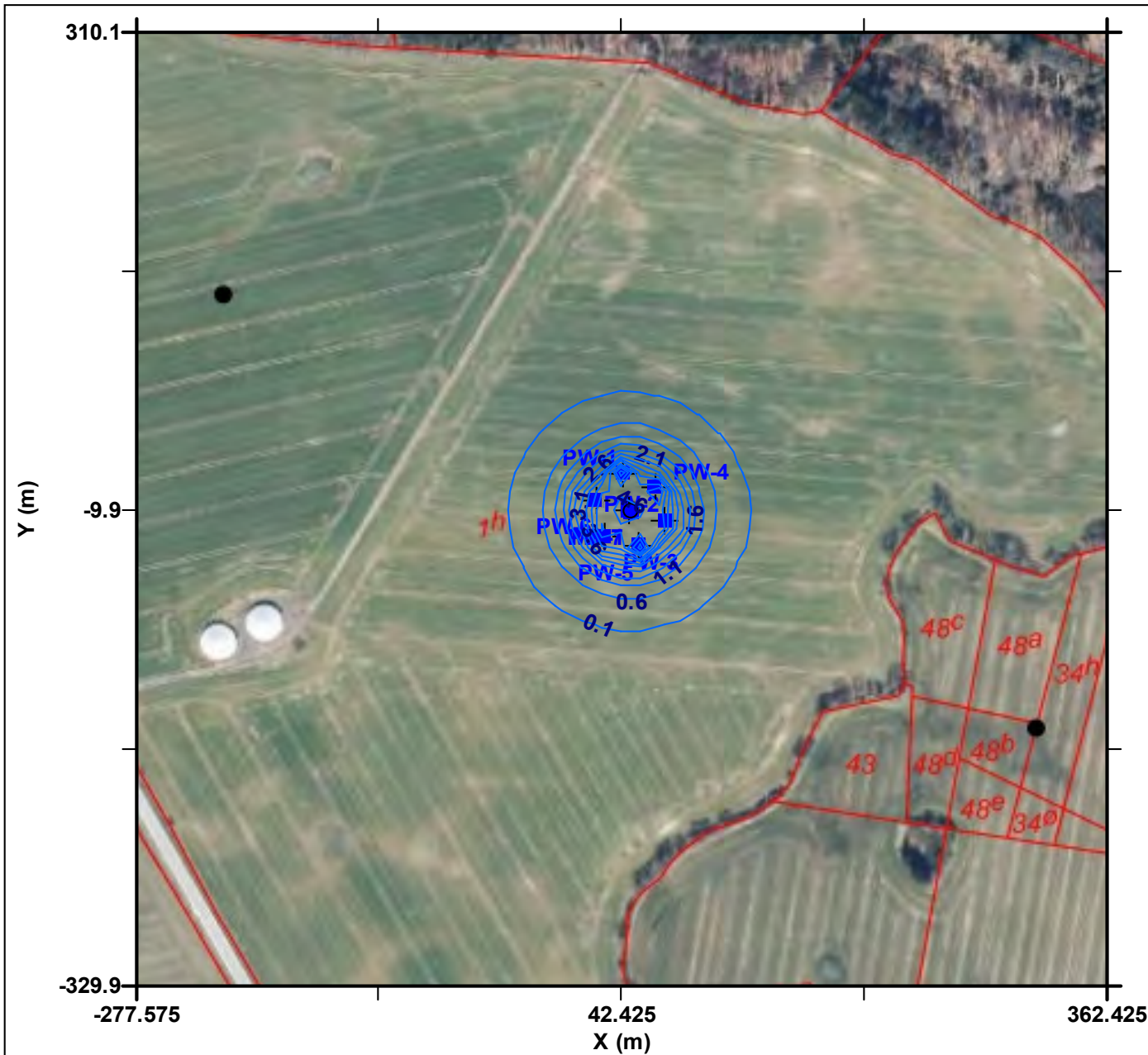
Pejlerør: 1:
 Boremetode: Tørboring uden foring
 Koordinatsystem: UTM32E89
 X: 6163301 (m) Y: 527681 (m) Plan:

Sag: 24-153 Ammitsbølvej 119, Vejle
 Boret af: K. Rytter Dato: 2024.05.03 Bedømt af: DGU-Nr.: Boring: B5
 Udarb. af: RT Kontrol: KK Godkendt: KK Dato: Bilag: 1 S. 1/1

GeoGIS2005 2.4.7 - GeoGIS DB - PSTGDK - 16-05-2024 13:49:18

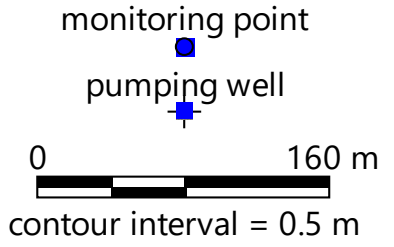


<https://sdfikort.dk>

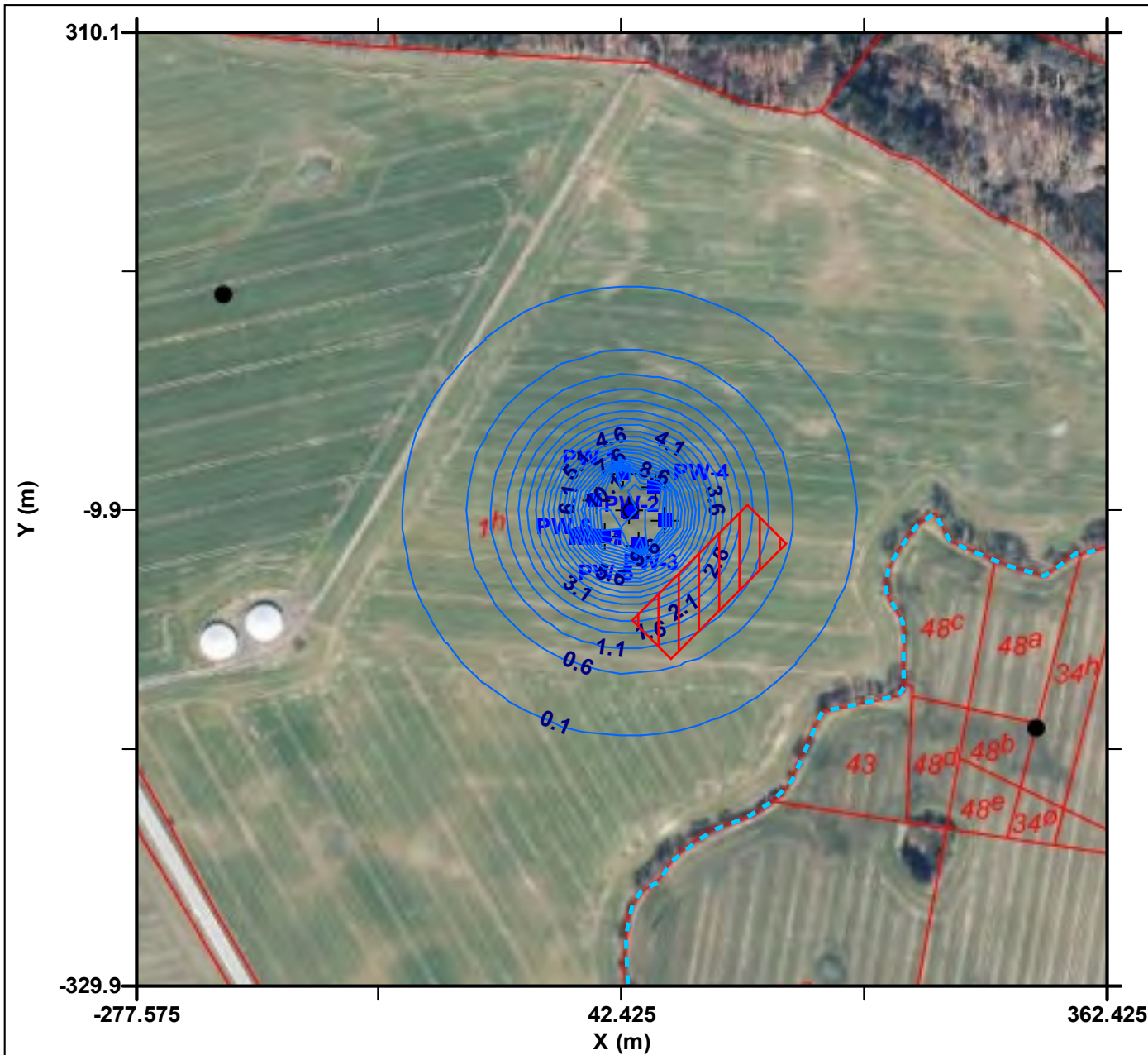


Drawdown (t=7 d)

Theis (1935) Model
 $T = 21.6 \text{ m}^2/\text{d}$
 $S = 0.33$



FWD:SOLV



Drawdown (t=30 d)

—————

Theis (1935) Model

$T = 21.6 \text{ m}^2/\text{d}$

$S = 0.33$

- - - - - Beskyttet vandløb
- / / / / / Nedsivningsområde

monitoring point

pumping well

0 160 m

contour interval = 0.5 m

FWD:SOLV