EUROWIND ENERGY A/S

MILJØKONSEKVENSRAPPORT FOR ENERGIPARK AKTUMGAARD

MILJØVURDERING AF PROJEKTFORSLAG

MILJØKONSEKVENSRAPPORT FOR ENERGI-PARK AKTUMGAARD

EUROWIND ENERGY A/S

Udgiver: Eurowind Energy A/S

PROJEKTNUMMER.: 22005609
DATO: 14-11-2025
RÅDGIVER: WSP DANMARK A/S
PROJEKTLEDER: SUNA.ROKKJAER@WSP.COM
PROJEKTMEDARBEJDERE: ANNE-VIBEKE SKOVMARK, DENNIS NGO, NATHALIE SKYTTE JOHNSEN, KARSTEN HØ-RUP, JULIE WISSING FRIIS, ANNE METTE EGGE OLSEN, AMALIE SLOT SØRENSEN, NICHOLAS BELL, ZENIA MØL-GAARD SCHMIDT, HENRIK SKOVGAARD, SUNA ROKKJÆR
KVALITETSSIKRET AF: HENRIK SKOVGAARD
GODKENDT AF: RASMUS BANG
FORSIDEFOTO: VISUALISERING AF PROJEKTOMRÅDET, SET FRA BJERREVEJ SYDØST FOR BJERRE

WSP.COM

INDHOLD

1 INDLEDNING 3

1.1 Baggrund 6

1.2 Læsevejledning 6

2 IKKE TEKNISK RESUMÉ 8

2.1 Projektbeskrivelse 8

2.2 Miljøvurderingsprocessen og afgrænsning 10

2.3 Miljøvurdering 12

3 MILJØVURDERINGENS INDHOLD OG AFGRÆNSNING 24

3.1 Miljøvurderingsloven 24

3.2 Miljøvurderingsprocessen 24

3.3 Afgrænsning af miljøfaktorer 26

3.4 Alternativer 28

3.5 Referencescenarie 28

3.6 Vurderingsmetode 28

4 PLANGRUNDLAG 30

4.1 Kommuneplanrammer 30

4.2 Lokalplan nr. 1215 32

5 PROJEKTETS KARAKTERISTIKA 36

5.1 Vindmøller 36

5.2 Batterianlæg 39

5.3 Varmepumpe og akkumuleringstank 41

5.4 Anlægsfasen 42

5.5 Driftsfasen 49

5.6 Nedtagningsfasen 53

6 MILJØVURDERING 54

6.1 Menneskers sundhed – Støj 54

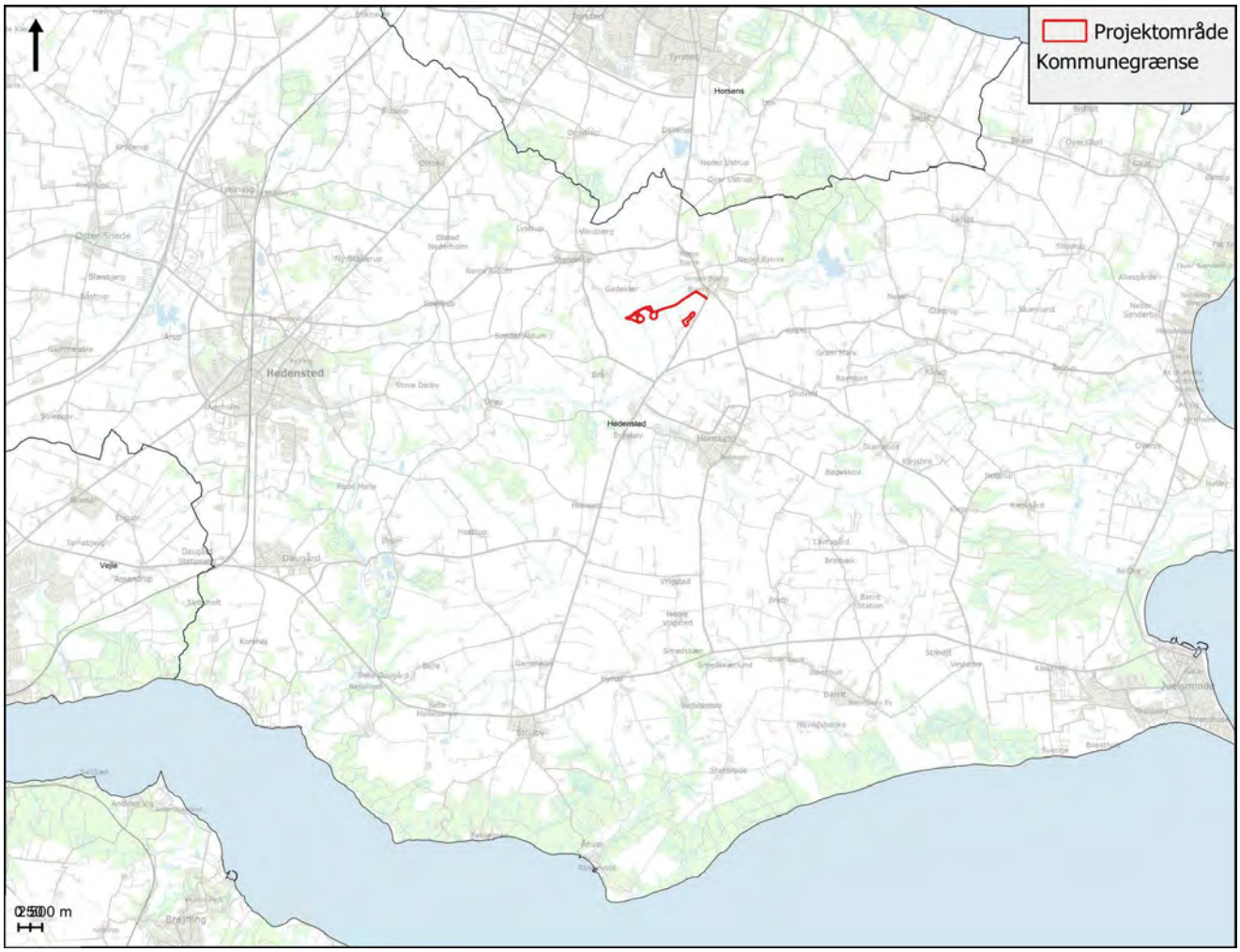
6.2 Menneskers sundhed - Skyggekast og lyspåvirkning 71
6.3 Befolkningen - Rekreative forhold 79
6.4 Befolkningen - Trafik 83
6.5 Flora, fauna og biologisk mangfoldighed – Beskyttet natur, Bilag IV-arter og fugle 95
6.6 Flora og fauna, Biologisk mangfoldighed - Natura 2000-områder 125
6.7 Overfladevand 129
6.8 Grundvand og drikkevand 141
6.9 Klima og luft 151
6.10 Kulturarv 156
6.11 Landskab 170
7 SAMMENFATNING 198
8 REFERENCER 201
9 BILAG 204

1 INDLEDNING

Nærværende rapport er en miljøvurdering af projektet *Energipark Aktumgaard .* Miljøvurderingen er gennemført på baggrund af den VVM-ansøgning, som bygherre *Eurowind Energy A/S* indsendte til Hedensted Kommune i februar 2025. Miljøvurderingen er udarbejdet på grundlag af Hedensted Kommunes udtalelse om afgrænsning af miljørapporten efter den obligatoriske høring af offentligheden og berørte myndigheder.

Projektet omfatter opstilling af 2 vindmøller med en totalhøjde på 150 meter, en varmepumpe og akkumuleringstank, samt et batterianlæg i tilknytning til en eksisterende central transformerstation.

Projektområdet ligger ved Bjerre, umiddelbart nord for Hornsyld i Hedensted Kommune, Figur 1-1. Projektområdet anvendes i dag til landbrugsdrift.



Figur 1-1. Geografisk placering af Energipark Aktumgaard projektområde i Hedensted Kommune.

Projektets forventede el-produktion og lagringskapacitet (overslag):

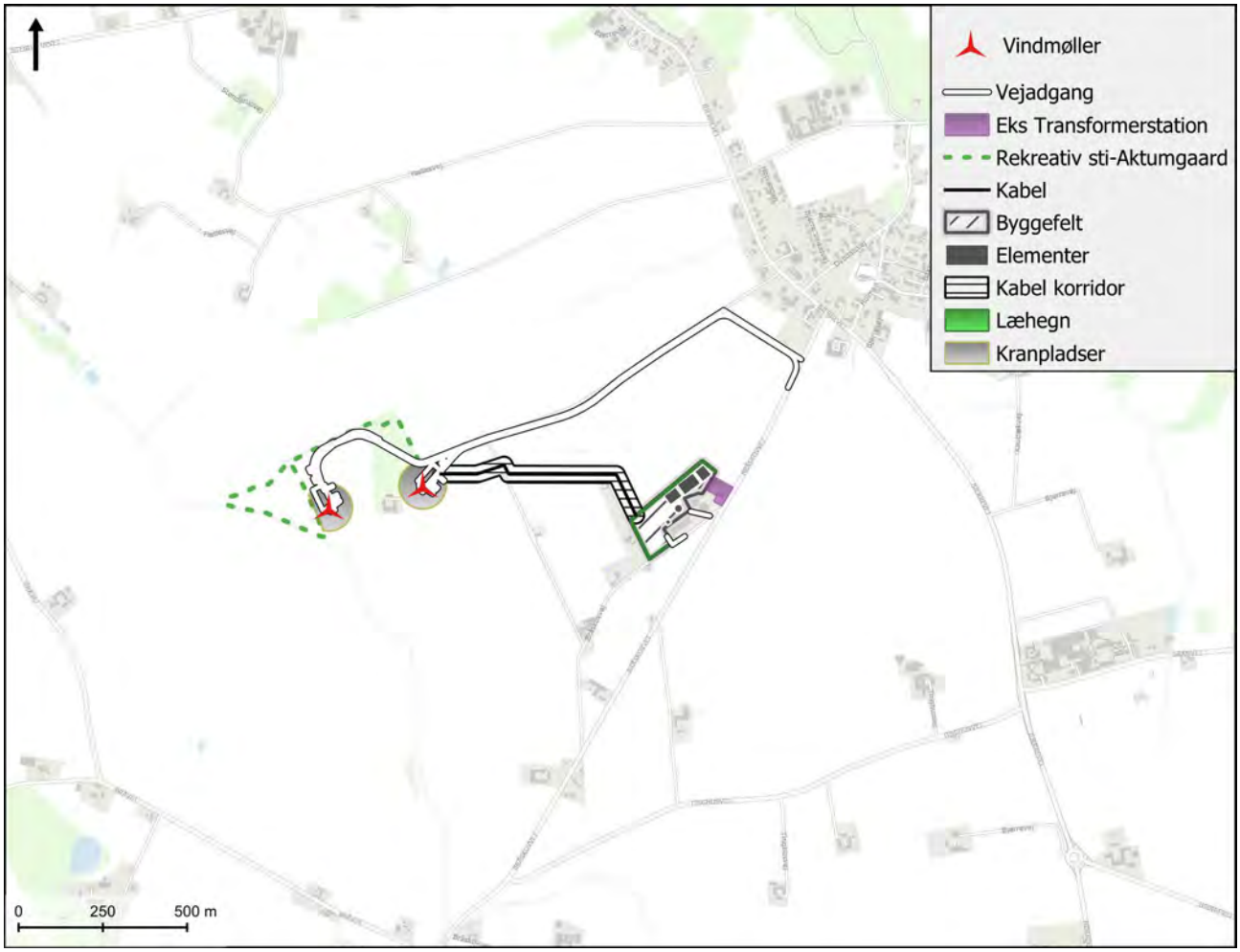
- Vindmøller (2 styk Vestas V136 -4,5 MW eller lignende): Elproduktion cirka 28,2 GWh per år
- Batterianlæg bestående af op til 8 battericontainere og 4 transformercontainere: Effekt 9 MW, og kapacitet på 36 MWh.

Den samlede elproduktion fra Energipark Aktumgaard forventes at blive cirka 28,2 GWh per år (28,2 mio. kilowatt timer), og svarer til det årlige elforbrug for cirka 7.050 husstande.

Batterianlægget har til formål at udligne elproduktionen, for eksempel ved at sende el fra batterierne ud på det overordnede elnet om aftenen, samt sikre en stabil levering af el til elnettet fra Energipark Aktumgaard.

Der skal etableres permanente adgangsveje til solcelleanlæg og vindmøller, samt permanente kranpladser og arbejdsområder på op til 3.500 m^2 omkring hver vindmølle. Der anvendes så vidt muligt fælles adgangsveje til vindmøllerne. Byggefeltet med central transformerstation, varmepumpe, akkumuleringstank og batterianlæg er 2,5 hektar, hvoraf 2.200 m^2 anvendes til batterianlægget.

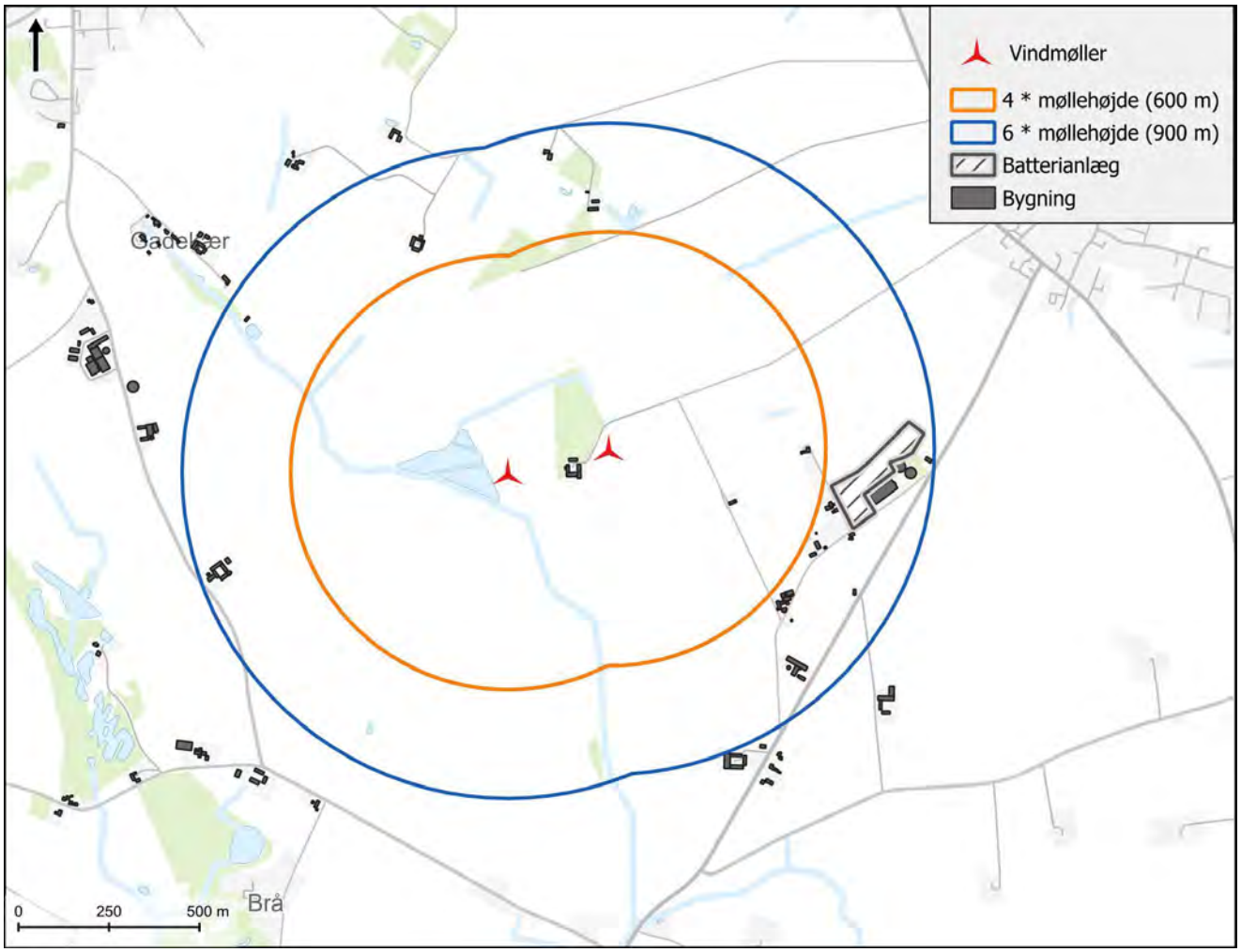
Vindmøllernes forventede levetid er 25-30 år, og cirka 15-20 år for batterianlægget.



Figur 1-2. Energipark Aktumgaard med placering af vindmøller, vejadgange, kranpladser samt byggefelt til batterianlæg, varmepumpe, akkumuleringstank og central transformerstation.

Der skal nedlægges 3 boliger for at sikre, at vindmøllerne kan overholde afstandskravene til nabobeboelser (4 x møllehøjden svarende til 600 meter) samt støjbekendtgørelsens krav til almindelig støj og lavfrekvent støj.

Der er foretaget beregninger af skyggekast og sikring af, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer årligt som reel beregnet skyggetid fra vindmøllerne. Korteste afstand til en nabobeboelse er 605 meter, se Figur 1-3.



Figur 1-3. Kort med vindmølleplacering samt afstandszone på 4 og 6 gange møllehøjden (600 og 900 meter) omkring hver af de 2 vindmøller i Energipark Aktumgaard. Boliger inden for 600 meter fra vindmøllerne nedlægges.

BILAGSFORTEGNELSE

Bilag 1: Afgrænsningsudtalelse fra Hedensted Kommune.

Bilag 2: Støjrapport for vindmøller

Bilag 3: Beregninger af skyggekast fra vindmøller

Bilag 4: Naturkortlægningsrapport

Bilag 5: Notat om flagermus.

Bilag 6: Visualiseringsrapport.

1.1 BAGGRUND

Projektet *Energipark Aktumgaard* er omfattet af miljøvurderingslovens § 15 styk 1 og bekendtgørelsens bilag 2 (punkt 3a og 3j)[1]. Der er desuden udarbejdet en lokalplan og et kommuneplantillæg som forudsætning for realisering af projektet. Dermed skal både det konkrete projekt og plangrundlaget for projektet miljøvurderes.

Eurowind Energy A/S har jævnfør miljøvurderingslovens § 19, styk 4, ved fremsendelse af VVM-ansøgningen i februar 2025, samtidigt ansøgt Hedensted Kommune om, frivilligt at gennemføre en miljøvurdering (VVM) af projektet. Det betyder, at der skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport for projektet, der udarbejdes og leveres af bygherre Eurowind Energy A/S. Miljøkonsekvensrapporten skal vurdere og belyse, om det ansøgte projekt kan få en væsentlig indvirkning på miljøet.

Hedensted Kommune er myndighed for miljøvurderingen, da det ansøgte projekt udelukkende omfatter anlægsarbejder på land og kun omfatter Hedensted Kommune. Hedensted Kommune skal træffe afgørelse, om der kan meddeles en § 25-tilladelse (VVM-tilladelse) til realisering af projektet.

Hedensted Kommune har derudover udarbejdet plandokumenter med tilhørende miljøvurdering i form af et kommuneplantillæg samt en lokalplan for hele projektet.

Et udkast til en udtalelse om afgrænsning af indholdet i miljøvurderingen har været sendt i høring af Hedensted Kommune, jævnfør kravene i miljøvurderingsloven. Høringen har til formål at indsamle forslag til miljøemner og eventuelle alternativer, der skal belyses ved udarbejdelsen af miljøvurderingen. Høringen forløb i perioden 11. marts 2025 til 8. april 2025, og blev udsendt til offentligheden og berørte myndigheder.

Hedensted Kommune modtog 24 høringssvar og har på baggrund af høringssvarene udarbejdet en afgrænsningsudtalelse, der beskriver de miljøemner, der er vurderet at være væsentlige og skal belyses nærmere i miljøkonsekvensrapporten . Afgrænsningsudtalelse *"Afgrænsningsudtalelse for miljøkonsekvensrapport for vind- og batterilagringsanlæg ved Aktumgaard, Bjerre"* blev fremsendt til Eurowind Energy d. 19. maj 2025. Den er vedlagt som Bilag 1.

1.2 LÆSEVEJLEDNING

Først præsenteres i kapitel 2 det ikke-tekniske resumé.

Kapitel 3 beskriver miljøvurderingsprocessen, herunder afgrænsning af miljøvurderingen og alternativer.

Kapitel 4 beskriver plangrundlaget for projektet.

Kapitel 5 indeholder projektets karakteristika.

Kapitel 6 omfatter den egentlige miljøvurdering ud fra de miljøparametre, der indgår i det brede miljøbegreb og som Hedensted Kommune har vurderet kan have en væsentlig indvirkning på miljøet.

[1] Lovbekendtgørelse nr. 4 af 03/01/2023: Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).

I kapitel 7 sammenfattes miljøvurderingens resultater og der gives et samlet overblik over projektets miljøpåvirkninger, mulige afværgeforanstaltninger og eventuelle overvågningstiltag.

I kapitel 8 ses en liste over relevant litteratur, som der henvises til. Lovhenvisninger fremgår løbende gennem teksten som fodnoter.

Kapitel 9 indeholder de relevante bilag for rapporten.

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

2 IKKE TEKNISK RESUMÉ

2.1 PROJEKTBESKRIVELSE

2.1.1 PROJEKTET (HOVEDFORSLAGET)

Eurowind Energy ønsker at etablere en Energipark med to vindmøller og tilhørende tekniske installationer mellem Bjerre og Stenderup og nord for Hornsyld i Hedensted kommune (se Figur 1-1). Projektområdet er præget af åbne arealer og intensiv landbrugsdrift.

Vindmøllerne vil blive placeret på marker mellem Bjerre og Bråvej med den nærmeste vindmølle i en afstand af cirka 1,2 kilometer fra udkanten af Bjerre. De to vindmøller placeres på intensivt dyrkede arealer. Udover vindmøllerne skal der etableres permanente adgangsveje og kranpladser omkring vindmøllerne, som skal indgå i lokalplanområdet.

Afstandskravet til nærmeste beboelse skal være 4 x møllehøjden svarende til 600 meter. Eurowind Energy har indgået aftale om opkøb og nedlæggelse af 3 beboelsesejendomme indenfor denne afstand. Der er 11 beboelsesejendomme indenfor 600-900 meter fra vindmøllerne.

Energiparken består af to vindmøller af typen Vestas V136-4,5 MW eller lignende, med tilhørende byggefelt, hvor der skal etableres en varmepumpe og akkumuleringstank, transformerstation og et BESS anlæg (BESS – Battery Energy Storage System) bestående af op til 8 battericontainere og 4 transformer-containere (se Figur 1-2).
Vindmøllerne bliver forbundet til transformerstationen via en nedgravet kabelforbindelse, der planlægges inden for en kabelkorridor (se Figur 1-2), for at muliggøre kabelføringen i allerede planlagte områder for elkabler og undgå konflikter med beskyttet natur og andre hensyn. Derfor vurderes kabeltracéet miljømæssigt at være af mindre væsentlig betydning.

Figur 2-1. Projektområdet er præget af åbne arealer med landbrugsdrift. I højre side ses Aktumgaard.

VINDMØLLER

Vindmøllerne har en rotordiameter på 136 meter, en tårnhøjde på 82 meter, en totalhøjde på 150 meter og en samlet effekt på i alt 9 MW, svarende til 7.050 husstandes årlige elforbrug ved 4.000 kWh/år.

Rundt om hver af vindmøllerne udlægges et areal svarende til diameteren af møllerotoren (136 meter), indenfor hvilket der kan etableres areal til kranplads og arbejdsareal på cirka 3.500 m^2 omkring hver mølle.

Adgangsvejene ind til vindmøllerne vil være fra Bjerrevej og Bråskovvej (ved adressen Bjerrevej 340, 8783), og bliver ligesom kranpladser etableret med cirka 50 centimeter belægning af stabilgrus, og de vil være permanente i vindmøllens levetid.

BATTERIANLÆG, TRANSFORMERSTATION, VARMEPUMPE OG AKKUMULERINGSTANK

Umiddelbart sydvest for Bjerre på matr.nr. 5i Sdr. Bjerre By, Bjerre placeres batterianlæg, varmepumpe og akkumuleringstank, samt transformerstation i tilknytning til en eksisterende transformerstation. Arealet til byggefeltet for disse tekniske anlæg er op til 2,5 ha.

Transformerstationen, der er fælles for de 2 vindmøller, etableres med en teknikbygning (max 250 m^2 og 5,5 meter høj), og eventuelt lynafledere på max 10 meter, og vil have et areal på op til 1.500 m^2.

BESS- anlægget muliggør lagring af overskydende energi, især fra vedvarende kilder som sol og vind, hvilket gør det muligt at lagre overskydende strøm og sende det ud i elnettet til forbrugerne på et senere tidspunkt. BESS fungerer desuden som backup-strøm ved strømafbrydelser, hvilket er nyttigt for både husholdninger og virksomheder.

Batteritypen til BESS-anlægget er ikke endeligt valgt på dette tidspunkt, men der arbejdes på at opstille op til 8 battericontainere med lithium ferro-phosphate batterier, der er beregnet til oplagring af energi i stor skala, 4

transformercontainere, samt et mindre antal containere til andet udstyr, i alt med et samlet areal på op til 2200 m^2. Containerne kan være enten 20 fods (cirka 14 m^2) eller 40 fods (cirka 30 m^2) containere, og vil indeholde opsamlingskar i bunden, så evt. spild kan opsamles. Batterianlægget forventes at have en effekt på 9 MW, og en kapacitet på op til 36 MWh.

Varmepumpen, der integreres i systemet, gør det muligt at udnytte overskudselektricitet fra vindmøllerne til produktion af fjernvarme, og planlægges at blive tilsluttet fjernvarmenettet i Bjerre.

Akkumuleringstanken opføres i tilknytning til varmepumpen. Den har til formål at fungere som et varmereservoir, når varmepumpen arbejder mest effektivt og der er brug for at lagre varmeenergi. Akkumuleringstanken vil have et omfang på cirka 26 meters højde og en diameter på 15 meter, og varmepumpen et areal på op til 1.500 m^2, og en højde på max. 6 meter.

Uden om BESS-anlæg, varmepumpe og transformerstation vil der blive etableret sikkerhedshegn på 2 meters højde omkring disse anlæg.

PLANLÆGNING

Projektområdet ligger ikke indenfor kommuneplanens rammer, hvorfor der skal udarbejdes et tillæg til 'Kommuneplan 2025-2037 - Hedensted Kommune'. Kommuneplantillægget udlægger en ny ramme til de tekniske anlæg og fastsætter de overordnede rammer for lokalplanlægningen.

Lokalplanen fastsætter mere detaljerede bestemmelser for blandt andet anvendelse, bebyggelse og anlæg i området samt redegør for de miljøforhold, der fremgår af miljørapporten. Formålet med lokalplanen er at give mulighed for etablering af 2 vindmøller med tilhørende tekniske anlæg i form af transformerstationer, batterianlæg og varmepumpe samt adgangsveje, stiforbindelser og afskærmende beplantning. Området forbliver, med lokalplanens vedtagelse, i landzone.

2.1.2 REFERENCESCENARIE

Referencescenariet (0-alternativet) er den situation, der her benyttes som sammenligningsgrundlag for at vurdere, hvilke påvirkninger projektet medfører. Referencescenariet er den situation, hvor projektet ikke gennemføres, men er ikke nødvendigvis en status quo men den udvikling, der vil være, hvis projektet ikke gennemføres. Referencescenariet er baseret på videreførelse af den eksisterende landbrugsdrift på arealerne i projektområdet.

Der vurderes ikke på andre alternativer end det ansøgte projekt og referencescenariet.

2.2 MILJØVURDERINGSPROCESSEN OG AFGRÆNSNING

En miljøvurdering skal ifølge Miljøvurderingsloven[2] beskrive de sandsynlige væsentlige indvirkninger på miljøet. Hvis et projekt vurderes at have en påvirkning på miljøet, skal den relevante miljøfaktor undersøges nærmere i miljøvurderingen, og undersøgelsen skal afrapporteres i en miljøkonsekvensrapport.
Denne miljøkonsekvensrapport indeholder en miljøvurdering af projektet nævnt i afsnit 2.1.1.

[2] LBK nr 4 af 03/01/2023 Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)

Projekter, der er omfattet af Miljøvurderingsloven, må ikke påbegyndes, før myndigheden har meddelt bygherren, at projektet ikke vil kunne få væsentlig indvirkning på miljøet og inden for rammerne af lovgivningen.

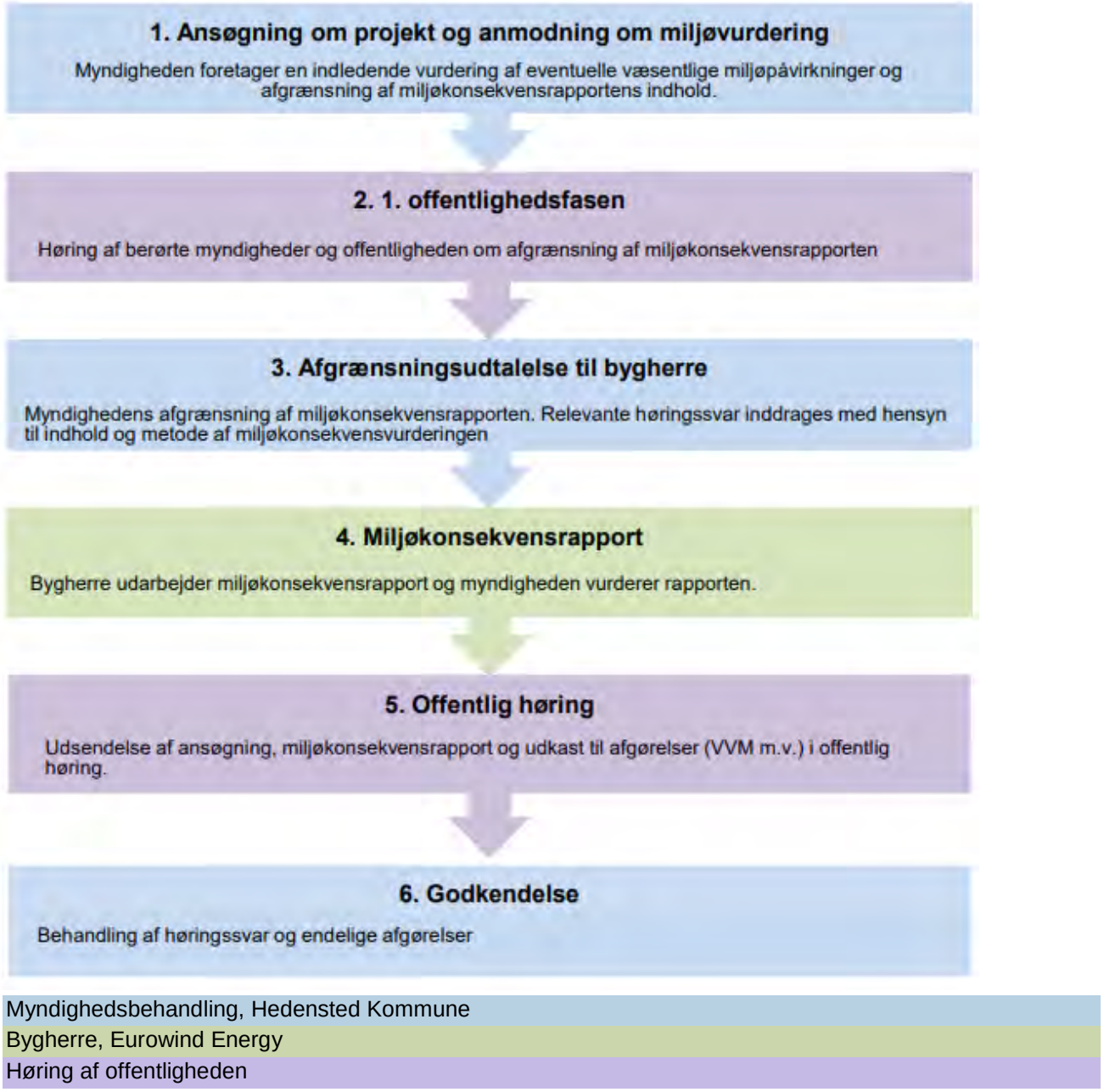
Eurowind Energy har ansøgt om frivilligt at gennemføre en miljøvurdering af projektet. Det betyder, at der skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport for projektet.

I dette projekt er Hedensted Kommune myndighed, da det ansøgte projekt udelukkende vil omfatte anlægsarbejder på land i Hedensted Kommune. Hedensted Kommune skal derfor træffe afgørelse om projektet kan realiseres eller ej.

Inden miljøvurderingen opstartes, skal Hedensted Kommune som myndighed lave en afgrænsning af miljøvurderingens indhold, ud fra hvad der vurderes, at kan have en væsentlig indvirkning på miljøet. Afgrænsningen fastlægger, hvilke miljøtemaer, der skal behandles i miljøvurderingen af projektet og skal baseres på høringssvar fra borgere og interessenter, bygherres projektansøgning og kommunens kendskab til områdets særlige karakteristika. Afgrænsningen af denne miljøvurdering er beskrevet i afsnit 3.3.

Miljøkonsekvensrapporten og udkast til afgørelsen skal fremlægges for offentligheden og berørte myndigheder i offentlighedsfasen, der har minimum 8 ugers varighed.

Miljøvurderingsprocessen fremgår af Figur 2-2, som er en grafisk oversigt af de forskellige faser i miljøvurderingen af selve projektet. Den grafiske oversigt viser i markeringen desuden, hvem der i de forskellige procesfaser er ansvarlig, myndighed eller bygherre i miljøvurderingsprocessen af projektet.



Figur 2-2. Procesfaser for miljøvurdering af projektet og ansvarlige parter

2.3 MILJØVURDERING

Hedensted Kommune har foretaget en afgrænsning af miljøvurderingens indhold og vurderer, at projektets påvirkninger skal vurderes for miljøfaktorerne trafik, støj og vibrationer, natur, Natura 2000, overfladevand, grundvand, luft og klima, landskab og rekreative forhold, se Bilag 1.

Påvirkningsgraden for de enkelte miljøfaktorer kan være positiv, neutral, mindre negativ, moderat negativ eller væsentlig negativ. Hvis miljøvurderingen viser, at der for en miljøfaktor er væsentlige negative påvirkninger, foreslås afværgeforanstaltninger, så disse påvirkninger kan fjernes eller mindskes. Der foreslås samtidig overvågninger af de påvirkninger, som medfører behov for en afværgeforanstaltning. Derved kan det sikres, at afværgeforanstaltningen har den ønskede virkning.

Afværgeforanstaltninger vil fremgå af vilkårene for § 25-tilladelsen (VVM-tilladelse fra Hedensted Kommune) til projektet.

2.3.1 MENNESKERS SUNDHED

STØJ

I anlægsfasen vil der i en periode på cirka 1 år være støj fra trafik (lastbiler, kraner m.m.) i forbindelse med anlæg af adgangsveje, støbning af fundamenter til vindmøllerne og tilkørsel af materialer til transformerstation, batterianlæg og akkumuleringstank. Etablering af adgangsveje, støbning af fundamenter og tilkørsel af mølledele forventes at vare cirka 5 måneder, men vil være centreret omkring 1-2 uger for støbning af fundamenter, der skal ske hurtigt. Trafikstøj er ikke beregnet, men anlægsarbejdet planlægges at blive udført inden for normal arbejdstid i hverdage kl. 07-18. Intensiteten af støj ved de enkelte naboer vil derfor være varierende alt efter typen af aktivitet og tidspunktet. Der vil især være øget trafikstøj i Bjerre og Hovedvej 52 i anlægsfasen.

Vindmøller i drift udsender en forholdsvis svag, men karakteristisk støj. Støjen kommer hovedsageligt fra vingernes bevægelse igennem luften, der giver en susende lyd, som varierer i takt med vingernes rotation. Moderne vindmøller udsender mindre støj end de tidlige vindmøller fra 1970'erne og 1980'erne, selvom de er væsentlig større.

Der er lovbestemte krav til støj fra vindmøller i drift, som myndighederne ikke må fravige. Beregninger viser, at støjkravene (både almindelig støj og lavfrekvent støj) vil kunne overholdes ved alle nabobeboelser i det åbne land, med undtagelse af beboelser med egen husstandsvindmølle, der er undtaget fra støjkravene (under 44 dB(A) ved 8 meter per sekund og 42 dB(A) ved 6 meter per sekund) og i de nærmeste støjfølsomme områder i Bjerre, Nørre Bjerre, Stenderup og Hornsyld, og med god margin, Kravene til lavfrekvent støj på 20 dB(A) er også overholdt med god margin, se Tabel 2-1.

Tabel 2-1. Beregning af almindelig støj fra vindmøller (ved vindhastigheder på 6 meter per sekund og 8 meter per sekund) ved nabobeboelser i omkring Energipark Aktumgaard. Støjberegninger for alle påvirkede nabobeboelser kan ses med adresse i Bilag 2.

Samlet beregnet støj fra vindmøller ved Energipark Aktumgaard

Vind hastighed	**6 meter per sekund**				**8 meter per sekund**			
	Beregnede støjværdier og støjkrav, dB(A)				Beregnede støjværdier og støjkrav, dB(A)			
Nærmeste støjfølsomme område	Almindelig støj	Støjkrav	Lavfrekvent støj	Støjkrav	Almindelig støj	Støjkrav	Lavfrekvent støj	Støjkrav
Bjerre By (B)	31,8	37,0	4,0	20,0	32,3	39,0	4,4	20,0
Nørre Bjerre (A)	30,0	37,0	2,6	20,0	30,6	39,0	3,0	20,0
Stenderup By (B1)	33,1	37,0	2,6	20,0	33,6	39,0	3,0	20,0
Nabobeboelse i det åbne land med højeste støjniveau (Fællesvej, Bjerre).	37,7	42,0	9,0	20,0	38,3	44,0	9,4	20,0

WHO har ikke kunnet påvise en øget sundhedsrisiko (for eksempel forstyrrelse af nattesøvn, forhøjet blodtryk og depression) ved gennemsnitlig udendørs støj fra vindmøller under 45 dB(A). Den maksimale udendørs støjpåvirkning er beregnet til at være 38,3 dB(A) ved en vindhastighed på 8 meter per sekund. Dermed

ligger det gennemsnitlige støjniveau ved Energipark Aktumgaard pænt under de i undersøgelsen angivne niveau, idet vindhastigheden og dermed støjniveauet altid vil være lavere end 44 dB(A).

Natlig indendørs lavfrekvent vindmøllestøj som en mulig udløsende faktor for hjerte-kar-sygdom, vurderes ikke at være en risiko i det konkrete projekt, idet vindmøllernes lavfrekvente støjbidrag på maksimalt 9,4 dB(A) ligger pænt under støjgrænsen på 20 dB(A).

I driftsfasen vil den eksisterende transformerstationen og batterianlægget medføre en brummende støj af varierende grad fra især kølefaner. Der er ikke nogen lovkrav til støj fra transformerstationer og batterianlæg, men Miljøstyrelsen har opstillet vejledende støjgrænser for virksomhedsstøj i forskellige områdetyper med 40 dB(A) som det mest skærpede støjniveau om natten.

Ingen nabobeboelser ligger nærmere end 250 meter fra transformerstationen og batterianlægget. Der er ikke foretaget en beregning for hver enkelt nabobeboelse, men med en afstand på mindst 200 meter vil støjværdien være lavere end 40 dB(A). Ud fra erfaringstal for støjudbredelse for transformere vurderes det, at støjgrænserne er overholdt ved de nærmeste naboer. Den indendørs lavfrekvente støjbidrag fra transformere forventes at ligge under støjgrænsen på 20 dB(A) på alle naboejendomme, som gælder for vindmøller. På den baggrund vurderes støjen fra transformere at medføre en lille negativ påvirkning af omgivelserne.

Det er vanskeligt at vurdere kumulative påvirkninger af sundhed som følge af støj, da mange forskellige og uafhængige faktorer spiller ind. Den kumulative støj fra flere aktiviteter vurderes ikke i forhold til støjgrænserne, da disse alene gælder for de enkelte virksomheder. Det er således ikke muligt at foretage en kumulativ støjberegning, da støj kan komme fra mange forskellige støjkilder og ofte ikke forekommer samtidigt. Desuden er der forskellige krav til støj i omgivelserne, og nogle støjkilder har ingen lovkrav. I dag er vejtrafik og landbrugsmaskiner de mest væsentlige støjkilder omkring planområdet og sådan vil det også være fremover for langt de fleste ejendomme.

Der planlægges for en solcellepark med tilhørende batterianlæg nord for Hornsyld (Solmarkerne Energipark). Afstanden mellem de to energiparker vil være cirka 2 kilometer. Der vil være støj i anlægsfasen fra lastbiler, kraner m.m., der skal tilkøre materialer på vejnettet omkring Bjerre og Hornsyld, men det vides ikke, om anlægsfasen vil ske samtidigt i de to projekter. I så fald vil der være en yderligere forøgelse af især trafikstøj i området, hvorimod støj fra anlægsarbejde på lokaliteterne vil være afgrænset til få hundrede meter omkring hvert projektområde, så der er ingen eller lille kumulativ støjpåvirkning mellem de to projekter i anlægsfasen.

I driftsfasen vil der være en lille kumulativ støjpåvirkning på de ejendomme ved Bråvej, der ligger nærmest batterianlægget og transformerstationen i Energipark Aktumgaard og samtidig får et støjbidrag fra vindmøllerne, selvom støjkravene for hver anlægstype er overholdt.

I driftsfasen vurderes der ikke at være en væsentlig kumulativ påvirkning af støj mellem de to energiparker på grund af afstanden. Man vil ikke kunne høre vindmøllerne og solcelleanlægget samtidigt i Bjerre eller Hornsyld og generelt kun få steder samtidigt.

Den kumulative støj ved alle ejendomme fra de to projekter vil derfor være moderat for de ejendomme, der ligger nærmest Energipark Aktumgaard og lille for de øvrige ejendomme, men støjkravene er overholdt med god margin.

SKYGGEPÅVIRKNING, LYS OG GENSKIN

En vindmøllevinge kaster skygge, når solen skinner. På bestemte tider af døgnet kan denne skygge ramme beboelser i nærheden af vindmøllen, og skyggen vil på grund af vingernes rotation kunne opleves som blink ved boligen.

Det fremgår af de generelle retningslinjer for vindmøller i kommuneplanen for Hedensted Kommune, at der ved planlægning af vindmøller skal sikres, at boliger til helårsbeboelse ikke udsættes for skygge i mere end 10 timer (reel skyggetid) om året.

Beregninger viser, at der ved 7 nabobeboelser vil være mere end 10 timers skyggekast som gennemsnit over året. På en nabobeboelse er der beregnet mere end 25 timers skyggekast. De adresser, der modtager flest skyggetimer, ligger på Bråskovvej, Bråvej og Fællesvej.

Ved alle berørte nabobeboelser vil der som afværgeforanstaltning blive etableret et computerstyret skyggestop på de to vindmøller, der begrænser antallet af timer med skyggekast til under 10 timer om året ved alle nabobeboelser. Med skyggestop vurderes, det, at antallet af timer med skyggekast vil være meget begrænset og for de fleste nabobeboelser ingen eller kun få timer om året (< 10 timer), så der ikke er væsentlige sundhedsmæssige påvirkninger af befolkningen som følge af projektet.

Reflektion af sollys i møllevinger er et fænomen, som under særlige omstændigheder kan virke generende for naboer til vindmøller. Problemet opstår særligt ved visse kombinationer af nedbør og sollys. Moderne møllevinger har imidlertid en overfladebehandling, så de fremstår med et lavt glanstal på cirka 30. Bortset fra generelle krav om ikke-reflekterende overflader er der ikke fastlagt særlige retningslinjer eller redskaber til vurdering af påvirkningerne ved reflektion af sollys i møllevinger.

Vindmøller med en højde på 150 meter skal være markeret med lysafmærkning af hensyn til sikkerheden for flytrafikken. Trafikstyrelsen har d. 19.12.2024 fremsendt en vejledende udtalelse om lysafmærkning af vindmøllerne i Energipark Aktumgaard med vilkår om at begge vindmøller på mølletårnet skal afmærkes med to lavintensive faste røde hindringslys oven på møllehatten, som altid skal være tændt. Det vurderes, at lyspåvirkningen fra vindmøllerne ikke vil påvirke menneskers sundhed, da der kun er tale om lavintensivt lys og *ikke* blinkende lys og lys med høj lysintensitet.

Akkumuleringstanken skal males i jordfarver, og vil ikke give anledning til reflektioner, der kan medføre gener.

Projektet vurderes samlet at medføre en moderat påvirkning af menneskers sundhed med skyggekast og ingen påvirkning med reflektion eller lys for de omkringliggende nabobeboelser.

2.3.2 BEFOLKNINGEN – REKREATIVE FORHOLD

Projektområdet har en begrænset rekreativ værdi i dag, eftersom områderne primært består af dyrkede marker, og en påvirkning fra trafik, støj m.m. i anlægsfasen vil være begrænset og midlertidig i lokalområdet.

I forbindelse med projektet planlægges det at etablere et rekreativt område omkring vindmøllerne og det nyanlagte minivådområde, som offentligheden kan anvende i projektets driftsfase. Dette vil forøge de rekreative værdier i området og derved have en positiv påvirkning på de rekreative forhold. Stiforløbet er dog ikke endeligt fastlagt.

2.3.3 BEFOLKNINGEN - TRAFIK

Etableringen af vindmøllerne giver anledning til mere trafik fra især lastbiler i anlægsfasen, men trafikken er fordelt over cirka 1 år. Den største stigning i trafikken sker i forbindelse med støbning af fundamenter til vindmøllerne, hvor der skal tilkøres store mængder beton. Selv hvis der antages et, usandsynligt, men kritisk scenarie, hvor der er sammenfald i leverancerne, ses der fortsat en relativ lille stigning i trafikmængden, som ikke vurderes at have en effekt på trafikafviklingen på hverken lokale veje eller det overordnede vejnet. I forhold til trafikafviklingen vurderes projektet derfor at have en lille påvirkning på trafikken.

Med mere tung trafik forringes trafiksikkerheden på Bråskovvej, så der foreslås derfor relevante afværgeforanstaltninger for at reducere risikoen for ulykker.

2.3.4 FLORA, FAUNA OG BIOLOGISK MANGFOLDIGHED

Der er ingen beskyttede naturtyper indenfor projektområdet, og der vurderes at være ingen påvirkning på beskyttede naturtyper i forbindelse med anlægs- eller driftsfasen.

Der er registreret otte arter af flagermus, men ingen observationer af øvrige strengt beskyttede arter (bilag IV-arter) indenfor eller i umiddelbar nærhed af projektområdet. Foruden flagermus, der håndteres særskilt lidt længere nede, er det eneste egnede levested for bilag IV-arter i nærheden af projektområdet, minivådområdet vest for projektområdet. Minivådområdet er blevet undersøgt, og der er ikke fundet padder her eller på andre lokaliteter i og omkring projektområdet. Der vurderes at være ingen påvirkninger på bilag IV-padder i driftsfasen. Odder er observeret cirka 2,5 kilometer fra projektområdet, og er derfor eftersøgt i vandløbet syd for minivådområdet, uden at finde spor fra den.

FLAGERMUS

Flagermus kan blive påvirket af vindmøller, blandt andet direkte ved fatale kollisioner med vindmøllernes snurrende vinger, og deres levesteder kan blive ødelagt under anlægsfasen. I forbindelse med undersøgelser i området omkring Energipark Aktumgaard, er der fundet otte arter af flagermus, som alle er relativt almindelige i Danmark, med undtagelse af damflagermus. Damflagermus er relativt sjælden på landsplan, men har blandt andet et kerneområde i Midt- og Østjylland, hvor den forekommer ret almindeligt.

De to vindmøller placeres henholdsvis ved et minivådområde og en forladt ejendom, Aktumgaard. Stuehuset ved den forladte ejendom, ved den ene af mølleplaceringerne, er et levested for dværgflagermus, hvor den raster om dagen. Minivådområdet er et vigtigt sted for områdets flagermus, hvor disse samles og jager insekter en stor del af natten. Placeringen af møller tæt på ejendommen og minivådområdet medfører en øget risiko for drab af flagermus, og anses som en væsentlig negativ påvirkning for især dværgflagermus, pipistrelflagermus, brunflagermus og vandflagermus. Denne negative påvirkning kan afværges ved at indføre et såkaldt flagermusstop på 8 meter per sekund på de to vindmøller. Det vil sige at vindmøllerne ikke er i drift i de perioder, hvor flagermusene er mest aktive. Således kan risikoen for kollisioner nedbringes tilstrækkeligt til at forebygge skade på yngle- og rasteområder for flagermus. Konsekvensen heraf er en mindre elproduktion.

FUGLE

Fugle kan blive påvirket af vindmøller ved fortrængning, barriereeffekt og direkte ved fatale kollisioner med vindmøllernes snurrende vinger.

Energipark Aktumgaard ligger ikke på en egentlig trækrute og der er ikke konstateret større flokke af rastende eller trækkende fugle ved besigtigelserne af projektområdet i 2024 og 2025, udover en mindre flok af grågæs syd for Bjerre. Der er inddraget data fra Dansk Ornitologisk Forenings database i vurderingen.

Der er observeret rød glente og rørhøg i nærheden af projektområdet, men ikke i umiddelbar nærhed til de to planlagte vindmøller og dermer har de ikke været i kollisionsrisiko, hvis de to vindmøller var opstillet. Det samme gælder andre arter af rovfugle bortset fra musvåge, der er mere lokalt tilknyttet området omkring Aktumgaard. Heller ikke arter af svaner, gæs og ænder har været i potentiel kollisionsrisiko. Det kan ikke afvises, at projektområdet bliver mindre attraktivt for fouragerende og rastende arter af rovfugle og vandfugle i projektområdet, herunder i minivådområdet ved Aktumgaard, der er den mest fuglerige lokaliet i nærheden af projektområdet. Bestanden af småfugle (herunder ynglefugle) forventes at være uændret.

Samlet vurderes det, at projektet vil have en lille negativ påvirkning på lokale bestande af almindeligt forekommende arter af fugle, men ikke påvirke regionale eller nationale bestande af fugle. Det er dog sandsynligt, at der vil forekomme tab af enkeltindivider af fugle ved kollision med de to vindmøller, især af måger og kragefugle og andre almindelige arter i det åbne land, der søger føde i området.

KOMMUNALE UDPEGNINGER

Den sydlige del af projektområdet overlapper med de kommunale udpegninger for potentielle økologiske forbindelser og potentielt naturområde. Påvirkningen fra støj i projektets anlægsfase vurderes at være midlertidig og lille. Der vurderes at være ingen påvirkning af økologiske forbindelser eller potentielle naturområder i projektets driftsfase.

NATURA 2000 BESKYTTELSE

Der er ingen Natura 2000-områder (internationale naturbeskyttelsesområder) indenfor projektområdet. Det nærmeste Natura 2000-område (N78 Skovene langs nordsiden af Vejle Fjord) ligger cirka 7,5 kilometer syd for projektområdet, og det er forbundet med Bjørnkær Grøft, som ligger lige syd for projektområdet.

Det vurderes på baggrund af afstanden til Natura 2000-området samt projektets karakter og begrænsede påvirkningszone, at der ikke vil være en påvirkning på naturtyperne eller arterne på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området. Projektområdet er ikke et egnet yngleområde for fuglearterne på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området, og det vurderes, at der ikke vil være en væsentlig påvirkning som følge af projektet.

2.3.5 OVERFLADEVAND

Projektet skal realiseres indenfor et område, der drives med intensiv landbrugsdrift og vandløbene i oplandet har karakter af at være afvandingskanaler, med stejle brinker, og et ensartet plantesamfund på brinkerne, uden spor efter odder.
Strømningsvejene ved projektområdet har en lille tilstrømning ind i området med batterilagringsanlægget, og overfladeafstrømningen vil ikke blive påvirket af anlægsaktiviteterne, herunder terrænregulering.

Vandløbet, Bjørnkær Grøft, der på denne strækning kaldes Stenderup Bæk løber langs projektområdet, og har jævnfør vandområdeplanerne 2021-2027 ikke målopfyldelse. Bjørnkær Grøft afvander nedstrøms til målsatte vandløb og ud i Vejle Fjord, ydre. Der må, jævnfør Indsatsbekendtgørelsen[3], ikke udføres projekter, som kan forringelse tilstanden eller hindre målopfyldelsen i samtlige vandområder.

Projektet medfører at landbrugsjord tages ud af drift, hvorved fremtidig belastning af næringsstoffer (kvælstof og fosfor) vil reduceres med 15 kg kvælstof og 0,5 kg fosfor årligt, og det vil have en lille men positiv påvirkning på Vejle Fjord, som projektområdets vandløb har forbindelse til.

Under anlægsfasen vil der kunne forekomme behov for grundvandssænkning, som potentielt kan påvirke de nærliggende vandløb og vandhuller. Ved behov for grundvandssænkning, vil det tilstrømmende vand blive nedsivet på terræn og ikke udledt direkte til vandløbet. Derudover er området meget leret, og da okker ofte knytter sig til sandede jorde, vurderes der i projektområdet ikke at være risiko for okkerudledning i forbindelse med en grundvandssænkning. For at forhindre forringelse af vandafledningen for opstrøms liggende vandløbsstrækninger skal det sikres at dræn/rør til vandløbstrækninger ikke beskadiges. Hvis rør bliver beskadiget under anlægsarbejdet, skal de retableres med rør i samme dimension og i samme dybde som hidtil.

Risikoen for udslip af væsker fra hydraulisk arbejdsmaskiner, og lastbiler i øvrigt i anlægsfasen, vil være begrænset til en kortere periode. Der stilles krav om et beredskab, der sikrer fuldstændig oprydning og afrensning af jorden i tilfælde af uheld. Maskinel med risiko for spild af væsker, skal parkeres i respektafstand (minimum 25 meter) fra nærmeste vandspejl og uden hældning.

Ren overskudsjord fra udgravning til møllefundamenter kan udplaneres på landbrugsarealer i et lag på maksimalt 50 centimeter, så det ikke kommer i kontakt med vandløb eller vandhuller. Eventuel forurenet jord behandles i overensstemmelse med en jordhåndteringsplan fastlagt af Hedensted Kommune.

Oliespild fra vindmøllerne opsamles i mølletårnet, og servicevogne er udstyret med opsamlingskapacitet, så der ikke er risiko for udvaskning til vandmiljøet.

Batterilagringsanlægget vil i dets komponenter have indhold af miljøfarlige stoffer og der vil i driftsfasen blive anvendt olie til smøring mm. Som sikkerhedstiltag for at sikre spild af stoffer i naturen placeres battericontainerne på et mindre fundament, for eksempel stribefundament med opsamlingskar i tilfælde af ulykke.

Det vurderes derfor at der **ingen påvirkning** vil være på de målsatte vandløb ved realisering af projektet, og en **positiv påvirkning** på målopfyldelse for næringsstofreduktion af Vejle Fjord.

Der vil være en positiv påvirkning, idet der sker en lille reduktion af udledt kvælstof og fosfor til Vejle Fjord som følge af ophør med dyrkning af cirka 5 ha landbrugsjord.

2.3.6 GRUNDVAND OG DRIKKEVAND

Projektet har overlap med arealer med særlige drikkevandsinteresser (OSD-områder) og indvindingsoplandet til Bjerre Vandværk ligger umiddelbart øst for projektområdet. Projektområdet er ikke sammenfaldende med de grundvandsmagasiner, der har stor sårbarhed overfor forurening. De grundvandsmagasiner hvorfra

[3] BEK nr 797 af 13/06/2023 Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter

der indvindes til drikkevandsformål ved det nærmeste vandværk ligger dybt og i stor afstand fra blandt andet de planlagte vindmøller og tilhørende energianlæg. Projektet vil medføre, at en mindre del af landbrugsjorden tages ud af drift, hvorved fremtidig belastning af med både nitrat og pesticider på de samme arealer vil ophøre og på lang sigt formentlig bevirke en lille positiv påvirkning i forhold til drikkevandsinteresser.

I anlægsfasen kan det blive aktuelt med midlertidig grundvandssænkning, primært i forbindelse med udgravning til de to vindmøllefundamenter. Det vurderes imidlertid, at udbredte terrænnære forekomster af moræneler vil reducere behovet for oppumpning af vand ved grundvandssænkningen Bortledning af oppumpet grundvand vil ske ved nedsivning foregå på de omkringliggende marker og ikke ved direkte udledning til vandløb eller dræn. Der vurderes derfor ikke at være en påvirkning i forbindelse med grundvandshåndtering i forbindelse med projektets anlægsfase.

Grundvandsforekomster under projektarealet har i tre tilfælde ringe kemisk tilstand som følge af pesticider i forekomsten. Der er ikke sammenfald mellem de stoffer, der opgives som årsag til den nuværende kemiske tilstand og de potentielle miljøfremmede stoffer, der vil være forbundet med anlægs- og driftsfaser i projektet. Desuden er der mulighed for opsamling af spildolie og andre stoffer i mølletårnene og i fast støbt bund i de øvrige anlæg. Projektet vurderes derfor ikke at ville forværre grundvandsforekomsternes kemiske tilstand og vil ikke forhindre hverken den kemiske eller kvantitative målsætning for grundvandsforekomster.

Det vurderes, at der ingen påvirkning vil være i forhold til grundvand.

2.3.7 KLIMA OG LUFT

Etableringen af bæredygtige energikilder vil være med til at erstatte fossile brændsler i energiproduktionen og dermed reducere CO_2 udledningen til atmosfæren i Hedensted Kommune.

I anlægsfasen vil der være udledning af CO_2 og røggasser fra lastbiler og entreprenørmaskiner. Det vurderes dog at være en meget lille og midlertidig påvirkning af klimaet.

Energibalancen er vigtig i vurderingen af forskellige typer elproduktionsanlæg. Energibalancen er den samlede vurdering af forholdet mellem energiforbrug og energiydelse set over produktets samlede levetid. Vindmøller har en meget positiv energibalance i forhold til andre elproduktionsmetoder. De seneste undersøgelser viser, at en moderne vindmølle i sin tekniske levetid (25-30 år) producerer cirka 35 gange mere energi, end der anvendes til at fremstille den, selvfølgelig afhængigt af vindforhold osv. Under normale vindforhold bruger den kun cirka 6-8 måneder til at skabe den energi, der anvendes til fremstillingn, opstilling, vedligeholdelse og senere bortskaffelse.

De to vindmøller vil i driftsfasen have en årlig elproduktion på 28,2 mio. kWh (i gennemsnit), der ikke udleder klimagasser i driftsfasen. De erstatter som minimum erstatte 432 g CO_2-ækvivalenter per kWh produceret ved et energimix svarende til den nationale eldeklaration. Det betyder, at de to vindmøller vil give en besparelse i udledningen af klimagasser til atmosfæren på 12.177 ton CO_2 årligt. Besparelsen svarer til cirka 1.100 danskeres udledning ved en gennemsnitlig årlig udledning på 11 ton CO_2.

Der vil også ske en fortrængning af kulbaseret elproduktion og deraf afledt reduktion af emissioner. Projektet vil medføre en netto reduktion af NOx, SO_2 og slagger. Det vil have positiv indvirkning på luftkvaliteten, især omkring nuværende kraftværker, hvor elproduktionen helt eller delvist er baseret på afbrænding af kul eller biomasse.

Det vurderes, at projektets driftsfase vil medføre en positiv påvirkning af klima og luft i mindst 25 år.

2.3.8 KULTURARV

Der er fredede fortidsminder i lokalområdet, men fortidsminderne med deres beskyttelseslinjer ligger i meget lang afstand fra projektområdet og de vil ikke blive påvirket som følge af projektet.

Kirkerne udgør en vigtig kulturhistorisk arv, og deres placeringer i landskabet er en vigtig del af kulturlandskabet. Der ligger 5 kirker indenfor 28 gange vindmøllehøjden, der er den afstand indenfor hvilken man vurderer på projektets visuelle påvirkning og samspil med kirkerne. Energipark Aktumgaard vil være delvist synlig fra Stenderup kirke og Hornum kirke, mens mellemliggende beplantninger og bygninger gør, at projektet ikke er synligt fra indgangene til Bjerre kirke, Nebsager kirke og Urlev kirke. Landskabets bakkeformationer omkring projektområdet giver mulighed for lange kig gennem landskabet, hvor særligt Bjerre Kirke ses tydeligt. Det visuelle samspil mellem Bjerre kirke og akkumuleringstanken set fra Purhøjvej er uheldigt, grundet akkumuleringstankens nærhed til kirken. I de øvrige forhold vurderes påvirkningen af ind- og udkig fra kirkerne samlet at være lille.

Energipark Aktumgaard ligger omgivet af flere udpegninger af bevaringsværdige kulturmiljøer. De nærmeste er Bjerre (afstand cirka 1 kilometer), Bjerre Mølle (afstand cirka 1,4 kilometer), Stenderup (afstand cirka 1,6 kilometer), Brå Mølle (afstand cirka 1,7 kilometer), samt Bråskov og Bråskovgård (afstand cirka 1,8 kilometer). Projektet ligger ikke indenfor et udpeget kulturmiljø og der er derfor ikke risiko for direkte påvirkning af bevaringsværdige kulturmiljøer ved opsætning af vindmøllerne og de tekniske anlæg. Der kan dog godt være en visuel fjernpåvirkning af kulturmiljøerne, der kan være afgørende, hvis udpegningerne er sårbare overfor visuel påvirkning. Kulturmiljøerne omkring Energipark Aktumgaard vurderes ikke sårbare over for fjernpåvirkninger og projektet vurderes ikke at forringe de kulturhistoriske bevaringsværdier og sammenhænge som udpegningerne beskytter.

Der kan i forbindelse med anlægsarbejdet findes fortidsminder af arkæologisk interesse. Hvis det er tilfældet, standses arbejdet i henhold til Museumsloven. Der vurderes at være ingen eller meget lille påvirkning af kulturmiljøerne og arkæologi.

2.3.9 LANDSKAB

Vindmøller med en totalhøjde på 150 meter kan i åbne landskaber opleves på lang afstand og på den måde påvirke omgivelserne visuelt. Vindmøllers påvirkning af landskabet aftager dog gradvist i forhold til afstanden. I forhold til vurderingerne af de visuelle påvirkninger i landskabet, er omgivelserne inddelt i tre zoner; *nærzonen, mellemzonen og fjernzonen.*

Den landskabelige påvirkning er vurderet på baggrund af en landskabsanalyse og visualiseringer af de ansøgte vindmøller og akkumuleringstank, varmepumpe, batterianlæg og transformerstation sammenholdt med de eksisterende forhold. Der er i alt udarbejdet visualiseringer fra 28 fotostandpunkter, hvoraf 24 af dem alene omhandler Energipark Aktumgaard. Fotostandpunkterne er som udgangspunkt foretaget fra lokaliteter og områder i landskabet, hvor mange mennesker normalt færdes, for eksempel fra landsbyer og byer samt ved større veje, og ikke fra private ejendomme Alle visualiseringer er vist i en særskilt visualiseringsrapport, se Bilag 6.

Energipark Aktumgaard placeres på morænefladen i et dyrkningslandskab med bakkeformationer, der rejser sig mod nord, øst og syd. Særligt fra de højereliggende dele i landskabet er der mulighed for lange kig.

Energipark Aktumgaard vurderes ikke at ændre landskabets åbne karakter og vidstrakte udsigter, men vil give mere uro og teknisk præg af landskabet, særligt i nærzonen (mindre end 4,5 kilometer fra vindmøllerne). Landskabets middel skala og overordnede gode robusthed med store landskabselementer og markante terrænformationer og skove, hjælper til delvist at skjule og indpasse vindmøllerne, særligt i yderkanten af nærzonen og mellemzonen. I fjernzonen (mere end 10 kilometer fra vindmøllerne) vurderes der at være ingen eller en lille påvirkning. Samlet vurderes der at være tale om moderat påvirkning af landskabet fra Energipark Aktumgaard. Det vurderes, at det visuelle samspil med andre vindmøller ikke giver anledning til betænkeligheder.

Urlev bakker og Bjerre Lide Bakke, der begge er udpeget både som større sammenhængende landskaber og bevaringsværdige landskaber, ligger i projektområdets nærhed. Begge områder vil visuelt blive fjernpåvirket i dele af udpegningerne, hvor særligt det tekniske præg vil øges. Det vurderes dog ikke at projektet er i strid med formålene i udpegningerne, herunder de lange frie kig over det lavereliggende landskab og adgangen til de intakte landskaber inden for selve udpegningen. Derfor vurderes det, at projektets visuelle påvirkning af udpegningerne at være moderat.

2.3.10 KUMULATIVE PÅVIRKNINGER

STØJ

Det er vanskeligt at vurdere kumulative påvirkninger af sundhed, da mange forskellige og uafhængige faktorer spiller ind. Støj fra trafik kan være en medvirkende årsag til mistrivsel. Landskabet omkring Energipark Aktumgaard er især præget af trafikstøj fra Hovedvej 52, der er relativt højt befærdet af lastbiler i dagtimerne, men også fra Bråskovvej og Stenderupvej samt fra landbrugsmaskiner på landbrugsarealer.

Der planlægges for en solcellepark med tilhørende batterianlæg nord for Hornsyld (Energipark Solmarkerne). Afstanden mellem de to energiparker vil være cirka 2 kilometer. Her vil der også være støj i anlægsfasen, men det vides ikke, om anlægsfasen vil ske samtidigt med anlægsfasen i Energipark Aktumgaard. I så fald vil der være en yderligere forøgelse af især trafikstøj i området.

I driftsfasen vurderes der ikke at være en kumulativ påvirkning af støj på grund af afstanden mellem de to energiparker.

SKYGGE

Beregningen af skyggekast og skyggekast efter etablering af skyggestop på vindmøllerne, tager højde for den kumulative påvirkning fra både nye og eksisterende vindmøller. Der vurderes ikke at være andre væsentlige lyskilder i områder udover almindeligt lys fra huse, biler, gadebelysning m.m.

REKREATIVE VÆRDIER

Der planlægges for en solcellepark med tilhørende batterianlæg nord for Hornsyld (Energipark Solmarkerne). Afstanden mellem de to energiparker vil være cirka 2 kilometer. Indhegningen af solcelleanlægget vil i driftsfasen påvirke de rekreative forhold i området, men de rekreative tiltag i der planlægges for i projektet, vil opveje de kumulative påvirkninger.

TRAFIK

Der planlægges for en solcellepark med tilhørende batterianlæg nord for Hornsyld (Energipark Solmarkerne). Afstanden mellem de to energiparker vil være cirka 2 kilometer. De trafikale forhold vil især i anlægsfasen påvirke kumulativt, men denne påvirkning er midlertidig, og vurderes derfor at være *lille*.

OVERFLADEVAND

Hvis projektet Energipark Solmarkerne, der afvander nedstrøms til Energipark Aktumgaard realiseres, vil der blive udtaget et væsentligt større areal af landbrugsdrift, som ikke længere tilføres sprøjtemidler og gødning. Det vil have en kumulativ effekt på den *positive påvirkning* på Vejle Fjord.

GRUNDVAND OG DRIKKEVAND

Der vurderes ikke at være kumulative påvirkninger fra andre anlæg i området. Det nærliggende solcelleanlæg Solmarkerne vil indebære, at større arealer med nuværende landbrugsdrift erstattes med arealer, hvor løbende udledning af nitrat og pesticider ophører, og nedsivning af disse stoffer til grundvandet vil reduceres over tid.

KLIMA OG LUFT

Der planlægges for et solcelleanlæg i Energipark Solmarkerne tæt på Energipark Aktumgaard. Der vil således være en kumulativ påvirkning af klimaet, hvis dette projekt også realiseres. En årlig elproduktion på 64,7 mio. kWh på solcelleanlægget svarer til en besparelse i udledningen af klimagasser til atmosfæren på 27.950 ton CO_2 årligt.

De to projekters samlede klimaeffekt kan således opgøres til minimum 40.127 ton CO_2 årligt. Besparelsen svarer til udledningen af CO_2 fra cirka 3.650 danskeres udledning ved en gennemsnitlig årlig udledning på 11 ton CO_2.

KULTURARV

Energipark Aktumgaard etableres i nærhed til Solmarkerne energipark og de to projekter kommer kumulativt til at påvirke det visuelle samspil med områdets kulturhistoriske værdier.

Kumulativt vil projekterne påvirke omgivelserne, så de fremstår mere præget af moderne tekniske anlæg.

LANDSKAB

Der er i dag tre eksisterende vindmøller øst for Bjerre indenfor 28 gange vindmøllehøjden. Det kumulative samspil med eksisterende vindmøller vurderes ikke at være problematisk, da vindmøllegrupperne differentierer i højde og model fra dem i Energipark Aktumgaard, står adskilt, og derved ikke giver anledning til øget visuel uro.

Energipark Aktumgaard etableres i nærhed til Energipark Solmarkerne, og de to projekter kommer kumulativt til at præge karakteren af landskabet, der bliver noget mere teknisk præget.

Energipark Aktumgaard vil fra Hornsyld også være synlig som baggrund til Energipark Solmarkerne. Det vurderes umiddelbart, at solcellerne, BESS-anlægget og deres nærhed til byen er den primære påvirkning set fra byens kant, men kumulativt øger de to projekter påvirkningen i nærområdet.

Fra bestemte lokationer vil de kumulative effekter opleves markante grundet anlæggenes samlede fremtræden med vindmøllernes højde og solcellernes store arealmæssige optag, samt deres synlighed særligt fra bakkeformationerne, hvor der er kig ned over anlæggene i deres sammenhæng. De steder, hvor der er udsigt ned over den samlede Solmarkerne/Energipark Aktumgaard, er omvendt også der, hvor landskabets

skala er størst og der er lange udsigtsmuligheder, hvilket gør, at de tekniske anlæg altid vil ses i sammenhæng med store bakkeformationer og større skovpartier. Kumulativt vil landskabet komme til at fremstå mindre intakt og mere præget af moderne tekniske anlæg.

3 MILJØVURDERINGENS INDHOLD OG AFGRÆNSNING

3.1 MILJØVURDERINGSLOVEN

Miljøvurderingen tager afsæt i Miljøvurderingsloven[4], som fastsætter kravene til miljøvurderingens proces og indhold.

*"**§ 1.** Lovens formål er at sikre et højt miljøbeskyttelsesniveau og at bidrage til integrationen af miljøhensyn under udarbejdelsen og vedtagelsen af planer og programmer og ved tilladelse til projekter med henblik på at fremme en bæredygtig udvikling, ved at der gennemføres en miljøvurdering af planer, programmer og projekter, som kan få væsentlig indvirkning på miljøet."*

Miljøvurderingsloven implementerer EU's VVM-direktiv[5] og EU's direktiv[6] om vurdering af bestemte planers og programmers indvirkning på miljøet i dansk lovgivning. Miljøvurderingsloven fastlægger både reglerne for miljøvurdering af konkrete projekter samt miljøvurdering af planer og programmer.

3.2 MILJØVURDERINGSPROCESSEN

Miljøvurderingen skal ifølge loven omfatte den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet, som ifølge Miljøvurderingslovens[4] § 1 omfatter følgende:

"§ 1 Styk 2. Formålet med en miljøvurdering er, at der under inddragelse af offentligheden så tidligt som muligt og forud for, at myndigheden træffer afgørelse om planen, programmet eller projektet, tages hensyn til planers, programmers og projekters sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet, herunder den biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed, flora, fauna, jordbund, jordarealer, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser og arkitektonisk og arkæologisk arv, større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker og ressourceeffektivitet og det indbyrdes forhold mellem disse faktorer."

Disse faktorer indgår alle i miljøvurderingsprocessen, hvor det indledningsvist i afgrænsningen af miljøvurderingens indhold vurderes, om der for hver enkelt miljøfaktor er risiko for væsentlige miljøpåvirkninger som følge af projektet. Hvis der vurderes at være en påvirkning, skal den relevante miljøfaktor undersøges nærmere i miljøvurderingen, og undersøgelsen skal afrapporteres i en miljørapport og en miljøkonsekvensrapport.

Indeværende miljøkonsekvensrapport indeholder miljøvurdering af projektet.

---

[4] LBK nr 4 af 03/01/2023 Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)

[5] Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2011/92/EU af 13. december 2011 om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet

[6] Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2001/42/EF af 27. juni2001 om vurdering af bestemte planers og programmers indvirkning på miljøet

Projektet er omfattet af Lovbekendtgørelse nr. 4 af 03/01/2023 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)[4]. Lovbekendtgørelsen vil efterfølgende blive benævnt som Miljøvurderingsloven. Et projekt er iflg. § 5, punkt 6a i Miljøvurderingsloven defineret som gennemførelse af anlægsarbejder eller andre installationer eller arbejder, herunder nedrivning.

Projektet er opført på Miljøvurderingslovens bilag 2. Bilag 2 omfatter projekter, der i udgangspunktet skal screenes for VVM-pligt:

"Bilag 2, punkt 3a): Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand (projekter som ikke er omfattet af bilag 1)"

Projekter opført på bilag 2 omfatter § 16 i Miljøvurderingsloven:

"§ 16. Et projekt omfattet af bilag 2 må ikke påbegyndes, før myndigheden, jævnfør § 17, skriftligt har meddelt bygherren, at projektet ikke antages at kunne få væsentlig indvirkning på miljøet…"

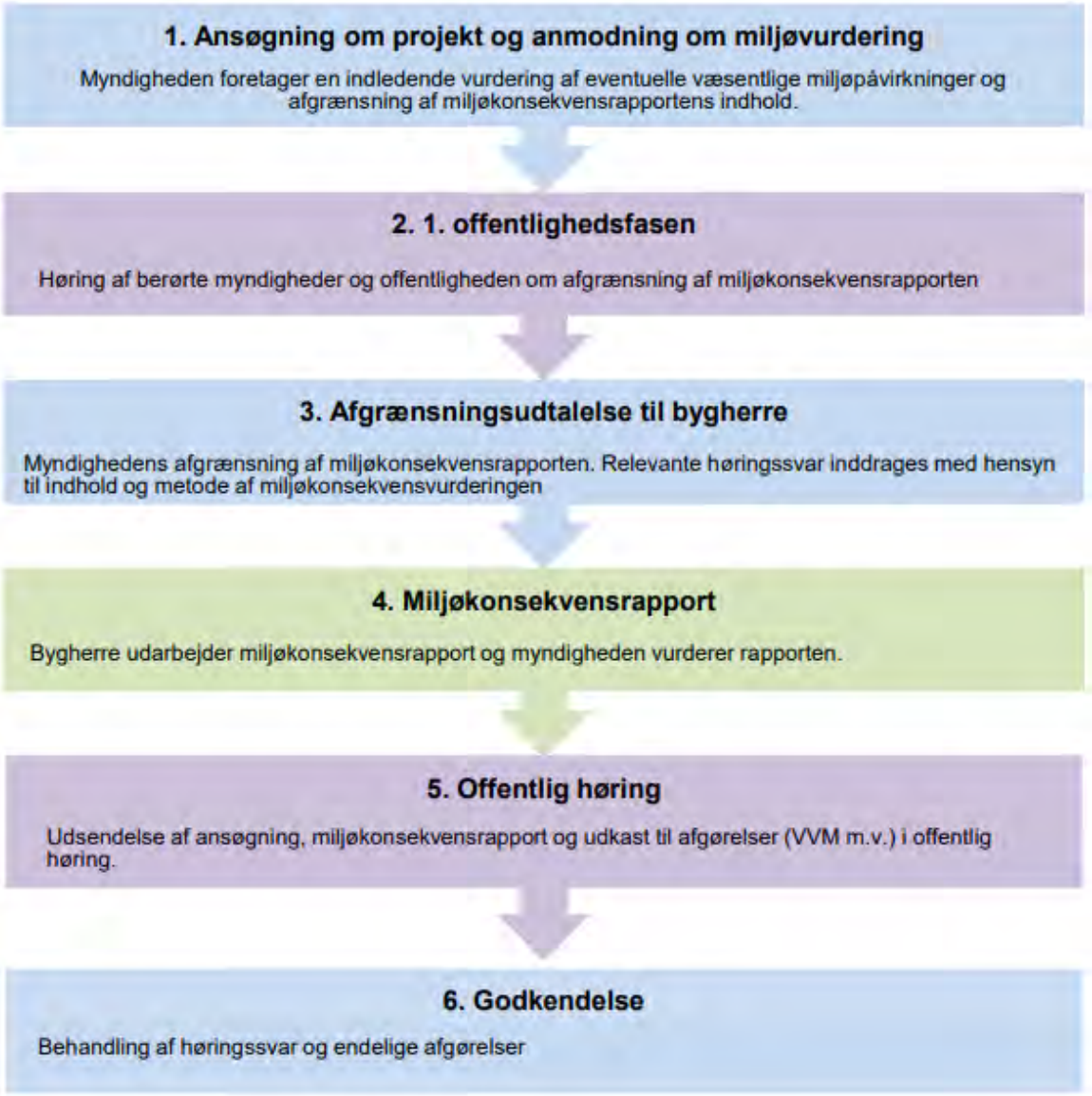
Eurowind Energy har jævnfør Miljøvurderingslovens § 19, styk 4 ved fremsendelse af VVM-ansøgningen ansøgt om frivilligt at gennemføre en miljøkonsekvensvurdering (VVM) af projektet. Det betyder, at der skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport for projektet.

Miljøvurderingen og udkast til § 25-afgørelse skal fremlægges for offentligheden og berørte myndigheder i offentlighedsfasen, der har minimum 8 ugers varighed.

I nærværende projekt er Hedensted Kommune VVM-myndighed, da det ansøgte projekt udelukkende vil omfatte anlægsarbejder på land og kun omfatter Hedensted Kommune. Hedensted Kommune skal derfor træffe afgørelse om projektet kan realiseres eller ej.

Udover indeværende miljøkonsekvensrapport har bygherre udarbejdet et udkast til kommuneplantillæg og en lokalplan. Plangrundlaget skal være vedtaget af kommunalbestyrelsen, før der kan gives en eventuel § 25-tilladelse (VVM-tilladelse) til projektet.

Miljøvurderingsprocessen fremgår af Figur 3-1, som er en grafisk oversigt af de forskellige faser i miljøvurderingen af selve projektet. Den grafiske oversigt viser i markeringen desuden, hvem der i de forskellige procesfaser er ansvarlig, myndighed eller bygherre i miljøvurderingsprocessen af projektet.



Myndighedsbehandling, Hedensted Kommune
Bygherre, Eurowind Energy
Høring af offentligheden

Figur 3-1. Procesfaser for miljøvurdering af projektet og ansvarlige parter.

3.3 AFGRÆNSNING AF MILJØFAKTORER

Hedensted Kommune har efter høring af offentligheden og berørte myndigheder (1. offentlighedsfase) foretaget afgrænsning af miljøvurderingens indhold. Afgrænsningen har taget udgangspunkt i Miljøvurderingslovens[4] minimumskriterier for miljøvurdering af både planer og konkrete projekter samt de indkomne høringssvar fra offentligheden og berørte myndigheder.

Hedensted Kommune modtog 29 bemærkninger til afgrænsningsnotat. Hedensted Kommune vurderer at, bemærkningerne ikke giver anledning til ændring af afgrænsningsnotatet da bemærkningerne er håndteret i udtalelsen om afgrænsning.

En oversigt over miljøvurderingens indhold er vist på overskriftsniveau i tabellen herunder. De nævnte miljø-faktorer er alle behandlet i miljøvurderingen. Det fulde notat om afgrænsning af miljøvurderingens indhold er vedlagt som Bilag 1.

Miljøvurderingen skal indeholde:

- Indledning
- Ikke-teknisk resumé
- Projektbeskrivelse
- Beskrivelse af plangrundlaget
- Miljøvurdering af emnerne nævnt i Tabel 3-1
- Afværgeforanstaltninger
- Kumulative forhold
- Overvågning
- Referencer

Tabel 3-1 Miljøfaktorer og miljøemner, der skal indgå i miljøvurderingen

Miljøfaktor	Emne	Anlægsfase/ demonteringsfase	Driftsfase	Indgår i kapitel nr.
Befolkning, sundhed og materielle goder	Trafik (trafikafvikling og -sikkerhed)	x		6.4
	Støj og vibrationer	x	x	6.1
	Skygge og lysafmærkning		x	6.2
	Rekreative forhold	x	x	6.3
Biologisk mangfoldighed, flora og fauna	Beskyttet natur	x	x	6.5
	Dyreliv, bilag IV-arter	x	x	6.5
	Natura 2000-områder	x	x	6.6
	Økologiske forbindelser			6.5
Landskab, kulturarv og visuelle forhold	Visuelle forhold	x	x	6.11
	Landskab, herunder landskabelige og geologiske udpegninger	x	x	6.11
	Kulturarv, herunder fortidsminder og kirker	x	x	6.10
Vand	Overfladevand	x	x	6.7

Miljøfaktor	Emne	Anlægsfase/ demonteringsfase	Driftsfase	Indgår i kapitel nr.
	Grundvand	x	x	6.8
	Drikkevand	x	x	6.8
Luft og klima	Luftkvalitet	x	x	6.9
	Udledning af klimagas-ser	x	x	6.9

Der vurderes for hver miljøfaktor på anlægsfase, driftsfase og nedtagningsfase, såfremt det af afgrænsningsnotatet fremgår, at miljøvurdering er påkrævet. Nedtagningsfasen ligger mange år ude i fremtiden og kan på nuværende tidspunkt kun vurderes overordnet, men nedtagning forventes som udgangspunkt at svare til anlægsfasen i påvirkning af omgivelserne og miljøet.

For hver af ovenstående miljøfaktorer beskrives metode og manglende viden, miljøstatus og referencescenarie, miljøvurdering af projektet (anlægs- og/eller driftsfase), afværgeforanstaltninger, kumulative påvirkninger, overvågning og referencer. Kumulative effekter vil således indgå for hvert af ovenstående emner.

3.4 ALTERNATIVER

I denne miljøvurdering belyses miljøfaktorerne i forhold til følgende alternativer:

- Det ansøgte projekt, dvs. tilladelse til etablering af to vindmøller, transformerstation, batterianlæg, varmepumpe og akkumuleringstank som beskrevet i projektbeskrivelsen. Det ansøgte projekt udgør hovedforslaget, og der indgår ikke alternative projektforslag. Der er foretaget projekttilpasninger i miljøvurderingsprocessen med henblik på at undgå eller reducere påvirkning af miljøet.
- Referencescenariet, dvs. tilladelse til Energipark Aktumgaard gives ikke og de nuværende forhold fastholdes eller fremskrives ud fra den kendte arealanvendelse.

3.5 REFERENCESCENARIE

Referencescenariet (0-alternativet) er den situation, der her benyttes som sammenligningsgrundlag for at vurdere, hvilke påvirkninger projektet medfører. Referencescenariet er den situation, hvor projektet ikke gennemføres, hvilket betyder, at landbrugsdriften i projektområdet fortsætter som hidtil uden det ansøgte vindmølleanlæg mv.

Referencescenariet svarer til de eksisterende miljøforhold og den sandsynlige udvikling af området, hvis projektet ikke gennemføres. Referencescenariet og den forventede udvikling, hvis planerne og projektet ikke vedtages/tillades, er beskrevet i afsnittene Miljøstatus og referencescenarie, der indgår i kapitlet for hver miljøfaktor.

3.6 VURDERINGSMETODE

I kapitel 6 fremgår miljøvurderingen af de miljøfaktorer, som ifølge afgrænsningsudtalelsen kan medføre væsentlige miljøpåvirkninger. Metoden for miljøvurderingen er beskrevet herunder.

De sandsynlige påvirkninger beskrives for de miljøfaktorer, som er medtaget i miljøvurderingen, for eksempel:

- Direkte påvirkning af værdier som følge af aktiviteter eller ændret arealanvendelse

- Overskridelse af grænseværdier/miljøkvalitetsnormer (for eksempel i forhold til støjgrænser, vandområdeplanernes målsætninger mv.).
- Risiko for ulykker/katastrofer (for eksempel trafiksikkerhed og forureningshændelser).

Så vidt muligt vurderes de mulige påvirkninger i forhold til fastlagte miljømål/kriterier i lovgivningen, der angiver kvantificerbare størrelser (for eksempel udledningskrav, støjkrav m.v.).

De enkelte påvirkningers omfang og væsentlighed beskrives og vurderes som udgangspunkt ud fra følgende parametre:

- Geografisk udbredelse
- Varighed og hyppighed
- Karakter, værdi og sårbarhed af de påvirkede værdier

For de fleste miljøfaktorer er der ikke i lovgivningen fastlagt mål og grænseværdier for de forskellige miljøpåvirkninger. Påvirkningen kan derfor ikke umiddelbart kvantificeres og holdes op mod fastlagte krav eller kriterier. I disse tilfælde vurderes påvirkningsgraden kvalitativt ud fra erfaringer fra lignende projekter.

Påvirkningsgraden for de enkelte miljøfaktorer kan være positiv, ingen eller lille påvirkning, moderat eller væsentlig negativ, som vist herunder i Tabel 3-2.

Tabel 3-2. Tabel med beskrivelse af graduering for miljøpåvirkningens omfang og væsentlighed.

Påvirkningsgrad	Følgende effekter er dominerende
Positiv påvirkning	Projektet har en positiv effekt i forhold til den pågældende miljøfaktor.
Ingen eller lille påvirkning	Projektet medfører påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede, kortvarige eller uden langtidseffekt og uden irreversible effekter.
Moderat påvirkning	Projektet medfører påvirkninger, som har relativt stort geografisk omfang eller langvarig karakter (for eksempel hele projektets levetid), som sker med tilbagevendende hyppighed eller er relativt sandsynlige og måske kan give visse irreversible, men helt lokale skader på eksempelvis bevaringsværdige kultur- eller naturelementer. Søges om muligt minimeret gennem tilpasninger af projektet.
Væsentlig påvirkning	Projektet medfører påvirkninger, som har et stort omfang og/eller langvarig karakter, er hyppigt forekommende, og der vil være mulighed for irreversible skader i betydeligt omfang, som om muligt bør afværges.

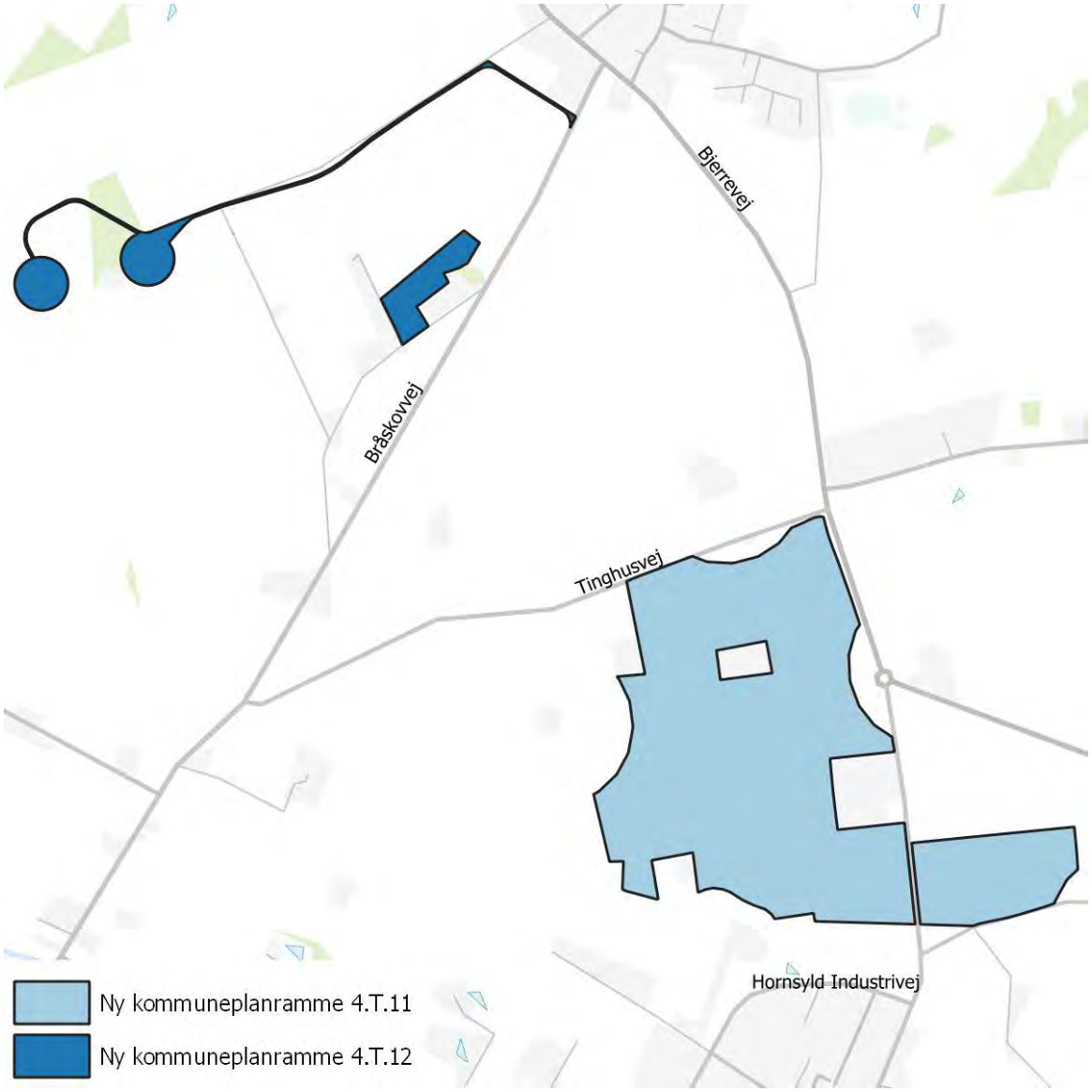
4 PLANGRUNDLAG

I dette kapitel redegøres for plangrundlag, zonestatus, øvrige planer og fremtidige planforhold, som kan være relevante for projektet. Øvrige berørte planforhold er behandlet i relevante afsnit i denne miljøkonsekvensrapport.

4.1 KOMMUNEPLANRAMMER

Projektet Energipark Aktumgaard er omfattet af kommuneplanramme 4.T.12 Vindmøller vest for Bjerre i Hedensteds Kommuneplan 2025-2037.

Rammeområdet ligger i landzone, og anvendelsen er fastlagt til teknisk anlæg i form af vindmøller transformerstation, batterilagringsanlæg, varmepumpe og akkumuleringstank samt dertilhørende tekniske installationer og veje.



Figur 4-1. Oversigtskort med kommuneplanramme 4.T.12 i Hedensted Kommuneplan 2025-2037

4.2 LOKALPLAN NR. 1215

For at muliggøre projektet har Hedensted Kommune vedtaget ’Lokalplan nr. 1215 for solcelleanlæg ved Hornsyld og vindmøller vest for Bjerre’.

Lokalplaner beskriver med udgangspunkt i kommuneplanrammerne en mere detaljeret plan med bindende bestemmelser for et bestemt område i kommunen. I en lokalplan fastlægger byrådet bestemmelser for, hvordan arealer, nye bygninger, beplantning, veje og stier osv. skal placeres og udformes inden for lokalplanområdet.

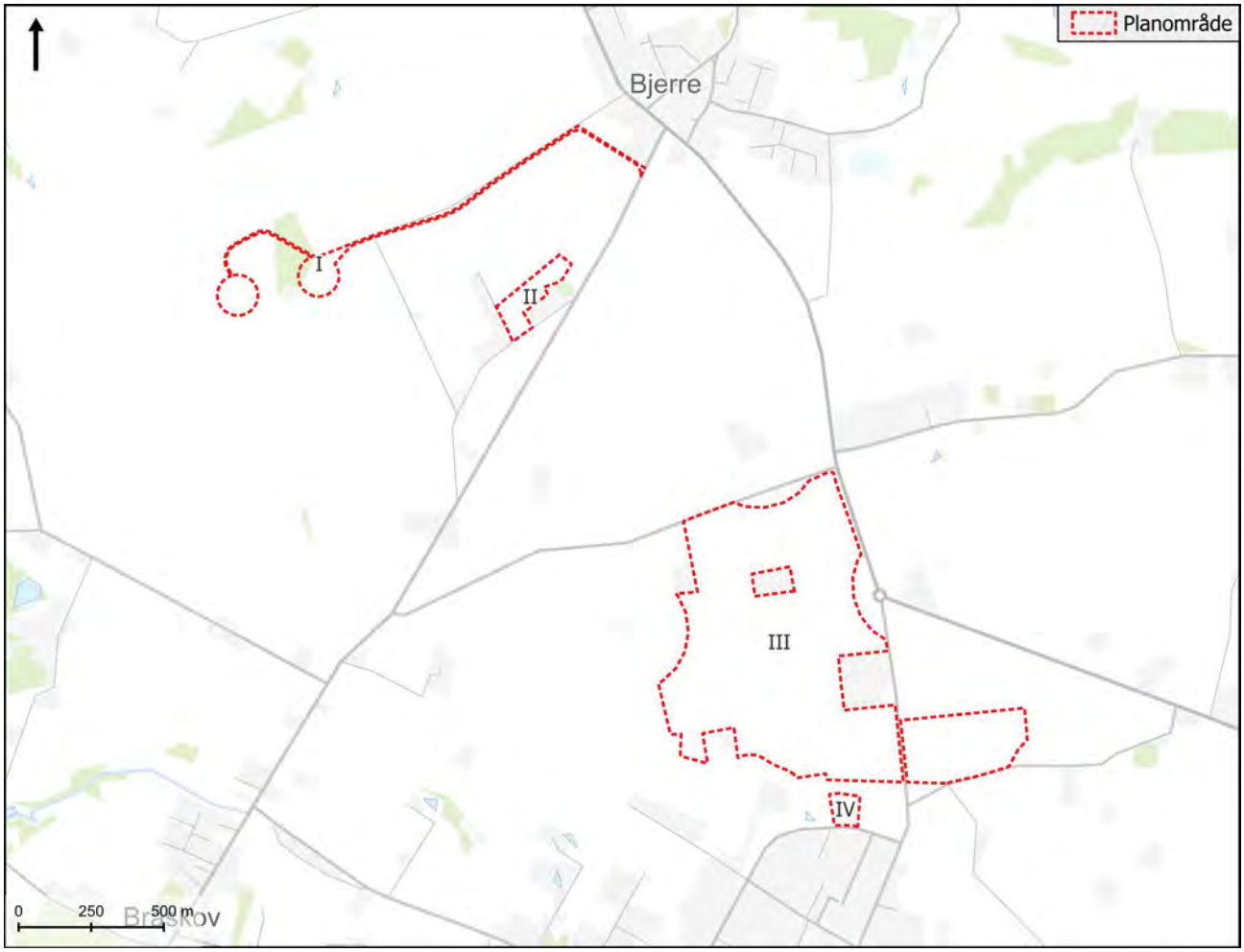
Lokalplanen udlægger området til teknisk anlæg i form af vindmøller og solcelleanlæg med dertilhørende nødvendige tekniske anlæg som transformerstationer, batterilagringsanlæg, varmepumpe og akkumuleringstank.

Lokalplanen har til formål at sikre, at solceller, vindmøller og øvrige tekniske anlæg og bebyggelse indpasses i området med størst mulig hensyntagen til boliger, natur- og landskabsværdier. Derudover sikrer lokalplanens bestemmelser, at der etableres afskærmende beplantning, så indblikket til solceller og de tekniske anlæg mindskes mest muligt.

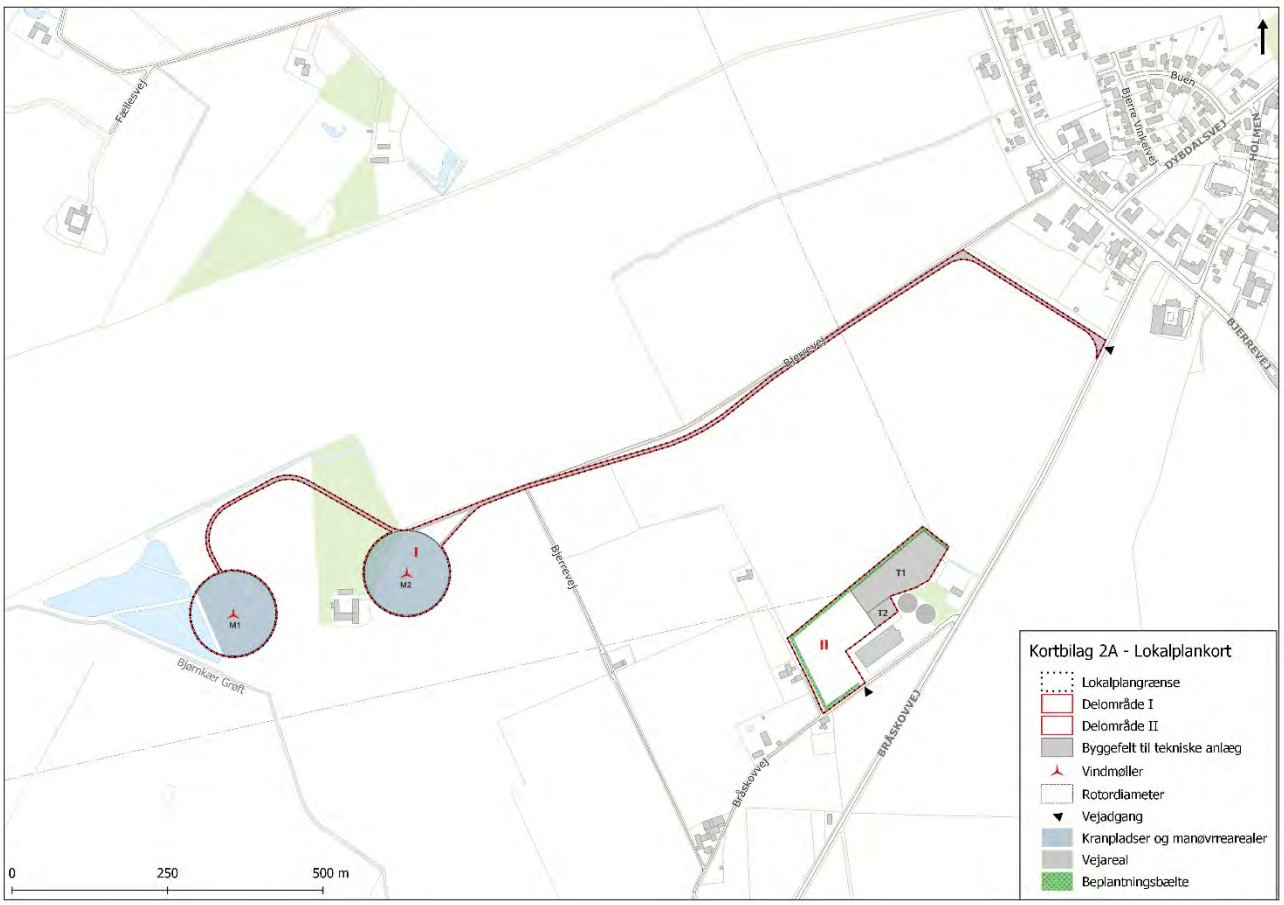
Den gældende lokalplan 1215 er inddelt i fire delområder: Delområde I, II, III og IV. Energipark Aktumgaard, som denne miljøkonsekvensrapport omhandler, ligger inden for delområderne I og II.

Delområde I udlægges til vindmøller med tilhørende tekniske installationer, veje, stier og kranpladser.

Delområde II udlægges til transformerstation, varmepumpe, batterilagringsanlæg, akkumuleringstank, tekniske anlæg og bygninger, veje, stier, hegn og beplantning. Se Figur 4-2.



Figur 4-2. Afgrænsning af planområdet inddelt i delområderne I, II, III og IV.



Figur 4-3. Kort fra lokalplan nr. 1215 med vejadgangene til vindmølleområdet ved Aktumgaard inkl. byggefelter

Inden for delområde I (Figur 4-3) kan der opføres 2 vindmøller på maksimalt 150 meter. Vindmøllerne skal have en lysafmærkning i henhold til trafikstyrelsens krav.

De to vindmøller skal udformes med en ensartet ydre fremtræden med samme størrelsesforhold mellem navhøjde og rotordiameter. Rotordiameteren må maksimalt være 136 meter.

Indenfor delområde II udlægges et byggefelt (T1) til en transformerstation til vindmøllerne, et batterilagringsanlæg, en varmepumpe samt et byggefelt (T2) til en akkumuleringstank. Transformerstationen må placeres indenfor et areal på op til 1.500 m^2 og består af udendørs el-teknisk anlæg, en teknikbygning og lynafledere.

Lokalplanområdets delområder I og II ligger i landzone og forbliver i landzone efter vedtagelsen af lokalplan nr. 1215. Lokalplanplanområdets delområde IV ligger i landzone og overføres til byzone efter lokalplanens vedtagelse.

For delområderne I og II i landzone tilføjes bestemmelser med bonusvirkning, der erstatter de landzonetilladelser, som ellers er nødvendige for lokalplanens virkeliggørelse. Bonusbestemmelserne i en landzonelokalplan kan indeholde betingelser svarende til de betingelser, der kan indeholdes i en landzonetilladelse, såsom områdets anvendelse, bebyggelsens omfang og placering, bebyggelsens fremtræden og ubebyggede arealer.

Lokalplanens bestemmelser fastsætter desuden vilkår for bonusvirkningen, herunder at anlæggene til vindmøller og solceller med tilhørende tekniske installationer, trådhegn, fundamenter, arbejdsarealer, veje, skilte m.m. der alene anvendes til vindmøller og solcelleanlæg skal fjernes senest ét år efter, at driften af anlægget ophører. Arealer, der før etableringen af vindmøller og solcelleanlæg var landbrugsarealer, skal af anlæggenes ejer reetableres til landbrugsmæssig drift eller udlægges som natur.

5 PROJEKTETS KARAKTERISTIKA

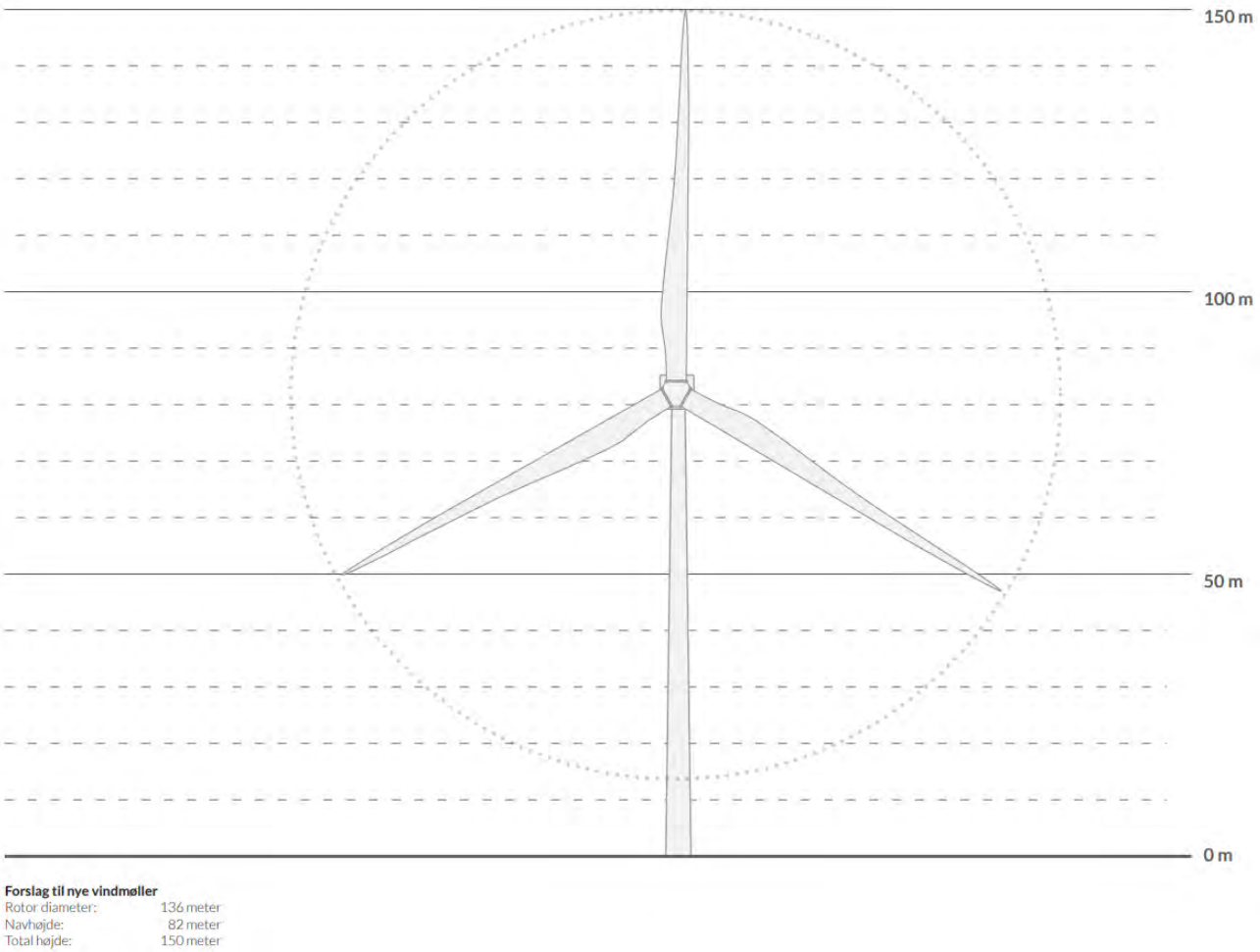
5.1 VINDMØLLER

De 2 vindmøller er som udgangspunkt for miljøvurderingen af typen Vestas V136 – 4,5 MW. Endeligt valg af fabrikat er dog ikke besluttet endnu, men vindmøllerne vil ikke blive større end den anvendte Vestas V136 MW mølle. Møllen har en vingelængde på cirka 66,7 meter og en rotordiameter på 136 meter samt en navhøjde på 82 m. Dermed er den samlede højde for selve vindmøllen, når en af vingerne er i øverste position, cirka 150 meter (totalhøjden). En principskitse af vindmøllen er vist i Figur 5-1, og yderligere data for vindmøllen fremgår af Tabel 5-1.

Vindmøllernes årlige elproduktion vil med en gennemsnitlig vindhastighed på 6,8 meter per sekund i navhøjde ved Aktumgaard være cirka 28,2 GWh per år svarende til elforbruget i cirka 7.050 husstande (ved et gennemsnitligt årligt el-forbrug på 4.000 kWh).

Tabel 5-1. Tekniske oplysninger om vindmøller i Energipark Aktumgaard

Projektforslag	
Antal vindmøller	2
Mølletype	Vestas V136 – 4,5 MV. Samlet effekt for 2 vindmøller, 9 MW
Navhøjde	82 meter
Længde af møllevinge	66,7 meter
Rotordiameter	136 meter
Totalhøjde med vinge i øverste position	150 meter
Rotorareal (bestrøget areal)	14.527 m^2 (i alt 29.054 m^2 for 2 vindmøller)
Omdrejninger per minut	6,5-12
Årlig elproduktion af Energiparken (netto)	28,2 GWh per år



Figur 5-1. Principskitse af en Vestas V136 vindmølle med en totalhøjde på 150 m.

Vestas V136-4,5 MW vindmøllen er en 3-bladet opvindsmølle med gear, der er designet til at yde maksimalt på lokaliteter med middel til høje vindhastigheder mellem 3 meter per sekund (cut-in windspeed) og 32 meter per sekund (cut-out windspeed).

Vindmøllen vil være i standarddrift indenfor temperaturintervallet - 20°c til +45°c og ved vindhastigheder mellem 3 meter per sekund og 25 meter per sekund. Vindmøllen har som standard en levetid på mindst 25-30 år. Vingerne bestryger et areal på cirka 14.527 m^2 og bevæger sig med uret set forfra (med vinden i ryggen hos beskueren).

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

Tårnene er lavet af stål. De er koniske og rørformede og er cirka 82 meter høje (navhøjde). Rotoren har tre vinger lavet af glasfiber og kulfiber, der hver har en længde på cirka 67 meter. Rotoren har en diameter på 136 meter. Den aktuelle vindmølletype og størrelse giver et størrelsesforhold på 1:1,66 mellem tårnhøjde og

rotordiameter. Vingen er cirka 15 meter over terræn med en vinge i laveste position. Nedenstående figur (Figur 5-2) viser udseendet af en Vestas V136 vindmølle.

Figur 5-2. Vestas V136 vindmølle med en totalhøjde på 150 meter.

Der er ikke behov for terrænreguleringer for at sikre, at vindmøllerne opleves med ens højde i Energiparken, men der kan af anlægstekniske årsager være behov for mindre terrænreguleringer på +/- 0,5-1 meter ved en eller begge vindmøller.

Rotoren drejer med en statisk hastighed på op til 12,5 omdrejninger per minut. Rotorerne vil have samme omløbsretning og med uret set forfra. Omdrejningshastigheden vil under normale omstændigheder være tilnærmelsesvist ens for vindmøllerne, men der kan være lidt forskel på grund af vindturbulens og forskellige indstillinger (mode) på vindmøllerne. Vindmøllehusets (nacellens) yderdel er lavet af glasfiber, mens selve rammen er af støbejern. Vindmøllen har flere kølingssystemer. Afkøling af nacellen sker med luft fra vifter, transformatorerne afkøles ved placering i fri luft, mens de øvrige afkølingssystemer bruger afkølende væske.

Vindmøllens generator er en 50/60 Hz generator. Generatoren har en nominel effekt på 4,5 MW. Turbinens hovedbremse er aerodynamisk, mens der også findes hydraulisk parkeringsbremse. Herudover har turbinen et system til at beskytte mod for høj hastighed, beskyttelse mod lynnedslag, jordforbindelse og beskyttelse mod korrosion i henhold til ISO 12944-2.

Alle vindmøller, der opsættes i Danmark, skal være certificerede og med dansk typegodkendelse. Vestas V136 4,5 MW vindmøllen er certificeret og godkendt til opstilling i Danmark. Certificeringen attesterer blandt andet, at vindmøllerne overholder den europæiske standard DS/EN 61400-22, som dækker design og fremstilling og i henhold til CAS-bekendtgørelsen[7].

Der anvendes en række kemikalier i forbindelse med drift af vindmøllen. Det har ikke været muligt at fremskaffe data specifikt for en Vestas V136 4,5 MW vindmølle men der findes tilnærmelsesvist sammenlignelige data fra lignende vindmølle: 530 liter væske, der forhindrer kølesystemet i at fryse i koldt vejr og til afkøling (vand/glycerol), 190 liter hydraulikolie til vingernes pitchsystem og bremsen, cirka 1.000-1.500 liter gearolie, 31 liter smørefedt, 136 liter nitrogen og cirka 60 liter diverse smøreolier. Hertil kommer diverse rengøringsmidler og kemikalier til vedligeholdelse af turbinen. Alle danske producenter af vindmøllevinger anvender ikke PFAS i deres produkter, hvilket suppleres af undersøgelse af Miljøstyrelsen om forekomst af PFAS forurening af udtjente vindmøllevinger (Miljøstyrelsen, 2023).Tårnet, vingerne og nacellen er hvidgrå: Farvekode RAL 7035. Glansen på vingerne er < 30, og der er derfor stort set ingen lysreflektion til omgivelserne.

Vindmøllerne bliver forbundet til transformerstationen via en nedgravet kabelforbindelse, der planlægges inden for en kabelkorridor (se Figur 1-2), for at muliggøre kabelføringen i allerede planlagte områder for elkabler og undgå konflikter med beskyttet natur og andre hensyn. Derfor vurderes kabeltracéet miljømæssigt at være af mindre væsentlig betydning.
Der skal etableres en ny transformerstation i projektområdet, hvorfra der skal ske tilslutning til det overordnede elnet. Det placeres umiddelbart sydvest for Bjerre på matr.nr. 5i Sdr. Bjerre By, Bjerre, sammen med batterianlæg, varmepumpe og akkumuleringstank, i tilknytning til en eksisterende transformerstation. Arealet til byggefeltet for disse tekniske anlæg er op til 2,5 ha. Lokalplanen regulerer placeringen af byggefeltet, omfanget, højden og afskærmende beplantning og eventuelt farve.

Transformerstationen, fælles for de 2 vindmøller, etableres med en teknikbygning (max 250 m^2 og 5,5 meter høj), og evt. lynafledere på max 10 meter, og vil have et areal på op til 1.500 m^2.

5.2 BATTERIANLÆG

Bygherre ønsker at etablere et batterianlæg (BESS – Battery Energy Storage System), der muliggør lagring af overskydende energi, især fra vedvarende kilder som sol og vind, hvilket gør det muligt at bruge energien senere, når efterspørgslen på el er større. BESS fungerer desuden som backup-strøm ved strømafbrydelser, hvilket er nyttigt for både husholdninger og virksomheder.

Batteritypen til BESS-anlægget er ikke endeligt valgt på dette tidspunkt, men der arbejdes på at opstille lithium ferro-phosphate batterier, der er beregnet til energi i stor skala. Batterierne indeholder litium, jern og fosfat i en uorganisk forbindelse. Batteriet indeholder ikke væsker, men består kun af faste materialer. Batterierne nedkøles med vand, hvor der er tilført frostvæske for eksempel glykol eller lignende. Batterierne har indbygget opsamlingskar til eventuelle lækager af kølervæske, så der ikke kan ske nedsivning i jordlagene. Eventuelt spild af væsker opsamles og bortskaffes efter gældende regler. Der etableres desuden en tætsluttende membran eller ikke permeabel overflade under batterianlæg, og opsamling og bortskaffelse af slukningsvand i tilfælde af ulykke, vil ske efter gældende regler.

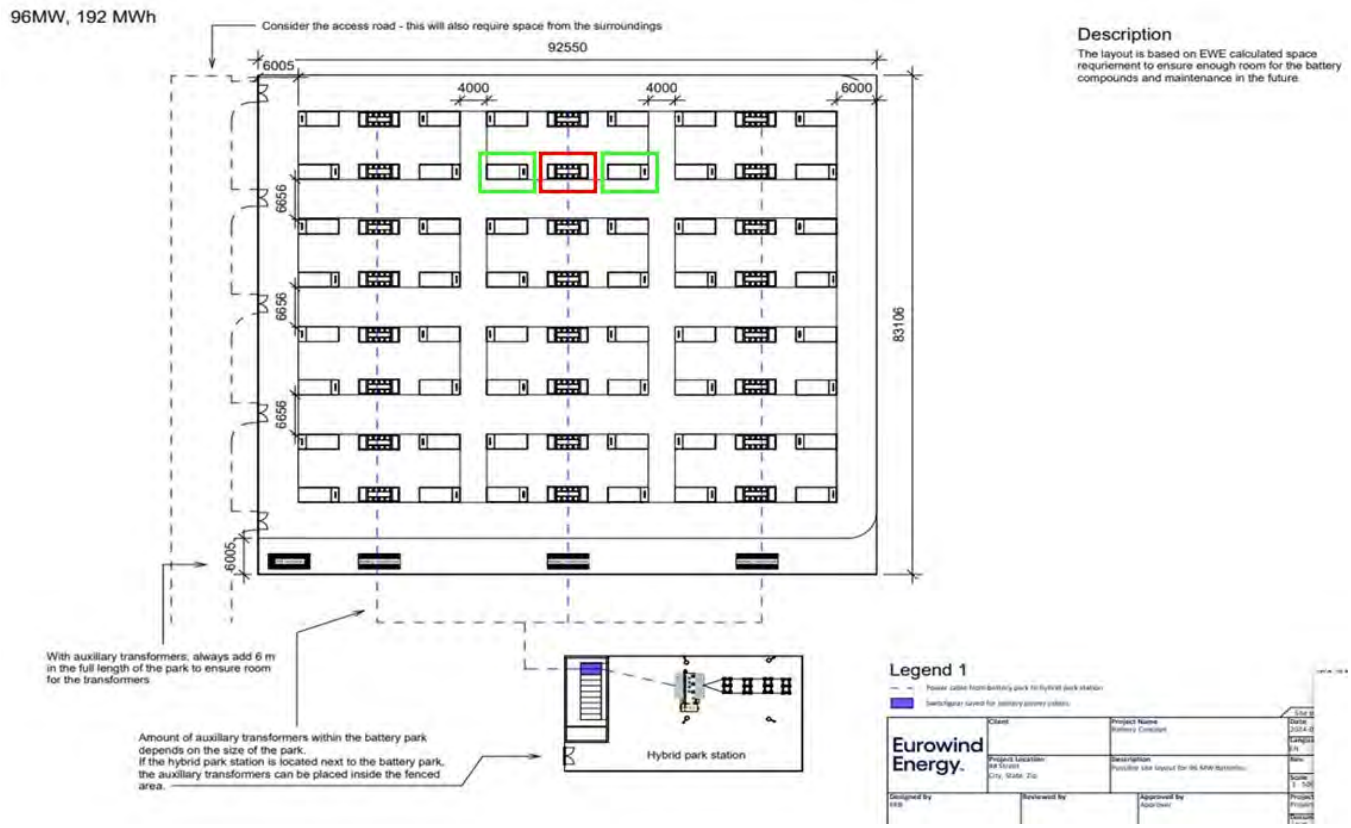
[7] BEK nr 648 af 31/05/2023 Bekendtgørelse om teknisk certificering og servicering af vindmøller m.v.

Der er brug for et fast fundament som enten stribe- eller punktfundament under containerne. Der er ikke brug for opsamlingskar under. Dette er som nævnt integreret i containerne. Batterianlægget skal indhegnes med et fintmasket trådhegn i op til 2 meters højde af sikkerhedsmæssige grunde, men der etableres en afskærmende beplantning omkring hele området med transformerstation og batterianlæg for at sløre den visuelle påvirkning af anlægget i landskabet.

Batterianlægget planlægges at have op til 8 battericontainere, 4 transformercontainere, samt et mindre antal containere til andet udstyr, i alt med et samlet areal på op til 2200 m^2, og etableres i tilknytning til den eksisterende transformerstation. Se Figur 5-3 for en principskitse af et batterianlæg.

Størrelsen på containere vil, som udgangspunkt, være 40 fods containere, men der vil også kunne være 20 fods containere. Størrelsen af containerne er henholdsvis (cirka 14 m^2) for 20 fods (W5,9 * H2,35 * D2,38 m), og cirka 30 m^2 for 40 fods containere (W12,192 * H2,896 * D2,438 m).

Batterianlægget ved Energipark Aktumgaard forventes at have en effekt på 9 MW, og en kapacitet på op til 36 MWh.



Figur 5-3. Eksempel på indretning af batterianlæg. De grønne containere er battericontainere, den røde transformercontainer.

Figur 5-4. Principskitse af batterianlæg, med battericontainere og transformere. Anlægget på fotoet er dog større end det planlagte i Energipark Aktumgaard.

5.3 VARMEPUMPE OG AKKUMULERINGSTANK

Sammen med transformerstation og batterianlæg opsættes en varmepumpe, der integreres i systemet, og gør det muligt at udnytte overskudselektricitet fra vindmøllerne til produktion af fjernvarme. Denne bliver tilsluttet fjernvarmenettet i Bjerre. Der skal udarbejdes et varmeprojekt i henhold til varmeforsyningsloven, og linjeføringen af en fjernvarmeledning er ikke kendt endnu.

Akkumuleringstanken opføres i tilknytning til varmepumpen. Den har til formål at fungere som et varmereservoir, og giver mulighed for at producere et overskud af varme, når varmepumpen arbejder mest effektivt, eller flytter produktionen til når elprisen er lav.

Akkumuleringstanken vil have et omfang på cirka 26 meters højde og en diameter på 15 meter, og varmepumpen et areal på op til 1.500 m^2 meden højde på max. 6 meter.

5.4 ANLÆGSFASEN

5.4.1 ADGANGSFORHOLD, MATERIALER OG TRANSPORT

Adgangsveje og konstruktionsfaciliteter til vindmøllerne vil være helt eller delvist færdigbyggede, før opstillingen af de enkelte projektelementer begynder. Den overordnede adgang for lastbiltransporter til områderne er fra Bjerrevej via en grusvej, som etableres i forbindelse med projektet. Den primære vej har en størrelse og vejføring, der muliggør tunge og lange lastbiltransporter af byggematerialer og vindmølledele.

Det endelige valg af ruter i større geografisk skala afhænger blandt andet af valg af leverandører af for eksempel grus og beton, og hvor dette hentes fra. I praksis vil leverancer fra lidt længere afstand passere via de større veje i regionen: motorvejen, hovedvejene eller hovedlandeveje, før de drejer ind på de mindre lokalveje ind mod projektområdet. De større veje kan håndtere betydelige trafikmængder, og umiddelbart vurderes kørslerne under anlægsfasen ikke at kunne påvirke disse væsentligt. En undtagelse kan være specialtransporter for vindmølledele, men disse vil være få og kun i en kortvarig periode. På de mindre lokalveje og i bymæssig bebyggelse kan trafikbelastningen under anlægsfasen have noget større betydning. Der kan her være behov for særlige foranstaltninger omkring vejkryds, sving og smalle passager, særligt for store specialtransporter, men også sikkerhedsmæssige reguleringer af større mængder tunge transporter på for eksempel ruter med mange bløde trafikanter, som for eksempel skoleveje.

Af hensyn til trafiksikkerheden vil politiet blive orienteret om anlægsarbejdets start og omfang, så de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger som for eksempel skiltning kan blive iværksat. Specialtransport af møllekomponenter og øvrige materialeleverancer til og fra anlægsområdet vil foregå ad ruter, som bestemmes af vejmyndigheden i kommunen.

Adgangsvejene helt ud til kranpladserne omkring vindmøllerne skal i anlægsfasen, hvor der kører meget store lastbiler med vindmølleelementer, være cirka 6 meter bred på lige stykker og 7 meter i sving, og må maksimalt have en hældning på 8 grader og skal have en frihøjde på mindst 6,6 meter.

Der skal anlægges cirka 2 kilometer nye adgangsveje i projektområdet med indkørsel fra Bjerrevej for at overholde de tekniske vejkrav til transporterne. Belægningen udføres med op til 50 centimeter stabilgrus. Der bliver ingen overskudsjord ved etablering af veje eller lignende, da de øverste cirka 10 centimeter, der skrabes af, jævnes ud på hver side af vejen for at opnå et jævnt fald herfra. 2 kilometer nye og udbyggede veje i en bredde af cirka 5 meter og en tykkelse på op til 50 centimeter, kræver cirka 5.000 m^3 stabilgrus, der skal transporteres til området. Det skal her nævnes, at tallene er usikre, da vejene ikke er detailprojekterede endnu.

Stabilgrus tilkøres på lastbiler med tiplad, som i gennemsnit kan laste 23 m^3 stabilgrus. Der skal således tilkøres grus til etablering af vejene svarende til cirka 220 vognlæs.

Eurowind Energy forventer at anlægsfasen for vindmøllerne vil strække sig over 3 måneder og i forbindelse med konstruktionen af selve vindmøllerne, kan det ikke udelukkes at der arbejdes om lørdagen. Byggeriet af batterianlægget forventes ligeledes at strække sig over 3 måneder. Varmepumpen etableres på cirka 6-9 måneder. Byggeriet af de forskellige elementer i energiparken vil overlappe tidsmæssigt. For eksempel vil byggeriet af møllerne og batterianlægget kunne ske samtidigt. Anlægsfasen forventes at starte forår/sommer 2026 og sammenlagt være cirka 1 år.

I anlægsfasen skal der tilkøres relativt mange byggematerialer. I det følgende estimeres antallet af transporter, som hovedsageligt vil ske med betonkanoner, lastbiler og blokvogne. Antallet anvendes til en senere vurdering af trafikale forhold i området i anlægsfasen.

Etablering af adgangsveje og kranpladser (i alt 320 lastbiler)
Der skal etableres en adgangsvej fra Bråskovvej til kranpladserne og vejen får en samlet længde på cirka 2000 meter og en totalbredde på 6-7 meter. Eurowind Energy etablerer normalt mølleveje med en bredde på 5 meter med stabilgrus og 1 meter rabat på hver side af vejen. I visse tilfælde kan det blive nødvendigt at øge vejbredden, hvis der er større terrænforskel eller lignende.

- 220 lastbiler med stabilgrus til opbygning af veje.
- 100 lastbiler med stabilgrus til opbygning af kranpladser

Etablering af 2 vindmøller (i alt 234 lastbiler)

- 170 lastbiler (betonkanoner) med beton til fundamenter.
- 10 lastbiler med armeringsjern til fundamenter.
- 18 lastbiler med Vestas tools, pavillioner, tanke, affaldshåndtering m.m.
- 18 lastbiler med Vestas krandele (hovedkran, bomstykker, vippestykker, adapter m.m.)
- 18 særtransporter (blokvogne) med vinger nacelle, drive train og tårnsektioner.

Etablering af batterianlæg (i alt 62 lastbiler)

- 1 lastbiler per battericontainer (samlet: 12 lastbiler)
- 40 lastbiler til opbygning af pladsen med stabilgrus
- 1 lastbil med kabler
- 1 lastbil med hegn
- 1 lastbil med beplantning
- 1 lastbil med lys og overvågningsudstyr
- 1 lastbil per 2 fundamenter (Samlet: 6 lastbiler).

Etablering af transformerstation, varmepumpe og akkumuleringstank (i alt 388 lastbiler)

5.4.2 UDGRAVNING OG STØBNING AF FUNDAMENT TIL VINDMØLLER

Fundamentets præcise udseende afhænger af jordbundsforholdene, hvor vindmøllen opsættes. Dette afklares endeligt i detailprojekteringen. Fundamentet vil dog som udgangspunkt være et rundt pladefundament med en diameter på cirka 22 meter og en underkant i 3-3,5 meters dybde (se Figur 5-5). Til konstruktionen skal der bruges beton og jernarmering. Til et enkelt vindmøllefundament til en Vestas V136 mølle bliver der normalt anvendt cirka 1.250 m^3 armeret beton, hvilket svarer til cirka 85 vognlæs beton og cirka 5 vognlæs med øvrige materialer til fundamentet, svarende til i alt 90 vognlæs per mølle i Energipark Aktumgaard. Støbningen af et vindmøllefundament foregår over få dage. Størstedelen af fundamentet bliver tildækket med jord eller grus, så det ikke er synligt efter anlægsfasen.

Figur 5-5. Eksempel på pladefundament til en Vestas vindmølle.

5.4.3 LEVERING OG OPSTILLING AF VINDMØLLER

Inden levering til projektområdet foretages så stor en del af montagen som muligt. Transport frem til byggepladsen sker med blokvogne og lastvognstog. Der vil komme op til 27 større lastvogne eller specialtransporter med vindmølledele per vindmølle, det vil sige cirka 54 transporter for opstilling af begge vindmøller, se Tabel 5-2.

Før vindmølleinstallationen samles installationskranerne på montagepladsen. Blandt andet skal der langs jorden opbygges en kranbom med en længde i samme størrelsesorden som vindmøllens højde. Til løftet af

vindmøllekomponenterne fra blokvognene benyttes yderligere en hjælpekran, der skal operere i 3-5 dage per vindmølle. For at rejse en vindmølle er det nødvendigt at foretage 4 - 5 løft. Først monteres mølletårnssektionerne enkeltvist på fundamentet. Herefter monteres nacellen og til sidst rotor. Når en vindmølle er rejst, sker slutmontagen inde i selve vindmøllen. Se Figur 5-6 og Figur 5-7.

Tabel 5-2. Antal vognlæs med materialer til anlæg af adgangsveje, kranpladser m.m. samt byggematerialer til vindmøller, varmepumpe, akkumuleringstank, batterianlæg og transformerstation. Antal vognlæs og varigheden af byggeperioden er cirka angivelser.

Transport Energipark Aktumgaard (2 vindmøller på 150 meter og 2,5 ha batterianlæg, varmepumpe, transformerstation)	Antal vognlæs i alt (cirka angivelser)	Vogntype	Byggeperiodens længde	Antal vognlæs per arbejdsdag i gennemsnit
Grus til kranpladser omkring vindmøllerne	100	Tipbiler	4 uger	3
Grus til adgangsveje til vindmøllerne	220	Tipbiler	7 uger	6
Grus til batterianlæg	40	Tipbiler	2 uger	4
Materialer til batterianlæg	62		2 uger	6
Materialer til transformerstation, varmepumpe og akkumuleringstank.	388	Forskellige vogntyper med lad, containere, sættevogne og betonkanoner	12 uger	3
Beton og bygningsdele til vindmøllefundamenter	180	Betonkanoner og fladvogne	4-5 dage	43
Mølledele (tårne, vinger og nacelle)	54	Blokvogne	8 uger	2
I alt	**1044**		**52 uger**	

Figur 5-6. Eksempel på anlægsarbejde ved opstilling af Vestas vindmøller ved Veddum Kær.

Figur 5-7. Arbejdsplads med kran under løft af vinge til en Vestas vindmølle.

5.4.4 ETABLERING AF TRANSFORMERSTATION MED BATTERIANLÆG OG NETTILSLUTNING

Vindmøllerne i projektet har en samlet elproduktion på 28,2 GWh per år. Strømproduktionen skal tilsluttes elforsyningsnettet. Bygherre har ansvaret for opførelse og drift af net-tilslutningsanlæg for en afstand fra projektområdet, der svarer til afstanden hen til den nærmeste eksisterende 60 kV station. Af hensyn til den generelle udbygning af elnettet i lokalområdet og regionen, kan det lokale elforsyningsselskab have ønsker om andre løsninger, der medfører et større behov for udbygning. I så fald har elforsyningsselskabet ansvar for opførelse og drift af disse udvidede net-tilslutningsløsninger.

Projektet medfører behov for at etablere en ny 60/10 kV eller 60/20 kV central transformerstation i området, som opsamler strømmen fra projektområdet og sender det videre til elnettet. Batterianlægget fungerer som buffer ved oplagring af strøm i perioder med stor elproduktion og aflastning (salg) af el til nettet ved stor efterspørgsel på strøm.

Placeringen af transformerstation, sammen med batterianlæg, varmepumpe og akkumuleringstank fremgår af Figur 5-8.

De centrale transformerstationer til batterianlægget etableres i en servicebygning, der består af et udendørs kabel- og el-anlæg samt en lukket bygning omgivet af køre-, service og parkeringsarealer inden for et bruttoområde på op til 1.500 m^2 og med en højde på cirka 7 meter. Transformerstationens el-tekniske anlæg må opføres i en højde op til 12 meter.

Hertil kommer lynafledningsmaster med en højde på op til 20 meter. Se også en nærmere beskrivelse af krav til bygningerne ved transformerstationerne i forslag til lokalplanen. Batterianlægget får en størrelse på cirka 2.200 m^2 og indgår dermed i det samlede areal for transformerstation og batterianlæg på cirka 2,5 ha.

Figur 5-8. Byggefelt med transformerstation, batterianlæg, varmepumpe og akkumuleringstank

Inden for byggefeltet må der opføres op til 400 m² teknikbygninger, og der må terrænreguleres + 1,0 /- 1,0 meter i forhold til eksisterende terræn.

5.4.5 RESSOURCER

Den enkelte vindmølle er altovervejende opbygget af stål (og til en vis grad støbejern) for mølletårn og nacelle (møllehus), mens møllevingerne er bygget af kul- og glasfiber (se afsnit 5.1). Hvert af mølletårnene vejer cirka 240 ton, og nacellen inklusive rotorhub vejer samlet omkring 150 ton, hvoraf langt størstedelen er stål/støbejern. Hver af møllevingerne vejer cirka 13 ton (rotorvægt i alt cirka 39 ton) og består primært af glasfiber. Projektets behov for råstoffer omfatter således materialer til konstruktion af vindmøllerne og deres fundamenter samt grus og sand til adgangsveje og arbejdsområder omkring vindmøllerne.

Skønnet mængde i alt for 2 Vestas V136- 4,5 MW vindmøller med en totalhøjde på 150 meter:

- Armeret beton til fundamenter: Cirka 2.500 m³
- Stål og støbejern til naceller: Cirka 300 ton
- Stål til mølletårn: Cirka 320 ton
- Glasfiber og øvrige materialer til møllevinger: Cirka 100 ton

- Stabilgrus til veje, anlægsområder og kranpladser Cirka 8.220 m^3 (5.000 m^3 til adgangsveje, 2.300 m^3 til kranpladser og 920 m^3 til areal med batterianlæg, transformerstation, varmepumpe og akkumuleringstank).

Batterierne indeholder litium, jern og fosfat i en uorganisk forbindelse. Batteriet indeholder ikke væsker, men består kun af faste materialer. Dog køles batterierne med vand, hvor der er tilført frostvæske for eksempel glykol eller lignende. De 12 containere til batterier og transformere er lavet af stål.

Desuden går der materialer til kabler, bygninger, akkumuleringstank m.m.

5.4.6 SIKKERHED OG UHELD

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

5.5 DRIFTSFASEN

Driftsfasen defineres som perioden efter anlægsarbejdet er afsluttet og de næste cirka 25 år svarende til anlæggets forventede levetid.

5.5.1 OVERVÅGNING OG SERVICERING

Under drift vil vindmøllerne være automatisk betjente og fjernovervågede af operatøren, så der hurtigt kan gribes ind ved tekniske problemer. Vindmøllerne har et indbygget styre- og overvågningsprogram, som registrerer alle fejl og om nødvendigt standser vindmøllen ved tekniske problemer. I henhold til bekendtgørelsen om teknisk certificeringsordning for vindmøller er vindmølleejeren forpligtet til at indberette udført service til Energinet. Ved større skader og skader af sikkerhedsmæssig betydning har vindmølleejeren pligt til at indsende oplysninger herom til Energistyrelsens Godkendelsessekretariat for Vindmøller. Tilsyn med arbejdsmiljø og -sikkerhed ved opstilling af vindmøllerne og ved efterfølgende serviceeftersyn og reparation varetages af Arbejdstilsynet.

Udover den elektroniske overvågning skal de enkelte vindmøller dog efterses og serviceres på stedet. De planlagte serviceeftersyn på vindmøllerne forventes at finde sted med intervaller på 6-12 måneder afhængigt af vindmølleleverandørens anvisning. Udover de planlagte serviceeftersyn kommer udkald til fejlretning, reparation og udførelse af tests.

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

Batterianlægget vil være udstyret med avancerede branddetekterings- og slukningssystemer, som overvåger temperatur og andre kritiske parametre i realtid. Dette reducerer risikoen for termisk run-away og sikrer hurtig indsats, hvis en brand skulle opstå.

5.5.2 SIKKERHED OG UHELD

Der er adgang til vindmøllen gennem en dør ved jorden. Døren vil være aflåst undtagen under tilsyn. Adgang til toppen sker ved stige eller lift. Der er ikke adgang til solcelleanlægget for offentligheden, idet der er etableret trådnet rundt om anlægget og aflåste porte.

Før en vindmølle kan opstilles, skal den certificeres efter den tekniske certificeringsordning. Denne ordning administreres af Energistyrelsen. Ordningen har til formål at sikre, at en vindmølle sammen med det anvendte fundament er konstrueret, fremstillet og opstillet i overensstemmelse med fastsatte sikkerhedsmæssige, energimæssige og kvalitetsmæssige krav. Vestas V136 - 4,5 MW vindmøllen er certificeret og godkendt til opstilling i Danmark.

I sjældne tilfælde kan der opstå brand i vindmøller, typisk i ældre vindmøller. I moderne vindmøller vurderes risikoen for brand som meget lille. For at forebygge risikoen for brand, er der fra producenternes side indbygget branddetektorer i mølletårnene, der registrerer brandtilfælde tidligt, hvorved en række installerede systemer til at undertrykke branden iværksættes. I tilfælde af brand i mølletårnet kan der opstå miljøpåvirkning i form af røgudvikling og nedfald af brændende materialer. Omfanget af påvirkningen vil blandt andet afhænge af de aktuelle vindforhold. Da vindmøllerne er placeret i et åbent landområde med relativ lang afstand til de nærmeste naboer samt by- og boligområder, vurderes de potentielle miljømæssige konsekvenser at være minimale.

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

El-anlæg og høje objekter må ikke komme hinanden så nær, at der kan opstå fare eller ske skade for personer og el-anlæg eller true forsyningssikkerheden, hvorfor Energinet anbefaler følgende sikkerhedsafstande mellem el-anlæg og elektrisk ledende høje objekter, herunder for eksempel vindmøller, antenner, lysmaster:

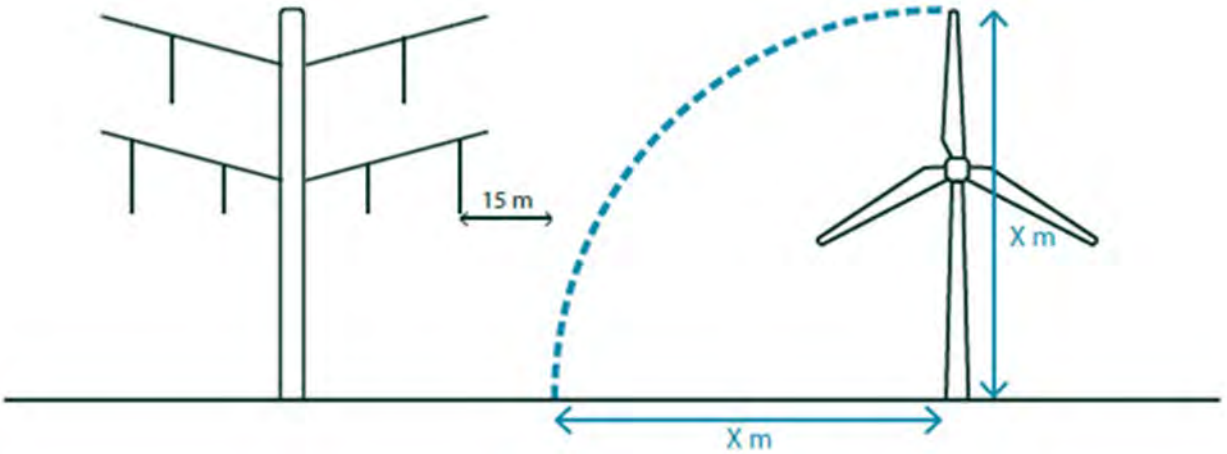
Høje objekter nær el-transmissions luftledningsanlæg, bør som minimum placeres i en afstand på objektets fulde totalhøjde fra respektafstanden langs luftledningsanlægget. Respektafstanden er fastsat for at give betryggende sikkerhed ved arbejde i nærheden af elforsyningsanlæg eller ved uheld og ulykker. Respektafstanden for både luftlednings- og kabelanlæg er beskrevet Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse af ikke-elektrisk arbejde i nærheden af elektriske anlæg[8].

Ovennævnte anbefalede sikkerhedsafstand skal sikre, at placering af høje objekter ikke medfører en risiko for kollision med el-transmissions luftledningsanlæg, hvis for eksempel en vindmølle skulle vælte eller en vinge falde af. Et havari på for eksempel en vindmølle der medfører, at ledningerne på elanlægget brydes, kan i værste tilfælde forvolde personskade, hvis man befinder sig i nærheden, og det kan få store følger for elanlægget og ikke mindst påvirke forsyningssikkerheden.

[8] BEK nr. 112 af 18/08/2016: Bekendtgørelse om sikkerhed for udførelse af ikke-elektrisk arbejde i nærheden af elektriske anlæg.

Transformerstationer er indrettet med intern opsamling af olie og udgør ingen trussel for grundvandet generelt. Batterianlægget baseres på lithium ferro-phosphate batteri, som er beregnet til energi i stor skala. Batterierne indeholder litium, jern og fosfat i en uorganisk forbindelse. Batteriet indeholder ikke væsker, men består kun af faste materialer. Batterierne nedkøles med vand, hvor der er tilført frostvæske f.eks. glykol eller lignende.
Batterierne har indbygget opsamlingskar til eventuelle lækager af kølevæske, så der ikke kan ske nedsivning i jorden til grundvandet. Derudover etableres en tætsluttende membran eller ikke-permeabel overflade under batterianlægget, og opsamling og bortskaffelse af eventuel slukningsvand vil ske efter gældende regler.

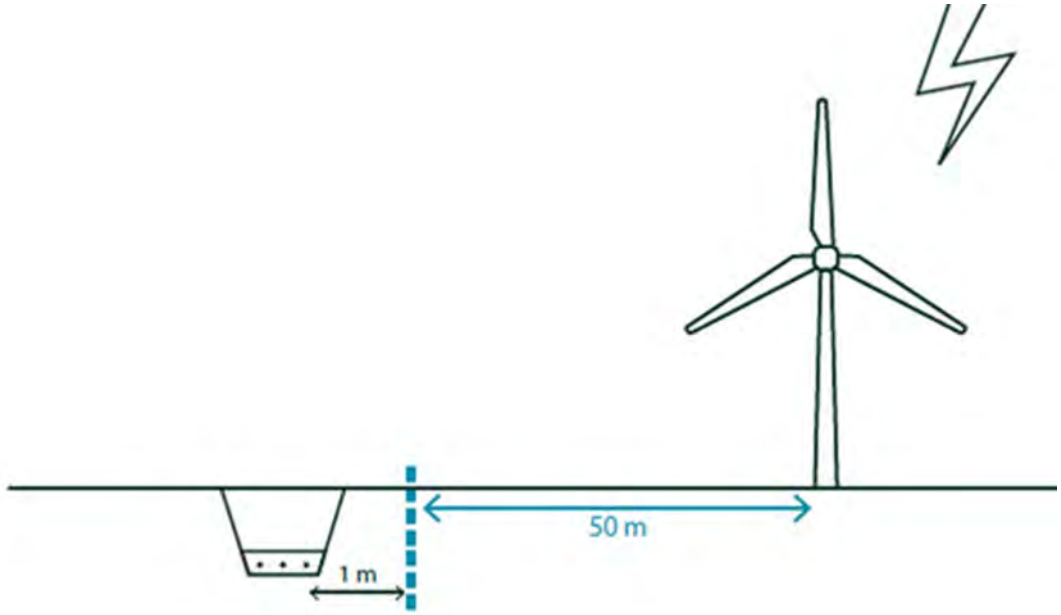
Sikkerhedsafstanden til luftledningsanlæg er illustreret herunder:



Der er 180 meter fra nærmeste vindmølle til nærmeste luftledning. Da væltehøjden for den valgte vindmølle er 150 meter (totalhøjden), og der skal tillægges en ekstra bufferafstand på 15 meter (svarende til i alt 165 meter), er sikkerhedsafstanden overholdt.

Høje elektrisk ledende objekter nær el-transmissions jordkabelanlæg, bør ikke placeres nærmere end 50 m fra respektafstanden til jordkabler, uden foranstaltninger for beskyttelse mod spændingsstigning i jorden. Ovennævnte anbefalede sikkerhedsafstand skal blandt andet sikre, at placering af høje elektrisk ledende objekter, ikke påfører jordkabler skader ved lynnedslag.

Sikkerhedsafstanden til jordkabelanlæg er illustreret herunder:



Der er ingen eksisterende jordkabler nærmere end 51 m fra nærmeste planlagte vindmølle.

5.6 NEDTAGNINGSFASEN

Nedtagningsfasen forløber stort set som anlægsfasen. Ved indgåelse af aftale med lodsejer har udvikler forpligtet sig til at stille en reetableringsgaranti, som udstedes af et anerkendt kreditinstitut.

Reetableringsgarantien er hektarbaseret og løber i hele aftalens løbetid og indeksreguleres. Dette sikrer, at anlægget til enhver tid vil kunne nedtages, uanset ejerforhold af Energiparken. Ejeren af Energipark Aktumgaard er forpligtiget til at reetablere den tidligere tilstand i opstillingsområdet samt afvikle anlægget efter en af myndighederne godkendt afviklingsplan. I dag er cirka 85 % af vindmøllerne genanvendelige.

Senest 1 år efter endt produktion vil vindmøllerne, batterianlægget og tilhørende tekniske anlæg fjernes, og fundamentet fjernes til 1 meter under terræn. Også de til projektet etablerede adgangsveje vil blive fjernet, hvis lodsejer ønsker det. Arealet genskabes til landbrugsformål. Fjernelsen og retableringen sker for vindmølleejers regning. Når vindmøllerne og batterianlægget tages ud af drift, forventes en stor del af komponenterne at kunne genanvendes, i henhold til WEEE-direktivet, hvorfor en leverandør er forpligtet til at tilbagetage batterierne efter drift og genbruge batteriets delelementer.

6 MILJØVURDERING

6.1 MENNESKERS SUNDHED – STØJ

I dette afsnit miljøvurderes projektets og planforslagenes påvirkning på menneskers sundhed i forhold til påvirkninger fra støj fra vindmøllerne og de tilhørende anlæg.

Vindmøller udsender en forholdsvis svag, men karakteristisk støj. Støjen kommer hovedsageligt fra vingernes bevægelse igennem luften, der giver en susende lyd, som varierer i takt med vingernes rotation, idet de passerer tårnet, og luften trykkes sammen mellem tårnet og vingen. I forhold til vindmøllernes størrelse, installerede effekt og gældende afstandskrav, udsender moderne vindmøller mindre støj end de tidlige vindmøller fra 1970'erne og 1980'erne, selvom de er væsentlig større. Det er især den mekaniske støj fra vindmøllernes gear og generator, der er dæmpet. I moderne vindmøller er maskinhuset lydisoleret, og generator og gear er monteret, så støjen dæmpes mest muligt, og vingernes udformning er udviklet, så støjen er begrænset (Miljøstyrelsen, 2021).

Hvorvidt lyd opleves som generende støj eller ej, afhænger af lytteren. Der er i Danmark vejledende grænseværdier for, hvor meget støj, befolkningen må udsættes for fra industri og andre tekniske anlæg. Det gælder også solcelleanlæg og transformerstationer, hvor kravene adskiller sig fra støjkravene til vindmøller.

Generelt gælder, at boliger betragtes som mere støjfølsomme end industri og erhverv. Støjgrænserne i det åbne land er tilsvarende fastlagt ud fra et hensyn til, at landbruget som erhverv og de virksomheder, som det er naturligt at placere i det åbne land, gør det nødvendigt i et vist omfang at acceptere et støjniveau, der kan påføre omboende støjulemper. Generelt er de anbefalede støjgrænser for forskellige aktiviteter og anlæg derfor lempet ved støjfølsomme punkter i det åbne land sammenlignet med støjfølsomme punkter i for eksempel boligområder (5-10 dB højere). Hvilke virksomheder og tekniske anlæg, der kan placeres i det åbne land, reguleres i den kommunale planlægning eller med landzonetilladelser inden for planlovens[9] rammer.

Tilsvarende gælder for vindmøller på land, der oftest opstilles i landzone. Her er støjgrænsen for vindmøller på tilsvarende måde som for landbrug og virksomheder lempet 5 dB for enkeltboliger i det åbne land sammenlignet med områder til støjfølsom arealanvendelse. Ved enkeltboliger i det åbne land gælder de almindelige støjgrænser udendørs i en afstand på op til 15 meter fra beboelsesejendommen, mens støjgrænserne for lavfrekvent støj gælder indendørs i boligerne jævnfør støjbekendtgørelsen[10].

De fastsatte støjgrænser for vindmøller er bindende, og der er således ikke mulighed for at fravige kravene. En undtagelse fra støjkrav for vindmøller gælder dog for boliger, med egen husstandsvindmølle. Der er kun fastsat vejledende støjgrænser for andre typer af støjkilder, herunder støj fra virksomheder, transformerstationer, vejtrafik, jernbaner og skydebaner mv. Dette indebærer for eksempel, at den vejledende grænseværdi for trafikstøj ved boligområder, som er på 58 dB, er overskredet ved cirka 785.000 boliger i Danmark, hvilket svarer til næsten hver tredje bolig (Miljøstyrelsen, 2023). Trafik udgør således langt det største støjproblem i Danmark, og der vurderes at være alvorlige helbredseffekter forbundet med at være udsat for trafikstøj over grænseværdien.

---

[9] LBK nr 572 af 29/05/2024 Bekendtgørelse af lov om planlægning
[10] BEK nr. 995 af 26/08/2024: Bekendtgørelse om støj fra vindmøller.

6.1.1 METODE OG DATAGRUNDLAG

Ved fastlæggelse af støjgrænser for vindmøller gradueres beskyttelsen efter et områdes støjfølsomhed, og for vindmøller gælder der forskellige støjgrænser for henholdsvis beboelse i det åbne land og områder til støjfølsom arealanvendelse, jævnfør bekendtgørelse om støj fra vindmøller. Dertil gælder en støjgrænse for lavfrekvent støj indendørs i alle boliger. Endelig er støjgrænserne fastsat for en driftssituation, hvor moderne vindmøller er tæt på deres maksimale ydelse.

Overordnet er en støjgrænse udtryk for den støjbelastning, som Miljøstyrelsen vurderer er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabel. Støjgrænser er et udtryk for en afvejning af samfundsøkonomiske hensyn og en acceptabel beskyttelse mod generende støj (Sundhedsstyrelsen, 2023).

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

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

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

- *"De danske støjgrænser for vindmøller medfører en begrænsning af de højeste øjebliksniveauer af støjen, som man som vindmøllenabo kan opleve. Det vil en grænseværdi med den af WHO anvendte indikator ikke kunne sikre. Der kan ikke entydigt omregnes fra den ene indikator til den anden. Umiddelbart kan det dog vurderes, at for boligområder er den danske støjgrænse lavere end den af WHO anbefalede støjgrænse med et beskyttelsesniveau, der er en smule højere end WHO's anbefaling. For boliger i det åbne land er det umiddelbart vurderet, at den af WHO anbefalede støjgrænse svarer til et højere beskyttelsesniveau end den danske støjgrænse".*

Støjgrænser for vindmøller
Støjbelastningen fra vindmøller reguleres af Vindmøllestøjbekendtgørelsen[11].

[11] BEK nr. 995 af 26/08/2024: Bekendtgørelse om støj fra vindmøller.

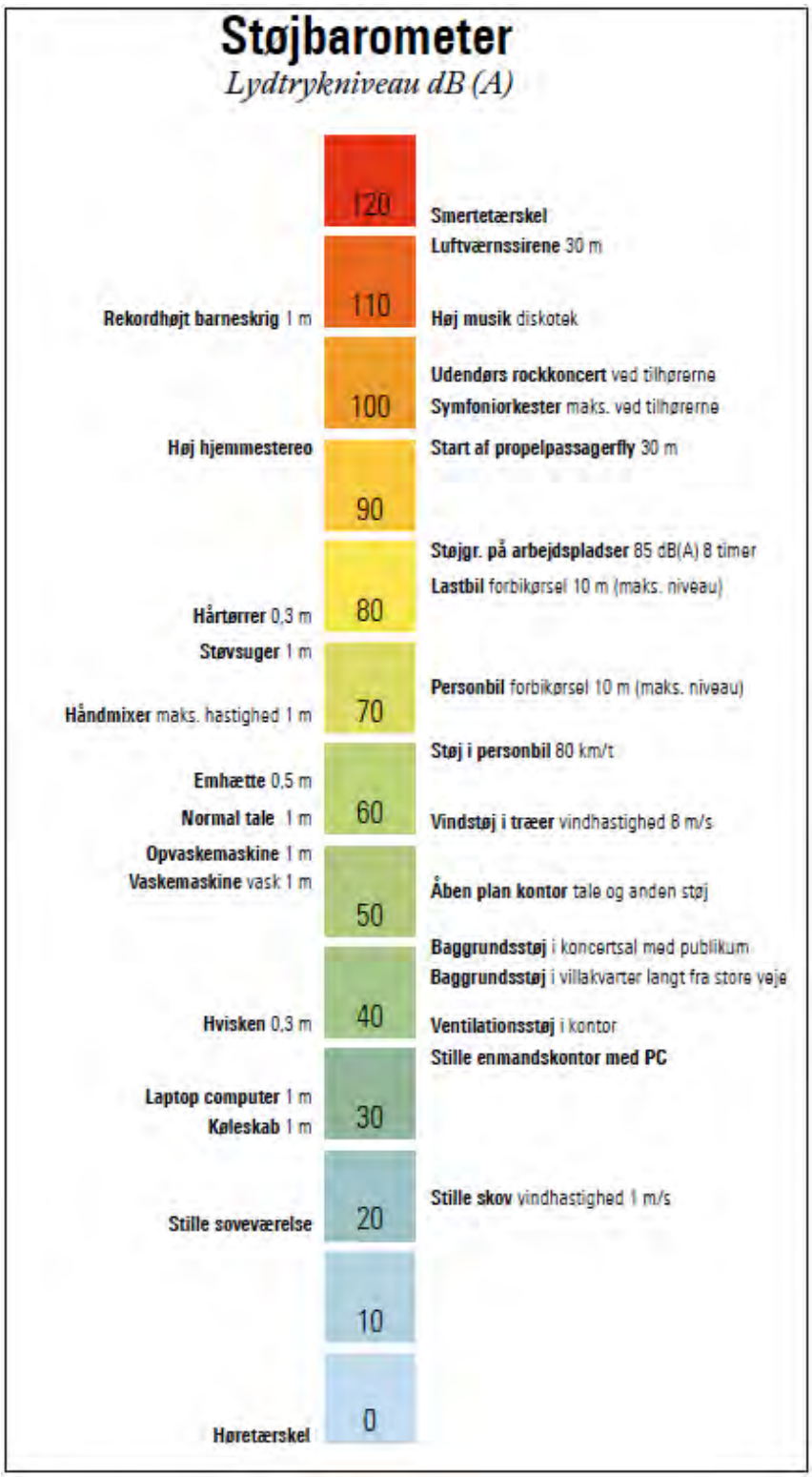
Ifølge bekendtgørelsen må støjbelastningen fra vindmøller ikke overstige 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 meter per sekund og 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 meter per sekund ved udendørs opholdsarealer højst 15 meter fra nabobeboelse i det åbne land.

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

Figur 6-1 viser eksempler på støjniveauer fra forskellige støjkilder.

Støjgrænserne for vindmøller gælder, modsat andre støjgrænser, kumulativt. Dvs. at den samlede støj fra alle vindmøller i et område skal overholdes, nye såvel som gamle. En undtagelse fra støjkravene gælder dog for boliger, med egen husstandsvindmølle.

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



Figur 6-1. Støjbarometer med sammenligning af forskellige typer af støj (Delta, 2015).

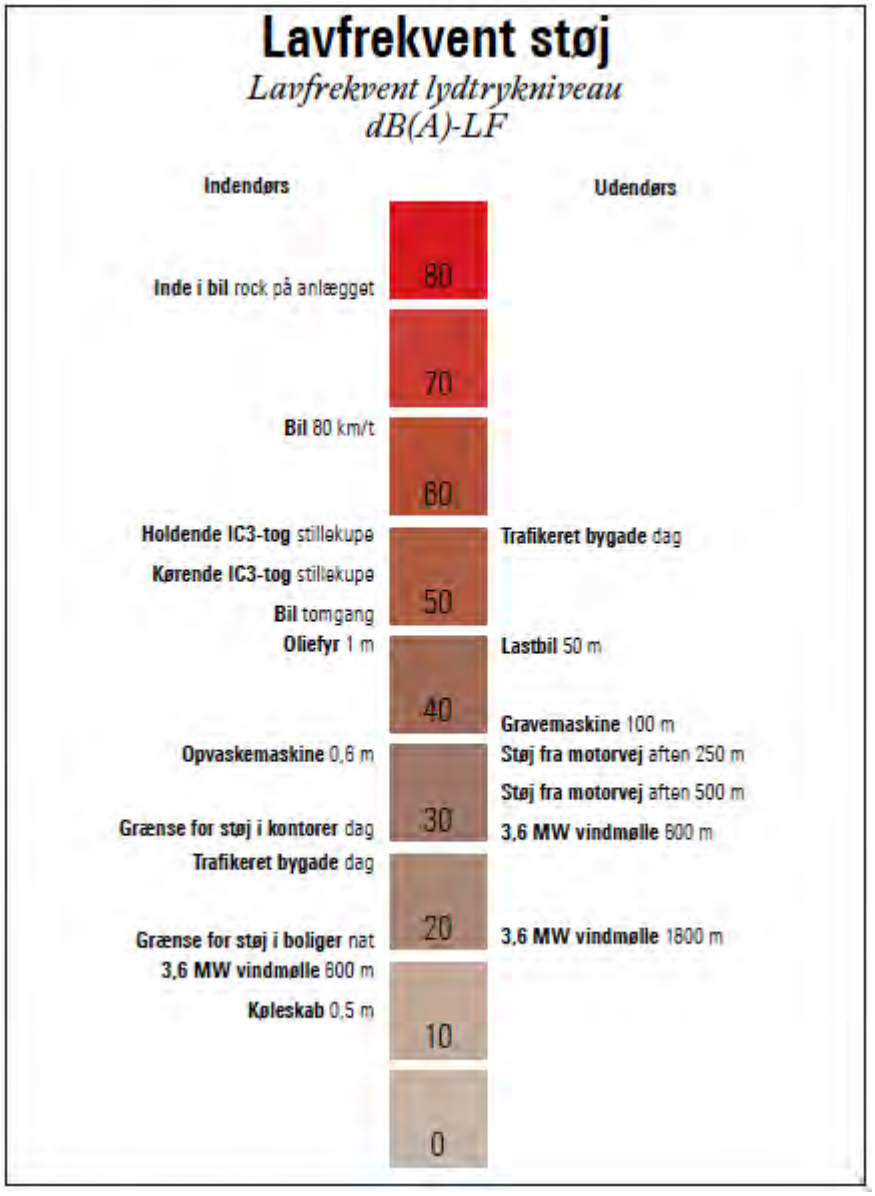
STØJGRÆNSER FOR LAVFREKVENT STØJ FOR VINDMØLLER

Den 1. januar 2012 blev bekendtgørelsen om støj fra vindmøller revideret, idet der blev indført grænser også for den lavfrekvente støj fra vindmøller ved en vindhastighed på 8 meter per sekund samt 6 meter per sekund på 20 dB(A). Udgangspunktet for grænseværdien for lavfrekvent støj fra vindmøller er blandt andet Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997, som beskriver den dengang foreliggende viden om lavfrekvent støj.

I Orienteringen fra 1997 (Miljøstyrelsen, 1997) vurderede Miljøstyrelsen, at cirka 97 procent af befolkningen ikke ville blive generet af lavfrekvent støj under denne grænse, der er den laveste af de anbefalede grænser for lavfrekvent støj fra virksomheder. De anbefalede grænseværdier i orienteringen fra 1997 omhandler lavfrekvent støj generelt fra for eksempel virksomheder, tekniske anlæg m.m.

I forhold til de anbefalede grænseværdier i orienteringen fra 1997 blev der i 2002 udarbejdet en arbejdsrapport, nr. 1/2002: ”*Laboratory Evaluation of Annoyance of Low Frequency Noise*” (Miljøstyrelsen, 2002) for at belyse forskellige metoder til at vurdere gener af lavfrekvent støj. Den påviser dels, at vurderingsmetoden virker bedre end de andre metoder, som blev afprøvet, dels at en grænse på 20 dB(A) svarer til en meget beskeden gene (Miljøstyrelsen, 2002).

Figur 6-2 viser eksempler på lavfrekvent støj fra forskellige støjkilder.



Figur 6-2 Støjbarometer med sammenligning af forskellige typer af lavfrekvent støj (Delta, 2015).

VINDHASTIGHED, BAGGRUNDSSTØJ OG MAKSIMAL STØJPÅVIRKNING

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

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

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

STØJBEREGNINGER FOR VINDMØLLERNE I ENERGIPARK AKTUMGAARD

For beregning af støjbelastningen ved naboer til vindmøllerne anvendes programmet WindPRO, der er udviklet af ingeniørvirksomheden Energi- og Miljø Data i Aalborg, og som opfylder kravene i Vejledning om støj fra vindmøller[12]. Støjberegningsmetoden er Dansk 2019. Der tages udgangspunkt i støjbelastningen ved udendørs opholdsarealer foran den pågældende ejendoms beboelsesbygning med en afstand af op til 15 meter fra beboelsesbygningen i retning mod nærmeste vindmølle. Beregningspunktet for lavfrekvent støj er dog placeret på det mest støjbelastede punkt på facaden af beboelsesejendommen, idet den lavfrekvente støjgrænse gælder indendørs.

Støjberegningerne er udført efter retningslinjerne i bekendtgørelsen om støj fra vindmøller. Programmet WindPRO anvender alene kildestyrken og afstand til omgivelserne som variable parametre i beregningen. Programmet tager således i beregningen ikke højde for den skærmende effekt, som evt. skovbevoksning, terræn eller store bygninger beliggende mellem vindmøllerne og de pågældende ejendomme måtte have på den reelle støjpåvirkning. I beregningen af støj fra vindmøller (kumulativ beregning) skal et eventuelt bidrag fra andre vindmøller i området medregnes.

6.1.2 MILJØSTATUS

I dag er der støj fra landbrugsmaskiner, lufttrafik og især vejtrafik omkring Hornsyld og Bjerre. Der er ikke støj fra andre vindmøller i nærområdet. Der er dog i perioder uden meget vejtrafik (for eksempel om natten) relativt stille i projektområdet.

6.1.3 MILJØVURDERING

ANLÆGSFASEN

Der er ikke beregnet støj fra anlægsfasen, der hovedsagelig består af støj fra trafik, herunder lastbiler med byggematerialer. Der vil i en periode på cirka 1 år være væsentlig støj, for eksempel i forbindelse med anlæg af adgangsveje, støbning af fundamenter til vindmøllerne og tilkørsel af materialer til transformerstation, batterianlæg og tank. Etablering af adgangsveje, støbning af fundamenter og tilkørsel af mølledele forventes at vare cirka 5 måneder, men vil være centreret omkring 1-2 uger for støbning af fundamenter, der skal ske hurtigt. Anlægsarbejdet planlægges at blive udført inden for normal arbejdstid i hverdage kl. 07-18. Intensiteten af støj ved de enkelte naboer vil derfor være varierende alt efter typen af aktivitet og tidspunktet.

[12] VEJ nr 10202 af 18/01/2021 Vejledning om støj fra vindmøller

Anlægsstøj kan virke generende for naboer til anlægsarbejdet. Der findes imidlertid kun få undersøgelser af, hvordan og hvor længe mennesker skal udsættes for anlægsstøj, før der sker en langvarig påvirkning af deres sundhed. Der findes ikke en grænseværdi for anlægsstøj, men i mange af landets kommuner benyttes en kriterieværdi på 70 dB(A). Der er ikke opsat en kriterieværdi i Hedensted Kommune, og 70 dB(A) vil derfor blive anvendt i det følgende, for at kunne vurdere påvirkningens væsentlighed. Ifølge Hedensted Kommunes forskrifter må der som udgangspunkt kun udføres støjende arbejde inden for almindelig arbejdstid, dvs. hverdage mellem kl. 7.00 og 18.00 samt lørdage mellem kl. 7.00 og 14.00.

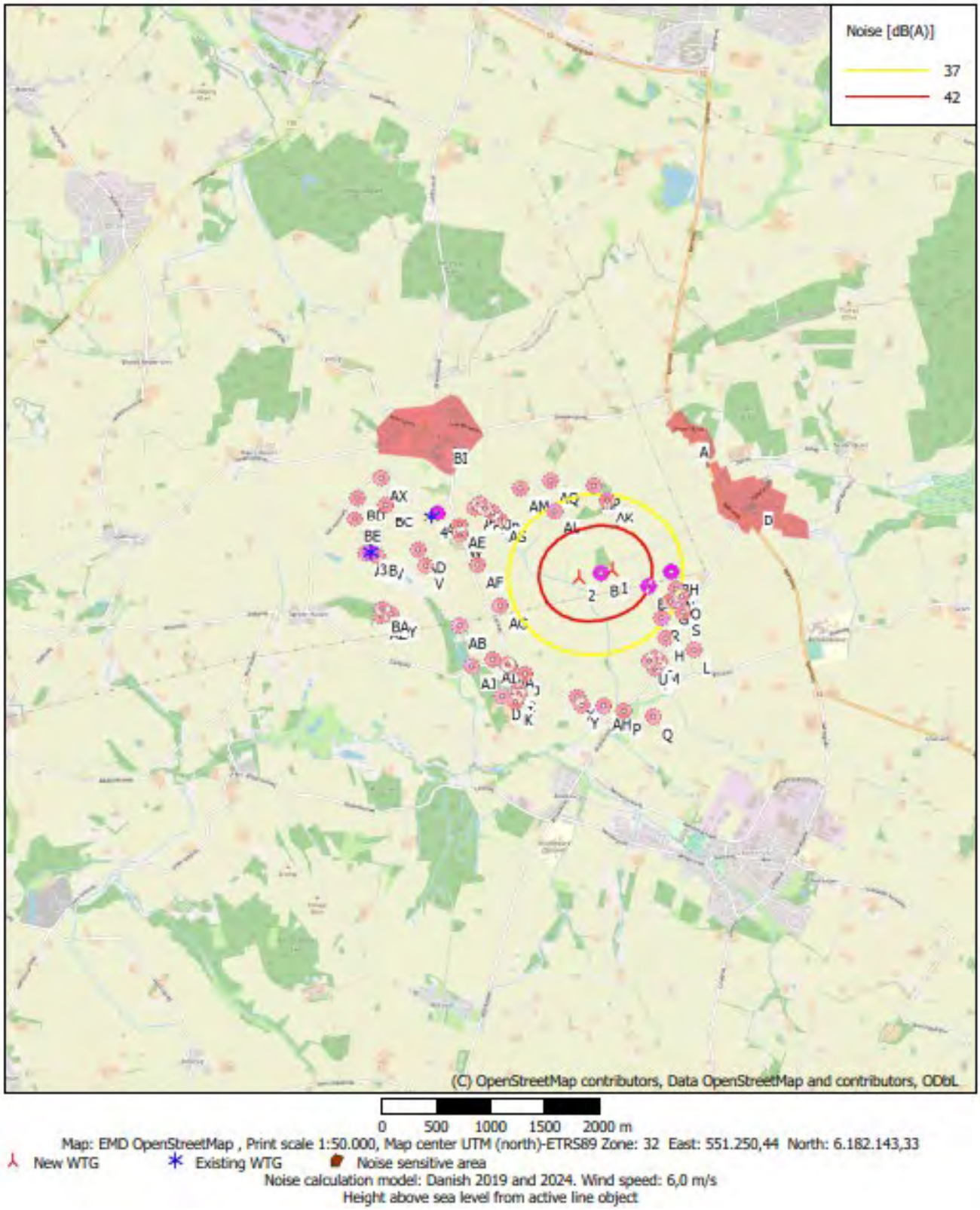
Trafikstøjen vil være mest generende omkring Bjerre på Hovedvej 52, hvor trafikken skal igennem med materialer til projektområdet. Trafikpåvirkningen fra vejtrafik generelt er vurderet i afsnit 6.4.

DRIFTSFASEN

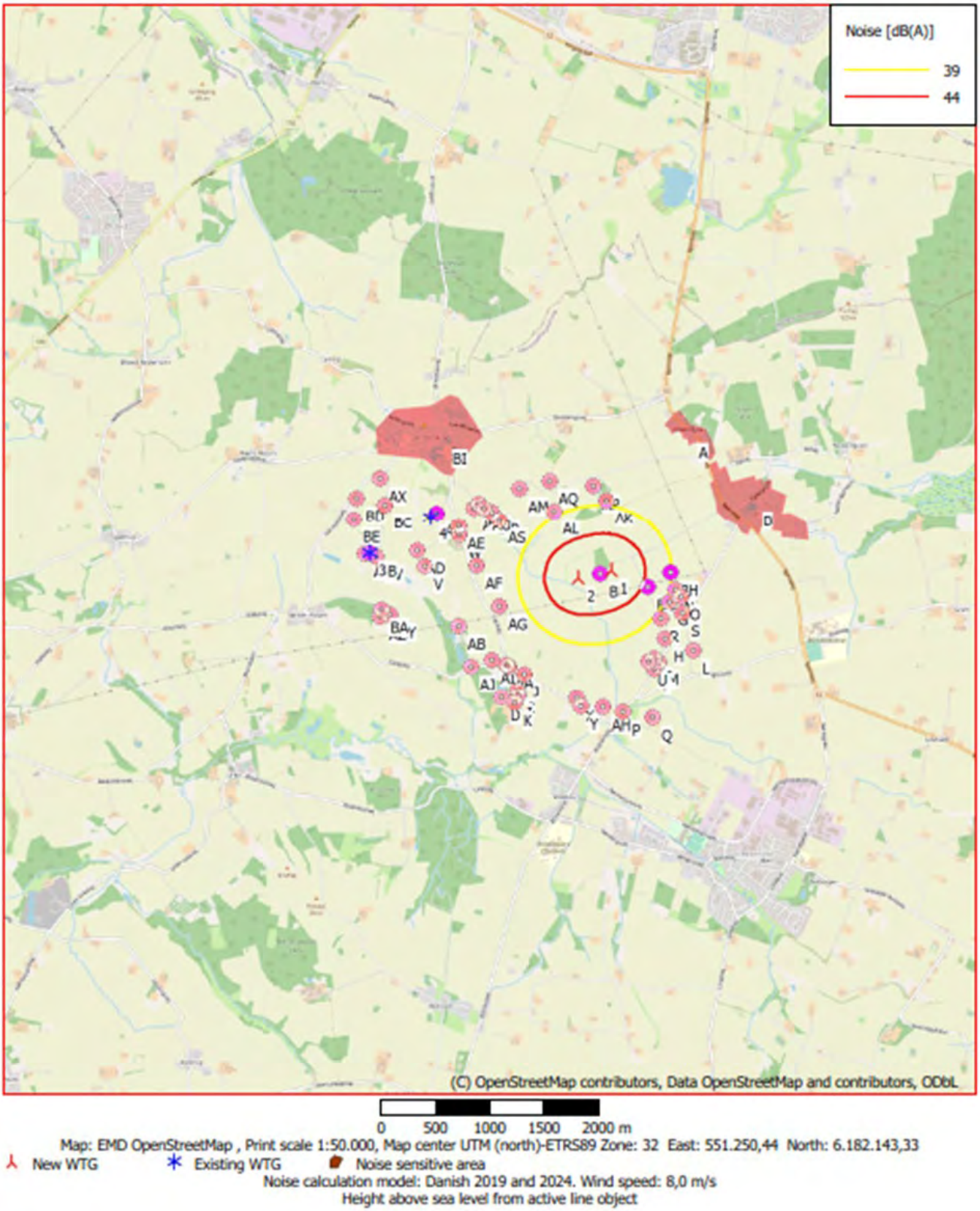
I driftsfasen vil der være støj fra vindmøllerne. Desuden vil der være støj fra solcelleanlægget ved Solmarkerne Energipark og transformatorstationer, dog væsentligt mindre end fra vindmøllerne. Støjberegninger med angivelse af støj for vindmøller fremgår af støjrapporten (se Bilag 2). Her kan man finde de beregnede støjværdier for alle berørte nabobeboelser med angivelse af bogstav med adresse samt navne på støjfølsomme områder, herunder byerne Bjerre, Nørre Bjerre og Hornsyld.

De følgende 4 kort Figur 6-3 til Figur 6-6 viser beregninger af støjudbredelsen fra de 2 nye vindmøller i Energipark Aktumgaard.

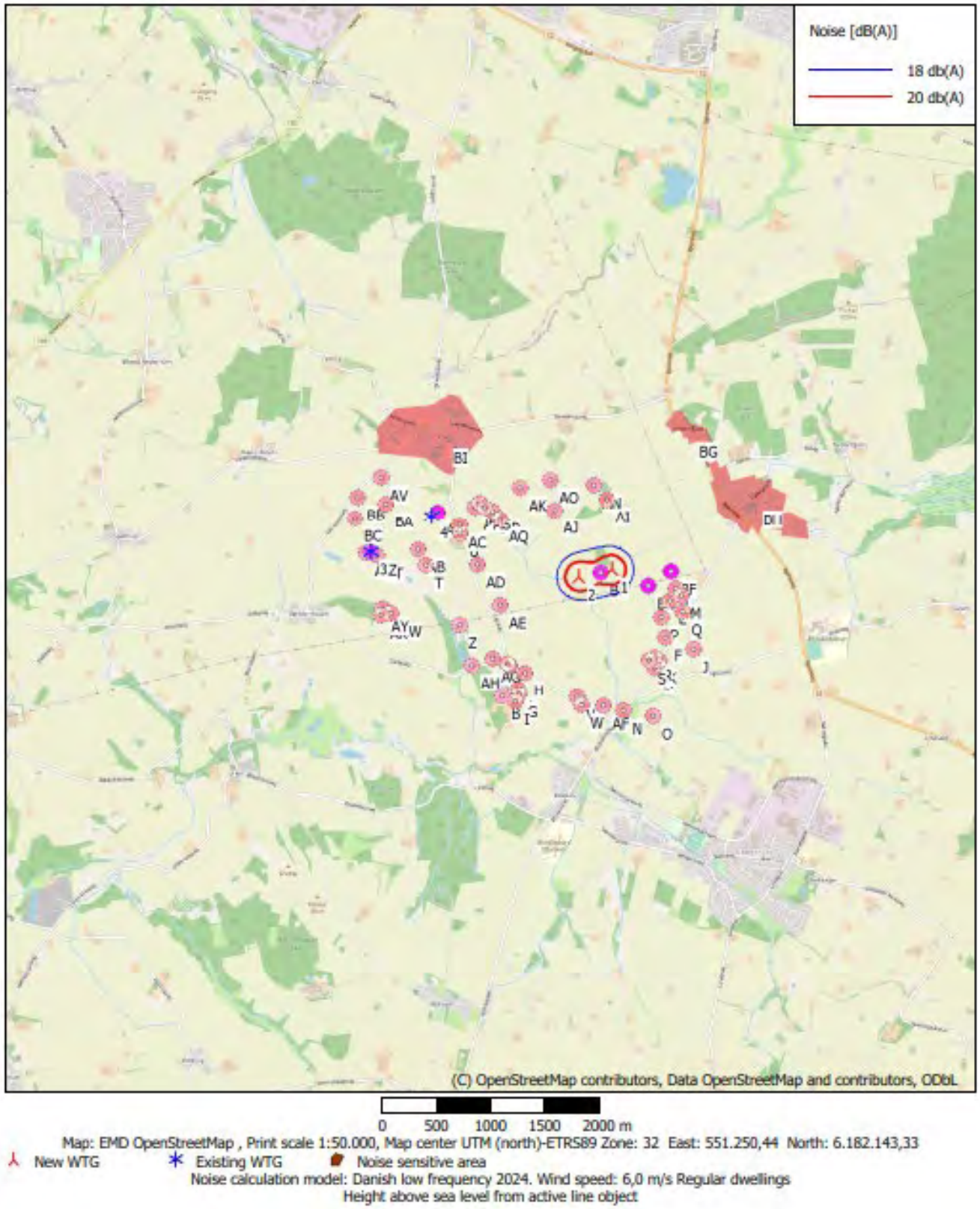
Figurerne viser støjudbredelsen for ”almindelig” støj indenfor det normale hørbare lydspektrum samt den lavfrekvente støj. Støjberegningerne omfatter støj ved vindhastighederne henholdsvis 6 meter per sekund og 8 meter per sekund. Støjkurverne viser den linje omkring Energiparken, hvor støjniveauet når en grænseværdi. For eksempel viser den røde linje på Figur 6-3 den afstand, hvor støjniveauet er 42 dB(A) svarende til støjkravet for fritliggende nabobeboelser. Det vil sige, at inden for den røde linje er støjniveauet højere og udenfor den røde linje er den lavere end 42 dB(A).



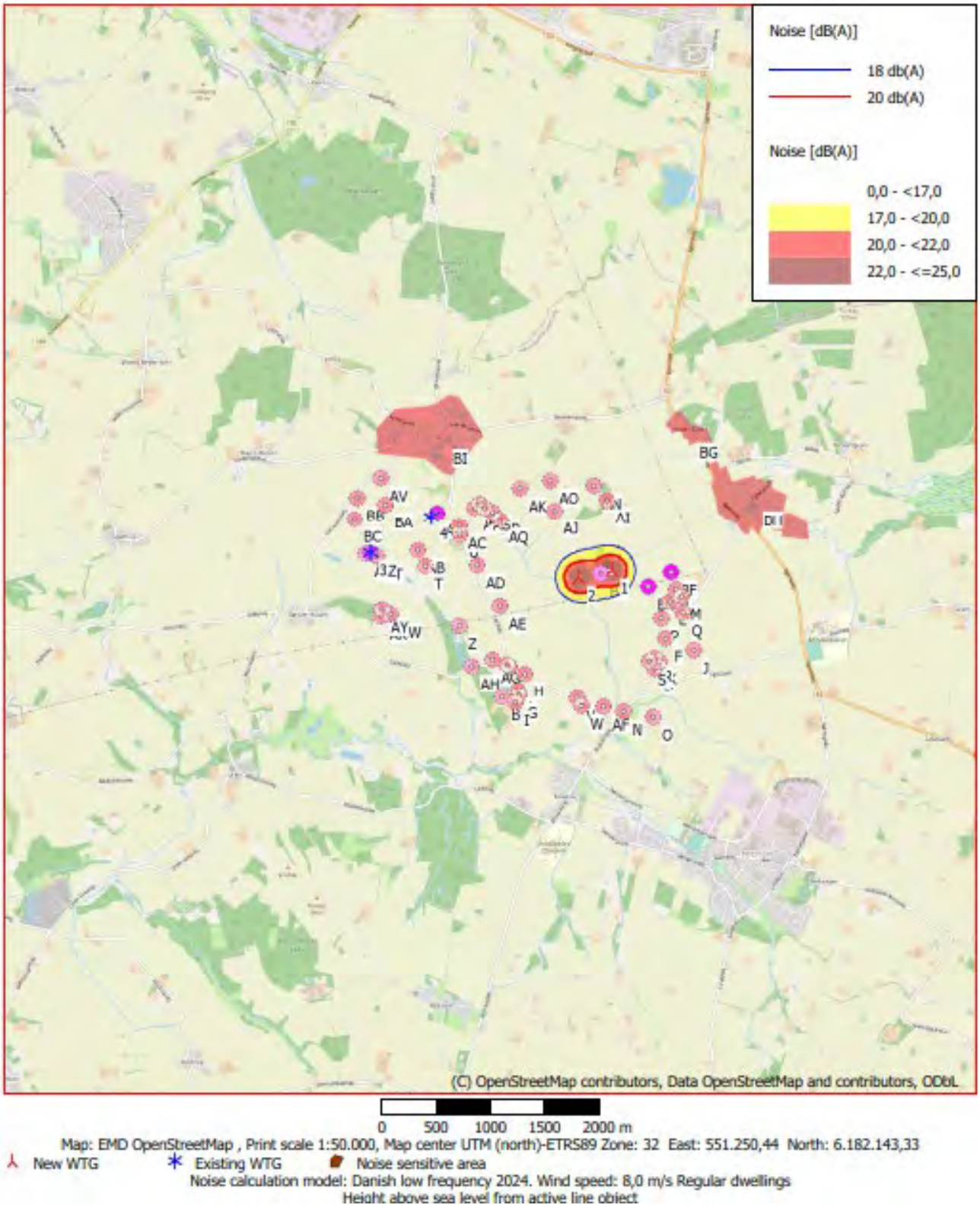
Figur 6-3. Støjberegning for udendørs støj ved 6 meter per sekund fra de to nye vindmøller. 42 dB(A) er støjkravet for enkeltliggende nabobeboelser, markeret med rødlig cirkel og et bogstav, der henfører til en adresse med oplysninger i støjberegningsrapporterne, der er vedlagt som Bilag 2. 37 dB(A) støjkravet for støjfølsomme områder. De støjfølsomme områder er vist med rødbrun farve.



Figur 6-4. Støjberegning for udendørs støj ved 8 meter per sekund fra de to nye vindmøller. 44 dB(A) er støjkravet for enkeltliggende nabobeboelser, markeret med rødlig cirkel og et bogstav, der henfører til en adresse med oplysninger i støjberegningsrapporterne, der vedlagt som Bilag 2. 39 dB(A) er støjkravet for støjfølsomme områder. De støjfølsomme områder er vist med rødbrun farve.



Figur 6-5. Støjberegning for lavfrekvent støj ved 6 meter per sekund fra de to nye vindmøller. 20 dB(A) er støjkravet for enkeltliggende nabobeboelser, markeret med rødlig cirkel og et bogstav, der henfører til en adresse med oplysninger i støjberegningsrapporterne, der vedlagt som Bilag 2. 20 dB(A) er også støjkravet for støjfølsomme områder. De støjfølsomme områder er vist med rødbrun farve.



Figur 6-6. Støjberegning for lavfrekvent støj ved 8 meter per sekund fra de 2 nye vindmøller. 20 dB(A) er støjkravet for enkeltliggende nabobeboelser, markeret med rødlig cirkel og et bogstav, der henfører til en adresse med oplysninger i støjberegningsrapporterne, der er vedlagt som Bilag 2. 20 dB(A) er også støjkravet for støjfølsomme områder. De støjfølsomme områder er vist med rødbrun farve.

I Tabel 6-1 er de beregnede støjtal angivet og sammenlignet med støjkravet for byer, der betegnes som støjfølsomme områder. Støjkravene kan overholdes for både almindelig støj og lavfrekvent støj ved alle støjfølsomme områder. Den største støjpåvirkning af støjfølsomme områder med en beregnet støj på 33,1 dB(A) ved 6 meter per sekund og 33,6 dB(A) ved 8 meter per sekund ses ved Stenderup By, hvilket skal sammenlignes med de tilhørende støjkrav på 37 dB(A) ved 6 meter per sekund og 39 dB(A) ved 8 meter per sekund for støjfølsomme områder.

Den højest beregnede værdi for lavfrekvent støj ved støjfølsomme områder er 4,4 dB(A), hvilket er betydeligt under støjkravet på 20 dB(A).

Støjberegningerne for de enkelte nabobeboelser i det åbne land omfatter mange ejendomme, og der henvises derfor til Bilag 2 med støjberegningerne, hvor man vil kunne finde data for de ejendomme, der fremgår af støjudbredelseskortene.

Den største støjpåvirkning for nabobeboelser i det åbne land er beregnet til 37,7 dB(A) ved 6 meter per sekund og 38,3 dB(A) ved 8 meter per sekund, hvilket skal sammenlignet med de tilhørende støjkrav på 42 dB(A) ved 6 meter per sekund og 44 dB(A) ved 8 meter per sekund. 2 nabobeboelser ved Bjerrevej (nr. 340 og 342) vil få et højere støjniveau end støjkravene og nedlægges derfor som beboelse. En nabobeboelse ved Sdr. Aldumvej (nummer 3) vil ligeledes få et højere støjniveau end støjkravene, men det skyldes støjbidraget fra ejerens egen husstandsmølle. Uden husstandsvindmøllen ville støjpåvirkningen fra vindmøllerne ved Aktumgaard kunne overholde støjkravene med god margin.

Støjkravene er dermed overholdt, og for alle øvrige nabobeboelser er der god margin til støjgrænserne.
Den højest beregnede værdi for lavfrekvent støj for ejendomme i det åbne land er 13,3 dB(A), hvilket er betydeligt under støjkravet på 20 dB(A).

Tabel 6-1. Beregning af almindelig støj fra vindmøller (ved vindhastigheder på 6 meter per sekund og 8 meter per sekund) ved nabobeboelser i Energipark Aktumgaard. Støjberegninger for alle påvirkede nabobeboelser kan ses med adresse i Bilag 2.

Samlet beregnet støj fra vindmøller ved Energipark Aktumgaard								
Vind hastighed	**6 meter per sekund**				**8 meter per sekund**			
	Beregnede støjværdier og støjkrav, dB(A)				Beregnede støjværdier og støjkrav, dB(A)			
Nærmeste støjfølsomme område	Almindelig støj	Støjkrav	Lavfrekvent støj	Støjkrav	Almindelig støj	Støjkrav	Lavfrekvent støj	Støjkrav
Bjerre (B)	31,8	37,0	4,0	20,0	32,3	39,0	4,4	20,0
Nørre Bjerre (A)	30,0	37,0	2,6	20,0	30,6	39,0	3,0	20,0
Stenderup (B1)	33,1	37,0	2,6	20,0	33,6	39,0	3,0	20,0
Nabobeboelse i det åbne land med højeste støjniveau (Fællesvej, Bjerre).	37,7	42,0	9,0	20,0	38,3	44,0	9,4	20,0

WHO har ikke kunnet påvise en øget sundhedsrisiko (for eksempel forstyrrelse af nattesøvn, forhøjet blodtryk og depression) ved gennemsnitlig udendørs støj fra vindmøller under 45 dB(A). Den maksimale udendørs støjpåvirkning er beregnet til at være 38,3 dB(A) ved en vindhastighed på 8 meter per sekund. Dermed

ligger det gennemsnitlige støjniveau ved Energipark Aktumgaard pænt under de i undersøgelsen angivne niveau, idet vindhastigheden og dermed støjniveauet altid vil være lavere end 44 dB(A).

Natlig indendørs lavfrekvent vindmøllestøj som en mulig udløsende faktor for hjerte-kar-sygdom, vurderes ikke at være en risiko i det konkrete projekt, idet vindmøllernes lavfrekvente støjbidrag på maksimalt 9,4 dB(A) ligger betydeligt under støjgrænsen på 20 dB(A).

TRANSFORMERSTATION OG BATTERIANLÆG

I driftsfasen vil den eksisterende transformerstation og transformere/invertere i batterianlæg medføre en brummende støj af varierende grad fra især kølefaner.

Der skal opstilles 8 battericontainere og 4 transformercontainere, som følgende støjoutput:
Battery Container
-79,3 dB(A) @ 1 meter
-73,4 dB(A) @ 5 meter

Power Converter System (PCS)
77,3 dB(A) @ 1 meter, 100 % fan speed
72,5 dB(A) @ 1 meter, 80 % fan speed

Tabel 6-2 viser støjniveauet i dB(A) ved nominel vekselstrøm power for henholdsvis 3 stack og 2 stack transformerenheder, der indikerer forskellige størrelser af transformere. I projektet tages der udgangspunkt i den største enhed (3 stack) med største kildestyrke og dermed støjudsendelse. Det fremgår, at støjværdien er 45 dB(A) i en afstand på 100 meter fra nærmeste centrale inverter.

Tabel 6-2. Støjniveau dB(A) i afstande fra 1 – 100 meter fra to typer centrale invertere/transformere

Distance	3 stack devices	2 stack devices
1 m	81	78
10 m	65	63
20 m	59	57
30 m	55	53
40 m	53	51
50 m	51	49
60 m	49	47
70 m	48	46
80 m	47	45
90 m	46	44
100 m	45	43

Inverterne placeres længst væk fra blivende naboejendomme for at genere disse mindst mulig med støj. Ingen nabobeboelser ligger nærmere end 200 meter fra den eksisterende transformerstation og det nye batterianlæg. Der er ikke foretaget en beregning for hver enkelt nabobeboelse, men med en afstand på mindst 200 meter vurderes støjværdien at være under 40 dB(A) både for transformercontainere, kølefaner og den centrale transformerstation.

Miljøstyrelsen har opstillet vejledende støjgrænser for virksomhedsstøj i forskellige områdetyper. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder (Miljøstyrelsen , 1984) fastsætter vejledende

grænseværdier for støjniveauet fra virksomheder, herunder tekniske anlæg. Disse grænseværdier udgør miljømålene for støj. De relevante støjgrænseværdier er angivet i Tabel 6-3. Grænseværdierne er angivet som det A-vægtede ækvivalente korrigerede støjniveau, også kaldet støjbelastningen. Det ækvivalente støjniveau er støjens middelværdi over et længere tidsrum (om dagen 8 timer, om aftenen 1 time og om natten ½ time). Hvis støjen indeholder tydeligt hørbare toner eller impulser skal man lægge 5 dB til det ækvivalente støjniveau for at bestemme støjbelastningen. Der vurderes ikke at være tydeligt hørbare toner eller impulsstøj fra anlæggene.

Tabel 6-3. Oversigt over de vejledende støjgrænser som gælder for de tilstødende områder. Det drejer sig om boliger og gårde, som er fritliggende i det åbne land.

Modtagertype	Mandag-fredag kl. 7-18. lørdag kl. 7-14	Mandag-fredag kl. 18-22. lørdag kl. 14-22. Søn- og helligdage kl. 7-22.	Alle dage kl. 22-7
Blandet bolig- og erhvervsområder, centerområder, samt enkeltliggende boliger i det åbne land	55	45	40

Ud fra erfaringstal for transformerstationer vurderes det, at støjgrænserne, med de anvendte forudsætninger, er overholdt ved de nærmeste naboer

Der findes ingen metode til beregning af det lavfrekvente bidrag fra industristøj. Baseret på beregningsoverslag fra transformerstationer i solcelleprojekter vurderes den indendørs lavfrekvente støjbidrag fra transformerstationen at ligge under støjgrænsen på 20 dB(A) på alle naboejendomme, som gælder for vindmøller. På den baggrund vurderes støjen fra transformerstationer m.m. at medføre en lille negativ påvirkning af omgivelserne, også når den lavfrekvente støj tages i betragtning.

6.1.4 KUMULATIVE PÅVIRKNINGER

Det er vanskeligt at vurdere kumulative påvirkninger af sundhed som følge af støj, da mange forskellige og uafhængige faktorer spiller ind. Den kumulative støj fra flere aktiviteter vurderes ikke i forhold til støjgrænserne, da disse alene gælder for de enkelte virksomheder. Det er således ikke muligt at foretage en kumulativ støjberegning, da støj kan komme fra mange forskellige støjkilder og ofte ikke forekommer samtidigt. Desuden er der forskellige krav til støj i omgivelserne, og nogle støjkilder har ingen lovkrav.

Landskabet omkring Energipark Aktumgaard er i dag præget af trafikstøj fra Hovedvej 52, der er relativt højt befærdet af lastbiler i dagtimerne, men også fra Bråskovvej og Stenderupvej samt fra landbrugsmaskiner på landbrugsarealer.

Der er beregnet en maksimal støjpåvirkning fra vindmøllerne i Bjerre på 32,3 dB(A) ved 8 meter per sekund, hvilket er langt under kravet for støjfølsomme områder. I hovedparten af tiden vil man formentlig slet ikke kunne høre vindmøllerne i Bjerre, og selv ved maksimal vindmøllestøj vil støj fra især trafik og andre eksisterende støjkilder i Bjerre overdøve vindmøllestøjen. På ejendomme langs Hovedvej 52 og Bråvej vil man i anlægsfasen kunne opleve øget trafikstøj og støj fra anlægsarbejde (kraner, lastbiler m.m.) i forbindelse med etablering af batterianlæg, akkumuleringstank, transformerstation og vindmøller. Det forventes dog ikke, at der er tidsmæssigt sammenfald mellem de enkelte anlægselementer.

Der vil være en lille kumulativ støjpåvirkning på de ejendomme ved Bråvej, der ligger nærmest batterianlægget og transformerstationen og samtidig får et støjbidrag fra vindmøllerne, selvom støjkravene for hver anlægstype er overholdt.

Der planlægges for en solcellepark med tilhørende batterianlæg nord for Hornsyld (Solmarkerne Energipark). Afstanden mellem de to energiparker vil være cirka 2 kilometer. Her vil der også være støj i anlægsfasen, men det vides ikke, om anlægsfasen vil ske samtidigt med anlægsfasen i Energipark Aktumgaard. I så fald vil der være en yderligere forøgelse af især trafikstøj i området, hvorimod støj fra anlægsarbejde på lokaliteterne vil være afgrænset til få hundrede meter omkring hvert projektområde, så der ikke er nogen eller kun en meget lille kumulativ støjpåvirkning mellem de to projekter i anlægsfasen.

I driftsfasen vil der være en lille kumulativ støjpåvirkning på de ejendomme ved Bråvej, der ligger nærmest batterianlægget og transformerstationen i Energipark Aktumgaard og samtidig får et støjbidrag fra vindmøllerne, selvom støjkravene for hver anlægstype er overholdt.

I driftsfasen vurderes der ikke at være en væsentlig kumulativ påvirkning af støj mellem de to energiparker på grund af afstanden. Ved nabobygningerne til solcelleanlægget i det åbne land er støjniveauet under 35 dB(A), som er lavere end den vejledende støjgrænse for industristøj om natten på 40 dB(A), se Figur 6-7. I en afstand af nogle få hundrede meter, vil solcelleanlægget formentlig slet ikke være hørbart (langt under 25 d(B)A). Ejendommen Bråvej 3, Bjerre, 8783 Hornsyld, ligger mellem de to planlagte energiparker. Det er den ejendom, som ligger nærmest solcelleanlægget, og hvor der er beregnet et støjbidrag fra vindmøllerne. Denne ejendom indgår som worst case i en vurdering af den kumulative støj fra de to projekter. Ved 8 meter per sekund vil støjbidraget fra de to vindmøller være 33,2 dB(A), hvilket er langt under kravværdien på 44 dB(A), og støjbidraget fra solcelleanlægget vil være under 25 dB(A). De vejledende krav til industristøj om natten (40 dB(A) på ejendommen vil kunne overholdes, også i en situation med samtidig støj fra de to energiparker.

Den kumulative støj ved alle ejendomme fra de to projekter vil derfor være moderat for de ejendomme, der ligger nærmest Energipark Aktumgaard og lille for de øvrige ejendomme, men støjkravene er overholdt med god margin.

Figur 6-7. ***Støjudbredelseskort for solcelleanlægget i Solmarkerne Energipark (Dansk Miljørådgivning).***

6.1.5 REFERENCESCENARIET

I denne miljøvurdering er referencescenariet, at der ikke gives tilladelse til projektet. I referencescenariet etableres der således ikke vindmøller, batterianlæg og varmepumpe. Der vil derfor "kun" være den sædvanlige støj i området. Hvis ikke Energipark Aktumgaard realiseres, skal der tilføres eller produceres klimavenlig energi på anden vis. Hvis energien baseres på vindmølleproduktion, vil der enten lokalt eller et andet sted i Danmark opstå ny støj fra vindmøller. Hvis energien alene baseres på solcelleproduktion, vil støjpåvirkningen være mindre end fra vindmøller, men ikke 0, da der vil være en vis (lav) støj fra inverterne/transformerstationer og batterianlæg.

6.1.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger, da støjgrænserne kan overholdes med god margin.

6.1.7 OVERVÅGNING

Der vurderes ikke generelt at være behov for overvågning af støj fra Energipark Aktumgaard. Hedensted Kommune kan stille vilkår om konkrete målinger af støj og eventuelt meddele påbud om overholdelse af støjkravene som almindelig kontrol, eller hvis der er mistanke om overskridelse på en nabobeboelse. Hvis det mod forventning skulle være tilfældet, kan der foretages en lovliggørelse ved at neddrosle den eller de vindmøller, der i givet fald giver anledning til overskridelserne.

6.1.8 KONKLUSIONER – STØJ

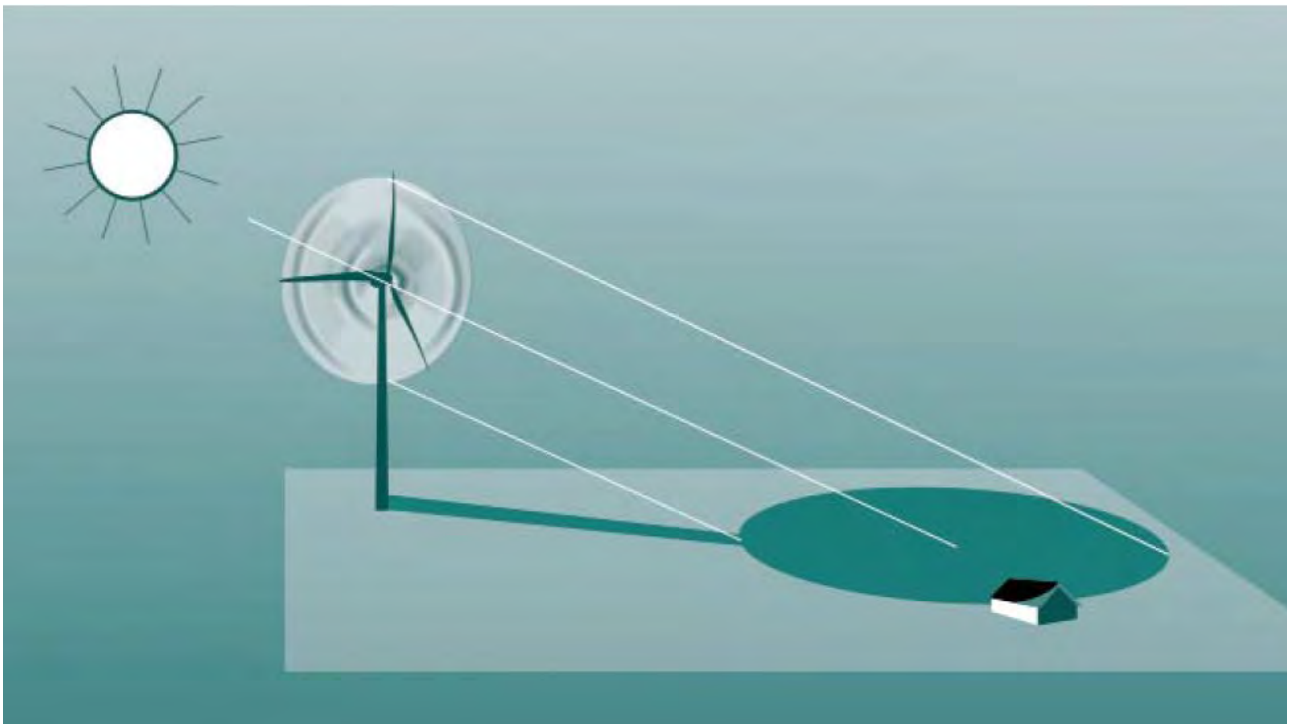
EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Anlægsfasen og nedtagningsfasen		
Støj fra trafik	1	Der vil i perioder være en lille og meget lokal støj fra trafik af lastbiler, blokvogne m.m., der transporterer materialer og byggeelementer til projektområdet. Trafikstøjen vil være mest markant i Bjerre på Hovedvej 52.
Driftsfasen		
Støj fra vindmøller, udendørs (almindelig støj)	2	Der vil være støj fra vindmøllerne, men støjgrænseværdierne er overholdt for alle nabobeboelser og med god margin for langt de fleste. Gener ved støj vurderes ikke at få et omfang der kan medføre en negativ helbredsmæssig påvirkning, men de vil kunne høres ved de nærmeste beboelser.
Støj fra vindmøller, indendørs (lavfrekvent støj)	1	Støjpåvirkningen for lavfrekvent støj vil være under støjgrænseværdierne med en god margin.
Støj fra batterianlæg, transformere og invertere	1	Vejledende støjkrav fra industrielle anlæg vil være overholdt med god margin på alle nabobeboelser.
	SIGNATUR FOR MILJØPÅVIRKNING	
	1	Ingen eller lille påvirkning
	2	Moderat påvirkning
	3	Væsentlig påvirkning

6.2 MENNESKERS SUNDHED - SKYGGEKAST OG LYSPÅVIRKNING

I dette afsnit vurderes projektets og planforslagene på menneskers sundhed i forhold til skyggekast og lyspåvirkninger fra vindmøllerne.

SKYGGEKAST

En vindmøllevinge kaster skygge, når solen skinner. Det sker, at denne skygge rammer beboelser i nærheden af vindmøllen, og skyggen vil på grund af vingernes rotation kunne opleves som blink ved boligen, se Figur 6-8. I dette afsnit vurderes påvirkningen af nabobeboelser og byggeri forhold til forventet og planlagt antal timer med skyggepåvirkninger. Forhold omkring lysmarkering af vindmøllerne af hensyn til sikkerheden for lufttrafik er nærmere beskrevet i afsnit 6.2.3.



Figur 6-8 Illustration af vindmøllers skyggekast på en bolig (Naturstyrelsen, 2015)

Skyggekast opstår, når solens stråler passerer gennem vindmøllens rotorareal. Der vil derfor være tre forhold, som afgør om der dannes generende skygger.

- For det første skal solen skinne for, at der kan dannes skygger, og der vil således ikke opstå skyggekast i overskyet vejr.
- For det andet skal det blæse. Hvis der er vindstille eller vindhastigheder under 3 meter per sekund kører møllens vinger almindeligvis ikke rundt, og der dannes ikke skyggekast fra roterende møllevinger, som giver anledning til gener.
- For det tredje er vindretningen afgørende for mængden af skyggekast. Hvis vindens retning og solretningen er ens giver møllen maksimalt skyggekast, mens der stort set ikke dannes skygge, hvis vindretningen er vinkelret på solretningen.

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

LYSAFMÆRKNING

Vindmøller med en højde på 150 meter skal være markeret med lysafmærkning af hensyn til sikkerheden for flytrafikken. Projektet må ikke påbegyndes opført, før Trafikstyrelsen har godkendt opførelsen ved at udstede en attest om, at hindringerne ikke skønnes at ville frembyde fare for lufttrafikkens sikkerhed. Lyspåvirkningen af omgivelserne vil afhænge meget af typen af lysafmærkning, for eksempel om der skal være blinkende eller fast lys samt af lysstyrken.

6.2.1 METODE OG DATAGRUNDLAG

Der findes ingen lovgivningsmæssige krav til regulering af skyggekastforhold, men Miljøministeriet anbefaler i vejledningen om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller[13], at vindmøller ikke påfører nabobeboelser mere end 10 timers såkaldt reel skyggetid årligt. Det fremgår af de generelle retningslinjer for vindmøller i kommuneplanen for Hedensted Kommune, at ved planlægning af vindmøller skal sikres, at boliger til helårsbeboelse ikke udsættes for skygge i mere end 10 timer (reel skyggetid) om året, hvilket er en udbredt standard i mange kommuner. Vejledningen tager udgangspunkt i det samlede antal skyggetimer fra vindmøller.

Der skelnes mellem et forventet antal skyggetimer og det værst tænkelige. Forskellen mellem de to opgørelser er, at den ene tager højde for de meteorologiske forhold, som beskrevet i forrige afsnit, mens den anden udregner det teoretisk mulige uden hensyntagen til vind og vejr. Derfor er reel skyggetid eller forventede værdier en del lavere end det værst tænkelige, men til gengæld svarer det til de faktiske værdier, som en nabobeboelse vil blive udsat for i gennemsnit over en årrække.

EMD International A/S har til projektet ved Energipark Aktumgaard udført beregninger i WindPRO Shadow (se Bilag 3). Skyggekast er beregnet som reel skyggetid, hvor påvirkningen ved skyggekast opgøres som det samlede årlige antal timer, hvor en nabobeboelse udsættes for skyggekast på hele den del af beboelsens facade, der vender mod vindmøllerne. Det vil variere med de vejrmæssige årstidsvariationer. Beregningerne er derfor udført ud fra den forventede normalfordeling af vindmøllernes driftstimer og solskinstimer i løbet af et meteorologisk gennemsnitsår. Generne vurderes i forhold til både beboelse, udendørs opholdsarealer og rekreative områder. Hvis flere vindmøller giver skyggekast ved en nabobeboelse på forskellige tidspunkter, angives det samlede antal (reelle) timer med skyggekast. Der er ikke taget hensyn til, om der er bevoksning eller andet mellem vindmøllen og beboelsesejendommen, som vil medvirke til at reducere belastningen yderligere. Der er foretaget en beregning af en såkaldt ’reel’ situation, hvor der tages højde for antal soltimer i området og driftstider. Beregningsmodellen forudsætter, at solhøjden er mindst 3 grader over horisonten, idet skyggen ved lavere solhøjde vil være diffus, og af samme årsag forudsættes skyggekastet at være uden betydning, hvis mindre end 20 % af solen er dækket af møllevingen.

Der er foretaget beregninger af udendørs skyggekast i forhold til en skyggemodtager, der er defineret som et teoretisk vandret opholdsareal på 15 x 15 meter placeret 1 meter over terræn i retning mod møllerne. Beregningerne er foretaget med den såkaldte "drivhustilstand", som er en beregningsmetode i WindPro, som muliggør beregning af skyggekast fra flere retninger samtidigt i modsætning til retningsbestemt beregning, som også kan anvendes. Drivhustilstanden vil teoretisk set resultere i en lidt højere beregnet værdi for skyggekast, især i tilfælde hvor der er tale om nabobeboelser, der kan modtage skyggekast fra flere omkringliggende møllegrupper i løbet af dagen og året.

Skyggekastberegningerne med antal skyggetimer for hver enkelt nabobeboelse uden og med skyggestop på vindmøllerne er angivet i oversigtsskemaerne i Bilag 3. For hver enkelt nabobeboelse er beregnet, hvornår skyggekast teoretisk set kan forekomme. Det er muligt at udskrive en meget præcis optegnelse over, hvornår på dagen og hvornår på året skyggekast vil kunne indtræffe ved en given ejendom under forudsætning af, at betingelserne som nævnt tidligere er opfyldt. Resultatet heraf er gengivet i grafisk form som skyggekalendere for et repræsentativt udvalg af de nærmeste nabobeboelser omkring de nye møller i projektforslaget. Det skal bemærkes, at det ved læsning af miljørapporten i digital udgave er muligt at zoome ind på

[13] VEJ nr. 9317 af 26/01/2022 Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller

de enkelte skyggekalendere i bilagene for bedre at se detaljer. I skyggeberegningerne indgår bidraget fra eksisterende vindmøller i området, dvs. beregningen af skyggetid på de enkelte beboelser er den kumulative påvirkning. Der er dog ingen overlap i skyggepåvirkningen med andre vindmøller.

På kortene med skyggekast er hver ejendom markeret med et bogstav, som kan genfindes med adressen i Bilag 3.

6.2.2 MILJØSTATUS

Der er ingen andre vindmøller, der påvirker nærområdet med skyggekast eller lys. Der er almindeligt gadelys og andre lyskilder i områdets bebyggelser.

6.2.3 MILJØVURDERING

ANLÆGSFASEN

Der vurderes ikke at være påvirkninger med skyggekast eller lyspåvirkninger i anlægsfasen.

DRIFTSFASEN

SKYGGEKAST

Ligesom vedvarende støjpåvirkning kan også vedvarende skyggekastpåvirkning fra roterende møllevinger være medvirkende til, at beboere i nærheden af vindmøller føler sig generet eller utilpasse. Skyggekast fra roterende møllevinger, som falder ind gennem vinduer til beboelsesrum, skaber uro og kan stresse beboerne. På længere sigt kan det indirekte forårsage, at sygdomme opstår eller at de forværres. Modsat støjpåvirkning sker skyggekastpåvirkningen dog i meget begrænsede tidsrum, og det er muligt på forhånd at fastsætte de konkrete tidspunkter i form af datoer og klokkeslæt, hvor skyggekast potentielt vil kunne forekomme.

Herved kan der om nødvendigt etableres afværgeforanstaltninger i form af såkaldt skyggestop, hvor én eller flere af vindmøllerne stoppes på de mest kritiske tidspunkter. Herudover har naboerne mulighed for hver især at tage deres egne forholdsregler for at afbøde eventuelle gener. Der kan for eksempel etableres beplantninger, som især i sommerperioden vil virke afskærmende, men der kan også opsættes gardiner til brug i de mest generende perioder. Effekten af skyggerne indendørs kan desuden nedsættes ved at tænde kunstigt lys (DELTA, 2011).

Rapporten om sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter, som DELTA har udarbejdet for Sundhedsstyrelsen, indeholder også en redegørelse for helbredseffekter af skyggekast. Rapporten konkluderer, at der ikke er direkte helbredseffekter pga. skyggekast, men at den varierende lysintensitet i skyggerne fra møllevingerne er generende i de afstande, retninger og perioder det måtte forekomme (DELTA, 2011). Gener fra skyggekast kan desuden medvirke til at forøge oplevelsen af støjgener og omvendt.

Skyggekast fra vindmøller vurderes ikke at kunne fremkalde epileptiske anfald hos mennesker med fotosensitiv epilepsi (DELTA, 2011). De fleste mennesker med fotosensitiv epilepsi er følsomme overfor blinken ved en frekvens på 16-25 Hz. Enkelte er dog følsomme allerede ved 3 Hz eller helt oppe ved 60 Hz. Rotoren på de planlagte vindmøller i projektforslaget har en omdrejningshastighed på op til 12,5

omdrejninger per minut, og da rotoren har tre vinger, svarer dette til en maksimal vingefrekvens på under 1 Hz (dvs. mindre end et blink per sekund som følge af skyggekast). Dette er væsentligt under de 3 Hz, som i visse tilfælde ville kunne fremkalde epileptiske anfald, hos personer med fotosensitiv epilepsi.

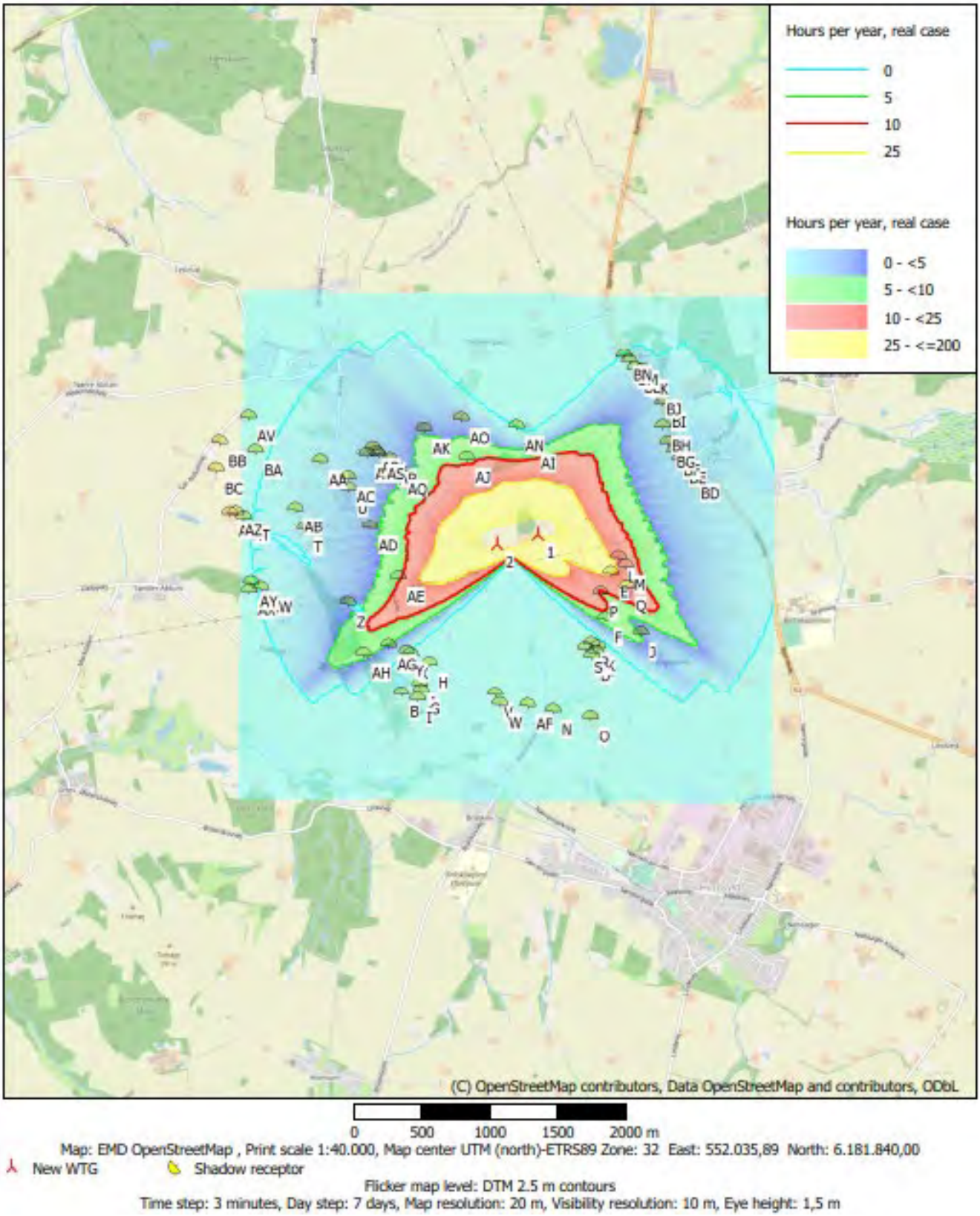
Beregningen af skyggekast fra Energipark Aktumgaard er baseret på en rotordiameter på 136 meter og en totalhøjde på 150 meter. Det vurderes, at der ikke er andre kilder til skyggekast i området end vindmøller.

Miljøministeriets vejledning om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller[14] anbefaler, at det ved planlægningen sikres, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året beregnet som reel skyggetid efter WindPRO Shadow programmet eller et tilsvarende program.

Det er ikke kun antallet af timer med skyggekast som er vigtigt, også tidspunktet er en betydende faktor. For eksempel vil skyggekast tidligt om morgenen for nogle være uden betydning, mens eftermiddagssolen hvor man sidder på terrassen og nyder vejret, er kritisk, især i sommermånederne. Derfor er der også udarbejdet en kalender, som viser præcist på hvilke dage og i hvilke tidsrum, der kan forventes skyggekast (som gennemsnit). Det kan af skyggekalenderen aflæses, hvornår solen står op og går ned, og hvornår og hvor længe skyggekast kan indtræde samt fra hvilken vindmølle skyggepåvirkningen kommer.

Skyggekastberegningerne med antal skyggetimer for hver enkelt nabobeboelse er angivet i oversigtsskemaerne i Bilag 3. For hver enkelt nabobeboelse er beregnet, hvornår skyggekast teoretisk set kan forekomme. Det er muligt at udskrive en meget præcis optegnelse over, hvornår på dagen og hvornår på året skyggekast vil kunne indtræffe ved en given ejendom under forudsætning af, at betingelserne som nævnt tidligere er opfyldt. Resultatet heraf er gengivet i grafisk form som skyggekalendere for et repræsentativt udvalg af de nærmeste nabobeboelser omkring de nye vindmøller i projektforslaget. Det skal bemærkes, at det ved læsning af miljørapporten i digital udgave er muligt at zoome ind på de enkelte skyggekalendere i bilaget for bedre at se detaljer.

[14] VEJ nr 9317 af 26/01/2022: Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller.



Figur 6-9. Kort over udbredelse af beregnet skyggekast fra vindmøller, <u>uden</u> etablering af skyggestop på vindmøllerne. Farverne viser intervaller i skyggekast i timer per år beregnet som reel værdi. Rød linje angiver den anbefalede grænseværdi på 10 timer per år. Nabobeboelser er markeret med en grøn markering og et bogstav, der henfører til en adresse med oplysninger i skyggeberegningerne, der er vedlagt som Bilag 3 .

Ved 7 nabobeboelser er der beregnet mere end 10 timers skyggekast som gennemsnit over året. På 1 nabobeboelse på Bråskovvej er der beregnet cirka 29 timers skyggekast. De nabobeboelser, der modtager mere end 10 timers skyggekast ligger på Bråskovvej (5; E, L, M, P, Q), Bråvej (1; AE) og Fællesvej (1; AJ). Påvirkningen er størst på de nabobeboelser på Bråskovvej, der ligger sydøst for vindmøllerne. Påvirkningen vil variere på nabobeboelser i området henover året, afhængigt af placeringen i forhold til de enkelte vindmøller og solens bane henover himlen.

På Bråskovvej vil der typisk være skyggekast om aftenen i sommermånederne, mens det på Bråvej og Fællesvej vil være om morgenen, især i vintermånederrne, når solen står lavt i øst og syd.

Ved alle berørte nabobeboelser vil det være muligt at begrænse antallet af timer med skyggekast til under 10 timer om året ved etablering af skyggestop på de nye møller. Med monteret skyggestop på vindmøllerne vurderes det, at antallet af timer med skyggekast vil være meget begrænset og for de fleste nabobeboelser ingen eller kun få timer om året (< 10 timer), så der ikke er væsentlige sundhedsmæssige påvirkninger af befolkningen som følge af projektet.

Reflektion af sollys i møllevinger er et fænomen, som under særlige omstændigheder kan virke generende for naboer til vindmøller. Problemet opstår særligt ved visse kombinationer af nedbør og sollys. Moderne møllevinger har en overfladebehandling, så de fremstår med et lavt glanstal på cirka 30, og de konvekse overflader vil sprede eventuelle reflekser jævnt, hvilket reducerer generne væsentligt. Bortset fra generelle krav om ikke-reflekterende overflader er der ikke fastlagt særlige retningslinjer eller redskaber til vurdering af påvirkningerne ved reflektion af sollys i møllevinger.

LYSAFMÆRKNING

Vindmøller med en højde på 150 meter skal være markeret med lysafmærkning af hensyn til sikkerheden for flytrafikken. Projektet må ikke påbegyndes opført, før Trafikstyrelsen har godkendt opførelsen ved at udstede en attest efter de, på det pågældende tidspunkt, gældende regler om, at hindringerne ikke skønnes at ville frembyde fare for lufttrafikkens sikkerhed.

Trafikstyrelsen har d. 19.12.2024 fremsendt en vejledende udtalelse om lysafmærkning af vindmøllerne i Energipark Aktumgaard med følgende vilkår.

Vindmøllerne skal på nacellen udstyres med:
a. To lavintensive faste, røde hindringslys. Den lavintensive røde lysafmærkning skal opfylde specifikationerne til low-intensity, Type A, anført i bilag 1 til BL 3-10 B3.
b. Lysintensiteten skal være 10 cd.
c. Hindringslysene skal være tændt 24 timer i døgnet.
d. Hindringslysene skal være synlige fra enhver retning 360 grader i vandret plan uanset møllevingernes position.
e. Ved anvendelse af LED som rød lysafmærkning, skal der anvendes bølgelængder, der falder indenfor spektret 645-905 nanometer.

Desuden skal vindmøllerne males med hvid farve på vinger og nacelle samt på minimum øverste 2/3 dele af mølletårnet jævnfør pkt. 6.1.3.a i BL 3-11. Farven hvid er nærmere defineret i ICAO Annex 14, Volume I4, pkt. 3.2, litra d i Appendix 1. Et eksempel inden for farvedefinitionen hvid er RAL 7035.

Vindmøllernes lysafmærkning på nacellen (mølletårnet) vil blive afskærmet nedad, så det ikke ses under vindmøllerne.

Det vurderes at lyspåvirkningen fra vindmøllerne ikke vil medføre nogen påvirkning på menneskers sundhed, da der kun er tale om lavintensivt lys og *ikke* blinkende lys og lys med høj lysintensitet.

Projektet vurderes at medføre en *moderat påvirkning* med skyggekast og *lille påvirkning* med reflektion for de omkringliggende nabobeboelser.

6.2.4 KUMULATIVE PÅVIRKNINGER

Beregningen af skyggekast og skyggekast efter etablering af skyggestop på vindmøllerne, tager højde for den kumulative påvirkning fra både nye og eksisterende vindmøller. Der vurderes ikke at være andre væsentlige lyskilder i områder udover almindeligt lys fra huse, biler, gadebelysning m.m.

6.2.5 REFERENCESCENARIET

I denne miljøvurdering er referencescenariet, at der ikke gives tilladelse til projektet. I referencescenariet etableres der således ikke vindmøller og solcelleanlæg, hvorfor skyggekast fra eksisterende vindmøller fortsætter.

6.2.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Det indgår i projektbeskrivelsen, at de to vindmøller, der forårsager skyggetid (slagskygger fra vingerne) på nabobeboelser i mere end 10 timer årligt forsynes med en software, så ingen nabobeboelser vil opleve mere end 10 timers reel skyggetid som årsgennemsnit. Dermed er der ikke brug for en egentlig afværgeforanstaltning, men det anbefales, at det indskrives som et vilkår i § 25-tilladelsen.

6.2.7 OVERVÅGNING

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

6.2.8 KONKLUSIONER – SKYGGEKAST OG LYSPÅVIRKNING

EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Anlægsfasen og nedtagningsfasen		
Skyggekast	1	Ingen eller lille påvirkning
Driftsfasen		
Skyggekast fra vindmøller	2	Ved 7 nabobeboelser er der beregnet mere end 10 timers skyggekast per år. På 1 nabobeboelseer der beregnet mere end 25 timers skyggekast, Den største påvirkning er ejendomme ved Bråskovvej, Bråvej og Fællesvej Som en del af projektet indføres der et skyggestop på de vindmøller, der forårsager skyggekast i mere end 10 timer per år på en

		nabobeboelse. Hermed kan antallet af timer med skyggekast begrænses til under 10 timer per år på alle nabobeboelser.
Reflektioner fra vindmøller	1	Ingen eller lille påvirkning.
Lysafmærkning af vindmøller	1	Kravene til vindmøller med en totalhøjde på 150 meter er fast rødt lavintensivt lys af hensyn til flytrafikken. Det vil være synligt for de omkringboende, især om natten, men vurderes ikke at medføre gener for de omkringboende.
	SIGNATUR FOR MILJØPÅVIRKNING	
	1	Ingen eller lille påvirkning
	2	Moderat påvirkning
	3	Væsentlig påvirkning

6.3 BEFOLKNINGEN - REKREATIVE FORHOLD

I dette afsnit vurderes projektets påvirkning på befolkningen og de rekreative forhold og adgang til projektområdet.

6.3.1 METODE OG DATAGRUNDLAG

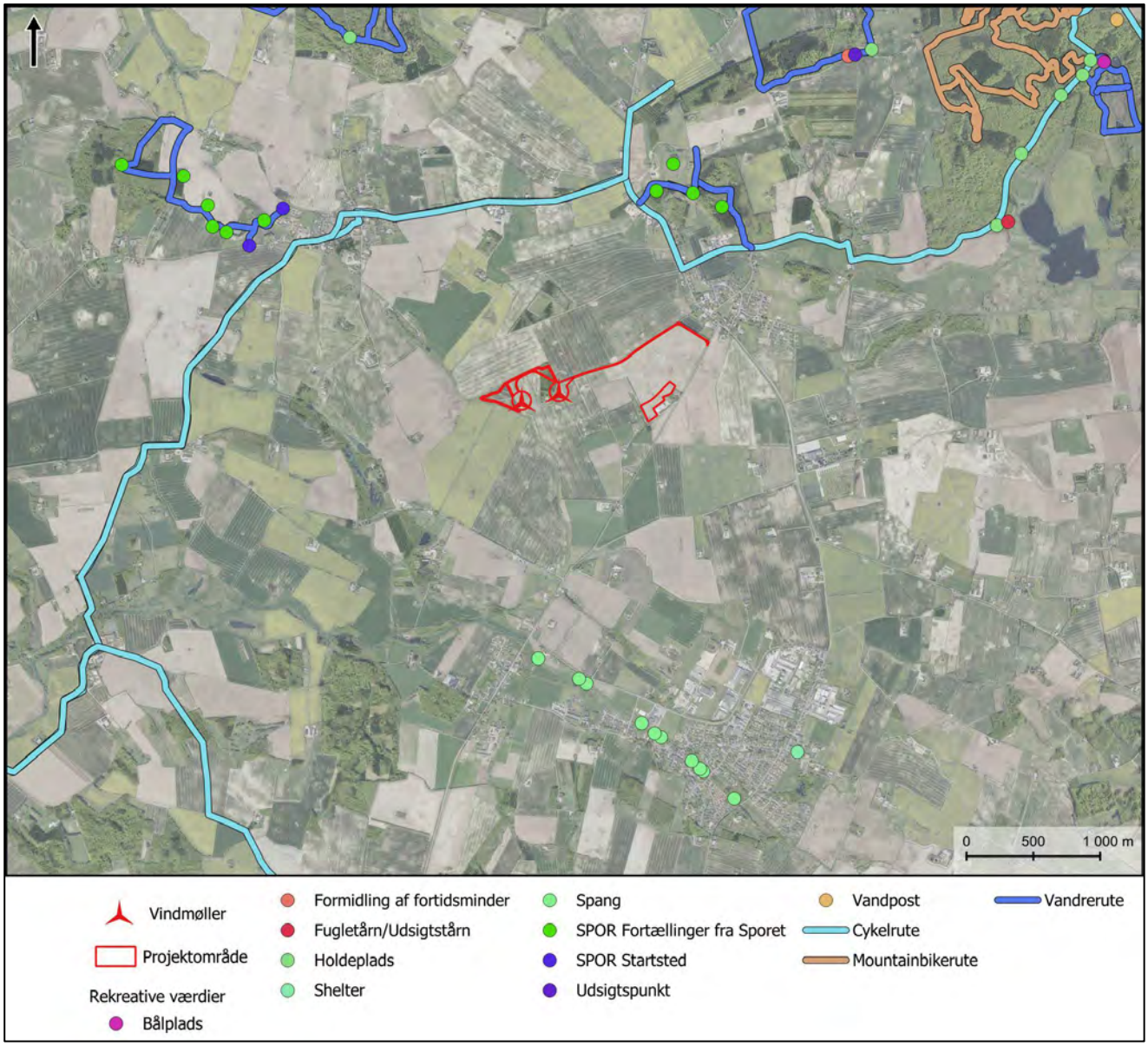
I beskrivelsen af eksisterende, rekreative forhold indgår en undersøgelse af områdets nuværende rekreative elementer, herunder stiforløb, opholdsarealer mv., samt den nuværende rekreative værdi for forskellige brugergrupper inden for og omkring projektområdet. De rekreative elementer i området er fremsøgt i følgende databaser: Geofa, GeoDanmark og udinaturen.dk.

Herefter vurderes projektets mulige påvirkning af de rekreative forhold i området. Vurderingen udføres kvalitativt på grundlag af projektbeskrivelsen, samt på grundlag af de forventede påvirkninger i og omkring projektområdet. Ændringer i de rekreative muligheder, og områdets oplevelsesværdi for forskellige brugergrupper, vurderes, herunder særligt den visuelle og rekreative påvirkning.

6.3.2 MILJØSTATUS

Projektområdet, som ligger mellem Hornsyld og Stenderup syd for Horsens i det åbne land, er præget af intensivt landbrug. Projektområdet er ikke placeret i områder med særlige rekreative interesser, og de eneste veje indenfor området er eksisterende veje til ejendomme. Generelt er selve projektområdets rekreative værdi under eksisterende forhold lille, da området består af private marker uden offentlig adgang. Der er et minivådområde vest for projektområdet, som offentligheden har mulighed for at gå rundt om, men der er ingen etablerede stier omkring dette.

Den nærmeste rekreative udpegning fra udinaturen.dk er en cykelrute kaldet ” Kulturringen - kultur på cykel”, som er en 540 kilometer lang cykelrute gennem 8 østjyske kommuner (Figur 6-10).



Figur 6-10. Oversigt over rekreative ruter og seværdigheder i nærheden af projektområdet.

6.3.3 MILJØVURDERING

ANLÆGSFASE

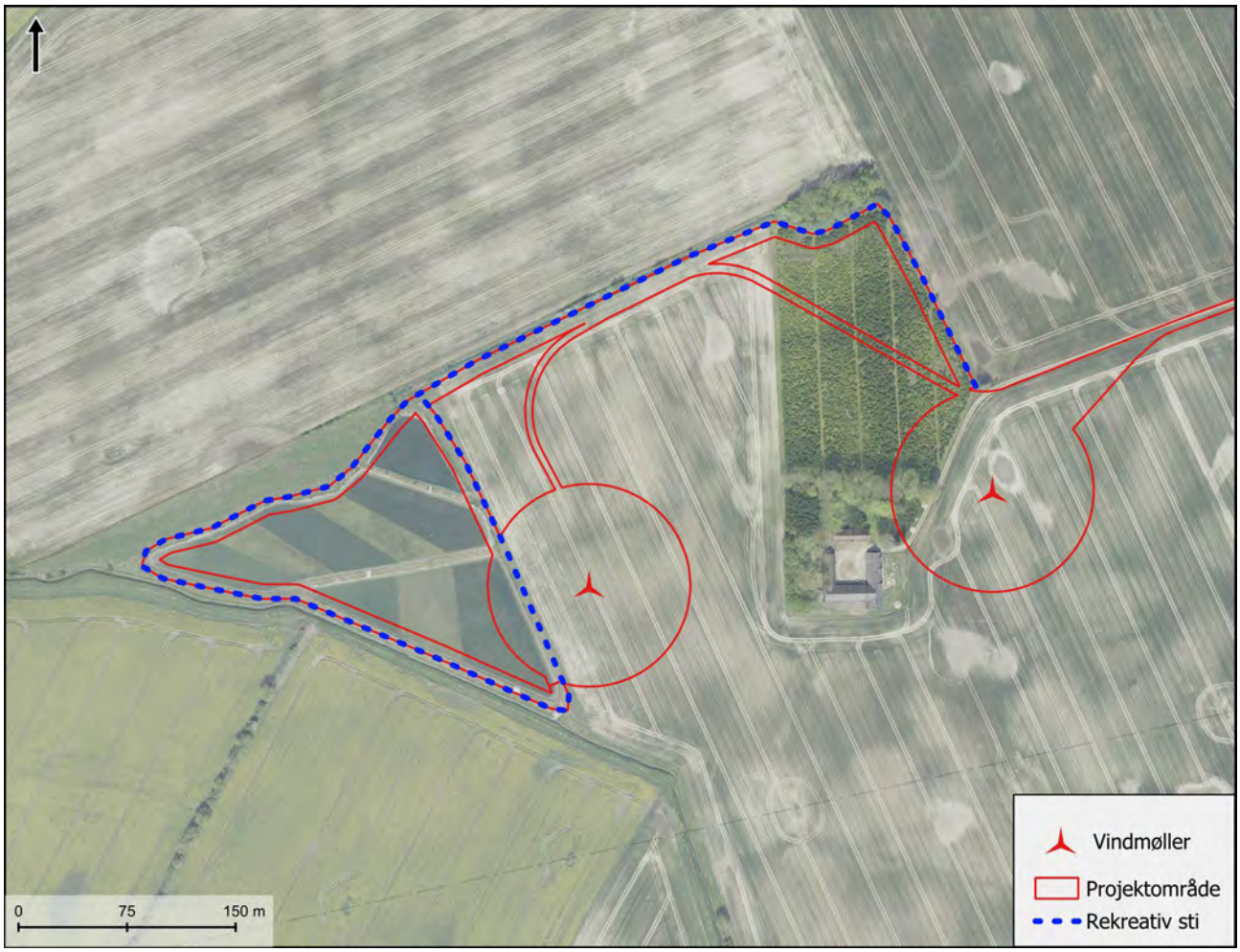
I projektets anlægsfase vil der i perioder ankomme transporter med materialer m.m., og der vil være forstyrrelse og støj i området ved etablering af vindmøllerne. Denne forstyrrelse er dog sammenlignelig eller minimalt større end den eksisterende landbrugsdrift i området. Da projektområdet under eksisterende forhold har begrænset rekreativ anvendelse for offentligheden, vurderes påvirkningen i anlægsfasen at være lille og midlertidig.

DRIFTSFASE

I driftsfasen vil der være adgang til vindmøllerne og de interne veje i projektområdet. Der vil ikke være adgang til batterianlæg, transformerstation og varmepumpe, idet der etableres et 2 meter højt sikkerhedshegn omkring disse.

I forbindelse med etableringen af vindmøllerne i dette projekt planlægges det desuden at etablere en rekreativ sti i forlængelse af markvejen fra Bjerre til Bjerrevej 340. Det er hensigten, at offentligheden kan anvende denne sti ud til vindmøllerne, hvorfra der etableres en rekreativ sti rundt om minivådområdet. Den rekreative sti skal etableres som en 1-1,5 meter bred græssti, hvor stiforløbet planeres og eventuelt våde områder får påfyldt ekstra jord. Herefter tilsås hele stiforløbet med græs. Langs stiforløbet vil der blive plantet hjemmehørende bærbuske til glæde for offentligheden.

Denne forøgelse af rekreative områder i projektområdet vil øge befolkningens muligheder for at bruge området rekreativt, og derved vurderes projektet i driftsfasen at få en positiv påvirkning på de rekreative værdier.



Figur 6-11. Forslag til rekreativ sti, der skal etableres omkring minivådområdet.

Figur 6-12. Informationstavle om minivådområdet.

6.3.4 KUMULATIVE PÅVIRKNINGER

Der er ikke kendskab til andre planer og projekter i området, der kan påvirke friluftsliv og rekreative forhold.

6.3.5 REFERENCESCENARIET

Referencescenariet beskriver den situation, hvor projektet ikke gennemføres, hvilket betyder, at der ikke etableres vindmøller eller en rekreativ sti omkring minivådområdet, og derved at de rekreative forhold forbliver uændrede. Det vil sige, at de rekreative forhold i området forbliver ringe, da området i dag udgøres af marker og utilgængelige arealer for offentligheden.

Eftersom der skal etableres en rekreativ sti i forbindelse med projektet, vil de rekreative forhold ved etablering af projektet øges og skabe mere værdi for lokalbefolkningen sammenlignet med referencescenariet.

6.3.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Der er ikke konstateret behov for afværgeforanstaltninger i forhold til friluftsliv og rekreative forhold.

6.3.7 OVERVÅGNING

Der er ikke behov for overvågning i forhold til de rekreative værdier.

6.3.8 KONKLUSIONER – REKREATIVE FORHOLD

EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Anlægsfasen og nedtagningsfasen		
Støj fra trafik	1	I projektets anlægsfase vil der i perioder ankomme transporter med materialer m.m., og der vil være forstyrrelse og støj i området ved etablering af vindmøllerne. Denne forstyrrelse er dog sammenlignelig eller minimalt større end den eksisterende landbrugsdrift i området.
Rekreativ anvendelse af området	1	Projektområdet har under eksisterende forhold begrænset rekreativ anvendelse for offentligheden, og derfor vurderes påvirkningen i anlægsfasen at være lille og midlertidig.
Driftsfasen		
Anvendelse af området og etablering af rekreativ sti	1	Projektet vil resultere i en forbedring i områdets rekreative værdier, da der etableres et rekreativt stisystem omkring minivådområdet.

6.4 BEFOLKNINGEN - TRAFIK

Formålet med dette afsnit er at beskrive de trafikale forhold samt vurdere ændringer i trafikmængde, trafiksikkerhed og eventuelle effekter heraf. Efterfølgende vurderes det, hvorvidt der er behov for afværgeforanstaltninger i såvel anlægsfasen som driftsfasen. Trafikforholdene sammenholdes med en situation, hvor projektet ikke realiseres, kaldet referencescenariet.

6.4.1 METODE OG DATAGRUNDLAG

Beskrivelsen af trafikkens miljøstatus tager afsæt i et influensvejnet, som består af de veje, hvor det formodes, at projektet medfører en ændring af trafikmiljøet. Efter udpegningen af influensvejnettet granskes de eksisterende trafikale forhold på vejene og krydsene, som indgår i influensvejnettet. Granskningen omfatter en kortlægning af influensvejnettets udformning, trafikmængder, samt øvrige stedspecifikke forhold som vurderes relevante. De relevante trafikdata indhentes fra bygherre og vejmyndigheden. Tværprofiler på influensvejnettet måles på luftfoto (ortofoto). I nærværende projekt er vejmyndigheden Hedensted Kommune.

De trafikale konsekvenser, som hovedforslaget påvirker influensvejnettet med, vurderes i forhold til referencescenariet. I den forbindelse vurderes det, hvor stor påvirkning hovedforslaget har på trafikmiljøet og om det er nødvendigt med afværgeforanstaltninger.

Trafikanternes hastighed på influensvejnettet vurderes også. Her gøres brug af V85% fraktilen, som beskriver den hastighed som 85% af trafikanterne overholder. V85%-fraktilen anvendes blandt andet til at bestemme størrelsen af oversigtsforhold i vejkryds.

Det antages, at transportarbejdet i løbet af en arbejdsdag foregår i tidsrummet kl. 07-16, altså 9 timer. Da der ikke foreligger noget information om variation i transportarbejdet i løbet af arbejdsdagen, herunder eventuelle peaks, der kunne være sammenfaldende med peaks i vejens trafik om morgenen og om eftermiddagen, antages det, at transportarbejdet er ligeligt fordelt på de 9 timer.

Trafiktal for vejene indhentes gennem de respektive vejmyndigheder – i dette tilfælde Hedensted Kommune

Det antages, at spidstimetrafikken udgør 12 % af hverdagsdøgnstrafikken[15].

6.4.2 MILJØSTATUS

Influensvejnettet er for nærværende projekt Bråskovvej og Bjerrevej samt vejkrydset Bråskovvej/Bjerrevej. På nedenstående Figur 6-13 ses influensvejnettet samt de seneste trafikilometerålinger i området.

Figur 6-13. Influensvejnettet med trafikmålinger.

[15] Trafiktællinger, Vejdirektoratet 2006

Vejstrækninger

Bråskovvej

Bråskovvej er klassificeret som en trafikvej[16]. Køresporsbredden er cirka 6 meter, med 1 meter rabat i hver side. Vejen er primært beliggende i det åbne land, med en hastighedsbegrænsning på 80 kilometer/t – dog er der en strækning på cirka 500 meter, hvor vejen løber gennem byen Bråskov, hvor der derfor er en hastighedsbegrænsning på 50 kilometer/t i byzonen. En trafiktælling fra 2024 viser en årsdøgntrafik på 3.264 lastbiler og V85%-fraktil på 58,2 kilometer/t i byområdet. På Figur 6-14 ses Bråskovvej. Vejen til venstre i billedet er en af de to adgangsveje til adressen Bjerrevej 340, 8733. Dette er en lokalvej med en minimumsbredde omkring 3 meter.

Figur 6-14 Bråskovvej set mod nord (Google Streetview, 2023)

Bjerrevej

Bjerrevej er klassificeret som en trafikvej[17]. Køresporsbredden er omkring 6 meter, med et fortov langs vejen. Vejen strækker sig over en lang strækning, hvor hastighedsbegrænsningen i byområderne er på 50 kilometer/t og udenfor byerne 80 kilometer/t. En trafiktælling fra 2024 viser en årsdøgnstrafik på 7.387 lastbiler og en V85%-fraktil på 56,3 kilometer/t i byområdet. For lastbiler kørende mod syd af Bjerrevej til projektområdet drejer de efter Bjerrevej 338 mod højre og fortsætter her af lokalvejen. Denne lokalvej, også kaldet Bjerrevej, har en varierende køresporsbredde med et minimum på omkring 3 meter. Vejen servicerer en rækker marker, samt en husstand. På nedenstående Figur 6-15 ses trafikvejen og i højre side af billedet ses indkørslen til lokalvejen, som lastbilerne kan benytte som adgangsvej til projektområdet. På Figur 6-16 ses lokalvejen.

[16] Hedensted Kommune, Webkort
[17] Hedensted Kommune, Webkort

Figur 6-15 Bjerregaard Trafikvej og indkørsel til lokalvej (Google Streetview, 2023)

Figur 6-16. Indkørsel til lokalvejen Bjerrevej (Google Streetview, 2023)

Krydsudformning

I dette afsnit beskrives de fysiske udformninger af krydsene, som indgår i influensvejnettet og dermed på ruterne for transporten til og fra projektområdet. Herunder bliver beskrevet, hvorvidt krydsene er udformet til at håndtere tung trafik, samt hvordan oversigtsforholdene er i krydset. Dermed kan det vurderes for den eksisterende situation (og dermed for referencescenariet), om trafikken kan afvikles trafiksikkert i krydset.

Bråskovvej/Bjerrevej

De to trafikveje er begge dimensioneret til at håndtere store trafikmængder og tunge lastbiler, så det vurderes derfor at dette kryds i dag (og i referencescenariet) kan håndtere den øgede mængde trafik der kommer i forbindelse med projektet. Dette gælder både i forhold til pladsbehov for svingende lastbiler og trafiksikkerheden.

Ifølge vejreglen 'Vejkryds i byer'[18] bør oversigtslængden være 93 meter ved 50 kilometer/t. På Figur 6-17 illustreres oversigtsarealet.

Figur 6-17 Oversigtsforhold Bråskovvej/Bjerrevej

Der er beplantning i vestlig retning, hvilket ses på Figur 6-18, men det vurderes ikke at have nævneværdig indflydelse for trafikken, da hækken er forholdsvis lav, så lastbilers udsyn ikke vil blive generet. Derudover bemærkes det, at Bjerrevej har en bred og lang lige strækning, hvilket skaber gode forudsætninger for oversigtsforholdene.

[18] Vejkryds i byer, Vejdirektoratet, 2024

Figur 6-18 Udsyn for trafikanter fra Bråskovvej mod Bjerrevej vest (Google Streetview, 2023)

<u>Trafikvej/lokalvej Bråskovvej</u>

Ved vejkrydset mellem Trafikvejen Bråskovvej ned mod den adgangsgivende lokalvej er en tilladt hastighed på 80 kilometer/t. Ifølge vejreglen 'Vejkryds i åbent land' [19] skal der ved denne hastighed være en oversigts-længde på 156 meter. Dette er illustreret på Figur 6-19.

[19] Vejkryds i åbent land - Grundlag, Vejdirektoratet, 2024

Figur 6-19 Oversigtsforhold Bråskovvej

Ser man i den nordlige retning er oversigtsforholdene over markerne gode, men ser man i den sydlige retning begrænses sigtbarheden af beplantningen, der tilhører den nærliggende beboelse. Dette ses på Figur 6-20.

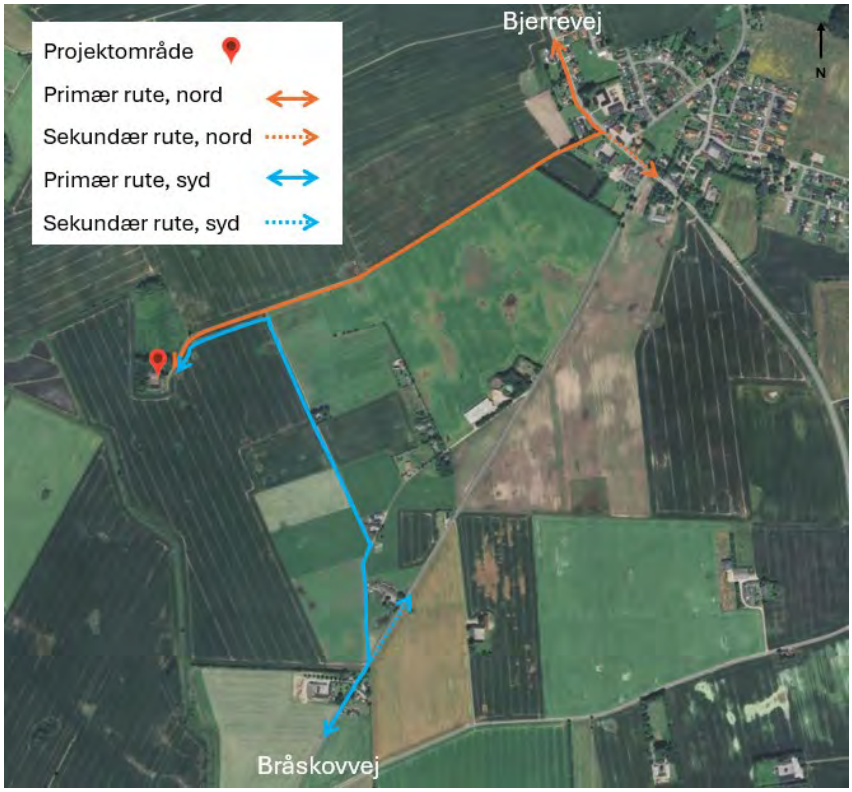
Figur 6-20 Oversigt i sydlig retning fra Bråskovvej (tilslutningen til lokalvejen ses i højre side)

For lastbiler kørende fra lokalvejen ud på trafikvejen vurderes sigtforholdene for udkørsel mod nord ad Bråskovvej ikke at være hensigtsmæssige. Dette gælder ligeledes for vejens udformning, da lokalvejen tilkobler sig diagonalt på trafikvejen, og derfor ikke tillader lastbiler at svinge til venstre, grundet lastbilers arealbehov ved svingning.

For lastbiler svingende mod syd af Bråskovvej vurderes vejens forløb hensigtsmæssigt, da der her er gode oversigtsforhold og da den diagonale tilkobling i denne retning giver lastbilerne en blød overgang ud på trafikvejen, så de her ikke behøver at benytte de modkørende trafikanters kørebane.

Når man ser på vejnettet i området, forventes det dog at lastbiler, som benytter denne udkørsel alle skal mod syd, da ruten for lastbiler mod nord er kortere, hvis de gør brug af lokalvejen Bjerrevej. Det kan dog ikke udelukkes, at lastbiler kører mod Bråskovvej og ønsker at svinge mod nord, så det vurderes derfor at være værdifuldt at opsætte et forbudsskilt for venstresvingende.

De forventede primær- og sekundærruter er illustreret på Figur 6-21.

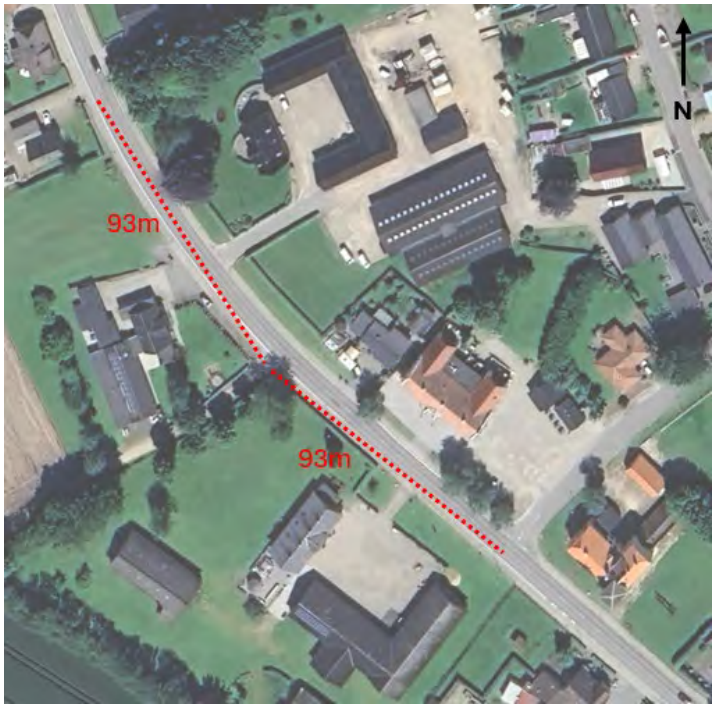


Figur 6-21. Primær og sekundærruter til projektområdet

Trafikvej/Lokalvej Bjerrevej

Ved udkørslen her skal der ifølge vejreglen, 'Vejkryds i byer' [20], være en oversigtslængde på 93 meter, når trafikanter på strækningen har en tilladt hastighed på 50 kilometer/t. Dette er illustreret på Figur 6-22. I ingen af retningerne begrænses sigtlængderne af beplantning.

[20] Vejkryds i byer, Vejdirektoratet, 2024



Figur 6-22. Oversigtsforhold Bjerrevej

6.4.3 MILJØVURDERING

I dette afsnit vurderes de forskellige trafikale forhold, der gør sig gældende i anlægsfasen af projektet. Driftsfasen indgår ikke i vurderingen, idet der i afgrænsningsnotatet er noteret, at der ikke vil være nogen forøgelse af trafikken i denne fase under normale omstændigheder. På den baggrund vil den resterende del af miljøvurderingen omhandle anlægsfasen.

Anlægsperioden for de to vindmøller forventes at strække sig over en periode på 3 måneder, og byggeriet af batteriet forventes også at strække sig over 3 måneder mens opstilling af varmepumpe og akkumuleringstanken vil forløbe over 6-9 måneder. Byggeriets enkelte dele vil have tidsmæssigt overlap. Starttidspunkterne er på nuværende tidspunkt ikke fastlagt, så der regnes derfor ud fra den højest mulige belastning, hvis de tre anlægsperioder kumuleres inden for en periode på 1 år.

I anlægsperioden for de to vindmøller på cirka 3 måneder vil der på influensvejnettet være en samlet stigning på cirka 554 lastbiler. De omkring 384 lastbiler fordeler sig jævnt over perioden og de sidste 170 lastbiler vil blive leveret på 4 dage (2 x 2 dage) under støbningen af fundamenterne. I anlægsperioden for byggeri af batterianlægget vil der være løbende transport af 62 lastbiler over de 3 måneder, og i anlægget af transformerstationen, varmepumpe og akkumuleringstank vil der løbende være transport af 388 lastbiler over cirka 6 måneder.

Spidsbelastningen under anlægsperioden formodes at være de 4 dage, hvor fundamenterne støbes. Hvis dette falder sammen med en gennemsnitlig dagleverance til sitet, vil den højest belastede dag være på maksimalt 43 lastbiler på én dag. Fordeles dette på en 9 timers arbejdsdag svarer dette til omkring 5 leveringer per time tur/retur.

Antages et scenarie, hvor 5 lastbiler kører til/fra projektområdet i den samme time, svarer det til en stigning på 10 lastbiler i timen. Med afsæt i, at projektområdet kobler sig op to trafikveje som begge er dimensioneret

til store mænger trafik, vurderes det, at en periodisk stigning på 1 lastbil i timen næppe får en effekt på fremkommeligheden, da 2-sporede veje kan håndtere 1.700 køretøjer per retning per time[21].

For Bjerrevej omregnes strækningens ÅDT på 7.387 til en spidstimetrafik på 887 køretøjer og med den øgede trafikmængde i forbindelse med projektet giver dette dermed en maksimal spidstimetrafik på 897 køretøjer.

For Bråskovvej omregnes strækningens ÅDT på 3.264 til en spidstimetrafik på 392 køretøjer, og med den øgede trafikmængde i forbindelse med projektet giver dette dermed en maksimal spidstimetrafik på 402 køretøjer. På begge strækninger, er den samlede spidstimetrafik altså fortsat er langt under kapacitetsgrænsen.

Hovedscenariet vurderes derfor at have en ingen eller en lille påvirkning på trafikafviklingen på trafikvejene.

Ser man på lokalvejene, som fører trafikanterne det sidste stykke ned til projektområdet, betjener disse på nuværende tidspunkt trafikanter til/fra maksimalt 4 huse samt markerne, som grænser op til vejen. Ved projektets opstart vil der derfor her være en stor stigning i kørslen på strækningen, hvilket vurderes at have en lille påvirkning på trafikafviklingen på lokalvejene.

Rent principielt medfører en øget trafikmængde, uagtet størrelse, en forværring af trafiksikkerheden. I dette tilfælde er trafikvejene dimensioneret til langt højere trafikmængder, så det vurderes derfor at der på strækningerne overordnet set ikke er en nævneværdig påvirkning på trafiksikkerheden, men ved tilkoblingen af lokalvejen ved Bråskovvej vurderes der her at være en væsentlig påvirkning. Som beskrevet i afsnittet miljøstatus opfylder oversigtsforholdene her ikke gældende vejledninger og derudover gør lokalvejens diagonale tilkobling til trafikvejen det ikke muligt for lange lastbiler at manøvrere rundt, hvis de skal mod nord af Bråskovvej. Det vurderes derfor, at der ved krydset her skal opsættes en afværgeforanstaltning.

6.4.4 KUMULATIVE PÅVIRKNINGER

Der planlægges for opstilling af en solcellepark og batterilagringsanlæg ved Hornsyld, kaldet Solmarkerne Energipark. Afstanden mellem de to energiparker vil være cirka 2 kilometer. Der vil være trafik i anlægsfasen fra lastbiler, kraner m.m., der skal tilkøre materialer på vejnettet omkring Bjerre og Hornsyld, men det vides ikke, om anlægsfasen vil ske samtidigt i de to projekter. I så fald vil der være en yderligere forøgelse af trafik i området, så der er ingen eller lille kumulativ trafikpåvirkning mellem de to projekter i anlægsfasen.

I driftsfasen vurderes der at være ingen kumulativ påvirkning af trafik mellem de to energiparker, da begge anlæg kræver få transporter.

6.4.5 REFERENCESCENARIET

I denne miljøvurdering er referencescenariet, at der ikke gives tilladelse til projektet, og den nuværende trafikale situation på influensvejnettet fortsætter derfor uændret. Denne situation udgør også den nuværende miljøstatus i forhold til trafik.

[21] Kapacitet og Serviceniveau, Vejdirektoratet 2024

6.4.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Da der i miljøvurderingen er en markant påvirkning af trafiksikkerheden på Bråskovvej ved tilkoblingen af lokalvejen til trafikvejen, vurderes det her nødvendigt at etablere et forbudsskilt for venstresving for at mindske påvirkningen på trafiksikkerheden. Dette vurderes på baggrund af dårlige oversigtsforhold, samt arealbehovet for denne manøvre.

6.4.7 OVERVÅGNING

Det vurderes ikke nødvendigt med overvågning.

6.4.8 KONKLUSIONER – TRAFIK

EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Anlægsfasen og nedtagningsfasen		
Trafikmængde	1	Trafikmængden i anlægsfasen er så begrænset, at projektet samlet set ikke har en påvirkning af trafikafviklingen på trafikvejene, men på lokalvejene vurderes der her at være en *lille påvirkning* af trafikafviklingen.
Trafiksikkerhed	1	Trafiksikkerheden forringes marginalt på trafikvejenes strækninger, men ved krydsningen på Bråskovvej med lokalvejen og trafikvejen vurderes der her at være en *væsentlig påvirkning* på trafiksikkerheden og hermed nødsaget etablering af afværgeforanstaltning i form af et forbudsskilt for venstresving. Overordnet set vurderes projektet, hvis afværgeforanstaltningen med et forbudsskilt indføres, at få en *lille påvirkning* på trafikmiljøet.
Driftsfasen		
Trafikmængde	1	
Trafiksikkerhed	1	
	SIGNATUR FOR MILJØPÅVIRKNING	
	1	Ingen eller lille påvirkning
	2	Moderat påvirkning
	3	Væsentlig påvirkning

6.5 FLORA, FAUNA OG BIOLOGISK MANGFOLDIGHED – BESKYTTET NATUR, BILAG IV-ARTER OG FUGLE

I dette afsnit vurderes projektets påvirkning på den biologiske mangfoldighed, flora og fauna. Vurderingen omhandler forhold vedrørende plante- og dyrelivet, herunder de strengt beskyttede arter (bilag IV-arter), som er omfattet af EU's habitatdirektiv[22].

Derudover behandles naturtyper, der er beskyttet i henhold til naturbeskyttelseslovens[23] § 3, fugle og kommunale naturudpegninger. Påvirkninger af internationale naturbeskyttelsesområder (Natura 2000-områder) er særskilt behandlet i afsnit 6.6.

6.5.1 METODE OG DATAGRUNDLAG

§ 3-BESKYTTEDE NATURTYPER

Placeringen og naturtilstanden af § 3-beskyttede naturtyper er indhentet fra Danmarks Miljøportal.

Formålet med Naturbeskyttelsesloven[23] er at værne om landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet. Ifølge naturbeskyttelseslovens § 3 må der ikke, uden dispensation, foretages ændringer i tilstanden af de beskyttede naturtyper: søer, vandløb, heder, moser, strandenge, enge og overdrev.

I 2023 og 2025 besigtigede WSP minivådområdet og vandløbet, som er beliggende vest for projektområdet. Under besigtigelsen blev der eftersøgt padder og odderspor. Arealerne er fotodokumenteret.

KOMMUNALE NATURUDPEGNINGER

De kommunale naturudpegninger er indhentet fra Danmarks arealinformation, og de kommunale udpegninger er endvidere er kontrolleret i forhold til udpegningerne i kommuneplanen.

Grønt Danmarkskort er en kombination af fire udpegninger: Særlige naturbeskyttelsesområder, potentielle naturområder, økologiske forbindelser og potentielle økologiske forbindelser.

Jævnfør retningslinjerne i Hedensted Kommunes Kommuneplan 2021-2033 for Grønt Danmarkskort, skal naturværdierne og arternes spredningsveje indenfor naturudpegningerne bevares og udvikles, ved at skabe større og bedre sammenhængende naturområder, og der skal sikres mulighed for et mangfoldigt og varieret dyre- og planteliv (biodiversiteten).

[22] Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter (EFT L 206 af 22.7.1992).
[23] LBK nr. 1392 af 04/10/2022 Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse.

STRENGT BESKYTTEDE ARTER

Jævnfør EU´s habitatdirektiv[22] skal de strengt beskyttede arter (bilag IV-arter) vurderes i forhold til risikoen for skade på deres yngle- og rasteområder. Bilag IV omfatter alle arter af flagermus, flere arter af padder, krybdyr, insekter og pattedyr samt visse arter af planter.

Vurderingen af den potentielle forekomst af bilag IV-arter er baseret på en samlet vurdering ud fra; Gældende Natura 2000-planer, registrerede artsfund på arter.dk (Arter.dk, 2024) og naturbasen.dk, *Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV* (Aarhus Universitet, 2023), Naturdatabasen, Skraafoto, Danmarks Miljøportal, Naturbesigtigelsesrapporten fra området, (Bilag 4), og baggrundsnotatet for flagermusundersøgelser (Bilag 5). Der var ved naturundersøgelserne særlig fokus på forekomst af arter af fugle og flagermus, der potentielt kan kollidere med vindmøllerne.

Bilag IV-arter er strengt beskyttede, jævnfør artikel 12 i EU's habitatdirektiv[22], og beskyttelsen gælder i hele den enkelte arts udbredelsesområde. Beskyttelsen indebærer i henhold til artikel 12, litra a-d forbud mod a) alle former for forsætlig indfangning eller drab af enheder af disse arter i naturen, b) forsætlig forstyrrelse af disse arter, i særdeleshed i perioder, hvor dyrene yngler, udviser yngelpleje, overvintrer eller vandrer, c) forsætlig ødelæggelse eller indsamling af æg i naturen og d) beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder. For plantearter opført på bilag IV gælder, at de ikke må ødelægges og er beskyttet i alle livsstadier.
Habitatdirektivet er blandt andet implementeret i habitatbekendtgørelsens[24] § 10, styk 1 og 2. Ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Miljøstyrelsen, 2020), defineres yngleområder i denne sammenhæng som områder, der er nødvendige for (1) parring eller kurtisering, (2) redebygning, hulebygning, fødsel eller æglægning, (3) opvækst af yngel og unger.

Rasteområder defineres som områder, der er vigtige for at sikre overlevelsen af enkelte dyr eller bestande, når de er i hvile. Områder, der alene benyttes til fødesøgning, er således ikke omfattet af beskyttelsen, medmindre de samtidig bruges som yngle- eller rasteområde.

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

I afsnit 6.5.3 gennemgås strengt beskyttede arter og deres relevans i forhold til Energipark Aktumgaard. For alle relevante arter for projektområdet vurderes påvirkningen af projektet nærmere.

FLAGERMUS

Der er udført intensive undersøgelser i forbindelse med kortlægning af flagermus i området omkring Aktumgaard i 2024. Kortlægning er foretaget dels med passive detektorer og dels ved manuelle besigtigelser og lytninger. Undersøgelserne med de passive detektorer er udført over dels 16 nætter i yngleperioden for flagermus og dels over 16 nætter i sensommeren mellem to adskilte perioder i henholdsvis 2. juli – 13. august og 26. august – 19. september. I både yngletid og sensommer har detektorerne været aktive i 2 adskilte perioder af 8 nætter. Detektorerne har været aktive fra en halv time før solnedgang til en halv time efter solopgang, og har været placeret, så de dækker de flagermusegnede strukturer, der står tættest på hver af de

[24] BEK nr. 1098 af 21/08/2023. Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

planlagte vindmøller, se Figur 6-23. Vejret har været repræsentativt for sæsonen under de gennemførte undersøgelser og overordnet set egnet til flagermusundersøgelserne. I Forvaltningsplanen for Flagermus (Møller, 2013) angives det er der kun skal foretages flagermusundersøgelser på nætter med godt vejr. Dette giver mening for kortere undersøgelser, hvilket var mere normen da forvaltningsplanen blev skrevet. I dag hvor man i stedet udfører noget længerevarende undersøgelser, giver det mere mening at have fokus på, at vejret i den undersøgte periode er repræsentativt for sæsonen, så man får et mere dækkende billede af flagermusenes aktivitet under varierende forhold. For en grundigere gennemgang af metoden for undersøgelserne henvises til baggrundsnotatet om flagermus ved Aktumgaard, Bilag 5. Undersøgelserne ved Aktumgaard i et år vurderes at være tilstrækkeligt til en vurdering af risikoen for skade på yngle- og rasteområder for flagermus. Det begrundes med, at der under alle omstændigheder anbefales afværgeforanstaltninger i form af periodisk driftsstop på begge vindmøller, og at disse vurderes at være tilstrækkelige til at afværge skade. Desuden nedrives bygningerne ved selve Aktumgaard ikke som en del af projektet.

Figur 6-23 Placering af passive lyttebokse i flagermusundersøgelsen 2024.

De manuelle besigtigelser og lytninger har været foretaget på nætterne mellem 4.- 5. juli og 5.–6. august. Ved de manuelle lytninger er brugt både en håndholdt detektor, IR-kikkert og en kraftig lygte. Der har været fokus på at identificere potentielle yngle- og rastesteder for flagermus, ved nærliggende ejendomme og træer. De besigtigede ejendomme kan ses på Figur 6-24.

Figur 6-24 Oversigt over de ejendomme der er besigtigede ved de manuelle lytninger. Grøn prik = der er ikke fundet tegn på ynglende eller rastende flagermus, Orange prik = potentiel yngle- eller rastested for flagermus.

FUGLE

Fugle er blevet undersøgt 6 gange i 2025 med håndkikkert (Vortex Razor 10x42) og teleskop (Vortex Razor HD 27-60x85A). Området blev hver gang besigtiget fra centrale steder med god oversigt samt i minivådområdet, cirka 2 timer per gang, dog cirka 5 timer i fuglenes yngletid i juni 2024. Desuden er der inddraget nyere data fra DOF-basens relevante lokaliteter.

6.5.2 MILJØSTATUS

Projektområdet ved Energipark Aktumgaard består primært af intensivt dyrkede marker, landbrugsejendomme samt et minivådområde mod vest (se Figur 6-27).

Herunder følger fotos fra projektområdet samt minivådområdet.

Figur 6-25. Området ved Energipark Aktumgaard set fra Bjerrevej i sydvestlig retning. I højre side af billedet kan ses en lade, som hører til Aktumgaard. Området er præget af intensivt dyrkede marker med meget lavt naturindhold.

Figur 6-26. Minivådområde beliggende i den vestlige del af projektområdet. Kun en mindre del af projektområdet overlapper med minivådområdet.

Figur 6-27. Minivådområde beliggende i den vestlige del af projektområdet. Kun en mindre del af projektområdet overlapper med minivådområdet. Langs med vådområdet mod syd løber det beskyttede vandløb Bjørnkær Grøft.

Figur 6-28. Bjørnkær Grøft, som løber langs minivådområdet (t.v. i billedet), er smalt og overgroet med vegetation.

Figur 6-29. Bjørnkær Grøft med enkelte planter, herunder smalbladet mærke og pindsvineknop.

§ 3-BESKYTTEDE NATURTYPER

Det nærmest beskyttede naturområde ligger cirka 25 meter syd for projektområdet ved Energipark Aktumgaard. Det er et beskyttet og målsat vandløb kaldet Bjørnkær Grøft, som har dårlig økologisk tilstand (Fotos ovenfor og Figur 6-27). Projektets potentielle påvirkning på vandløbet vurderes nærmere i afsnit 6.7 Overfladevand.

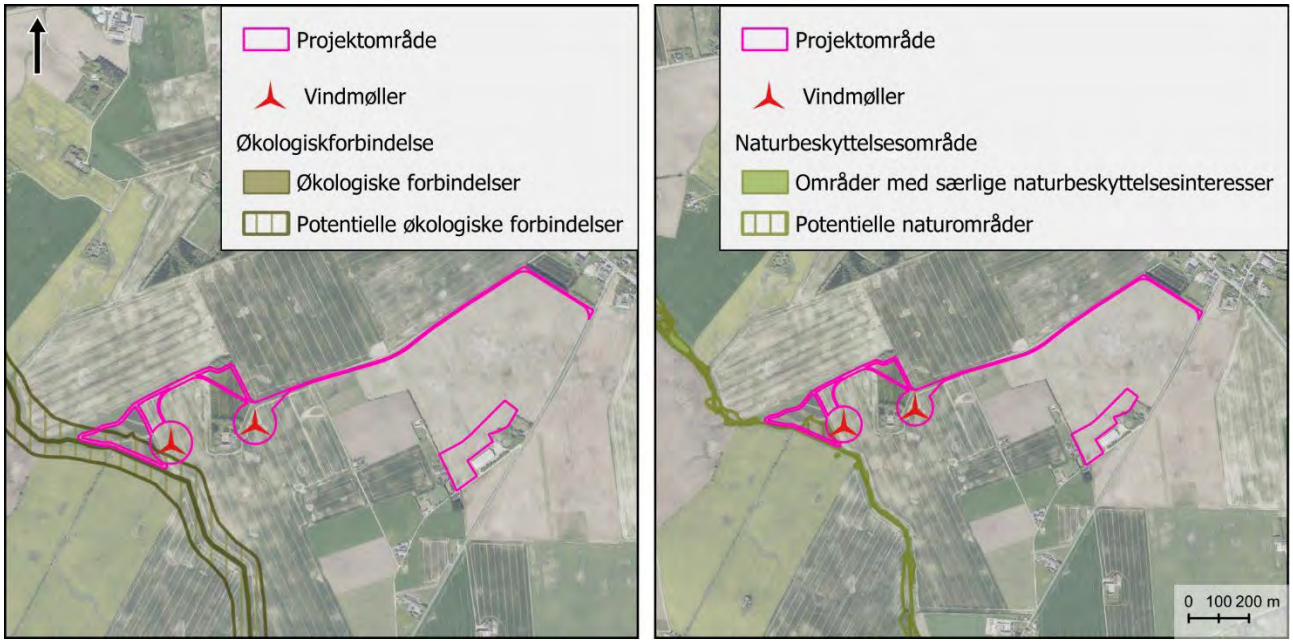
Der er et anlagt minivådområde lige vest for den vestlige vindmølle. Dette minivådområde er blevet etableret i 2022/2023, men jævnfør pkt. 3.4.5. i vejledning om naturbeskyttelseslovens § 3-beskyttede naturtyper[25] er minivådområder undtaget fra bestemmelserne i naturbeskyttelseslovens § 3, hvilket betyder, at området ikke kan blive omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, selvom det udvikler et karakteristisk plante- og dyreliv på sigt.

[25] VEJ nr. 10226 af 19/12/2019. Vejledning om naturbeskyttelseslovens § 3-beskyttede naturtyper.

Figur 6-30. Beskyttede naturtyper (§ 3) nær projektområdet med vindmøller.

KOMMUNALE NATURUDPEGNINGER

Vandløbet, som løber syd for vindmøllerne, ligger inden for Grønt Danmarkskort, og er omfattet af Hedensted Kommunes kommuneplan og retningslinjerne for både naturbeskyttelsesområde og økologisk forbindelse. Den sydlige del af projektområdet for Energipark Aktumgaard overlapper med udpegningen for potentielle økologiske forbindelser, som er udpeget i forbindelse med Bjørnkær Grøft (Figur 6-31) samt et område udpeget som et potentielt naturområde.



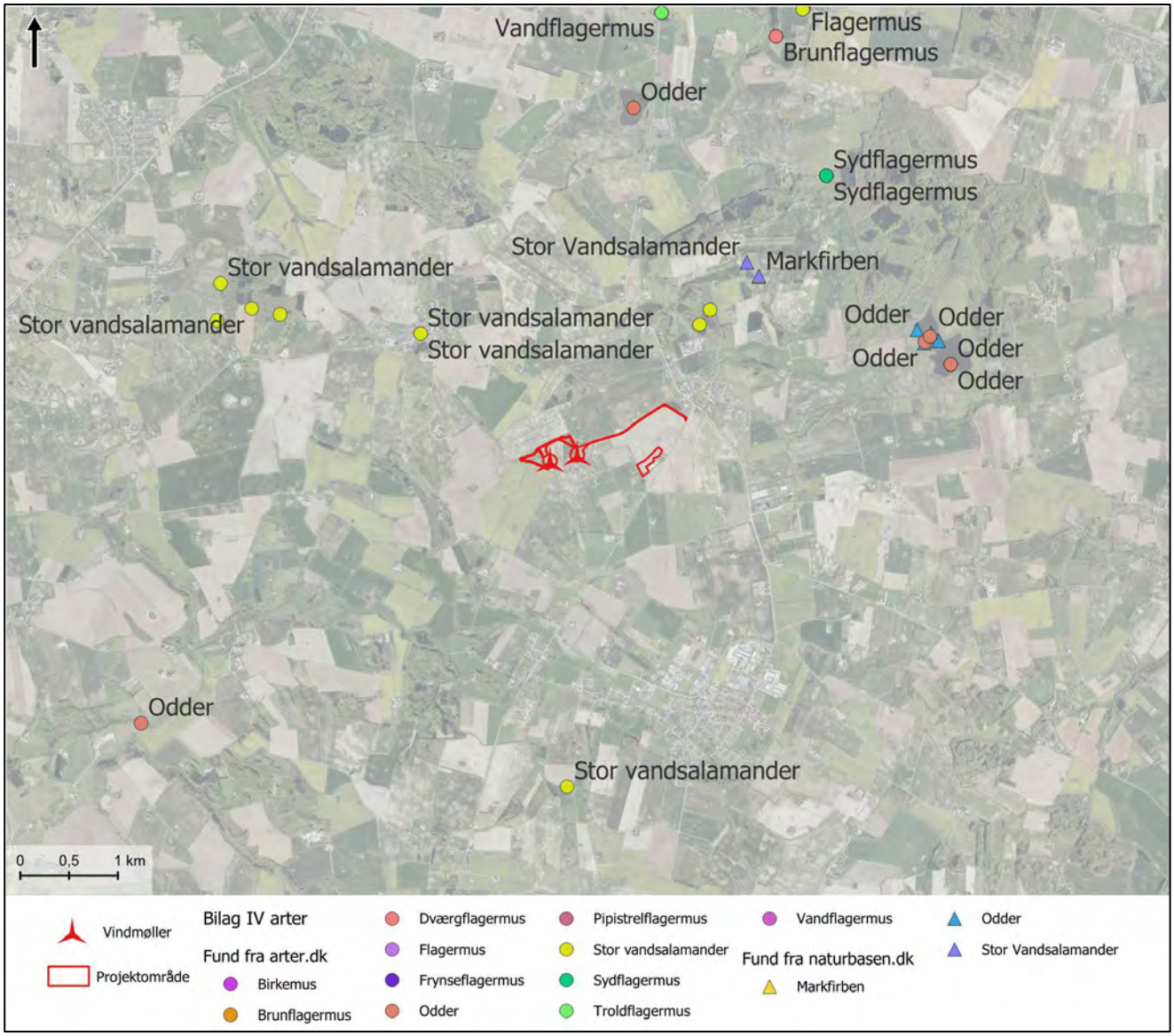
Figur 6-31 Økologiske forbindelser (venstre) og naturbeskyttelsesområder (højre) i og omkring projektområdet.

STRENGT BESKYTTEDE ARTER

Der er ikke registreret fund af strengt beskyttede arter (bilag IV-arter) i selve projektområdet i de eksisterende databaser. Nærmeste registrerede fund er stor vandsalamander cirka 1,8 kilometer nordøst for projektområdet (Figur 6-32). Derudover er der fundet markfirben cirka 2,6 kilometer nordøst for området, odder cirka 3,6 kilometer nord for området og følgende arter af flagermus indenfor 5 kilometer til projektområdet: brunflagermus, dværgflagermus, frynseflagermus, pipistrelflagermus, sydflagermus, troldflagermus og vandflagermus.

Minivådområdet vest for vindmøllerne er blevet besigtiget for padder af WSP i 2024, men der var ingen fund af bilag IV-padder eller andre bilag IV-arter. Bjørnkær Grøft vest for vindmøllerne er blevet besigtiget for odderspor af WSP i 2025, men ingen spor er fundet.

Flagermus behandles separat i afsnittet nedenfor.



Figur 6-32 Nærmeste registrerede fund af strengt beskyttede arter (bilag IV-arter).

FLAGERMUS

Resultatet af overvågningen var, at der blev registreret 8 arter af flagermus i projektområdet. Det drejer sig om følgende arter:

- Dværgflagermus
- Pipistrelflagermus
- Troldflagermus
- Brunflagermus
- Sydflagermus
- Brun langøre
- Damflagermus
- Vandflagermus

Dertil var der også kald, der sandsynligvis stammer fra skimmelflagermus. Denne kan dog i princippet kun sjældent skelnes fra sydflagermus, uden samtidig visuel observation. Af denne grund er de mulige skimmeflagermus-kald grupperet i en gruppe sammen med sydflagermus. De manuelle undersøgelser med håndholdt detektor indikerede potentielle yngle- eller rastesteder ved to ejendomme, se Figur 6-24, nemlig Bjerrevej 340 og Bråskovvej 6. I begge tilfælde var der tale om dværgflagermus. Observationerne ved Bjerrevej 340 understøttes yderligere af data fra en passiv detektor der har stået tæt på den østvendte gavl. Her er der et konsistent mønster med relativt meget aktivitet, tidligt på aftenen, når dværgflagermus typisk flyver ud fra raste- og ynglesteder før de søger mod fourageringsområderne. Mønsteret viser sig både i sommer og sensommeroptagelserne og indikerer, at stuehuset benyttes af dværgflagermus til rast, i en stor del af sæsonen.

Figur 6-33 Foto af Aktumgaard hovedhus, ved Bjerrevej 340, med store træer i baggrunden. Der blev observeret sandsynlige ynglende/rastende dværgflagermus ved de manuelle undersøgelser i sommeren 2024, med udflyvende individer fra den østvendte gavl og sværmende om stuehuset tidligt på aftenen.

De intensive undersøgelser med passive detektorer giver et billede af aktivitetsniveauet af de forskellige arter af flagermus i projektområdet. Formålet er at identificere vigtige områder for flagermus og områder og arter der potentielt kan være udsatte for påvirkning af et projekt. Målet gøres op i antal optagelser der er gjort med den pågældende art per nat, og kan ikke direkte omsættes til et antal flagermus eller en bestandsstørrelse, da én flagermus der passerer detektoren 10 gange, og 10 flagermus der passerer detektoren 1 gang giver det samme antal registreringer. Ved datagennemgangen hvor man kigger på de enkelte optagelser,

kan man dog få et fingerpeg om hvorvidt der sandsynligvis er få eller flere individer på optagelsen. Dette sammenholdt med erfaringerne fra de manuelle undersøgelser giver nogle indikationer om vigtigheden af for eksempel fourageringsområder.

Generelt viste undersøgelserne, at der er en relativ høj aktivitet af dværgflagermus og vandflagermus i projektområdet gennem hele perioden, se Tabel 6-4. Aktiviteten af syd/skimmelflagermus og brun langøre er meget lavt, i et sådant niveau, at de ikke vurderes at have en særlig tilknytning til området, og optagelserne repræsenterer enkelte individer der sporadisk har krydset, eller kort opholdt sig i området. Disse behandles derfor ikke yderligere. For de øvrige arter, pipistrelflagermus, troldflagermus, brunflagermus og damflagermus er aktivitetsniveauet moderat og lidt svingende afhængig af årstiden. Generelt tegner undersøgelsen et billede af væsentlig aktivitet af flagermus ved detektor nr. 1. der har stået ved stuehuset på Aktumgaard og detektor nr. 3 der har stået ved minivådområdet, se Figur 6-23, Figur 6-27 og Figur 6-33. De enkelte arter af flagermus gennemgås nedenfor, hvorefter der samles op på de vigtige områder for flagermus i projektområdet. For en grundigere gennemgang af flagermusaktiviteten i de undersøgte perioder henvises til Bilag 5.

Tabel 6-4. Oversigt over resultaterne fra de passive undersøgelser, vist som relativt lokalt aktivitetsniveau. Kolonnen med DK Status angiver arternes relative forekomst i Danmark.

Art	Lokal aktivitet	DK Status
Dværgflagermus	Høj aktivitet	Almindelig
Pipistrelflagermus	Moderat til højt	Almindelig
Troldflagermus	Lavt til moderat	Almindelig
Brunflagermus	Moderat	Almindelig
Syd-/Skimmelflagermus	Lav aktivitet	Almindelig
Brun langøre	Lav aktivitet	Almindelig
Damflagermus	Lav til moderat aktivitet	Relativ sjælden
Vandflagermus	Stedvis høj aktivitet	Almindelig

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. Aktivitetsniveauet i området er generelt relativt højt, især omkring mini-vådområdet, men også ved ejendommen Aktumgaard især i sensommeren. Dværgflagermus vurderes at have en væsentlig tilknytning til både minivådområdet og ejendommen Aktumgaard.

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.

Aktivitetsniveauet er relativt lavt i yngletiden, med undtagelse af den sene periode ved minivådområdet, hvor der er en væsentlig fourageringsaktivitet. I starten af sensommeren er der stadig en del aktivitet omkring minivådområdet. Dette er aftaget til sidst i sensommeren. På de øvrige lokaliteter er aktivitetsniveauet relativt lavt til moderat for pipistrelflagermus. Pipistrelflagermus vurderes at have en væsentlig tilknytning til minivådområdet som fourageringsområde.

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 er stort set fraværende fra området i yngletiden, men optræder med en moderat til højt aktivitetsniveau i sensommeren, især i den senere del af perioden. Der ses særligt aktivitet omkring minivådområdet, men i den sidste overvågningsperiode er der enkelte dage også en væsentlig aktivitet ved ejendommen Aktumgaard, der formodes at være fouragering særligt på grund af timingen og mønsteret i forekomsten sammenholdt med vejret i den pågældende periode.

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 overvintre der. Til gengæld kan en del af den skandinaviske bestand overvintre i Danmark.

I yngletiden er der en moderat aktivitet af brunflagermus omkring minivådområdet, og i sensommeren er aktiviteten moderat til høj ved minivådområdet. I starten af sensommeren er der også et moderat niveau ved lytteboks nr. 2. placeret ved det nordlige læhegn. Dette kan være fra individer, der flyver til/fra minivådområdet eller sporadisk fouragering. Timingen på optagelserne ved lytteboksene placeret ved minivådområdet og vest herfor indikerer at der raster brunflagermus et sted i nærheden heraf, i sensommeren.

DAMFLAGERMUS
Damflagermus forekommer spredt i Danmark. Den er udbredt i det meste af Jylland, mest almindelig i Midt- og Østjylland samt omkring Limfjorden, og derudover er der en mindre bestand i det sydøstlige Sjælland. Derudover forekommer arten sporadisk i Danmark. Den yngler og raster normalt i bygninger, og overvintrer primært i de midtjyske kalkgruber, men også i iskældre, bunkere og lignende. Den er stærkt tilknyttet vand og fouragerer ofte lavt over vandflader, hvilket også ses i undersøgelsen her.

Der er registreret en meget lav aktivitet af arten. Den er stort set fraværende i yngletiden, og der er meget få optagelser fra sensommeren, med undtagelse af fra minivådområdet, hvor der ret konsistent er registreringer af den dagligt. Damflagermus er en art, der anses for at være meget mobil og som, især i sensommeren, kommer meget omkring i landskabet under sine natlige fourageringstogter. Det vurderes, at et fåtal af individer har en tilknytning til minivådområdet, som et fourageringsområde, især i sensommeren. Der er ikke nogen indikationer på, at den raster indenfor projektområdet.

VANDFLAGERMUS
Vandflagermus er almindelig og vidt udbredt i Danmark. Den yngler og raster næsten udelukkende i træer, men kan for eksempel 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.

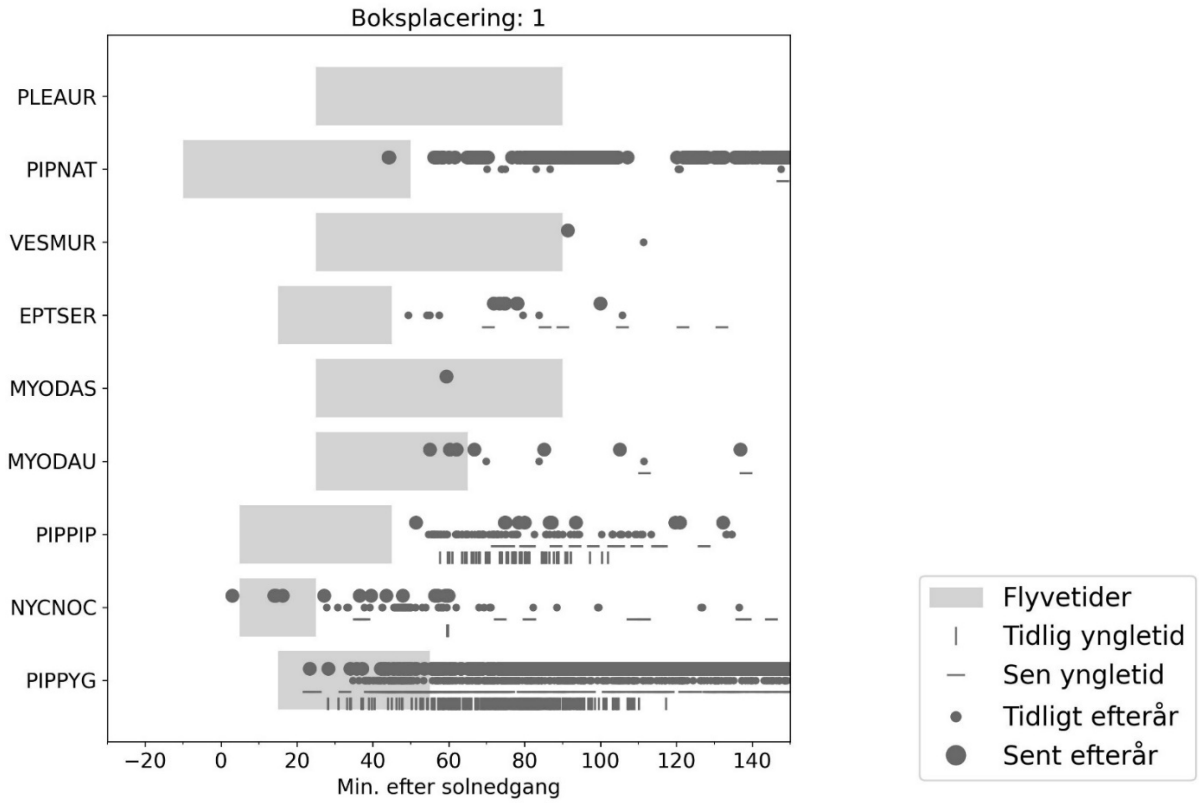
Der er registreret en relativ høj aktivitet af vandflagermus ved minivådområdet, hvilket ikke er overraskende, idet arten oftest ses fouragere lavt over vandflader. På egnede steder kan enkelte individer fouragere jævnt gennem natten og give et højt aktivitetsmål. Aktiviteten tager til i sensommeren, sammenlignet med yngletiden. På en relativ stor andel af optagelserne fra minivådområdet, især i sensommeren, er der flere individer af vandflagermus på samme tid. Vandflagermus har et meget lavt aktivitetsniveau ved de øvrige lyttebokse.

VÆSENTLIGE OMRÅDER FOR FLAGERMUS

I projektområdet er det særligt minivådområdet og ejendommen ved Aktumgaard, der har betydning for flagermus. Aktivitetsniveauet ved de to øvrige lyttebokse er generelt noget lavere, om end der også ses noget transportflugt eller sporadisk fouragering langs afgrænsningen til juletræsplantagen og den nordlige bevoksning hvor lytteboks nr. 2 har stået.

AKTUMGAARD

Observationer under de manuelle lytninger, sammenholdt med timingen fra de passive lyttebokse, indikerer at ejendommen Aktumgaard fungerer som yngle- og/eller rastested for dværgflagermus. På Figur 6-34 er en visuel repæsentation af tidspunktet for hver optagelse, sat relativt efter solnedgang den pågældende dag. Lidt forsimplet så søger forskellige arter af flagermus ud fra yngle- og rastestederne i forskellige tidsintervaller efter solnedgang. De ”vågner” så at sige i forskellige tempi. Disse udflyvningsperioder er vist med en grå skravering ud for den enkelte art. Skraveringen skal ses som et vejledende interval baseret på mangeårige observationer fra litteraturen.



Figur 6-34 Figuren viser tidspunkter for de enkelte registreringer af de otte arter, relativt tæt på solnedgang, nær ved Aktumgaard. Grå felter markerer de enkelte arters typiske udflyvningstider fra dagsrast. Artsnavne på y-aksen: PLEAUR: Brun langøre, PIPNAT: Troldflagermus, VESMUR: Skimmelflagermus, EPTSER: Sydflagermus, MYODAS: Damflagermus, MYODAU: Vandflagermus, PIPPIP: Pipistrelflagermus, NYCNOC: Brunflagermus, PIPPYG: Dværgflagermus.

Det ses, at for dværgflagermus, er der en ret konsistent tidlig forekomst omkring lytteboks nr. 1 ved Aktumgaard både i yngletiden og i sensommeren, hvilket stemmer godt overens med de visuelle observationer, der er gjort ved de manuelle lytninger, og sandsynliggør ejendommen som yngle- og/eller rastested for dværgflagermus.

Der er enkelte tidlige registreringer af vand- og brunflagermus i sensommeren fra ejendommen, hvilket kan skyldes en sporadisk rast, men da der ikke er tale om et konsistent mønster eller noget der er observeret manuelt, kan der også være tale om et eller få sporadisk rastende individer et andet egnet sted i nærheden, der krydsede området kort efter udflyvning.

I tidligere afsnit blev det nævnt at der er en relativ høj aktivitet af troldflagermus ved lytteboks 1 i den sene periode af sensommeren. Der er ikke noget i tidspunkterne for registreringerne, der indikerer, at der er tale om individer, der raster i nærheden. Tidspunkterne peger mere på, at der har været noget fouragering i ”skovbrynet” omkring ejendommen. Det relativt høje aktivitetsniveau er da også baseret især på nætterne omkring d. 12-14. september, hvor middelvinden godt nok har været lav, men der har været perioder med vindstød op mod 8-10 meter per sekund fra vest. Lytteboksen har stået i et bryn, der i sådanne tilfælde er i læ, hvorfor man godt kunne forestille sig, at der kunne være fine fourageringsmuligheder her.

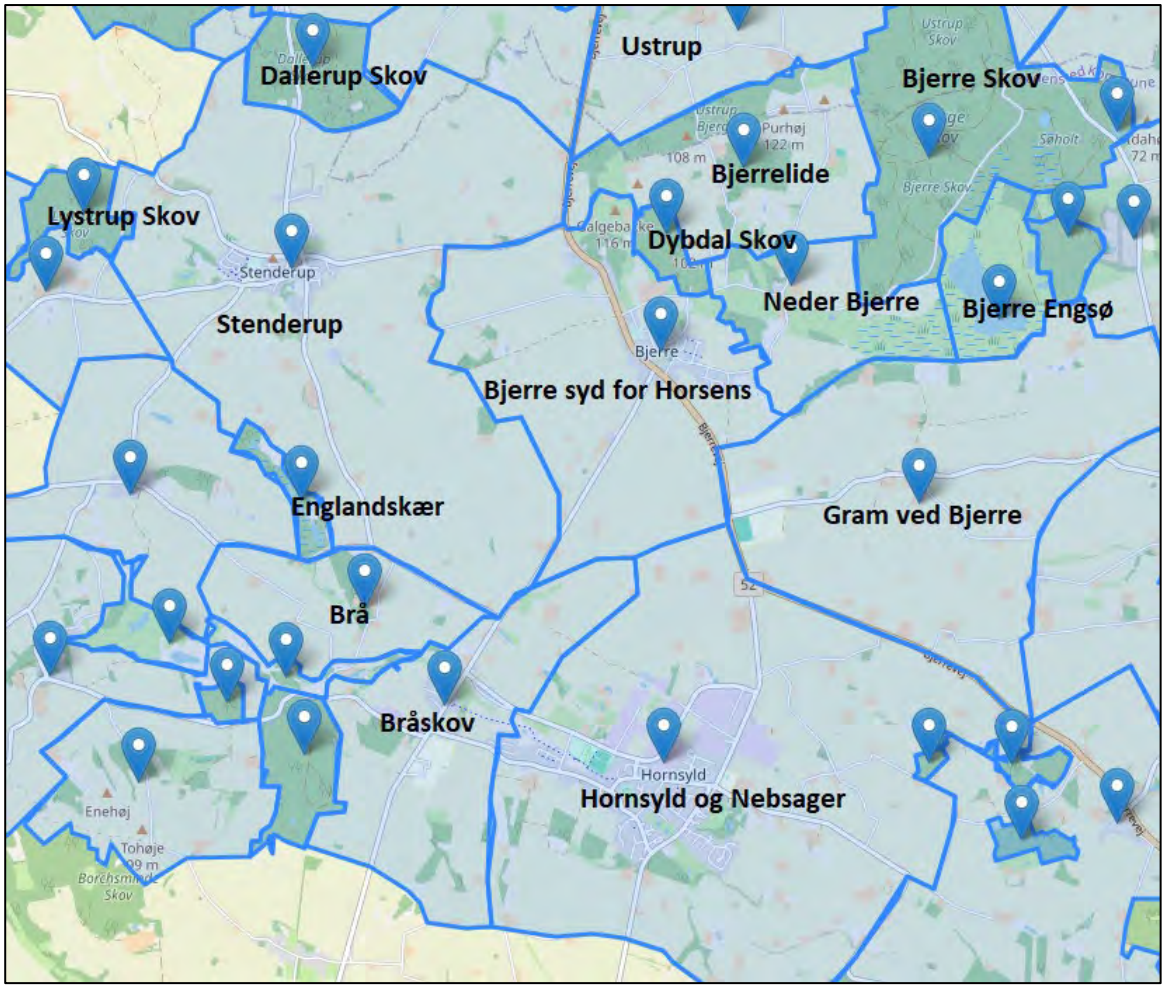
MINIVÅDOMRÅDET

Generelt viser undersøgelsen, at der er en væsentlig forekomst af dværg-, pipistrel-, og vandflagermus i yngleperioden, særligt omkring minivådområdet. I sensommeren, tegner der sig det samme billede, og der er tilmed også en, omend mindre så dog stadig relevant, aktivitet af trold- og brunflagermus omkring minivådområdet. Aktiviteten af damflagermus er generelt lavt til moderat omkring minivådområdet, men det er ret konsistent i sensommeren, da der er registreringer dagligt.

Med det in mente, at lytteboks nr. 3 kun dækker en mindre del af minivådområdet, og lytteboks nr. 4 en endnu mindre del, så må minivådområdet betragtes som et væsentligt fourageringsområde for flagermus i et landskab, der ellers ikke byder på mange sådanne muligheder. Undersøgelsesområdet ligger i et landskab, hvor man ellers ville forvente lave forekomster af flagermus, fordi der er tale om et aktivt agerlandskab domineret af monokultur og driftede marker. Dette er i virkeligheden nok med til at sætte en streg under betydningen af minivådområdet som fødekammer for flagermusene, hvorfor de relativt få flagermus, der ellers er i landskabet, samles netop her i mangel af andet. Dette kan også ses indikeret ved at der på relativt mange af optagelserne, er flere individer og flere arter samtidigt.

FUGLE

På DOF-basen (Dansk Ornitologisk Forenings database) findes en række observationsområder omkring Energipark Aktumgaard og Solmarkerne, Figur 6-35. De er undersøgt i varierende omfang i perioden 2022-2025 og med størst fokus på de mest fuglerige områder, herunder Bjerre Skov, Bjerre syd for Horsens og Hornsyld og Nebsager. Derimod er der ret få data fra Stenderup og Englandskær, selvom Stenderup omfatter et nyere minivådområde, der tiltrækker en del fugle. Hornsyld og Nebsager er et relativt stort område omkring Hornsyld, som stort set dækker hele det meget landbrugsprægede land nord for Hornsyld, hvor solcellerne skal opstilles. Der er ingen skove i projektområdet og generelt er landskabet meget åbent og præget af landbrugsbygninger og industribygninger med få levende hegn og krat. Større skovområder findes i Dallerup Skov, Lystrup Skov, ved Brå og i området omkring Bjerre Skov og Bjerre Engsø øst for Bjerre.



Figur 6-35 Fuglelokaliteter fra DOF-basen. Projektområdet ligger i DOF-lokaliteten Stenderup (Aktumgaard)

Figur 6-36. Ensartet landskab omkring Aktumgaard med dyrkede marker

I Tabel 6-5 ses en samlet oversigt over antal registrerede fuglearter på de relevante fuglelokaliteter for perioden 2022-2025, der vurderes at være repræsentativ for de nuværende forhold. Det totale antal registrerede arter i alt over tid for DOF-lokaliteten er også nævnt. Desuden bemærkes særlige arter, der er mobile og enten overflyver eller fouragerer i området. Det gælder især rovfugle som rød glente, rørhøg, havørn samt arter af gæs og svaner.

Tabel 6-5 Lokaliteter i DOF-basen og antal registrerede fuglearter på de relevante fuglelokaliteter.

Lokalitet i DOF-basen	Antal fuglearter observeret i alt på lokaliteten	Antal fuglearter observeret i 2022-2025 på lokaliteten (cirka)	Særligt bemærkelsesværdige observationer 2022-2025 (YF, ynglepar)
Bjerre S for Horsens	78	23	Fouragerende rørhøg og rød glente, uden for projektområdet (senest i 2024).
Bjerre Engsø	60	>50	Fuglerig lokalitet, især af vandfugle. Havørn, trane, grågås, sangsvane, mange rastende pibeænder, krikænder, knarænder m.m. (senest i 2024/2025)
Bjerrelide	17	7	Grønspætte, rød glente, havørn (senest i 2022, hvor der var YF af rød glente).
Bjerre Skov	104	>50	Sortspætte, natugle, havørn, huldue, rød glente, sangsvane, trane (senest i 2024), Duehøg (senest i 2023).
Brå	60	23	Rød glente (senest i 2024), blå kærhøg, havørn (senest i 2023), agerhøne (YF)
Dallerup Skov	60	3	Natugle
Dybdal Skov	12	3	Hvepsevåge (senest i 2023)
Englandskær	13	0	
Gram ved Bjerre	28	11	Knopsvane, hjejle
Hornsyld og Nebsager	78	22	Rød glente (YF i 2024 i bøgeskov, formentlig syd for Hornsyld), Rørhøg (senest i 2023), Natugle (senest i 2024)
Lystrup Skov	95	9	Sortspætte (senest I 2024)
Neder Bjerre	60	23	Trane (YF senest i 2024), rød glente (senest i 2024), rørhøg og hvepsevåge (senest i 2023), havørn (senest i 2022).
Stenderup	76	1	Rød glente (senest I 2025).
Ustrup	33	17	Rød glente (senest i 2024), havørn (senest I 2023).

Antallet af registrerede fugle på de enkelte lokaliteter afspejler ornitologernes interesse for området, herunder om der kan forventes et stort antal arter og gerne sjældne arter. Tællingerne og artslisterne fra de enkelte observatører er usystematiske og dækker ikke nødvendigvis alle observerede arter på lokaliteten. Der er en tendens til at fremhæve mere spektakulære arter og ikke opliste almindelige arter som råge, musvit, m.m. Men på grund af det relativt store datamateriale på DOF-basen fra de vigtigste DOF-lokaliteter omkring Energipark Aktumgaard giver det et godt billede af aktiviteten af fugle i området generelt. Af særligt bemærkelsesværdige fugle er rød glente, rørhøg, musvåge og tårnfalk, som jævnligt overflyver eller fouragerer i området og er registreret på flere DOF-lokaliteter. Desuden er der en del registreringer af rastende grågæs,

knopsvaner og sangsvaner, som bevæger sig rundt på markerne i området, især i vinterhalvåret. Der er ynglepar af trane og mange vandfugle omkring Bjerre Engsø og Bjerre Skov er en vigtig lokalitet for skovlevende fugle (sortspætte, natugle m.fl.). Der er dog cirka 3,5 kilometer fra disse to fuglerige områder til vindmøllerne ved Aktumgaard. Der er et ynglepar af rød glente i en bøgeskov ved Hornsyld. I perioder registreres der overflyvende havørn og fouragerende rørhøg i nærheden af projektområdet, hvoraf sidstnævnte formentlig yngler i området, måske omkring Bjerre Engsø.

Som det fremgår af WSP´s egne observationer af fugle i projektområdet, er området stærkt præget af landbrugsdrift og er relativt uinteressant som fugleområde. I alt blev der registreret 46 arter af fugle, se Tabel 6-6. Projektområdet er præget af almindelige agerlandsfugle i sommerhalvåret med for eksempel sanglærke, gulspurv, landsvale, ringdue, husskade og gråkrage men også agerhøns ved Aktumgaard. Det vigtigste fugleområde er det nyanlagte minivådområde ved Aktumgaard (anlagt med henblik på fjernelse af næringsstoffer), som består af en række lavvandede bassiner. Bassinerne tiltrækker en del vandfugle som knopsvane, gravand (ynglefund), krikand, gråand, fiskehejre, dobbeltbekkasin, måger, vadefugle og fouragerende svaler (bysvale og landsvale).

Figur 6-37 Minivådområdet ved Aktumgaard.

Der blev set musvåge og tårnfalk, som muligvis yngler i nærområdet, og indenfor cirka 1 kilometer fra Aktumgaard blev der flere gange set rød glente og en enkelt gang rørhøg.

Selve Aktumgaard består af faldefærdige bygninger, men den omkringliggende tilgroede have rummer en del almindelige småfugle som hvid vipstjert, gransanger, bogfinke, sangdrossel, gulspurv og munk. En lille juletræsplantage rummer også en del småfugle med for eksempel gulbug, tornsanger og tornirisk. Generelt må området omkring Aktumgaard betragtes som artsfattigt og uden sjældne arter.

Tabel 6-6 WSP´s registreringer af fugle i og omkring projektområdet.

Dato	06.06.2024	02.07.2024	12.08.2024	18.11.2024	31.12.2024	16.01.2025
Vejrforhold	13 C, let skyet, jævn vind SV	16 C, skyet, jævn vind V	22 C sol, let vind V	7 C, let skyet let vind V	7 skyet regn let vind, SØ	6 grader, let skyet, let vind SV
AKTUM-GAARD						
Agerhøne	2	0				
Bjergirisk				50+		
Bogfinke	5	5			3	
Bysvale	18	6	5			
Dobbeltbekka-sin			8	1		
Fasan	0	1				
Fiskehejre	0	1	3		1	1
Gøg	1	0				
Gråand	2	0			3	
Gråkrage	2	2		1	2	3
Gransanger	1	1				
Gravand	2+12 YF	2+4 YF				
Gråand			35			18
Gråstrubet lap-pedykker	0	2				
Grønirisk	0	1				
Grågås						98 på mark syd for Bjerre
Gulbug	0	2				
Gulspurv	2	3				2
Hættemåge	2	3				
Havesanger	1	0				
Husskade			1	1		
Hvid vipstjert	8	9	3			
Jernspurv	2	0				
Knopsvane				5		5
Krikand			2			
Landsvale	8	8	25+			
Munk	2	3				
Mursejler	2	0				
Musvåge	1	0	2	1		1
Ringdue	1	1	1		1	1
Rødben	0	4				
Rød glente	1 (øst for)	0	1 (vest for)	1 (uden for Bjerre ved skov)	1 (øst for)	
Rørhøg			1			
Sangdrossel	1	2				
Sanglærke	10+	10+				
Solsort	1	3	1	2	1	
Stillits	0	1				
Stormmåge					3	
Storspove	0	1				
Svaleklire			2			
Sølvhejre				1		
Sølvmåge	1	1			1	
Tornirisk	6	8				
Tornsanger	1	2	1			
Tårnfalk						2
Vibe	0	2				

6.5.3 MILJØVURDERING

I dette afsnit foretages en miljøvurdering af elementerne, der omfatter biologisk mangfoldighed.

§ 3-BESKYTTEDE NATURTYPER

I projektets anlægsfase kan der forekomme mindre, lokale påvirkninger i form af støj, støv og vibrationer ved anlægsarbejdet. Projektområdet overlapper ikke med § 3-beskyttede naturområder, og grundet afstanden fra vindmøllen samt batterianlæg, transformerstation, varmepumpe og akkumuleringstank til nærmeste beskyttede naturtype, vurderes der ikke at være en påvirkning på beskyttet natur. Der etableres permanente adgangsveje og kranpladser i forbindelse med projektet, men disse berører ikke beskyttet natur. Vandløbet, Bjørnkær Grøft, som ligger syd for vindmøllerne vurderes heller ikke at blive påvirket som følge af projektet, denne konklusion er uddybet i afsnit 6.7.

I projektets driftsfase vurderes der ikke at være nogen påvirkning på beskyttede naturområder.
Selvom minivådområdet ikke kan blive omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, så kan området stadig komme til at huse arter af padder, vandinsekter, fugle m.m. og derved øge sammenhængen mellem naturområder i og omkring projektområdet, hvilket kan have en positiv påvirkning på naturen i området.

Det vurderes derfor samlet set, at projektet ikke vil medføre ændringer i tilstanden af § 3- beskyttede områder, og dermed er der heller ikke behov for dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3.

Det planlægges desuden at etablere en rekreativ sti omkring vådområdet, men jævnfør afsnit 6.3 bliver dette en græssti, hvorfor det vurderes, at etableringen af denne ikke vil få en påvirkning på beskyttede naturtyper.

KOMMUNALE NATURUDPEGNINGER

I projektets anlægsfase kan der være støj, som potentielt kan påvirke den potentielle økologiske forbindelse og det potentielle naturområde syd for vindmøllerne, som spredningskorridor for forskellige arter af dyr. Denne påvirkning vil dog være midlertidig, lille og derfor ikke væsentlig.

De potentielle økologiske forbindelser er områder, som rummer potentielle naturområder med mulighed for at kunne udvikle sig til en naturtype eller andet naturareal, som kan knytte eksisterende økologiske forbindelser sammen og/eller skabe forbindelse mellem eksisterende naturbeskyttelsesområder. Vindmøllerne vil ikke hindre projektområdets mulighed for at udvikle sig til natur i projektets driftsfase.

STRENGT BESKYTTEDE ARTER

Afsnittet her omhandler de strengt beskyttede bilag IV-arter, foruden flagermus. Flagermusene behandles i et separat afsnit efterfølgende.
Størstedelen af projektområdet består af dyrkede marker med begrænset naturværdi, og rummer ingen egnede yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter, som er fundet i nærområdet (se næste afsnit for vurdering af flagermus). Minivådområdet vest for vindmøllerne kan på sigt udvikle sig til et egnet yngle- og rasteområde for stor vandsalamander. Arten er eftersøgt og ikke fundet i minivådområdet ved besigtigelse i 2024. Odder er kendt fra vandløbssystemet (nærmeste fund cirka 2,5 kilometer fra projektområdet), og er derfor eftersøgt, men ikke fundet ved vandløbsbesigtigelser.

I projektets driftsfase vurderes der ikke at være nogen påvirkning på bilag IV-arter. På sigt kan minivådområdet udvikle sig til et egnet yngleområde for arter af padder.

FLAGERMUS

GENERELT OM FLAGERMUS OG VINDMØLLER

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 specifikke arter af flagermus fra områderne i nærheden af dem, sandsynligvis gennem støjpåvirkning.

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 meter per sekund. Der er dog også mindst et studie, der dokumenterer aktivitet af flagermus ved vindhastigheder op til 10-12 meter per sekund, 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, for de arter der er fundet i området angivet i Tabel 6-7.

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 vingespidserne 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).

Tabel 6-7 Oversigt over sårbarheden af de flagermus der er registreret i projektområdet, overfor individdrab og habitattab ved vindmøller, sammenholdt med deres aktivitetsniveau i projektområdet ved undersøgelserne i 2024.

Art	Lokal aktivitet	DK Status	Sårbarhed i forhold til drab	Sårbarhed i forhold til habitattab
Dværgflagermus	Høj aktivitet	Almindelig	Høj	Middel
Pipistrelflagermus	Moderat til højt	Almindelig	Høj	Middel
Troldflagermus	Lavt til moderat	Almindelig	Høj	Middel
Brunflagermus	Moderat	Almindelig	Meget høj	Lav
Syd-/Skimmelflagermus	Lav aktivitet	Almindelig	Meget høj	Lav
Brun langøre	Lav aktivitet	Almindelig	Middel	Høj
Damflagermus	Lav til moderat aktivitet	Relativ sjælden	Høj	Lav
Vandflagermus	Stedvis høj aktivitet	Almindelig	Middel	Lav

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).

Sammenfattende finder en del studier, at den største fortrængning ses specifikt på de arter, der har en særlig adfærd hvor de fouragerer ved hjælp af passiv hørelse (gleaners). Det drejer sig om specifikke arter af Myotis- artsgruppen som frynseflagermus og Brandts flagermus, men for eksempel også brun langøre. 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). Baseret på de nævnte studier er sårbarheden for fortrængning forårsaget af vindmøller, for de arter der er fundet i området, angivet i Tabel 6-7.

For en nærmere gennemgang henvises til Bilag 5: Notat vedr. flagermus ved Energipark Aktumgaard – Maj 2025 - WSP.

De mulige påvirkninger af flagermus ved et vindmølleprojekt kan potentielt ske i både anlægs- og driftsfasen. I anlægsfasen er der risiko for ødelæggelse af levesteder i forbindelse med anlægsarbejder, og forstyrrelse af yngle- og rastesteder gennem støj- eller lyspåvirkning.

Der er ikke fundet potentielle yngle- eller rastesteder, der kan ødelægges ved anlægsarbejderne.

Der kan potentielt ske en lille påvirkning ved forstyrrelse af rastende dværgflagermus ved Aktumgaard, ved opstilling af møllen nærmest den forladte ejendom. Det kan potentielt ske gennem både lys og støjpåvirkning. Støjen ved anlægsarbejdet vil stamme fra entreprenørmaskiner, lastbiler og kran, og vurderes at have samme karakter, som den støj der normalt forekommer fra landbrugs- og entreprenørmaskiner ved drift af de

landbrugsarealer, der omgiver Aktumgaard. Støjen vil dog være mere vedvarende i en afgrænset periode i dagtimerne, under anlægsarbejdet. Der kan være brug for arbejdslys i arbejdsdagens ydertimer i de mørke perioder af året. En eventuel belysning på stuehuset kan potentielt set ændre flagermusenes adfærd, og bør undgås ved at skærme og rette lyset væk fra stuehuset. Påvirkningen er dog kortvarig og reversibel og vurderes ikke at være af væsentlig negativ karakter.

I driftsfasen er der risiko for kollision med vindmøllernes rotorer, når disse drejer, og fortrængning af specifikke arter ved driftsstøj fra møllerne. Der er efterhånden publiceret en hel del studier og rapporter, der beskriver flagermusenes sårbarhed overfor vindmøller jævnfør afsnittet ovenfor om flagermus og vindmøller generelt.
I Tabel 6-7 er de enkelte forekommende arters sårbarhed overfor påvirkning fra vindmøller angivet. Risikoen for individdrab er især stor for de arter, der typisk fouragerer højt og i det åbne luftrum, eller hvor der tidligere er set adfærd hvor flagermusen søger op af møllen for at fouragere, som eksempelvis brunflagermus og dværgflagermus. Risikoen for fortrængning er især relevant for arter som bruger aktiv hørelse under fouragering, som for eksempel brun langøre.

De to vindmøller placeres ved to strukturer, der vurderes at have en væsentlig betydning for områdets flagermus. Der er risiko for en væsentlig negativ påvirkning af flagermus ved individdrab fra opstilling af vindmøller i de to dertil udpegede områder umiddelbart nær minivådområdet og ved selve Aktumgaard, Dette kan have en væsentlig negativ påvirkning på lokalområdets bestande af især dværgflagermus, pipistrelflagermus, brunflagermus og vandflagermus, men muligvis også troldflagermus i sensommeren.

Der er også risiko for fortrængning af fouragerende brun langøre, men også i mindre grad dværg-, pipistrel-, og troldflagermus jævnfør Tabel 6-7. Brun langøre forekommer kun meget sporadisk i området, hvorfor en påvirkning af denne ikke vurderes at være af væsentlig karakter. Fortrængningseffekten er ret tydeligt dokumenteret i forskningslitteraturen for arter som brun langøre. Det er derimod noget uklart for de tre øvrigt nævnte arter, og har sin rod i et studie fra 2018 (Biological Conservation, 2018) der viste en lavere aktivitet af pipistrelflagermus nær ved møller. Nyere studier fra 2023 (Biological Conservation, 2023) og 2024 (Biological Conservation, 2024) har derimod vist øget aktivitet af samme arter omkring møller, med en deraf øget risiko for individdrab til følge, men altså ingen fortrængningseffekt. De øvrige forekommende arter vurderes at være i lav risiko for påvirkning gennem fortrængning, jævnfør Tabel 6-7.

På den baggrund bør en negativ påvirkning ved individdrab afværges ved at indføre et tilpasset drift-stop (cut-in speed) på de to vindmøller, hvilket kan reducere risikoen for individdrab betragteligt.

FUGLE

Fugle kan blive påvirket af vindmølleprojekter ved fortrængning, barriereeffekt og direkte ved fatale kollisioner med vindmøllernes snurrende vinger. Tab af raste- og fourageringsområder kan enten skyldes et direkte fysisk habitattab eller en forstyrrelseseffekt som medfører, at fuglene undgår områderne (fortrængning). I det følgende gennemgås relevante undersøgelser i litteraturen af fortrængning af fugle ved vindmølleprojekter.

Nogle fuglearter vides at holde afstand til vindmøller. Fortrængningen fra områderne som følge af vindmøller kan således både være et habitattab, fordi arten holder afstand til vindmøllerne, og et fysisk habitattab, idet vindmøller, veje og kranpladser kan lægge beslag på levesteder, som i dette tilfælde hovedsageligt er dyrkede arealer. En følge kan være, at en fugleart ikke udnytter den føde eller de ynglehabitater, der ellers ville være til rådighed for den. Derved kan områdets bæreevne for arten blive nedsat, og den samlede bestand

kan blive mindre, end den ville have været uden forstyrrelser. En afgørende parameter i forbindelse med vurdering af vindmøllers effekt på fuglenes forekomst er, i hvor stor en afstand vindmøllerne vil forstyrre fuglene. Det vil sige, i hvilken afstand vindmøllerne vil hindre eller nedsætte fuglenes mulighed for at yngle, raste og fouragere og mulighederne for alternative levesteder. Det er både vindmøllers tilstedeværelse, højden og rotorbladenes bevægelser, der kan give en forstyrrende effekt på fugle.

Det er påvist, at vejtrafik har en forstyrrelseseffekt på kortnæbbet gås, inden for en afstand på cirka 500 meter (Madsen, 1985). Det vurderes derfor, at aktiviteter i anlægs-og nedtagningsfasen vil medføre en tilsvarende forstyrrelsesafstand ved opstilling af vindmøller (Kahlert J. T., 2012).

Vindmøller opstilles ofte på dyrkede arealer, der er potentielle fourageringsområder for blandt andet svaner, gæs og hjejler (Kahlert J. T., 2010). Studier fra tre forskellige Energiparker i Danmark viser, at der gennem en årrække sker en markant tilvænning til møllerne, så forstyrrelseszonen 8-10 år efter etablering blev reduceret til 40 meter, og der fandtes fouragerende gæs inde i selve Energiparken. Studiet var baseret på data fra undersøgelsesområderne i 1998-2000 og igen i 2008. Der er ingen data fra de mellemliggende år, og tilvænningen kan derfor være sket langt tidligere. Effekten af etablering af en Energipark på fouragerende sangsvaner blev også undersøgt omkring en Energipark ved Overgård Gods ved Mariager Fjord. I dette område sås flokke af sangsvaner fouragere ned til 17 meter fra 1,65 MW møller efter en driftsfase på få år (Clausen, 2006). Tilpasningen til nye vindmøller er også observeret ved et vindmølleprojekt ved Thorup-Sletten i 2021, hvor der blandt andet blev set en flok græssende grågæs i et vådt område tæt på en af vindmøllerne med en totalhøjde på 150 meter (afstand til mølletårnet cirka 40 meter), dvs. allerede et år efter etableringen af vindmøllerne.

Det er derfor ikke muligt for enhver fugleart at vurdere omfanget af et habitattab alene på baggrund af vindmøllens størrelse. Dette forudsætter indgående kendskab til lokale forhold, herunder sammensætningen af fuglearter og deres individuelle responsafstand, ligesom konfigurationen af Energiparken (for eksempel vindmøllernes indbyrdes afstand) kan have betydning for, i hvilket omfang fuglenes udnyttelse af området begrænses. Blandt andet er det påvist, at spurvefugle kan opholde sig tættere på høje end på lave vindmøller, sandsynligvis fordi rotorhøjden er længere væk fra jorden ved høje vindmøller end ved lave møller (Hötker H, 2006), og da de dermed kan flyve under rotorhøjde eller mellem vindmøllerne, fordi de står med større afstand. Det er derfor ikke muligt med eksisterende vidensgrundlag at fastsætte en entydig forstyrrelseszone for alle arter på baggrund af møllehøjden. Med en totalhøjde på 150 meter for vindmøllerne ved Aktumgaard vurderes den højdekorrigerede teoretiske forstyrrelseszone (bufferzone) at være cirka 200 meter i de første år og efter en tilvænningsperiode kortere, afhængigt af arten og for eksempel afgrøder på markerne. Da der er cirka 7 kilometer til nærmeste fuglebeskyttelsesområde ved Vejle Fjord, vil der ikke være fortrængning ind i fuglebeskyttelsesområder fra projektområdet.

Energiparker kan udgøre en barriere for fugle i forbindelse med lokale og sæsonmæssige trækbevægelser, hvis vindmøllerne forårsager ændringer i deres trækrute og/eller trækhøjde. Problemstillingen er kun undersøgt i begrænset omfang, men ifølge (Hötker H, 2006) er især gæs, traner, vadefugle og spurvefugle påvirkede af barriereeffekt, som især er påvist ved hav Energiparker, men også kan ses ved landbaserede vindmøller. Generelt er fuglearter med relativt få konstaterede kollisioner også dem, der udviser stærke barriereeffekter (Rydell J. O., 2017). Lavere barriereeffekt ses hos arter af terner, hejrer og vadefugle, og den ringeste hos måger og skarver.

Det er fortsat uvist, i hvilket omfang barriereeffekter kan påvirke fuglenes energiforbrug under deres træk og eventuelt kan forstyrre trækket væsentligt. Barriereeffekten formodes at have størst betydning i de tilfælde, hvor en Energipark placeres mellem for eksempel en overnatningsplads og vigtige fourageringsområder, der

medfører daglige passager, hvor fuglene enten flyver igennem, over eller udenom Energiparken (Nygaard, 2014). Barriereeffekter kan potentielt forårsage en øget flyveafstand, men den er samtidig med til at reducere kollisionsrisikoen markant.

Projektområdet ligger ikke på en egentlig trækrute og der er ikke konstateret større flokke af rastende eller trækkende fugle ved besigtigelserne udover en mindre flok af grågæs syd for Bjerre.

Risikoen for kollisioner med vindmøller for fugle relaterer sig til følgende situationer, delvist efter (Kahlert J. T., 2010):

1. *Egentlige træk mellem yngleområder og vinterkvarterer*
    a. *Trækfugle*
2. *Lokale trækbevægelser*
    a. *Ynglefugle – trækbevægelser mellem lokale yngleområder og fourageringsområder*
    b. *Rastende trækfugle – lokale trækbevægelser mellem lokale rastepladser og fourageringsområder*
3. *Forstyrrelser – menneskelig aktivitet*
4. *Fouragerende rovfugle, der jager byttedyr i luften og eventuelt tiltrækkes af byttedyr ved vindmøllerne.*

Det er velkendt, at fugle kan kollidere med vindmøller, og studier af fugles risiko for kollision med vindmøller har været udført siden de første Energiparker blev etableret (Rydell J. E., 2012). Risikoen for kollision afhænger af fuglearten og dennes tilknytning til habitattype og reaktionsmønster over for vindmøllerne. Vindmøllernes fysiske udformning er af stor betydning - højde, vingelængde og lysafmærkning - men også møllepark ens placering i landskabet og opstillingsmønstret er af afgørende betydning for kollisionsrisikoen. Herudover spiller også den sæsonmæssige variation med hensyn til fuglenes tilstedeværelse og trækilometerønster samt vejrlig en stor rolle. En kollision antages normalt at medføre dødsfald. Risikoen for kollision stiger generelt med størrelsen på vindmøllerne, hvilket især relaterer sig til størrelsen på rotorarealet og rotorens højde.

Den gennemsnitlige kollisionsrate for fugle er angivet til 5-10 fugle per vindmølle per år, men tallet varierer meget afhængigt af placering, de lokale forhold og størrelsen på møllerne (Rydell J. O., 2017). På grundlag af mange studier er det estimeret, at der i Europa og Nordamerika gennemsnitligt er en kollisionsrate på 2,3 fugle per vindmølle per år, mens der enkelte steder kan være møller med kollisionsrater på op til 60 fugle per vindmølle per år på særligt udsatte steder (bjergtoppe m.m.). Det skal dog understreges, at de fleste vindmøller har ingen eller meget få kollisioner, mens nogle få har mange (Rydell J. E., 2012) . Variationen i undersøgelserne skyldes formentlig også placeringen af Energiparkerne i forhold til fugleområder og artssammensætningen af fugle i området, idet nogle fuglearter er mere udsatte end andre, ligesom tilvænning til vindmøllerne har en betydning. Risikoen for kollision varierer fra art til art, men undersøgelser viser en generel undvigerespons på over 95 % (Urquhart, 2010). I de senere år, hvor der er kommet flere data fra landenergiparker, er undvigeresponsen blevet opjusteret for de fleste arter, så den nu er 98 % for fugle generelt og for for eksempel arter af svaner 99,5 % og arter af gæs 99,8 % (Scotlands Nature Agency, 2024).

Der findes også danske undersøgelser, som formentlig giver et mere retvisende billede af kollisionsrisikoen i et åbent lavland som Danmark med mange landbrugsarealer og vandområder og relativt store landvindmøller, som er synlige for fuglene på lang afstand.

I en større undersøgelse af kollisionsrisiko i en eksisterende Energipark ved Tjæreborg blev der på baggrund af 33 eftersøgninger fundet i alt 39 fugle over to år fordelt på 8 vindmøller (COWI, 2020). Kollisionsraten blev estimeret til 4,9 fugle per vindmølle per år, men da ikke alle døde fugle findes, vurderes antallet at være cirka det dobbelte. Det skal understreges, at det er vanskeligt at sammenligne det reelle antal kollisionsdræbte fugle i de forskellige undersøgelser, da metoder og omfang af undersøgelserne er forskellige, ligesom for

eksempel afgrøder under møllevingerne kan gøre det vanskeligt at finde kollisionsdræbte fugle. De refererede undersøgelser er baseret på vindmøller, som er placeret i områder med væsentligt større aktivitet af fugle end ved Aktumgaard. Det må derfor forventes, at antallet af kollisionsdræbte fugle i Energipark Aktumgaard og Solmarkene vil være væsentligt lavere end 5-10 fugle per vindmølle og hovedsagelig bestå af arter af måger (især stormmåge og sølvmåge), der i perioder raster på markerne for at fouragere, for eksempel efter høst og pløjning. Disse arter er meget almindelige i Danmark.

Selve projektområdet har vist sig ikke at være et vigtigt yngle- eller rasteområde for fugle i øvrigt, og derfor vil fortrængningen af rasteområder som følge af projektet på dyrket jord være meget begrænset og ikke skade hverken lokale eller regionale fuglebestande. Der er rigeligt med dyrkede arealer i regionen og for eksempel dagtrækkende gæs og svaner vil fortsat kunne finde egnede marker at fouragere og raste på.

I eller i nærheden af projektområdet ses der i yngleperioden rastende og fouragerende rovfugle som musvåge, rød glente, rørhøg og tårnfalk. Undersøgelser viser, at disse manøvredygtige fugle har en meget lille kollisionsrisiko (undvigerespons over 98-99 %) i åbne arealer i forbindelse med deres træk. Der er formentlig et ynglepar af musvåge i en skov omkring projektområdet, men den nøjagtige position kendes ikke. Musvåge er set fouragerende over markerne i selve projektområdet. Det må derfor forventes, at den fortrænges fra projektområdet, men der vil stadig være så mange andre jagtområder i agerlandet og skovene omkring, at det ikke vil medføre en fortrængning fra ynglelokaliteterne. På trods af en stor undvigerespons hos musvåge er der en lille risiko for kollision med de nye vindmøller. Musvåge er meget almindelig i Danmark og tab af enkelte individer vil ikke skade bestandene hverken lokalt eller nationalt.

Rørhøg er registreret på marker i nærheden af projektområdet i yngletiden. Arten er opført på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I, artikel 4. Medlemsstaterne er særligt forpligtet til at beskytte arternes levesteder samt sikre deres overlevelse og formering. Beskyttelsen sker blandt andet ved at udpegede fuglenes bedst egnede områder som særligt beskyttede områder (Natura 2000 fuglebeskyttelsesområder). Direktivet forpligter jævnfør artikel 4, styk 4 desuden medlemsstaterne til at undgå forurening eller forringelse af levesteder samt forstyrrelse af fugle også uden for de beskyttede områder. Der er måske tale om et ynglepar af rørhøg omkring Bjerre Engsø, der ligger cirka 3 kilometer fra de planlagte vindmøller. Arten yngler normalt i rørskove, men er begyndt at yngle i agerlandet. Den anbefalede minimumsafstand fra vindmøller til yngleområder for rørhøg er 1.000 meter (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015), men der er ingen observationer af eller indikationer på et ynglepar indenfor en radius af 1.000 meter. Det må forventes, at den fortrænges fra projektområdet, men der vil stadig være så mange andre jagtområder i agerlandet og vådområder, at det ikke vil medføre en fortrængning fra en ynglelokalitet. På trods af en stor undvigerespons hos rørhøg, er der en lille risiko for kollision med de nye vindmøller, selvom der ikke er indrapporteret kollisionsdræbte rørhøge i Danmark. Arten er gået markant frem i Danmark som ynglefugl og har gunstig bevaringsstatus med cirka 1.100 ynglepar i 2018, og tab af enkelte individer vil ikke skade bestandene hverken lokalt eller nationalt.

Rød glente er registreret på marker omkring projektområdet, men det kan ikke afvises, at den i perioder også fouragerer indenfor selve projektområdet. Arten er opført på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I. Yngleparret i en bøgeskov ved Hornsyld fouragerer rundt i området og ser også ud til at opholde sig i nærheden af projektområdet i vinterhalvåret. Den anbefalede minimumsafstand fra vindmøller til yngleområder for rød glente er 1.000 meter (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015), men der er ingen observationer af eller indikationer på et ynglepar indenfor en radius af 1.000 meter fra de planlagte vindmøller. Det må forventes, at arten fortrænges fra projektområdet, men der vil stadig være så mange andre jagtområder i agerlandet, at det ikke vil medføre en fortrængning fra en ynglelokalitet. Nyere tyske undersøgelser har vist, at vindmøller ikke er en væsentlig trussel for rød glente. På trods af en stor undvigerespons hos rød glente (Link til

Dansk Ornitologisk Forening) er der en lille risiko for kollision med de nye vindmøller, og der er flere eksempler på kollisionsdræbte røde glenter i Tyskland og også enkelte eksempler fra Danmark. På trods af en stigning i antallet og størrelsen af vindmøller i Danmark er arten gået markant frem i Danmark som ynglefugl. Dansk Ornitologisk Forening har optalt antallet af ynglepar til 300-350 i 2022, hvilket er tredobling siden 2010. Et eventuelt tab af enkelte individer vil ikke skade bestandene hverken lokalt eller nationalt.

Den største risiko for kollision med vindmøllerne vurderes at komme fra rastende fugle i minivådområdet, der ligger relativt tæt på den vestligste vindmølle. Den er placeret cirka 60 meter fra minivådområdet, så der vil ikke være direkte vingeoverslag over bassinerne. Det må dog forventes, at vindmøllens tilstedeværelse vil fortrænge fugle fra den sydøstlige del af minivådområdet (vist med pil på Figur 6-38), mens de nordlige bassiner stadig vil være attraktive for vandfugle. Vindmøllens placering vil dog medføre en risiko for kollision for de fugle, der kommer flyvende ind eller ud i vindmøllens luftrum. De fleste fugle (for eksempel knopsvane, ænder og vadefugle) er set indflyvende fra vest og udflyvende mod vest, hvor landskabet er åbent. Som tidligere nævnt vil fugle også med tiden vænne sig til vindmøllerne som en forudsigelig fare. Dermed vil fortrængningen af fugle i minivådområdet være moderat.

Figur 6-38 Lokalplanområde og placering af vindmøller og minivådområde (vist med pil).

Der er ikke observeret hverken rød glente eller rørhøg i umiddelbar nærhed af de to vindmøller, og på baggrund af feltobservationerne vil det beregnede antal kollisioner for de to arter være 0. Det samme gælder andre arter af rovfugle bortset fra musvåge, der er mere lokalt tilknyttet området ved Aktumgaard. Heller ikke arter af svaner, gæs og ænder har været i potentiel kollisionsrisiko.

Det kan samlet set ikke afvises, at projektområdet bliver mindre attraktivt for fouragerende og rastende arter af rovfugle og vandfugle i minivådområdet, mens bestanden af småfugle (herunder ynglefugle) forventes at være uændret.

Samlet vurderes det, at Energipark Aktumgaard vil have en lille negativ påvirkning på lokale bestande af almindeligt forekommende arter af fugle, men ikke påvirke regionale eller nationale bestande af fugle. Det er dog sandsynligt, at der vil forekomme tab af enkeltindivider af fugle ved kollision med de to vindmøller, især af måger, kragefugle og svaler, der fouragerer i området.

6.5.4 KUMULATIVE PÅVIRKNINGER

Der vurderes ikke at være væsentlige kumulative påvirkninger af biologisk mangfoldighed, flora og fauna fra andre eksisterende eller nye projekter i området. Der skal etableres et solcelleområde cirka 1,5 kilometer sydøst for vindmøllerne med et tilhørende batterianlæg (Energipark Solmarkerne). Der vurderes ikke at være en kumulativ påvirkning fra Energipark Solmarkerne.

6.5.5 REFERENCESCENARIET

I denne miljøvurdering er referencescenariet, at der ikke gives tilladelse til projektet. I referencescenariet etableres der således ikke vindmøller, og arealerne fortsætter derfor i landbrugsdrift. Derved vil arealanvendelsen være uændret, men området vil fortsat have en ringe naturværdi. Der vil ske færre kollisioner mellem fugle og flagermus med vindmøller, hvilket kan være positivt.

6.5.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Ved realisering af projektet bør der indføres afværgeforanstaltning i form af cut-in speed på de to opstillede vindmøller, for at imødekomme en negativ påvirkning i driftsfasen, gennem individdrab af flagermus. Tidligere har man benyttet cut-in speed på 6 meter per sekund, men nyere undersøgelser og anbefalinger viser at det ofte ikke er tilstrækkeligt til at beskytte bestande af flagermus (Elmeros, et al., 2024) (Elmeros & Møller, 2024). Set i lyset af at de to møller placeres henholdsvis nær et yngle- eller rastested og nær en vigtig fourageringslokalitet med meget aktivitet, og at de seneste anbefalinger generelt peger på 8 meter per sekund (Elmeros & Møller, 2024), anbefales et cut-in speed på 8 meter per sekund, hvor møllevingerne stoppes eller kantstilles. Afværgen bør gælde fra solnedgang til solopgang fra juni til oktober, begge måneder inklusive. På nætter, hvor der forventes over 1 mm nedbør, kan cut-in speed undlades (Elmeros & Møller, 2024).

6.5.7 OVERVÅGNING

Der er ikke behov for overvågning ved projektets gennemførelse.

6.5.8 KONKLUSIONER – BESKYTTET NATUR, BILAG IV-ARTER OG FUGLE

EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Anlægsfasen og nedtagningsfasen		
Beskyttede naturtyper	1	Projektet har ingen påvirkning på de beskyttede naturtyper. Dog er der en lille, men uvæsentlig,

		påvirkning på potentielle økologiske forbindelser og potentielle naturområder.
Fugle	1	Det vurderes, at Energipark Aktumgaard vil have en lille påvirkning på lokale bestande af almindeligt forekommende arter af fugle, men ikke påvirke regionale eller nationale bestande af fugle.
Bilag IV	1	Der vurderes ikke at være en påvirkning på de strengt beskyttede arter (bilag IV-arter), udover flagermus, som følge af projektet. I anlægsfasen er der risiko for ødelæggelse af levesteder i forbindelse med anlægsarbejder, og forstyrrelse af yngle- og rastesteder gennem støj- eller lyspåvirkning. Der er ikke fundet potentielle yngle- eller rastesteder, der kan ødelægges ved anlægsarbejderne. Der kan potentielt ske en lille påvirkning ved forstyrrelse af rastende dværgflagermus ved Aktumgaard, ved opstilling af møllen nærmest den forladte ejendom.
Driftsfasen		
Beskyttede naturtyper	1	Projektet har en lille positiv påvirkning på de beskyttede naturtyper. Dog er der en lille, men uvæsentlig, påvirkning på potentielle økologiske forbindelser og potentielle naturområder.
Fugle	1	Det vurderes, at Energipark Aktumgaard vil have en lille påvirkning på lokale bestande af almindeligt forekommende arter af fugle, men ikke påvirke regionale eller nationale bestande af fugle. Det er dog sandsynligt, at der vil forekomme tab af enkeltindivider af fugle ved kollision med de to vindmøller, især af måger, kragefugle og svaler, der fouragerer i området.
Bilag IV	1	Ved implementering af et tilpasset flagermusstop (cut-in speed) på 8 meter per sekund på begge møller, vurderes der ikke at være nogen væsentlig negativ påvirkning af arter af flagermus. Der vurderes ikke at være en påvirkning på andre strengt beskyttede arter (bilag IV-arter), som følge af projektet.
	SIGNATUR FOR MILJØPÅVIRKNING	
	1	Ingen eller lille påvirkning
	2	Moderat påvirkning
	3	Væsentlig påvirkning

6.6 FLORA OG FAUNA, BIOLOGISK MANGFOLDIGHED - NATURA 2000-OMRÅDER

I dette afsnit vurderes projektets mulige påvirkning på Natura 2000-områder.

6.6.1 METODE OG DATAGRUNDLAG

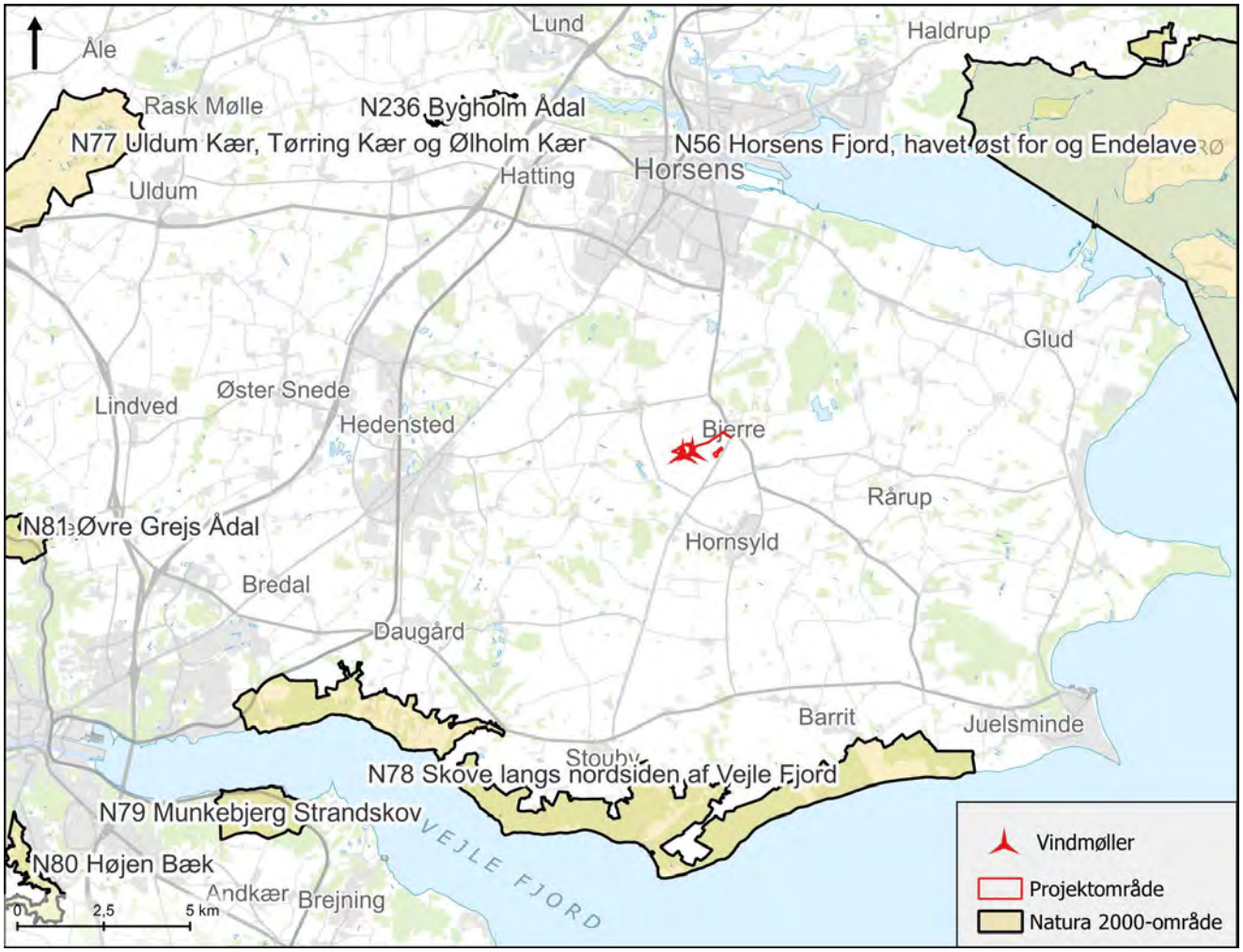
I forhold til Natura 2000-områderne, har Miljøstyrelsen udarbejdet Natura 2000-planer for perioden 2022-2027 (Natura 2000-planlægning 2022-2027). Disse var i høring i perioden 21. februar til 25. maj 2022 og blev vedtaget og offentliggjort i juni 2023. Beskrivelserne og vurderinger af påvirkningen på Natura 2000-områderne er primært baseret på disse planer, da de rummer den mest opdaterede viden om områderne og seneste udpegningsgrundlag.

Natura 2000-områderne er et netværk af beskyttede naturområder i EU. Områderne skal bevare og beskytte naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. Jævnfør habitatbekendtgørelsen[24] skal der i behandling af planer og projekter indgå en vurdering af forslagets virkninger på Natura 2000-områder, under hensyn til Natura 2000-områdernes bevaringsmålsætninger. Der må jævnfør habitatbekendtgørelsen ikke vedtages planer eller godkendes projekter, der kan skade arter og naturtyper på områdernes udpegningsgrundlag.

6.6.2 MILJØSTATUS

Indenfor en afstand af cirka 10 kilometer til projektområdet ligger ét Natura 2000-område: *N78 Skovene langs nordsiden af Vejle Fjord*. Dette Natura 2000-område ligger cirka 7,5 kilometer syd for projektområdet (Figur 6-39). Området er udpeget som habitatområde *H67 Skove langs nordsiden af Vejle Fjord* og fuglebeskyttelsesområde *F45 Skove langs nordsiden af Vejle Fjord*. Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte de store, sammenhængende skovområder og de tilknyttede lysåbne plantesamfund langs kysten. I området findes bestande af og velegnede levesteder for hvepsevåge, stor vandsalamander og bæklampret.

Bjørnkær Grøft, som ligger lige syd for projektområdet er hydrologisk forbundet til Natura 2000-område N78, idet Bjørnkær Grøft løber til Urlev Å, videre til Ørum Å og til sidst til Rohden Å, der løber gennem Natura 2000-området og videre ud i Vejle Fjord.



Figur 6-39 Natura 2000-områder i nærheden af projektområdet.

Udpegningsgrundlaget for habitatområde H67 og fuglebeskyttelsesområde F45 kan ses i Tabel 6-8.

Tabel 6-8 Udpegningsgrundlag for habitatområde H67 og fuglebeskyttelsesområde F45.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 67		
Naturtyper:	Strandvold med enårige planter (1210)	Strandvold med flerårige planter (1220)
	Kystklint/klippe (1230)	Strandeng (1330)
	Forklit (2110)	Grå/grøn klit* (2130)
	Klitlavning (2190)	Kransnålalge-sø (3140)
	Næringsrig sø (3150)	Brunvandet sø (3160)
	Vandløb (3260)	Kalkoverdrev* (6210)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Hængesæk (7140)	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)	Bøg på mor med kristtorn (9120)
	Bøg på muld (9130)	Bøg på kalk (9150)
	Ege-blandskov (9160)	Stilkege-krat (9190)
	Skovbevokset tørvemose* (91D0)	Elle- og askeskov* (91E0)
Arter:	Skæv vindelsnegl (1014)	Bæklampret (1096)
	Stor vandsalamander (1166)	

Naturtyper og arter, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype. Udpegningsgrundlag for habitatområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen.

Udpegningsgrundlaget er gennemgået i 2018-22. Skovbevokset tørvemose (91D0) er ikke til stede i habitatområde H67. Den nævnte naturtype gennemgås derfor ikke yderligere.

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 45		
Fugle:	Hvepsevåge (Y)	Isfugl (Y)

Fugle, der udgør det gældende udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. I parenteserne står "T" for trækfugl og "Y" for ynglefugl. Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområder er blevet revideret som beskrevet i basisanalysen.

Tilstanden for de lysåbne naturtyper er vurderet i seneste Natura 2000-plan og opsummeres i Tabel 6-9 for Habitatområde H67. Samlet set er naturtilstanden for de lysåbne naturtyper i Habitatområde H67 overvejende moderat/ringe og god.

Tabel 6-9 Tilstand af de lysåbne naturtyper i Habitatområde H67

Tilstand	Naturtype
God-Høj	
God	Kystklint/klippe (1230), Strandvold med flerårige planter (1220), Tidvis våd eng (6410), Hængesæk (7140)
Moderat/Ringe	Kalkoverdrev (6210), Kildevæld (7220), Rigkær (7230), Strandeng (1330), Surt overdrev (6230), Forklit (2110), Grå/grøn klit (2130), Klitlavning (2190), Strandvold med enårige planter (1210)
Ringe	
Ikke vurderet	

For småsøerne (under 5 ha.) i habitatområde H67, er cirka 50 % af de tilstandsvurderede søer i god eller høj naturtilstand. Det gælder habitatnaturtyperne Næringsrig sø (3150) og Kransnålealge-sø (3140).

Skovnaturtyperne i området Bøg på mor med kristtorn (9120), Bøg på muld (9130), Bøg på kalk (9150), Ege-blandskov (9160), Stilkege-krat (9190) og Elle- og askeskov (1096) er uden tilstandsvurderingssystem.

I Natura 2000-området er der kortlagt 9 kilometer vandløb med naturtypen Vandløb med vandplanter (3260). Naturtypen er registreret i to større vandløb Rohden Å og Rosenholm Å, der har et kortere løb gennem området inden vandløbenes udløb i Vejle Fjord.

For arterne på udpegningsgrundlaget for habitatområde H67 vurderes tilstanden af levesteder for stor vandsalamander hovedsageligt at være i moderat eller god tilstand. For bæklampret vurderes der at være gode forudsætninger for en forekomst af arten, og for skæv vindelsnegl vurderes artens forekomst at være stabil i området.

Hvepsevåge og isfugl, som er på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F45 som ynglefugle vurderes at have gode muligheder for at fastholde eller øge deres bestand i området.

6.6.3 MILJØVURDERING

Eftersom nærmeste Natura 2000-område ligger cirka 7,5 kilometer fra projektområdet, vurderes det, at naturtyperne på udpegningsgrundlaget for habitatområdet ikke vil blive påvirket af de potentielle, lokale gener i projektets anlægs- eller driftsfase.

Arterne på udpegningsgrundlaget for habitatområde H67 kan potentielt bevæge sig udenfor Natura 2000-området mod projektområdet og derved blive påvirket. Skæv vindelsnegl og stor vandsalamander bevæger sig dog meget korte afstande, og det vurderes derfor, at arterne ikke vil bevæge sig over den store afstand der er mellem projektområdet og Natura 2000-området. Bæklampretten er i stand til at bevæge sig over større afstande mellem vandløb. Eftersom bæklampretten typisk vil gyde i vandløb med hastigt strømmende vand, god biologisk vandløbskvalitet, og hvor vandløbsbunden består af større sten med sand imellem, så vurderes Bjørnkær Grøft ikke at være et egnet yngleområde for arten, idet vandløbet har en dårlig økologisk tilstand og lav vandstand. Derudover påvirkes vandløbet ikke som følge af projektet i hverken anlægs- eller driftsfase. Dermed vurderes det, at bæklampretten ikke vil blive påvirket som følge af projektet.

Fuglene på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F45, hvepsevåge og isfugl, kan bevæge sig over længere afstande og kan derfor forekomme indenfor projektområdet og potentielt blive påvirket som følge af projektet ved kollision med vindmøller. Projektområdet er dog ikke et egnet yngleområde for arterne og det vurderes, at der ikke vil være en påvirkning på fuglene på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området. Projektets indvirkning på fugle er gennemgået i afsnit 6.5.3.

Alle andre Natura 2000-områder ligger >10 kilometer væk fra projektområdet. Disse vurderes ikke nærmere her, da det alene på baggrund af afstand og mangel på hydrologisk forbindelse kan afvises, at projektet vil medføre påvirkninger på disse Natura 2000-områder eller deres udpegningsgrundlag.

6.6.4 KONKLUSION AF NATURA 2000-VÆSENTLIGHEDSVURDERING

Det kan samlet konkluderes, at Energipark Aktumgaard ikke vil påvirke Natura 2000-områder væsentligt. Der er dermed ikke behov for en nærmere vurdering af påvirkningen af Natura 2000-områder. Den primære årsag er afstanden til Natura 2000-områder og projektets geografisk afgrænsede påvirkningszone. Der henvises i øvrigt til afsnit 6.5.3 om miljøvurdering af fugle som potentielt højmobile arter.

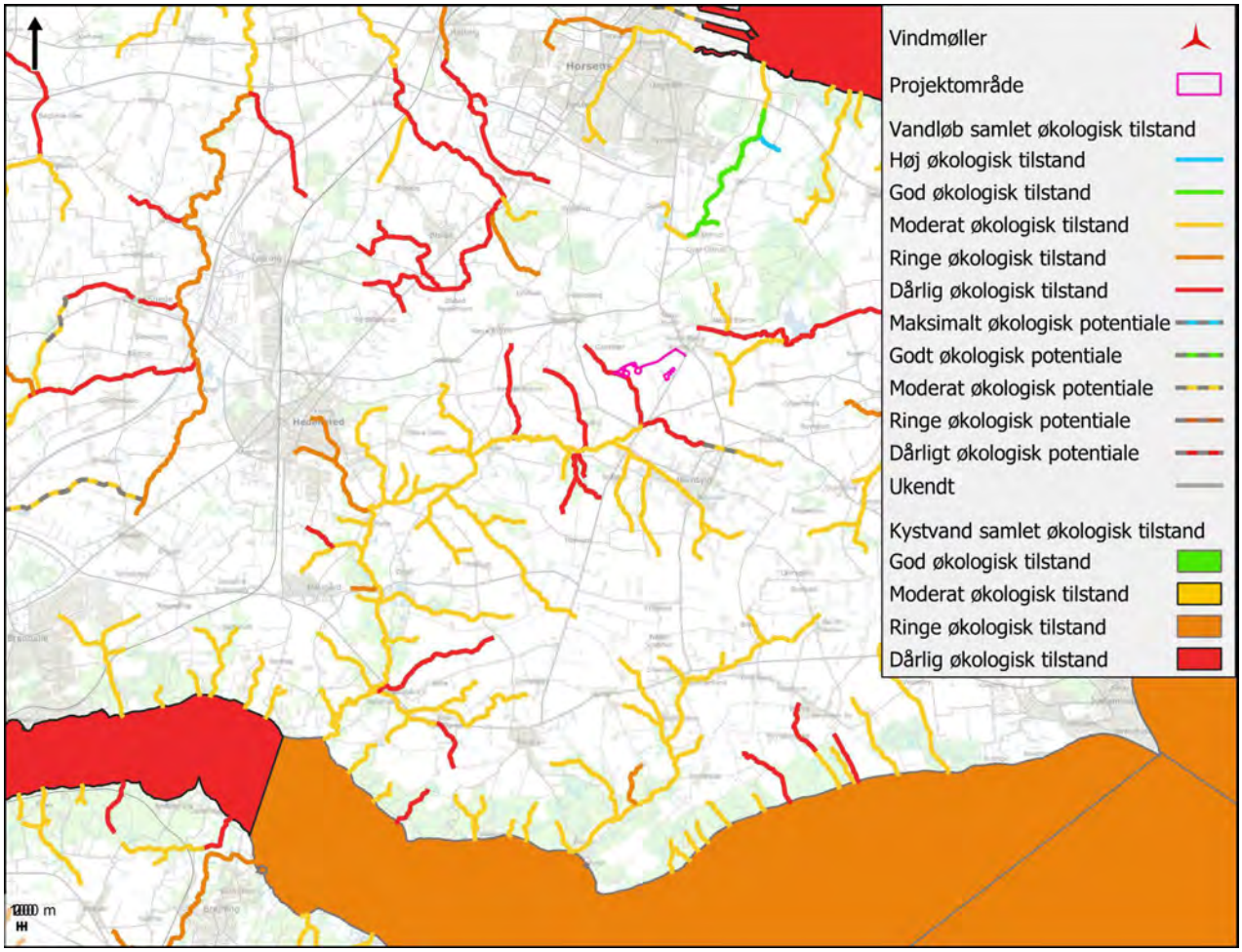
6.7 OVERFLADEVAND

6.7.1 METODE OG DATAGRUNDLAG

Der anvendes data fra Danmarks Miljøportal, gældende plangrundlag, MiljøGIS og Vandområdeplanerne 2021-2027 samt genbesøget af Vandområdeplanerne 2021-2027. Området er blevet besigtiget, se Bilag 4.

6.7.2 MILJØSTATUS

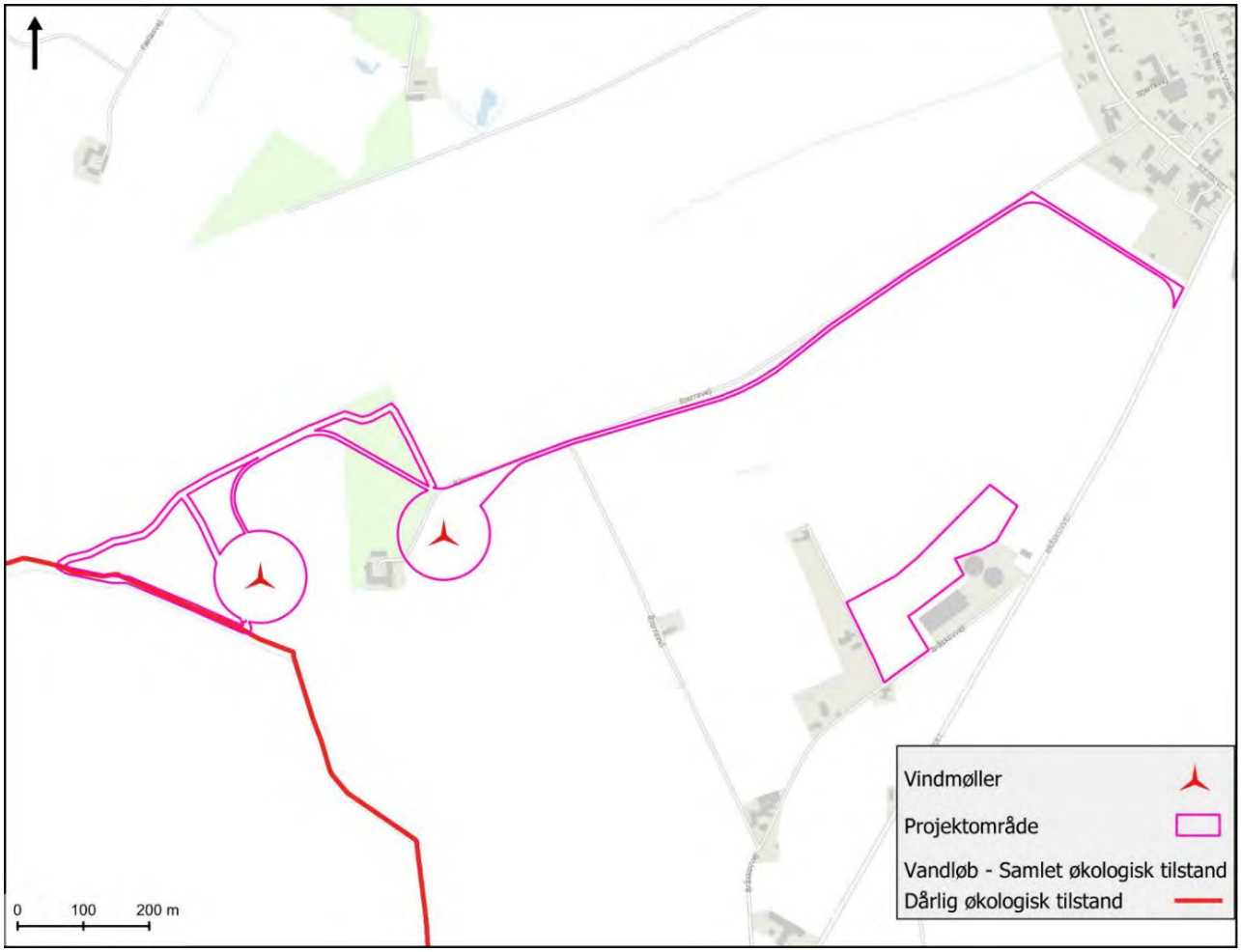
Bjørnkær grøft (o5277), som på denne strækning kaldes Stenderup Bæk, er placeret langs projektområdet, og er et beskyttet vandløb, som afvander til Rohden Å (c0309) og Skrædderskov Bæk (c00282), og derfra løber til Vejle Fjord (122), se Figur 6-40. Bjørnkær grøft er et målsat vandløb i Vandområdeplanerne 2021-2027, med målsætning om god økologisk tilstand.



Figur 6-40. Oversigtskort over vandløbssystemet omkring projektområdet og til Vejle Fjord. Farverne viser den økologiske tilstand i de målsatte vandområder.

Som det fremgår af Figur 6-41 har Bjørnkær grøft (o5277) samlet set dårlig økologisk tilstand, og målsætningen om god økologisk tilstand er dermed ikke opfyldt, jævnfør Indsatsbekendtgørelsen[26].

[26] BEK nr. 797 af 13/06/2023. Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter



Figur 6-41. Økologisk tilstand i Bjørnkær Grøft ved projektområdet.

Tilstanden overvåges af staten og vurderes ud fra en række biologiske kvalitetselementer og deres støtteparametre. Tilstandsklasserne kan være dårlig, ringe, moderat, god eller høj, og ved god eller høj tilstand er der målopfyldelse. Det kvalitetselement, som har den laveste tilstandsklasse, er rammesættende for den samlede økologiske tilstand (one out all out princippet). Kvalitetselementerne er udgjort af fire biologiske elementer samt en række nationalt specifikke stoffer (NSS) og den kemiske tilstand. De enkelte kvalitetselementer og tilstanden for disse i Bjørnkær Grøft vandløbssystem fremgår af Tabel 6-10 og Tabel 6-11.

Tabel 6-10 Tilstand for enkelte kvalitetselementer i Bjørnkær Grøft vandløb jævnfør vandområdeplan 2021-2027.

	Bjørnkær Grøft (o5277)
Samlet økologisk tilstand	Dårlig økologisk tilstand
Planter (makrofytter), økologisk tilstand	Ukendt økologisk tilstand
Smådyr (bentiske invertebrater), økologisk tilstand	Moderat økologisk tilstand
Fisk, økologisk tilstand	Dårlig økologisk tilstand

Alger (fytobenthos), økologisk tilstand	Ukendt økologisk tilstand
Nationalt specifikke stoffer, økologisk tilstand	Ikke-god økologisk tilstand
Kemisk tilstand	God kemisk tilstand

Tabel 6-11. Nationalt specifikke stoffer og kemisk tilstand for Bjørnkær Grøft (o5277). Koncentrationer over miljøkvalitetskravet er markeret med rødt.

Nationalt specifikke stoffer	Værdi (µg/l)	MKK generelt (µg/l)	MKK maks. (µg/l)
Kobber	**2,69**	1,48	2,48
Zink	**16,55**	9,4	10
Kemisk tilstand, prioriterede stoffer	**Værdi (µg/l)**	**MKK generelt (µg/l)**	**MKK maks. µg/l)**
Bly	0,0042	1,2	14
Nikkel	1,047	4	34
Cadmium	0,027	0,15	0,9

Bjørnkær Grøft er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3[27], hvorfor der ikke må foretages ændringer i tilstanden uden dispensation. Dette er behandlet i afsnit 6.6, og berøres ikke yderligere i indeværende afsnit.

Bjørnkær Grøft afvander til Rohden Å, der er målsat under to vandområder (c00309 og c00282 (også kaldet Skrædderskov Bæk)). Begge vandområder har en målsætning om god økologisk tilstand og god kemisk tilstand jævnfør Genbesøget af vandområdeplan 2021-2027 (Miljøstyrelsen, 2024). Den samlede tilstand er moderat økologisk tilstand for begge vandområder. De har begge høj økologisk tilstand for smådyr, god økologisk tilstand for fisk og ukendt for planter og alger, samt ikke-god økologisk tilstand for nationalt specifikke stoffer, hvilket skyldes arsen og barium. c00309 har god kemisk tilstand, mens c00282 har ikke-god kemisk tilstand. Er der konstateret overskridelse af et miljøkvalitetskrav for et eller flere af de nationalt specifikke stoffer, er den økologiske tilstand klassificeret som moderat eller dårligere, jævnfør retningslinjer for udarbejdelse af Vandområdeplan 2021-2027, som aktuelt er de nyeste retningslinjer.

Slutrecipienten, Vejle Fjord, har målsætningen god økologisk tistand, og har ringe økologisk tilstand i Vejle Fjord ydre (122), og dårlig økologisk tilstand i Vejle Fjord, indre (123), samt ikke-god kemisk tilstand i begge. Målsætningen i Vejle Fjord er dermed ikke opfyldt. Der er fastsat et indsatsprogram til reduktion af tilførslen af kvælstof fra landarealerne med afvanding til Vejle Fjord.

[27] LBK nr. 927 af 28/06/2024. Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse.

KYSTVAND

Slutrecipienten Vejle Fjord, ydre (122) er målsat med mål om god økologisk tilstand og god kemisk tilstand i Vandområdeplaner 2021-2027 (Miljøministeriet, 2023). Vejle Fjord, ydre (122) har ringe økologisk tilstand, grundet ringe økologisk tilstand for fytoplankton og rodfæstede bundplanter (eks. ålegræs og vandaks). En af årsagerne til den ringe tilstand er en for stor tilførsel af kvælstof, der medfører øget algevækst, uklart vand og risiko for iltsvind. Der er derfor fastsat et indsatsprogram til reduktion af tilførslen af kvælstof fra landarealerne med afvanding til Vejle Fjord.

HAVSTRATEGI

Havstrategien dækker over det åbne hav, hvor lov om vandplanlægning ikke gælder. Lov om vandplanlægning[28] gælder ud til 12 sømil fra kysten for kemisk tilstand og ud til 1 sømil fra kysten for økologisk tilstand, hvorefter havstrategien tager over. Havstrategien[29] indeholder 11 deskriptorer, der potentielt kan blive påvirket af projektet.

Havstrategien dækker de følgende 11 deskriptorer:
1) Biodiversitet,
2) Ikke hjemmehørende arter,
3) Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande,
4) Havets fødenet,
5) Eutrofiering,
6) Havbunden,
7) Hydrografiske ændringer,
8) Forurenende stoffer,
9) Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum,
10) Marint affald og
11) Undervandsstøj.

Da al overfladevand nedsives på arealerne, vil der ikke ske ændring i udledning til kystvande og det åbne hav, og der vil derfor ikke være en påvirkning på de 11 ovenstående deskriptorer som følge af projektet.

JORDBUNDSFORHOLD

Jordartskortet (Figur 6-44) og jordtypekortet (Figur 6-42) viser, at området primært består af fin sandblandet lerjord og områder med lerjord.

STRØMNINGSVEJE

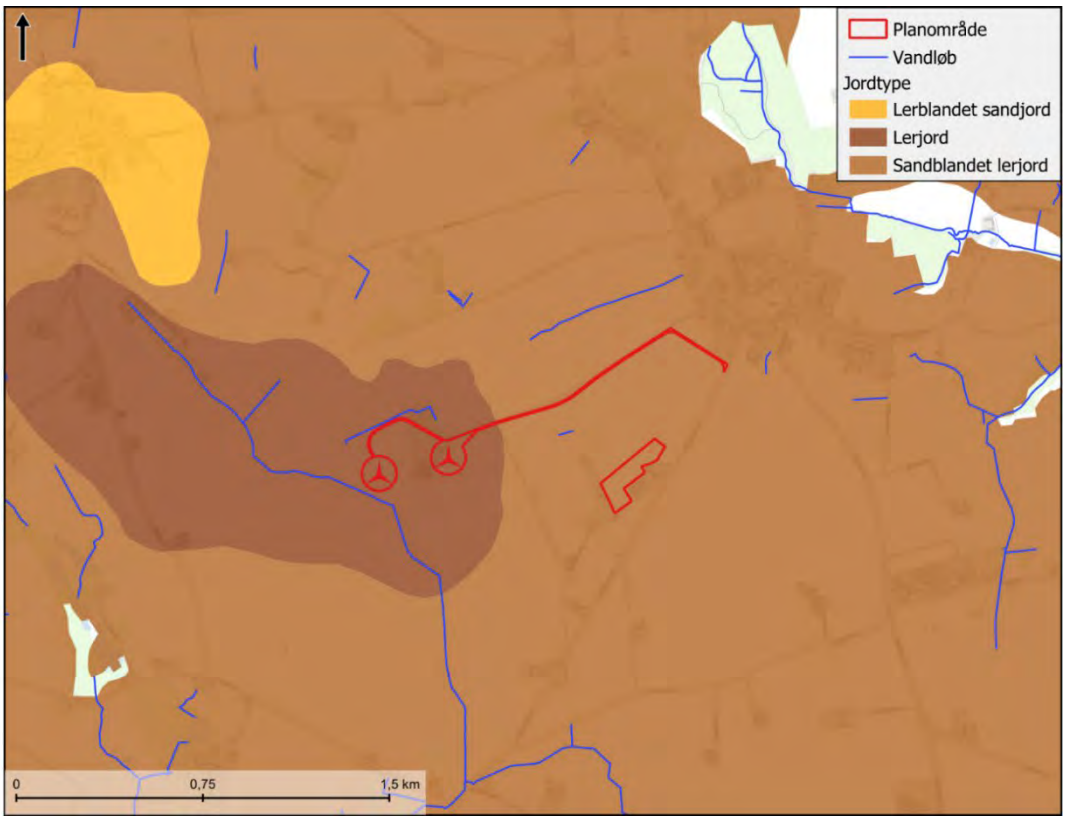
Strømningsvejene ved projektområdet er analyseret ved hjælp af Scalgo[30], for at vurdere forhold omkring til- og afstrømning i områder, hvor projektet stiller krav til terrænregulering. Ved batterilagringsanlægget er tilstrømningen af overfladevand lille, og det vurderes at den mængde regnvand, der løber til området, kan håndteres inden for batterilagringsanlægget.

---

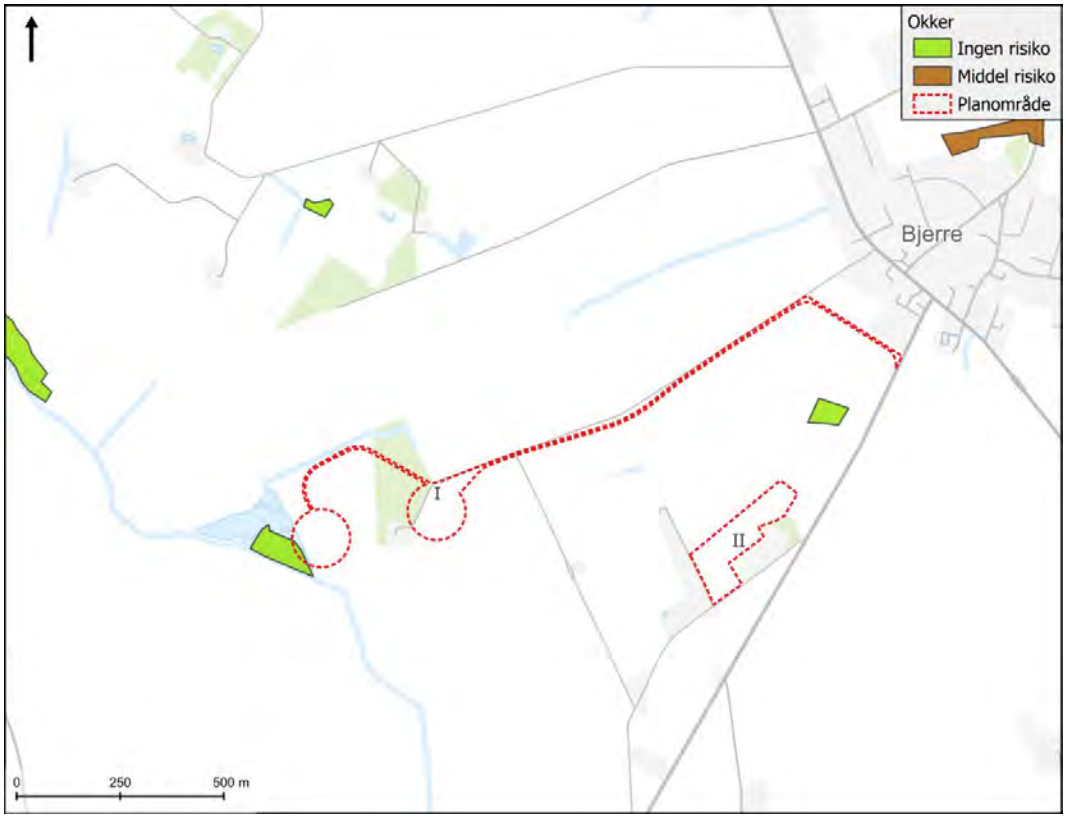
[28] LBK nr. 126 af 26/01/2017 Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning.
[29] LBK nr. 123 af 01/02/2024 Bekendtgørelse af lov om havstrategi.
[30] Denmark · Scalgo Live

OKKERPOTENTIELLE OMRÅDER

Figur 6-43 viser okkerpotentielle områder i og omkring projektområdet. Heraf fremgår det, at der ikke er nogle områder som er klassificeret med risiko for udvaskning af okker.



Figur 6-42 Jordtyper i og omkring projektområdet.



Figur 6-43 Okkerpotentielle områder.

6.7.3 MILJØVURDERING

ANLÆGSFASE

GRUNDVANDSSÆNKNING

I anlægsfasen kan der i forbindelse med udgravning til fundamenter være behov for fjernelse af tilstrømning af grundvand eller overfladevand i kabelgrave m.v. Det vurderes at der vil være begrænset mængde tilstrømninger af grundvand som følge af lerede forhold, og det vil derfor ikke være nødvendigt med egentlig grundvandssænkning. Der vil blive udført lænsepumpning i nødvendigt omfang, og udledning på terræn til nedsivning.

Vandet udledes ikke direkte til vandløbet, da det vurderes at vandet kan håndteres inden for projektarealerne.

Oppumpet grundvand ledes til overrisling og nedsivning på nærmeste egnede areal, inden for 50 meter fra det fundament, hvor grundvandet oppumpes. Nedsivningen sker på arealer der er indrettet til nedsivning med sikring mod direkte afstrømning til vandløb eller vandhuller. Grundet de lerede jordforhold, har området en lav nedsivningsevne. Det kan derfor blive nødvendigt at holde vandet på arealerne i længere tid, evt. ved etablering af midlertidige lavninger for at øge nedsivningsmulighederne/opholdstiden på arealerne, og sikre at der ikke sker afstrømning på terræn. For at sikre at grundvandet nedsives, frem for at ende som afstrømning, foreslås det at grundvandssænkningen sker i perioder uden frost og allerhelst om sommeren, hvor grundvandsstanden i forvejen er lav. Det giver en højere nedsivningsevne, sammenlignet med om vinteren, mens mængden af grundvand der skal oppumpes, er mindre.

Det vurderes, at en midlertidig grundvandssænkning ikke vil give anledning til øget udledning til Bjørnkær Grøft. Dermed vurderes det, at der ikke vil ske en forringelse af tilstanden af Bjørnkær Grøft eller længere nedstrøms, Rohden Å og Vejle Fjord, som følge af projektet. Da oppumpet grundvand vil blive spredt til overrisling på nærliggende arealer, så vidt muligt indenfor en radius af 50 meter, og nedsivning, vurderes det at vandbalancen i området opretholdes, og der ikke sker en påvirkning af de fysiske forhold i vandløbet og hermed de biologiske kvalitetselementer (planter, smådyr, alger og fisk).

OKKER

Der er foretaget en vurdering af risikoen for negativ påvirkning af recipienter som følge af okkerudfældning ved vandhåndteringen under grundvandssænkning ved støbning af fundamenter til de to vindmøller. Der tages i denne vurdering udgangspunkt i, at sænkningerne er midlertidige, og ved hvert fundament maksimalt af en varighed på cirka 30 døgn, samt at byggeprocessen planlægges således, at der ikke opstår kumulerede effekter af sænkning mellem fundamenter. Dette bevirker, at der ved anvendelse af nedsivningsområder sker en naturlig bundfældning af allerede udfældet jern, og at en nedsivning af det oppumpede vand nedsives naturligt med en naturlig bundfældning af allerede udfældet jern. Ren overskudsjord fra etablering af møllefundamenter kan udlægges på omkringliggende dyrkede arealer. Der tages konkret stilling til om dette er i landbrugsmæssig interesse i sagsbehandling.
I de tilfælde, hvor overskudsjorden ikke kan anvendes på omkringliggende arealer, vil der ske bortskaffelse af jorden til anden anvendelse efter gældende regler for jordhåndtering.

Oplagring skal være med en respektafstand på 25 meter fra vandløbene, for at sikre mod afstrømning på terræn.

Da oppumpet grundvand ledes til nedsivning på egnede arealer og området primært består af moræneler, vurderes der i projektområdet ikke at være risiko for okkerudledning i forbindelse med en grundvandssænkning.

MASKINER

Der vil i anlægsfasen være kørsel med arbejdsmaskiner, herunder lastbiler med brændstoftanke og rørsystemer med hydraulikolier. Utætheder og uheld kan medføre spild og tab af hydraulikolier eller dieselolie med additiver. Risikoen for udslip af væsker fra hydraulisk arbejdsmaskiner og større lastbiler, vil imidlertid være begrænset til anlægsperioden. Under de lerede forhold indenfor projektområdet vil nedsivning/transport af evt. miljøfarlige forurenende stoffer fra overfladen mod vandløbet ske langsomt. Der stilles krav om et beredskab, der sikrer fuldstændig oprydning og afrensning af jorden i tilfælde af uheld med miljøfarlige forurenende stoffer. Maskiner skal parkeres på respektive oplagringspladser til projektet i respektafstand til vandløbet, for at sikre mod uheld i form af spild af væsker fra maskiner.

AFVANDING

Projektet må ifølge Vandløbsloven[31] ikke forringe den nuværende afvanding fra opstrøms liggende strækninger (dræn og/eller grøfter), eller forhindre de eksisterende strømningsveje. Det skal, i forbindelse med gravearbejde sikres at dræn/rør til vandløbstrækninger, ikke beskadiges, idet dette kan forringe vandafledningen for opstrøms liggende vandløbsstrækninger såvel indenfor planområdet som udenfor. Hvis drænrør bliver beskadiget under anlægsarbejdet, skal de retableres med rørdimension og i samme dybde som hidtil.

[31] LBK nr. 1217 af 25/11/2019 Bekendtgørelse af lov om vandløb

Det vurderes samlet, at der er ingen eller en meget lille påvirkning af Bjørnkær Grøft eller nedstrøms vandløb og kystvande i anlægsfasen, grundet en lokal nedsivning på egnede arealer ved midlertidig grundvandssænkning, ingen risiko for udvaskning af okker fra projektområdet og krav om beredskab ved uheld med miljøfarlige stoffer. Det sikres, at vandbalancen opretholdes og vandmiljøet ikke modtager okker eller miljøfarlige forurenende stoffer, der kan forhindre en fremtidig målopfyldelse. Projektet vil derfor ikke påvirke tilstanden eller hindre fremtidig målopfyldelse i Bjørnkær Grøft, Rohden Å, Skrædderskov Bæk og Vejle Fjord.

DRIFTSFASE

MILJØFARLIGE STOFFER

I driftsfasen anvendes flere forskellige stoffer, som har en miljøfarlig effekt på/i vandmiljøet.

Batterierne i batterianlægget baseres på lithium-ferro-phosphate, som er velegnet til energiproduktion i stor skala. Batterierne består af faste materialer og indeholder ikke væsker. I driftsfasen holdes batterierne nedkølet med vand, hvortil der er tilført frostvæsker som glykol eller lignende. I tilfælde af lækage med kølevæske, opsamles dette i et indbygget opsamlingskar, som er stort nok til at opbevare al væsken. Batterierne placeres i containere støbt på fundamenter og uden kontakt med det omgivende miljø.
Der etableres en tætsluttende membran eller ikke permeabel overflade under batterianlæg, for at sikre det omgivende miljø i tilfælde af ulykke. I tilfælde af brand vil opsamling og bortskaffelse af eventuel sluknings-vand ske efter gældende regler. Se også afsnit 5.2 om batterianlæggets sikkerhed, afsnit 5.4.6 om sikkerhed og uheld i anlægsfasen, og afsnit 5.5.1 og 5.5.2 om sikkerhed og uheld i driftsfasen for vurdering af miljøfarlige stoffer.

Det vurderes dermed, at batteriernes materiale og kølevæske ikke udgør en risiko for vandmiljøet, og at der i driftsfasen ikke vil være en påvirkning i forhold til miljøfarlige forurenende stoffer.

En undersøgelse lavet af DCE, Aarhus Universitet (Jensen, 2018) har vist, at brugen af husdyrgødning udover nitrat kan lede til udvaskning af kobber og zink, da disse anvendes og har været anvendt i henholdsvis foder og medicinsk i svineproduktionen. Fra svineproduktionen er arealtilførslen af kobber beregnet til mellem 183 og 1027 g kobber/hektar/år og for zink mellem 1111 og 5380 g zink/hektar/år. Med ophør af landbrugsdrift på projektområdet, vurderes det at der potentielt vil ske en reduktion i niveauerne af de to stoffer, og kombineret med opsamlingskar på batterianlægget, vil der ingen eller en lille påvirkning være fra miljøfarlige stoffer på vandmiljøet.

Under normale forhold i driftsfasen vil der ikke være en påvirkning af overfladevand fra vindmøllerne. Under drift kan der ske uheld i forbindelse med sprængte olie- eller hydraulikslanger og -rør samt ødelagte pakninger osv. Vindmøllerne er dog sådan indrettet, at det sikres at eventuelle olielækager opsamles i vindmøllen, så der ikke sker udsivning og risiko for forurening af grundvandet. Der afvaskes ikke stoffer fra vindmøllerne, der kan påvirke overfladevandet eller grundvandet, herunder kobber og zink, som der er overskridelse på i Bjørnkær Grøft, se også afsnit 6.8.

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

Ved udtagning af de cirka 5 ha intensiv dyrket landbrugsjord til projektet, ophører spredning af sprøjtemidler med pesticider på arealet. Pesticider påvirker de biologiske kvalitetselementer negativt, og har dermed en skadelig effekt for vandmiljøet i Bjørnkær Grøft og muligheden for målopfyldelse. Pesticiderne og pesticidresterne modtager vandløbet med afstrømning fra oplandet, heriblandt projektområdet. Det vurderes, at ophøret med spredning af pesticider vil have en positiv effekt på vandmiljøet i Bjørnkær Grøft.

Det er den samlede vurdering for miljøfarlige stoffer, at der ingen påvirkning er i forhold til miljøfarlige stoffer, grundet projektets tilpasninger for at mindske risikoen af udslip af miljøfarlige stoffer. Det vurderes dermed, at projektet ikke vil påvirke tilstanden eller hindre den fremtidige målopfyldelse af Bjørnkær Grøft, Rohden Å, Skrædderskov Bæk og Vejle Fjord i driftsfasen.

NÆRINGSSTOFFER

I gældende Vandområdeplan 2021-2027 (Miljøministeriet, 2023) er der et indsatsbehov for Vejle Fjord, ydre, hvor der skal ske en reduktion af kvælstof på 67,7 tons N/år.

Energipark Aktumgaard etableres indenfor et område, der på nuværende tidspunkt drives med intensiv landbrugsdrift, og hvor vandløbene har karakter af at være afvandingskanaler, med stejle brinker og et ensartet plantesamfund på brinkerne.

For at undersøge påvirkningen af at omlægge fra landbrugsjord til udyrket areal, er der lavet sammenlignende beregninger for status- og plansituationen for området. I scenariet med etablering af vindmøller og batterilagringsanlæg bliver vandet nedsivet på arealet.

Der er ikke lavet en specifik vurdering af udvaskningen af fosfor og kvælstof i netop dette område, men NOVANA undersøgelsen om 'Kemisk vandkvalitet, stoftransport og miljøfarlige forurenende stoffer for vandløb 2021 (Thodsen, et al., 2023) kan anvendes til at estimere udvaskningen af næringsstoffer.

Rapporten viser den generelle udledning til Vejle Fjord, hvor der er estimeret en gennemsnitlig udvaskning af fosfor og kvælstof per ha opland på henholdsvis 0,4-0,5 kg P/år/ha og 12-15 kg N/år/ha.

Eftersom ovenstående tal er den gennemsnitlige udvaskning for hele Vejle Fjords opland, må det forventes, at udvaskningen fra landbrugsarealerne ligger i den øvre fraktil af de estimerede gennemsnitlige udvaskninger (forsigtighedsprincippet), eller derover – således kan udvaskningen fra 1 ha landbrugsareal fastlægges til 15 kg N/år/ha eller derover og 0,5 kg P/år/ ha. eller derover.

Med et opland på 5 ha landbrugsareal for projektområdet, forventes det, at der i statussituationen (landbrug) udledes cirka 75 kg N/år eller derover og cirka 2,5 kg P/år eller derover.

For udyrkede grønne områder er der ingen specifikke vurderinger af udvaskningen. Med henvisning til NOVANA undersøgelsen (Thodsen, et al., 2023), angives et spænd for udledningen af næringsstoffer til Vejle Fjord.

Det antages, at udvaskningen fra udyrkede naturarealer ligger i den laveste del af spændet og formodentlig mindre, eftersom rapporten angiver en gennemsnitsudvaskning fra hele oplandet.

Med udtagning af et landbrugsareal på areal på 5 ha, vil det årlige tab af næringsstoffer til Vejle Fjord fra projektområdet falde med skønsmæssigt 12 kg N/år og 0,4 kg P/år per hektar, idet der stadig vil være et naturbidrag fra projektområdet efter ophør med landbrugsdrift. Med denne antagelse kan der beregnes en reduktion (netto) i tabet af kvælstof og fosfor til Vejle Fjord på cirka 60 kg N/år og 2 kg P/år.

Under konservative forudsætninger ses det, at udledningen af kvælstof og fosfor reduceres som følge af projektet, se Tabel 6-12.

Tabel 6-12 Ændring i udledning af N og P ved omlægning fra landbrugsdrift til udyrkede arealer uden gødskning.

	Status (omdrift/landbrug)	Projektforslag (udyrkede arealer)	Reduktion/difference (status-projekt)
Udledning N [kg/år]	75	60	15
Udledning P [kg/år]	2,5	2	0,5

Projektet vil medføre ophør af den dyrkningsbetingende tilførsel af næringsstoffer. Et ophør af dyrkning og gødskning af arealerne vil således også understøtte indsatsprogrammet for reduktion af næringsstoffer til Vejle Fjord, om end det kun udgør en lille del af indsatsbehovet.

Det vurderes på den baggrund, at projektets fremtidige arealanvendelse vil have en positiv påvirkning af tilstanden i Bjørnkær Grøft i forhold til påvirkningen med næringsstoffer, samt have en positiv påvirkning og medvirke til målopfyldelse af indsatsbehovet for næringsstoftilførsel til Vejle Fjord.

Strømningsvejene ved projektområdet har en lille tilstrømning ind i området med batterilagringsanlægget, og overfladeafstrømningen vil ikke blive påvirket af anlægsaktiviteterne, herunder terrænregulering.

6.7.4 KUMULATIVE PÅVIRKNINGER

Hvis projektet Energipark Solmarkerne, der afvander nedstrøms Energipark Aktumgaard, realiseres, vil der ligesom i dette projekt være forhold som miljøfarlige stoffer fra batterianlæg, væsker fra maskinel og lignende, der kan risikere udledning. Ligesom i Energipark Aktumgaard, er der miljøvurderet på disse forhold, og foretaget afværgeforanstaltninger i form af nedsivning for at forhindre afstrømning på terræn til vandløbet. Der vil desuden være en kumulativ påvirkning i forhold til næringsstoffer, da der bliver udtaget et væsentligt større areal af landbrugsdrift, som ikke længere tilføres sprøjtemidler og gødning. Det vil have en lille positiv påvirkning på Vejle Fjord.

6.7.5 REFERENCESCENARIET

I denne miljøvurdering er referencescenariet, at der ikke gives tilladelse til projektet. I referencescenariet etableres der således ikke vindmøller, batterianlæg, varmepumpe og akkumuleringstank, og arealerne vil fortsætte i landbrugsdrift. Derved vil en lille gevinst i form af reduceret udvaskning af næringsstoffer (kvælstof og fosfor) fra cirka 5 hektar landbrugsjord til Vejle Fjord mistes. Da projektet vurderes ikke at påvirke hverken overfladevand eller grundvand negativt, er der ingen ændringer i forhold til projektforslaget i øvrigt.

6.7.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Ved realisering af projektet bør der indføres afværgeforanstaltning i form af opsamling af oliespild fra vindmøllerne. Der skal ske nedsivning på terræn, for at undgå udvaskning af okker, miljøfarlige stoffer fra batterianlæg, eller oppumpet grundvand i anlægsfasen til vandløbet. Derudover skal maskinel placeres i respektafstand fra vandløbet, og indeholde spildbakker til opsamling af væsker.

6.7.7 OVERVÅGNING

Det vurderes, at det ikke er nødvendigt at udføre overvågning af Bjørnkær Grøft fra projektområdet med vindmøller og batterianlæg.

6.7.8 KONKLUSIONER – OVERFLADEVAND

EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Anlægsfasen og nedtagningsfasen		
Overfladevand	1	Der ledes ikke oppumpet grundvand direkte ud i vandløb eller vandhuller, men ledes til langsom nedsivning på terræn. Der vil derfor ingen påvirkning være på Bjørnkær Grøft og Rohden Å. Ren overskudsjord, oplagres i respektafstand til vandløbet, og kan efterfølgende udplaneres på landbrugsarealer i et lag på maksimalt 50 centimeter, så det ikke kommer i kontakt med vandløb eller vandhuller. Eventuel forurenet jord behandles i overensstemmelse med en jordhåndteringsplan fastlagt af Hedensted Kommune.
Kystvande	1	Der sker ingen udledning via vandløbene til Vejle Fjord. Derfor vil der ingen påvirkning være på Vejle Fjord.
Driftsfasen		
Overfladevand	1	Oliespild opsamles i mølletårnet, og servicevogne er udstyret med opsamlingskapacitet, så der ikke er risiko for udvaskning til vandmiljøet. Miljøfarlige stoffer fra batterianlægget bliver opsamlet i opsamlingskar inde i containerne, og til sikring i tilfælde af uheld etableres ikke permeabelt underlag, samt beredskab til oprydning og afrensning. Der vil desuden være en positiv påvirkning, idet der sker en reduktion i udledningen af kvælstof og fosfor til vandløb, samt potentielt af kobber og zink som følge af ophør med dyrkning af cirka 5 ha landbrugsjord.
Kystvande	1	Der vil være en positiv påvirkning, idet der sker en lille reduktion af udledt kvælstof og fosfor til Vejle Fjord som følge af ophør med dyrkning af cirka 5 ha landbrugsjord.

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

6.8 GRUNDVAND OG DRIKKEVAND

I dette afsnit vurderes påvirkningen af grundvand og drikkevandsinteresser ved realisering af projektet.

6.8.1 METODE OG DATAGRUNDLAG

Der er foretaget en vurdering af det konkrete projekt i forhold til påvirkning af grundvandsforhold og drikkevandsinteresser, herunder om projektet kan forringe vandkvaliteten og forhindre målopfyldelse for grundvandsforekomster udpeget i vandområdeplanerne. Vurderingen omfatter endvidere drikkevandsinteresser i forhold til nærliggende vandindvindingsanlæg, herunder vandværker.

Grundlaget for miljøkonsekvensvurderingen er de aktuelle jord- og grundvandsforhold ved projektområdet, der er belyst gennem opslag i offentlige databaser, herunder:

- GEUS' Jupiter-database over danske boringer (GEUS, 2025)
- MiljøGIS (Miljøstyrelsen, 2022)
- Danmarks Miljøportal (Danmarks Miljøportal, 2025).

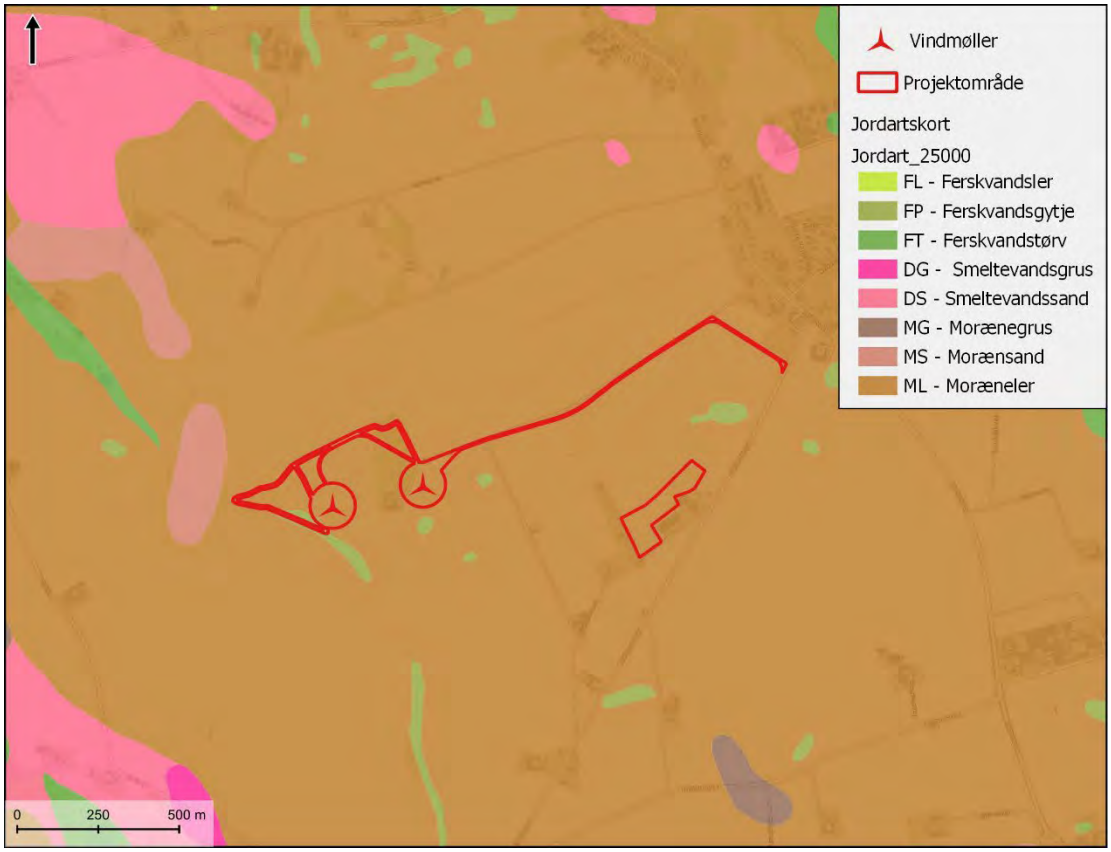
Derudover er der anvendt en områdespecifik fagrapport fra den statslige grundvandskortlægning, der dækker projektområdet (Miljøstyrelsen, 2023).

6.8.2 MILJØSTATUS

GEOLOGISKE/HYDROGEOLOGISKE FORHOLD

Landskabet ved projektområdet kan karakteriseres som et østjysk morænelandskab, der er dannet under den sidste istid. Jordarterne ved terræn består overvejende af moræneler (Figur 6-44).

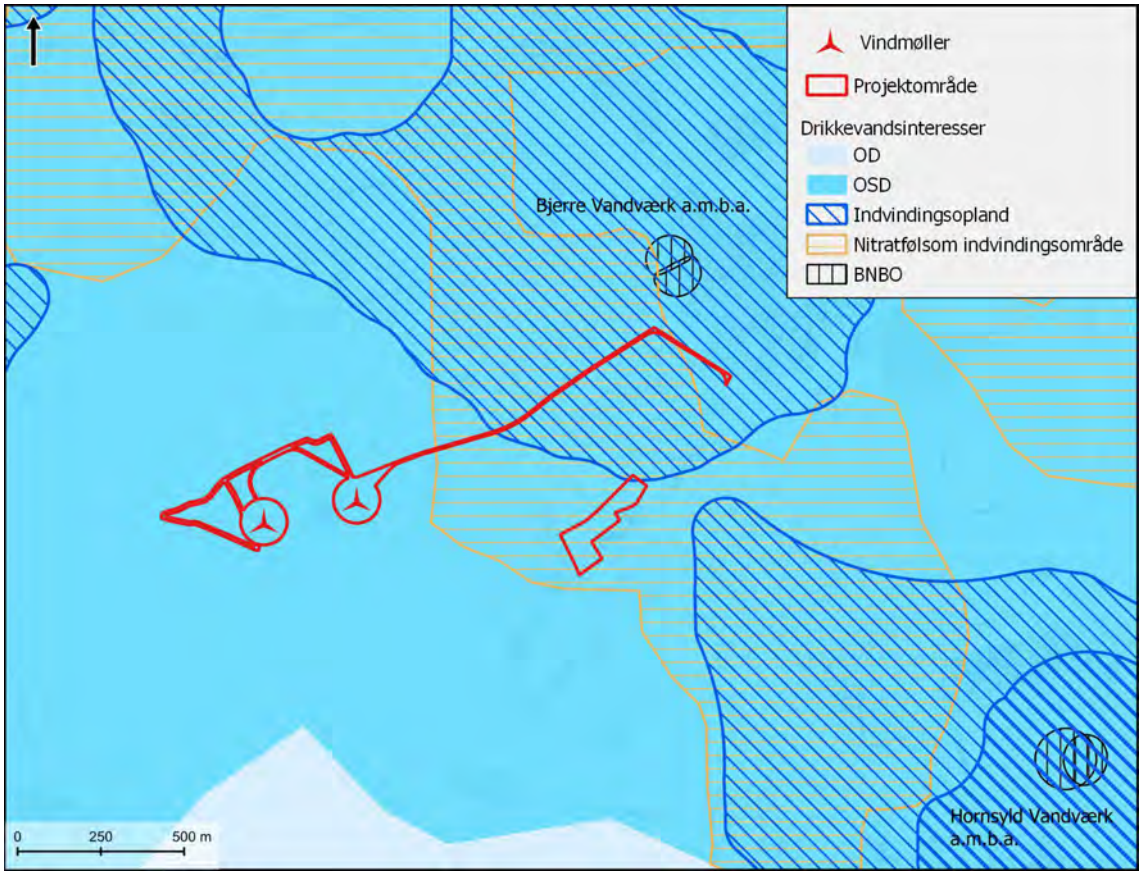
De geologiske og hydrogeologiske forhold omkring planområdet er beskrevet i forbindelse med den nationale grundvandskortlægning. I 2022 blev der foretaget en justering af områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), områder med drikkevandsinteresser (OD), nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) og indsatsområder (IO) for Juelsmindeområdet (Miljøstyrelsen, 2023). Kortlægningen omfatter en redegørelse for områdets grundvandsmagasiner til drikkevandsformål og deres sårbarhed overfor nedsivende vand fra overfladen.



Figur 6-44 Jordbundsforhold indenfor den øverste meter jævnfør jordartskortet 1:25.000 (GEUS).

Det dybere grundvands trykniveau varierer indenfor korte afstande i området, hvilket blandt andet hænger sammen med, at der ikke er tale om et stort sammenhængende grundvandsmagasin, men flere adskilte grundvandsmagasiner. Herunder er grundvandets strømningsmønster afspejlet i indvindingsoplandene til Hornsyld Vandværk og Bjerre Vandværk, der vender i henholdsvis sydlig og vest-nordvestlig retning. Som det fremgår af Figur 6-45, ligger projektets adgangsvej indenfor oplandet til Bjerre Vandværk og delområdet med BESS anlæg tangerer oplandsgrænsen. Indvindingen til Bjerre Vandværk sker fra to boringer, henholdsvis DGU nr. 117.500 og DGU nr. 117.548, der indvinder fra samme magasinlag i 38 – 53 meters dybde. Iht. oplandsberegninger i (Miljøstyrelsen, 2023) dækker indvindingsoplandet til denne indvinding et forholdsvis stort område rundt om indvindingsboringerne, og som nævnt ligger en stor del af adgangsvejen til vindmøllerne inden for dette opland.

Hornsyld Vandværk indvinder cirka 1500 m sydøst for projektområdet fra to indvindingsboringer henholdsvis DGU nr. 117.495 i 63 – 75 meters dybde og DGU nr. 117.535 i 104 – 110 meters dybde. Der indvindes således fra forskellig dybde og forskellige magasinlag, hvorfor der er beregnet to særskilte indvindingsoplande, som det også ses på Figur 6-45. Herunder har oplandet til boringen med DGU nr. 117.535 størst udbredelse mod nordvest og nærmer sig projektområdet, men når ikke ind i dette.



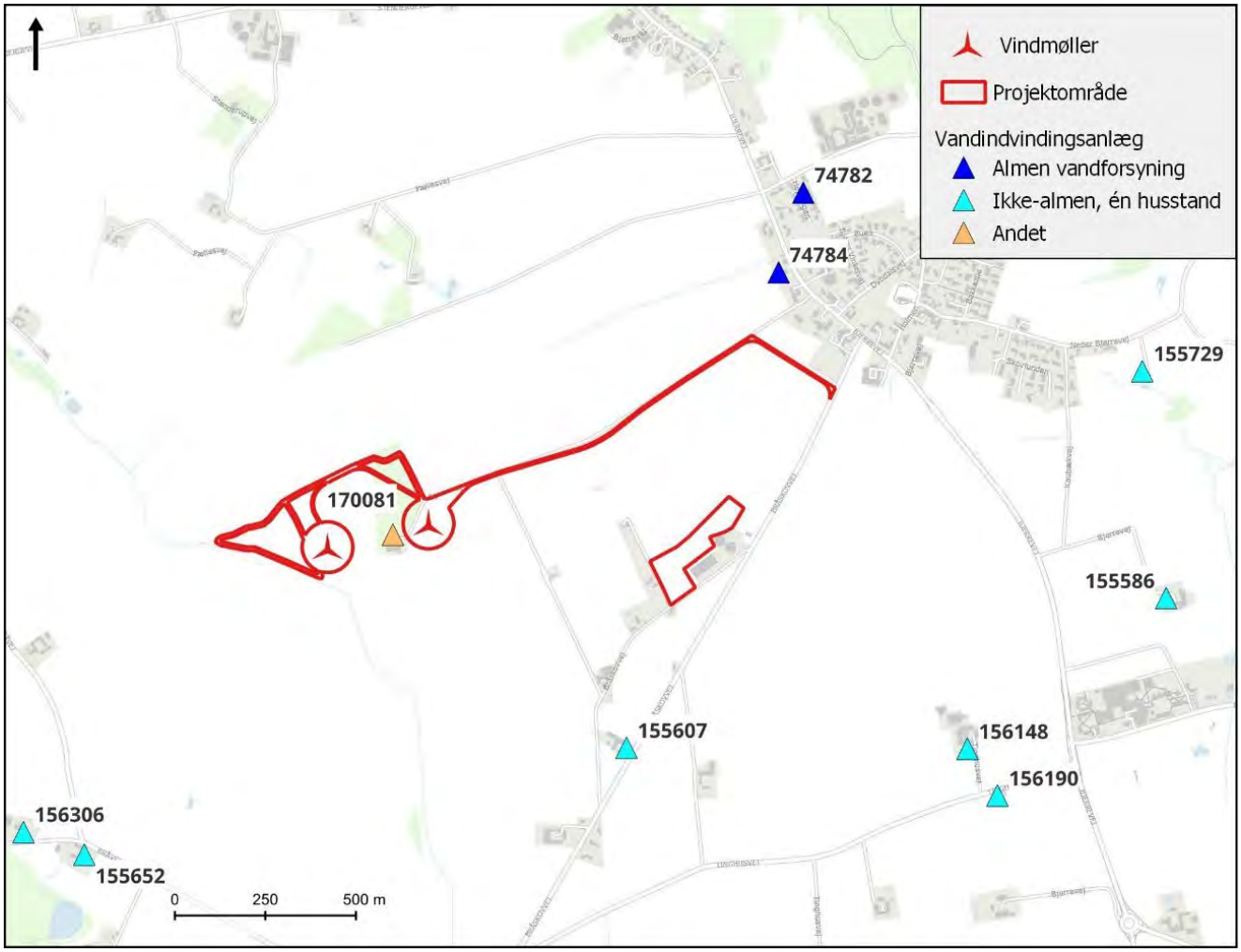
Figur 6-45. Drikkevandsinteresser med OSD, NFI og indvindingsoplande til nærliggende almene vandforsyninger. Vandværkernes indvinding/kildepladser fremgår af de boringsnære beskyttelses områder (BNBO)

ØVRIGE VANDINDVINDINGSANLÆG

Ud over de nævnte vandværker er der en række vandindvindingsanlæg i nærheden af projektområdet. Figur 6-46 giver et overblik over vandindvindere i området.

Der er ingen vandindvindingsanlæg med direkte sammenfald med projektområdet, men anlægget med ID 170081 (Bjerrevej 340, 8783 Hornsyld) ligger tæt på den ene vindmøllelokalitet. Der er dog ikke indberettet nærmere oplysninger om anvendelse eller tilknyttet brønd/boring for dette anlæg.

Cirka 400 meter sydvest for BESS anlægget ligger et anlæg til husholdning (ID 155607, ejendommen Bråskovvej 18, 8783 Hornsyld). Anlægget er indberettet som aktivt, men uden tilknyttet brønd eller boring.



Figur 6-46. Lokalisering af vandindvindingsanlæg.

GRUNDVANDSFOREKOMSTER

Grundvandsforekomsterne ved planområdet er en del af det nationale Vandområdedistrikt 1, Jylland og Fyn (Miljøministeriet, 2023)). Mål og tilstand for grundvandsforekomsterne fremgår af vandområdeplanerne samt genbesøg af planerne som er i høring i første halvdel af 2025.

De grundvandsforekomster, der findes under projektområdet, er listet i Tabel 6-13. Det fremgår, at der udelukkende findes terrænnære forekomster samt en dyb forekomst i området (og dermed ingen regionale grundvandsforekomster). De terrænnære forekomster har både god og ringe kemisk tilstand, mens den dybe forekomst har god kemisk tilstand. I alle tilfælde er forekomsternes kvantitative tilstand god, hvilket betyder at grundvandsdannelsen er i god balance med indvindingen af grundvand i området.

Ud af de fire terrænnære grundvandsforekomster har de tre ringe kemisk tilstand. Årsagerne til den ringe kemiske tilstand fremgår af Tabel 6-14. Som det fremgår, er der påvirkning af drikkevand i to af forekomsterne som følge af pesticider. Det betyder, at der er fund af pesticider relateret til vandværksboringer indenfor forekomsten. I grundvandsforekomst dkilometerj_68_ks er der som anført en række stoffer med ukendt tilstand.

Tabel 6-13 Oversigt med grundvandsforekomster, der jævnfør Vandområdeplanerne 2021 – 2027 har udbredelse under planområdet. Forekomsternes tilstand og målsætning er anført både iht. vedtagne planer og iht. genbesøg af planerne, der er i høring første halvdel af 2025. Ændringer i forbindelse med genbesøg af vandplaner er fremhævet med farve.

Grundvandsforekomst		DK model	Areal	Tilstand VP3 - genbesøg		Tilstand VP3		Målsætning VP3 og VP3 - genbesøg	
Type	*Navn*	*Lag ID*	*[kilometer²]*	*Kemisk*	*Kvantitativ*	*Kemisk*	*Kvantitativ*	*Kemisk*	*Kvantitativ*
Terrænnær	dkilome-terj_68_ks	ks1	3,35	**Ringe**	God	**God**	God	God	God
	dkilome-terj_22_ks	ks1 -ks2	85,89	Ringe	God	Ringe	God	God	God
	dkilome-terj_1092_ks	ks4	129,12	Ringe	God	Ringe	God	God	God
	dkilome-terj_997_ks	k3	99,47	God	God	God	God	God	God
Dyb	dkilome-terj_40_ks	ks5-ks6	50,12	God	God	God	God	God	God

Tabel 6-14 Stoffer angivet som årsag til ringe kemisk tilstand for terrænnære grundvandsforekomster og påvirkning af drikkevand (fed skrift). Stoffer angivet med almindelig skrift er i ukendt tilstand i forekomsten.

Grundvands-forekomst	Årsag til manglende målopfyldelse af fore-komst	Stoffer med ukendt tilstand	Årsag til påvirkning af drik-kevand
dkilome-terj_68_ks	**Pesticider**	Aluminium, Arsen, Bly, Cadmium, Chrom, Kviksølv, Kobber, Nikkel og Zink	-
dkilome-terj_22_ks	-	Cadmium	**Pesticider**
dkilome-terj_1092_ks	-	-	**Pesticider**

6.8.3 MILJØVURDERING

ANLÆGSFASE

Aktiviteter af betydning for grundvandet vil i anlægsfasen omfatte opsætning af to vindmøller med udgravning til jernarmerede pladefundamenter af beton og anlæg af arealer til kranpladser og manøvrearealer omkring hver vindmølle.

Derudover omfatter projektet batterianlæg, transformerstation, varmepumpe og akkumuleringstank samt etablering af adgangsveje til vindmøllerne fra Bjerrevej og Bråskovvej.

Kranpladser og adgangsveje etableres med cirka 25 centimeter belægning af stabilgrus og vil være permanente i vindmøllernes levetid.

Anlægsperioden vil medføre etablering af midlertidige arbejdsarealer til arbejdsskure, P-pladser og til arealer til kortvarig materialeopbevaring. Adgangsvejene ud til kranpladserne skal i anlægsfasen, hvor der vil køre

meget store transportlastbiler med vindmølleelementer, være 6-7 meter brede og vil omfatte cirka 2 kilometer nye veje.

Midlertidige arbejdsarealer, eventuelle interimsveje mv. som ikke anvendes videre i driftsfasen, brydes op efterfølgende og fjernes fra planområdet.

Afhængigt af de terrænnære grundvandsforhold kan det i forbindelse med gravearbejder blive aktuelt at foretage midlertidige grundvandssænkninger. Behovet for, og omfanget af oppumpning samt bortledning af grundvand i anlægsfasen vil grundlæggende afhænge af to forhold – dels de øvre jordlags hydrologiske egenskaber, herunder den hydrauliske ledningsevne, og dels niveauet for det terrænnære grundvand i forhold til gravedybden. Vindmøllelokaliteterne ligger tæt på vandløb, hvor der må forventes vandmættede forhold. Der etableres pladefundamenter med en diameter på cirka 22 meter og underkant i 3 - 3,5 meters dybde. Gravedybder i forbindelse med vindmøllefundering forventes derfor som minimum til denne dybde. Den præcise dybde til terrænnært grundvand er ikke kendt, men ud fra modellerede dybder af det terrænnære grundvand (Klimatilpasning.dk) estimeres vandspejlet i vintersituationen 0,5 – 1 meter under terræn, mens der i sommersituationen kan være maksimale dybder til vandspejlet på 1 – 3 meter. På det grundlag vil der blive tale om at fjerne tilstrømmende grundvand til fundamentudgravninger. Da der imidlertid generelt vurderes at være tale om lerede forhold i de øvre jordlag, forventes tilstrømning af vand til udgravninger at ske langsomt, og i det væsentlige at kunne håndteres ved almindelig lænsepumpning. Den præcise hydrauliske ledningsevne i moræneleren og andre sandsynlige jordlagstyper indenfor de forventede gravedybder er ikke fastlagt, men det vurderes generelt, at behovet for egentlig grundvandssænkning vha. sugespidsanlæg eller pumpeboringer ikke vil være aktuelt i projektets anlægsfase. I det omfang, der er behov for at bortlede oppumpet grundvand, vil det blive nedsivet på det omgivende terræn og ikke udledes til vandløb.

Opførelsen af vindmøller og tilhørende anlæg vil indebære kørsel med maskineri, herunder lastbiler med brændstoftanke, og rørsystemer med hydraulikolier. Utætheder og uheld kan medføre spild og tab af dieselolie med additiver og af hydraulikolier, hvor begge væsketyper kan være af såvel fossil som af biologisk oprindelse. Entreprenørerne arbejder efter miljøregler, hvor der ved uheld med for eksempel olie sker opsamling af olierester og olieforurenet jord med bortkørsel efter gældende regler.

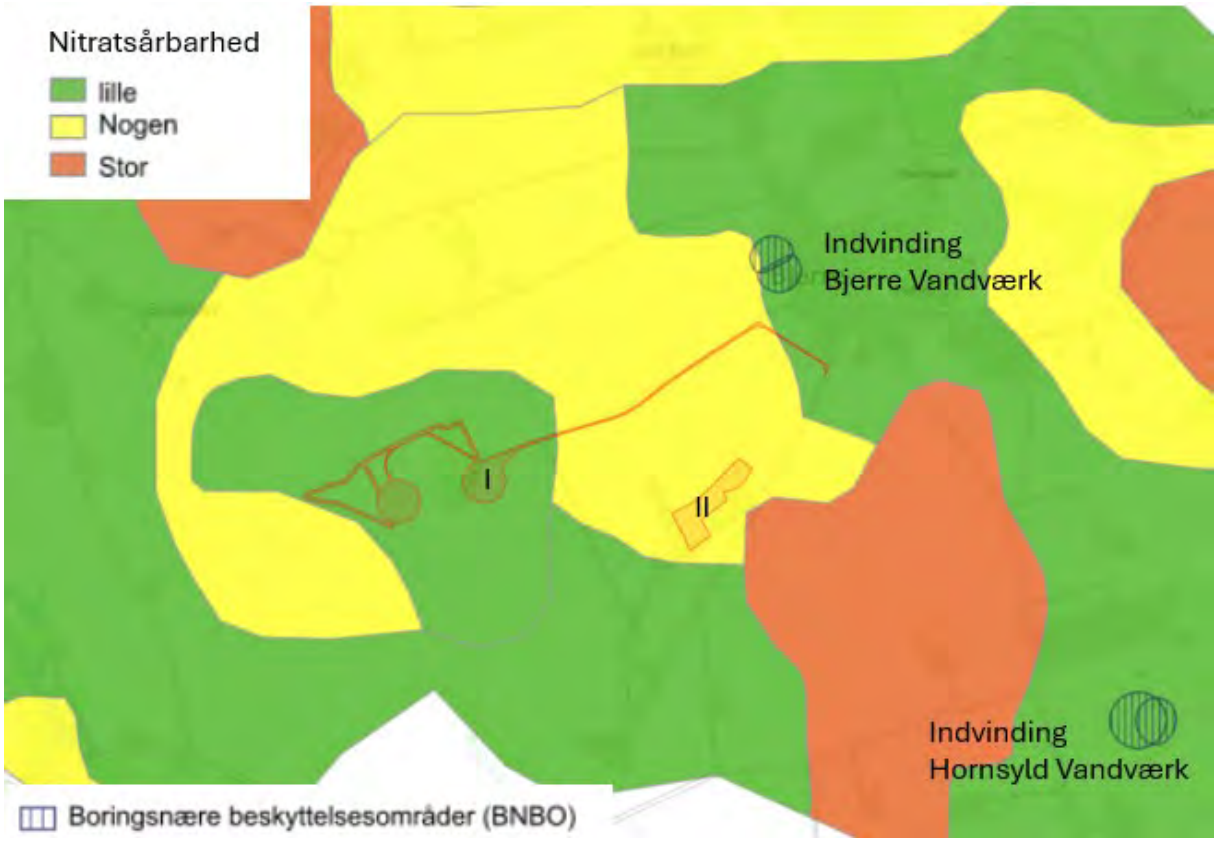
I dele af planområdet er de primære grundvandsmagasiner, hvorfra der indvindes til drikkevandsformål jævnfør (Miljøstyrelsen, 2023) vurderet til nogen sårbarhed i forhold til nitrat, mens andre dele (herunder vindmøllelokaliteterne) har lille sårbarhed, se Figur 6-47. Ved Bjerre Vandværk sker indvindingen ved de to boringer DGU nr. 117.500 og DGU nr. 117.548 i 38 – 53 meters dybde fra det sandlag, der jævnfør (Miljøstyrelsen, 2023) afspejler det primære grundvandsmagasin. Ligesom det er tilfældet ved Hornsyld Vandværk, er grundvandsmagasinet ved selve kildepladsen til Bjerre Vandværk vurderet velbeskyttet (lille sårbarhed).

Det bemærkes til Figur 6-47, at de primære grundvandsmagasiner ikke har stor sårbarhed under projektområdet, men lille eller nogen sårbarhed. Herunder ligger vindmøllelokaliteterne (Delområde I) hvor grundvandsmagasinet er velbeskyttet (lille sårbarhed), mens BESS anlægget (Delområde II) samt størstedelen af adgangsvejen til vindmøllerne ligger i zone med nogen sårbarhed. Med udgangspunkt i sårbarhedskortlægningen fra (Miljøstyrelsen, 2023) er den potentielle risiko for påvirkning af områdets drikkevandsinteresser, herunder den nærmeste almene vandforsyning Bjerre Vandværk, størst ved området med BESS anlæg (delområde II). Afstanden fra Delområde II til den nærmeste indvindingsboring er cirka 650 meter.

Bedømt ud fra den geologiske model i (Miljøstyrelsen, 2023) samt boringsinformation i området, er der gennemgående lerlag ved terræn under projektområdet, blandt andet er der i boringen med DGU nr. 117.234 lige syd for BESS anlægget (Delområde II) gennemboret cirka 14 m ler indenfor boredybden på 19,5 m. Det

skal her bemærkes, at sårbarhedszoneringen i (Miljøstyrelsen, 2023), som fremgår af Figur 6-47. Figur 6-47 tager udgangspunkt i risikoen for nitratudvaskning til det dybere grundvand. Zoneringen bygger primært på tykkelsen af lerlag med tilbageværende reduktionskapacitet over det dybere grundvand. I områder med nogen sårbarhed er et af kriterierne i den forbindelse, at tykkelsen af det reducerede lerdække er på mellem 5 og 15 meter, hvorfor der i projektområdet må forventes en minimumstykkelse af det reducerede lerdække på minimum 5 meter.

Projektet med etablering af vindmøller og tilhørende anlæg vil ikke medføre brug af stoffer, der i den forbindelse sidestilles med nitrat. De potentielle miljøfremmede stoffer i anlægsfasen vil være olieforbindelser forbundet med lastbiler og maskineri. Udslip af disse stoffer vil ikke udvaskes til det dybereliggende grundvand, dels vil de opsamles fra jorden efter gældende regler ved oliespild og dels vil denne type stoffer bindes til jordpartiklerne og nedbrydes inden de nedsiver til større dybde.



Figur 6-47. De primære grundvandsmagasiners sårbarhed i forhold til nitrat.

Som det fremgår af Tabel 6-13 og Tabel 6-14 er årsagen til ringe kemisk tilstand for de terrænnære grundvandsforekomster under projektområdet et indhold af pesticider i grundvandet, herunder er der fundet pesticider i vandværksboringer i terrænnære grundvandsforekomster. I forekomsten dkilometerj_68_ks er der en række stoffer med ukendt tilstand, se Tabel 6-14. Denne forekomst ligger kun under projektområdets østlige del svarende til delområde II med planlagt BESS-anlæg. Hvad angår stofferne med ukendt tilstand i forekomsten, er der tale om tungmetaller, der generelt binder sig til jordlagene og er meget lidt mobile i forhold til vandtransport. En potentiel påvirkning af grundvandet som følge af udvaskning af disse stoffer ved uheld, brand eller tilsvarende er derfor ikke sandsynlig.

Da der ikke anvendes pesticider i anlægsfasen og udvaskning til grundvandet af øvrige stoffer med ukendt tilstand i grundvandsforekomster ikke vurderes sandsynlig, vil projektet ikke forringe grundvandsforekomsternes kemiske tilstand, ligesom anlægsarbejder ikke vil hindre målopfyldelse af forekomsternes kemiske og kvantitative tilstand.

Lokale vandindvindere henter generelt grundvandet fra magasiner i højere niveauer end vandværkerne. I det omfang der foregår vandindvinding, herunder til husholdningsboringer med krav til drikkevandskvalitet, tæt på anlægsarbejder, vil risikoen for påvirkning af vandkvaliteten i forbindelse med udslip af væsker mv. være større end for de dybere primære grundvandsmagasiner. Der foreligger ikke oplysninger om den fremtidige drift af anlægget med ID170081, der ligger tæt på den ene vindmøllelokalitet (se Figur 6-46). Afhængig af anlæggets fremtidige status, skal det ved gravearbejder og eventuel grundvandssænkning i forbindelse med vindmøllefundamentet sikres, at der ikke sker negativ påvirkning af anlægget.

Risikoen for udslip af væsker fra hydraulisk maskineri, og lastbiler i øvrigt, vil være tidsbegrænset, herunder også evt. grundvandssænkning og behovet for håndtering af overfladenært grundvand. Under lerede forhold, som i det aktuelle tilfælde, vil påvirkningsafstanden væk fra udgravninger ved grundvandssænkning eller lænsning tillige være begrænset, ligesom nedsivning/transport af evt. miljøfremmede stoffer fra overfladen mod grundvandet vil ske langsomt. I projektets anlægsfase vurderes påvirkningen af (også det øvre) grundvand (herunder påvirkning af private vandindvindingsanlæg), derfor som meget lille og uden risiko for vandkvaliteten.

Der er ikke registrerede jordforureninger i selve planområdet, men forureninger på vidensniveau 1 (V1) på en matrikel, der støder op til delområde II med BESS anlæg (Lokalitets nr. 766-00890/tidl. transformerstation). Der er tale om en grund registreret på baggrund af branche/historik og ikke konstateret forurening med specifikke stoffer. Det vurderes ikke sandsynligt at midlertidig grundvandssænkning/lænsepumpning ved gravearbejder i delområde II vil kunne mobilisere eventuelle miljøfremmede stoffer i jorden ved grunden og derved påvirke grundvandet.

Grundet afstand til nærmeste kildepladser og dybden til de primære grundvandsmagasiner vurderes det derfor, at anlægsfasen har ingen eller lille påvirkning i forhold til drikkevandsinteresser.

DRIFTSFASE

Ved realisering af projektet forventes minimal aktivitet i driftsfasen, der vil være begrænset til servicering af vindmøller og anlæg med nødvendig kørsel på adgangsveje mv.

Derudover stilles krav om at smøremidler eller andre behandlingsmidler til udvendig behandling af transformatorer eller andre anlæg ikke må udgøre en risiko for grundvandet.

Ubebyggede arealer vil fremstå som naturarealer med lav vegetation (græs/urteklædte arealer) og driftes uden brug af sprøjtemidler.

Ved ulykker med skade på vindmøller og anlæg, kan der kortvarigt blive udledt stoffer på terræn, der potentielt kan forurene jord og på længere sigt grundvand. Ved realisering af projektet vil der stilles krav om et beredskab, der sikrer fuldstændig oprydning og afrensning af jorden for eksempel efter brand. Ligeledes bør der stilles krav til opsætning af sikringsbakker til opsamling af olie eller andre kølemidler under transformatorer, således at lækage til grundvandet ikke kan forekomme. Beredskabet skal desuden omfatte uhindret ad-

gang til vindmøller med højtrækkende brandslukningsudstyr, der kan håndtere brand i vindmøllernes gearkasse og generator og batterianlæg (nærmere bestemmelser om batterianlæggene aftales med brandmyndighederne).

I tilfælde af, at der sker uheld eller skade på anlægselementer ved for eksempel påkørsel, stormskade, lynnedslag eller brand, hvorved anlægsdele bliver ødelagt eller blotlagt i kortere eller længere tid, vil knuste eller beskadigede dele blive fjernet eller udskiftet.

Transformerstationen er indrettet med intern opsamling af de op til 15 ton olie og udgør ingen trussel for grundvandet generelt. Batterianlægget forventes at være baseret på lithium ferro-phosphate batteri, som er beregnet til energi i stor skala. Batterierne indeholder litium, jern og fosfat i en uorganisk forbindelse. Batteriet indeholder ikke væsker, men består kun af faste materialer. Batterierne nedkøles med vand, hvor der er tilført frostvæske for eksempel glykol eller lignende. Batterierne har indbygget opsamlingskar i containerne til eventuelle lækager af køle væske, så der ikke kan ske nedsivning i jorden til grundvandet.
Der etableres desuden en tætsluttende membran eller ikke permeabel overflade under batterianlægget i tilfælde af uheld, og opsamling og bortskaffelse af slukningsvand vil ske efter gældende regler.
Se desuden afsnit 5.2 om batterianlæggets sikkerhed, afsnit 5.4.6 om sikkerhed og uheld i anlægsfasen, og afsnit 5.5.1 og 5.5.2 om sikkerhed og uheld i driftsfasen for vurdering af miljøfarlige stoffer.

Som der er redegjort for under anlægsfasen, ligger de primære grundvandsmagasiner svarende til områdets drikkevandsinteresser i stor dybde og under lerdækker, der beskytter mod nedsivende stoffer fra overfladen. Sammen med de beskrevne foranstaltninger i driftsfasen, herunder beredskab ved uheld, vurderes ingen påvirkning af drikkevandsinteresser, herunder påvirkes grundvandsindvindingen ved vandværker ikke.

Gennemførelse af projektet vil desuden medføre ophør af den dyrkningsbetingende tilførsel af næringssalte og pesticider på mindre arealer med den nuværende landbrugsjord, der erstattes af de anlagte arealer. Herunder vil løbende tilførsel af næringsstoffer til grundvandet fra de pågældende arealer ophøre, og forventeligt have en lille positiv effekt på grundvandskvaliteten på lang sigt.

Der er ikke sammenfald mellem de stoffer, der potentielt vil kunne udvaskes til grundvandet ved realisering af projektet og stoffer der jævnfør genbesøg af Vandområdeplaner 2021-2027 angives som årsag til ringe kemisk tilstand for de terrænnære grundvandsforekomster under projektområdet. Gennemførelse af projektet vil som nævnt medføre ophør af den dyrkningsbetingende tilførsel af blandt andet pesticider på landbrugsjord. På det grundlag vil grundvandsforekomsterne i området blive mindre påvirket af pesticider, der er årsag til ringe kemisk tilstand for de terrænnære grundvandsforekomster benævnt dkilometerj_68_ks, dkilometerj_22_ks og dkilometerj_1092_ks. Et ophør af dyrkning og gødskning på projektarealerne vil således også bidrage til at understøtte miljømålet om god kemisk tilstand for disse grundvandsforekomster.

Forøgelsen af befæstede arealer i forbindelse med vindmøller og anlæg vil være meget begrænset, og regnvand der falder i projektområdet og nedsiver til grundvandet, vil være i samme størrelsesorden som i dag. Grundvandets kvantitative tilstand (mængde og dannelse) bliver således ikke ændret ved realisering af projektet, og der vil *ingen påvirkning* være i forhold til den kvantitative tilstand af grundvandsforekomsterne i området. Herunder vil projektet ikke forringe den kvantitative tilstand af grundvandsforekomsterne.

Det vurderes, at projektet vil have en lille *positiv påvirkning* på grundvand og drikkevandsinteresser i driftsfasen.

6.8.4 KUMULATIVE PÅVIRKNINGER

Der vurderes ikke at være kumulative påvirkninger fra andre anlæg i området. Det nærliggende solcelleanlæg Solmarkerne vil indebære, at større arealer med nuværende landbrugsdrift erstattes med arealer, hvor løbende udledning af nitrat og pesticider ophører, og nedsivning af disse stoffer til grundvandet vil reduceres over tid.

6.8.5 REFERENCESCENARIET

Gennemføres projektet ikke vil arealet fortsat blive benyttet til landbrugsformål.

6.8.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Det vurderes, at der med en realisering af projektet som beskrevet ovenfor ikke er nødvendigt at foretage afværgeforanstaltninger i forhold til grundvand og drikkevandsinteresser.

6.8.7 OVERVÅGNING

Det vurderes, at det ikke er nødvendigt at udføre overvågning af grundvandsforholdene i og omkring projektområdet med vindmøller og tilhørende anlæg.

6.8.8 KONKLUSIONER – GRUNDVAND OG DRIKKEVAND

EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Anlægsfasen og nedtagningsfasen		
Grundvand	1	Projektet har sammenfald med drikkevandsinterresser, men udenfor arealer hvor de primære grundvandsmagasiner, der anvendes til drikkevandsformål har stor sårbarhed. Miljøfremmede stoffer der kan komme i brug i anlægsfasen, herunder olieprodukter vil ikke udvaskes til større dybde svarende til de primære grundvandsmagasiner. Håndtering af tilstrømmende grundvand til udgravninger vurderes at have begrænset omfang og være uden miljøpåvirkning. Den kemiske tilstand af grundvandsforekomster under projektområdet (Vandområdeplaner 2021 – 2027) forringes ikke som følge af potentielle miljøfremmede stoffer, der vil være forbundet med anlægsfasen. Samlet vurderes ingen påvirkning af grundvand og drikkevandsinteresser.
Driftsfasen		
Grundvand	1	Påvirkning af grundvandsdannelsen vil være ubetydelig efter etablering af projektet. Derudover vil udtagning af et mindre areal fra konventionel landbrugsdrift reducere nedsivning af nitrat og pesticider til grundvandet og evt. bidrage positivt i

		forhold til fremtidig miljøpåvirkning af grundvandet.
	SIGNATUR FOR MILJØPÅVIRKNING	
	1	Ingen eller lille påvirkning
	2	Moderat påvirkning
	3	Væsentlig påvirkning

Projektet skal realiseres indenfor et område, der har sammenfald med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Projektet har i begrænset omfang sammenfald med indvindingsoplandet til den nærmeste almene vandforsyning. Der er indenfor for OSD dels udpeget zoner hvor de primære grundvandsmagasiner jævnfør den statslige grundvandskortlægning har nogen eller stor sårbarhed overfor nedsivende nitrat (nitratfølsomme indvindingsområder) og dels områder, hvor magasinernes sårbarhed er vurderet lille, blandt andet som følge af tykkere lerdækker. Projektområdet er udelukkende sammenfaldende med zoner, hvor der er vurderet lille eller nogen nitratsårbarhed og projektet vurderes ikke at medføre en risiko for påvirkning af drikkevandsinteresser. Herunder ligger de grundvandsmagasiner hvorfra der indvindes til drikkevandsformål ved det nærmeste vandværk dybt og i stor afstand fra det planlagte BESS anlæg. Projektet vil desuden medføre, at en mindre del af landbrugsjorden tages ud af drift, hvorved fremtidig belastning af med både nitrat og pesticider på de samme arealer vil ophøre og på lang sigt formentlig bevirke en lille positiv påvirkning i forhold til drikkevandsinteresser.

Grundvandsforekomster der jævnfør vandområdeplanerne findes under projektarealet, har i tre tilfælde ringe kemisk tilstand som følge af pesticider i forekomsten. Derudover har den ene forekomst tillige ukendt tilstand for en række tungmetaller, der imidlertid ikke vurderes at udgøre en risiko for grundvandet, da disse stoffer vil bindes til de lerede jordlag ved terræn og ikke udvaskes til dybere niveauer. Der er dermed ikke sammenfald mellem de stoffer, der opgives som årsag til den nuværende kemiske tilstand og de potentielle miljøfremmede stoffer i forbindelse med projektet, der primært vil være forbundet med udslip af brændstof og oliebaserede væsker i anlægs- og driftsfaser i projektet. Projektets gennemførelse vurderes på det grundlag ikke at ville forringe grundvandsforekomsternes kemiske tilstand og vil ikke forhindre målopfyldelse af den kemiske tilstand for grundvandsforekomsterne. Det vurderes derfor at der *ingen påvirkning* vil være i forhold til grundvand.

6.9 KLIMA OG LUFT

Etableringen af bæredygtige energikilder vil være med til at erstatte fossile brændsler i energiproduktionen og dermed være med til at reducere CO_2 udledningen til atmosfæren i lokalområdet.

Da der er tale om et projekt for udbygning af bæredygtige energikilder, er det vurderingen, at der overordnet set er tale om en positiv påvirkning. Der foretages en beregning af projektets positive klimaeffekt ved fortrængning af elproduktion baseret på gennemsnitlige metoder, herunder afbrænding af fossile brændstoffer (Energinet, 2022).

6.9.1 METODE OG DATAGRUNDLAG

Der er ikke foretaget egentlige beregninger af reduktionen af udledning af klimagasser (CO_2-ækvivalenter), da det kan ikke på forhånd afgøres, hvilken eller hvilke produktionsformer, der vil blive fortrængt af vindmøllernes elproduktion. Derfor er miljøvurderingen baseret på generel viden om betydningen for luft og klima ved etablering af vindmøller og solceller i Danmark.

Til vurderingen er anvendt data fra Energinet (Energinet, 2022) og beregnede data for vindmøllernes elproduktion.

6.9.2 MILJØSTATUS

Projektet har i sin helhed en positiv påvirkning i forhold til klima og luftforurening, og der er flere gode argumenter for at udnytte de rigelige vind- og solressourcer i Danmark.

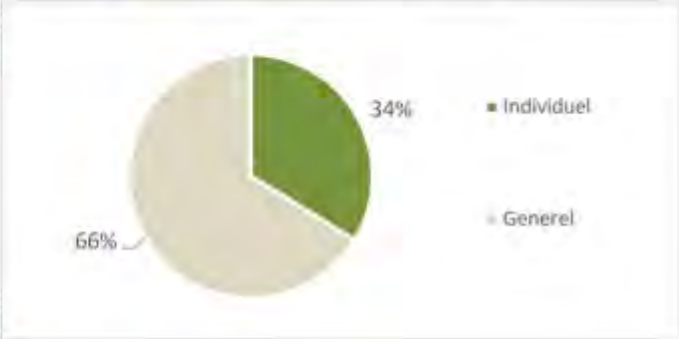
- Vind- og solenergi betragtes som miljøvenlige vedvarende energikilder, fordi elproduktionen fra ikke medfører brug af fossile brændsler som kul, naturgas og olie.
- Vind- og solenergi er energiforsyningsmæssigt fordelagtig, fordi kilden til elproduktion er vedvarende i form af vind og sol og ikke forudsætter import af brændsler eller anvendelse af de begrænsede ressourcer.
- Elproduktionen fra vindmøller og solceller har miljø- og klimamæssigt store fordele, fordi den ikke er forbundet med udslip til atmosfæren af CO_2 (kuldioxid), SO_2 (svovldioxid), NOx (kvælstofilter) og partikler, således som det sker i større eller mindre omfang fra kraftværker, der benytter fossile brændsler.
- Batterianlæg kan sikre en mere stabil forsyning af strøm i elnettet ved at oplagre overskudstrøm og sende det ud i elnettet, når der er mangel på strøm.

Udledning af CO_2 fra elproduktion betragtes som den største globale kilde til drivhuseffekten, der af FN's Klimapanel IPCC betragtes som en alvorlig trussel mod klimaet. Drivhuseffekten er et begreb, der karakteriserer den ændrede balance mellem solindstråling og varmeudstråling til verdensrummet, som opstår på grund af den menneskeskabte udledning af drivhusgasser som CO_2, metan og lattergas.

Eldeklarationen viser hvilke energikilder, der er medregnet til forbrugernes elkøb samt de tilknyttede miljøpåvirkninger ved produktionen af strøm ved seneste opgørelse i 2022, Tabel 6-15.

Tabel 6-15. Gennemsnitlig udledning af drivhusgasser, forurenende stoffer og affald i gram per kWh el produceret til forbrug i Danmark i 2022 (Eldeklaration (energinet.dk).

Emissioner per kWh	Generel deklaration
Emissioner til luften	**g/kWh**
CO_2 (Kuldioxid - drivhusgas)	422
CH_4 (Metan - drivhusgas)	0,30
N_2O (Lattergas - drivhusgas)	0,005
Drivhusgasser (CO_2 ækv.)	432
SO_2 (Svovldioxid)	0,06
NO_x (Kvælstofilte)	0,33
CO (Kulilte)	0,11
NMVOC (Uforbrændte kulbrinter)	0,06
Partikler	0,01
Restprodukter	
Kulflyveaske	14,6
Kulslagge	2,5
Afsvovlingsprodukter	5,3
Slagge (affaldsforbrænding)	3,7
RGA (røggasaffald)	0,6
Bioaske	0,04
Radioaktivt affald (mg)	0,3
MWh omfattet:	23.228.153



Danmarks har et klimamål om at reducere drivhusgasudledningerne i 2030 med 70 % i forhold til 1990 samt om at opnå klimaneutralitet i senest 2050, som er udmøntes gennem klimaloven og politiske aftaler, senest energiaftalen fra 2018 og 2020. Det fremgår af disse energiaftaler og en senere delaftale fra 2021, at udbygning af energiproduktion fra havvindmøller skal styrkes. Desuden fremgår det, at aftaleparterne ønsker at styrke rammerne for udbygningen af vind og sol på land, og regeringen har fremlagt et redskabskatalog, der kan styrke udbygningen af sol og vind på land i forhold til fremskrivningen. Ifølge et udspil fra regeringen i april 2022 skal produktionen af grøn strøm fra solceller og vindmøller på land firedobles frem mod 2030 for at imødekomme Danmarks klimamål i 2030 og frigørelse fra afhængighed af russisk gas.

Hedensted Kommunes Klimaplan (Klimaplan 2050 (DK2020) | Hedensted Kommune) fastlægger høje ambitioner for reduktioner i udledningen af klimagasser fra kommunen. I 2020 vedtog Byrådet en Klimaplan. Klimaplanen sætter retningen for en ambitiøs indsats, hvor målet er 70 % CO_2-reduktion i 2030 og et klimaneutralt samfund i 2050. En vigtig indsats for at nå målet er at sikre udbygning af vedvarende energi.

Elproduktion i Danmark er baseret på en blanding af fossile brændsler og vedvarende energikilder, (herunder også vindkraft og solceller) I 2021 tegnede kulkraft sig for cirka 11 % af den danske elproduktion, 'Miljørapport 2022' fra Energinet (2022). Kul udgør således det væsentligste fossile brændsel på de danske kraftværker, og det er umiddelbart ønskeligt, at vindmøllerne og solcellerne erstatter el produceret på kulkraftværker, da denne produktionsform medfører en stor udledning af blandt andet CO_2. Et kulfyret kraftværk udleder næsten fire gange så meget CO_2 og producerer omkring to en halv gang så mange reststoffer, som den gennemsnitlige udledning, hvorimod der kun er relativt mindre forskelle i forhold til udledningen af de luftforurenende stoffer SO_2 og NOx. Dette skyldes, at kulkraftværkerne er forsynede med teknikker og anlæg til rensning af røggassen, hvilket ikke i samme omfang gør sig gældende for flere typer af decentrale kraftvarmeanlæg, der anvender andre brændsler.

Sammensætningen af brændsler til fremstilling af elektricitet leveret til forbrug i Danmark bestod i 2022 af 14,9 % vind, sol og vandkraft, 41,1 % kul og brunkul, 24,8 % naturgas, 10,5 % atomkraft, 4,8 % affald og biomasse og 3,8 % olie (Energinet, 2022).

Eldeklarationen viser, at der udledes 432 gram klimagasser (CO_2-ækvivalenter) per kWh el produceret til forbrug i Danmark.

6.9.3 MILJØVURDERING

ANLÆGSFASEN

I anlægsfasen vil der være udledning af CO_2 og røggasser fra lastbiler og entreprenørmaskiner. Det vurderes dog at være en meget lille og midlertidig påvirkning af klimaet.

Energibalancen er vigtig i vurderingen af forskellige typer elproduktionsanlæg. Energibalancen er den samlede vurdering af forholdet mellem energiforbrug og energiydelse set over produktets samlede levetid. Vindmøller har en meget positiv energibalance i forhold til andre elproduktionsmetoder. De seneste undersøgelser viser, at en moderne vindmølle i sin tekniske levetid (25-30 år) producerer cirka 35 gange mere energi, end der anvendes til at fremstille den, selvfølgelig afhængigt af vindforhold osv. Under normale vindforhold bruger den kun cirka 6-8 måneder til at skabe den energi, der anvendes til dens fabrikation, opstilling, vedligeholdelse og senere bortskaffelse (Viden om Vind, 2025).

DRIFTSFASEN

De to vindmøller vil i driftsfasen have en årlig elproduktion på 28,2 mio. kWh (i gennemsnit), der ikke udleder klimagasser. De vil således som minimum erstatte 432 g CO_2-ækvivalenter per kWh produceret ved et energimix svarende til eldeklarationen. Det betyder, at de to vindmøller vil give en besparelse i udledningen af klimagasser til atmosfæren på 12.177 ton CO_2 årligt. Besparelsen svarer til cirka 1.100 danskeres udledning ved en gennemsnitlig årlig udledning på 11 ton CO_2.

Der vil også ske en fortrængning af kulbaseret elproduktion og deraf afledt reduktion af emissioner. Projektet vil medføre en netto reduktion af NOx, SO_2 og slagger. Det vil have positiv indvirkning på luftkvaliteten, især omkring nuværende kraftværker, hvor elproduktionen helt eller delvist er baseret på afbrænding af kul eller biomasse.

Det vurderes, at projektets driftsfase vil medføre en positiv påvirkning af klima og luft i mindst 25 år.

6.9.4 KUMULATIVE PÅVIRKNINGER

Der planlægges for et solcelleanlæg i Energipark Solmarkerne tæt på Energipark Aktumgaard. Der vil således være en kumulativ påvirkning af klimaet, hvis dette projekt også realiseres. En årlig elproduktion på 64,7 mio. kWh på solcelleanlægget svarer til en besparelse i udledningen af klimagasser til atmosfæren på 27.950 ton CO_2 årligt.

De to projekters samlede klimaeffekt kan således opgøres til minimum 40.127 ton CO_2 årligt. Besparelsen svarer til udledningen af CO_2 fra cirka 3.650 danskeres udledning ved en gennemsnitlig årlig udledning på 11 ton CO_2.

Der er også andre initiativer i Hedensted Kommune til reduktion af kommunens udledning af klimagasser, men disse er ikke kvantificeret i denne miljøkonsekvensrapport.

6.9.5 REFERENCESCENARIET

I denne miljøvurdering er referencescenariet, at der ikke gives tilladelse til projektet. I referencescenariet etableres der således ikke vindmøller. Hvis der ikke opstilles nye vindmøller, vil elproduktionen fra disse vindmøller skulle erstattes med andre vindmøller eller solcelleanlæg et sted i Danmark eller baseres på andre produktionsformer, for eksempel afbrænding af fossile brændstoffer eller biomasse, der udleder CO_2.

6.9.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

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

6.9.7 OVERVÅGNING

Der vurderes ikke at være behov for overvågning af det konkrete projekt. Danmarks samlede udledning af klimagasser beregnes årligt og heri vil projektets effekt indirekte indgå.

6.9.8 KONKLUSIONER – KLIMA

EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Anlægs- og nedtagningsfasen		
CO_2-udledning ved produktion, transport og opstilling af vindmøller og solceller.	1	De seneste undersøgelser viser, at en moderne vindmølle i sin tekniske levetid (cirka 25 år) producerer mindst 40 gange mere energi, end der anvendes til at fremstille den. Under normale vindforhold bruger den kun cirka 6-8 måneder til at skabe den energi, der anvendes til dens fabrikation, opstilling, vedligeholdelse og senere bortskaffelse.
Transport og anlæg	1	I anlægsfasen og nedtagningsfasen vil der være udledning af CO_2 og røggasser fra lastbiler og entreprenørmaskiner. Det vurderes dog at være en lille og midlertidig påvirkning (i forhold til, hvad det samlede projekt fortrænger i hele driftsperioden.
Driftsfasen		
CO_2-udledning	1	Væsentlig positiv påvirkning ved fortrængning af kulbaseret elproduktion og deraf afledt reduktion af emissioner. Projektet bidrager til Danmarks klimamål om 70 % reduktion af CO_2-udledningen i 2030.

EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Øvrige stoffer	1	Væsentlig positiv påvirkning ved fortrængning af kulbaseret elproduktion og deraf afledt reduktion af emissioner. Projektet vil medføre en netto reduktion af NOx, SO2 og slagger. Det vil have positiv indvirkning på luftkvaliteten, især omkring nuværende kraftværker, hvor elproduktionen helt eller delvist er baseret på afbrænding af kul eller biomasse.
	SIGNATUR FOR MILJØPÅVIRKNING	
	1	Ingen eller lille påvirkning
	2	Moderat påvirkning
	3	Væsentlig påvirkning

6.10 KULTURARV

6.10.1 METODE OG DATAGRUNDLAG

De kulturhistoriske interesser i det ansøgte projektområde beskrives på baggrund af kortanalyse med brug af tilgængelige offentlige databaser såsom Slots- og kulturstyrelsens hjemmeside og Hedensted Kommuneplan, visualiseringer samt besigtigelse i området.

Udpegningerne er hentet fra gældende kommuneplan (Kommuneplan, 2021-2033) og Plandata.dk (Plan- og Landdistriktstyrelsen, 2025).

I vindmølleprojekter vurderes desuden for ind- og udsyn fra kirker og andre særlige kulturhistoriske elementer, der ligger inden for en afstand på 28 gange vindmøllernes totalhøjde (4,2 kilometer), jævnfør Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller:[32]

Ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange møllens højde fra særlige kulturhistoriske eller geologiske landskabselementer skal miljøvurderingen af planforslaget så vidt muligt belyse den visuelle påvirkning, herunder indsyn og udsyn for det pågældende landskabselement.

Der er derfor udarbejdet visualiseringer fra de fem omkringliggende kirker i området, inden for 28 gange vindmøllehøjden.

Visualiseringerne skal belyse, hvilken betydning projektet vil få for ind- og udsigt til kirkerne, samt for kirkernes placering som værdifulde kulturhistoriske landskabselementer. Vedrørende metode for udarbejdelse af visualiseringer se landskabsafsnit 6.11.1.

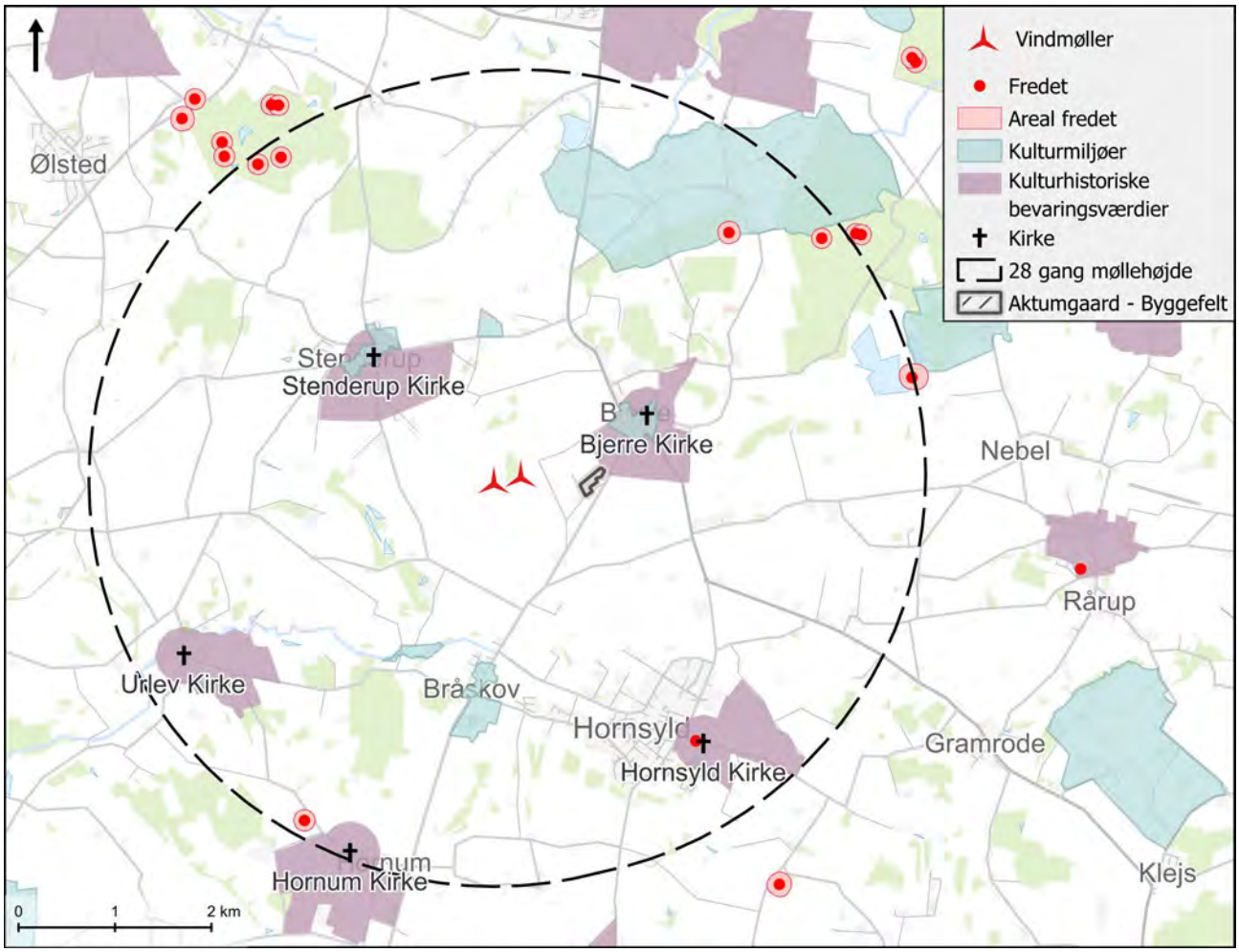
Der er ikke konstateret manglende viden i forbindelse med vurderingen for det aktuelle projekt.

[32] VEJ nr. 9317 af 26/01/2022: Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller.

6.10.2 MILJØSTATUS

BESKYTTELSESLINJER OM FORTIDSMINDER OG KIRKER

I det store landskab omkring projektområdet findes der flere fredede fortidsminder med beskyttelseslinjer, se Figur 6-48. De fredede fortidsminder med deres beskyttelseslinjer ligger i meget lang afstand fra projektområdet og de vil ikke blive påvirket som følge af projektet. Derfor indgår der ikke yderligere vurdering af disse.



Figur 6-48. Oversigtskort over områdets kulturarv. Kirker med kirkeomgivelser (angivet som 'kulturhistoriske bevaringsværdier'), lokalområdets kulturmiljøer og fortidsminder ses i relation til projektet.

Indenfor 28 gange vindmøllehøjden (4,2 kilometer) ligger 5 kirker, se Figur 6-48.

- Bjerre Kirke: afstand til nærmeste vindmølle er cirka 1,4 kilometer
- Stenderup Kirke: afstand til nærmeste vindmølle er cirka 1,8 kilometer
- Nebsager Kirke: afstand til nærmeste vindmølle er cirka 3,3 kilometer
- Urlev Kirke: afstand til nærmeste vindmølle er cirka 3,6 kilometer
- Hornum Kirke: afstand til nærmeste vindmølle er cirka 4,1 kilometer

Kirkerne udgør en vigtig kulturhistorisk arv og deres placeringer i landskabet er en vigtig del af kulturlandskabet. I Hedensted Kommuneplan 2021-2033 er kirkernes nær- og fjernomgivelser udpeget som kulturhistoriske bevaringsværdier. Kirkernes fjernomgivelser, der er markeret med lilla på kortet betegnes i det følgende som kirkeomgivelser. I kommuneplanen er er følgende retningslinjer for arealerne:

12.2.2 *Kirkernes nærmiljø skal tilpasses samspillet med kirken og de kirkelige anlæg. Kirkernes ofte markante synlighed i omgivelserne skal bevares.*

12.2.3 *Inden for beskyttelseszonerne omkring kirkerne kan der kun opføres bebyggelse, hvis det kan ske uden, at hensynet til kirkernes landskabelige beliggenhed eller samspil med bymæssigt miljø herved tilsidesættes.*

Vindmøllerne ligger ikke inden for de kirkeomgivelserne og der er 800 meter til nærmeste udpegning, men en lille del af byggefeltet for de tekniske anlæg tangerer kirkeomgivelserne for Bjerre kirke.

Flere af kirkerne i lokalområdet fremstår tydelige i det samlede landskabsbillede. Særligt Bjerre kirke, og til dels Stenderup kirke, opfattes som markante bygninger, der til trods for deres relativt lave placering i terrænet, fremstår tydelige på grund af det omkringliggende landskab, hvor bakkeformationer rejser sig og er med til at give lange kig igennem og ned over landskabet. Kirkerne er dermed sårbare overfor påvirkning og ændring af ind- og udsyn, også udenfor kirkeomgivelserne, som ikke beskytter kirkernes landskabelige sammenspil og beliggenhed på større afstande. Dette forhold vurderes og beskrives for de 5 kirker på baggrund af fotostandpunkterne fra kirkerne.

KULTURMILJØER

Projektet Energipark Aktumgaard ligger omgivet af flere udpegninger af bevaringsværdige kulturmiljøer, som det ses på Figur 6-48. De nærmeste er Bjerre (afstand cirka 1 kilometer), Bjerre Mølle (afstand cirka 1,4 kilometer), Stenderup (afstand cirka 1,6 kilometer), Brå Mølle (afstand cirka 1,7 kilometer), samt Bråskov og Bråskovgård (afstand cirka 1,8 kilometer).

Da Energipark Aktumgaard ikke ligger indenfor et udpeget kulturmiljø er der ikke risiko for direkte påvirkning af bevaringsværdige kulturmiljøer ved opsætning af vindmøllerne og de tekniske anlæg. Der kan dog godt være en visuel fjernpåvirkning af kulturmiljøerne, der kan være afgørende, hvis udpegningerne er sårbare overfor visuel påvirkning.

Herunder følger en kort beskrivelse af kulturmiljøerne med kommunens vurdering af, hvad de enkelte kulturmiljøer hver især er sårbare overfor, angivet i kursiv. Alle citater er fra folderen Kulturmiljøer Hedensted Kommune (Hedensted Kommune, 2021):

- Kulturmiljøet Bjerre omfatter den gamle herredsby og kulturmiljøets bærende elementer er Arrestbygningen, der henviser til tiden med herredsretten, kroen og det bevarede landsbymiljø omkring kirken. Kommunen peger i deres vurdering på, at: *Bjerre Arrest, kroen, kirkemiljøet med sprøjtehuset samt de tilbageværende gårde i landsbyen, er sårbare over for væsentlige ændringer og nybyggeri, der ikke er tilpasset byens bebyggelsesstruktur og byggeskik.*
- Kulturmiljøet Bjerre Mølle omfatter møllen, der er Danmarks eneste, bevarede teglhængte vindmølle. *Mølle og den nærliggende møllegård er sårbare over for nedrivning, manglende vedligehold samt ændringer i arkitektur og omgivelser, der vil sløre den kulturhistoriske sammenhæng mølle og møllegård.*

- Kulturmiljøet Stenderup karakteriseres ved den velbevarede vejstruktur og sammengroende landsbykarakter. *Bymiljøet omkring kirken med skole og forsamlingshus er sårbart over for væsentlige ændringer og nybyggeri, der ikke er tilpasset bebyggelsesstruktur og arkitektur.*
- Kulturmiljøet Brå Mølle, hvis bærende elementer er Møllegården med velbevaret byggeskik, mølle og møllesø. *Møllemiljøet er sårbart over for nedrivninger, samt væsentlige ændringer og nybyggeri, der ikke er tilpasset bebyggelsesstruktur, mølleanlæg, stemmeværk, kanaler og omgivelser.*
- Kulturmiljøet Bråskov og Bråskovgård: stationsbymiljø med vægt på forskellige funktionsbygninger som pakhus, købmandsgård og forsamlingshus, samt Bråskovgårds bygningsmasse. *Bråskovgård er sårbar over for væsentlige ændringer i arkitektur og omgivelser. Bråskov er sårbar over for væsentlige ændringer, der ikke er tilpasset stationsbyens bebyggelsesstruktur og arkitektur. Bråskovgård er omfattet af en lokalplan med bevarende bestemmelser.*

Samlet set er kulturmiljøerne sårbare overfor de ændringer og sammenhænge, der knytter sig til de helt nære arealer, hvilket er i tråd med kommuneplanens overordnede retningslinje for kulturmiljøer, der også koncentrerer sig om, hvad der sker indenfor udpegningerne (Hedensted Kommune, 2021):

12.1.1 *Nybyggeri, udvidelse eller ændring af eksisterende bygninger, tekniske anlæg og større terrænændringer inden for et kulturmiljø kan kun ske under hensyntagen til, at enkelte elementer eller sammenhænge mellem de kulturhistoriske elementer ikke herved forringes eller går tabt.*

ARKÆOLOGI

Den eksisterende arealanvendelse i projektområdet er intensiv landbrugsdrift og der er derfor risiko for, at eventuelle fortidsminder i de øverste jordlag vil kunne være beskadiget.

6.10.3 MILJØVURDERING

ANLÆGSFASE

KIRKER

Ved opsætning af vindmøllerne og de tekniske anlæg i projektet, vil der være en visuel påvirkning. Anlægsperioden er midlertidig og forventes af strække sig over 3 måneder. Anlægsfasen omfatter etablering af adgangsveje og kranpladser, opsætning af vindmøller, akkumuleringstank, varmecentral, batterianlæg og transformerstation m.m. Opsætning af vindmøller har samme visuelle konsekvenszone i anlægsfasen som i driftsfasen og fremstår mere forstyrrede i anlægsfasen med eksempelvis kraner. Omvendt er forstyrrelserne af midlertidig karakter og det tekniske anlæg har først deres fylde højde ved færdigt anlæg.

Bygge- og anlægsarbejderne vil være delvist synlige fra Stenderup kirke og Hornum kirke, mens mellemliggende beplantning gør, at der ikke er direkte udkig fra Bjerre kirke, Urlev kirke eller Nebsager kirke. Bjerre kirke har dog en tydelig placering i landskabet og indkig imod kirken vil i perioden påvirkes af anlægsarbejdet. Det vurderes, at der vil være en lille påvirkning af kirkerne. For nærmere begrundelse af vurderingen henvises til beskrivelsen og visualiseringerne i afsnittet om driftsfasen.

KULTURMILJØER

Ligesom med kirkerne vil den visuelle påvirkning af i anlægsfasen være den samme som i driftsfasen foruden ekstra forstyrrelser fra anlægsaktivitet med transport og kraner. Det vurderes, at der ikke vil være en

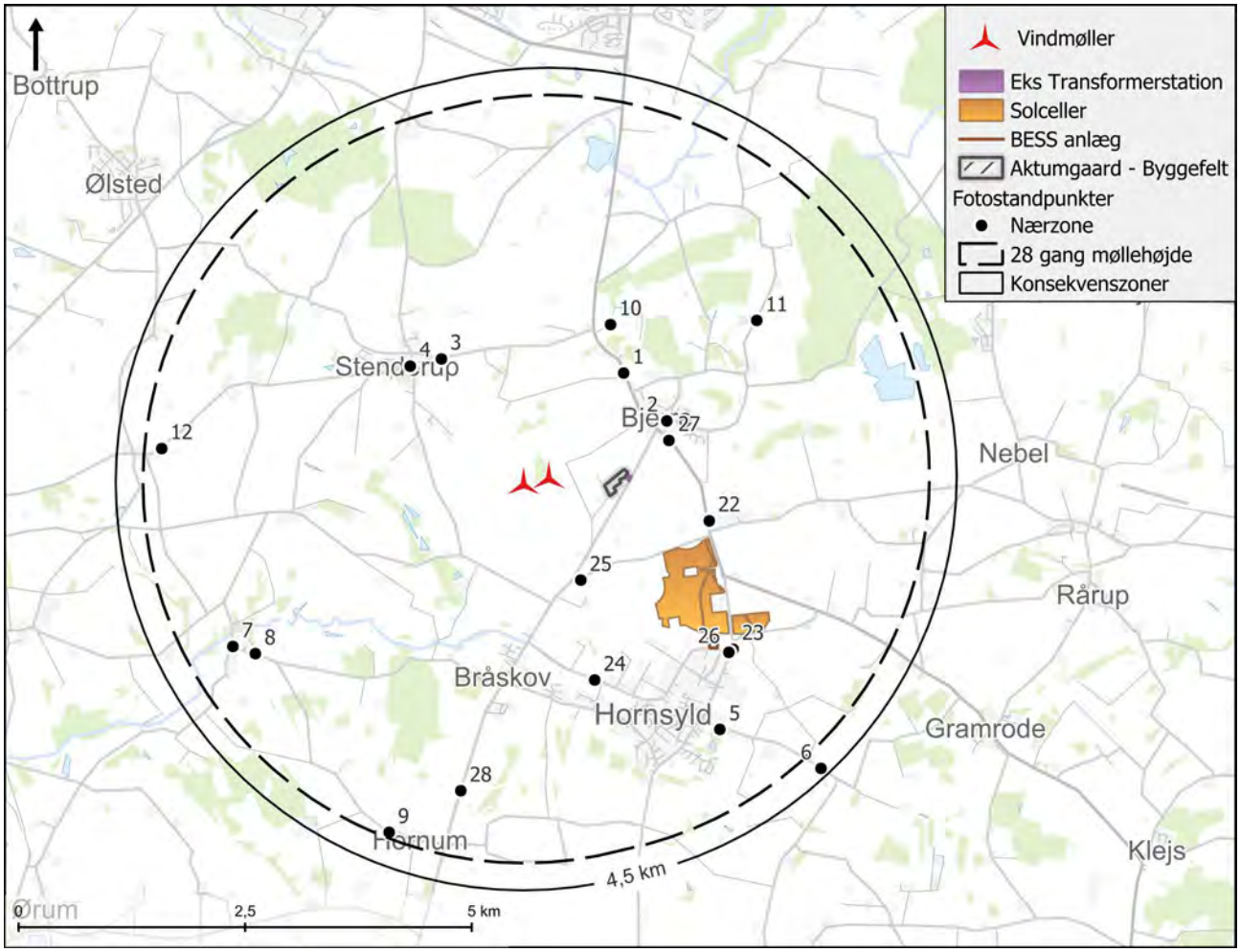
påvirkning af kulturmiljøerne. For nærmere begrundelse af vurderingen henvises til beskrivelsen i afsnittet om driftsfasen.

ARKÆOLOGI

Det er ikke usandsynligt, at man vil kunne finde fortidsminder på projektarealerne i forbindelse med anlægsarbejderne og i så fald vil anlægsarbejderne blive stanset i det omfang det berøre fortidsmindet og bestemmelserne i Museumsloven iagttages. Da der i mange år har været landbrugsdrift på store dele af arealet, vurderes der at være risiko for, at eventuelle fund i de øverste jordlag vil være beskadiget. Bygherre vil iværksætte udførelse af arkæologiske forundersøgelser i god tid, så det kan nås inden byggearbejdet.

DRIFTSFASE

For at kunne miljøvurdere de visuelle forhold og samspil er der udarbejdet visualiseringer af Energipark Aktumgaard fra forskellige lokationer. Alle visualiseringer er samlet i en visualiseringsrapport, hvor visualiseringerne kan ses i originalstørrelse, se Bilag 6. Fotostandpunkterne i vindmøllernes nærzone fremgår på oversigtskortet Figur 6-49. I rapporten her indgår kun et udvalg af visualiseringer.



Figur 6-49 Oversigtskort over fotostandpunkter i vindmøllernes nærzone ifm. visualisering af projekterne Energipark Aktumgaard og Solmarkerne Energipark.

KIRKER

Byggefeltet for de tekniske anlæg rækker lige ind over den yderste del af kirkeomgivelsen for Bjerre Kirke. Der er tale om et areal på cirka 16 x 45 meter. Det er den eneste udpegning inden for projektområdet, se evt.

Figur 6-48. Arealet er i lokalplanen udlagt til vej og det vurderes ikke at en adgangsvej vil have nogen særlig påvirkning på oplevelsen af kirken. Projektet vurderes derfor ikke at være i strid med retningslinjerne fra Hedensted Kommuneplan 2021.

Herunder gennemgås det visuelle samspil mellem projekt og kirkerne inden for 28 gange vindmøllehøjden, da der kan være en påvirkning også udenfor udpegningerne af kirkeomgivelser.

Stenderup Kirke

Fra Stenderup kirke vil den ene vindmølle være synlig fra kirkens indgang, mens den anden vindmølle vil være skjult bag mellemliggende beplantning, se Figur 6-50.

Figur 6-50 Stenderup Kirke, fotostandpunkt 04. Der er 1,7 kilometer til nærmeste vindmølle.

Der er en del beplantning på og omkring kirkegården, det er derfor en begrænset del af kirkegården hvorfra vindmøllen vil være synlig. Oplevelsen af den lange udsigt fra kirkens indgangsparti over landskabet mod Hornsyld ændres. Vindmøllen vil fra denne vinkel skalamæssigt være på størrelse med de gamle træer. Vindmøllen vil med sine bevægelser påvirke udsigten med øget visuel uro. Her vurderes det positivt, at en stor del af vindmøllen er synlig, hvilket hjælper til at dens bevægelser kan følges og dermed visuelt generer mindre. Vindmøllen er placeret foran industriområdet i Hornsyld, der ses i baggrunden på Figur 6-50. De to tekniske anlæg fremstår tydelig adskilte. Projektet vil påvirke med et øget teknisk præg af udsigten fra kirken.

Stenderup kirke er synlig i landskabet og ses på flere af visualiseringerne i visualiseringsrapporten. Kirken falder dog mere i et med landskabet og beplantningen grundet sine mange materialer og farver. Det ses eksempelvis på fotostandpunkt 06 i visualiseringsrapporten eller i landskabsafsnittet, hvordan kirketårnet i naturfarvede tegl og med tag af metal ikke optræder så tydeligt i omgivelserne, som eksempelvis Bjerre Kirke

længere mod højre. Kirken stedvist vil være mere fremtrædende, for eksempel på lokationer tættere på kirken, når kirken ses foran vindmøllerne. De visuelle samspil mellem kirken og vindmøllerne vurderes derfor at blive moderat påvirket.

Hornum Kirke

Hornum kirke ligger lige i udkanten af den afstand på 28 gange vindmøllehøjden, hvor projektets samspil med kirker vurderes. Vindmøllerne er delvist synlige fra kirkegården, se Figur 6-51. Kirken har ikke noget kirketårn, men ligger højt i terrænet på toppen af en bakkeformation og opleves særligt mod syd fremtrædende med sine hvidkalkede mure. På lokationer set fra syd nær kirken, hvor kirken ses foran vindmøllerne, vil der være et øget teknisk præg af kirkens baggrund. På længere afstand kan det dog være svært at genkende bygningen som en kirke. Et eksempel på samspillet kan ses på fotostandpunkt 19 i visualiseringsrapporten. Afstanden mellem kirken og vindmøllerne og deres meget forskelligartede karakter hjælper til, at det visuelle samspil ikke vurderes som kritisk, men der vil være en moderat påvirkning.

Figur 6-51. Hornum Kirke, fotostandpunkt 09. Der er 4,1 kilometer til nærmeste vindmølle.

Bjerre Kirke

Bjerre kirke ligger 1,4 kilometer fra nærmeste vindmølle og cirka 800 meter fra de tekniske anlæg. Der er meget beplantning på kirkegården og derfor et meget begrænset udsyn fra kirkegården i sydlig retning mod projektområdet. Det ses på visualiseringen Figur 6-52, at beplantningen skjuler vindmøllerne. Set herfra vil der være ingen eller lille påvirkning af kirken.

Figur 6-52. Bjerre Kirke, fotostandpunkt 02. Der er 1,4 kilometer til nærmeste vindmølle.

Kirken og særligt kirketårnet er et fremtrædende element i landskabet set fra større afstande. På Figur 6-52 ses de eksisterende forhold med Bjerre kirkes placering i landskabet. Figur 6-53 viser, hvordan indkigget til kirken fra Purhøjvej vil påvirkes af projektet.

Vindmøllerne fremstår som enkelte elementer, tydeligt adskilte fra kirken. Kirken fremstår med sin hvidkalkede vægge og tårn som en massiv og markant bygning, mens vindmøllerne fanger blikket idet de bevæger sig. Der er dog en tilstrækkelig afstand mellem elementerne til at de opleves opdelte og deres fremtræden er meget forskellig.

Til venstre i billedet ses akkumuleringstanken. Den opføres med en højde på 26 meter og vil være et massivt og fremtrædende element i landskabet. Fra Purhøjvej vil Bjerre Kirke og akkumuleringstanken ses tæt på hinanden, og højden på tanken gør, at den vil fremtræde markant ved siden af kirken. Lokalplanen sikrer, at akkumuleringstanken kun må opføres i afdæmpede jordfarver som sort, mørkegrøn, brun eller mørk grå. De afdæmpede jordfarver vil medvirke til, at akkumuleringstanken falder mere ind med omgivelserne. Omvendt vil kirken, med sin hvide kontrastfarve opleves som det dominerende landskabselement, der fanger øjet,

men kirkens baggrund vil være mindre harmonisk og fremtræde mere teknisk præget. Selvom akkumuleringstanken ligger uden for de udpegede kirkeomgivelser, så udfordrer den kommuneplanens retningslinje 12.2.3, der angiver, at bebyggelse kun må opføres under hensyntagen ”*til kirkernes landskabelig beliggenhed*”. Set fra Purhøjvej sløres kirken frie placering i landskabet, og samspillet med akkumuleringstanken er uheldig. Det vurderes, at højden, akkumuleringstankens massive karakter og nærheden til kirken vil betyde, at påvirkningen vil være væsentlig fra dette fotostandpunkt. Fra øvrige fotostandpunkter optræder akkumuleringstanken med større afstand til kirken og her er påvirkningen ikke så markant, se eksempelvis fotostandpunkterne 06, 15 og 28 i visualiseringsrapporten Bilag 6.

Figur 6-53 Eksisterende forhold set fra Purhøjvej, fotostandpunkt 11.

Figur 6-54. Visualisering af fremtidige forhold set fra Purhøjvej. Fotostandpunkt 11. 2,8 kilometer til nærmeste vindmølle.

Urlev Kirke og Nebsager Kirke

Nebsager og Urlev Kirke ligger mere skjult i landskabet og delvist afskærmet af beplantning og øvrig bebyggelse. Energipark Aktumgaard vil ikke være synlig fra de to kirker.

Figur 6-55. Nebsager Kirke, fotostandpunkt 05. Vindmøllerne er markeret med rødt og vil ikke være synlige. Afstand til nærmeste vindmølle er 3,3 kilometer.

Figur 6-56. Urlev kirke, fotostandpunkt 07. Vindmøller er markeret med rødt og vil ikke være synlige. Afstand til nærmeste vindmølle 3,6 kilometer.

Samlet vurderes det, at Energipark Aktumgaard vil medføre en moderat påvirkning i driftsfasen på de 5 kirker, der ligger inden for 28 gange vindmøllehøjden. Dog er der en væsentlig påvirkning af oplevelsen af Bjerre Kirke set fra Purhøjvej, hvor akkumuleringstanken er fremtrædende og har et uheldigt samspil med kirken.

KULTURMILJØER

Kulturmiljøerne omkring Energipark Aktumgaard er sårbare overfor ændringer og sammenhænge, som er relateret til de helt nære forhold omkring kulturmiljøerne. Derfor vurderes det, at kulturmiljøerne værdisættes efter den oplevede sammenhængende karakter indenfor hver af udpegningerne, og miljøerne er ikke sårbare over for fjernpåvirkning.

På baggrund af ovenstående, vurderes det samlet, at projektet ikke forringer kulturværdierne, som udpegningerne beskytter og at der vil være tale om en ubetydelig påvirkning af det visuelle samspil med de omkringliggende kulturmiljøer.

ARKÆOLOGISKE FORHOLD

Der vurderes ikke at være nogen påvirkning af de arkæologiske forhold i driftsfasen.

6.10.4 KUMULATIVE PÅVIRKNINGER

SOLMARKERNE/ENERGIPARK AKTUMGAARD

Energipark Aktumgaard etableres i nærhed til Solmarkerne energipark og de to projekter kommer kumulativt til at påvirke det visuelle samspil med områdets kulturhistoriske værdier.

Kumulativt vil projekterne påvirke omgivelserne, så de fremstår mere præget af moderne tekniske anlæg.

6.10.5 REFERENCESCENARIET

I denne miljøvurdering er referencescenariet, at der ikke gives tilladelse til projektet, og scenariet vil være uændrede forhold og som beskrevet under miljøstatus.

6.10.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Der etableres beplantning omkring de tekniske anlæg. For nærmere beskrivelse se landskabsafsnittet 6.11.6.

6.10.7 OVERVÅGNING

Der er ikke vurderet behov for overvågning udover om den afskærmende beplantning etablerer sig godt nok, så den slørende effekt opnås inden for en 5 til 10-årig periode.

6.10.8 KONKLUSIONER – KULTURARV

Energipark Aktumgaard vil være delvist synlig fra Stenderup Kirke og Hornum Kirke, mens mellemliggende beplantninger og bygninger gør, at projektet ikke er synligt fra indgangene til Bjerre Kirke, Nebsager Kirke og Urlev Kirke. Landskabets bakkeformationer omkring projektområdet giver mulighed for lange kig gennem landskabet, hvor særligt Bjerre Kirke optræder tydeligt. Det visuelle samspil mellem Bjerre Kirke og akkumuleringstanken set fra Purhøjvej er uheldigt, grundet akkumuleringstankens nærhed til kirken. I de øvrige forhold vurderes påvirkningen af ind- og udkig fra kirkerne samlet at være af lille til moderat karakter.

Kulturmiljøerne omkring Energipark Aktumgaard vurderes ikke sårbare over for fjernpåvirkninger, og projektet vurderes ikke at forringe de kulturhistoriske bevaringsværdier og sammenhænge som udpegningerne beskytter.

Der kan i forbindelse med anlægsarbejdet findes fortidsminder af arkæologisk interesse. Hvis det er tilfældet, standses arbejdet i henhold til Museumsloven. Der vurderes at være ingen eller meget lille påvirkning af kulturmiljøerne og arkæologi.

EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Anlægsfasen		
Kirker	1	
Kulturmiljøer og arkæologi	1	
Driftsfasen		
Kirker	1	Der er det særlige forhold af samspillet mellem Bjerre kirke og akkumuleringstanken set fra Purhøjvej påvirkes væsentligt. Fra øvrige lokationer og kirker vurderes det, at der er tale om en lille til moderat påvirkning. Samlet set vurderes projektet at have en moderat påvirkning på kirker.

EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
		Der etableres afskærmende beplantningsbælter omkring transformerstation, varmepumpe, akkumuleringstank og BESS-anlæg, hvorved miljøpåvirkning vil være lille.
Kulturmiljøer og arkæologi	1	
	SIGNATUR FOR MILJØPÅVIRKNING	
	1	Ingen eller lille påvirkning
	2	Moderat påvirkning
	3	Væsentlig påvirkning

6.11 LANDSKAB

I dette afsnit vurderes projektets påvirkning af landskabet. Indledningsvist beskrives områdets eksisterende forhold såsom landskabskarakter og landskabsdannelse. På grundlag af beskrivelsen og visualiseringer vurderes projektets påvirkning af de landskabelige værdier og visuelle forhold. Her vurderes der også på de kumulative forhold, hvor både eksisterende og øvrige planlagte tekniske anlæg i landskabet tages med i vurderingen.

6.11.1 METODE OG DATAGRUNDLAG

Landskabsbeskrivelsen og vurderingen af mulige visuelle påvirkninger af landskabet tager udgangspunkt i ”Landskabskaraktermetoden”, udviklet af Miljøministeriet, og omfatter en beskrivelse af landskabets karakter med afsæt i det naturgeografiske grundlag, de kulturhistoriske strukturer, skala og visuelle forhold. I vurderingen gøres brug af metodens begreber. Landskabskaraktermetoden anvendes i en tilpasset form inden for vindmølleområdets visuelle nærzone på 0-4,5 kilometer. For den visuelle mellem- og fjernzone (4,5-10 kilometer og mere end 10 kilometer) beskrives mere overordnede betragtninger for de omkringliggende landskaber vedrørende vindmøllernes synlighed.

Landskabet i og omkring projektområdet beskrives på baggrund af en kortanalyse med brug af tilgængelige kortdata fra offentlige databaser såsom plandata.dk (Plan- og Landdistriktstyrelsen, 2025) og Arealinformation (Danmarks Miljøportal, 2025), samt visualiseringer og besigtigelser i området. Der er taget fotos fra forskellige standpunkter som grundlag for visualiseringerne. Yderligere inddrages oplysninger fra gældende kommuneplan (Kommuneplan, 2021-2033), om de landskabelige udpegninger, samt fra Per Smeds landskabskort (Smed, 1981) til beskrivelse af det naturgeografiske grundlag og landskabets karakter.

På baggrund af beskrivelsen foretages en vurdering af den forventede påvirkning af landskabet som følge af projektet, samt hvorvidt landskabskarakteren ændres væsentligt som følge heraf. Det er navnlig vurderet, hvilken påvirkning projektet kan have på landskabsoplevelsen og de landskabelige værdier, samt de kommunale landskabelige udpegninger, som omfatter større sammenhængende landskaber og bevaringsværdige landskaber.

VISUELLE KONSEKVENSZONER

Vindmøller med en totalhøjde på 150 meter kan i åbne landskaber opleves på lang afstand og på den måde påvirke omgivelserne visuelt. Vindmøllers påvirkning af landskabet aftager dog gradvist i forhold til afstanden. I forhold til vurderingerne af de visuelle påvirkninger i landskabet, er omgivelserne inddelt i tre zoner;

nærzonen, mellemzonen og fjernzonen jævnfør rapporten ”Store vindmøller i det åbne land” (Miljøministeriet, 2007).

Nærzonen (0 – 4,5 kilometer):
Nærzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne er et dominerende element i landskabsbilledet, og deres proportioner tydeligt overgår andre landskabselementer. De ansøgte vindmøller vil derfor være synlige fra store dele af nærzonen.
Mellemzone (4,5 – 10 kilometer):
Mellemzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne er fremtrædende elementer i landskabet, men er i skalamæssig balance med de øvrige landskabselementer, idet de pga. afstanden syner mindre, og oftere kan være helt eller delvist skjult. De ansøgte vindmøller vil derfor oftest kun være synlige fra mere åbne eller højtliggende dele af mellemzonen. Synligheden vil desuden oftere være reduceret pga. sigtbarheden.

Fjernzone (fra 10 kilometer):
Fjernzonen er defineret som det område, hvor vindmøllerne fortsat kan være synlige i landskabet, men hvor de er underlagt andre, mere dominerende landskabselementer og ikke påvirker landskabsoplevelsen i væsentlig grad. Vindmøllerne fylder pga. afstanden langt mindre i synsfeltet, og vil oftest være vanskelige at se, både fordi sigtbarheden kun sjældent vil være god nok, og fordi de oftest vil være skjult bag mellemliggende landskabselementer såsom beplantning og terræn.

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

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

Visualiseringer er som udgangspunkt foretaget fra lokaliteter og områder i landskabet, hvor mange mennesker normalt færdes, for eksempel fra landsbyer og byer, samt ved større veje. Derudover er visualiseringerne foretaget fra lokaliteter, som repræsenterer den visuelle påvirkning fra de nærmeste lokalveje omkring projektområdet. Med udgangspunkt i analysen af landskab og kulturhistorie er der desuden foretaget visualiseringer for en række kirker i området, se afsnit 6.10 om kulturarv. Visualiseringerne er udvalgt i samarbejde med Eurowind Energi og Hedensted kommune.

Alle visualiseringer er samlet i en visualiseringsrapport, hvor der også er en liste med tilhørende kort hvor fotostandpunkterne fremgår, se Bilag 6. Her ses visualiseringerne på større billeder og i en bedre kvalitet end gengivelserne i nærværende rapport. Oversigtskortet med fotostandpunkter kan også ses på Figur 6-64 under miljøvurderingsafsnittet.

Fotografierne er taget med kamerahus af typen Nikon D750. Der er desuden benyttet eksternt GPS-udstyr til registrering af GPS-koordinater.

Til fotograferingen er anvendt et 50 mm-objektiv med fast brændvidde. Dette objektiv er valgt, da 50 mm sikrer den bedst mulige gengivelse af det menneskelige synsfelt – hvilket svarer til en cirka 40 graders synsvinkel – og den faste brændvidde sikrer at alle fotografier er taget ens.

Fotografierne er taget i 1,6 meters højde fra stativ med vaterpas for at sikre vandret horisontlinje i fotografierne.

Fotografierne er taget i oktober 2024 og enkelte i januar og marts 2025. Der er fotograferet i klart vejr, hvilket vil sige, at fotos er taget ved høj sigtbarhed, hvor det er muligt at se langt og dermed at se landskabselementer på stor afstand. Der er på fotografierne fra de enkelte fotostandpunkter en vis variation i den vinkel, som solen har i forhold til fotostandpunktet og vindmøllerne, hvilket giver en variation i den farve som vindmøllerne vil fremstå med.

VISUALISERINGER

Det er i visualiseringerne tilstræbt at vise en tydelig og realistisk visualisering af vindmøllerne og solcellerne. Balancen mellem tydelighed af møllerne og en realistisk visualisering af møllerne er i denne sammenhæng den afgørende afvejning. Det er tilstræbt at vise vindmøllerne tydeligere end de vil opfattes i virkeligheden, men realistisk inden for rammerne som det tilhørende fotografi definerer ud fra vejret på registreringstidspunktet.

Visualiseringerne er udarbejdet på baggrund af projektets vindmøllemodel, med en rotordiameter på 136 meter, en navhøjde på 82 meter og en totalhøjde (til tippen af vingespidsen i lodret position) på 150 meter.

Visualiseringerne er lavet med programmet WindPRO 4.1 udviklet af EMD. WindPRO kan gengive præcise visualiseringer af planlagte vindmøller ud fra en virtuel model opbygget af GPS-data for placering af vindmøllerne, digital terrænmodel samt virtuelle kameraer tilknyttet fotografier fra fotostandpunkterne i den virtuelle model.

I opsætningen af virtuelle kameraer i WindPRO er anvendt GPS-koordinaterne fra de enkelte fotografier; placering af de virtuelle kameraer er kontrolleret ved sammenholdning med eksterne kort og med fotografiernes motiv. Fotos er kalibreret ud fra referencepunkter af højder på eksisterende bygninger og vindmøller, der findes på de enkelte fotos.

Visualiseringerne generes ud fra dato og tidspunkt for fotografierne, som WindPRO bruger til bestemmelse af solens placering, hvorfor nogle møller fremstår solbeskinnede og lyse, mens andre fremstår mørke grundet skygge.

Der er lavet efterredigering i Adobe Photoshop af visualiseringerne efter, at de er blevet genereret i WindPRO med henblik på at tilpasse møllerne i forhold til eksisterende lysforhold og synlighed i forhold til foranliggende elementer som beplantning og bygninger.

De steder, hvor vindmøllerne ikke kan ses, for eksempel. hvor der er bevoksning, der skærmer for udsigten til vindmøllerne, er vindmøllerne vist med rødt for at angive vindmøllernes placering bag foranliggende landskabselementer såsom bevoksning, bygninger, mv., hvis de ikke var skjult.

Alle vindmøllerne har rotorbladene vendt mod kameraet i visualiseringerne, og der ses dermed bort fra dominerende vindretninger for at vise scenarierne, hvor rotorbladene ses tydeligst fra fotostandpunkterne.

For at få den mest virkelighedstro oplevelse af visualiseringerne anbefales det, at de printes i A3 og betragtes i en afstand på cirka 50 centimeter.

En visualisering er en statisk gengivelse af, hvordan vindmøller vil blive oplevet i landskabet.

Visualiseringerne viser således ikke møllernes bevægelse eller skift i lys og skygge og dermed skift i synlighed. Hvis man er bevidst om de begrænsninger visualiseringerne kan have, er de i høj grad et brugbart materiale til at vurdere vindmøllernes synlighed og størrelse fra og i det landskab de ønskes placeret. Herunder det visuelle samspil med eksisterende vindmøller.

Der er ikke konstateret manglende viden i forbindelse med landskabsvurderingen. Den foreliggende viden vurderes at være tilstrækkelig til at vurdere projektets mulige påvirkning på landskabet.

6.11.2 MILJØSTATUS

Dette afsnit indeholder en beskrivelse af de eksisterende forhold i projektområdet for Energipark Aktumgaard.

LANDSKABSANALYSE

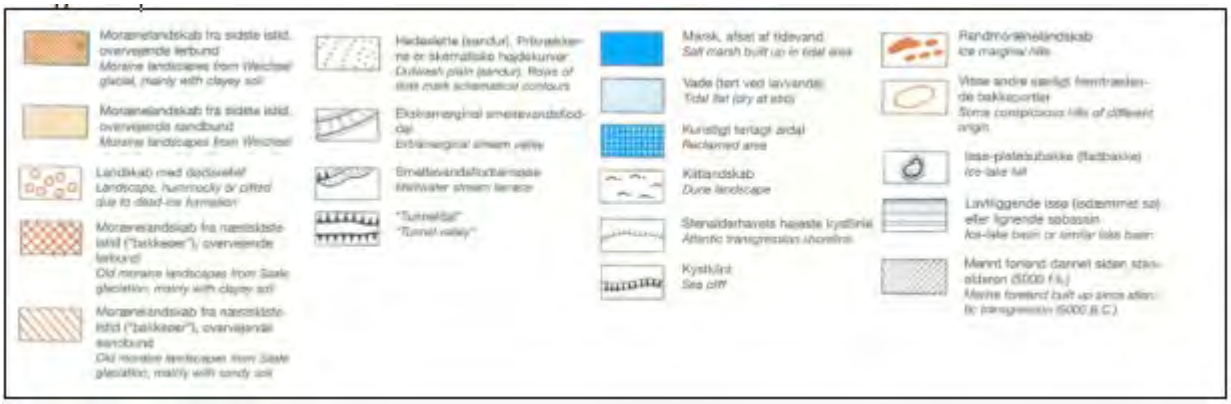
NATURGEOGRAFI

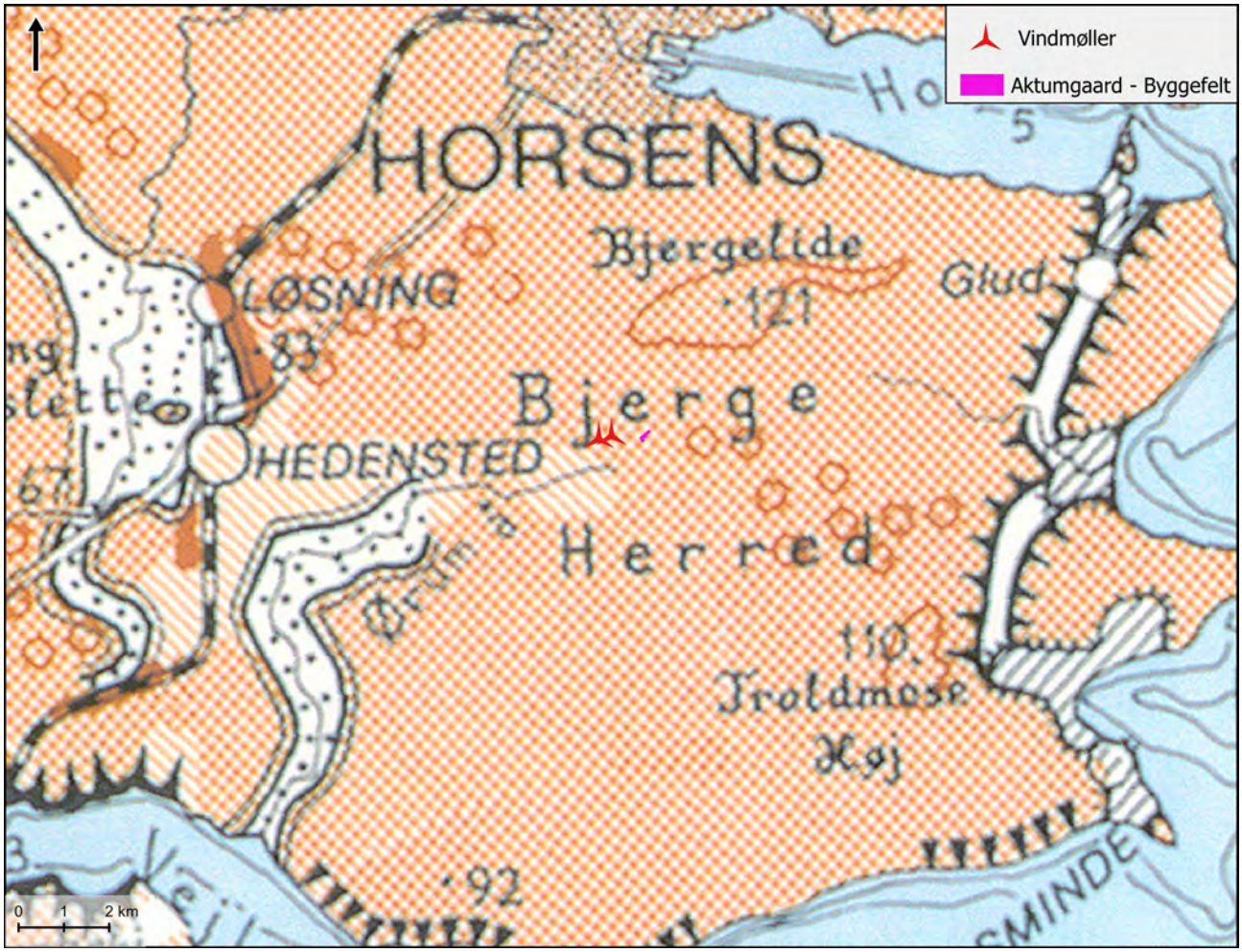
Overordnet er landskabet, som projektet indgår i, geologisk set en del af et bølget morænelandskab fra sidste istid med overvejende lerbund. Istiden og isens bevægelser og afsmeltning har været med til at forme landskabet. Landskabet præges af store moræneplateauer og morænebakker, der gennemskæres af stedvis skarptskårne slugter og mere afrundede ådale. Store dele af Hedensted Kommune er moræneflade, som det fremgår af Per Smeds Kort, se Figur 6-57.

Selve projektområdet for Energipark Aktumgaard er let bølget i forhold til de nære omgivelser, hvor fremtrædende bakkeformationer rejser sig og omgrænser morænefladen. Nordøst for projektområdet ligger Bjerre Lide Bakke, der er en markant morænebakke, skarpt afgrænset fra det omkringliggende terræn. Området er udpeget og har specifik geologisk bevaringsværdi. Sydvest for projektområdet findes Urlev Bakker i nær forbindelse med det erosionsfurede dalstrøg Ørum Ådal længere mod vest. Ørum Ådal er en ekstramarginal smeltevandsfloddal, som er dannet af smeltevandets dybdegående erosion i morænelandskabet nær Hedensted.

Sydøst for projektområdet er der landskab med dødisrelief, som er småbakket morænelandskab. Længere øst for projektområdet ud mod havet, er der en markant tunneldal, der er skabt som følge af smeltevandets forløb under sidste istid.

Jordarten på morænefladen består primært af lerbund og mindre områder med sandbund.





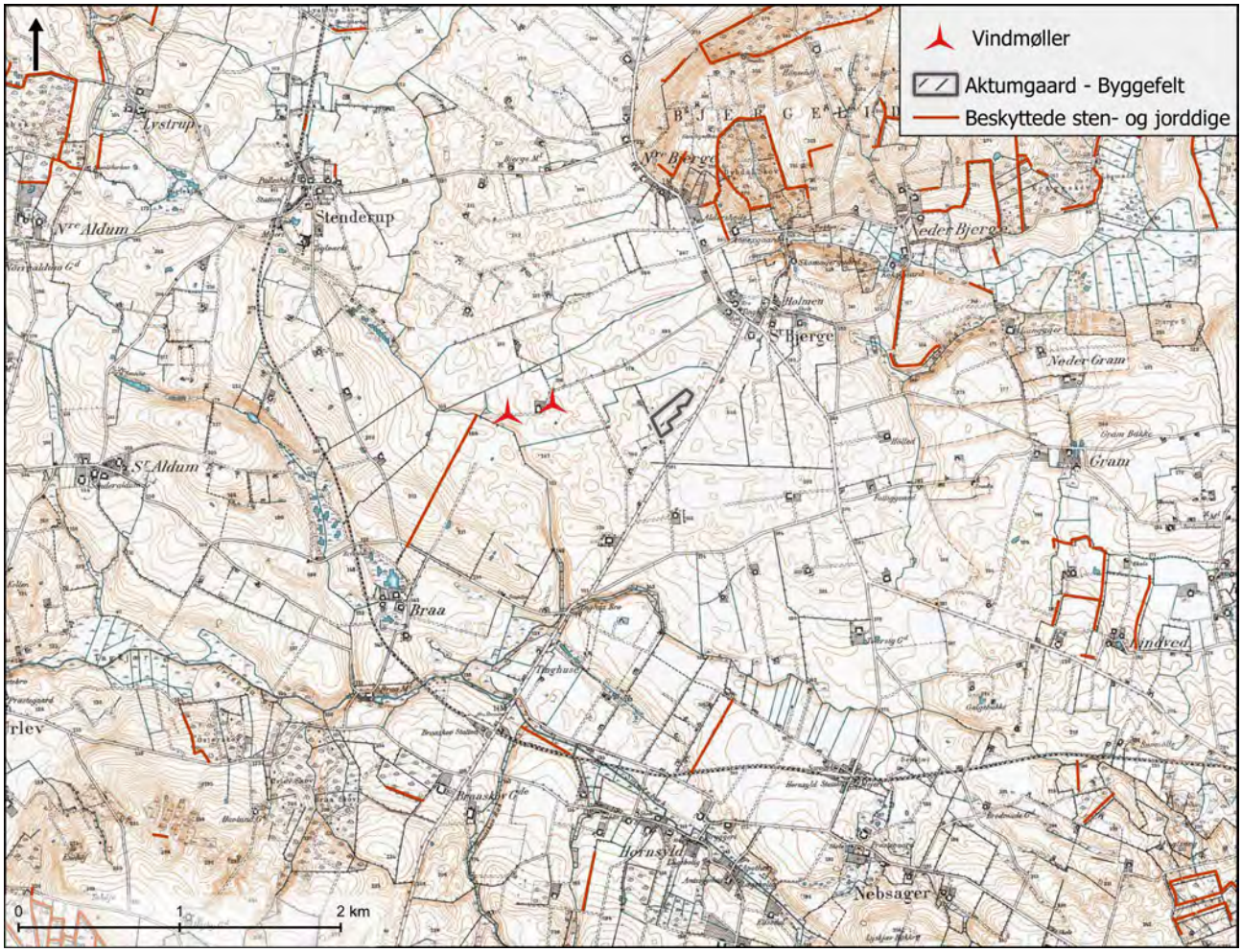
Figur 6-57 Per Smeds geomorfologiske kort (1981), Geografforlaget. Energipark Aktumgaard er vist på kortet.

KULTURGEOGRAFI

Landskabets kulturgeografi udspringer af den landbrugsmæssige udnyttelse af landskabet og den tilhørende bosætningsstruktur.

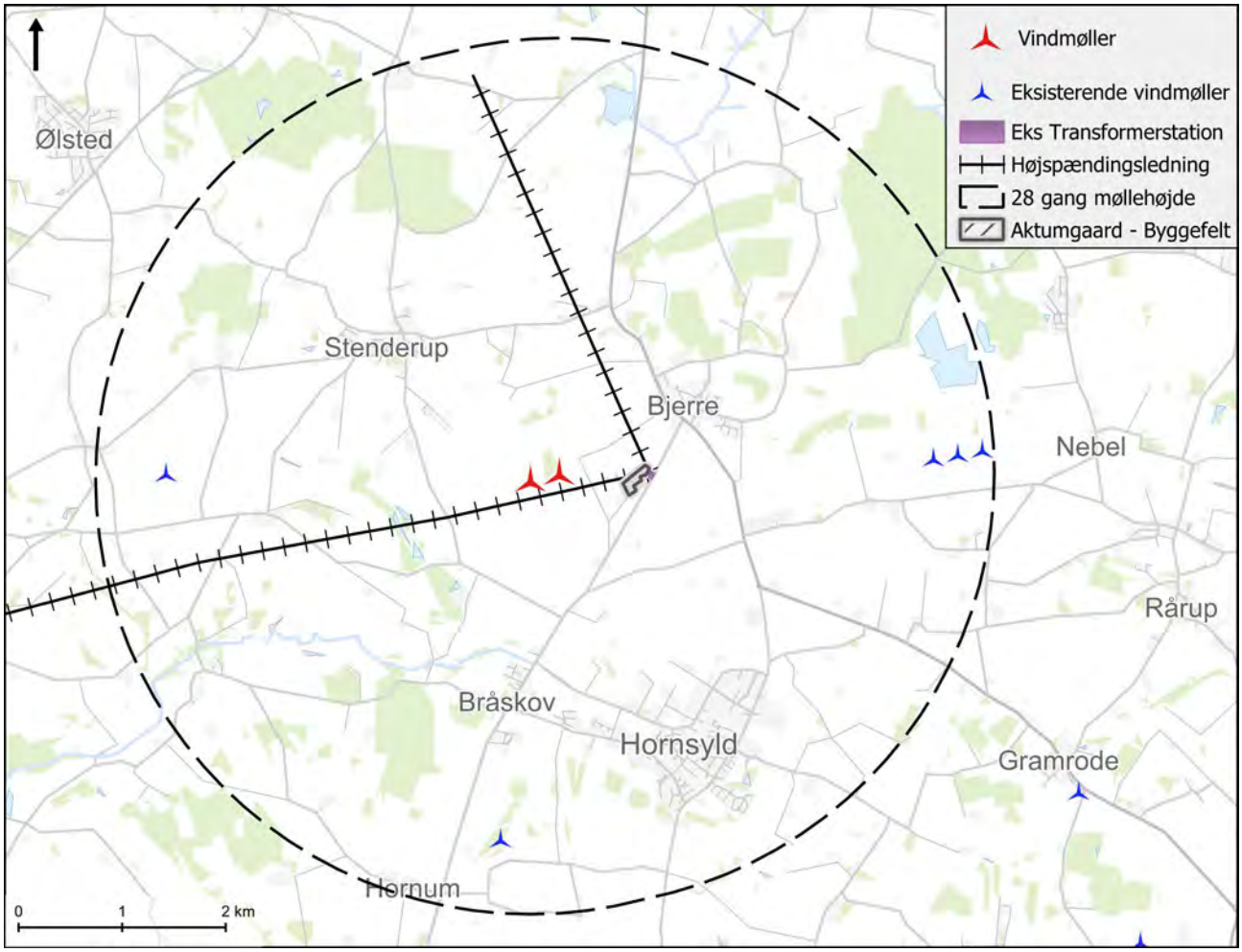
Dyrkningsstrukturen i området er domineret af blokudskiftning med middelstore marker, hvor gårdene ligger placeret spredt i landskabet i tilknytning til de enkelte markparceller, hvilket ses de lave målebordsblade Figur 6-58. På kortet ses også at der nær projektområdet kun optræder et enkelt beskyttet sten- og jorddige. Området har tidligere været domineret af en række herregårde, eksempelvis Møgelkær og Bråskovgård, der på forskellig vis refererede til Boller Gods placeret lige syd for Horsens Fjord. Dette kan have været medvirkende til landskabets enkle karakter med fordelingen af store marker og store skovarealer, som er typisk for et herregårdslandskab. Denne dyrkningsstruktur er stadig dominerende til trods for, at de gamle herregårde i dag ikke opleves fremtrædende i landskabet.

Bebyggelsesstrukturen i området tager afsæt i landsbyerne, hvor de fleste huse er koncentreret omkring de mindre vejforløb, mens der ligger spredte gårde i det omgivende landbrugslandskab. Projektområdet for Energipark Aktumgaard ligger omgivet af kirkelandsbyerne Bjerre, Stenderup og Hornsyld/Nebsager. Kirketårnene særligt fra Bjerre Kirke og Stenderup Kirke er fremtrædende elementer i landskabet.



Figur 6-58 Lave målebordsblade (1901-1971). Energipark Aktumgaard er sat ind på kortet.

Landskabet er præget af flere tekniske anlæg, herunder flere ældre og mindre vindmøller med en vindmøllegruppe mod øst på tre vindmøller med en totalhøjde på 69 meter og to enkeltstående vindmøller, en mod syd med en totalhøjde på 69 meter og en mod vest med en totalhøjde på 77 meter. Derudover er der højspændingsledninger og et større industriområde i den nordøstlige del af Hornsyld, der bidrager til det samlede tekniske præg i landskabet. Projektområdet gennemskæres af en højspændingsledning fra den eksisterende transformerstation lige syd for Bjerre, se Figur 6-59.



Figur 6-59 Tekniske anlæg i projektets nærområde.

RUMLIGE OG VISUELLE FORHOLD

Området er karakteriseret ved at være et bølget landbrugslandskab med middelstore markflader indrammet af bakkeformationer, hvorfra der er kig ned over den lavereliggende flade. Herfra opleves landskabet åbent og vidstrakt, hvorimod den rumlige skala i landsbyerne er mere intim. Markfladerne brydes af læhegn og afskærmende beplantning omkring de gamle gårde, mens skovpartier og landsbyer stedvist danner afgrænsede landskabsrum og begrænser udsigten. Landskabet vurderes at være middel skala med varierende rumligheder og udsigtsmuligheder.

På trods af projektområdets nærhed til Ørum Ådal, opleves den ikke visuelt dominerende grundet den lavereliggende placering i terrænet. Omvendt er ådalen et ret markant og uforstyrret landskabsforløb, der fremstår tydeligt, hvis man bevæger sig nede i ådalen.

På toppen af Bjerre Lide Bakke nord for projektområdet ligger egnens højeste punkt, Purhøj med en højde på 120 m over havets overflade. Purhøj og vejen op til udsigtspunktet er en vigtig rekreativ rute, hvorfra der er mulighed for lange kig udover landskabet, se Figur 6-60. Purhøj fungerer med sin fritliggende lille cirkel af gamle træer som et vigtigt orienteringspunkt i landskabet på samme måde som eksempelvis Bjerre kirketårn og skorstenen i Hornsyld industriområde, der ses til venstre på Figur 6-61.

Landskabet opleves sammensat af flere elementer og rumskabende volumener som landsbyer, skove og bakkeformationer, men fremstår samtidig let forståeligt og roligt i sit visuelle udtryk, fordi de mange delelementer optræder gentagende i landskabet og er nemme at gruppere og skille fra hinanden, selv på lange afstande. De tekniske anlæg i området som vindmøller, højspændingsledninger og industriområde påvirker den samlede visuelle landskabsoplevelse, hvilket er med til at understrege den sammensatte karakter, se eksempelvis Figur 6-61.

Figur 6-60 Eksisterende forhold, fotostandpunkt 11 – Udsigt over landskabet og Bjerre Kirke, der optræder fremtrædende i lokalområdet. Her set fra bakkeformationen Bjerre Lide Bakke, Purhøjvej.

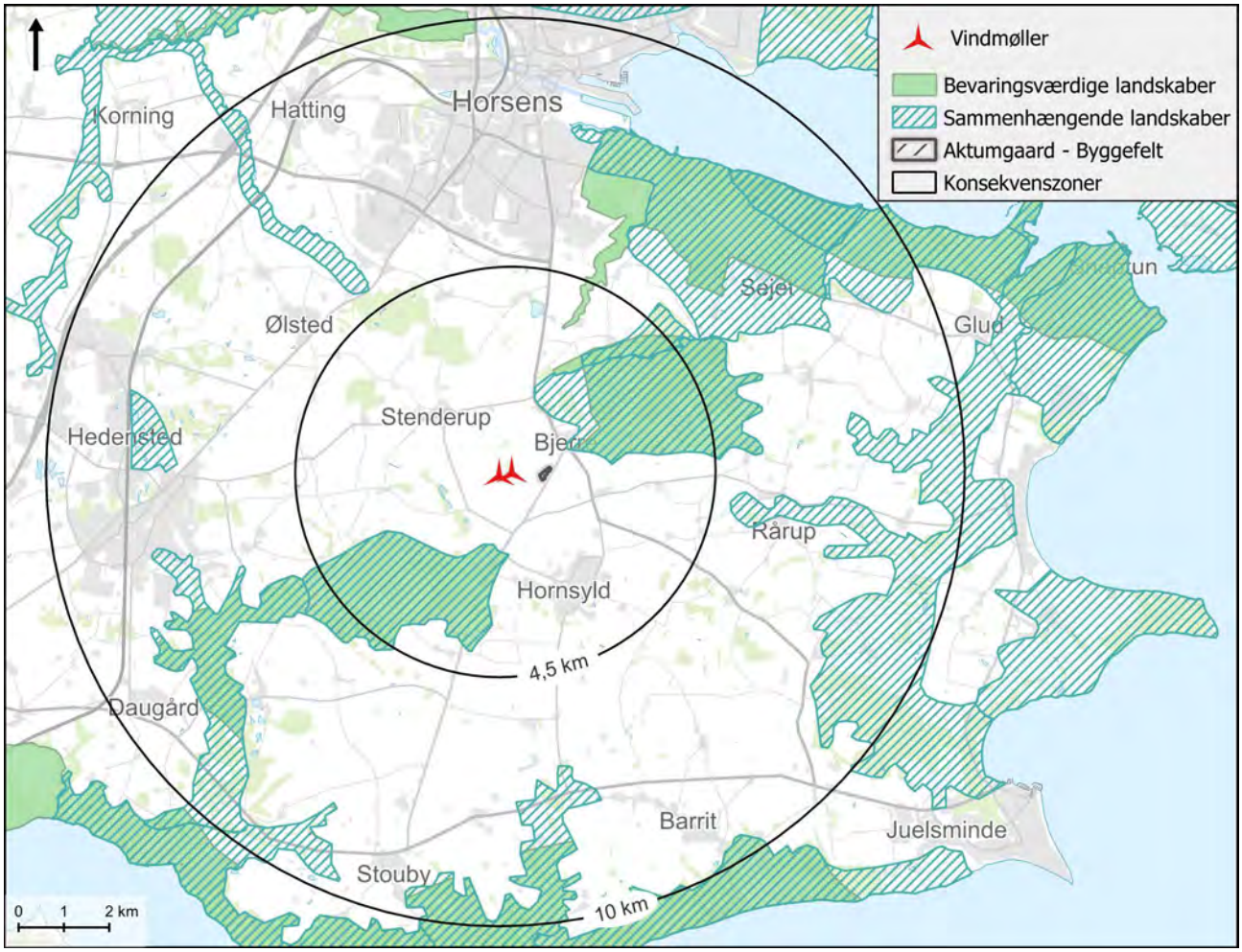
Figur 6-61 Eksisterende forhold, fotostandpunkt 06 – Udsigt fra højderyg ned over fladen mellem Hornsyld til venstre og Bjerre til højre, hvor projektområdet er placeret.

SAMLET KONKLUSION PÅ LANDSKABSKARAKTEREN

Projektområdet for Energipark Aktumgaard er placeret i et let bølget morænelandskab omgivet af markante bakkeformationerne i et middelskala dyrkningslandskab. Landskabet er karakteriseret ved en vekslen mellem landbrugsarealer med spredte gårde afskærmet af læhegn, mindre skovpartier og landsbyer, hvor bebyggelsen koncentreres omkring landsbykirkerne. Særligt Bjerre Kirke er et tydelig fremtrædende landskabselement, der vil være sårbart overfor ændring af ind- og udsyn. Landskabet er delvist teknisk præget og har en sammensat karakter. Terrænet og beplantningen varierer den rumlige og visuelle oplevelse, hvor der særligt fra de højereliggende områder er udsigtsmuligheder over et åbnet og vidstrakt landskab. Landskabets tilstand vurderes at være robust, da karakteren i høj grad defineres af store landskabselementer som bakkeformationer og skovene, der er med til at definere fladens afgrænsning.

LANDSKABELIGE UDPEGNINGER

Der er landskabelige udpegninger for større sammenhængende landskaber og bevaringsværdige landskaber i projektets nærområde, se Figur 6-62.



Figur 6-62 Landskabelige udpegninger: større sammenhængende landskaber og bevaringsværdige landskaber.

Der er to større sammenhængende landskaber i nærhed til projektområdet. Cirka 650 meter nordøst for projektområdet ligger det større sammenhængende landskab Bjerre Lide Bakke. Der er en enkeltstående skovklædt bakkeformation, der rejser sig markant i forhold til det bølgende agerlandskab. Cirka 1,3 kilometer syd for projektområdet er der et større sammenhængende landskab, som omfatter Urlev Bakker og Ørum Ådal. Urlev Bakker er en bakkeformation med større skovområder, mens Ørum Ådal er karakteriseret ved at være et erosionsfuret dalstrøg delvist dækket i skovområder.

Hedensted Kommuneplan 2021 har følgende retningslinjer om de større sammenhængende landskaber:

1.1.1

De større sammenhængende landskaber skal som hovedregel friholdes for større byggeri, anlæg, støj og menneskeskabt lys. Hvor byggeri eller anlæg tillades, skal byggeriet besidde en høj arkitektonisk kvalitet og samspillet med landskabet prioriteres højt.

1.1.2

Dette gælder også for byggeri og anlæg med videre, som etableres uden for selve de større sammenhængende landskaber, men som får indflydelse herpå.

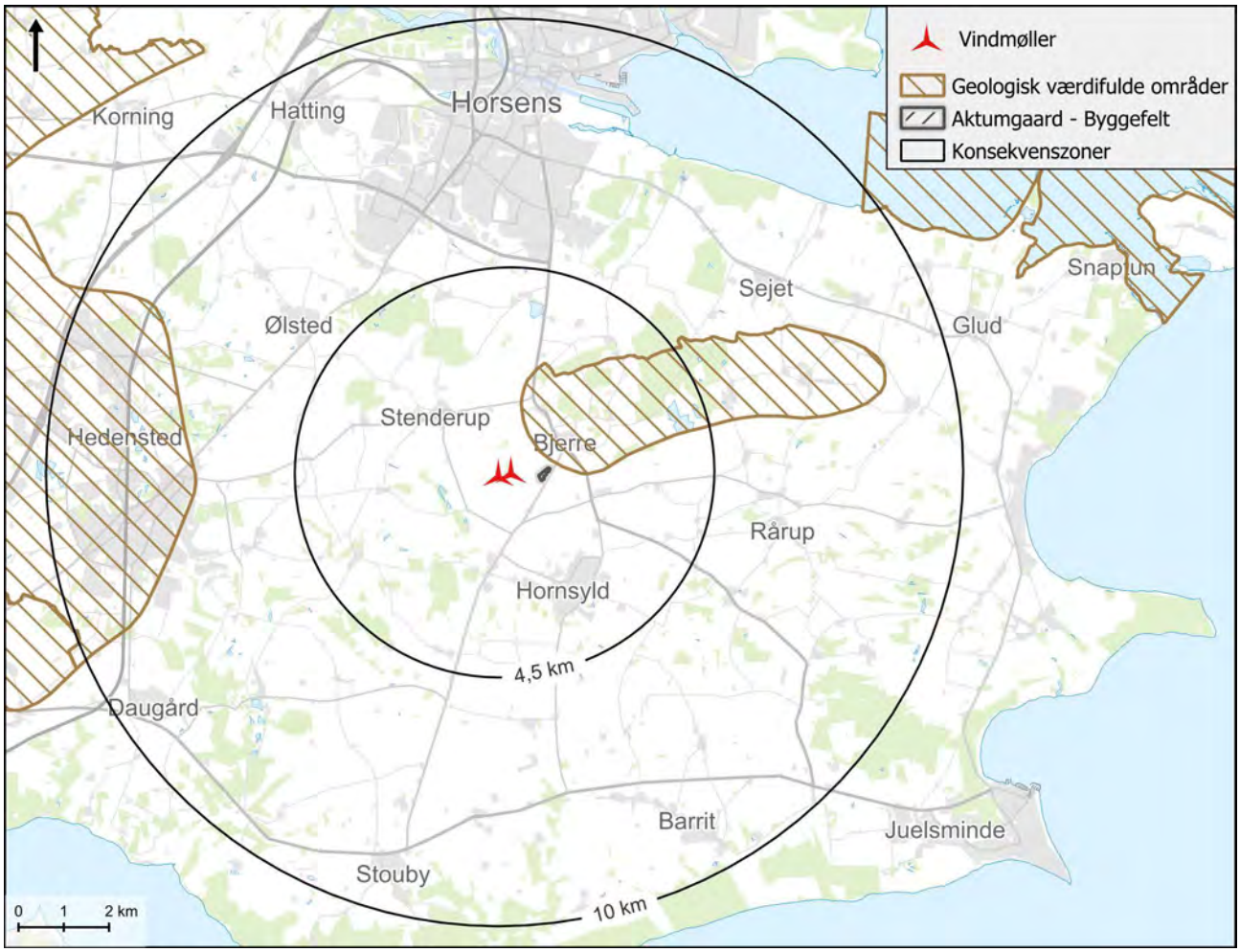
I kommuneplanen peges der i den redegørende tekst på, at truslerne mod de udpegede områder i nogen grad kommer fra eksempelvis vindmøller og tekniske anlæg og her vil anlæg skulle kunne *gennemføres uden, at de almene værdier forulempes* og det er *afgørende at byggeriet har en høj kvalitet og besidder et formsprog, der spiller sammen med landskabet*.

En del af de større sammenhængende landskaber er endvidere udpeget som bevaringsværdige landskaber, hvilket ifølge kommuneplanen betyder: *Det vil sige, at de ikke visuelt og støjmæssigt er påvirkede af tekniske anlæg som større elledninger, veje, store produktionsanlæg med mere.*

Hedensted Kommuneplan 2021 har følgende retningslinjer for bevaringsværdige landskaber:

11.1.3
Uden for bymæssig bebyggelse skal de bevaringsværdige landskaber friholdes for støj, menneskeskabt lys samt større byggeri og tekniske anlæg.

Geologisk værdifulde områder
Nordøst for projektområdet er ligger en udpegning for geologisk værdifuldt område, Bjerrelide. Udpegningen ligger med en afstand på cirka 200 meter fra byggefeltet for de tekniske anlæg.



Figur 6-63 Geologisk værdifulde områder i projektets nærhed. Bjerrelide er placeret nordøst for projektområdet.

I kommuneplanen findes følgende retningslinje:
11.4.1 *Værdifulde geologiske landskabstræk, deres indbyrdes overgange og sammenhænge, skal sikres.*

I redegørelsen står at "*Ved bygninger og anlæg, der lokaliseres i eller ved geologisk værdifulde områder, vil Hedensted Kommune kræve dokumentation for, at de geologiske værdier kan bevares, og at deres synlighed og tilgængelighed ikke lider skade".*

Bakkeformationen står som landskabselement med geologisk interesse tydeligt og synligt frem trods placering af vindmøller og tekniske anlæg syd for udpegningen. Forholdet behandles derfor ikke nærmere.

6.11.3 MILJØVURDERING

I dette kapitel vurderes projektets visuelle påvirkning af landskabet.

ANLÆGSFASEN

VISUEL PÅVIRKNING AF LANDSKABET

I anlægsfasen vil projektområdet bære præg af anlægsaktivitet til opsætning af vindmøller og de tekniske anlæg med akkumuleringstank, varmecentral, batterianlæg og transformerstation. Der vil i den forbindelse være oplag af vindmøllekomponenter, skurvogne til mandskab og andet materiel, samt, kraner og entreprenørmaskiner i området. Ligeledes vil transporterne til og fra området give en uro i landskabet. Derudover etableres der permanente adgangsveje til vindmøllerne, samt permanente kranpladser og arbejdsområder omkring hver vindmølle.

De tekniske anlæg vil i anlægsfasen fremstå helt synlige for omgivelserne og påvirke den visuelle oplevelse af udsigten over landskabet, særligt fra Bjerre. Der etableres et afskærmende beplantningsbælte omkring tre af siderne af de tekniske anlæg som afværgeforanstaltning. Det beskrives nærmere i afsnit 6.11.6.

LANDSKABELIGE UDPEGNINGER

Det vurderes, at der er overensstemmelse mellem projektet og kommunens retningslinjer for større sammenhængende landskaber og bevaringsværdige landskabet, idet disse ligger udenfor projektområdet og udpegningerne dermed friholdes for tekniske anlæg. Der peges i retningslinjerne og redegørelsen også på behovet for indpasning i landskabet af tekniske anlæg, der placeres udenfor udpegningerne. For beskrivelse og vurdering se afsnittet under driftsfasen.

OPSAMLING PÅ PÅVIRKNINGEN I ANLÆGSFASEN

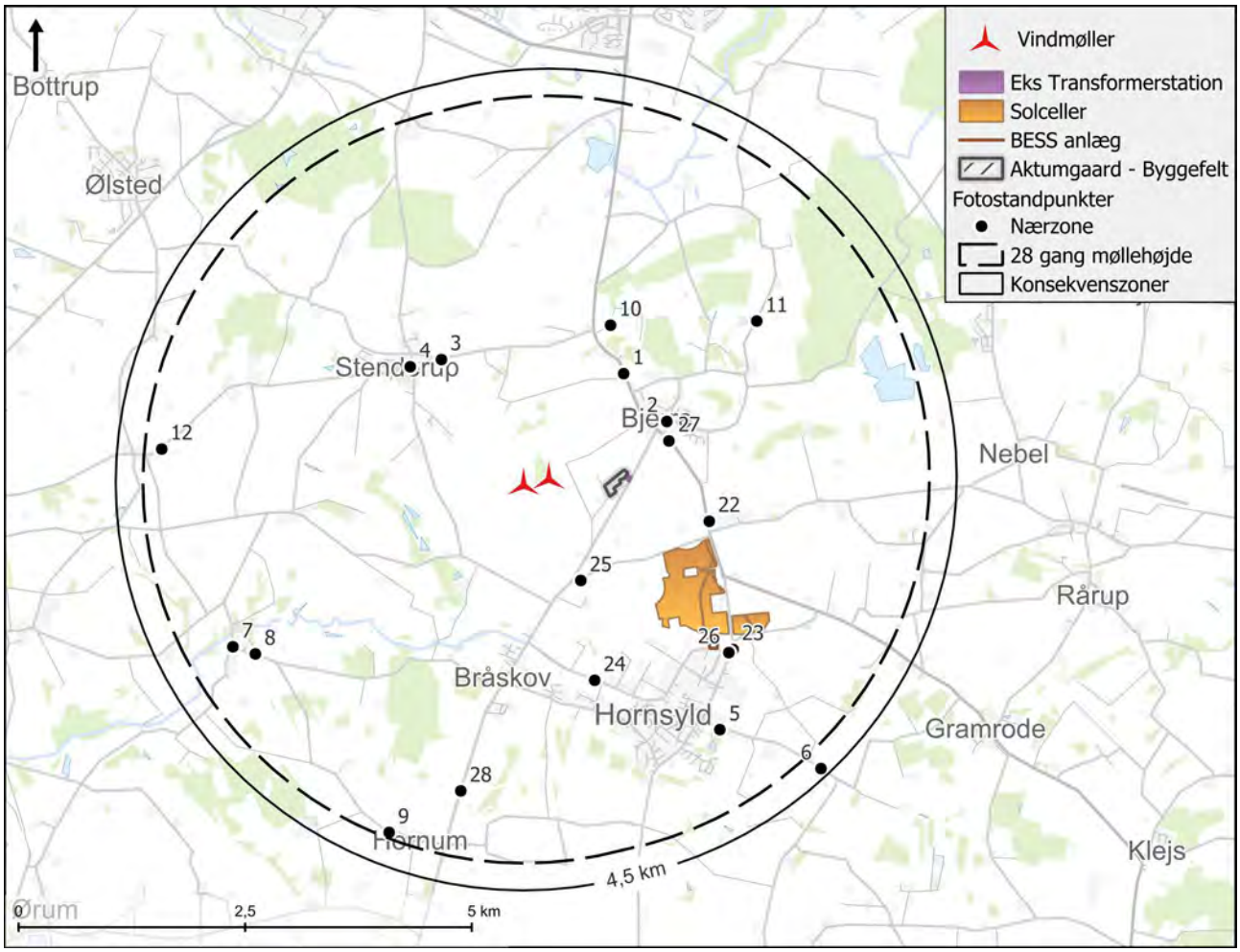
Den samlede anlægsfase for Energipark Aktumgaard forventes at vare 6 måneder. Opsætning af især vindmøller har samme visuelle konsekvenszoner i anlægsfasen som i driftsfasen og kan fremstå mere forstyrrede i anlægsperioden med eksempelvis kraner. For visualiseringer og begrundelse af vurderingen se afsnittet driftsfasen.

Det vurderes at der i anlægsfasen vil være en lille visuel påvirkning af landskabet og de landskabelige udpegninger.

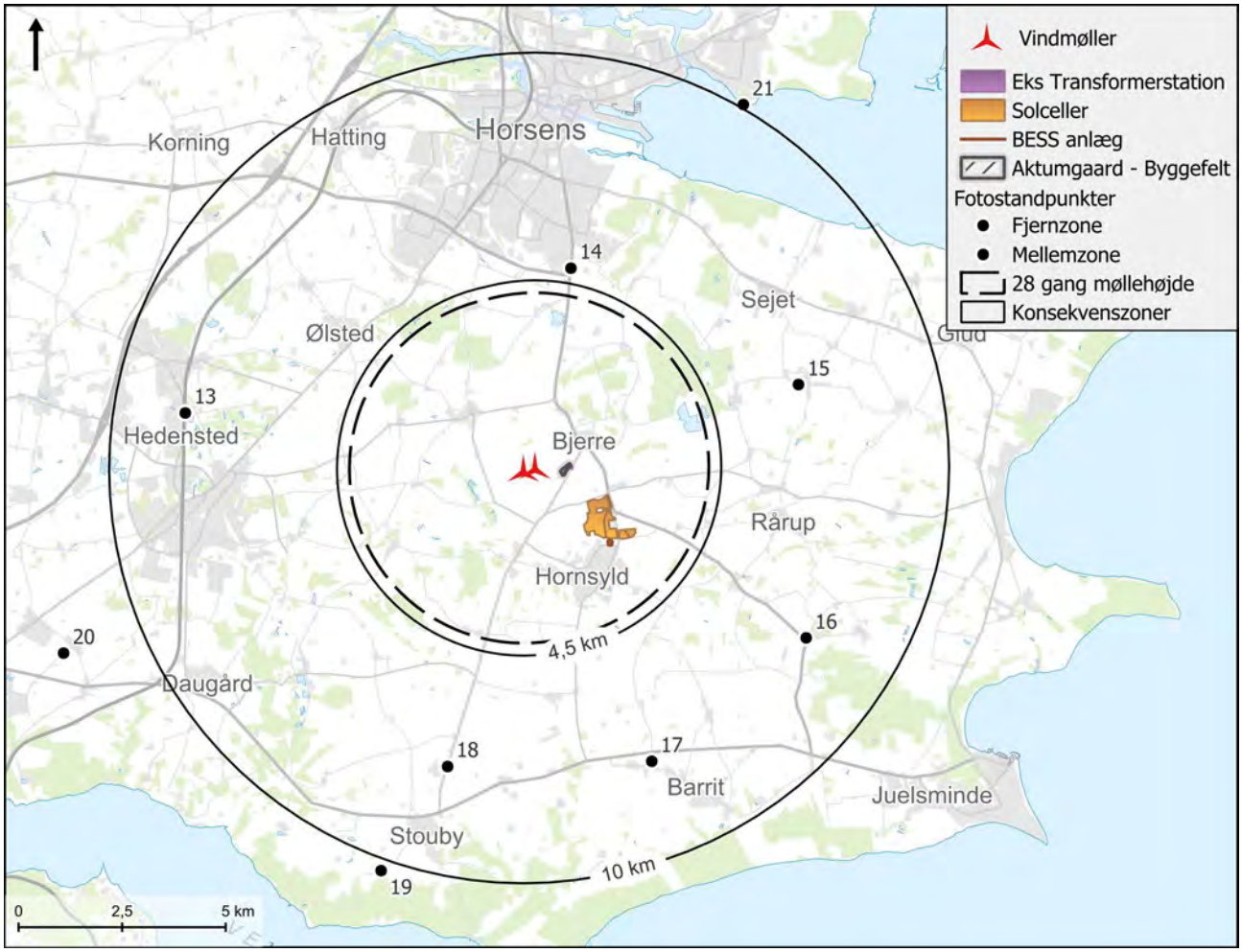
DRIFTSFASEN

I det følgende vurderes først den visuelle påvirkning i vindmøllernes nær-, mellem- og fjernzone, hvorefter der vurderes på projektets påvirkning af de landskabelige udpegninger.

På Figur 6-64 og Figur 6-65 ses to oversigtskort med placeringerne af fotostandpunkterne og de visuelle konsekvenszoner. Det første kort viser fotostandpunkterne i nærzonen og det andet kort viser punkterne i mellem- og fjernzonen. Kortet er opdelt af hensyn til læsbarheden, når kortene er så små. I rapporten her tages kun et udvalg af visualiseringer med. For at se de resterende og for at se billederne i originalstørrelse henvises der til visualiseringsrapporten Bilag 6.



Figur 6-64 Oversigtskort med fotostandpunkter i nærzonen til visualisering af vindmøller og tekniske anlæg med akkumuleringstank, varmecentral, batterianlæg og transformerstation.



Figur 6-65 Oversigtskort med fotostandpunkter i mellem- og fjernzonen til visualisering af vindmøller og tekniske anlæg med akkumuleringstank, varmecentral, batterianlæg og transformerstation.

VISUEL PÅVIRKNING I NÆRZONEN (0-4,5 KILOMETER)

Vindmøllerne placeres i det åbne agerlandskab og vindmøllernes størrelse vil opleves markant i den helt nære kontekst som fra landsbyerne Bjerre, Stenderup og Hornsyld. Bjerre ligger 1,3 kilometer fra nærmeste vindmølle og 0,5 kilometer fra de tekniske anlæg, der placeres i forbindelse med den eksisterende transformerstation på Bråskovvej. Figur 6-67 viser vindmøllernes synlighed fra det nordvestlige Bjerre, mens Figur 6-69 og Figur 6-70 set fra det sydøstlige Bjerre viser vindmøllerne i kontekst med de tekniske anlæg.

Figur 6-66 Eksisterende forhold set fra Bjerrevej, fotostandpunkt 01.

Figur 6-67 Fremtidige forhold set fra Bjerrevej, fotostandpunkt 01. Der er 1,3 kilometer til nærmeste vindmølle.

Figur 6-68 Eksisterende forhold set fra Bjerrevej sydøst for Bjerre, fotostandpunkt 27.

Figur 6-69 Fremtidige forhold, fotostandpunkt 27. Der er 1,3 kilometer til nærmeste vindmølle og 0,5 kilometer til de tekniske anlæg.

Figur 6-70 Fremtidige forhold, fotostandpunkt 27. Visualiseret med den afskærmende beplantning, der fra fotostandpunktet kun dækker nogle af de tekniske anlæg. Beplantningen er visualiseret med en højde på 7 meter.

For de øvrige tekniske anlæg udover vindmøllerne etableres som afværgeforanstaltning et afskærmende beplantningsbælte på tre sider af de tekniske anlæg. Beplantningsbæltet vil skjule dele af anlægget set fra vest og delvist fra nord og hjælpe til at anlægget optræder mere indpasset i nærområdet. Anlægget vil omvendt stadig fremstå blotlagt mod øst og syd, hvorfra det visuelt vil påvirke af oplevelsen i retning af et mere teknisk præget landskab, Figur 6-70. Afværgeforanstaltningen virker kun delvist, når ikke den når hele vejen rund om de tekniske anlæg.

Placeringen af Energipark Aktumgaard på morænefladen omgivet af bakkeformationer giver projektet en vis synlighed fra flere udsigtspunkter og vejforløb i det højereliggende landskab, se eksempelvis Figur 6-72. Her ses også Akkumuleringstankens nærhed til Bjerre Kirke, for vurdering af samspillet se kulturafsnittet 6.10.

Figur 6-71 Eksisterende forhold set fra Purhøjvej, fotostandpunkt 11.

Figur 6-72 Fremtidige forhold set fra Purhøjvej, fotostandpunkt 11. Der er 2,8 kilometer til nærmeste vindmølle. Akkumuleringstanken ses til venstre for Bjerre Kirke.

Generelt betyder vindmøllernes højde, at påvirkningen i de nære omgivelser ikke kan afværges, og vindmøllerne vil kunne ses hen over mellemliggende terræn og beplantninger i langt størstedelen af nærzonen. Landskabet, med dets åbne karakter og mulighed for lange udsigter, vurderes dog at have en skala, der godt kan rumme 150 m højde vindmøller, men de vil visuelt være markante i landskabet og lokalområdet. Det vurderes, at Energipark Aktumgaard vil have en moderat påvirkning i nærzonen.

VISUEL PÅVIRKNING I MELLEMZONEN (4,5-10 KILOMETER)

Terrænformationerne og mellemliggende bevoksninger og skovpartier omvendt også være med til delvist at skjule vindmøllerne, jo længere man bevæger sig ud mod mellemzonen. Se eksempelvis Figur 6-74, hvor vindmøllerne bliver en del af den sammensatte silhuet af landskabet med enkeltstående vindmøller, skorstenen fra industriområdet i Hornsyld til venstre, Bjerre kirketårn til højre for vindmøllerne og skove på terrænformationerne med Purhøj alleryderst til højre.

Figur 6-73 Eksisterende forhold set fra Klejs Kirke, fotostandpunkt 16.

Figur 6-74 Fremtidige forhold set fra Klejs Kirke, fotostandpunkt 16. Der er 7,7 kilometer til nærmeste vindmølle.

I mellemzonen ses Energipark Aktumgaard i relation til et større landskab og vindmøllerne vil virke mindre fremtrædende, da de opleves i den fjerne horisontlinje, hvor de er lette at adskille fra de andre landskabselementer. Vindmøllerne vil fra nogle områder også være helt skjulte bag beplantning eller terræn. Det vurderes at projektet vil have en moderat til lille påvirkning i mellemzonen.

VISUEL PÅVIRKNING I FJERNZONEN (10+ KILOMETER)

Vindmøllerne er fra store dele af fjernzonen ikke synlige hovedsageligt grundet terrænet, se Figur 6-76 der er taget fra den offentlige strand Husodde Strand i Horsens. Her vil kun vingespidserne og deres rotation kunne ses over beplantningen. Energipark Aktumgaard vurderes derfor at have ingen eller lille påvirkning i fjernzonen.

Figur 6-75 Eksisterende forhold set fra Husodde Strand, Horsens, fotostandpunkt 21.

Figur 6-76 Fremtidige forhold set fra Husodde Strand, Horsens, fotostandpunkt 21. Vindmøllerne er markeret med hvid og vil ikke være synlige, da de vil være gemt bag beplantningen. Der er 10,1 kilometer til nærmeste vindmølle.

LANDSKABELIGE UDPEGNINGER

Energipark Aktumgaard vil være synlig fra de to udpegninger for større sammenhængende landskaber og bevaringsværdige landskaber henholdsvis Urlev Bakker mod syd og Bjerre Lide Bakke mod nord.

Urlev Bakker

Vindmøllerne vil være synlige fra store dele af udpegningerne både fra bakkeformationen, som det ses på Figur 6-78 og delvist fra bunden af Urlev Bakker, se eventuelt fotostandpunkt 08 i visualiseringsrapporten. Vindmøllerne får dermed indflydelse på de udpegende landskaber med et øget teknisk præg af den visuelle landskabsoplevelse også selvom projektet er placeret udenfor udpegningerne. Det vurderes at være en moderat påvirkning, da vindmøllerne er nemme at afkode og akkumuleringstanken er på god afstand og ikke fylder meget visuelt, når den ikke står i fri silhuet til himlen, men opleves med Bjerre Lide Bakke i baggrunden.

Figur 6-77 Eksisterende forhold set fra Bråskovvej, fotostandpunkt 28.

Figur 6-78 Fremtidige forhold set fra Bråskovvej, fotostandpunkt 28. Der er 3,4 kilometer til nærmeste vindmølle og 3,8 kilometer til akkumuleringstanken, der ses nedenfor Purhøj centralt i billedet.

Bjerre Lide Bakke
Energipark Aktumgaard vil ikke være fremtrædende fra selve Purhøj på toppen af Bjerre Lide Bakke grundet mellemliggende terræn og skoven, men fra Purhøjvej, der også er en del af landskabsudpegningerne, vil projektet være synligt, som det ses på Figur 6-72. Strækningen benyttes rekreativt af cyklende og gående, der bevæger sig mellem Bjerre, udsigtspunktet og skovene. Der vil være få, der gør ophold her, men under transport vil der være udsigt ned over akkumuleringstanken og vindmøllerne. De moderne tekniske anlæg vil fylde meget i det visuelle udtryk med vindmøllernes bevægelser og akkumuleringstankens placering tæt på kirken. Samlet vil landskabet opleves mindre intakt. De store landskabstræk og kirken vil skulle deles om opmærksomheden med de nye tekniske anlæg. Akkumuleringstanken må jævnfør lokalplanen kun opføres i afdæmpede jordfarver som sort, mørkegrøn, brun eller grå. Farverne er derved medvirkende til, at akkumuleringstanken falder mere ind i omgivelserne med de bagvedliggende Urlev Bakker.

Projektet vil påvirke landskabsoplevelsen i dele af udpegningen, men det vurderes ikke at være i strid med de almene værdier i udpegningen, der vurderes at handle om de lange frie kig over det lavere liggende landskab og adgangen til de intakte landskaber inden for selve udpegningen. Fra lokationen ved Purhøjvej er der også udsigt til Hornsyld Industriområde og den eksisterende vindmøllegruppe mod øst, hvilket også er en del af den samlede panoramaudsigt fra udpegningen.

Samlet set er der en moderat påvirkning af landskabet i driftsfasen.

6.11.4 KUMULATIVE EFFEKTER

SAMSPIL MED EKSISTERENDE VINDMØLLER

Ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange møllehøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller, jævnfør Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller[33] skal redegørelsen for planforslaget, jævnfør planlovens[34] § 11e, belyse anlæggenes påvirkning af landskabet, herunder om påvirkningen anses for ubetænkelig.

Som det fremgår af Figur 6-79, er der i dag tre eksisterende vindmøller øst for Bjerre indenfor 28 gange vindmøllehøjden.

Vindmøllerne i Energipark Aktumgaard differentierer i model og højde fra de eksisterende vindmøller, som det ses på Figur 6-79. Vindmøllegrupperne optræder adskilte og de er lette at identificere som selvstændige grupper, hvorved den visuelle uro, der ellers kan opstå, er minimal. Det kumulative samspil med eksisterende vindmøller vurderes altså ikke at være problematisk.

[33] BEK nr. 923 af 06/09/2019: Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller.
[34] LBK nr 572 af 29/05/2024 Bekendtgørelse af lov om planlægning

Figur 6-79 Fremtidige forhold set fra Søndre Kirkevej i Skjold, fotostandpunkt 15. Der er 6,6 kilometer til nærmeste vindmølle i Energipark Aktumgaard og 2,8 kilometer til nærmeste vindmølle i gruppen til venstre.

Solmarkerne/Energipark Aktumgaard

Energipark Aktumgaard etableres i nærhed til Solmarkerne Energipark og de to projekter kommer kumulativt til at præge karakteren af landskabet, der bliver noget mere teknisk præget. Se Figur 6-80, der viser et eksempel på, hvordan de to anlæg fra bestemte lokationer vil optræde som ét stort fælles teknisk anlæg.

Figur 6-80 Fremtidige forhold set fra Nebsager Kirkevej, fotostandpunkt 06. Der er 4,4 kilometer til nærmeste vindmølle. Visualiseringen viser de kumulative forhold.

Energipark Aktumgaard vil fra Hornsyld også være synlig som baggrund til Solmarkerne Energipark, se eksempelvis fotostandpunkt 26 i visualiseringsrapporten Bilag 6. Det vurderes umiddelbart, at solcellerne, BESS-anlægget og deres nærhed til byen er den primære påvirkning set fra byens kant, men kumulativt øger de to projekter påvirkningen i nærområdet.

Fra bestemte lokationer vil de kumulative effekter opleves markante grundet anlæggenes samlede fremtræden med vindmøllernes højde og solcellernes store arealmæssige optag, samt deres synlighed særligt fra bakkeformationerne, hvor der er kig ned over anlæggene i deres sammenhæng. De steder, hvor der er udsigt ned over den samlede Solmarkerne/Energipark Aktumgaard, er omvendt også der, hvor landskabets skala er størst og der er lange udsigtsmuligheder, hvilket gør, at de tekniske anlæg altid vil ses i sammenhæng med store bakkeformationer og større skovpartier. Kumulativt vil landskabet komme til at fremstå mindre intakt og mere præget af moderne tekniske anlæg.

6.11.5 REFERENCESCENARIET

I denne miljøvurdering er referencescenariet, at der ikke gives tilladelse til projektet, og scenariet vil være uændrede forhold og som beskrevet under miljøstatus. Det betyder, at arealudnyttelsen vil fortsætte med landbrugsdrift.

6.11.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Der etableres afskærmende beplantningsbælte på tre af siderne af de øvrige tekniske anlæg udover vindmøllerne i Energipark Aktumgaard som afværgende foranstaltning af den visuelle påvirkning for nærområdet. Det anbefales at indarbejde beplantningsbælte hele vejen rundt om anlægget. Det vil ligeledes afværge en stor del af påvirkningen, hvis den eksisterende transformerstation afskærmes med beplantning.

6.11.7 OVERVÅGNING

Der er ikke vurderet behov for overvågning udover om den afskærmende beplantning etablerer sig godt nok, så den slørende effekt opnås inden for en 5 til 10-årig periode.

6.11.8 KONKLUSIONER – LANDSKAB

Energipark Aktumgaard placeres på morænefalden i et dyrkningslandskab med bakkeformationer der rejser sig mod nord, øst og syd. Særligt fra de højereliggende dele i landskabet er der mulighed for lange kig.

Energipark Aktumgaard vurderes ikke at ændre landskabets åbne karakter og vidstrakte udsigter, men vil påvirke med en øget visuel uro og teknisk præg af landskabet særligt i nærzonen. Landskabets middel skala og overordnede gode robusthed hjulpet af store landskabselementer som markante terrænformationer og skove hjælper til delvist at skjule og indpasse vindmøllerne, særligt i yderkanten af nærzonen og mellemzonen. I fjernzonen vurderes der at være ingen eller meget lille påvirkning. Samlet vurderes der at være tale om moderat påvirkning af landskabet fra Energipark Aktumgaard.

Urlev Bakker og Bjerre Lide Bakke, der begge er udpeget både som større sammenhængende landskaber og bevaringsværdige landskaber vil visuelt blive fjernpåvirket i dele af udpegningerne, hvor særligt det tekniske præg vil øges. Det vurderes dog ikke at projektet forulemper de almene værdier i udpegningerne, som de lange frie kig over det lavereliggende landskab og adgangen til de intakte landskaber inden for selve udpegningen. Derfor vurderes det, at projektets visuelle påvirkning af udpegningerne at være moderat.

EMNE	PÅVIRKNING	SÆRLIGE FORHOLD
Anlægsfasen		
Landskabelige og geologiske udpegninger	2	
Visuel påvirkning af landskabet	2	I fjernzonen vurderes der at være ingen eller meget lille påvirkning
Driftsfasen		
Landskabelige og geologiske udpegninger	2	
Visuel påvirkning af landskabet	2	I fjernzonen vurderes der at være ingen eller meget lille påvirkning
	SIGNATUR FOR MILJØPÅVIRKNING	
	1	Ingen eller meget lille påvirkning
	2	Moderat påvirkning
	3	Væsentlig påvirkning

7 SAMMENFATNING

I Tabel 7-1 sammenfattes miljøvurderingens resultater og der gives et samlet overblik over projektets miljø-påvirkninger, foreslåede afværgeforanstaltninger og evt. behov for overvågning.

De konkrete afværge- og overvågningstiltag er kort beskrevet i tabellen, samt den vurderede påvirkningsgrad ved inddragelse af afværgeforanstaltningens forventede effekt.

Af tabellen fremgår at projektets miljøpåvirkning efter udførelse af foreslåede afværgeforanstaltningerne samlet set vurderes at være neutral til mindre negativ for alle undersøgte miljøfaktorer. For miljøfaktorer med foreslåede afværgeforanstaltninger bør foreslået overvågningen gennemføres, så det sikres, at afværgefor-anstaltningen får den tilsigtede effekt.

For en mere detaljeret beskrivelse af påvirkninger, afværgeforanstaltninger og overvågning henvises til de enkelte fagkapitler.

Tabel 7-1. Oversigt med miljøvurderingens samlede resultater og konklusioner. For hver miljøfaktor er angivet; projektets påvirkninger, foreslåede afværgeforanstaltninger og overvågninger.

Miljøfaktor	Miljøpåvirkning uden afværgeforanstaltning	Afværgeforanstaltning	Miljøpåvirkning efter afværgeforanstaltning	Overvågning
Støj og vibrationer	Moderat påvirkning fra almindelig (udendørs) støj fra vindmøller. Gener ved støj vurderes ikke at få et omfang der kan medføre en negativ helbredsmæssig påvirkning. Der vil være ingen eller lille påvirkning af lavfrekvent støj, fra vindmøller (indendørs), batterianlæg, transformere og invertere	Ingen	Ikke relevant	Ikke relevant
Skyggekast og lysafmærkning	Moderat påvirkning af skyggekast fra vindmøller. Lille påvirkning af reflektion for omkringliggende nabobeboelser	Installation af software der begrænser skyggetid for udvalgte boliger	Lille	Ikke relevant
Rekreative værdier	Lille påvirkning i anlægsfasen pga. støj fra trafik. Positiv påvirkning i driftsfasen, da områdets rekreative forhold forbedres	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Trafik	Væsentlig	Etablering af forbud mod venstresving skilt	Lille	Ikke relevant

Natur	Projektet påvirker flagermus væsentligt, men ikke andre bilag IV-arter eller deres økologiske funktionalitet. Projektet vil have en lille positiv påvirkning på de beskyttede naturtyper. Projektet har en lille påvirkning på fugle.	Etablering af flagermusstop på begge vindmøller	Ingen eller lille påvirkning af yngle- og rasteområder	Ikke relevant
Natura 2000	Projektet vil ikke påvirke Natura 2000-områdernes bevaringsstatus, naturtyper eller arter på udpegningsgrundlagene.	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Overfladevand	Projektet har en lille positiv påvirkning på overfladevand og kystvande, idet der sker en reduktion i udledningen af kvælstof og fosfor til vandløb og vandhuller som følge af ophør med dyrkning af landbrugsjord, og dermed en reduktion i udledningen af kvælstof og fosfor til Vejle Fjord, ydre.	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Grundvand	Ingen påvirkning på grundvand og drikkevand	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Luft og klima	Væsentlig positiv påvirkning ved fortrængning af kulbaseret elproduktion og deraf afledt reduktion af emissioner. Projektet bidrager til Danmarks klimamål om 70 % reduktion af CO2-udledningen i 2030.	Ikke relevant	Ikke relevant	Ikke relevant
Kulturarv	Moderat	Der etableres afskærmende beplantningsbælter omkring transformerstation, varmepumpe, akkumuleringstank og BESS-anlæg	Lille	Overvågning af om den afskærmende beplantning etablerer sig godt nok, så den slørende effekt opnås inden for en 5 til 10-årig periode.
Landskab	Væsentlig	Der etableres afskærmende beplantningsbælter omkring transformerstation, varmepumpe, akkumuleringstank og BESS-anlæg.	Moderat	Overvågning af om den afskærmende beplantning etablerer sig godt nok, så den slørende effekt opnås inden for en 5 til 10-årig periode.

8 REFERENCER

Biological Conservation. (2024). *Context-dependent effects of wind turbines on bats in rural landscapes.*

Arter.dk. (Maj 2024). *Arter.dk*. Hentet fra Fund på Arter: https://arter.dk/search/record-search?excludeUnderlyingTaxons=true&hasMedia=false&includeDescendantTaxons=true&includeSpeciesGroupFacet=true&includeOrphanRecords=false&tabMode=Map

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*.

Biological Conservation. (2018). *Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats: Implications for European siting guidance.*

Biological Conservation. (2023). *Forest gaps around wind turbines attract bat species with high collision risk .*

Clausen, P. &. (2006). *Vurdering af effekten af en udvidelse af vindmølleparken ved Overgaard på forekomsten af rastende og ynglende fugle i EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 15.* Danmarks Miljøundersøgelser (for Ny Vindenergi ApS).

COWI. (2020). *Vindmøller i Tjæreborg Enge, Miljøkonsekvensrapport.* Esbjerg Kommune.

Danmarks Miljøportal. (2025). *Arealinformation*. Hentet fra https://www.miljoeportal.dk/

de Jong, J., Håstad, O., Victorsson, J., & Ödeen, A. (2019). *Aktivitet av fladdermössoch insekter vid ett vindkraftverk.* Naturvårdsverket.

DELTA. (2011). *Sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter.* Sundhedsstyrelsen.

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., & Møller, J. (2024). *Flagermus, vindmøller og solceller - Uddybning af udvalgte emner i Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets bilag IV, del 2.* Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Elmeros, M., Fjederholt, E. T., Møller, J. D., Baagøe, H. J., Bladt, J., & Kjær, C. (2024). *Opdatering af: Håndborg om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. Del 2 - Odder og flagermus.* Aarhus: Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

Energinet. (2022). *Den generelle eldeklaration 2022.* Energinet.

EUROBATS. (2014). *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014.* 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*.

GEUS. (2025). *National boringsdatabase (Jupiter)*. Hentet fra https://www.geus.dk/produkter-ydelser-og-faciliteter/data-og-kort/national-boringsdatabase-jupiter

Hedensted Kommune. (2021). *Kommuneplan 2021-2033*. Hentet fra https://hedensted.viewer.dkplan.niras.dk/plan/38#/15692

Hedensted Kommune. (2021). *Kulturmiljøer Hedensted Kommune*. Hentet fra https://hedensted.viewer.dkplan.niras.dk/media/2295769/samlede-kulturmiljoeer_medium.pdf

Hötker H, T. K.-M. (2006). Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

Jensen, J. &. (2018). *Zink og kobber i vandmiljøet. Kilder, forekomst og den miljømæssige betydning.* Aarhus: Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. Hentet fra http://dce2.au.dk/pub/SR263.pdf

Kahlert, J. T. (2010). *Vurdering af effekten på fugle ved ændringer af en vindmøllepark ved Klim Fjordholme.* Aarhus Universitet, Danmarks Miljøundersøgelser.

Kahlert, J. T. (2012). *Konsekvensvurdering af effekten på fugle- og dyreliv ved ændring af en vindmøllepark ved Klim Fjordholme.* Aarhus Universitet - DCE Nationalt Center for Miljø og Energi.

Klimatilpasning.dk. (u.d.). *Klimatilpasning|KAMP .* Miljøstyrelsen.

Kommuneplan, H. K. (2021-2033). Hentet fra https://hedensted.viewer.dkplan.niras.dk/plan/38#/15600

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*.

Madsen, J. (1985). Impact of disturbance on field utilization of pink-footed geese in West Jutland, Denmark. *Biological Conservation*, s. 53-63.

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*.

Miljøministeriet. (2023). *Vandområdeplanerne 2021-2027.* Miljøstyrelsen.

Miljøministeriet, S. o. (2007). Hentet fra https://www2.skovognatur.dk/udgivelser/2007/978-87-7279-751-9/pdf/978-87-7279-751-9.pdf

Miljøstyrelsen . (1984). *Ekstern støj fra virksomheder, vejledning nr. 5/1984.*

Miljøstyrelsen. (1997). *Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø nr. 9/1997.*

Miljøstyrelsen. (2002). *Laboratory Evaluation of Annoyance of Low Frequency Noise.*

Miljøstyrelsen. (2016). *Støj fra store, nyere danske vindmøller som funktion af vindhastighed.*

Miljøstyrelsen. (2020). *Habitatvejledningen - Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.*

Miljøstyrelsen. (2021). *Støj fra vindmøller, vejledning nr. 51.*

Miljøstyrelsen. (2022). *MiljøGIS for høring af vandområdeplaner 2021-2027.* Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen. (2023). *Miljøstyrelsen,2023. Sårbarhed og resultater fra kortlægning. Juelsminde 2022.*

Miljøstyrelsen. (2023). *Screeningsundersøgelse af udvaskning fra vindmøllevinger.* Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen. (2023). *Trafikstøj*. Hentet fra https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/stoej/trafikstoej

Miljøstyrelsen. (2024). *MiljøGIS for genbesøg af vandområdeplaner 2021-2027*. Hentet fra https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3genbesoeg2024

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.

Nygaard, B. E. (2014). *Vindmøller på § 3-beskyttede naturarealer. Potentielle konsekvenser for biodiversitet, fugle og flagermus.* Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.

Plan- og Landdistriktstyrelsen. (2025). *Plandata.dk*. Hentet fra https://kort.plandata.dk/spatialmap

Rydell, J. E. (2012). *The effect of wind power on birds and bats – A synthesis.* Swedish Environmental Protection Agency. Bromma: Naturvårdsverket.

Rydell, J. O. (2017). *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss Uppdaterad syntesrapport 2017.*

Scotlands Nature Agency. (2024). *Guidance on using an updated collision risk model to assess bird collision risk at onshore wind farms*. Hentet fra https://www.nature.scot/doc/guidance-using-updated-collision-risk-model-assess-bird-collision-risk-onshore-wind-farms

Smed, P. (1981). Landskabskort over Danmark. Geografforlaget.

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*.

Sundhedsstyrelsen. (2023). *Stråling, miljø og klima*. Hentet fra Støjforurening: https://www.sst.dk/da/Borger/Straaling_-miljoe-og-klima/Forurening-og-kemi/Stoej

Thodsen, H., Tornbjerg, H., Rolighed, J., Kjær, C., Larsen, S., Ovesen, N., & BlicherMathiesen, G. (2023). *NOVANA Vandløb 2021. - Kemisk vandkvalitet, stoftransport og miljøfarlige forurenende stoffer.* Aarhus: Aarhus Universitet, DCE - Nationalt center for Miljø og Energi.

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*.

Urquhart, B. (2010). *Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model.* Scottish Natural Heritage.

Viden om Vind. (2025). *Viden om Vind*. Hentet fra https://videnomvind.dk/

Wellig, S. N. (2018). *Mitigating the negative impacts of tall wind tubines on bats: vertical activity profiles and relationships to windspeed.* PLoS ONE.

Working Group of German State Bird Conservancies. (2015). *Recommendations for distances of wind turbines to important areas for birds as well as breeding sites of selected bird species (as at April 2015).* Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten LAG VSW.

Aarhus Universitet. (2023). Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets bilag IV. *Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi*.

9 BILAG

Bilag 1.	**Afgrænsningsudtalelse fra Hedensted Kommune**
Bilag 2.	**Beregninger af støj fra vindmøller**
Bilag 3.	**Beregninger af skyggekast fra vindmøller**
Bilag 4.	**Naturkortlægningsrapport**
Bilag 5.	**Notat vedr. flagermus ved Energipark Aktumgaard – Maj 2025 – WSP**
Bilag 6.	**Visualiseringsrapport**

Hedensted Kommune

Notatark

Sagsnr. 01.02.00-G01-2-24
Sagsbehandler
Kasper K. Grønkjær

03.10.2025

Notat med bemærkninger til afgrænsning af miljøemner til Miljøkonsekvensrapporten for vindmøllepark Aktumgaard

Der har i perioden fra den 11. marts til den 8. april 2025 været afholdt høring for offentligheden og berørte myndigheder om afgrænsning af miljøemner af plangrundlaget og projektets mulige væsentlige indvirkninger på miljøet.

Hedensted Kommune skal gennem høring af offentligheden og berørte myndigheder sikre, at relevante aspekter af det ansøgte projekt er belyst forud for vurderingen af planens og projektets indvirkning på miljøet.

Høringen har ført til følgende bemærkninger, som skal indgå i afgrænsningen af miljøvurderingen:

- *Den biologiske mangfoldighed, flora og fauna*

Bilag IV-arter: Vurdering af potentiel påvirkning på oddere i projektområdet.

- *Vand*

Overfladevand: Der skal vurderes den potentielle påvirkning på strømningsveje ind og ud af plan- og projektområdet. Lavningsvoluminer skal bevares (i forhold til etablering af stier og anlæg samt terrænregulering).

- *Kulturarv*

Beskyttelseslinjer om fortidsminder og kirker:
Vurdering af den potentielle visuelle påvirkning i forhold til kirkerne i området, hvad angår vindmøllerne. Der skal foretages vurdering af den potentielle visuelle påvirkning af alle berørte kirker; Bjerre, Nebsager, Stenderup, Hornum og Urlev.

- *Kumulative effekter*

Indbyrdes forhold mellem ovenstående miljøfaktorer, samt med andre planer og projekter i området (kumulativ effekt): Der skal vurderes på samspillet solenergipark Solmarkerne.

Project:
Windpro Skabelon

Description:
Der tages forbehold for, at den givne vindmølleproducent kan ændre de i denne beregning anvendte kildestøjstal for den anvendte vindmølletype.

Anvendte højdekoter er vejledende.

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
25/09/2024 09.37/4.1.254

DECIBEL - Main Result

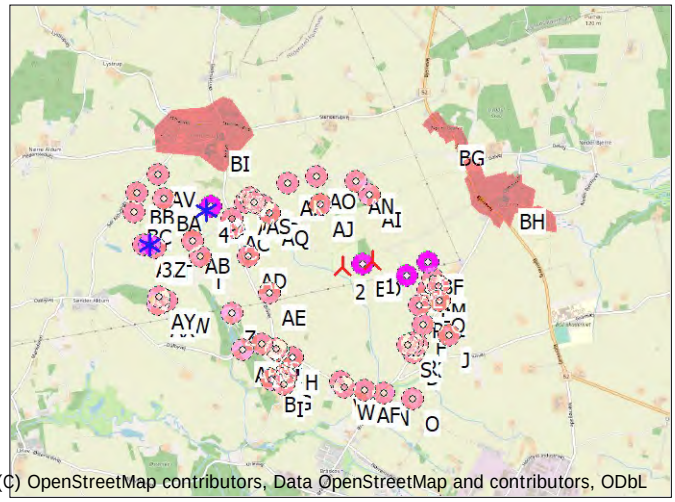
Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

Noise calculation model:
Danish low frequency 2024

The calculation is based on "BEK nr. 996 af 26/08/2024" from the Danish Environmental Agency.

The noise impact from WTGs are not allowed to exceed the following limits: (Wind speeds in 10 m height)
1) At outdoor areas maximum 15 m from neighbor settlements in the open land.
a) 44 db(A) at wind speed 8 m/s.
b) 42 db(A) at wind speed 6 m/s.
2) At outdoor areas in residential or recreational areas.
a) 39 db(A) at wind speed 8 m/s in residential areas.
b) 37 db(A) at wind speed 6 m/s in residential areas.
The low frequency noise impact from WTGs are not allowed to exceed 20 dB indoor at wind speeds 8 and 6 m/s
The limits are not to be taken into acount for houses belonging to WTG owner
Den lavfrekvente støj beregnes indendøre og må ikke overstige 20 dB ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s i 10 m højde

All coordinates are in
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

Scale 1:75.000
New WTG Existing WTG Noise sensitive area

WTGs

	Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data Creator	Name	First wind speed	LwaRef	Last wind speed	LwaRef
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[m/s]	[dB(A)]
1	552.365,15	6.181.936,96	52,5	VESTAS V136-4.5 4500 136....	Yes	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	552.063,50	6.181.865,51	50,3	VESTAS V136-4.5 4500 136....	Yes	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	550.135,73	6.182.075,45	65,1	570715000000246975: 6 kW...	Yes	THY-MØLLEN	6,0-6	6	7,1	21,0	USER	Thymøllen (målt, maj 2012)	6,0	66,8	8,0	70,2
4	550.690,80	6.182.421,14	62,3	570715000000678042: 6 kW...	Yes	THY-MØLLEN	6,0-6	6	7,1	21,0	USER	Thymøllen (målt, maj 2012)	6,0	66,8	8,0	70,2

Calculation Results

Sound level

Noise sensitive area No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height	Wind speed	Demands Noise	Sound level From WTGs	Distance to noise demand	Demands fulfilled ? Noise
				[m]	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	
A	Brå Møllevej 4, 8783 Hornsyld	551.509,35	6.180.811,45	45,0	1,5	6,0	20,0	3,7	1.061	Yes
A						8,0	20,0	4,1	1.052	Yes
B	Brå Møllevej 6, 8783 Hornsyld	551.368,45	6.180.742,48	42,5	1,5	6,0	20,0	2,8	1.191	Yes
B						8,0	20,0	3,2	1.182	Yes
C	Bråskovvej 7, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.800,80	6.181.072,81	54,7	1,5	6,0	20,0	5,7	835	Yes
C						8,0	20,0	6,1	825	Yes
D	Bråskovvej 9, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.776,97	6.181.030,99	53,6	1,5	6,0	20,0	5,5	862	Yes
D						8,0	20,0	6,0	853	Yes
E	Bråskovvej 12, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.907,31	6.181.653,94	58,5	1,5	6,0	20,0	9,0	481	Yes
E						8,0	20,0	9,4	472	Yes
F	Bråskovvej 18, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.873,19	6.181.313,96	55,0	1,5	6,0	20,0	7,1	673	Yes
F						8,0	20,0	7,5	663	Yes
G	Brå Møllevej 1, Brå, 8783 Hornsyld	551.517,56	6.180.764,88	45,0	1,5	6,0	20,0	3,5	1.099	Yes
G						8,0	20,0	3,9	1.090	Yes
H	Brå Møllevej 2, 8783 Hornsyld	551.572,50	6.180.968,54	50,0	1,5	6,0	20,0	4,9	893	Yes
H						8,0	20,0	5,3	884	Yes
I	Brå Møllevej 3, Brå, 8783 Hornsyld	551.488,99	6.180.697,02	45,0	1,5	6,0	20,0	3,0	1.173	Yes
I						8,0	20,0	3,4	1.163	Yes
J	Bråskovvej 3, Bjerre, 8783 Hornsyld	553.131,69	6.181.208,63	57,5	1,5	6,0	20,0	4,7	927	Yes
J						8,0	20,0	5,1	918	Yes
K	Bråskovvej 5, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.819,30	6.181.100,98	55,0	1,5	6,0	20,0	5,9	819	Yes
K						8,0	20,0	6,3	809	Yes
L	Bråskovvej 8, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.967,53	6.181.766,59	59,9	1,5	6,0	20,0	8,7	496	Yes
L						8,0	20,0	9,1	487	Yes
M	Bråskovvej 10, Bjerre, 8783 Hornsyld	553.014,98	6.181.701,78	60,0	1,5	6,0	20,0	7,9	561	Yes
M						8,0	20,0	8,4	553	Yes
N	Bråskovvej 11, Tinghuse, 8783 Hornsyld	552.496,42	6.180.621,94	42,5	1,5	6,0	20,0	3,5	1.180	Yes
N						8,0	20,0	3,9	1.169	Yes
O	Bråskovvej 13, Tinghuse, 8783 Hornsyld	552.769,86	6.180.574,33	49,6	1,5	6,0	20,0	2,6	1.287	Yes
O						8,0	20,0	3,0	1.277	Yes
P	Bråskovvej 14, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.831,30	6.181.504,13	56,1	1,5	6,0	20,0	8,8	506	Yes
P						8,0	20,0	9,2	497	Yes

To be continued on next page...

DECIBEL - Main Result

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

...continued from previous page

Noise sensitive area No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height	Wind speed	Demands Noise	Sound level From WTGs	Distance to noise demand	Demands fulfilled ? Noise
				[m]	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	
Q	Bråskovvej 16, Bjerre, 8783 Hornsyld	553.027,02	6.181.551,98	59,5	1,5	6,0	20,0	7,2	636	Yes
Q						8,0	20,0	7,6	627	Yes
R	Bråskovvej 20, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.771,56	6.181.127,61	54,5	1,5	6,0	20,0	6,3	773	Yes
R						8,0	20,0	6,7	763	Yes
S	Bråskovvej 22, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.726,04	6.181.100,04	53,2	1,5	6,0	20,0	6,3	778	Yes
S						8,0	20,0	6,7	769	Yes
T	Bråvej 16, 8781 Stenderup	550.643,58	6.181.953,94	62,8	1,5	6,0	20,0	3,1	466	Yes
T						8,0	20,0	3,5	464	Yes
U	Bråvej 20, 8781 Stenderup	550.962,36	6.182.255,36	65,0	1,5	6,0	20,0	4,7	308	Yes
U						8,0	20,0	5,1	307	Yes
V	Bråvej 23, Brå, 8783 Hornsyld	552.059,58	6.180.743,97	49,3	1,5	6,0	20,0	4,5	989	Yes
V						8,0	20,0	4,9	979	Yes
W	Bråvej 24, Brå, 8783 Hornsyld	552.099,57	6.180.672,87	46,0	1,5	6,0	20,0	4,0	1.060	Yes
W						8,0	20,0	4,4	1.050	Yes
X	Dalbyvej 1, Brå, 8783 Hornsyld	551.434,59	6.181.035,30	49,1	1,5	6,0	20,0	4,7	913	Yes
X						8,0	20,0	5,1	904	Yes
Y	Dalbyvej 1, Brå, 8783 Hornsyld	551.407,46	6.181.053,80	48,7	1,5	6,0	20,0	4,7	916	Yes
Y						8,0	20,0	5,1	906	Yes
Z	Dalbyvej 4, Brå, 8781 Stenderup	550.968,19	6.181.401,50	42,5	1,5	6,0	20,0	3,6	1.050	Yes
Z						8,0	20,0	4,0	1.048	Yes
AA	Bråvej 12, 8781 Stenderup "ejer Husstandsmølle"	550.749,48	6.182.454,90	62,9	1,5	#	#	#	#	#
AB	Bråvej 14, 8781 Stenderup	550.572,47	6.182.105,87	59,9	1,5	6,0	20,0	3,4	336	Yes
AB						8,0	20,0	3,8	334	Yes
AC	Bråvej 18, 8781 Stenderup	550.952,83	6.182.337,51	63,8	1,5	6,0	20,0	4,8	263	Yes
AC						8,0	20,0	5,2	262	Yes
AD	Bråvej 19, Brå, 8781 Stenderup	551.119,40	6.181.968,47	65,0	1,5	6,0	20,0	5,6	614	Yes
AD						8,0	20,0	6,0	612	Yes
AE	Bråvej 21, Brå, 8781 Stenderup	551.337,08	6.181.597,79	57,6	1,5	6,0	20,0	7,0	646	Yes
AE						8,0	20,0	7,4	637	Yes
AF	Bråvej 25, Brå, 8783 Hornsyld	552.304,98	6.180.660,74	47,9	1,5	6,0	20,0	3,9	1.094	Yes
AF						8,0	20,0	4,3	1.084	Yes
AG	Dalbyvej 2, Brå, 8781 Stenderup	551.270,20	6.181.094,97	48,5	1,5	6,0	20,0	4,2	977	Yes
AG						8,0	20,0	4,6	969	Yes
AH	Dalbyvej 6, Brå, 8781 Stenderup	551.082,96	6.181.035,76	43,9	1,5	6,0	20,0	3,0	1.156	Yes
AH						8,0	20,0	3,4	1.147	Yes
AI	Fællesvej 3, Bjerre, 8781 Stenderup	552.316,85	6.182.594,77	57,8	1,5	6,0	20,0	9,0	526	Yes
AI						8,0	20,0	9,4	516	Yes
AJ	Fællesvej 5, Bjerre, 8781 Stenderup	551.832,42	6.182.489,01	56,5	1,5	6,0	20,0	9,0	530	Yes
AJ						8,0	20,0	9,4	520	Yes
AK	Fællesvej 7, Bjerre, 8781 Stenderup	551.510,06	6.182.694,66	57,5	1,5	6,0	20,0	5,5	850	Yes
AK						8,0	20,0	5,9	848	Yes
AL	Gadekæret 2, 8781 Stenderup	551.091,73	6.182.505,53	52,5	1,5	6,0	20,0	4,5	396	Yes
AL						8,0	20,0	4,9	394	Yes
AM	Gadekæret 6, 8781 Stenderup	551.160,91	6.182.523,71	52,6	1,5	6,0	20,0	4,6	467	Yes
AM						8,0	20,0	5,0	466	Yes
AN	Fællesvej 1, Bjerre, 8781 Stenderup	552.193,33	6.182.722,14	58,2	1,5	6,0	20,0	7,5	668	Yes
AN						8,0	20,0	7,9	658	Yes
AO	Fællesvej 2, Bjerre, 8781 Stenderup	551.790,01	6.182.770,28	57,5	1,5	6,0	20,0	6,2	809	Yes
AO						8,0	20,0	6,6	799	Yes
AP	Gadekæret 1, 8781 Stenderup	551.263,06	6.182.472,95	53,9	1,5	6,0	20,0	5,3	561	Yes
AP						8,0	20,0	5,7	559	Yes
AQ	Gadekæret 3, 8781 Stenderup	551.332,37	6.182.394,68	53,8	1,5	6,0	20,0	6,1	629	Yes
AQ						8,0	20,0	6,5	627	Yes
AR	Gadekæret 4, 8781 Stenderup	551.135,12	6.182.548,67	52,6	1,5	6,0	20,0	4,4	448	Yes
AR						8,0	20,0	4,8	447	Yes
AS	Gadekæret 8, 8781 Stenderup	551.180,77	6.182.507,77	52,7	1,5	6,0	20,0	4,8	483	Yes
AS						8,0	20,0	5,2	482	Yes
AT	Sdr Aldumvej 1, 8781 Stenderup	550.189,61	6.182.037,75	65,0	1,5	6,0	20,0	11,2	53	Yes
AT						8,0	20,0	11,5	52	Yes
AU	Sdr Aldumvej 5, 8781 Stenderup	550.084,69	6.182.066,71	65,0	1,5	6,0	20,0	12,9	38	Yes
AU						8,0	20,0	13,2	37	Yes
AV	Sdr Aldumvej 9, 8781 Stenderup	550.218,65	6.182.771,72	67,5	1,5	6,0	20,0	0,3	580	Yes
AV						8,0	20,0	0,6	577	Yes
AW	Sdr Aldumvej 19, Sdr Aldum, 8781 Stenderup	550.322,61	6.181.512,05	64,7	1,5	6,0	20,0	0,9	588	Yes
AW						8,0	20,0	1,3	586	Yes
AX	Sdr Aldumvej 21, Sdr Aldum, 8781 Stenderup	550.235,90	6.181.485,57	64,5	1,5	6,0	20,0	0,5	594	Yes
AX						8,0	20,0	0,9	592	Yes
AY	Sdr Aldumvej 23, Sdr Aldum, 8781 Stenderup	550.248,04	6.181.553,76	65,0	1,5	6,0	20,0	0,8	529	Yes
AY						8,0	20,0	1,2	527	Yes
AZ	Sdr Aldumvej 3, 8781 Stenderup "ejer shusstandsmølle"	550.136,15	6.182.072,70	65,3	1,5	#	#	#	#	#
BA	Sdr Aldumvej 7, 8781 Stenderup	550.271,36	6.182.522,23	65,0	1,5	6,0	20,0	1,7	424	Yes
BA						8,0	20,0	2,0	419	Yes

To be continued on next page...

DECIBEL - Main Result

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

...continued from previous page

Noise sensitive area No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height	Wind speed	Demands Noise	Sound level From WTGs	Distance to noise demand	Demands fulfilled ? Noise
				[m]	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	
BB	Sdr Aldumvej 11, 8781 Stenderup	550.006,28	6.182.587,50	64,6	1,5	6,0	20,0	0,0	521	Yes
BB						8,0	20,0	0,4	520	Yes
BC	Sdr Aldumvej 13, 8781 Stenderup	549.982,38	6.182.387,60	59,5	1,5	6,0	20,0	1,1	339	Yes
BC						8,0	20,0	1,4	338	Yes
BD	Bjerrevej 340, Bjerre, 8783 Hornsyld "nedlægges"	552.266,63	6.181.905,72	52,5	1,5	#	#	#	#	#
BE	Bjerrevej 342, Bjerre, 8783 Hornsyld "nedlægges"	552.705,36	6.181.790,00	55,0	1,5	#	#	#	#	#
BF	Bråskovvej 6, Bjerre, 8783 Hornsyld "nedlægges"	552.912,82	6.181.929,50	57,7	1,5	#	#	#	#	#
BG	Nørre Bjerre	553.220,63	6.182.968,38	67,5	1,5	6,0	20,0	2,6	1.210	Yes
BG						8,0	20,0	3,0	1.201	Yes
BH	Bjerre By	553.335,60	6.182.503,01	65,0	1,5	6,0	20,0	4,0	994	Yes
BH						8,0	20,0	4,4	985	Yes
BI	Stendrup By	550.874,56	6.182.807,88	59,8	1,5	6,0	20,0	2,6	416	Yes
BI						8,0	20,0	3,0	415	Yes

#) No data available in the NSA object for the selected calculation model

Distances (m)

NSA	WTG 1	2	3	4
A	1414	1191	1867	1806
B	1556	1321	1816	1810
C	968	1083	2847	2504
D	995	1098	2840	2507
E	612	870	2803	2346
F	804	980	2841	2447
G	1446	1229	1904	1851
H	1251	1023	1814	1699
I	1518	1302	1932	1900
J	1057	1254	3119	2725
K	951	1075	2855	2505
L	626	909	2849	2369
M	691	965	2903	2433
N	1322	1317	2772	2549
O	1421	1472	3032	2781
P	636	849	2755	2329
Q	766	1013	2938	2493
R	906	1023	2801	2450
S	911	1012	2768	2426
T	1722	1423	522	470
U	1438	1168	846	318
V	1232	1122	2340	2165
W	1292	1193	2413	2245
X	1296	1042	1664	1573
Y	1303	1044	1631	1544
Z	1496	1190	1071	1057
AA	1697	1440	722	68
AB	1801	1510	438	337
AC	1468	1207	858	275
AD	1246	950	989	623
AE	1083	774	1293	1047
AF	1278	1229	2590	2388
AG	1381	1106	1499	1447
AH	1567	1285	1406	1440
AI	660	772	2242	1635
AJ	767	665	1746	1144
AK	1142	997	1507	864
AL	1395	1164	1048	410
AM	1340	1117	1119	481
AN	804	866	2157	1532
AO	1013	945	1794	1153
AP	1226	1005	1195	575
AQ	1130	903	1238	642
AR	1374	1153	1106	462
AS	1315	1092	1131	498
AT	2178	1882	66	631

To be continued on next page...

DECIBEL - Main Result

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

...continued from previous page

	WTG			
NSA	1	2	3	4
AU	2284	1989	52	702
AV	2303	2055	701	588
AW	2086	1776	594	981
AX	2177	1867	598	1040
AY	2152	1842	534	974
AZ	2233	1938	3	655
BA	2174	1909	467	431
BB	2447	2180	528	704
BC	2425	2146	348	709
BD	103	207	2138	1658
BE	371	646	2585	2111
BF	548	852	2781	2276
BG	1340	1593	2970	2323
BH	1123	1423	3209	2602
BI	1720	1515	924	419

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
25/09/2024 09.37/4.1.254

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

Noise calculation model:
Danish low frequency 2024
Wind speed (at 10 m height):
6,0 m/s - 8,0 m/s, step 2,0 m/s
Terrain reduction:
-1.5 dB(A) Onshore
-3 dB(A) Offshore
Meteorological coefficient, C0:
Selected option: Fixed value: 0,0 dB
Type of demand in calculation:
1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)
Noise values in calculation:
All noise values are mean values (Lwa) (Normal)
Pure tones:
Pure tones penalty is added to total noise impact at receptors
Noise sensitive area
Height above ground level, when no value in NSA object:
1,5 m; Don't allow override of model height with height from NSA object
Uncertainty margin:
0,0 dB; Uncertainty margin in NSA has priority
Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:
0,0 dB(A)
Low frequency calculation

All coordinates are in
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WTG: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O!
Noise: PO4 (82m HH)

Source	Source/Date	Creator	Edited
Vestas DMS: 0101-0973_01 - Third octave noise emission	31/03/2021	USER	02/08/2023 10.24

Blades with serrated trailing edges. Data lagt ind af NCM

				Low frequency data												
Status	Hub height [m]	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
From Windcat	82,0	6,0	91,5	38,2	44,1	50,3	55,5	60,3	65,0	69,5	73,4	77,0	80,4	83,2	85,7	88,0
From Windcat	82,0	8,0	91,8	39,4	45,2	51,1	56,2	61,0	65,7	70,0	73,8	77,4	80,7	83,5	86,0	88,3

WTG: THY-MØLLEN 6,0 6 7.1 !-!
Noise: Thymøllen (målt, maj 2012)

Source	Source/Date	Creator	Edited
Støjrapport, PB Støjmåling (Sag nr. 154, maj 2012)	29/05/2012	USER	20/07/2022 10.38

Lydtrykket vurderes overestimeret pga. for lille forskel mellem møllestøj og baggrundsstøj.

				Low frequency data												
Status	Hub height [m]	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
From Windcat	21,0	6,0	66,8	52,8	44,6	49,6	53,0	46,9	49,7	53,6	50,4	52,8	56,0	54,3	55,7	64,0
From Windcat	21,0	8,0	70,2	52,5	40,5	45,7	53,0	46,0	48,5	53,4	56,6	59,2	61,3	61,6	63,1	65,5

Noise sensitive area: A Brå Møllevej 4, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: B Brå Møllevej 6, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: C Bråskovvej 7, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: D Bråskovvej 9, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: E Bråskovvej 12, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: F Bråskovvej 18, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: G Brå Møllevej 1, Brå, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: H Brå Møllevej 2, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: I Brå Møllevej 3, Brå, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: J Bråskovvej 3, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: K Bråskovvej 5, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: L Bråskovvej 8, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: M Bråskovvej 10, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: N Bråskovvej 11, Tinghuse, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: O Bråskovvej 13, Tinghuse, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: P Bråskovvej 14, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: Q Bråskovvej 16, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: R Bråskovvej 20, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: S Bråskovvej 22, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: T Bråvej 16, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: U Bråvej 20, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: V Bråvej 23, Brå, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: W Bråvej 24, Brå, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: X Dalbyvej 1, Brå, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: Y Dalbyvej 1, Brå, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: Z Dalbyvej 4, Brå, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AA Bråvej 12, 8781 Stenderup "ejer Husstandsmølle"

No noise demand

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AB Bråvej 14, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AC Bråvej 18, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AD Bråvej 19, Brå, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AE Bråvej 21, Brå, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AF Bråvej 25, Brå, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AG Dalbyvej 2, Brå, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AH Dalbyvej 6, Brå, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AI Fællesvej 3, Bjerre, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AJ Fællesvej 5, Bjerre, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AK Fællesvej 7, Bjerre, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz	12,5 Hz	16,0 Hz	20,0 Hz	25,0 Hz	31,5 Hz	40,0 Hz	50,0 Hz	63,0 Hz	80,0 Hz	100,0 Hz	125,0 Hz	160,0 Hz
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AL Gadekæret 2, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AM Gadekæret 6, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AN Fællesvej 1, Bjerre, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AO Fællesvej 2, Bjerre, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AP Gadekæret 1, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AQ Gadekæret 3, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AR Gadekæret 4, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AS Gadekæret 8, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AT Sdr Aldumvej 1, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AU Sdr Aldumvej 5, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AV Sdr Aldumvej 9, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AW Sdr Aldumvej 19, Sdr Aldum, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AX Sdr Aldumvej 21, Sdr Aldum, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AY Sdr Aldumvej 23, Sdr Aldum, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AZ Sdr Aldumvej 3, 8781 Stenderup "ejer shusstandsmølle"

No noise demand

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: BA Sdr Aldumvej 7, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: BB Sdr Aldumvej 11, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand

dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

Noise sensitive area: BC Sdr Aldumvej 13, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: BD Bjerrevej 340, Bjerre, 8783 Hornsyld "nedlægges"

No noise demand

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: BE Bjerrevej 342, Bjerre, 8783 Hornsyld "nedlægges"

No noise demand

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: BF Bråskovvej 6, Bjerre, 8783 Hornsyld "nedlægges"

No noise demand

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: BG Nørre Bjerre

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: BH Bjerre By

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

No distance demand
dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
25/09/2024 09.37/4.1.254

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

Noise sensitive area: BI Stendrup By

Predefined calculation standard: Regular dwellings
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: 0,0 dB
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
20,0 dB(A)	20,0 dB(A)

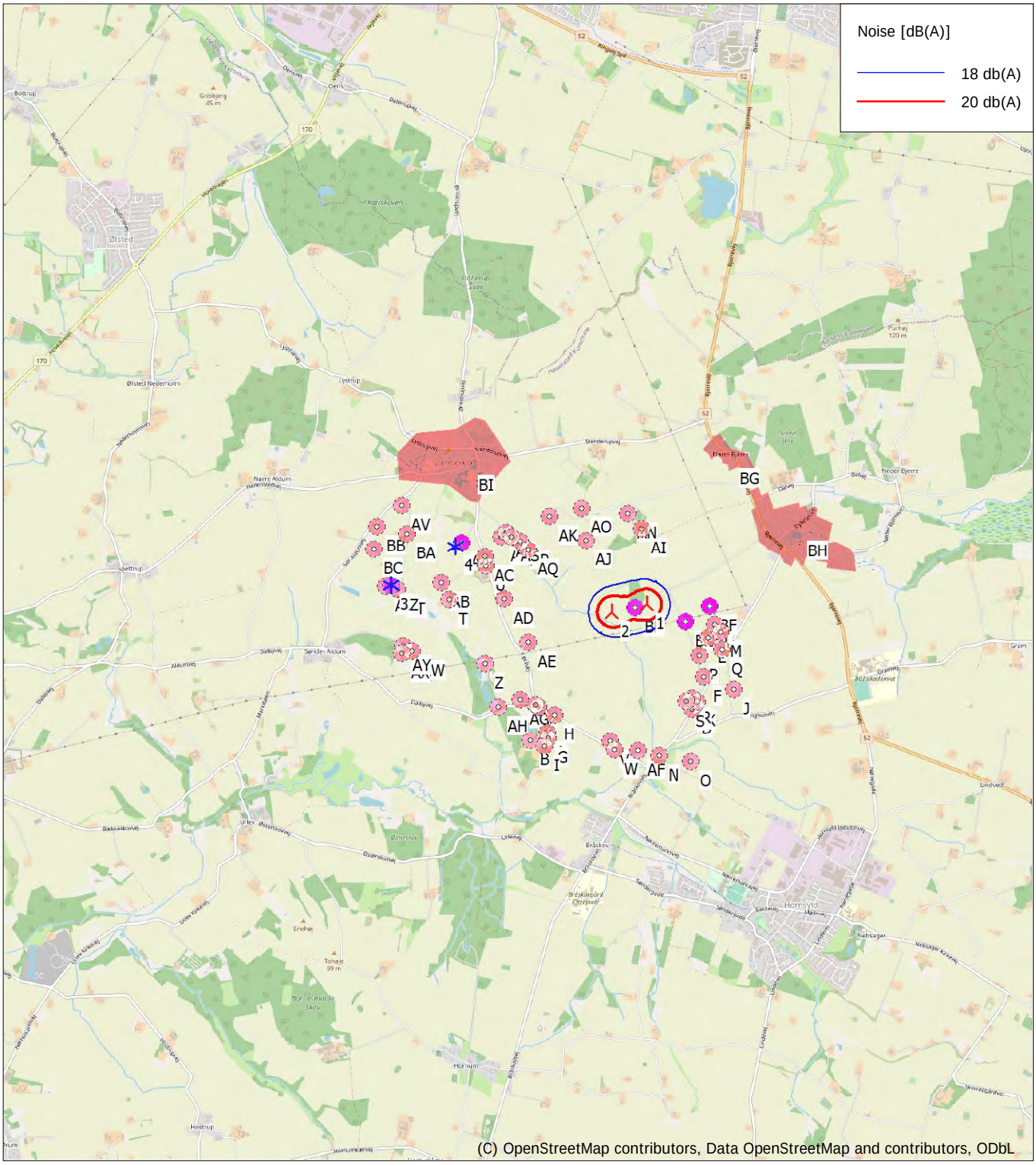
No distance demand
dLsigma

10,0 Hz [dB]	12,5 Hz [dB]	16,0 Hz [dB]	20,0 Hz [dB]	25,0 Hz [dB]	31,5 Hz [dB]	40,0 Hz [dB]	50,0 Hz [dB]	63,0 Hz [dB]	80,0 Hz [dB]	100,0 Hz [dB]	125,0 Hz [dB]	160,0 Hz [dB]
4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2

Pure tone penalty: 0 dB

DECIBEL - Map 6,0 m/s Regular dwellings

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH



0 500 1000 1500 2000 m

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:50.000, Map center UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 East: 551.250,44 North: 6.182.143,33

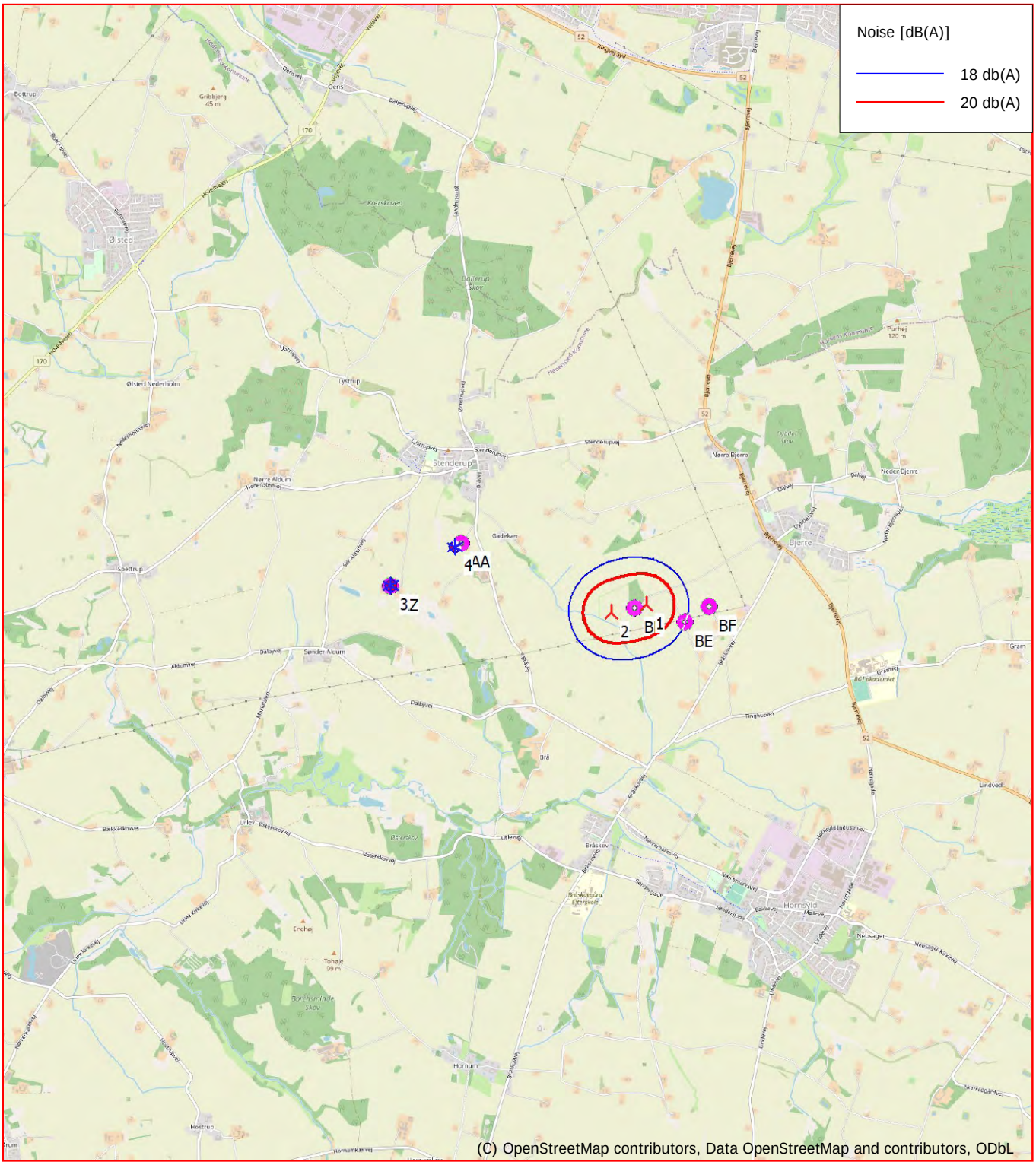
New WTG Existing WTG Noise sensitive area

Noise calculation model: Danish low frequency 2024. Wind speed: 6,0 m/s Regular dwellings

Height above sea level from active line object

DECIBEL - Map 6,0 m/s Cottage zones

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH



0 500 1000 1500 2000 m

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:50.000, Map center UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 East: 551.250,44 North: 6.182.143,33

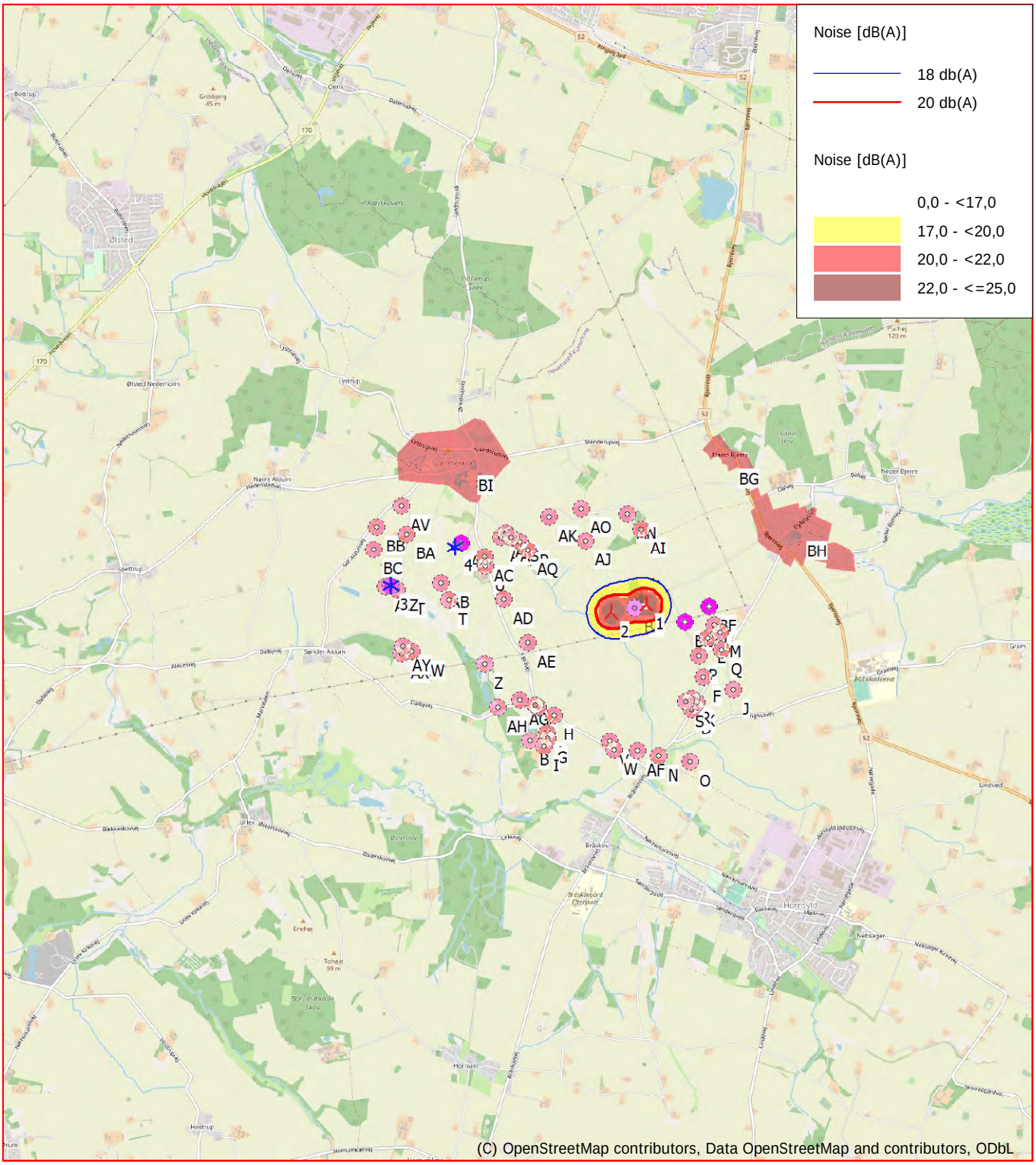
New WTG Existing WTG Noise sensitive area

Noise calculation model: Danish low frequency 2024. Wind speed: 6,0 m/s Cottage zones

Height above sea level from active line object

DECIBEL - Map 8,0 m/s Regular dwellings

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH



0 500 1000 1500 2000 m

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:50.000, Map center UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 East: 551.250,44 North: 6.182.143,33

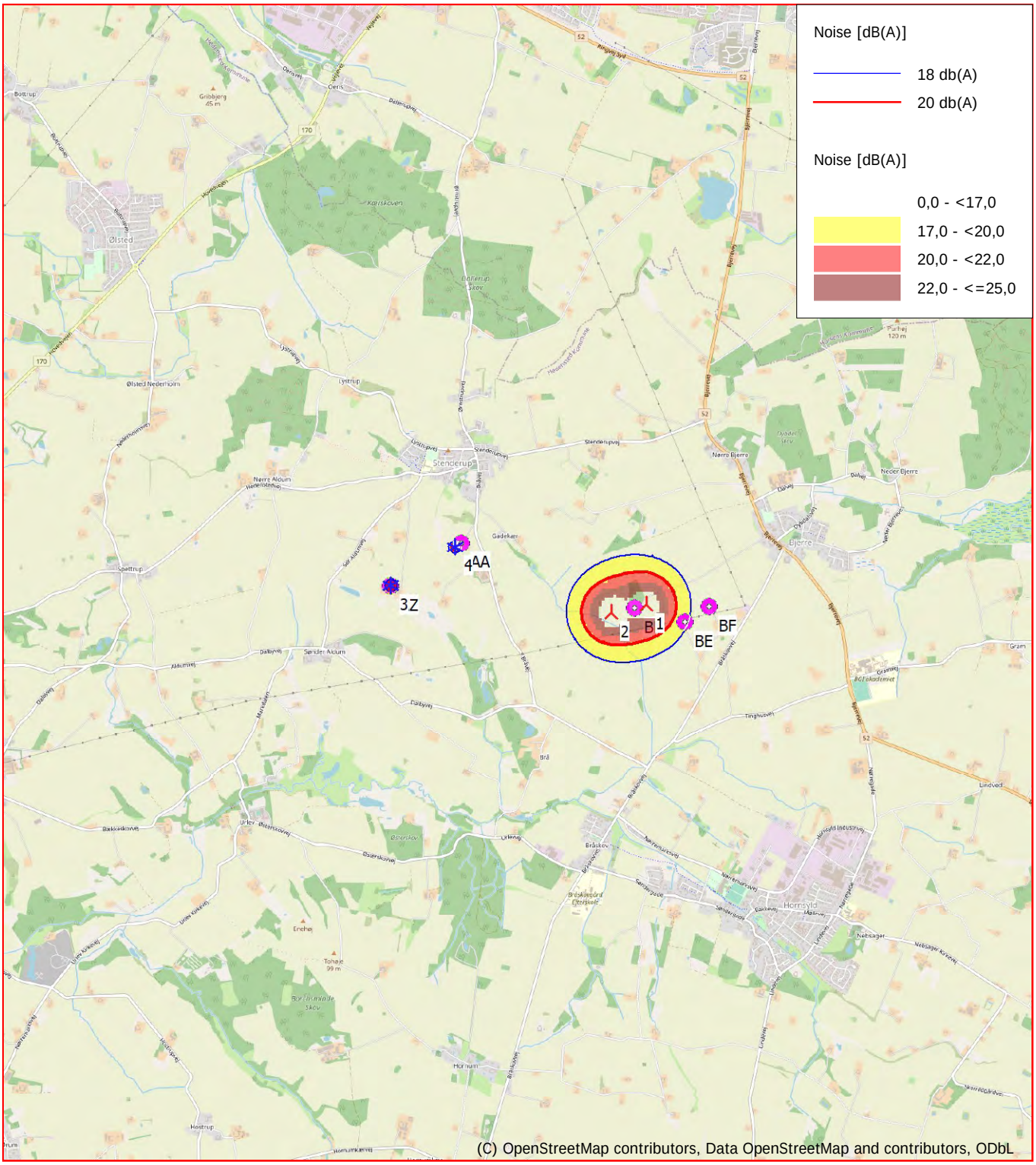
New WTG Existing WTG Noise sensitive area

Noise calculation model: Danish low frequency 2024. Wind speed: 8,0 m/s Regular dwellings

Height above sea level from active line object

DECIBEL - Map 8,0 m/s Cottage zones

Calculation: Lavfrekventl Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH



0 500 1000 1500 2000 m

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:50.000, Map center UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 East: 551.250,44 North: 6.182.143,33

New WTG Existing WTG Noise sensitive area

Noise calculation model: Danish low frequency 2024. Wind speed: 8,0 m/s Cottage zones

Height above sea level from active line object

Project:
Windpro Skabelon

Description:
Der tages forbehold for, at den givne vindmølleproducent kan ændre de i denne beregning anvendte kildestøjstal for den anvendte vindmølletype.

Anvendte højdekoter er vejledende.

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
25/09/2024 09.25/4.1.254

DECIBEL - Main Result

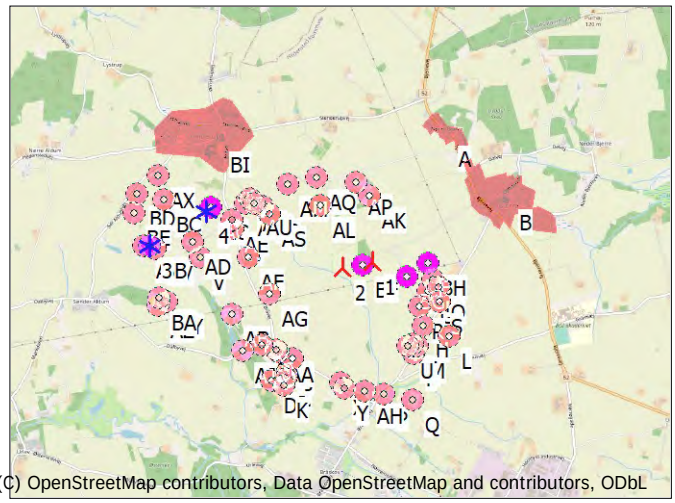
Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

Noise calculation model:
Danish 2019 and 2024

The calculation is based on "BEK nr. 996 af 26/08/2024" from the Danish Environmental Agency.

The noise impact from WTGs are not allowed to exceed the following limits: (Wind speeds in 10 m height)
1) At outdoor areas maximum 15 m from neighbor settlements in the open land.
a) 44 db(A) at wind speed 8 m/s.
b) 42 db(A) at wind speed 6 m/s.
2) At outdoor areas in residential or recreational areas.
a) 39 db(A) at wind speed 8 m/s in residential areas.
b) 37 db(A) at wind speed 6 m/s in residential areas.
The low frequency noise impact from WTGs are not allowed to exceed 20 dB indoor at wind speeds 8 and 6 m/s
The limits are not to be taken into acount for houses belonging to WTG owner

All coordinates are in
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



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

Scale 1:75.000
New WTG Existing WTG Noise sensitive area

WTGs

	Easting	Northing	Z	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Noise data Creator	Name	First wind speed	LwaRef	Last wind speed	LwaRef
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	[m/s]	[dB(A)]
1	552.365,15	6.181.936,96	52,5	VESTAS V136-4.5 4500 136....	Yes	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	552.063,50	6.181.865,51	50,3	VESTAS V136-4.5 4500 136....	Yes	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	550.135,73	6.182.075,45	65,1	570715000000246975: 6 kW...	Yes	THY-MØLLEN	6,0-6	6	7,1	21,0	USER	Thymøllen (målt, maj 2012)	6,0	79,3	8,0	80,8
4	550.690,80	6.182.421,14	62,3	570715000000678042: 6 kW...	Yes	THY-MØLLEN	6,0-6	6	7,1	21,0	USER	Thymøllen (målt, maj 2012)	6,0	79,3	8,0	80,8

Calculation Results

Sound level

Noise sensitive area No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height	Wind speed	Demands Noise	Sound level From WTGs	Distance to noise demand	Demands fulfilled ? Noise
				[m]	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	
A	Nørre Bjerre	553.220,63	6.182.968,38	67,5	1,5	6,0	37,0	30,0	676	Yes
A						8,0	39,0	30,6	773	Yes
B	Bjerre By	553.335,60	6.182.503,01	65,0	1,5	6,0	37,0	31,8	468	Yes
B						8,0	39,0	32,3	563	Yes
C	Brå Møllevej 4, 8783 Hornsyld	551.509,35	6.180.811,45	45,0	1,5	6,0	42,0	31,4	810	Yes
C						8,0	44,0	31,9	870	Yes
D	Brå Møllevej 6, 8783 Hornsyld	551.368,45	6.180.742,48	42,5	1,5	6,0	42,0	30,3	942	Yes
D						8,0	44,0	30,8	1.001	Yes
E	Bråskovvej 7, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.800,80	6.181.072,81	54,7	1,5	6,0	42,0	33,9	566	Yes
E						8,0	44,0	34,5	630	Yes
F	Bråskovvej 9, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.776,97	6.181.030,99	53,6	1,5	6,0	42,0	33,7	590	Yes
F						8,0	44,0	34,2	654	Yes
G	Bråskovvej 12, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.907,31	6.181.653,94	58,5	1,5	6,0	42,0	37,8	234	Yes
G						8,0	44,0	38,3	293	Yes
H	Bråskovvej 18, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.873,19	6.181.313,96	55,0	1,5	6,0	42,0	35,5	414	Yes
H						8,0	44,0	36,1	476	Yes
I	Brå Møllevej 1, Brå, 8783 Hornsyld	551.517,56	6.180.764,88	45,0	1,5	6,0	42,0	31,1	848	Yes
I						8,0	44,0	31,6	907	Yes
J	Brå Møllevej 2, 8783 Hornsyld	551.572,50	6.180.968,54	50,0	1,5	6,0	42,0	32,9	643	Yes
J						8,0	44,0	33,5	702	Yes
K	Brå Møllevej 3, Brå, 8783 Hornsyld	551.488,99	6.180.697,02	45,0	1,5	6,0	42,0	30,5	921	Yes
K						8,0	44,0	31,0	981	Yes
L	Bråskovvej 3, Bjerre, 8783 Hornsyld	553.131,69	6.181.208,63	57,5	1,5	6,0	42,0	32,7	672	Yes
L						8,0	44,0	33,2	733	Yes
M	Bråskovvej 5, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.819,30	6.181.100,98	55,0	1,5	6,0	42,0	34,1	551	Yes
M						8,0	44,0	34,6	615	Yes
N	Bråskovvej 8, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.967,53	6.181.766,59	59,9	1,5	6,0	42,0	37,5	252	Yes
N						8,0	44,0	38,0	309	Yes
O	Bråskovvej 10, Bjerre, 8783 Hornsyld	553.014,98	6.181.701,78	60,0	1,5	6,0	42,0	36,6	316	Yes
O						8,0	44,0	37,2	374	Yes
P	Bråskovvej 11, Tinghuse, 8783 Hornsyld	552.496,42	6.180.621,94	42,5	1,5	6,0	42,0	31,1	879	Yes
P						8,0	44,0	31,6	946	Yes

To be continued on next page...

DECIBEL - Main Result

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

...continued from previous page

Noise sensitive area No.	Name	Easting	Northing	Z	Immission height	Wind speed	Demands Noise	Sound level From WTGs	Distance to noise demand	Demands fulfilled ? Noise
				[m]	[m]	[m/s]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	
Q	Bråskovvej 13, Tinghuse, 8783 Hornsyld	552.769,86	6.180.574,33	49,6	1,5	6,0	42,0	30,1	1.003	Yes
Q						8,0	44,0	30,6	1.070	Yes
R	Bråskovvej 14, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.831,30	6.181.504,13	56,1	1,5	6,0	42,0	37,6	252	Yes
R						8,0	44,0	38,2	312	Yes
S	Bråskovvej 16, Bjerre, 8783 Hornsyld	553.027,02	6.181.551,98	59,5	1,5	6,0	42,0	35,7	387	Yes
S						8,0	44,0	36,3	446	Yes
T	Bråskovvej 20, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.771,56	6.181.127,61	54,5	1,5	6,0	42,0	34,6	504	Yes
T						8,0	44,0	35,1	568	Yes
U	Bråskovvej 22, Bjerre, 8783 Hornsyld	552.726,04	6.181.100,04	53,2	1,5	6,0	42,0	34,6	505	Yes
U						8,0	44,0	35,1	570	Yes
V	Bråvej 16, 8781 Stenderup	550.643,58	6.181.953,94	62,8	1,5	6,0	42,0	29,5	466	Yes
V						8,0	44,0	30,1	470	Yes
W	Bråvej 20, 8781 Stenderup	550.962,36	6.182.255,36	65,0	1,5	6,0	42,0	31,7	308	Yes
W						8,0	44,0	32,2	310	Yes
X	Bråvej 23, Brå, 8783 Hornsyld	552.059,58	6.180.743,97	49,3	1,5	6,0	42,0	32,4	719	Yes
X						8,0	44,0	32,9	783	Yes
Y	Bråvej 24, Brå, 8783 Hornsyld	552.099,57	6.180.672,87	46,0	1,5	6,0	42,0	31,8	788	Yes
Y						8,0	44,0	32,3	853	Yes
Z	Dalbyvej 1, Brå, 8783 Hornsyld	551.434,59	6.181.035,30	49,1	1,5	6,0	42,0	32,7	665	Yes
Z						8,0	44,0	33,2	723	Yes
AA	Dalbyvej 1, Brå, 8783 Hornsyld	551.407,46	6.181.053,80	48,7	1,5	6,0	42,0	32,6	668	Yes
AA						8,0	44,0	33,2	726	Yes
AB	Dalbyvej 4, Brå, 8781 Stenderup	550.968,19	6.181.401,50	42,5	1,5	6,0	42,0	31,2	819	Yes
AB						8,0	44,0	31,7	876	Yes
AC	Bråvej 12, 8781 Stenderup "ejer Husstandsmølle"	550.749,48	6.182.454,90	62,9	1,5	6,0	---	33,9		---
AC						8,0	---	35,3		---
AD	Bråvej 14, 8781 Stenderup	550.572,47	6.182.105,87	59,9	1,5	6,0	42,0	29,1	336	Yes
AD						8,0	44,0	29,8	339	Yes
AE	Bråvej 18, 8781 Stenderup	550.952,83	6.182.337,51	63,8	1,5	6,0	42,0	31,4	263	Yes
AE						8,0	44,0	32,0	265	Yes
AF	Bråvej 19, Brå, 8781 Stenderup	551.119,40	6.181.968,47	65,0	1,5	6,0	42,0	33,5	578	Yes
AF						8,0	44,0	34,0	617	Yes
AG	Bråvej 21, Brå, 8781 Stenderup	551.337,08	6.181.597,79	57,6	1,5	6,0	42,0	35,4	404	Yes
AG						8,0	44,0	36,0	461	Yes
AH	Bråvej 25, Brå, 8783 Hornsyld	552.304,98	6.180.660,74	47,9	1,5	6,0	42,0	31,7	809	Yes
AH						8,0	44,0	32,2	876	Yes
AI	Dalbyvej 2, Brå, 8781 Stenderup	551.270,20	6.181.094,97	48,5	1,5	6,0	42,0	32,0	732	Yes
AI						8,0	44,0	32,5	790	Yes
AJ	Dalbyvej 6, Brå, 8781 Stenderup	551.082,96	6.181.035,76	43,9	1,5	6,0	42,0	30,4	911	Yes
AJ						8,0	44,0	30,9	969	Yes
AK	Fællesvej 3, Bjerre, 8781 Stenderup	552.316,85	6.182.594,77	57,8	1,5	6,0	42,0	37,7	253	Yes
AK						8,0	44,0	38,3	317	Yes
AL	Fællesvej 5, Bjerre, 8781 Stenderup	551.832,42	6.182.489,01	56,5	1,5	6,0	42,0	37,7	255	Yes
AL						8,0	44,0	38,3	320	Yes
AM	Fællesvej 7, Bjerre, 8781 Stenderup	551.510,06	6.182.694,66	57,5	1,5	6,0	42,0	33,5	602	Yes
AM						8,0	44,0	34,1	664	Yes
AN	Gadekæret 2, 8781 Stenderup	551.091,73	6.182.505,53	52,5	1,5	6,0	42,0	31,7	396	Yes
AN						8,0	44,0	32,3	397	Yes
AO	Gadekæret 6, 8781 Stenderup	551.160,91	6.182.523,71	52,6	1,5	6,0	42,0	32,1	467	Yes
AO						8,0	44,0	32,7	469	Yes
AP	Fællesvej 1, Bjerre, 8781 Stenderup	552.193,33	6.182.722,14	58,2	1,5	6,0	42,0	36,1	383	Yes
AP						8,0	44,0	36,6	450	Yes
AQ	Fællesvej 2, Bjerre, 8781 Stenderup	551.790,01	6.182.770,28	57,5	1,5	6,0	42,0	34,4	528	Yes
AQ						8,0	44,0	34,9	594	Yes
AR	Gadekæret 1, 8781 Stenderup	551.263,06	6.182.472,95	53,9	1,5	6,0	42,0	33,2	561	Yes
AR						8,0	44,0	33,7	563	Yes
AS	Gadekæret 3, 8781 Stenderup	551.332,37	6.182.394,68	53,8	1,5	6,0	42,0	34,2	521	Yes
AS						8,0	44,0	34,8	581	Yes
AT	Gadekæret 4, 8781 Stenderup	551.135,12	6.182.548,67	52,6	1,5	6,0	42,0	31,8	448	Yes
AT						8,0	44,0	32,4	450	Yes
AU	Gadekæret 8, 8781 Stenderup	551.180,77	6.182.507,77	52,7	1,5	6,0	42,0	32,3	483	Yes
AU						8,0	44,0	32,9	485	Yes
AV	Sdr Aldumvej 1, 8781 Stenderup	550.189,61	6.182.037,75	65,0	1,5	6,0	42,0	33,3	54	Yes
AV						8,0	44,0	34,8	65	Yes
AW	Sdr Aldumvej 5, 8781 Stenderup	550.084,69	6.182.066,71	65,0	1,5	6,0	42,0	34,8	39	Yes
AW						8,0	44,0	36,5	40	Yes
AX	Sdr Aldumvej 9, 8781 Stenderup	550.218,65	6.182.771,72	67,5	1,5	6,0	42,0	25,6	581	Yes
AX						8,0	44,0	26,2	586	Yes
AY	Sdr Aldumvej 19, Sdr Aldum, 8781 Stenderup	550.322,61	6.181.512,05	64,7	1,5	6,0	42,0	27,0	588	Yes
AY						8,0	44,0	27,6	593	Yes
AZ	Sdr Aldumvej 21, Sdr Aldum, 8781 Stenderup	550.235,90	6.181.485,57	64,5	1,5	6,0	42,0	26,5	595	Yes
AZ						8,0	44,0	27,0	598	Yes

To be continued on next page...

DECIBEL - Main Result

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

...continued from previous page

Noise sensitive area No.	Name	Easting	Northing	Z [m]	Immission height [m]	Wind speed [m/s]	Demands Noise [dB(A)]	Sound level From WTGs [dB(A)]	Distance to noise demand [m]	Demands fulfilled ? Noise
BA	Sdr Aldumvej 23, Sdr Aldum, 8781 Stenderup	550.248,04	6.181.553,76	65,0	1,5	6,0	42,0	26,7	530	Yes
BA						8,0	44,0	27,2	533	Yes
BB	Sdr Aldumvej 3, 8781 Stenderup "ejer shusstandsmølle"	550.136,15	6.182.072,70	65,3	1,5	6,0	---	43,8		---
BB						8,0	---	45,4		---
BC	Sdr Aldumvej 7, 8781 Stenderup	550.271,36	6.182.522,23	65,0	1,5	6,0	42,0	26,7	424	Yes
BC						8,0	44,0	27,4	431	Yes
BD	Sdr Aldumvej 11, 8781 Stenderup	550.006,28	6.182.587,50	64,6	1,5	6,0	42,0	25,0	522	Yes
BD						8,0	44,0	25,6	525	Yes
BE	Sdr Aldumvej 13, 8781 Stenderup	549.982,38	6.182.387,60	59,5	1,5	6,0	42,0	25,6	340	Yes
BE						8,0	44,0	26,3	342	Yes
BF	Bjerrevej 340, Bjerre, 8783 Hornsyld "nedlægges"	552.266,62	6.181.905,72	52,5	1,5	6,0	---	52,2		---
BF						8,0	---	52,8		---
BG	Bjerrevej 342, Bjerre, 8783 Hornsyld "nedlægges"	552.705,36	6.181.790,00	55,0	1,5	6,0	---	42,1		---
BG						8,0	---	42,7		---
BH	Bråskovvej 6, Bjerre, 8783 Hornsyld "nedlægges"	552.912,81	6.181.929,50	57,7	1,5	6,0	---	38,6		---
BH						8,0	---	39,2		---
BI	Stendrup By	550.874,56	6.182.807,88	59,8	1,5	6,0	37,0	29,0	388	Yes
BI						8,0	39,0	29,6	391	Yes

Distances (m)

NSA	WTG 1	2	3	4
A	1340	1593	2970	2323
B	1123	1423	3209	2602
C	1414	1191	1867	1806
D	1556	1321	1816	1810
E	968	1083	2847	2504
F	995	1098	2840	2507
G	612	870	2803	2346
H	804	980	2841	2447
I	1446	1229	1904	1851
J	1251	1023	1814	1699
K	1518	1302	1932	1900
L	1057	1254	3119	2725
M	951	1075	2855	2505
N	626	909	2849	2369
O	691	965	2903	2433
P	1322	1317	2772	2549
Q	1421	1472	3032	2781
R	636	849	2755	2329
S	766	1013	2938	2493
T	906	1023	2801	2450
U	911	1012	2768	2426
V	1722	1423	522	470
W	1438	1168	846	318
X	1232	1122	2340	2165
Y	1292	1193	2413	2245
Z	1296	1042	1664	1573
AA	1303	1044	1631	1544
AB	1496	1190	1071	1057
AC	1697	1440	722	68
AD	1801	1510	438	337
AE	1468	1207	858	275
AF	1246	950	989	623
AG	1083	774	1293	1047
AH	1278	1229	2590	2388
AI	1381	1106	1499	1447
AJ	1567	1285	1406	1440
AK	660	772	2242	1635
AL	767	665	1746	1144
AM	1142	997	1507	864
AN	1395	1164	1048	410
AO	1340	1117	1119	481
AP	804	866	2157	1532

To be continued on next page...

DECIBEL - Main Result

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

...continued from previous page

	WTG			
NSA	1	2	3	4
AQ	1013	945	1794	1153
AR	1226	1005	1195	575
AS	1130	903	1238	642
AT	1374	1153	1106	462
AU	1315	1092	1131	498
AV	2178	1882	66	631
AW	2284	1989	52	702
AX	2303	2055	701	588
AY	2086	1776	594	981
AZ	2177	1867	598	1040
BA	2152	1842	534	974
BB	2233	1938	3	655
BC	2174	1909	467	431
BD	2447	2180	528	704
BE	2425	2146	348	709
BF	103	207	2138	1658
BG	371	646	2585	2111
BH	548	852	2781	2276
BI	1720	1515	924	419

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

Noise calculation model:
Danish 2019 and 2024
Wind speed (at 10 m height):
6,0 m/s - 8,0 m/s, step 2,0 m/s
Terrain reduction:
-1.5 dB(A) Onshore
-3 dB(A) Offshore
Meteorological coefficient, C0:
Selected option: Fixed value: 0,0 dB
Type of demand in calculation:
1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)
Noise values in calculation:
All noise values are mean values (Lwa) (Normal)
Pure tones:
Pure tones penalty is added to total noise impact at receptors
Noise sensitive area
Height above ground level, when no value in NSA object:
1,5 m; Don't allow override of model height with height from NSA object
Uncertainty margin:
0,0 dB; Uncertainty margin in NSA has priority
Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:
0,0 dB(A)
Octave data required
Frequency dependent air absorption

63 [dB/km]	125 [dB/km]	250 [dB/km]	500 [dB/km]	1.000 [dB/km]	2.000 [dB/km]	4.000 [dB/km]	8.000 [dB/km]
0,1	0,4	1,0	2,0	3,6	8,8	29,0	104,5

The air absorption is for a temperature of 10,0 degrees C and 70,0 % humidity.

All coordinates are in
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WTG: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O!
Noise: PO4 (82m HH)

Source	Source/Date	Creator	Edited
Vestas DMS: 0101-0973_01 - Third octave noise emission	31/03/2021	USER	02/08/2023 10.24

Blades with serrated trailing edges. Data lagt ind af NCM

Status	Hub height [m]	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data 63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
From Windcat	82,0	6,0	103,2	No	82,6	90,8	96,1	98,3	97,6	93,8	87,1	77,3
From Windcat	82,0	8,0	103,9	No	83,0	91,2	96,4	98,9	98,4	95,0	88,7	79,5

WTG: THY-MØLLEN 6,0 6 7.1 !-!
Noise: Thymøllen (målt, maj 2012)

Source	Source/Date	Creator	Edited
Støjrapport, PB Støjmåling (Sag nr. 154, maj 2012)	29/05/2012	USER	20/07/2022 10.38

Lydtrykket vurderes overestimeret pga. for lille forskel mellem møllestøj og baggrundsstøj.

Status	Hub height [m]	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data 63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
From Windcat	21,0	6,0	79,3	No	58,2	62,0	74,1	70,6	73,6	66,3	68,9	70,0
From Windcat	21,0	8,0	80,8	No	63,9	66,2	72,4	73,6	76,6	69,4	72,2	63,1

Noise sensitive area: A Nørre Bjerre

Predefined calculation standard: Residential areas
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
37,0 dB(A)	39,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: B Bjerre By

Predefined calculation standard: Residential areas
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
37,0 dB(A)	39,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: C Brå Møllevej 4, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: D Brå Møllevej 6, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: E Bråskovvej 7, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: F Bråskovvej 9, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

Noise sensitive area: G Bråskovvej 12, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: H Bråskovvej 18, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: I Brå Møllevej 1, Brå, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: J Brå Møllevej 2, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: K Brå Møllevej 3, Brå, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: L Bråskovvej 3, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: M Bråskovvej 5, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: N Bråskovvej 8, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: O Bråskovvej 10, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: P Bråskovvej 11, Tinghuse, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: Q Bråskovvej 13, Tinghuse, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: R Bråskovvej 14, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: S Bråskovvej 16, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: T Bråskovvej 20, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: U Bråskovvej 22, Bjerre, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: V Bråvej 16, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: W Bråvej 20, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

Noise sensitive area: X Bråvej 23, Brå, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: Y Bråvej 24, Brå, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: Z Dalbyvej 1, Brå, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AA Dalbyvej 1, Brå, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AB Dalbyvej 4, Brå, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AC Bråvej 12, 8781 Stenderup "ejer Husstandsmølle"

No noise demand

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

Noise sensitive area: AD Bråvej 14, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AE Bråvej 18, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AF Bråvej 19, Brå, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AG Bråvej 21, Brå, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AH Bråvej 25, Brå, 8783 Hornsyld

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AI Dalbyvej 2, Brå, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AJ Dalbyvej 6, Brå, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AK Fællesvej 3, Bjerre, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AL Fællesvej 5, Bjerre, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AM Fællesvej 7, Bjerre, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AN Gadekæret 2, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AO Gadekæret 6, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AP Fællesvej 1, Bjerre, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AQ Fællesvej 2, Bjerre, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AR Gadekæret 1, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AS Gadekæret 3, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AT Gadekæret 4, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

Noise sensitive area: AU Gadekæret 8, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AV Sdr Aldumvej 1, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AW Sdr Aldumvej 5, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AX Sdr Aldumvej 9, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AY Sdr Aldumvej 19, Sdr Aldum, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: AZ Sdr Aldumvej 21, Sdr Aldum, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: BA Sdr Aldumvej 23, Sdr Aldum, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: BB Sdr Aldumvej 3, 8781 Stenderup "ejer shusstandsmølle"

No noise demand

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: BC Sdr Aldumvej 7, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: BD Sdr Aldumvej 11, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: BE Sdr Aldumvej 13, 8781 Stenderup

Predefined calculation standard: Open land
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
42,0 dB(A)	44,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: BF Bjerrevej 340, Bjerre, 8783 Hornsyld "nedlægges"

No noise demand

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: BG Bjerrevej 342, Bjerre, 8783 Hornsyld "nedlægges"

No noise demand

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk

DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH

Noise sensitive area: BH Bråskovvej 6, Bjerre, 8783 Hornsyld "nedlægges"

No noise demand

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

Noise sensitive area: BI Stendrup By

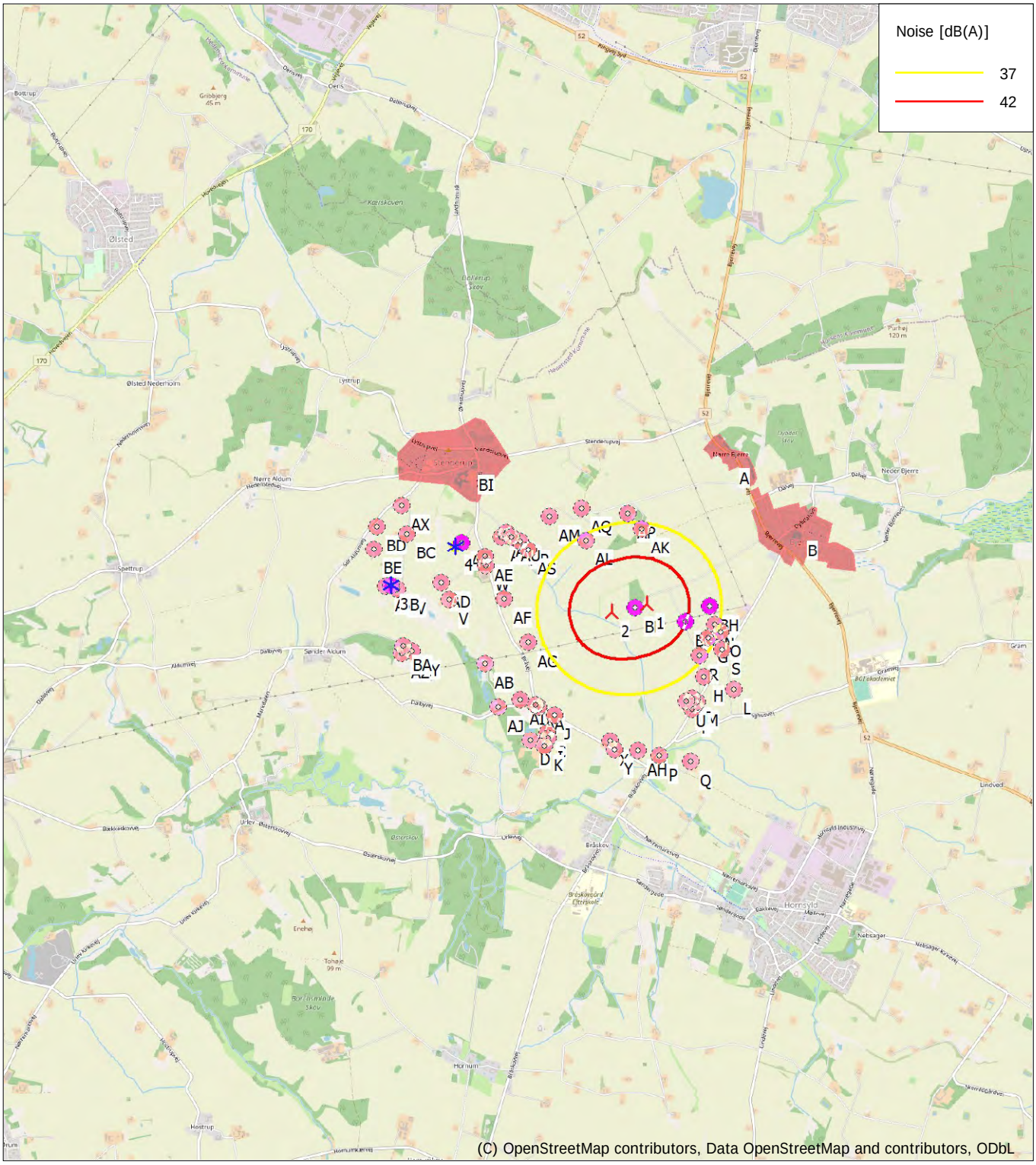
Predefined calculation standard: Residential areas
Immission height(a.g.l.): Use standard value from calculation model
Uncertainty margin: Use default value from calculation model
No temporal binning
Noise demand:

6,0 [m/s]	8,0 [m/s]
37,0 dB(A)	39,0 dB(A)

No distance demand
Pure tone penalty: 0 dB

DECIBEL - Map 6,0 m/s

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH



0 500 1000 1500 2000 m

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:50.000, Map center UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 East: 551.250,44 North: 6.182.143,33

New WTG Existing WTG Noise sensitive area

Noise calculation model: Danish 2019 and 2024. Wind speed: 6,0 m/s

Height above sea level from active line object

Project:
Windpro Skabelon

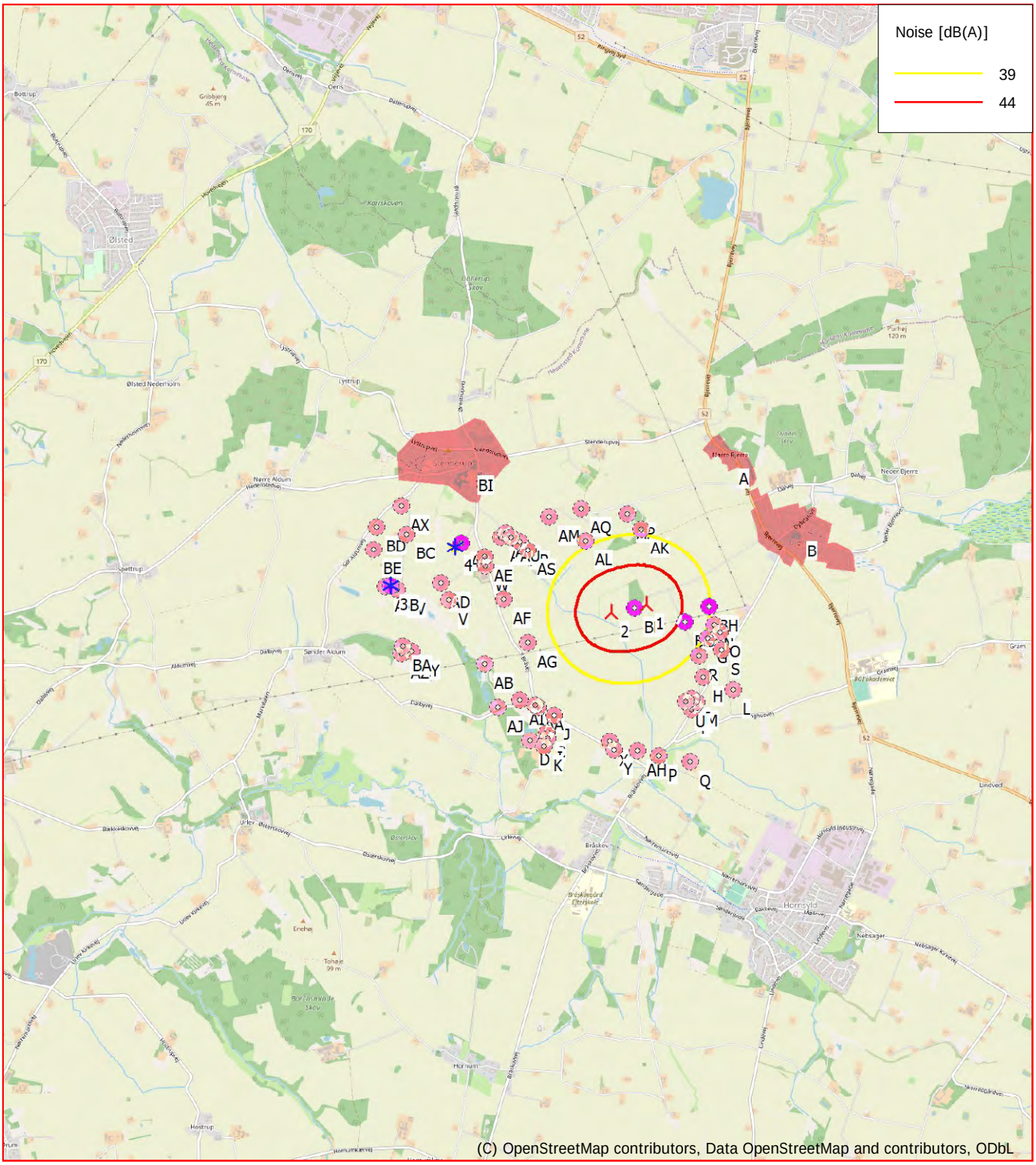
Description:
Der tages forbehold for, at den givne vindmølleproducent kan ændre de i denne beregning anvendte kildestøjstal for den anvendte vindmølletype.

Anvendte højdekoter er vejledende.

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
25/09/2024 09.25/4.1.254

DECIBEL - Map 8,0 m/s

Calculation: Normal Støj Aktumgaard 2xV136 82mHH



0 500 1000 1500 2000 m

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:50.000, Map center UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 East: 551.250,44 North: 6.182.143,33

New WTG Existing WTG Noise sensitive area

Noise calculation model: Danish 2019 and 2024. Wind speed: 8,0 m/s

Height above sea level from active line object

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
25/09/2024 10.49/4.1.254

PARK - Main Result

Calculation: Aktumgaard 2x V136 82mHH

Setup

AEP scaled to a full year based on number of samples
Scaling factor from 20,0 years to 1 year: 0,050

Calculation performed in UTM (north)-WGS84 Zone: 32
At the site centre the difference between grid north and true north is: 0,7°

Wake

Wake Model: N.O. Jensen (RISØ/EMD) Park 2 2018
Wake decay constant
Wake decay constant: 0,090 DTU default onshore Hub height independent
Reference WTG: VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82,0 m (TOT: 150,0 m) (211.1)

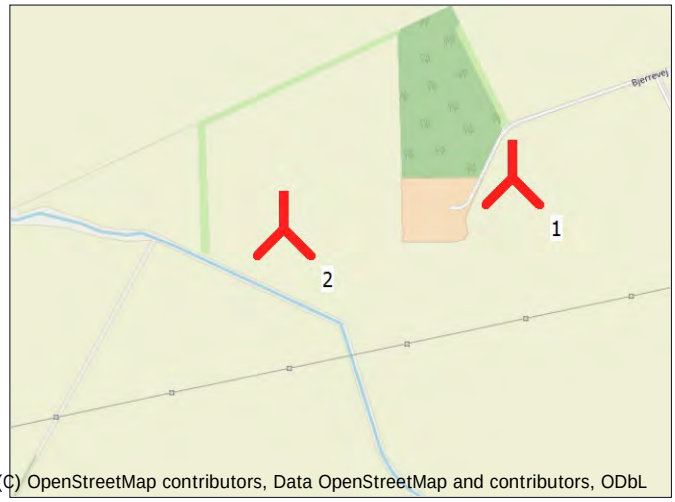
Scaler/wind data

Name	EMD Default Measurement Mast Scaler
Terrain scaling	Measurement Scaling with WAsP Stability
Micro terrain flow model	WAsP IBZ from Site Data
Used period	01/01/2004 - 31/12/2023 23.00.00
Meteo object(s)	EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N55.77167_E009.846619 (381), 82,00m - J Scaled
Displacement height: Sector-wise from calculator	Default 15m forest based on roughness data
WAsP version	WAsP 11 Version 11.06.0042

Power correction (All new WTGs)

Power curve correction (adjusted IEC method, improved to match turbine control)

		Min	Max	Avg	Corr. [%]	Neg. corr. [%]	Pos. corr. [%]
Air density							
EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N55.77167_E009.846619 (381) - J Scaled 82,00 m	[°C]	-12,9	30,8	8,1			
From air density settings	[hPa]	995,5	998,3	997,0			
Resulting air density	[kg/m³]	1,144	1,333	1,235			
Relative to 15°C at sea level	[%]	93,4	108,8	100,8	0,7	-0,4	1,1



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

Scale 1:10.000

New WTG

Calculated Annual Energy for Wind Farm

WTG combination	Result PARK [MWh/y]	GROSS (no loss) Free WTGs [MWh/y]	Wake loss [%]	Specific results¤) Capacity factor [%]	Mean WTG result [MWh/y]	Full load hours [Hours/year]	Wind speed free [m/s]	Wind speed wake reduced [m/s]
Wind farm	28.187,3	29.766,9	5,3	35,7	14.093,6	3.132	7,0	6,8

¤) Based on wake reduced results and any curtailments.

Calculated Annual Energy for each of 2 new WTGs with total 9,0 MW rated power

	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Displacement height [m]	Power curve Creator	Name	Annual Energy Result [MWh/y]	Wake loss [%]	Wind speed free [m/s]	reduced [m/s]
1	Yes	VESTAS	V136-4.5-4.500	4.500	136,0	82,0	Sector wise	USER	Level 0 - Calculated - PO4/PO4-0S - 04-2022	13.583,6	7,8	6,96	6,69
2	Yes	VESTAS	V136-4.5-4.500	4.500	136,0	82,0	Sector wise	USER	Level 0 - Calculated - PO4/PO4-0S - 04-2022	14.603,7	2,9	7,03	6,92

Annual Energy results includes shown losses. For expected NET AEP (expected sold production), see report Loss & Uncertainty.

WTG siting

	UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Easting	Northing	Z [m]	Row data/Description	Calculation period Start	End
1 New	552.365,15	6.181.936,96	52,5	VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82,0 m (TOT: 150,0 m) (211.1)	01/01/2004	31/12/2023
2 New	552.063,50	6.181.865,51	50,3	VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82,0 m (TOT: 150,0 m) (211.2)	01/01/2004	31/12/2023

*) Included in wake losses is influence from 15 WTG(s) in the neighborhood, which has status as "Reference WTGs", see separate report to identify these.

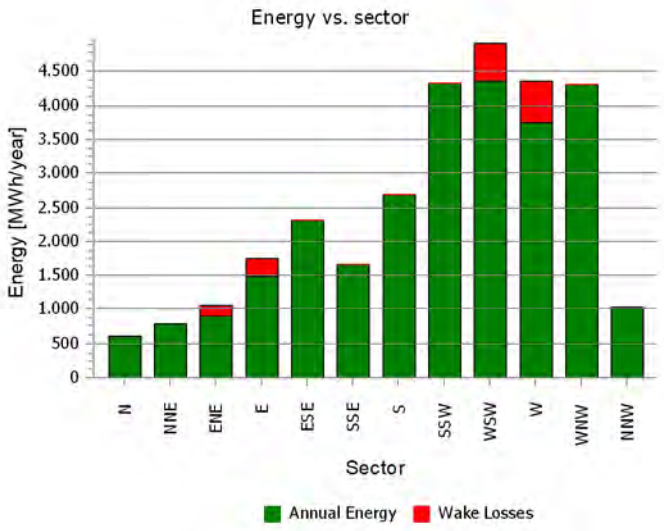
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk

PARK - Production Analysis

Calculation: Aktumgaard 2x V136 82mHH WTG: All new WTGs, Air density varies with WTG position 1,237 kg/m³ - 1,245 kg/m³

Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Model based energy	[MWh]	613,9	774,7	1.055,0	1.750,7	2.303,6	1.667,6	2.692,1	4.330,7	4.912,3	4.340,5	4.304,8	1.021,3	29.766,9
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0,0	0,0	155,5	268,8	1,0	4,2	7,6	3,6	549,7	586,5	2,9	0,0	1.579,7
Resulting energy	[MWh]	613,9	774,7	899,5	1.481,9	2.302,6	1.663,4	2.684,5	4.327,1	4.362,6	3.754,1	4.301,8	1.021,3	28.187,3
Specific energy	[kWh/m²]													970
Specific energy	[kWh/kW]													3.132
Decrease due to wake losses	[%]	0,0	0,0	14,7	15,4	0,0	0,3	0,3	0,1	11,2	13,5	0,1	0,0	5,31
Full Load Equivalent	[Hours/year]	68	86	100	165	256	185	298	481	485	417	478	113	3.132



Project:
Windpro Skabelon

Description:
Der tages forbehold for, at den givne vindmølleproducent kan ændre de i denne beregning anvendte kildestøjstal for den anvendte vindmølletype.

Anvendte højdekoter er vejledende.

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
25/09/2024 10.49/4.1.254

PARK - Power Curve Analysis

Calculation: Aktumgaard 2x V136 82mHH WTG: 1 - VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O!, Hub height: 82,0 m

Name: Level 0 - Calculated - PO4/PO4-0S - 04-2022
Source: Manufacturer

Source/Date	Created by	Created	Edited	Stop wind speed [m/s]	Power control	CT curve type	Generator type	Specific power kW/m²
31/08/2021	USER	13/07/2016	16/12/2022	32,0	Pitch	User defined	Variable	0,31

Document no.: DMS 0067-7055 V01.

HP curve comparison - Note: For standard air density

Vmean	[m/s]	5	6	7	8	9	10
HP value Pitch, variable speed (2013)	[MWh]	7.402	11.306	15.095	18.482	21.345	23.641
VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! Level 0 - Calculated - PO4/PO4-0S - 04-2022	[MWh]	7.355	11.185	14.924	18.292	21.186	23.593
Check value	[%]	1	1	1	1	1	0

The table shows comparison between annual energy production calculated on basis of simplified "HP-curves" which assume that all WTGs performs quite similar - only specific power loading (kW/m^2) and single/dual speed or stall/pitch decides the calculated values. Productions are without wake losses.
For further details, ask at the Danish Energy Agency for project report J.nr. 51171/00-0016 or see the windPRO manual.
The method is refined in EMD report "20 Detailed Case Studies comparing Project Design Calculations and actual Energy Productions for Wind Energy Projects worldwide", jan 2003.
Use the table to evaluate if the given power curve is reasonable - if the check value are lower than -5%, the power curve probably is too optimistic due to uncertainty in power curve measurement.

Power curve

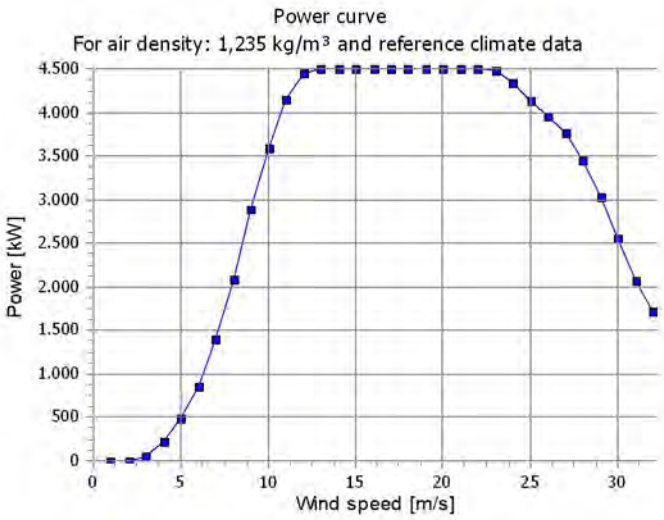
Original data, Air density: 1,225 kg/m³

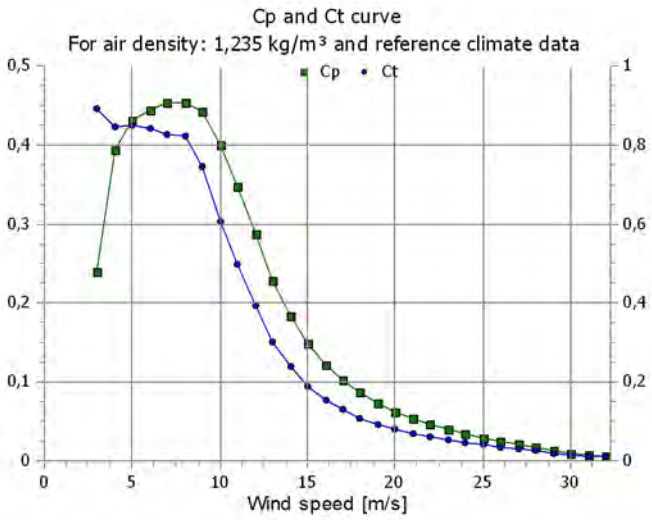
Wind speed [m/s]	Power [kW]	Cp	Wind speed [m/s]	Ct curve
3,0	57,0	0,24	3,0	0,89
3,5	132,0	0,35	3,5	0,86
4,0	224,0	0,39	4,0	0,84
4,5	337,0	0,42	4,5	0,86
5,0	478,0	0,43	5,0	0,85
5,5	648,0	0,44	5,5	0,85
6,0	853,0	0,44	6,0	0,84
6,5	1.096,0	0,45	6,5	0,84
7,0	1.381,0	0,45	7,0	0,83
7,5	1.704,0	0,45	7,5	0,82
8,0	2.070,0	0,45	8,0	0,82
8,5	2.472,0	0,45	8,5	0,80
9,0	2.874,0	0,44	9,0	0,75
9,5	3.237,0	0,42	9,5	0,67
10,0	3.571,0	0,40	10,0	0,61
10,5	3.884,0	0,38	10,5	0,55
11,0	4.141,0	0,35	11,0	0,50
11,5	4.337,0	0,32	11,5	0,45
12,0	4.445,0	0,29	12,0	0,39
12,5	4.487,0	0,26	12,5	0,35
13,0	4.498,0	0,23	13,0	0,30
13,5	4.498,0	0,21	13,5	0,27
14,0	4.500,0	0,18	14,0	0,24
14,5	4.500,0	0,17	14,5	0,21
15,0	4.500,0	0,15	15,0	0,19
15,5	4.500,0	0,14	15,5	0,17
16,0	4.500,0	0,12	16,0	0,16
16,5	4.500,0	0,11	16,5	0,14
17,0	4.500,0	0,10	17,0	0,13
17,5	4.500,0	0,09	17,5	0,12
18,0	4.500,0	0,09	18,0	0,11
18,5	4.500,0	0,08	18,5	0,10
19,0	4.500,0	0,07	19,0	0,09
19,5	4.500,0	0,07	19,5	0,09
20,0	4.500,0	0,06	20,0	0,08
20,5	4.500,0	0,06	20,5	0,08
21,0	4.500,0	0,05	21,0	0,07
21,5	4.500,0	0,05	21,5	0,07
22,0	4.500,0	0,05	22,0	0,06
22,5	4.498,0	0,04	22,5	0,06
23,0	4.472,0	0,04	23,0	0,06
23,5	4.421,0	0,04	23,5	0,05
24,0	4.336,0	0,04	24,0	0,05
24,5	4.230,0	0,03	24,5	0,04
25,0	4.131,0	0,03	25,0	0,04
25,5	4.044,0	0,03	25,5	0,04
26,0	3.951,0	0,03	26,0	0,04
26,5	3.858,0	0,02	26,5	0,03
27,0	3.756,0	0,02	27,0	0,03
27,5	3.620,0	0,02	27,5	0,03
28,0	3.456,0	0,02	28,0	0,03
28,5	3.261,0	0,02	28,5	0,02
29,0	3.033,0	0,01	29,0	0,02
29,5	2.789,0	0,01	29,5	0,02
30,0	2.548,0	0,01	30,0	0,02
30,5	2.308,0	0,01	30,5	0,02
31,0	2.073,0	0,01	31,0	0,01
31,5	1.868,0	0,01	31,5	0,01
32,0	1.721,0	0,01	32,0	0,01

Power and efficiency vs. wind speed

Data used in calculation, Mean air density: 1,235 kg/m³

Wind speed [m/s]	Power [kW]	Cp
1,0	0,0	0,00
2,0	0,0	0,00
3,0	58,2	0,24
4,0	226,4	0,39
5,0	482,6	0,43
6,0	860,9	0,44
7,0	1.393,2	0,45
8,0	2.087,5	0,45
9,0	2.893,1	0,44
10,0	3.591,6	0,40
11,0	4.157,3	0,35
12,0	4.449,2	0,29
13,0	4.498,0	0,23
14,0	4.500,0	0,18
15,0	4.500,0	0,15
16,0	4.500,0	0,12
17,0	4.500,0	0,10
18,0	4.500,0	0,09
19,0	4.500,0	0,07
20,0	4.500,0	0,06
21,0	4.500,0	0,05
22,0	4.499,6	0,05
23,0	4.476,4	0,04
24,0	4.336,0	0,03
25,0	4.131,0	0,03
26,0	3.951,0	0,03
27,0	3.756,0	0,02
28,0	3.456,0	0,02
29,0	3.033,0	0,01
30,0	2.548,0	0,01
31,0	2.073,0	0,01
32,0	1.721,0	0,01





Project:
Windpro Skabelon

Description:
Der tages forbehold for, at den givne vindmølleproducent kan ændre de i denne beregning anvendte kildestøjstal for den anvendte vindmølletype.

Anvendte højdekoter er vejledende.

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
25/09/2024 10.49/4.1.254

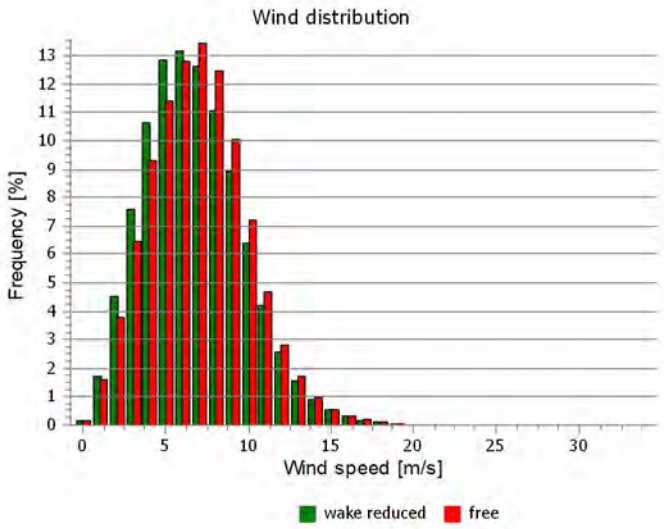
PARK - Wind Data Analysis

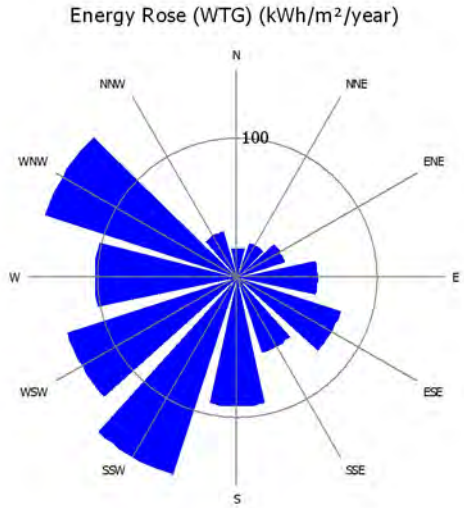
Calculation: Aktumgaard 2x V136 82mHH Wind data: 1 - VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82,0 m (TOT: 150,0 m) (211.1); Hub height: 82,0

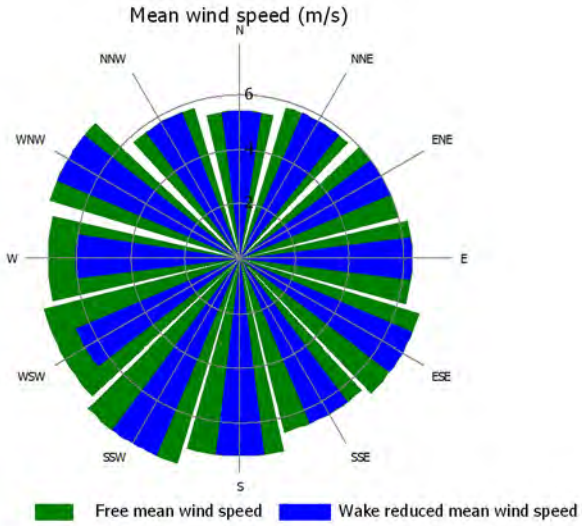
Site coordinates
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32
East: 552.365,15 North: 6.181.936,96
VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82,0 m (TOT: 150,0 m) (211.1)
Horizontal interpolation
Take nearest
Meteo objects used
EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N55.77167_E009.846619 (381)

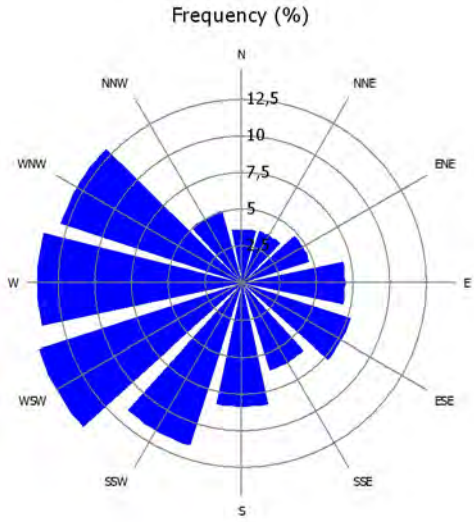
Winddata for site

Sector	Free mean wind speed [m/s]	Wake reduced mean wind speed [m/s]	Frequency [%]
0 N	5,4	5,4	3,7
1 NNE	5,8	5,8	3,7
2 ENE	6,0	6,0	4,8
3 E	6,4	6,3	7,0
4 ESE	6,9	6,9	7,8
5 SSE	6,6	6,6	6,2
6 S	7,3	7,2	8,4
7 SSW	7,9	7,9	11,6
8 WSW	7,5	6,6	14,6
9 W	7,1	6,1	14,0
10 WNW	7,3	7,3	13,0
11 NNW	5,8	5,8	5,1
All	7,0	6,7	100,0









Project:
Windpro Skabelon

Description:
Der tages forbehold for, at den givne vindmølleproducent kan ændre de i denne beregning anvendte kildestøjstal for den anvendte vindmølletype.

Anvendte højdekoter er vejledende.

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
25/09/2024 10.49/4.1.254

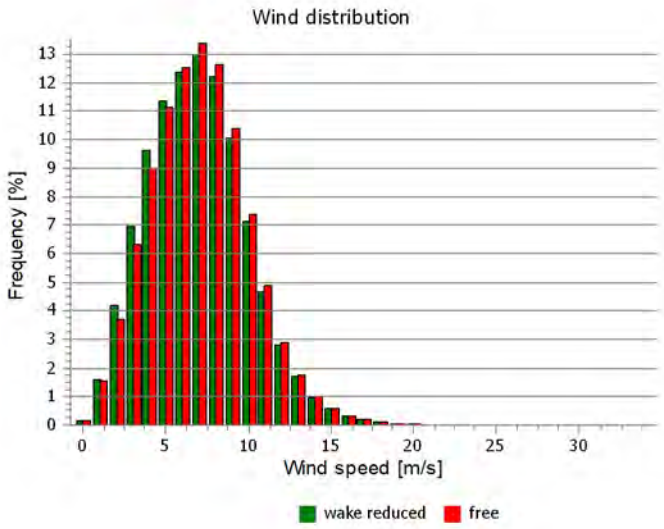
PARK - Wind Data Analysis

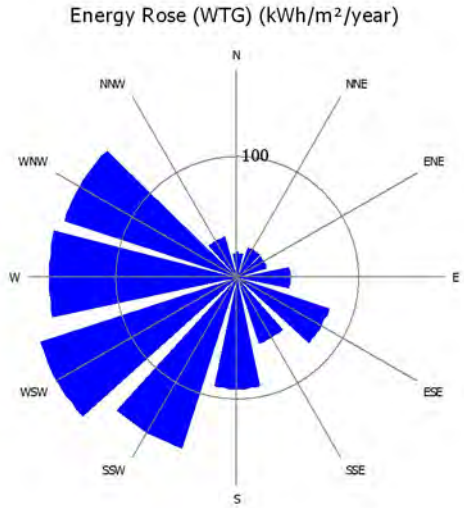
Calculation: Aktumgaard 2x V136 82mHH Wind data: 2 - VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82,0 m (TOT: 150,0 m) (211.2); Hub height: 82,0

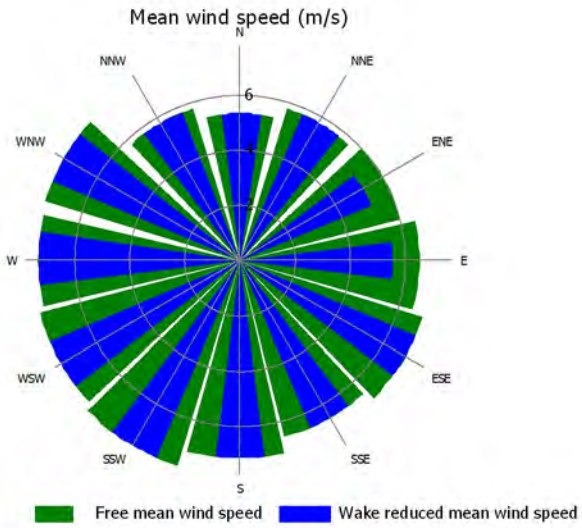
Site coordinates
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32
East: 552.063,50 North: 6.181.865,51
VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82,0 m (TOT: 150,0 m) (211.2)
Horizontal interpolation
Take nearest
Meteo objects used
EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N55.77167_E009.846619 (381)

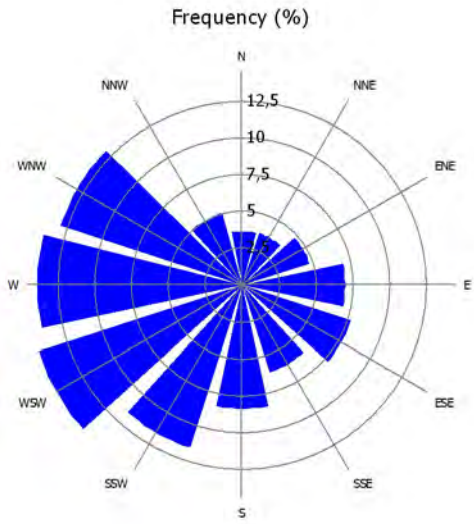
Winddata for site

Sector	Free mean wind speed [m/s]	Wake reduced mean wind speed [m/s]	Frequency [%]
0 N	5,4	5,4	3,7
1 NNE	5,8	5,8	3,7
2 ENE	6,0	5,2	4,8
3 E	6,5	5,6	7,0
4 ESE	7,0	7,0	7,8
5 SSE	6,6	6,6	6,2
6 S	7,2	7,2	8,4
7 SSW	7,8	7,8	11,6
8 WSW	7,5	7,5	14,6
9 W	7,4	7,4	14,0
10 WNW	7,4	7,4	13,0
11 NNW	5,8	5,8	5,1
All	7,0	6,9	100,0







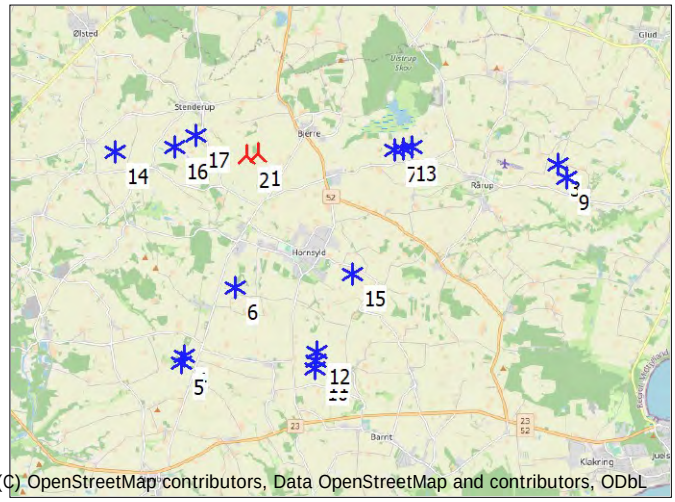


PARK - WTG distances

Calculation: Aktumgaard 2x V136 82mHH

WTG distances

	Z [m]	Nearest WTG	Z [m]	Horizontal distance [m]	Distance in rotor diameters (max)	Distance in rotor diameters (min)
1	52,5	2	50,3	310	2,3	2,3
2	50,3	1	52,5	310	2,3	2,3
3	37,5	9	34,0	422	9,0	8,7
4	70,0	5	67,5	200	4,3	4,3
5	67,5	4	70,0	200	4,3	4,3
6	72,5	4	70,0	2.264	48,2	47,0
7	52,5	13	52,5	238	4,9	4,9
8	48,4	13	52,5	240	5,0	5,0
9	34,0	3	37,5	422	9,0	8,7
10	87,9	11	90,1	214	4,0	4,0
11	90,1	10	87,9	214	4,0	4,0
12	92,5	11	90,1	217	4,0	4,0
13	52,5	7	52,5	238	4,9	4,9
14	51,2	16	65,1	1.575	221,9	29,1
15	67,7	12	92,5	2.274	174,9	42,0
16	65,1	17	62,3	654	92,1	92,1
17	62,3	16	65,1	654	92,1	92,1
Min	34,0		34,0	200	2,3	2,3
Max	92,5		92,5	2.274	221,9	92,1



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

Scale 1:200.000

New WTG Existing WTG

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
25/09/2024 10.49/4.1.254

PARK - Time varying AEP

Calculation: Aktumgaard 2x V136 82mHH

Windfarm: 9,0 MW based on 2 turbines with 4,5 MW (in average).
Selection: All new WTGs
Calculated mean yield per month and hour [MWh]. The result includes wake losses and any curtailment losses.
Values are scaled to a full year, see correction factors at main result page.

Hour/Month [MWh]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Grand Total
0	146	126	116	86	77	68	67	70	88	114	121	135	1.215
1	143	123	113	85	76	68	65	70	89	115	121	135	1.204
2	142	123	112	84	76	67	66	70	89	113	119	133	1.195
3	142	121	112	82	75	66	65	70	88	109	120	134	1.185
4	142	121	111	82	75	64	64	69	87	109	119	135	1.177
5	142	120	111	82	72	57	60	69	88	108	120	133	1.161
6	144	119	110	79	59	48	50	65	87	109	120	135	1.124
7	142	121	110	67	55	48	48	54	83	109	119	135	1.093
8	142	120	104	64	60	53	53	54	73	106	119	133	1.082
9	142	115	97	68	62	56	56	58	74	98	117	135	1.079
10	136	108	98	72	69	61	60	64	82	95	112	133	1.091
11	128	107	103	77	73	64	65	69	86	98	107	129	1.107
12	126	107	106	82	79	69	71	75	92	102	107	124	1.140
13	127	108	110	86	84	72	74	79	94	104	107	123	1.167
14	129	109	112	89	86	76	78	82	96	105	106	124	1.192
15	131	109	112	90	88	74	79	85	95	107	109	127	1.206
16	137	110	112	87	85	75	77	84	93	108	115	133	1.216
17	142	116	111	86	82	71	75	78	90	115	119	134	1.217
18	145	123	114	82	76	68	69	72	91	117	123	133	1.213
19	148	124	117	85	72	62	62	68	92	120	124	135	1.207
20	149	126	119	89	76	60	61	69	94	120	125	134	1.222
21	148	127	117	89	80	64	66	70	91	122	123	134	1.232
22	147	126	116	89	80	69	67	71	92	122	123	136	1.237
23	147	126	116	88	78	67	66	72	90	119	122	135	1.224
Grand Total	3.369	2.834	2.659	1.970	1.794	1.547	1.565	1.688	2.125	2.643	2.817	3.177	28.187

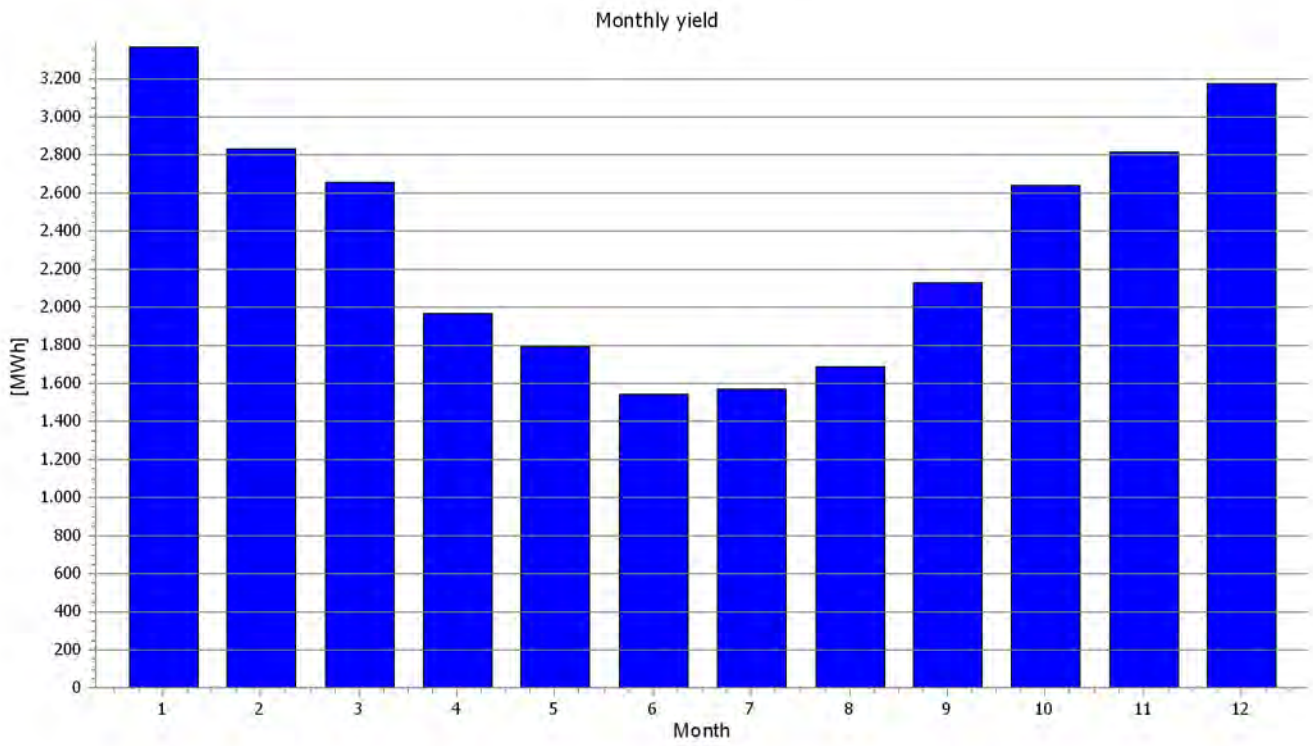
Hour/Month [MW]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Grand Total
0	4,7	4,5	3,7	2,9	2,5	2,3	2,2	2,3	2,9	3,7	4,0	4,3	3,3
1	4,6	4,4	3,7	2,8	2,5	2,3	2,1	2,3	3,0	3,7	4,0	4,4	3,3
2	4,6	4,4	3,6	2,8	2,4	2,2	2,1	2,3	3,0	3,6	4,0	4,3	3,3
3	4,6	4,3	3,6	2,7	2,4	2,2	2,1	2,3	2,9	3,5	4,0	4,3	3,2
4	4,6	4,3	3,6	2,7	2,4	2,1	2,1	2,2	2,9	3,5	4,0	4,4	3,2
5	4,6	4,3	3,6	2,7	2,3	1,9	1,9	2,2	2,9	3,5	4,0	4,3	3,2
6	4,6	4,3	3,6	2,6	1,9	1,6	1,6	2,1	2,9	3,5	4,0	4,3	3,1
7	4,6	4,3	3,5	2,2	1,8	1,6	1,6	1,7	2,8	3,5	4,0	4,3	3,0
8	4,6	4,3	3,4	2,1	1,9	1,8	1,7	1,7	2,4	3,4	4,0	4,3	3,0
9	4,6	4,1	3,1	2,3	2,0	1,9	1,8	1,9	2,5	3,2	3,9	4,3	3,0
10	4,4	3,9	3,2	2,4	2,2	2,0	1,9	2,1	2,7	3,1	3,7	4,3	3,0
11	4,1	3,8	3,3	2,6	2,4	2,1	2,1	2,2	2,9	3,2	3,6	4,2	3,0
12	4,1	3,8	3,4	2,7	2,6	2,3	2,3	2,4	3,1	3,3	3,6	4,0	3,1
13	4,1	3,9	3,5	2,9	2,7	2,4	2,4	2,5	3,1	3,3	3,6	4,0	3,2
14	4,2	3,9	3,6	3,0	2,8	2,5	2,5	2,7	3,2	3,4	3,5	4,0	3,3
15	4,2	3,9	3,6	3,0	2,8	2,5	2,5	2,7	3,2	3,5	3,6	4,1	3,3
16	4,4	3,9	3,6	2,9	2,7	2,5	2,5	2,7	3,1	3,5	3,8	4,3	3,3
17	4,6	4,1	3,6	2,9	2,6	2,4	2,4	2,5	3,0	3,7	4,0	4,3	3,3
18	4,7	4,4	3,7	2,7	2,5	2,3	2,2	2,3	3,0	3,8	4,1	4,3	3,3
19	4,8	4,4	3,8	2,8	2,3	2,1	2,0	2,2	3,1	3,9	4,1	4,3	3,3
20	4,8	4,5	3,8	3,0	2,5	2,0	2,0	2,2	3,1	3,9	4,2	4,3	3,3
21	4,8	4,5	3,8	3,0	2,6	2,1	2,1	2,3	3,0	3,9	4,1	4,3	3,4
22	4,7	4,5	3,8	3,0	2,6	2,3	2,2	2,3	3,1	3,9	4,1	4,4	3,4
23	4,7	4,5	3,7	2,9	2,5	2,2	2,1	2,3	3,0	3,8	4,1	4,3	3,4
Grand Total	4,5	4,2	3,6	2,7	2,4	2,1	2,1	2,3	3,0	3,6	3,9	4,3	3,2

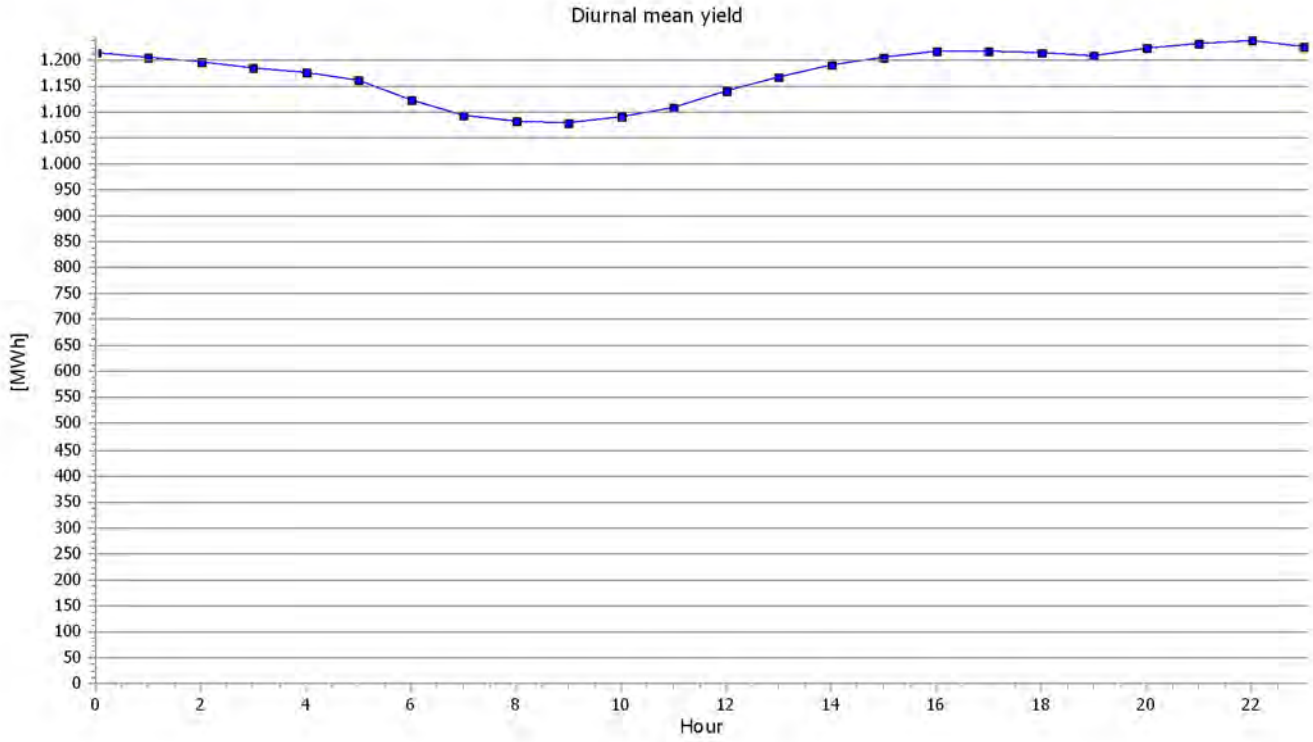
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk

PARK - Time varying AEP

Calculation: Aktumgaard 2x V136 82mHH

Windfarm: 9,0 MW based on 2 turbines with 4,5 MW (in average).
Selection: All new WTGs
Calculated mean yield per month and hour [MWh]. The result includes wake losses and any curtailment losses.
Values are scaled to a full year, see correction factors at main result page.





Project:
Windpro Skabelon

Description:
Der tages forbehold for, at den givne vindmølleproducent kan ændre de i denne beregning anvendte kildestøjstal for den anvendte vindmølletype.

Anvendte højdekoter er vejledende.

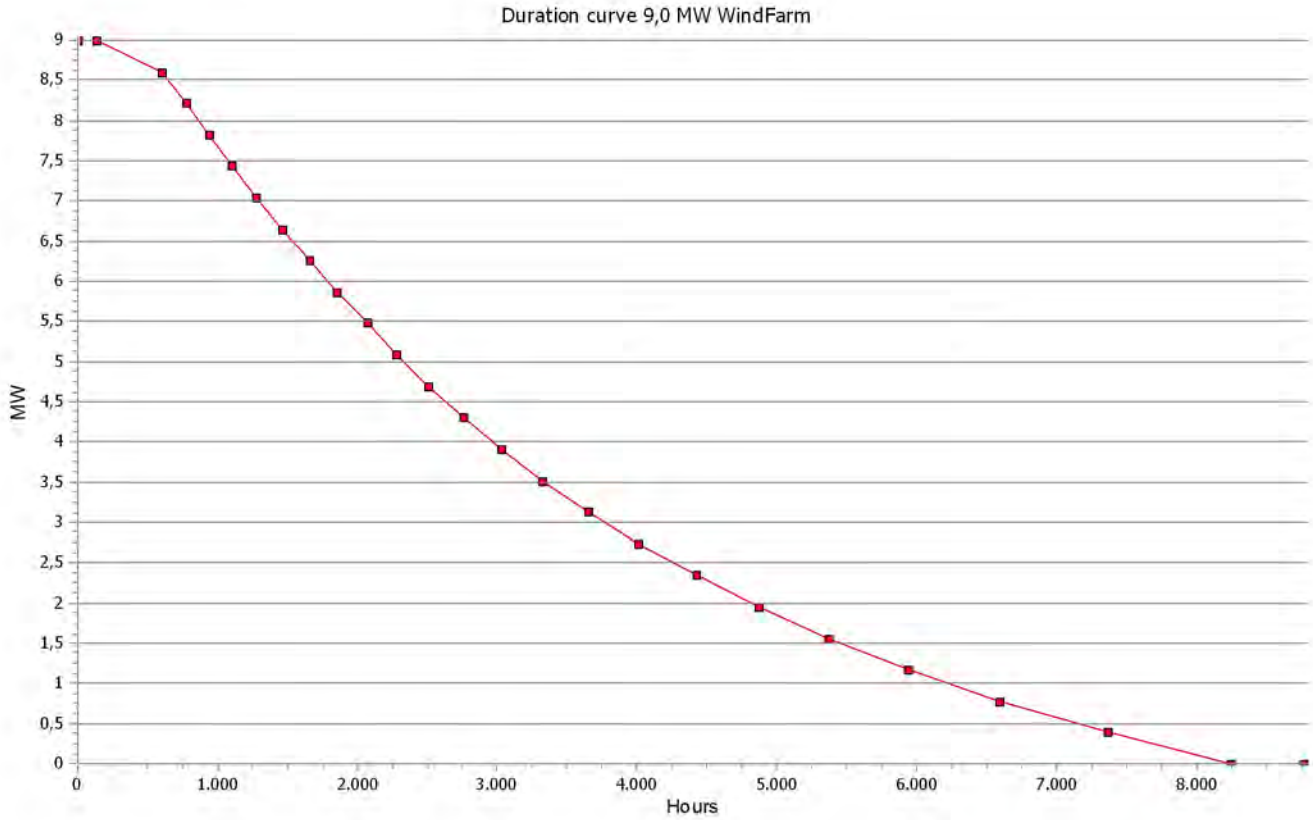
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
25/09/2024 10.49/4.1.254

PARK - Time varying AEP

Calculation: Aktumgaard 2x V136 82mHH

Windfarm: 9,0 MW based on 2 turbines with 4,5 MW (in average).
Selection: All new WTGs
Calculated mean yield per month and hour [MWh]. The result includes wake losses and any curtailment losses.

Hours	Hours [%]	Hours accumulated	Power [MW]	Power (MW/WTG)
135	1,5	135	9,0	4,5
462	5,3	597	8,6 - 9,0	4,3 - 4,5
175	2,0	772	8,2 - 8,6	4,1 - 4,3
161	1,8	933	7,8 - 8,2	3,9 - 4,1
162	1,9	1096	7,4 - 7,8	3,7 - 3,9
175	2,0	1271	7,0 - 7,4	3,5 - 3,7
187	2,1	1457	6,7 - 7,0	3,3 - 3,5
196	2,2	1653	6,3 - 6,7	3,1 - 3,3
202	2,3	1854	5,9 - 6,3	2,9 - 3,1
212	2,4	2066	5,5 - 5,9	2,7 - 2,9
213	2,4	2280	5,1 - 5,5	2,5 - 2,7
228	2,6	2508	4,7 - 5,1	2,3 - 2,5
246	2,8	2754	4,3 - 4,7	2,2 - 2,3
278	3,2	3032	3,9 - 4,3	2,0 - 2,2
292	3,3	3323	3,5 - 3,9	1,8 - 2,0
328	3,7	3651	3,1 - 3,5	1,6 - 1,8
361	4,1	4012	2,7 - 3,1	1,4 - 1,6
407	4,6	4419	2,3 - 2,7	1,2 - 1,4
451	5,1	4870	2,0 - 2,3	1,0 - 1,2
497	5,7	5366	1,6 - 2,0	0,8 - 1,0
568	6,5	5934	1,2 - 1,6	0,6 - 0,8
656	7,5	6590	0,8 - 1,2	0,4 - 0,6
775	8,8	7365	0,4 - 0,8	0,2 - 0,4
877	10,0	8241	0,0 - 0,4	0,0 - 0,2
525	6,0	8766	0,0	0,0



Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk

PARK - Scaling info

Calculation: Aktumgaard 2x V136 82mHH

Scaler settings

Name	EMD Default Measurement Mast Scaler
Terrain scaling	Measurement Scaling with WAsP Stability
RIX correction	No RIX correction
Displacement height	from calculator
Sector-wise from calculator	Default 15m forest based on roughness data
Micro terrain flow model	Aktumgaard

Site Data: Aktumgaard

Obstacles:

All obstacles used

Roughness:

Terrain data files used in calculation:
C:\Users\hsp\Documents\WindPRO Data\Projects\24248_Eurowind-Project-A-S_Aktumgaard\WindPRO\Corine 2018 75kmx 75 km BRC 1.8.wpo
Min X: 514.724, Max X: 589.736, Min Y: 6.143.503, Max Y: 6.220.269, Width: 75.012 m, Height: 76.766 m

Orography:

Terrain data files used in calculation:
C:\Users\hsp\Documents\WindPRO Data\Projects\24248_Eurowind-Project-A-S_Aktumgaard\WindPRO\CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo
Min X: 527.187, Max X: 577.171, Min Y: 6.156.294, Max Y: 6.207.492, Width: 49.983 m, Height: 51.198 m

Post calibration

Overall factor	1,0000
Overall offset	0,0000
By sector	No
By month	No
By hour	No
By wind speed	No

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
25/09/2024 10.49/4.1.254

PARK - Displacement height

Calculation: Aktumgaard 2x V136 82mHH

Sector-wise from calculator: Default 15m forest based on roughness data
Forest description is based on height grid object

WTG displacement height set to 1,00 of forest height.
WTG displacement height are adjusted to a factor of 50,0 of forest height in up wind direction.
WTG displacement height are adjusted to a factor of 25,0 of forest height in down wind direction.

Sector wise displacement heights for masts

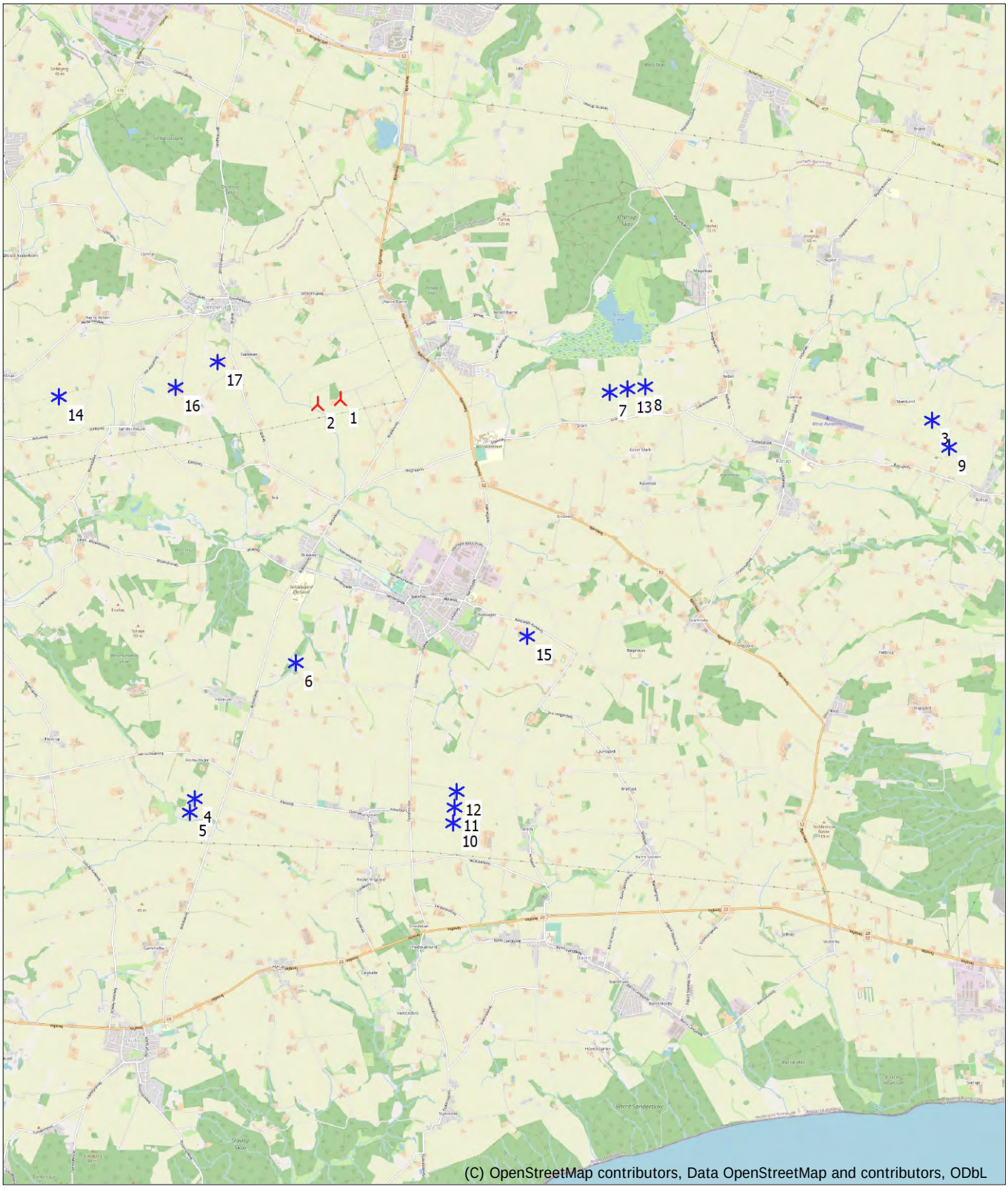
	DH (0) [m]	DH (1) [m]	DH (2) [m]	DH (3) [m]	DH (4) [m]	DH (5) [m]	DH (6) [m]	DH (7) [m]	DH (8) [m]	DH (9) [m]	DH (10) [m]	DH (11) [m]
EMD-WRF Europe+ (ERA5)_N55.77167_E009.846619 (381)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sector wise displacement heights for WTGs

	Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	DH (0) [m]	DH (1) [m]	DH (2) [m]	DH (3) [m]	DH (4) [m]	DH (5) [m]	DH (6) [m]	DH (7) [m]	DH (8) [m]	DH (9) [m]	DH (10) [m]	DH (11) [m]
1	Yes	VESTAS	V136-4.5-4.500	4.500	136,0	82,0	0,94	0,24	8,85	20,67	2,03	0,00	0,00	0,00	10,39	22,07	2,14	2,84
2	Yes	VESTAS	V136-4.5-4.500	4.500	136,0	82,0	3,05	0,53	7,53	9,53	0,00	0,00	0,00	0,00	5,80	6,75	0,10	0,00
3	No	VESTAS	V47-660/200	660	47,0	45,0	5,62	4,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	1,59	0,00	0,00	6,37	3,20
4	No	VESTAS	V47-660/200	660	47,0	50,0	8,23	7,24	12,33	5,20	0,00	11,69	4,37	3,62	15,51	7,09	0,00	5,86
5	No	VESTAS	V47-660/200	660	47,0	50,0	3,63	4,29	0,00	1,25	15,81	13,87	0,16	0,12	0,00	3,84	14,65	16,92
6	No	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48,2	45,0	12,72	16,25	11,59	14,22	15,33	11,19	12,81	17,01	11,03	14,08	16,80	12,03
7	No	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48,2	45,0	5,89	1,98	3,65	0,00	0,67	5,52	3,74	0,00	1,33	0,75	11,83	11,24
8	No	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48,2	45,0	5,00	2,97	0,00	0,13	1,83	12,63	1,65	0,00	0,00	0,51	8,29	16,14
9	No	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48,2	45,0	2,57	0,00	0,00	1,58	0,61	1,32	3,38	5,48	1,15	0,00	0,57	0,09
10	No	BONUS	1.0 MW-1.000/200	1.000	54,2	50,0	1,06	0,00	0,00	0,00	0,09	0,27	0,00	4,35	0,00	0,00	0,00	0,00
11	No	BONUS	1.0 MW-1.000/200	1.000	54,2	50,0	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00
12	No	BONUS	1.0 MW-1.000/200	1.000	54,2	50,0	4,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
13	No	NEG MICON	NM48/750-750/200	750	48,2	45,0	0,71	11,86	1,76	0,00	4,23	2,53	0,00	6,86	1,24	0,48	12,25	9,57
14	No	BONUS	1.0 MW-1.000/200	1.000	54,2	50,0	2,51	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,69	1,11	0,39	0,42	0,00	0,00
15	Yes	GAIA WIND	GAIA 11 KW-11	11	13,0	18,2	1,68	0,00	3,46	1,88	0,21	0,00	0,82	0,00	0,00	2,34	3,39	0,00
16	Yes	THY-MØLLEN	6,0-6	6	7,1	21,0	0,00	0,00	0,00	0,00	11,36	4,47	0,82	0,00	0,00	0,00	4,34	1,04
17	Yes	THY-MØLLEN	6,0-6	6	7,1	21,0	1,71	0,17	0,00	4,96	0,00	0,00	1,71	5,67	0,00	0,16	0,26	0,03

PARK - Map

Calculation: Aktumgaard 2x V136 82mHH



0 1 2 3 4 km

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:75.000, Map center UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 East: 554.554,82 North: 6.179.353,17

New WTG Existing WTG

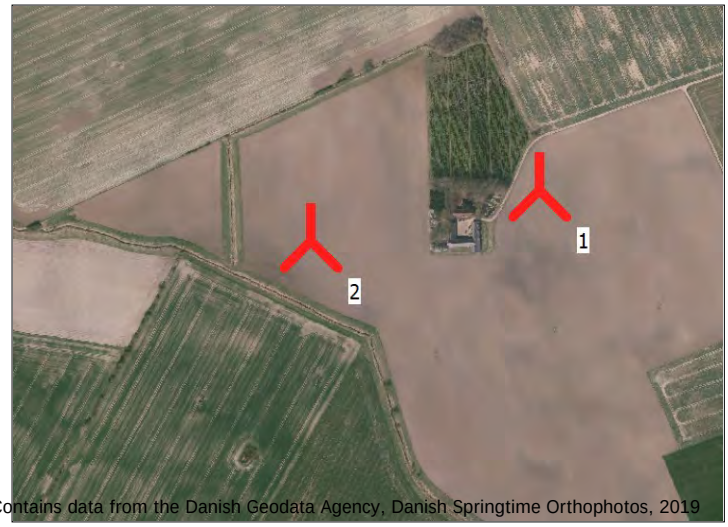
Loss & Uncertainty - Main result

Calculation: Tab&Usikkerhed Aktumgaard

Main data for PARK

PARK calculation 4.1.254: Aktumgaard 2x V136 82mHH

Count	2
Rated power	9,0 MW
Mean wind speed	7,0 m/s at hub height
Sensitivity	2,0 %AEP / %Mean Wind Speed
Expected lifetime	20 Years



Contains data from the Danish Geodata Agency, Danish Springtime Orthophotos, 2019

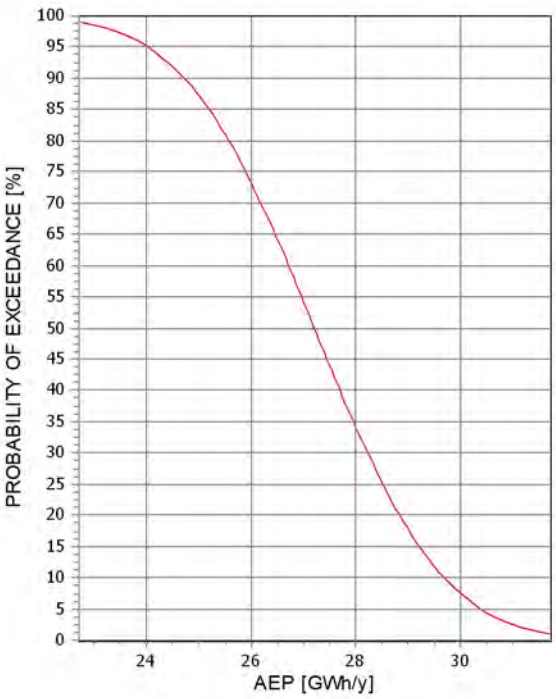
Scale: 10.000

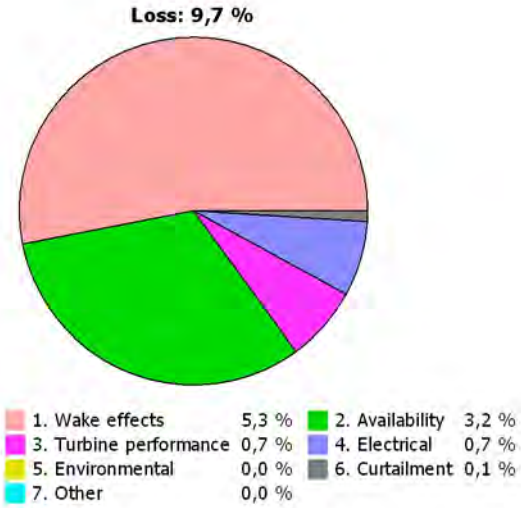
RESULTS

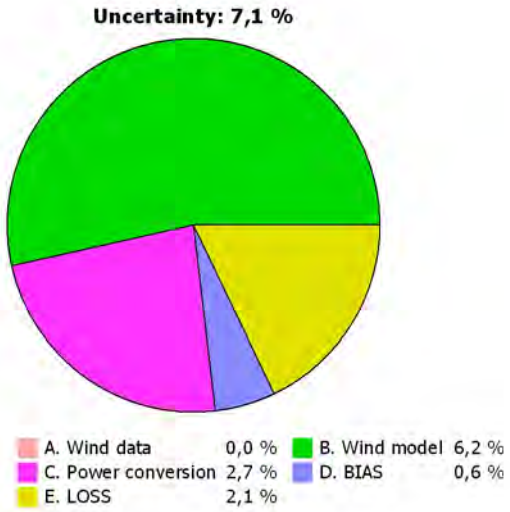
		P50	P84	P90
NET AEP	[GWh/y]	27,2	25,3	24,7
Capacity factor	[%]	34,5	32,1	31,4
Full load hours	[h/y]	3.023	2.810	2.749

Result details

	P50		Uncertainty
GROSS AEP *)	29,8 GWh/y		6,7 %
Bias correction	0,4 GWh/y	1,2 %	0,6 %
Loss correction	-2,9 GWh/y	-9,7 %	2,1 %
Wake loss		-5,3 %	
Other losses		-4,6 %	
NET AEP	27,2 GWh/y		7,1 %







Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
25/09/2024 11.08/4.1.254

Loss & Uncertainty - Assumptions and results

Calculation: Tab&Usikkerhed Aktumgaard

ASSUMPTIONS

BIAS

	Method *)	Correction, wind speed [%]	Correction, AEP [%]	Std dev**) [%]	Comment
Other bias	Estimate	0,6	1,2	50,0	Indeholdt el- og rådighedstab fra refference møller
BIAS, total			1,2	0,6	

LOSS

	Method *)	Loss [%]	Loss [GWh/y]	Std dev**) [%]	Comment
1. Wake effects					
Wake effects, all WTGs	Calculation	5,3	1,6	25,0	
2. Availability					
Turbine availability	Estimate	3,0	0,9	50,0	EMD Standard
Balance of plant (Substation)	Estimate	0,2	0,1	50,0	EMD Standard
3. Turbine performance					
Power curve	Estimate	0,7	0,2	50,0	EMD Standard/Sub-optimal performance
4. Electrical					
Electrical losses	Estimate	0,7	0,2	50,0	EMD Standard
5. Environmental					No input
6. Curtailment					
Flicker	Estimate	0,1	0,0	50,0	Estimat from 55hours expected stop annually
7. Other					No input
LOSS, total		9,7	2,9	2,1	

UNCERTAINTY

	Method *)	Std dev, wind speed [%]	Std dev, AEP [%]	Comment
A. Wind data				
Wind measurement/Wind data				
Long term correction				
Year-to-year variability				
Future climate				
Reference WTGs				
Other wind related				
B. Wind model				
Vertical extrapolation	Estimate	2,6	5,3	Kalibrering med refference møller
Horizontal extrapolation	Estimate	1,6	3,2	Kalibrering med refference møller
Uncertainty of Terrain data				
Other wind model related				
C. Power conversion				
Power curve uncertainty	Estimate		2,7	Estimate
Metering uncertainty				
Site-specific impacts on power curve				
Differing technical operating behavior				
Other AEP related uncertainties				
D. BIAS, total uncertainty			0,6	
E. LOSS, total uncertainty			2,1	
UNCERTAINTY, total (1y average)			7,1	
UNCERTAINTY, total (20y average)			7,1	

VARIABILITY

Years	Variability (std dev) [%]	Total std dev [%]
1	0,00	7,1
5	0,00	7,1
10	0,00	7,1
20	0,00	7,1

Loss & Uncertainty - Assumptions and results

Calculation: Tab&Usikkerhed Aktumgaard

RESULTS

AEP versus exceedance level / time horizon

PXX [%]	1 y [MWh/y]	5 y [MWh/y]	10 y [MWh/y]	20 y [MWh/y]
50	27.206	27.206	27.206	27.206
75	25.906	25.906	25.906	25.906
84	25.290	25.290	25.290	25.290
90	24.737	24.737	24.737	24.737
95	24.037	24.037	24.037	24.037

*) Calculation means that a calculation method available in the windPRO software is used. This still typically involve a user judgement and user data where the quality of those decides the accuracy. If calculation method is used, the values will often be different from turbine to turbine, here the average is shown, but at page "WTG results" the individual turbine results are shown.
**) For totals the std dev refers to the full AEP, otherwise std dev refers to the bias or loss component which is a fraction of the total AEP.

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
- -
+45 6916 4850
HSP / hsp@emd.dk
Calculated:
25/09/2024 11.08/4.1.254

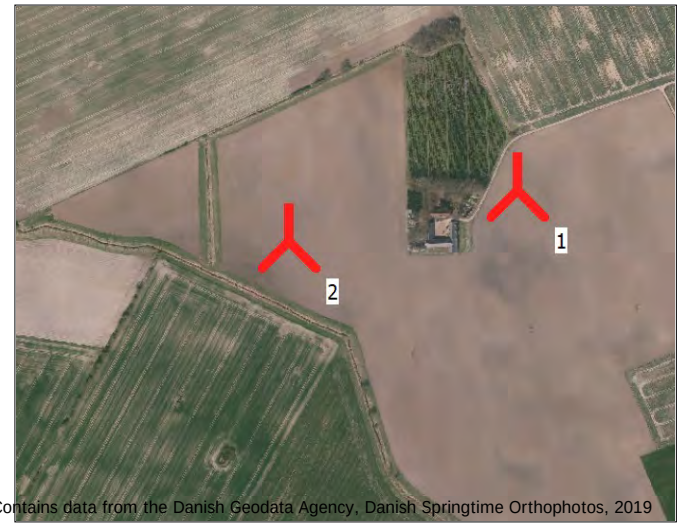
Loss & Uncertainty - WTG results

Calculation: Tab&Usikkerhed Aktumgaard

Main data for PARK

PARK calculation 4.1.254: Aktumgaard 2x V136 82mHH

Count	2
Expected lifetime	20 Years
Mean wind speed	7,0 m/s at hub height
Rated power	9,0 MW
Sensitivity	2,0 %AEP / %Mean Wind Speed



Contains data from the Danish Geodata Agency, Danish Springtime Orthophotos, 2019

Scale: 10.000

Expected AEP per WTG including bias, loss and uncertainty evaluation

	Description	Calculated GROSS*) [MWh/y]	Bias [%]	Loss [%]	20 years averaging Unc. [%]	P50 **) [MWh/y]	P84 [MWh/y]	P90 [MWh/y]
	PARK	29.766,9	1,2	9,7	7,1	27.206,0	25.289,9	24.736,7
1	VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82,0 m (TOT: 150,0 m) (211.1)	14.729,1	1,2	12,1	7,2	13.111,4	12.166,5	11.893,7
2	VESTAS V136-4.5 4500 136.0 !O! hub: 82,0 m (TOT: 150,0 m) (211.2)	15.037,8	1,2	7,4	7,0	14.094,6	13.117,7	12.835,7

*) NOTE: GROSS value is calculated as "free" turbine without wake losses or other losses.
**) P50 calculated for the park as a whole and as the sum of P50 for each WTG are only identical if the total losses for each individual turbine are identical (and hence identical to that of the park).

SOLCELLEPARK SOLMARKERNE

NATURBESIGTIGELSESRAPPORT

OBTON

PROJEKTNUMMER.: 22003546
DATO: 15-09-2023
RÅDGIVER: WSP
PROJEKTLEDER: RASMUS BANG
KVALITETSSIKRET AF: KVALITETSSIKRING
GODKENDT AF: GODKENDT AF

WSP DANMARK A/S

WSP.COM

INDHOLD

1 INDLEDNING 5
1.1 Baggrund 5
1.2 Metode..... 5
2 § 3 BESKYTTEDE NATURTYPER 6
2.1 Sø..... 7
2.2 Vandløb 7
3 STRENGT BESKYTTEDE ARTER 8
3.1 Opsummering..... 8

1 INDLEDNING

1.1 BAGGRUND

Som en indledende del af arbejdet med miljøvurderingen af et solcelleområde, Solmarkerne, foretages en vurdering af naturtilstanden i området. Området er ca. 65 ha og ligger nord for industriområdet i Hornsyld nord, syd for Tinghusvej og vest for Bjerrevej.

1.2 METODE

Hverken anlæg, drift eller nedtagning af solceller indebærer miljøpåvirkninger der kan brede sig særligt lang udenfor området for selve solcellernes placering, den potentielle påvirkning af solcelleanlægget på beskyttede naturområder og beskyttede arter vurderes at være relativt lokal. Undersøgelsesområdet er derfor begrænset til selve bruttoarealet for solcellerenes placering, samt arealet indenfor 100 meters afstand til solcellerne.

Kortlægningen af beskyttet natur tog udgangspunkt i den foreliggende vejledende registrering af beskyttet natur (§ 3-områder). Naturkortlægningen af naturtyperne blev foretaget efter de tekniske anvisninger og feltskemaer (version 1.05 gældende fra januar 2019) /1/. Besigtigelserne foregik d. 04 august 2023.
For de beskyttede naturtyper er der således foretaget registrering af naturtypernes struktur herunder forekomst og omfang af positive og negative strukturer for naturtyperne. Der indgår også en estimering af lokalitetens naturværdi på en skala fra 1- 5: I) Høj, II) God, III) Moderat, IV) Ringe og V) Dårlig.

2 § 3 BESKYTTEDE NATURTYPER

Indenfor undersøgelsesområdet er der 2 arealer beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3. Et af disse er et beskyttet vandhul, og den anden er et vandløb. Der vil ikke blive placeret solceller i selve de beskyttede naturområder, og påvirkningen vil derfor kun blive indirekte i form af f.eks. skyggeeffekter, ændrede tilledninger af næringsstoffer som følge af ændret arealanvendelse, og evt. ændrede spredningsforhold mellem de forskellige naturtyper. Området fremgår af kortet herunder. Søen og vandløbet ligger syd for projektområdet, tæt på 100 m buffergrænsen.

2.1 SØ

Søen var egentligt mere en udposning af vandløbet ved overgangen fra rørlagt vandløb til grøft. Vandet var meget uklart og gråt i farven. Brinkerne var lige og næsten lodret stejle. Langs brinker og bræmme stod; tidsler, smalbladet dunhammer, pil, hyld, navr, hundegræs, gederams mjødurt, tagrør, pileurt og stor nælde.

Naturtilstanden vurderes som ringe (IV)

2.2 VANDLØB

Vandløbet var en smal grøft med lodrette kanter, bredden var ca. 1 m eller mindre. Der var ingen spor efter odder hverken ekskrementer eller potentielle bo.

Naturtilstanden vurderes som ringe (IV).

3 STRENGT BESKYTTEDE ARTER

Ingen

3.1 OPSUMMERING

Ud fra naturbesigtigelserne er der ingen strengt beskyttede arter i projektområdet.

NOTAT VEDR. FLAGERMUS VED ENERGIPARK AKTUMGÅRD

MAJ 2025

Projektnavn	Energipark Aktumgård
Kunde	Eurowind Project A/S
Projektleder	Henrik Skovgaard
Projektnummer	22005609 (WSP)
Til	Hedensted Kommune
Udarbejdet af	Nicholas Bell
Kvalitetssikret af	Emil Skovgård Brandtoft
Godkendt af	Rasmus Bang
Version	1
Versionsdato	08.05.2025
Første udgivelsesdato	08.05.2025

INDHOLD

1 BAGGRUND 4

1.1 Generelt om Flagermus og vindmøller 4

2 METODE 9

2.1 Vejret i undersøgelsesperioden.....11

3 RESULTATER 13

3.1 Den kvalitative undersøgelse.....13

3.2 Yngletidsundersøgelse 2024.....14

3.3 Sensommerundersøgelse 2024 15

3.4 Tolkning af resultater.....17

3.4.1 Flagermus i undersøgelsesområdet..... 17

3.4.2 Væsentlige områder for flagermus..... 18

3.5 Opsummering 21

4 REFERENCER 22

1 BAGGRUND

Eurowind Project A/S ønsker at gennemføre et projekt med opstilling af 2 vindmøller, i et område beliggende 15 km nordvest for Juelsminde, mellem landsbyerne Hornsyld og Bjerre i Hedensted Kommune. Projektet omfatter desuden etablering af vejadgang og kranpladser til den kommende energipark.

Selve projektområdet, som vist på Figur 1–1, består af hovedsageligt af dyrkede marker. I projektområdets vestlige ende findes også åbne vandflader ved et minivådområde. Mellem de to mølleplaceringer står en forladt firelænget landbrugsejendom (Aktumgaard) og en mindre beplantning nåletræer nord og vest for ejendommen og den tilhørende have.

Figur 1–1. Projektområdet med placering af vindmøller, samt vejadgange. En bufferzone på 600m (orange streg) og 900m (blå streg) er markeret om de to møller.

1.1 GENERELT OM FLAGERMUS OG VINDMØLLER

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 specifikke arter af flagermus fra områderne i nærheden af dem, sandsynligvis gennem støjpåvirkning.

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 1–1.

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 vingespidserne 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).

Tabel 1–1. 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 longe 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 1–2 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 1–1.

Tabel 1–2. 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, Leislers 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, & Kerbiriou, 2024).
Edge-space foragers / Mid range echolocators	Pipistrelflagermus, dværgflagermus, troldflagermus, 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, & Kerbiriou, 2024) Ingen effekt på denne gruppe (Ellerbrok, Delius, Peter, Farwig, & Voigt, 2022) Mindre aktivitet af pipistrelflagermus tættere på møller (Barré, le Viol, Bas, Julliard, & Kerbiriou, 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)
Myotis sp	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, 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 vingespids. 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 direkte 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).

2 METODE

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 den kvantitative undersøgelse 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 flere perioder i 2024. På baggrund af Forvaltningsplan for flagermus (Møller, 2013) og den opdaterede håndbog for bilag IV-arter (Elmeros, et al., 2024), er der foretaget passiv overvågning i to perioder i både flagermusenes yngletid og i sensommeren, hvor aktiviteten af flagermus typisk er relativt høj, da årets kuld er kommet på vingerne og spredes ud i landskabet. Kortlægningen blev foretaget med automatiske lyttebokse (af mærket AudioMoth) placeret 4 forskellige steder i undersøgelsesområdet, der vurderes potentielt at kunne have værdi for områdets flagermus, se Figur 2–1.

I yngletiden var lytteboksene aktive i i alt 16 nætter fordelt på to perioder fra d. 2. juli - 9. juli og igen fra d. 6.august – d.13. august. I sensommerperioden var lytteboksene aktive i i alt 16 nætter fordelt på to perioder fra d. 26. august – d. 2. september og igen fra d. 12. september – 19. september.

Lytteboksene har 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 flagermus-aktivitet 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 ved minivådområdet, et lille vandløb/grøft der løber tæt vest om minivådområdet, den forladte ejendom, samt ved et læhegn/bevoksning i det nordlige af projektområdet. Lytteboksenes placering i projektområdet kan ses på Figur 2–1.

Ved gennemgang af optagelserne henføres de til en eller flere arter, der vurderes at være til stede på optagelsen, ud fra kaldenes karakteristika. Der er dog ofte kald der ikke, med en vis sikkerhed, kan henføres til én art. Et ofte forekommende eksempel på dette er kald, der i nogle tilfælde ligger i et overlap mellem to arter. F.eks. vand- og damflagermus, eller pipistrel- og dværgflagermus, i hvilket tilfælde de så er samlet i den relevante gruppe ”Vand-/Damflagermus” eller ”Pipistrel-/Dværgflagermus”. I nogle tilfælde er det ikke engang muligt at nærme sig et artspar, hvorfor de henføres til gruppen ”Flagermus sp.”. Denne sidste gruppe udgør normalt kun en meget beskeden del.

Omkring minivådområdet ved lytteboks nr. 3 og nr. 4 har der især været mange kald af en ringe kvalitet, der falder indenfor artsparret vand- og damflagermus, der ikke kunne henføres endeligt til art. Der er i langt de fleste tilfælde sandsynligvis tale om vandflagermus, vurderet på det der trods alt kan ses på de enkelte kald, samt med tanke på den generelle fordeling af *Myotis*-arter i området. I den kvantitative undersøgelse (afsnit 3.2 og afsnit 3.3) er disse kald fordelt mellem forekomsten af vand- og damflagermus i det forhold som der har været på det pågældende tidspunkt af hhv. vand- og damflagermus, i det tilfælde at kaldet med en vis sikkerhed har kunnet henføres til én af disse to arter. Det samme gør sig gældende med en mindre andel kald der faldt inden for artsparret pipistrel- og dværgflagermus.

Figur 2–1 Placering af lyttebokse i flagermusundersøgelsen 2024.

DEN KVALITATIVE UNDERSØGELSE

Den kvalitative undersøgelse er udført med en automatisk lytteboks 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. Denne er medtaget da den opdaterede håndbog om bilag IV-arter rejser et opmærksomhedspunkt omkring visse arter kan være svære at registrere på audiomoths.

Minibatten til den kvalitative undersøgelse er placeret sammen med den anden lytteboks ved position 1, i udkanten af den forladte ejendom Aktumgård, se Figur 2–1.

Data fra de automatiske lyttebokse er suppleret med manuel lytning ved gåture gennem området om natten to gange i 2024 i nætterne mellem 4. og 5. juli og 5. og 6. august. 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. Der er også brugt kraftig lygte og IR-kamera for bedre at kunne se eventuelle udflyvning af flagermus og bedre følge deres flugt gennem områderne. 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. Der er i alt foretaget manuelle undersøgelser ved 6 ejendomme i og umiddelbart udenfor undersøgelsesområdet, se Figur 3–1.

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.

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. Ved længerevarende undersøgelser giver det dog mening at tage varierede vejrforhold i betragtningen, da det giver et mere retsvisende billede af hvordan flagermus bruger området under forskellige omstændigheder.

Vejrforholdene i lytteperioderne i 2024 fremgår af Tabel 2–1, Tabel 2–2, Tabel 2–3 og Tabel 2–4. Data i tabellerne er fra DMIs vejrarkiv (DMI, 2024) for Hedensted 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 tabellerne, at vejret har været fint til flagermusundersøgelser i perioderne. 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 undersøgelsen i den tidlige yngletid 2024. Temperaturer er angivet i °C, vind i m/s. Data fra DMIs vejrarkiv for Hedensted Kommune.

Vejret i tidlig yngletid 2024	2. juli	3. juli	4. juli	5. juli	6. juli	7. juli	8. juli	9. juli
Middeltemp. kl. 21.00	13,7	13,3	12,4	11,9	13,3	15,4	16,5	17,8
Middeltemp. kl. 00.00	12,0	10,9	9,6	11,2	12,6	10,9	9,7	17,1
Middelvind kl. 00:00	5,0	2,6	4	3,6	10,5	2,4	0,8	5
Natlig nedbør	Om morgenen d. 8. juli falder der ca. 4mm regn, ellers er periodens nedbør koncentreret til dagtimerne							

Tabel 2–2. Vejrforhold under undersøgelsen i den sene yngletid 2024. Temperaturer er angivet i °C, vind i m/s. Data fra DMIs vejrarkiv for Hedensted Kommune.

Vejret i sen yngletid 2024	6. aug.	7. aug.	8. aug.	9. aug.	10. aug.	11. aug.	12. aug.	13. aug.
Middeltemp. kl. 21.00	19,8	18,9	16,9	16,8	16,8	16,2	17,1	19,9
Middeltemp. kl. 00.00	16,2	14,4	13,9	14,6	14	11,7	13,1	18,3
Middelvind kl. 00:00	2,3	5,5	2,3	4,6	4,1	2,4	4,2	4,2
Natlig nedbør	Natten til d. 9. august falder der ca. 3mm, og natten til d. 13. ca. 1mm, ellers en ret tør uge.							

Tabel 2–3. Vejrforhold under undersøgelsen i den tidlige sensommerperiode 2024. Temperaturer er angivet i °C, vind i m/s. Data fra DMIs vejrarkiv for Hedensted Kommune.

Vejret tidligt sensommer 2024	26. aug.	27. aug.	28. aug.	29. aug.	30. aug.	31. aug.	1. sep.	2. sep
Middeltemp. kl. 21.00	15,6	16,4	19,4	19,2	14,3	13,8	13,8	17

Middeltemp. kl. 00.00	13	13,4	16,9	15,1	9,6	9,6	11	16,9
Middelvind kl. 00:00	2,3	2,1	3,5	2,6	2	0,6	2,2	3,7
Natlig nedbør	Natten til d. 26. august falder der under 1mm, ellers en tør uge.							

Tabel 2–4. Vejrforhold under undersøgelsen i det sene sensommer 2024. Temperaturer er angivet i °C, vind i m/s. Data fra DMIs vejrarkiv for Hedensted Kommune.

Vejret sen sensommer 2024	12. sep.	13. sep.	14. sep.	15. sep.	16. sep.	17. sep.	18. sep.	19. sep.
Middeltemp. kl. 21.00	8,7	9,4	12,5	13,6	13,8	12	14,4	13,2
Middeltemp. kl. 00.00	6,8	7,3	5,5	13,5	10,7	11,5	12,1	11,4
Middelvind kl. 00:00	1,1	3	1	1,4	1,7	1,2	1,9	2,2
Natlig nedbør	Tørvejr i perioden							

3 RESULTATER

3.1 DEN KVALITATIVE UNDERSØGELSE

Resultatet af overvågningen med Song Meter Mini Bat 2 var, at der blev registrerede 8 arter af flagermus. Det drejer sig om de samme arter som der også blev registreret i de kvantitative undersøgelser med audiomoths. Det drejer sig om følgende arter:

- Dværgflagermus
- Pipistrelflagermus
- Troldflagermus
- Brunflagermus
- Sydflagermus
- Brun langøre
- Damflagermus
- Vandflagermus

Undersøgelserne med audiomoths viser den samme artspulje som ovenstående. Dertil er der nogle kald der sandsynligvis kan være fra skimmelflagermus. Denne kan dog reelt sjældent skelnes fra sydflagermus uden samtidig visuel observation, hvorfor disse kald i praksis er grupperet sammen med sydflagermus i det videre forløb af projektet. Der er også en del kald der ikke kunne henføres til en art. Disse er henført til gruppen ”Flagermus sp.”. Det dækker for en stor del over kald på stor distance så det ikke fremstår klart hvilken art der er tale om, eller hvor der har været meget støj der forstyrrer billedet. Der har ikke været noget i disse optagelser der indikerer tilstedeværelse af andre arter end de ovenfor nævnte.

De manuelle lytninger med lygte, håndholdt detektor og IR-kamera har ikke suppleret undersøgelsen med yderligere arter. Undersøgelsen gav indikationer af potentielle rastende/ynglende dværgflagermus ved to af de seks undersøgte ejendomme, se Figur 3–1, Bjerrevej 340 og Bråskovvej 6.

Figur 3–1 Oversigt over de ejendomme der er besigtiget ved de manuelle lytninger. Grøn prik = der er ikke fundet tegn på ynglende eller rastende flagermus, Orange prik = potentiel yngle- eller rastested for flagermus.

3.2 YNGLETIDSUNDERSØGELSE 2024

De overordnede resultater af undersøgelsen i yngletiden 2024 er opsummeret i Tabel 3–1. Der blev registreret otte arter af flagermus i undersøgelsen i den tidlige yngletid. Det er de samme arter som nævnt ovenfor i afsnit 3.1.

De fleste arter forekommer på alle 4 lytteboksspositioner, med undtagelse af damflagermus (forekommer ikke ved nr. 1) og brun langøre (forekommer kun ved nr. 2 og nr. 4). Der er dog 2 optagelser af damflagermus fra minibatten i position nr. 1 i yngletiden, udenfor de perioder audiomoth har stået aktiv.

Tabel 3–1 viser det gennemsnitlige antal optagelser der er foretaget af en given art, pr. nat på en given lokalitet. Det vil for eksempel sige at i perioden 2. juli til 9. juli er der i gennemsnit 166 optagelser af 5 sekunders varighed af dværgflagermus hver nat, svarende til lige knap 15 minutters aktivitet hver nat.

Dværgflagermus, pipistrelflagermus og troldflagermus er generelt nogenlunde sammenlignelige i forhold til biologi og adfærd og hvor ”let” de registreres af detektoren. Der tegner sig et tydeligt billede på tværs af de to perioder i yngletiden, at troldflagermus registreres meget lidt i området generelt, og at der generelt er noget mere aktivitet af dværgflagermus end pipistrelflagermus. Generelt er aktivitetsniveauerne for pipistrel- og troldflagermus relativt lave til moderate, med undtagelse af omkring minivådområdet hvor der især på lytteboks nr. 3 er væsentligt højere aktivitetsniveauer. Aktivitetsniveauet for dværgflagermus er moderat til højt, især omkring minivådområdet.

Aktiviteten af brunflagermus er generelt meget lavt i området, med undtagelse af omkring minivådområdet, hvor der ved lytteboks 3 i den første periode og både 3 og 4 i den anden periode er en lav til moderat aktivitet. En art som brunflagermus, har nogle kraftige kald og registreres relativt let på lytteboksene. Det observerede niveau af aktivitet er ikke højt, men indikerer dog nogen fourageringsaktivitet af enkelte individer omkring minivådområdet.

Sydflagermus og potentielle skimmelflagermus behandles her under et. I den første periode er de stort set fraværende, kun repræsenteret ved enkelte spredte optagelser. I den senere del af yngleperioden er der lidt mere aktivitet, om end niveauet stadig er lavt, varierende fra 3 til 35 gennemsnitlige optagelser pr. nat. Igen med de højeste niveauer omkring minivådområdet.

Brun langøre er en art, der ofte kun optræder med få registreringer på de passive lyttebokse, da de benytter meget lydsvage kald. De skal derfor passere meget tæt på lytteboksen, for at denne opfanger kaldet. Der er i alt 3 registreringer af arten, 2 på lytteboks nr. 2 og 1 på lytteboks nr. 4 i den sene del af yngleperioden. Selvom arten er svær at registrere, er niveauet så lavt, at det formodes, at arten kun bruger området meget sparsomt og sporadisk i yngletiden.

Der er få optagelser, der kan identificeres som damflagermus. Dertil er et mindre antal optagelser, der potentielt kunne være damflagermus, men som der er en del usikkerhed omkring, dels grundet stor afstand til lytteboksen. Generelt tegner der sig et billede af, at damflagermus forekommer meget sporadisk i området, med et lavt aktivitetsniveau omkring minivådområdet.

Vandflagermus forekommer meget sporadisk med enkelte optagelser i området generelt i begge perioder, med undtagelse af omkring minivådområdet især i den sene del af yngleperioden, hvor der er en høj aktivitet med gennemsnitligt 783 optagelser pr. nat.

Tabel 3–1. Gennemsnitligt antal 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat pr. boks for hver art i undersøgelsen i yngletiden 2024. Tallene er rundet op til nærmeste hele tal. Gennemsnit mellem 0 og 1 er rundet op til 1. Nr. angiver lytteboksplacering i henhold til Figur 2–1.

Nr.	Dværg-	Pipistrel-	Trold-	Brun-	Syd/skimmel-	Brun langøre	Dam-	Vand-	Sp.
				Tidlig yngletid (2. juli – 9. juli)					
1	166	34	0	1	1	0	0	1	0
2	18	6	1	2	0	0	1	1	0
3	747	158	2	62	1	0	11	9	3
4	25	13	0	4	1	0	0	8	1
				Sen yngletid (6. august – 13. august)					
1	203	12	1	8	3	0	0	2	2
2	115	12	1	14	11	1	0	5	1
3	1939	1295	7	122	18	0	5	783	2
4	546	111	1	80	35	1	1	34	2

3.3 SENSOMMERUNDERSØGELSE 2024

De overordnede resultater af undersøgelsen i sensommeren 2024 er opsummeret i Tabel 3–2. Der blev registreret de samme 8 arter af flagermus som i yngletidsundersøgelsen. Alle 8 arter forekommer på samtlige 4 lyttebokse i løbet af de to undersøgelsesperioder i sensommeren.

Generelt er aktivitetsniveauerne på lytteboksene højere i sensommeren end i yngleperioden. Det er en generel tendens, der ofte kan ses hvilket til dels tilegnes at årets kuld nu er på vingerne, så der generelt er flere flagermus i luften, samt at de er knap så stedbundne til ynglestederne, så der også er en øget mobilitet.

Der er relativt høje aktivitetsniveauer af dværgflagermus. I starten af perioden er der mest aktivitet omkring minivådområdet (ca. 2500 gennemsnitlige optagelser pr. nat ved lytteboks nr. 3. og ca. 1500 ved nr. 4) hvor der er flere individer der fouragerer jævnligt og vedvarende. Senere på perioden aftager aktiviteten, men er dog stadig relativt højt. Der er derimod en øget aktivitet i denne periode ved ejendommen Aktumgård (lytteboks nr. 1).

Pipistrelflagermus forekommer med relativt lavt til moderate aktivitetsniveauer i området i begge sensommer-perioder, dog med en noget højere aktivitet omkring minivådområdet i den første periode, hvor der sker nogen fouragering.

Aktiviteten af troldflagermus er højere end i yngleperioden. For lytteboks nr. 1 og nr. 2 er det stadigt lave niveauer, men med moderate til høje aktivitetsniveauer omkring minivådområdet (nr.3 og til dels nr. 4), hvor der sandsynligvis er en eller få individer der fouragerer, og i den sene periode er der også moderate niveauer omkring ejendommen Aktumgård.

Aktiviteten af brunflagermus er generelt moderat til højt i den tidlige periode af sensommeren, med højere niveauer omkring mini-vådområdet, og noget lavere i den sene periode. Her er der lave niveauer ved både lytteboks 1 og 2, mens der efterhånden tegner sig et generelt billede af højere aktivitet omkring mini vådområdet.

Aktiviteten af sydflagermus/skimmelflagermus er generelt lavt i området, igen dog lidt højere aktivitet omkring minivådområdet.

Brun langøre forekommer i modsætning til yngleperioden, på samtlige positioner, dog stadigvæk meget sporadisk med kun enkelte optagelser på de enkelte positioner uden et egentligt mønster.

Damflagermus forekommer noget sporadisk og med lav aktivitet på lytteboksene, med undtagelse af lytteboks nr. 3 ved minivådområdet, hvor der er moderate-høje niveauer i begge perioder.

Vandflagermus forekommer i begge perioder med et lavt aktivitetsniveau på lytteboks nr. 1 og 2. Omkring minivådområdet er der et højt aktivitetsniveau med i gennemsnit ca. 2000 og 2500 optagelser pr. nat i de to perioder.

Tabel 3–2. Gennemsnitligt antal 5-sekunders intervaller med aktivitet pr. nat pr. boks for hver art i undersøgelsen i sensommeren 2024. Tallene er rundet op til nærmeste hele tal. Gennemsnit mellem 0 og 1 er rundet op til 1. Nr. angiver lytteboksplacering i henhold til Figur 2–1.

Nr.	Dværg-	Pipistrel-	Trold-	Brun-	Syd/skimmel-	Brun langøre	Dam-	Vand-	Sp.
				Tidlig sensommer (26. august – 2. september)					
1	548	45	30	29	7	1	1	8	2
2	317	36	26	120	14	1	0	14	4
3	2575	470	198	461	33	2	123	2544	15
4	1505	301	76	264	45	2	7	895	5
				Sen yngletid (12. september – 19. september)					
1	1109	18	294	7	6	0	4	10	15
2	103	12	17	6	1	1	1	3	1
3	277	45	178	137	17	0	68	2013	5
4	276	48	319	56	24	0	7	31	7

3.4 TOLKNING AF RESULTATER

3.4.1 FLAGERMUS I UNDERSØGELSESOMRÅDET

Herunder beskrives forekomsten af de arter, der er forekommer hyppigst eller som umiddelbart vurderes at kunne have betydning for et projekt i undersøgelsesområdet, samt de umiddelbart væsentligste områder for flagermus i området. Der er i alt registreret otte arter af flagermus i hele undersøgelsen. I Tabel 3–3 nedenfor er de forekommende arter opstillet med deres lokale aktivitetsniveau og generelle sårbarhed overfor et vindmølle-projekt. Efterfølgende beskrives de arter der, på dette grundlag, vurderes relevante, lidt nærmere. Aktiviteten af syd-/skimmelflagermus og brun langøre er så lavt, at de ikke formodes at have en væsentlig tilknytning til området, og behandles derfor ikke yderligere. Damflagermus er også generelt registreret med en meget lav aktivitet og tilknytning til området, men der ses nogen fourageringsaktivitet ved minivådområdet i sensommeren. På baggrund af dette, og artens høje sårbarhed overfor vindmøller og status som både bilag II og IV art, behandles den alligevel kort i det nedenstående.

Tabel 3–3

Art	Lokal aktivitet	DK Status	Sårbarhed ift. drab	Sårbarhed ift. habitattab
Dværgflagermus	Høj aktivitet	Almindelig	Høj	Middel
Pipistrelflagermus	Moderat til højt	Almindelig	Høj	Middel
Troldflagermus	Lavt til moderat	Almindelig	Høj	Middel
Brunflagermus	Moderat	Almindelig	Meget høj	Lav
Syd-/Skimmelflagermus	Lav aktivitet	Almindelig	Meget høj	Lav
Brun langøre	Lav aktivitet	Almindelig	Middel	Høj
Damflagermus	Lav til moderat aktivitet	Relativ sjælden	Høj	Lav
Vandflagermus	Stedvis høj aktivitet	Almindelig	Middel	Lav

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. Aktivitetsniveauet i området er generelt relativt højt, især omkring mini-vådområdet, men også ved ejendommen Aktumgård i sensommeren. Dværgflagermus vurderes at have en væsentlig tilknytning til både minivådområdet og ejendommen Aktumgård.

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. Aktivitetsområdet er relativt lavt i yngletiden, med undtagelse af den sene periode ved minivådområdet, hvor der er en væsentlig fourageringsaktivitet. I starten af sensommeren er der stadig en del aktivitet omkring minivådområdet. Dette er aftaget i den sene sensommer periode. På de øvrige lokaliteter er aktivitetsniveauet relativt lavt til moderat for pipistrelflagermus. Pipistrelflagermus vurderes at have en væsentlig tilknytning til minivådområdet som fourageringsområde.

TROLDFLAGERMUS

Troldflagermus er stort set fraværende fra området i yngletiden, men optræder med en moderat til højt aktivitetsniveau i sensommeren, især i den senere del af perioden. Der ses særligt aktivitet omkring

minivådområdet, men i den sidste overvågningsperiode er der enkelte dage også en væsentlig aktivitet ved ejendommen Aktumgård, der formodes at være fouragering.

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 overvintre der. Til gengæld kan en del af den skandinaviske bestand overvintre i Danmark.

DAMFLAGERMUS

Damflagermus forekommer spredt i Danmark. Den er udbredt i det meste af Jylland, mest almindelig i Midt- og Østjylland samt omkring Limfjorden, og derudover er der en mindre bestand i det sydøstlige Sjælland. Derudover forekommer arten sporadisk i Danmark. Den yngler og raster normalt i bygninger, og overvintrer primært i de midtjyske kalkgruber, men også i iskældre, bunkere og lignende. Den er stærkt tilknyttet vand og fouragerer ofte lavt over vandflader, hvilket også ses i undersøgelsen her. Den er registreret en meget lav aktivitet af arten, da den er stort set fraværende i yngletiden og der er meget få optagelser fra sensommeren, med undtagelse af fra minivådområdet hvor der ret konsistent er registreringer af den dagligt. Damflagermus er en art der anses for at være meget mobil og som, især i sensommeren, kommer meget omkring i landskabet under sine natlige fourageringstogter. Det vurderes at et fåtal af individer har en tilknytning til minivådområdet som et fourageringsområde især i sensommeren.

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.

Der er registreret en relativ høj aktivitet af vandflagermus ved minivådområdet, hvilket ikke er overraskende, idet arten oftest ses fouragere lavt over vandflader. På egnede steder kan enkelte individer fouragere jævnt gennem natten og give et højt aktivitetsmål. Aktiviteten tager til i sensommeren, sammenlignet med yngletiden. På en relativ stor andel af optagelserne fra minivådområdet, især i sensommeren, er der flere individer af vandflagermus på samme tid. Vandflagermus har et meget lavt aktivitetsniveau ved de øvrige lyttebokse.

3.4.2 VÆSENTLIGE OMRÅDER FOR FLAGERMUS

I det følgende gennemgås minivådområdet, der vurderes at være et væsentligt fourageringsområde for flagermus og ejendommen Aktumgård, der vurderes at være sandsynligt yngle- og/eller rastested.

MINIVÅDOMRÅDET

Generelt viser undersøgelsen, at der er en væsentlig forekomst af dværg-, pipistrel-, og vandflagermus i yngleperioden, særligt koncentreret omkring minivådområdet. I sensommeren er der tilmed også en, omend mindre så dog stadig relevant, aktivitet af trold- og brunflagermus omkring minivådområdet. Aktiviteten af damflagermus er generelt lavt til moderat omkring minivådområdet, men det er ret konsistent i sensommeren da der er registreringer dagligt.

Med det in mente at lytteboks nr. 3 kun dækker en mindre del af minivådområdet, og lytteboks 4 en endnu mindre del, så må minivådområdet betragtes som et væsentligt fourageringsområde for flagermus i et landskab der ellers ikke byder på mange sådanne muligheder. Undersøgelsesområdet ligger i et landskab, hvor man ellers ville forvente lave forekomster af flagermus, fordi der er tale om et aktivt agerlandskab domineret af monokultur og driftede marker. Dette er i virkeligheden nok med til at sætte en streg under betydningen af minivådområdet som fødekammer for flagermusene, hvorfor de relativt få der ellers er, samles netop her i mangel af andet. Dette

kan også ses indikeret ved at der på relativt mange af optagelserne, er flere individer og flere arter samtidigt. Det kan også ses på Figur 3–2 at der er en del registreringer relativt tidligt på aftenen for enkelte arter, såsom brunflagermus, sydflagermus og vandflagermus, særligt i sensommeren, hvilket indikerer at de raster i nærheden af minivådområdet.

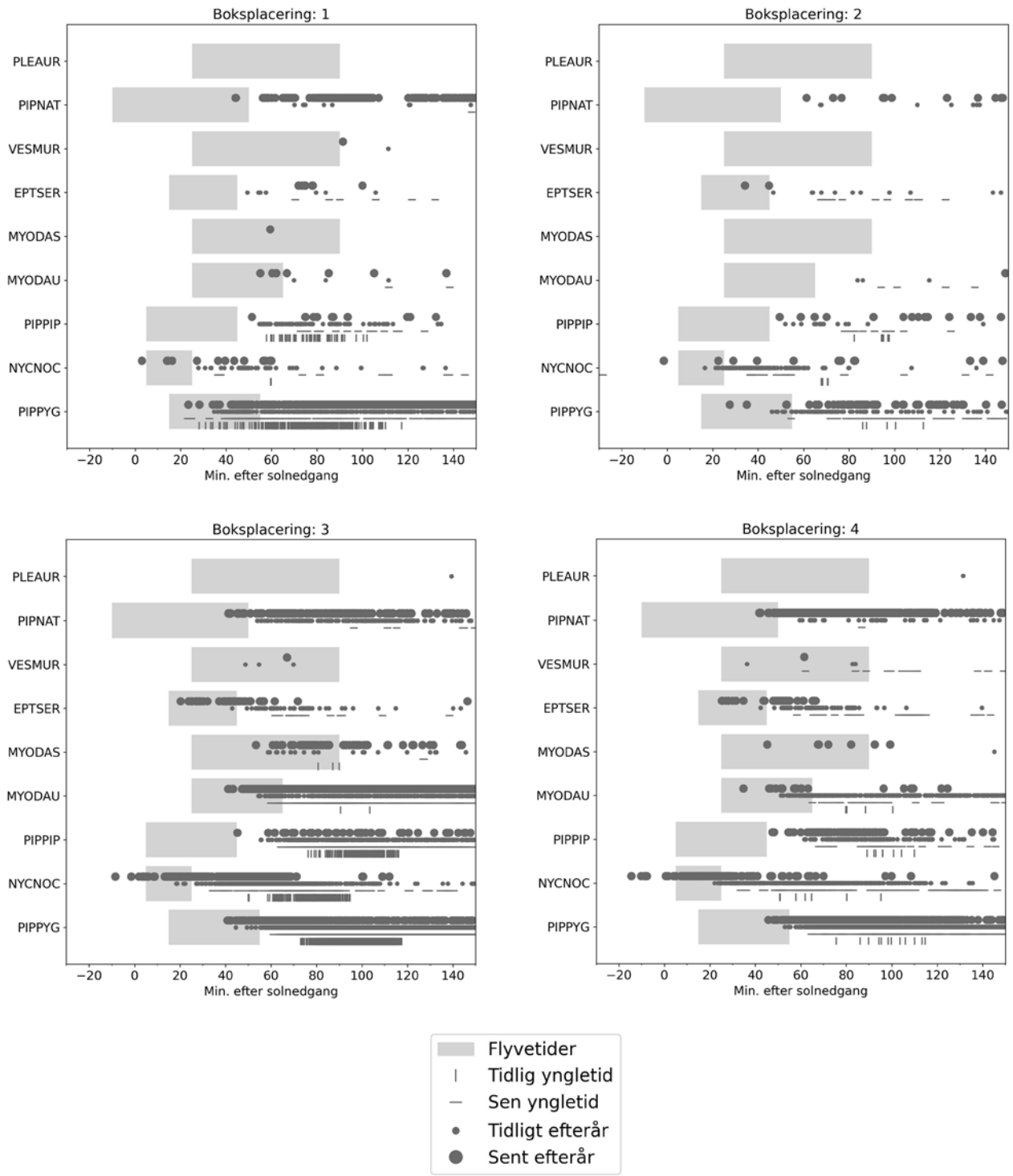
AKTUMGÅRD

Observationer under de manuelle lytninger, sammenholdt med timingen fra de passive lyttebokse, indikerer at ejendommen Aktumgård fungerer som yngle- og/eller rastested for dværgflagermus. På Figur 3–2 er en visuel repæsentation af tidspunktet for hver optagelse, sat relativt efter solnedgang den pågældende dag. Lidt forsimplet så søger forskellige arter af flagermus ud fra yngle- og rastestederne i forskellige tidsintervaller efter solnedgang. De ”vågner” så at sige i forskellige tempi. Disse udflyvningsperioder er vist med en grå skravering ud for den enkelte art. Skraveringen skal ses som et vejledende interval baseret på mangeårige observationer fra litteraturen.

Det ses, at for dværgflagermus, er der en ret konsistent tidlig forekomst omkring lytteboks nr. 1 ved Aktumgård både i yngletiden og i sensommeren, hvilket stemmer godt overens med de visuelle observationer, der er gjort ved de manuelle lytninger, og sandsynliggør ejendommen som yngle- og/eller rastested for dværgflagermus.

Der er enkelte tidlige registreringer af vand- og brunflagermus i sensommeren fra ejendommen, hvilket kan skyldes en sporadisk rast, men da der ikke er tale om et konsistent mønster eller noget der er observeret manuelt, kan der også være tale om et eller få sporadisk rastende individer et andet egnet sted i nærheden, der krydsede området kort efter udflyvning.

I tidligere afsnit blev det nævnt at der er en relativ høj aktivitet af troldflagermus ved lytteboks 1 i den sene periode af sensommeren. Der er ikke noget i tidspunkterne for registreringerne der indikerer at der er tale om nærved rastende individer, men peger mere på at der har været noget fouragering i ”skovbrynet” omkring ejendommen her. Det relativt høje aktivitetsniveau er da også baseret især på nætterne omkring d. 12-14. september, hvor middelvinden godt nok har været lav, men der har været perioder med vindstød op mod 8-10m/s fra vest. Lytteboksen har stået i et bryn der i sådanne tilfælde er i læ, hvorfor man godt kunne forestille sig at der kunne være fine fourageringsmuligheder her.



Figur 3–2 Figuren viser tidspunkter for de enkelte registreringer af de otte arter, relativt tæt på solnedgang. Grå felter markerer de enkelte arters typiske udflyvningstider fra dagsrast. Artsnavne på y-aksen: PLEAUR: Brun langøre, PIPNAT: Troldflagermus, VESMUR: Skimmelflagermus, EPTSER: Sydflagermus, MYODAS: Damflagermus, MYODAU: Vandflagermus, PIPPIP: Pipistrelflagermus, NYCNOC: Brunflagermus, PIPPYG: Dværgflagermus.

3.5 OPSUMMERING

Der er registreret 8 arter af flagermus i undersøgelsesområdet: dværgflagermus, pipistrelflagermus, troldflagermus, brunflagermus, sydflagermus, brun langøre, damflagermus og vandflagermus.

Alle, på nær damflagermus, anses som almindeligt forekommende i Danmark. Damflagermus er på landsplan mindre almindelig, men Østjylland udgør et af kerneområderne for arten, hvor den forekommer relativt almindeligt.

Som det fremgår af ovenstående gennemgang, rummer undersøgelsesområdet to væsentlige områder for flagermus. Der er først og fremmest mini-vådområdet beliggende ved lytteboks placering nr. 3 på Figur 2–1. Det udgør et vigtigt fourageringsområde for lokale bestande af flagermus både i yngletiden og i sensommeren. Aktiviteten af flagermus er høj her sammenlignet med det øvrige af området, og dækker over samtlige 8 arter som er registreret i undersøgelsesområdet.

Ved ejendommen Aktumgård er der en sandsynlig yngle- eller rasteforekomst af dværgflagermus i det forladte stuehus.

4 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/vejrarkiv

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: Håndborg 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*.

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S., & Green, M. (2017). *Vindkraftens påverkan på fågler og fladdermöss - Uppdateret syntesrapport 2017.* Naturvårdsverket.

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 photovoltiac 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 tubines on bats: vertical activity profiles and relationships to windspeed.* PLoS ONE.

Whitby, M. D., O'Mara, M. T., Hein, C. D., Huso, M., & Frick, W. F. (2024). A decade of curtailment studies demonstrates a consistent and effective strategy to reduce bat fatalities at wind turbines in North America. *Ecological Solutions and Evidence*.

EUROWIND ENERGY A/S OG OBTON A/S | SOLMARKERNE/AKTUMGAARD ENERGIPARK

Visuel vurdering af Solmarkerne/Aktumgaard Energipark.
Baggrundsrapport til Miljøkonsekvensrapport
Juni 2025

EUROWIND ENERGY A/S OG OBTON A/S | SOLMARKERNE/AKTUMGAARD ENERGIPARK

Visuel vurdering af Solmarkerne/Aktumgaard Energipark
Baggrundsrapport til Miljøkonsekvensrapporten
Juni 2025

Rapporten er udarbejdet af WSP Danmark

Redigering, visualisering og vurderinger: WSP Danmark
Fotos: Zenia M. Schmidt

Kunde:	Eurowind Energy A/S Mariagervej 58B DK-9500 Hobro Obton A/S Kristine Nielsens Gade 5 DK-8000 Aarhus C
Konsulent:	WSP Danmark
Udarbejdet af:	Zenia M. Schmidt, Mads H. Danielsen og Cecilie Krøis
Kvalitetssikring:	Jens Pouplier
Godkendt:	Rasmus Bang
Version:	1

Forside: Visualisering af Solmarkerne/Aktumgaard Energipark, set fra fotostandpunkt 06, Nebsager Kirkevej, Hornsyld

INDHOLDSFORTEGNELSE

Indledning	4
Tekniske specifikationer	5
Afstandszoner	5
Fotostandpunkter	6
Fotoregistrering	6
Visualiseringsteknik	7

VISUALISERINGER

Fotostandpunkt 1 / Bjerrevej	8-10
Fotostandpunkt 2 / Bjerre Kirke	11-13
Fotostandpunkt 3 / Stenderupvej	14-16
Fotostandpunkt 4 / Stenderup Kirke	17-20
Fotostandpunkt 5 / Nebsager Kirke	21-23
Fotostandpunkt 6 / Nebsager Kirkevej	24-27
Fotostandpunkt 7 / Urlev Kirke	28-30
Fotostandpunkt 8 / Østerskovvej	31-33
Fotostandpunkt 9 / Hornum Kirke	34-36
Fotostandpunkt 10 / Kejservej	37-39
Fotostandpunkt 11 / Purhøjvej	40-42
Fotostandpunkt 12 / Spettrupvej	43-45
Fotostandpunkt 13 / Remmerslundvej	46-48
Fotostandpunkt 14 / Bjerrevej syd for Horsens	49-51
Fotostandpunkt 15 / Søndre Kirkevej, Skjold	52-54
Fotostandpunkt 16 / Klejs Kirke	55-57
Fotostandpunkt 17 / Barrit Kultur- og idrætscenter	58-60
Fotostandpunkt 18 / Bråskovvej/Gammelby	61-63
Fotostandpunkt 19 / Sanatorievej	64-67
Fotostandpunkt 20 / Tornsbjergvej, Engum	68-70
Fotostandpunkt 21 / Husodde Strand, Horsens	71-74
Fotostandpunkt 22 / Bjerrevej ved BGI Akademiet	75-79
Fotostandpunkt 23 / Nørregade, Hornsyld	80-83
Fotostandpunkt 24 / Nørremarksvej, Hornsyld	84-86
Fotostandpunkt 25 / Tinghusvej	87-90
Fotostandpunkt 26 / Hornsyld Industrivej	91-94
Fotostandpunkt 27 / Bjerrevej, sydøst for Bjerre	95-98
Fotostandpunkt 28 / Bråskovvej, nord for Hornum	99-101

INDLEDNING

Visualiseringsrapporten illustrerer den visuelle påvirkning ved etablering af 2 vindmøller og tekniske anlæg vest for Bjerre, samt solcellepark og tekniske anlæg nord for Hornsyld i Hedensted Kommune.

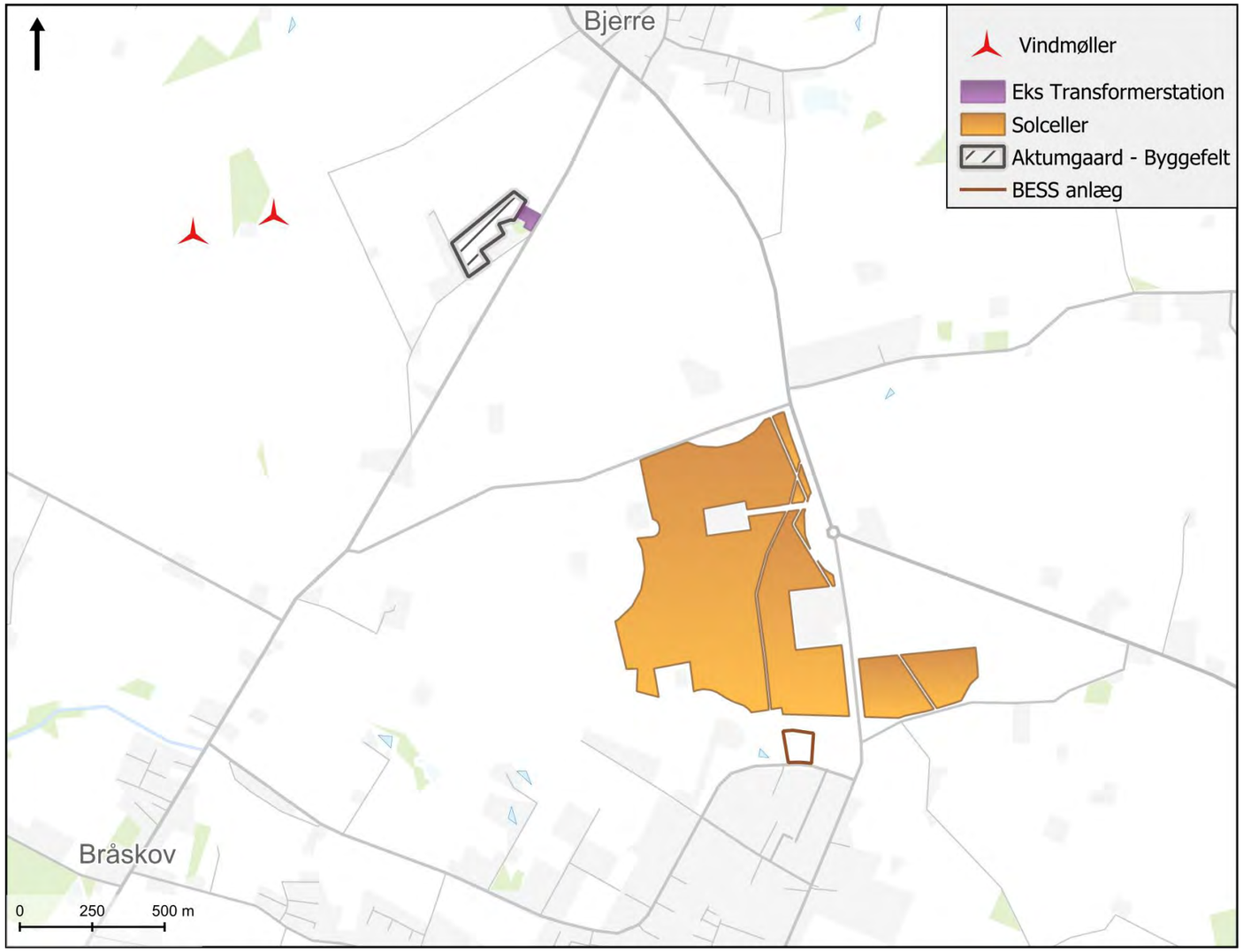
Som et led i miljøvurderingen af projektet skal de landskabelige påvirkninger af vindmøllerne og solcelleanlægget visualiseres, hvorfor denne visualiseringsrapport er udarbejdet.

Visualiseringsrapporten er bilag til miljøkonsekvensrapporterne for projekterne udarbejdet for Eurowind Energy A/S og Obton A/S. Visualiseringsrapporten indgår i konklusionerne i den samlede miljøkonsekvensrapport for projekterne.

Visualiseringsrapporten dækker Solmarkerne/Aktumgaard Energipark, bestående af Aktumgaard Vindmøllepark og Solmarkerne Energipark. Projektområdet for Aktumgaard Vindmøllepark er beliggende ca. 1,2 km vest for Bjerre, mens Solmarkerne Energipark er beliggende ca. 0,1 km nord for Hornsyld, begge i Hedensted Kommune.
Projektområdet for vindmølleparken og energiparken med placeringen af vindmøller, solceller og tekniske anlæg fremgard af figur 1.

I visualiseringsrapporten er vindmøllernes og solcellernes påvirkning illustreret på baggrund af visualiseringer fra udvalgte fotostandpunkter omkring projektområdet samt tilhørende fotos af de eksisterende forhold.

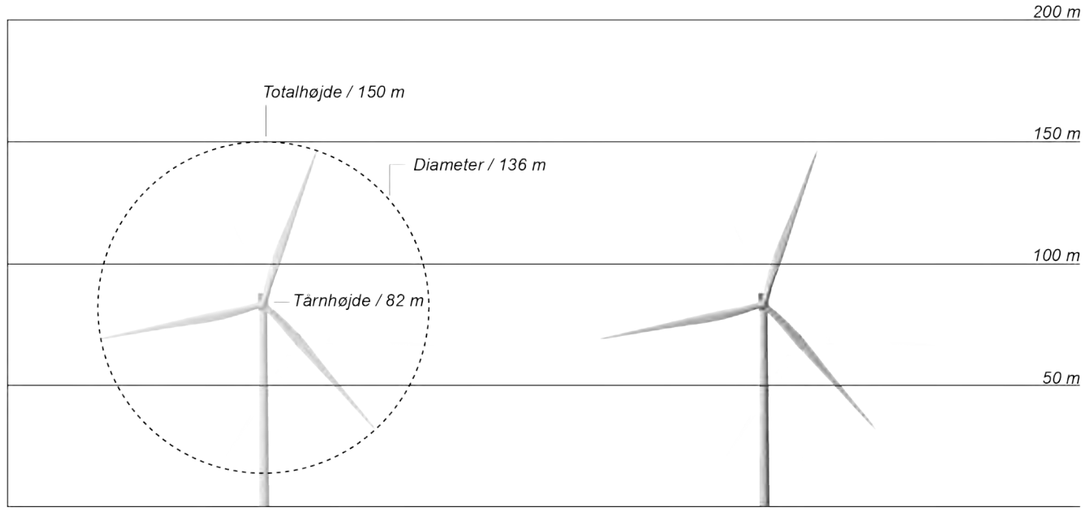
Visualiseringsrapporten indledes med et metodeafsnit, der redegør for foto- og visualiseringsteknikker.



Figur 1: Placering af vindmøller, solceller og tekniske anlæg

TEKNISKE SPECIFIKATIONER

Visualiseringerne er udarbejdet med vindmøller af typen "Vestas V136-4,5 MW" med en rotordiameter på 136 m, en tårnhøjde på 82 m og en totalhøjde på max 150 m (Figur 2). Vindmøllerne er forsynet med en trebladet rotor og opføres med rørtårn i en afdæmpet lysegrå farve.



Figur 2: Vindmøller brugt til visualiseringer

AFSTANDSZONER

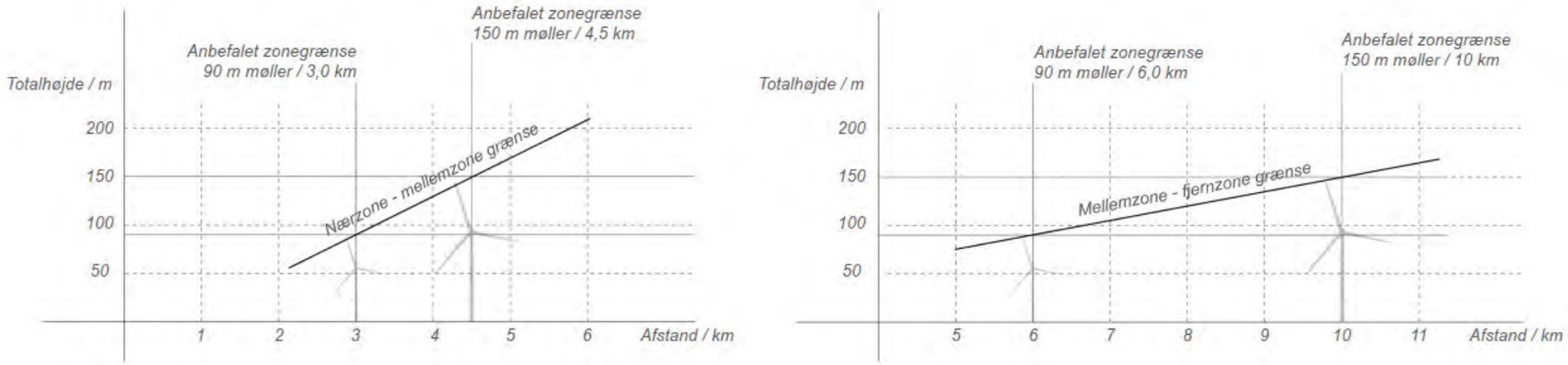
I relation til vindmøller arbejdes der med såkaldte visuelle konsekvenszoner. Disse zoner inddeler det omkringliggende område i en nær-, mellem- og fjernzone alt afhængig af vindmøllernes visuelle påvirkning i en given zone (Figur 3).

Synligheden og oplevelsen af vindmøller er afhængig af størrelsen på vindmøllerne og afstanden de betragtes fra. Inddelingen af afstandszonerne afhænger derfor af forholdet mellem møllehøjde og betragtningsafstand (Figur 4).

I nærværende rapport er der brugt anbefalede afstandszoner for store vindmøller i det åbne land fra rapporten "Store vindmøller i det åbne land", Miljøministeriet /1/.

For vindmøller med en højde på 150 m er de visuelle konsekvenszoner:

- Nærzone: 0 - 4,5 km
- Mellemzone: 4,5 - 10 km
- Fjernzonen > 10 km.



Figur 4:Sammenhæng mellem møllehøjde og grænser mellem anbefalede visuelle konsekvenszoner

/1/
Miljøministeriet (2007): Store vindmøller i det åbne land - en vurdering af de landskabelige konsekvenser. https://naturstyrelsen.dk/media/132203/store-vindmoeller-i-det-aabne-land-978-87-7279-751-9.pdf

FOTOSTANDPUNKTER

Fotostandpunkterne er udpeget med henblik på at vurdere den samlede visuelle påvirkning af vindmølleopstillingerne, solcellearealer og tekniske anlæg i områderne rundt om Solmarkerne/Aktumgaard Energipark.

Fotostandpunkterne er fordelt hele vejen rundt om projektområdet samt fra de omkringliggende kirker. Fotostandpunkternes placering fremgår af Figur 3.

Fotostandpunkterne omkring energiparken er valgt ud fra forskellige afstande og vinkler, særlige visuelle oplevelser, landskabelige og kulturhistoriske interesser. Nogle fotostandpunkter er placeret bynært, mens andre er placeret i mere åbne landskaber.

Fotostandpunkterne vurderes samlet set at give et dækkende billede af vindmølle- og solcelleopstillingernes visuelle påvirkning af landskabet omkring projektområdet.

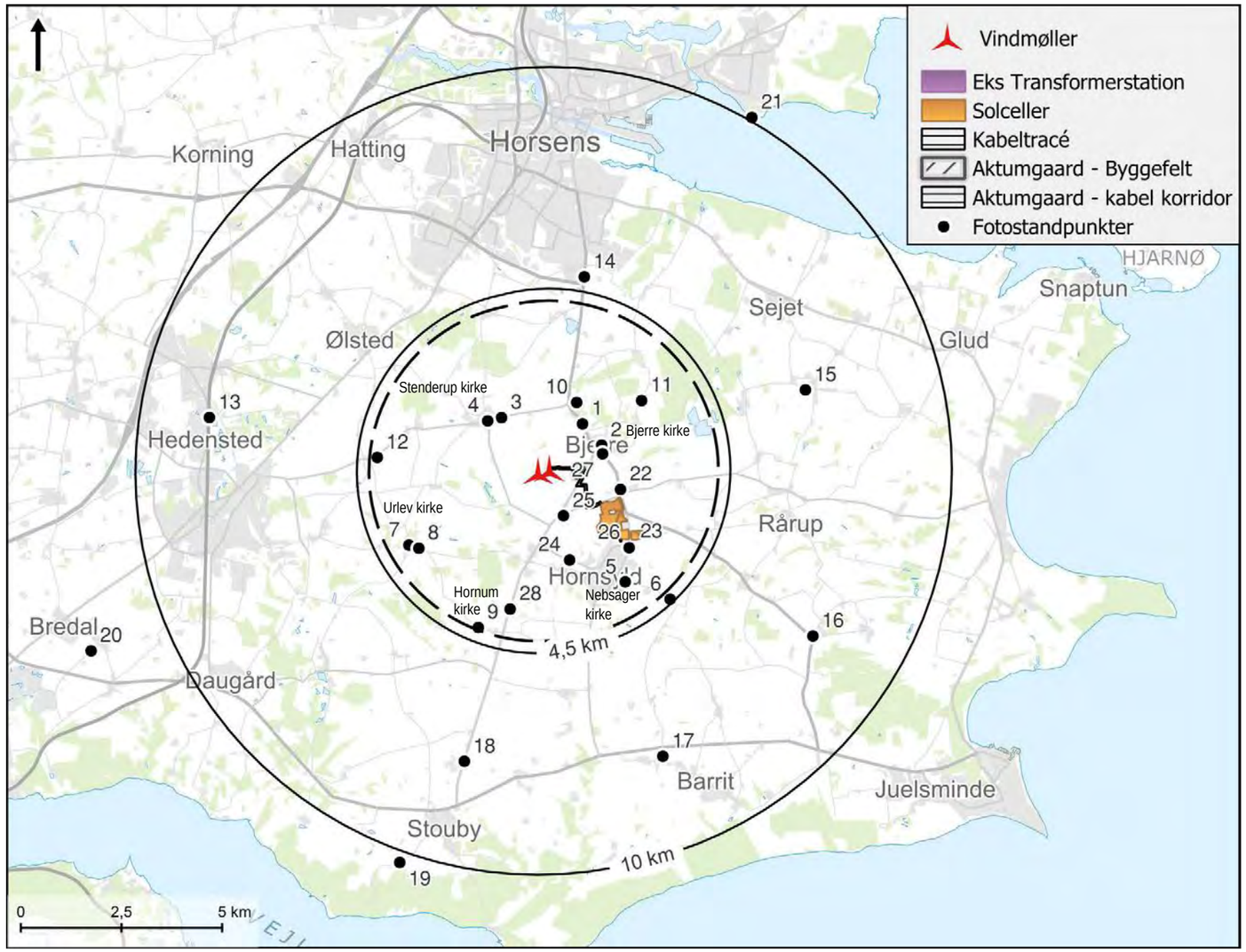
FOTOREGISTRERING

Fotografierne er taget med kamerahus af typen Nikon D750. Der er desuden benyttet eksternt GPS-udstyr til registrering af GPS-koordinater.

Til fotograferingen er anvendt et 50 mm-objektiv med fast brændvidde. Dette objektiv er valgt, da 50 mm sikrer den bedst mulige gengivelse af det menneskelige synsfelt – hvilket svarer til en cirka 40 graders synsvinkel – og den faste brændvidde sikrer at alle fotografier er taget ens.

Fotografierne er taget i 1,6 m's højde fra stativ med vaterpas for at sikre vandret horisontlinje i fotografierne.

Fotografierne er taget i oktober 2024 og enkelte i januar og marts 2025. Der er fotograferet i klart vejr, hvilket vil sige, at fotos er taget ved høj sigtbarhed, hvor det er muligt at se langt og dermed at se landskabselementer på stor afstand. Der er på fotografierne fra de enkelte fotostandpunkter en vis variation i den vinkel, som solen har i forhold til fotostandpunktet og vindmøllerne, hvilket giver en variation i den farve som vindmøllerne vil fremstå med.



Figur 3: Oversigtskort over fotostandpunkter

VISUALISERINGSTEKNIK

Det er i visualiseringerne tilstræbt at vise en tydelig og realistisk visualisering af vindmøllerne og solcellerne. Balancen mellem tydelighed af møllerne og en realistisk visualisering af møllerne er i denne sammenhæng den afgørende afvejning.

Det er tilstræbt at vise møllerne tydeligere end de vil opfattes i virkeligheden, men realistisk inden for rammerne som det tilhørende fotografi definerer ud fra vejret på registreringstidspunktet.

Visualiseringerne er lavet med programmet WindPRO 4.1 udviklet af EMD. WindPRO kan gengive præcise visualiseringer af planlagte vindmøller og solceller ud fra en virtuel model opbygget af GPS-data for placering af vindmøllerne, digital terrænmodel samt virtuelle kameraer tilknyttet fotografier fra fotostandpunkterne i den virtuelle model.

I opsætningen af virtuelle kameraer i WindPRO er anvendt GPS-koordinaterne fra de enkelte fotografier; placering af de virtuelle kameraer er kontrolleret ved sammenholdning med eksterne kort og med fotografiernes motiv. Fotos er kalibreret ud fra referencepunkter af højder på eksisterende bygninger og vindmøller, der findes på de enkelte fotos.

Visualiseringerne generes ud fra dato og tidspunkt for fotografierne, som WindPRO bruger til bestemmelse af solens placering, hvorfor nogle møller fremstår solbeskinnede og lyse, mens andre fremstår mørke grundet skygge.

Der er lavet efterredigering i Adobe Photoshop af visualiseringerne efter, at de er blevet genereret i WindPRO med henblik på at tilpasse møllerne i forhold til eksisterende lysforhold og synlighed i forhold til foranliggende elementer som beplantning og bygninger.

De steder, hvor vindmøllerne ikke kan ses, fx. hvor der er bevoksning der skærmer for udsigten til vindmøllerne, er vindmøllerne vist med rødt for at angive vindmøllernes placering bag foranliggende landskabselementer såsom bevoksning, bygninger, mv., hvis de ikke var skjult, som det fremgår af figur 7.

Alle vindmøllerne har rotorbladene vendt mod kameraet i visualiseringerne, og der ses dermed bort fra dominerende vindretninger for at vise scenarierne, hvor rotorbladene ses tydeligst fra fotostandpunkterne.

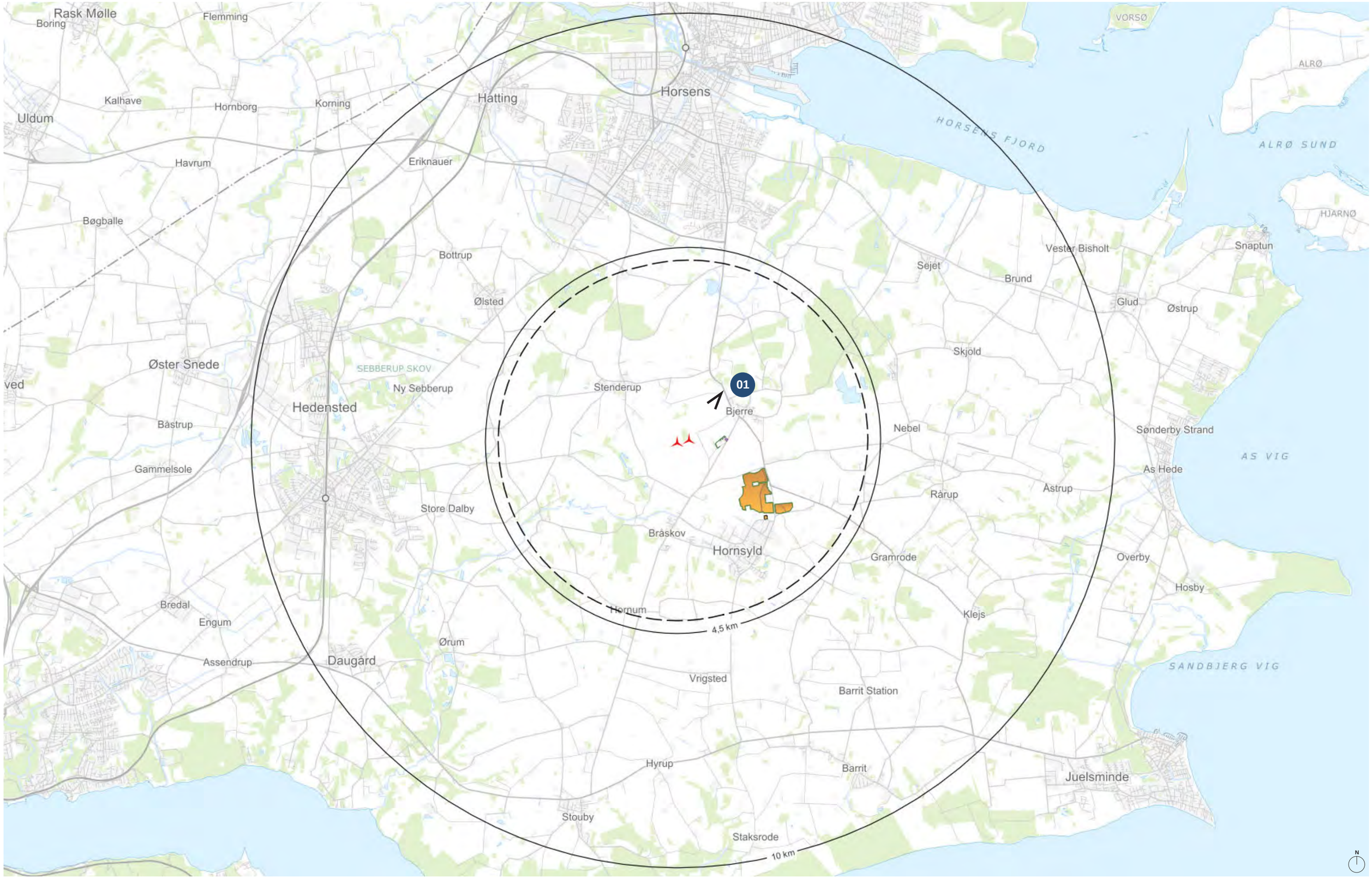
De fotostandpunkter, hvor solcellerne og de tekniske anlæg er synlige er der både visualiseret uden det afskærmende beplantningsbælte, som det vil se ud efter etablering, og med afskærmende beplantningsbælte, som det skønnes at fremstå efter 5-10 års vækstsæsoner.

For at få den mest virkelighedstro oplevelse af visualiseringerne anbefales det, at de printes i A3 og betragtes i en afstand på ca. 50 cm.

Figur 5: Udsnit af fotografi uden vindmøller indsat

Figur 6: Udsnit af fotografi med vindmøller indsat

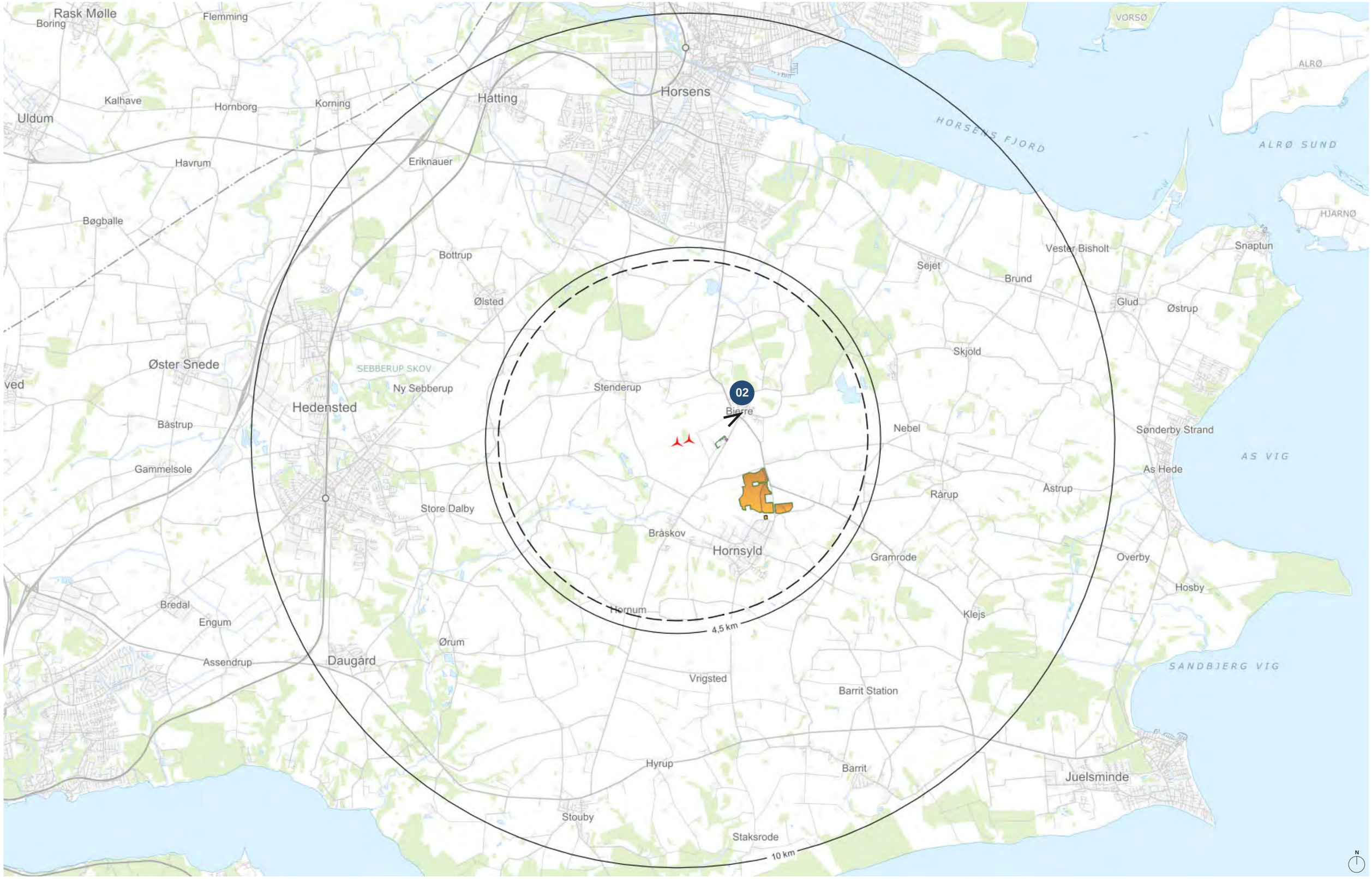
Figur 7: Udsnit af fotografi med skjulte vindmøller markeret med rødt


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Snaptun
Sejet
Brund
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
01
Bjerre
Hedensted
Bæstrup
Nebel
Sønderby Strand
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

BJERREVEJ | **FOTOSTANDPUNKT 01** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

BJERREVEJ | **FOTOSTANDPUNKT 01** | **VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK**

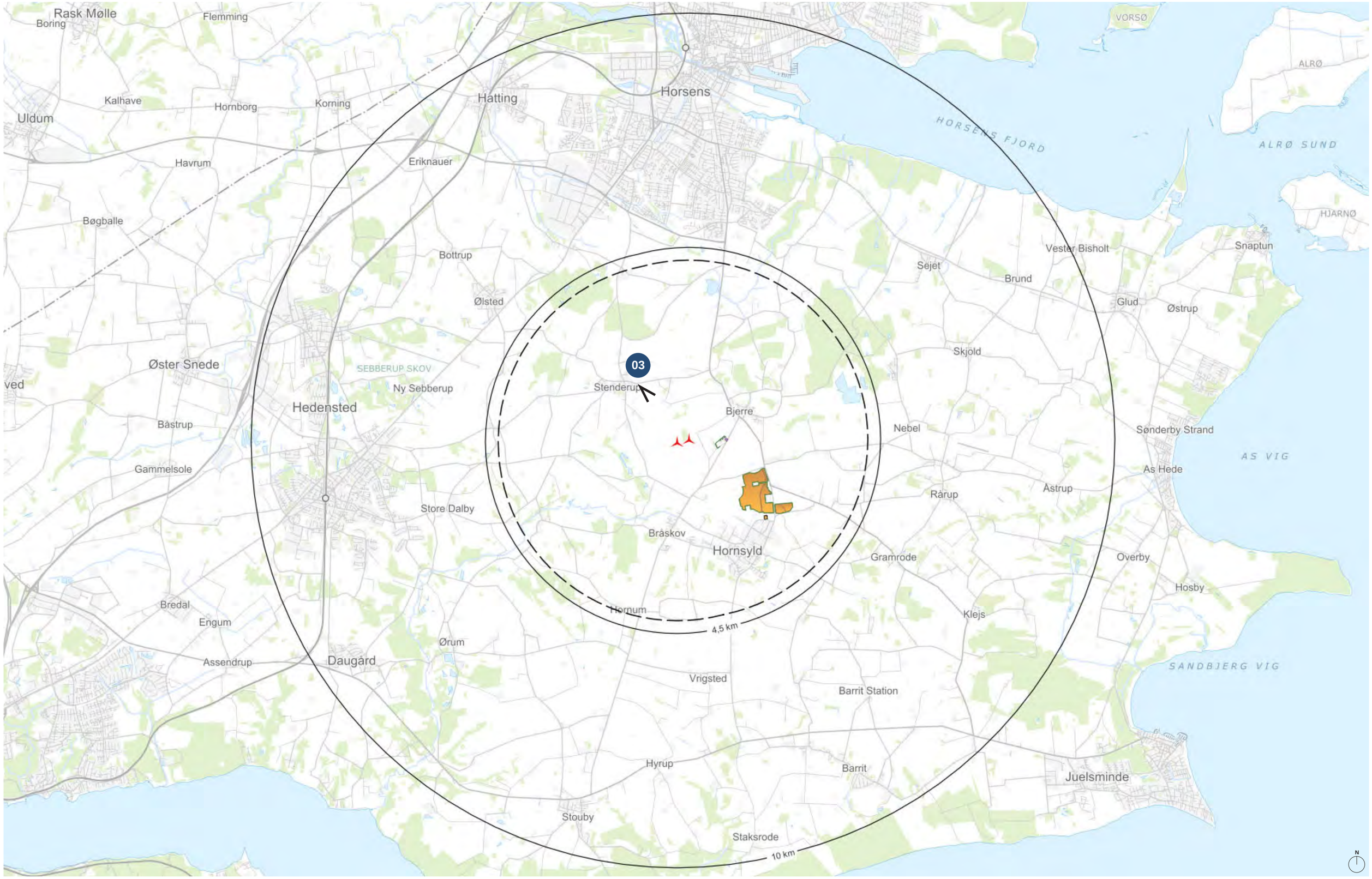
Afstand til nærmeste vindmølle: 1,3 km
Nærzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Snaptun
Sejet
Brund
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
02
Bjerre
Hedensted
Bæstrup
Nebel
Sønderby Strand
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

BJERRE KIRKE | **FOTOSTANDPUNKT 02** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

BJERRE KIRKE | FOTOSTANDPUNKT 02 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

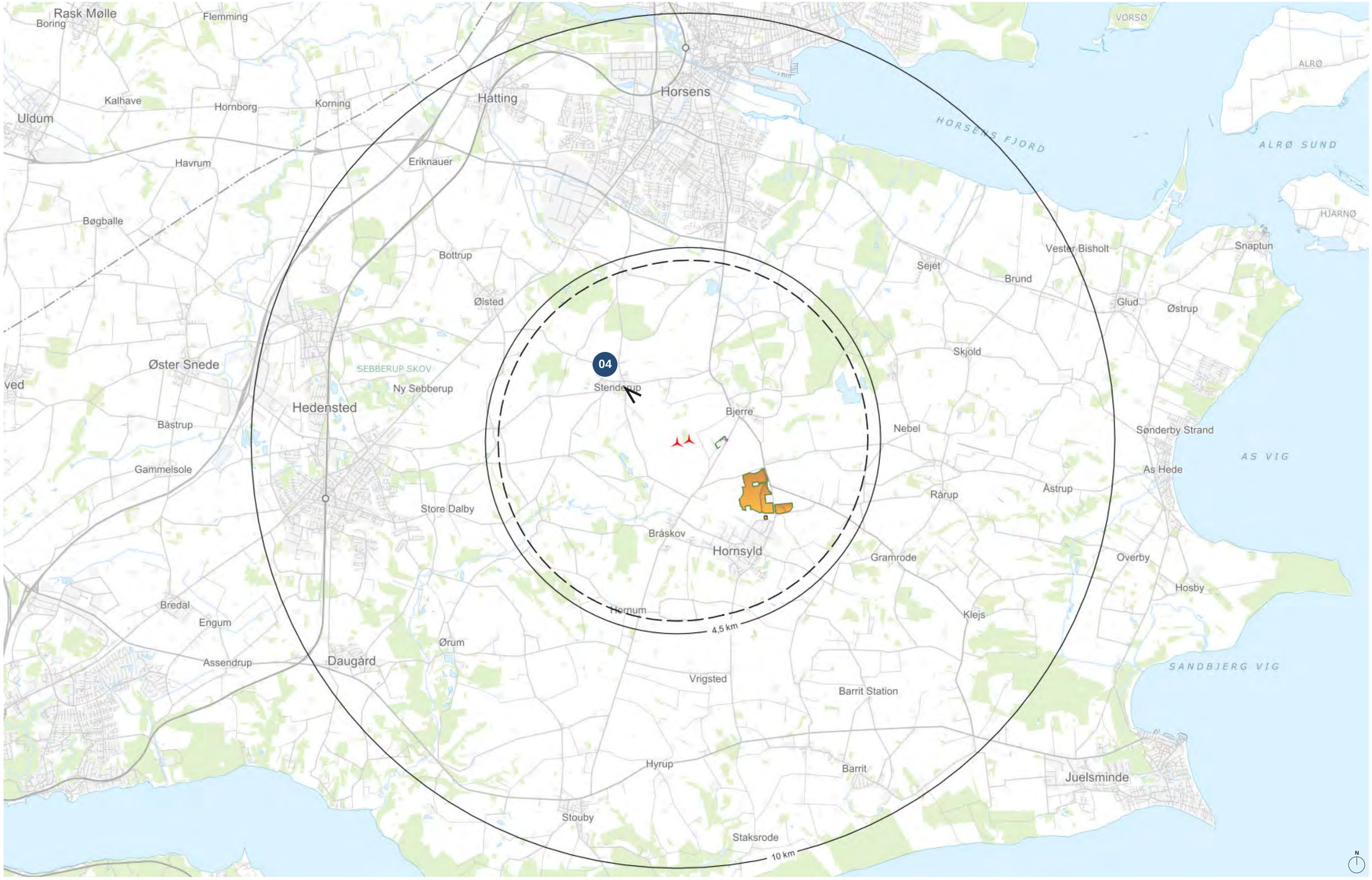
Afstand til nærmeste vindmølle: 1,3 km
Aktumgaard vindmøllepark er skjult bag mellemliggende beplantning og bygninger
Nærzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Snaptun
Sejet
Brund
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
03
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

STENDERUPVEJ | **FOTOSTANDPUNKT 03** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

STENDERUPVEJ | FOTOSTANDPUNKT 03 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

Afstand til nærmeste vindmølle: 1,6 km
Akkumuleringstanken ses til venstre i billedet delvist skjult bag beplantning
Nærzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Sejet
Brund
Snaptun
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
04
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bastrup
Gammelsole
AS VIG
As Hede
Rårup
Astrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

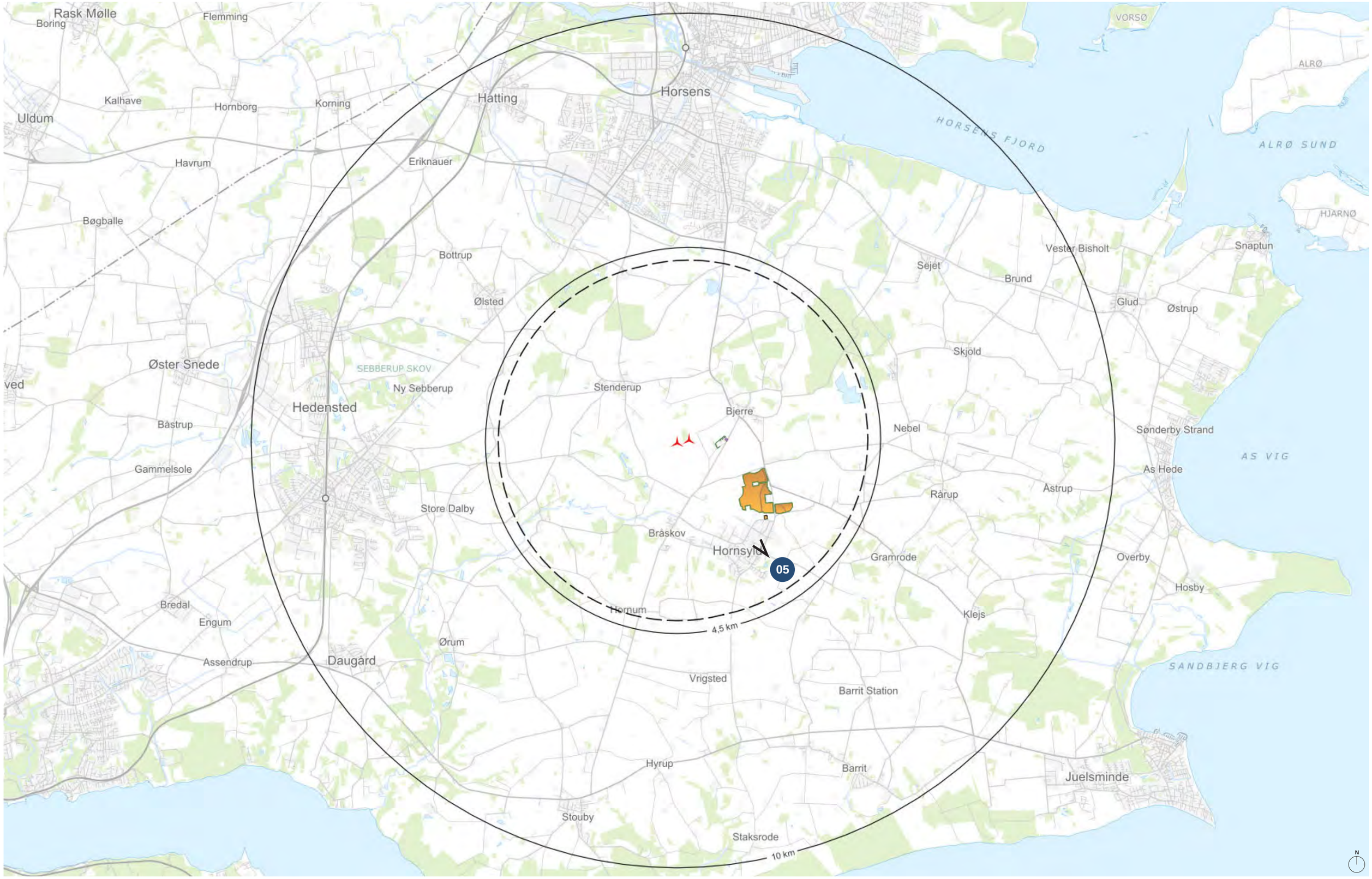
STENDERUP KIRKE | **FOTOSTANDPUNKT 04** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

STENDERUP KIRKE | FOTOSTANDPUNKT 04 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

Afstand til nærmeste vindmølle: 1,7 km
Den ene vindmølle er skjult bag beplantning
Nærzone

STENDERUP KIRKE | FOTOSTANDPUNKT 04 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

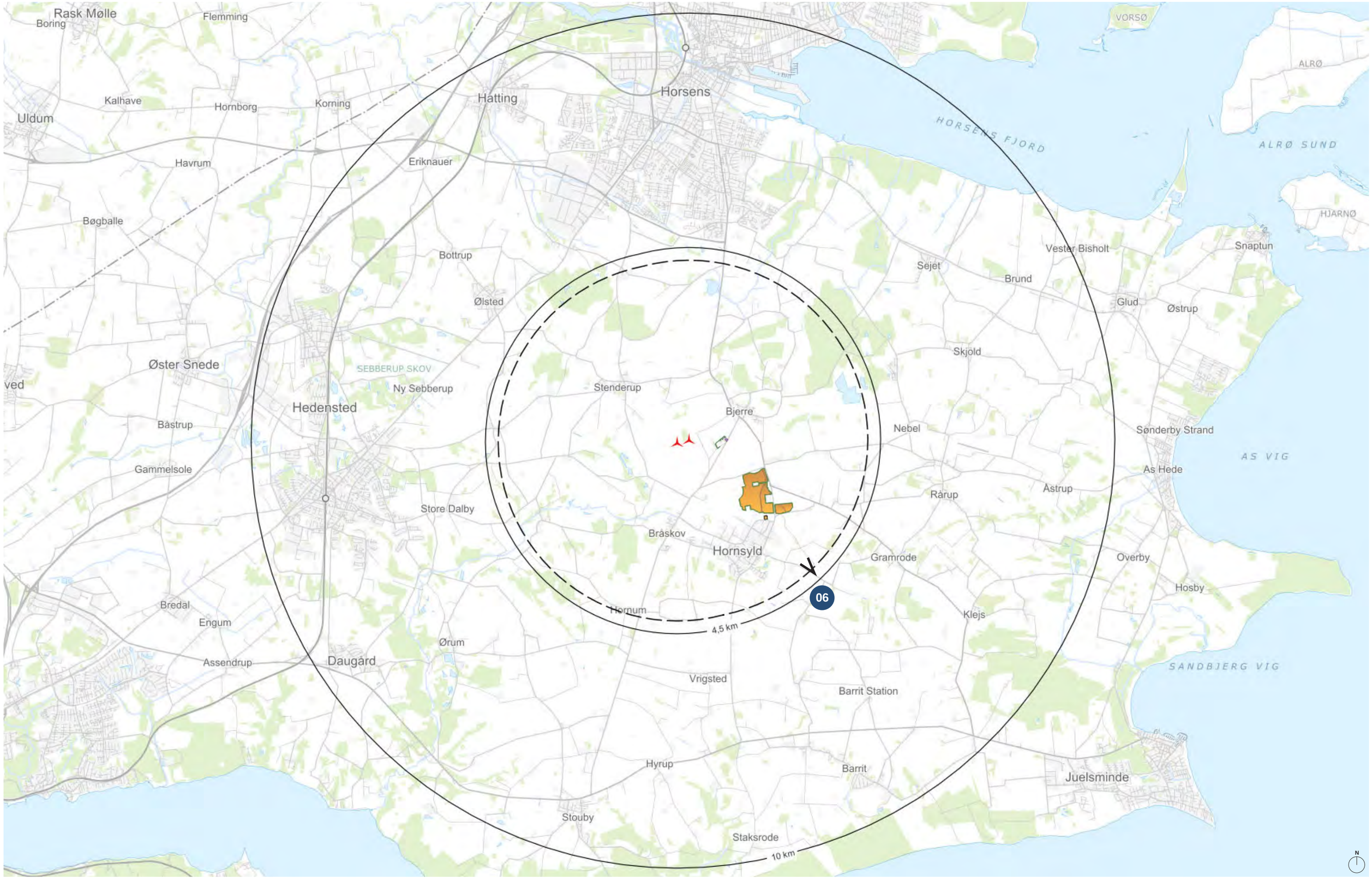
Afstand til nærmeste vindmølle: 1,7 km
Nærzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Snaptun
Sejet
Brund
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
05
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

NEBSAGER KIRKE | **FOTOSTANDPUNKT 05** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

NEBSAGER KIRKE | FOTOSTANDPUNKT 05 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

Afstand til nærmeste vindmølle: 3,3 km
Aktumgaard vindmøllepark er skjult bag mellemliggende beplantning og bygninger
Nærzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Sejet
Brund
Snaptun
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
06
Bredal
Hornum
Engum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

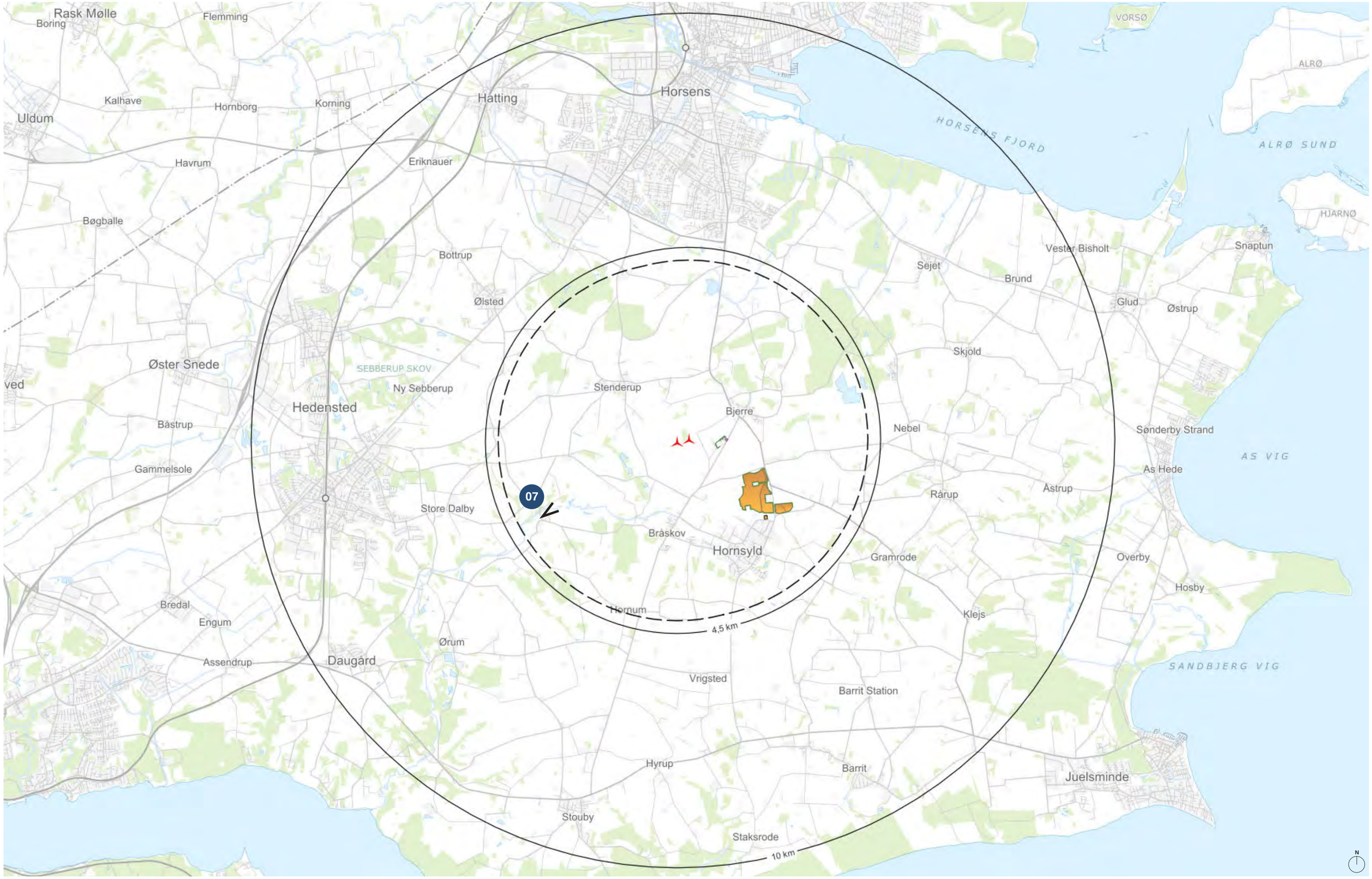
NEBSAGER KIRKEVEJ | **FOTOSTANDPUNKT 06** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

NEBSAGER KIRKEVEJ | **FOTOSTANDPUNKT 06** | **VISUALISERING AF SOLMARKERNE/AKTUMGAARD ENERGIPARK, UDEN AFSKÆRMENDE BEPLANTNINGSBÆLTE**

Afstand til nærmeste vindmølle: 4,4 km
Nærzone
Afstand til nærmeste solcelle: 1,6 km

NEBSAGER KIRKEVEJ | **FOTOSTANDPUNKT 06** | **VISUALISERING AF SOLMARKERNE/AKTUMGAARD ENERGIPARK, MED AFSKÆRMENDE BEPLANTNINGSBÆLTE**

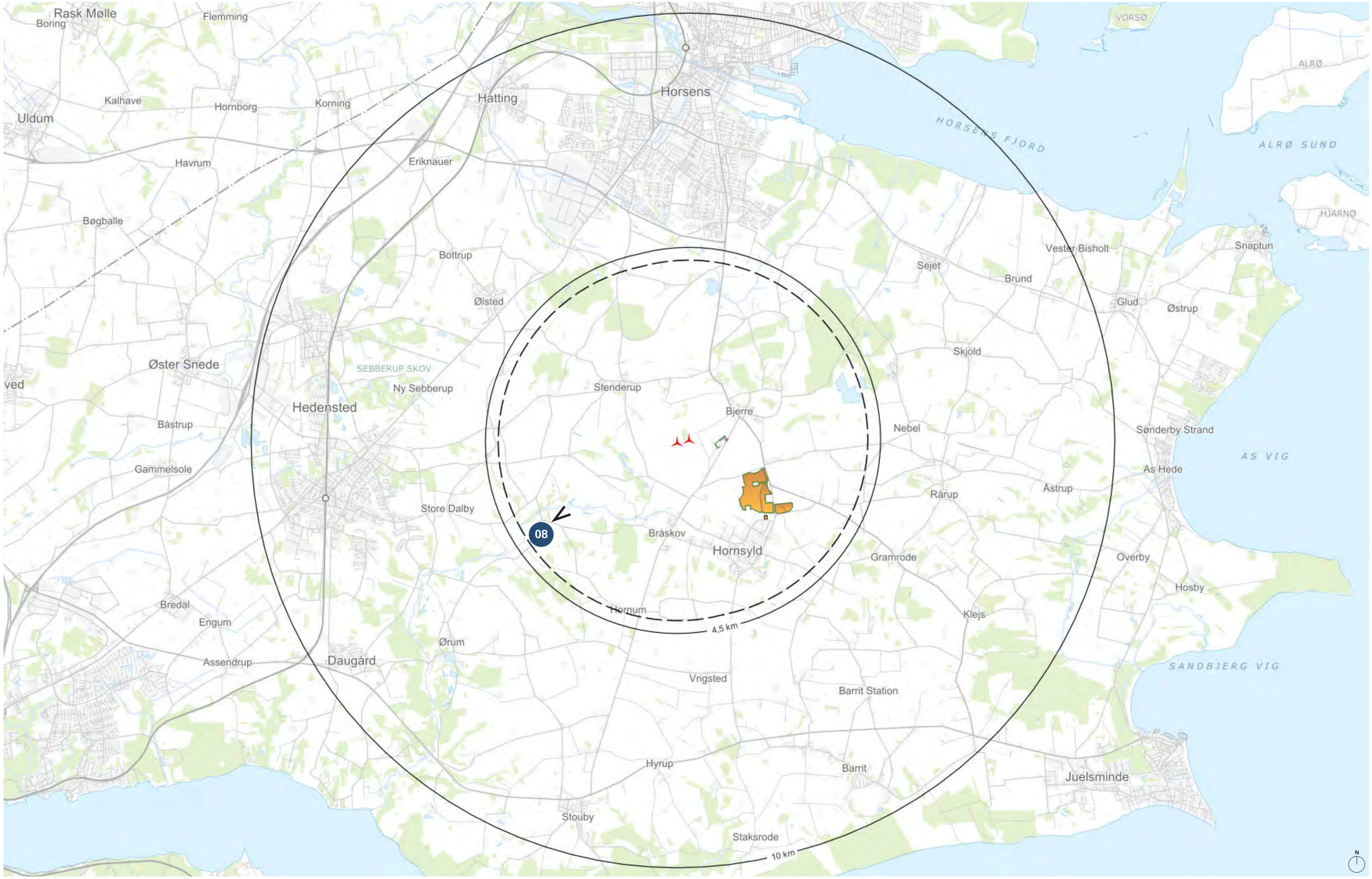
Afstand til nærmeste vindmølle: 4,4 km
Nærzone
Afstand til nærmeste solcelle: 1,6 km


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Sejet
Brund
Snaptun
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
07
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

URLEV KIRKE | **FOTOSTANDPUNKT 07** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

URLEV KIRKE | FOTOSTANDPUNKT 07 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

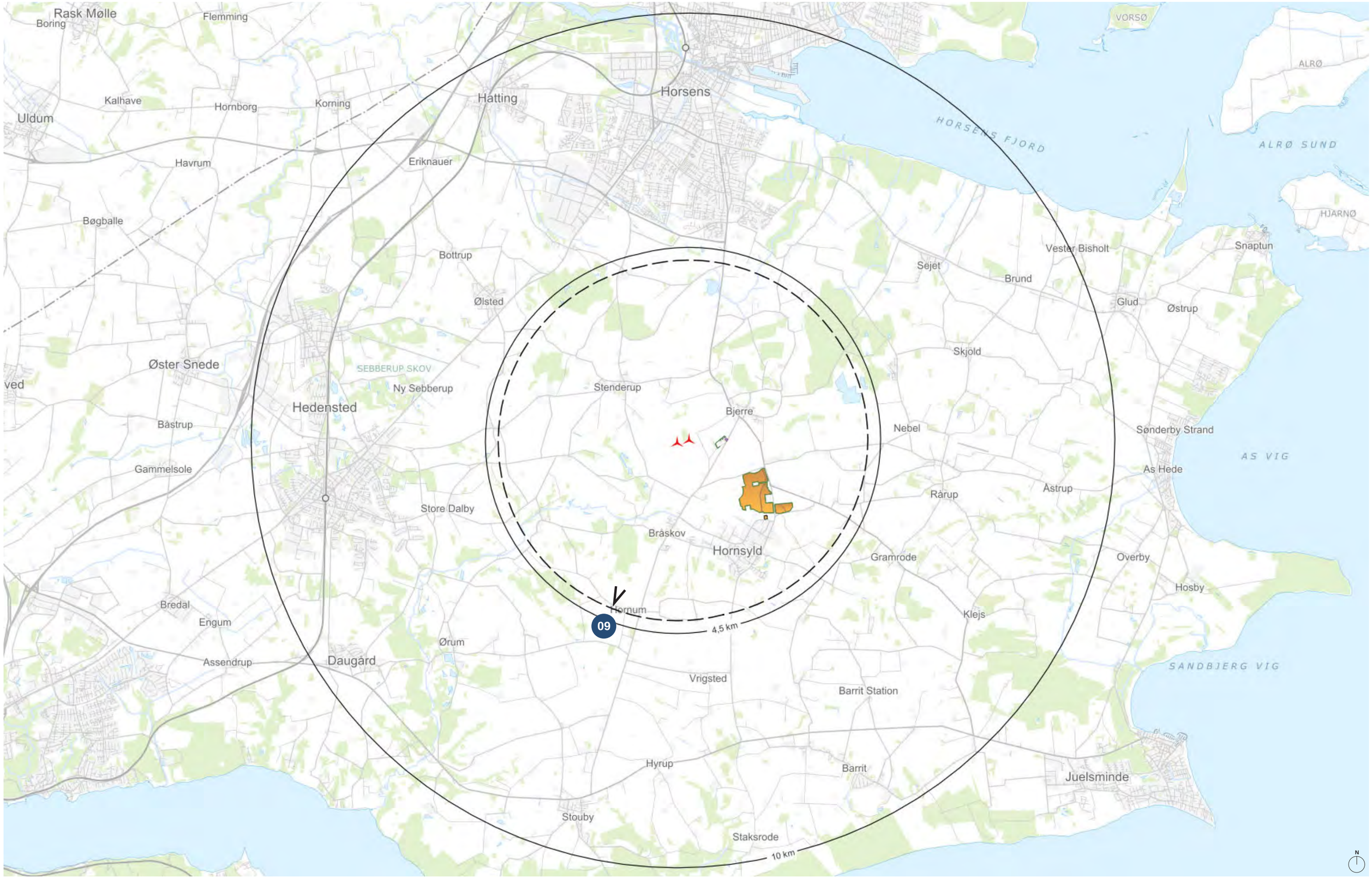
Afstand til nærmeste vindmølle: 3,6 km
Aktumgaard vindmøllepark er skjult bag mellemliggende beplantning og bygninger
Nærzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Sejet
Brund
Snaptun
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
08
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

ØSTERSKOVVEJ | **FOTOSTANDPUNKT 08** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

ØSTERSKOVVEJ | FOTOSTANDPUNKT 08 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

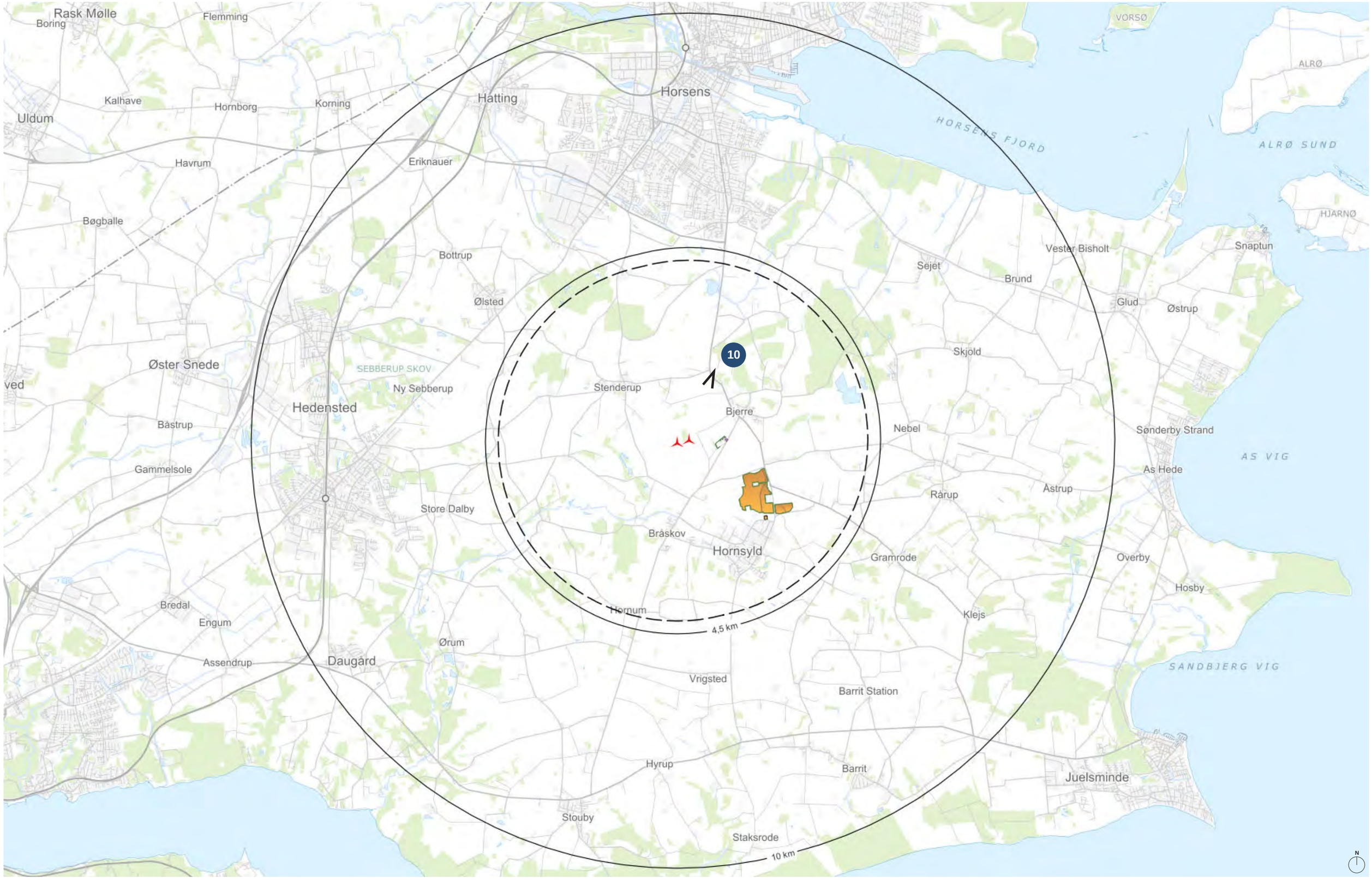
Afstand til nærmeste vindmølle: 3,5 km
Akkumuleringstanken ses stikke meget lidt op over beplantningen lige vest for granskoven
Nærzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Sejet
Brund
Snaptun
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bårstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
09
4,5 km
Klejs
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

HORNUM KIRKE | **FOTOSTANDPUNKT 09** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

HORNUM KIRKE | FOTOSTANDPUNKT 09 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

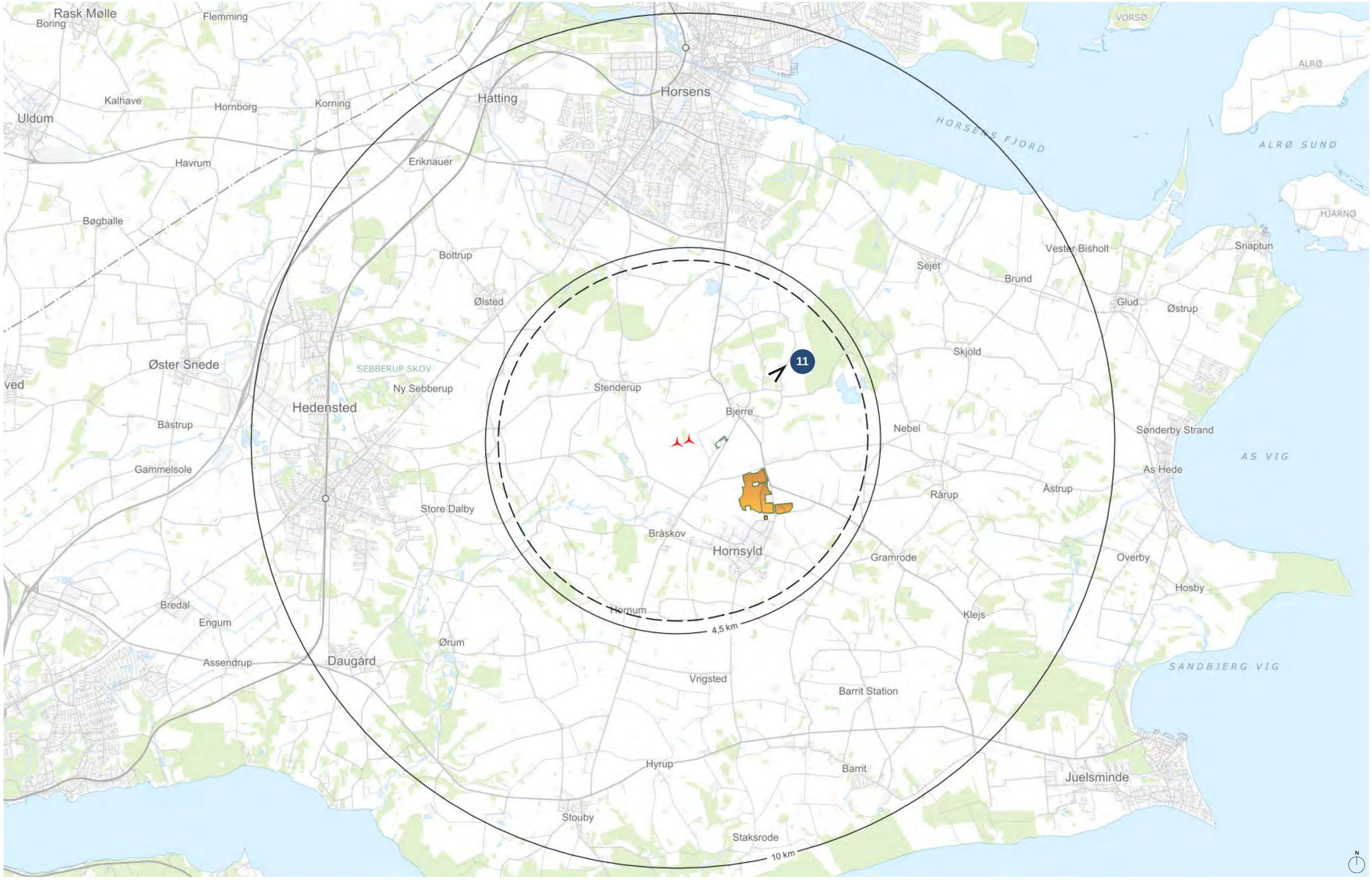
Afstand til nærmeste vindmølle: 4,1 km
Nærzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Sejet
Brund
Snaptun
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Hedensted
Stenderup
10
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
Gammelsole
Store Dalby
Rårup
Åstrup
As Hede
AS VIG
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

KEJSERVEJ | **FOTOSTANDPUNKT 10** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

KEJSERVEJ | FOTOSTANDPUNKT 10 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

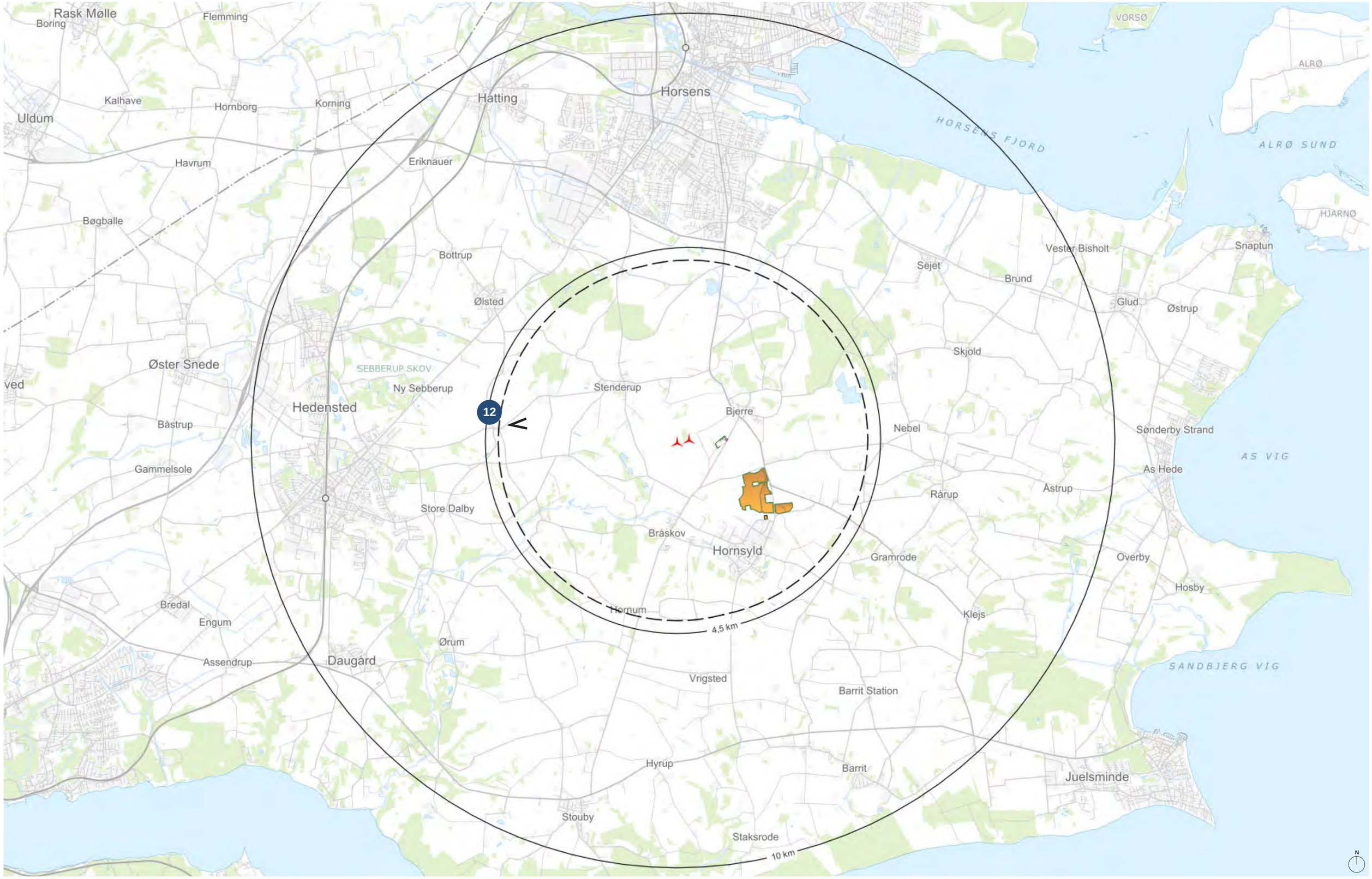
Afstand til nærmeste vindmølle: 1,7 km
Nærzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Snaptun
Sejet
Brund
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
11
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

PURHØJVEJ | **FOTOSTANDPUNKT 11** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

PURHØJVEJ | FOTOSTANDPUNKT 11 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

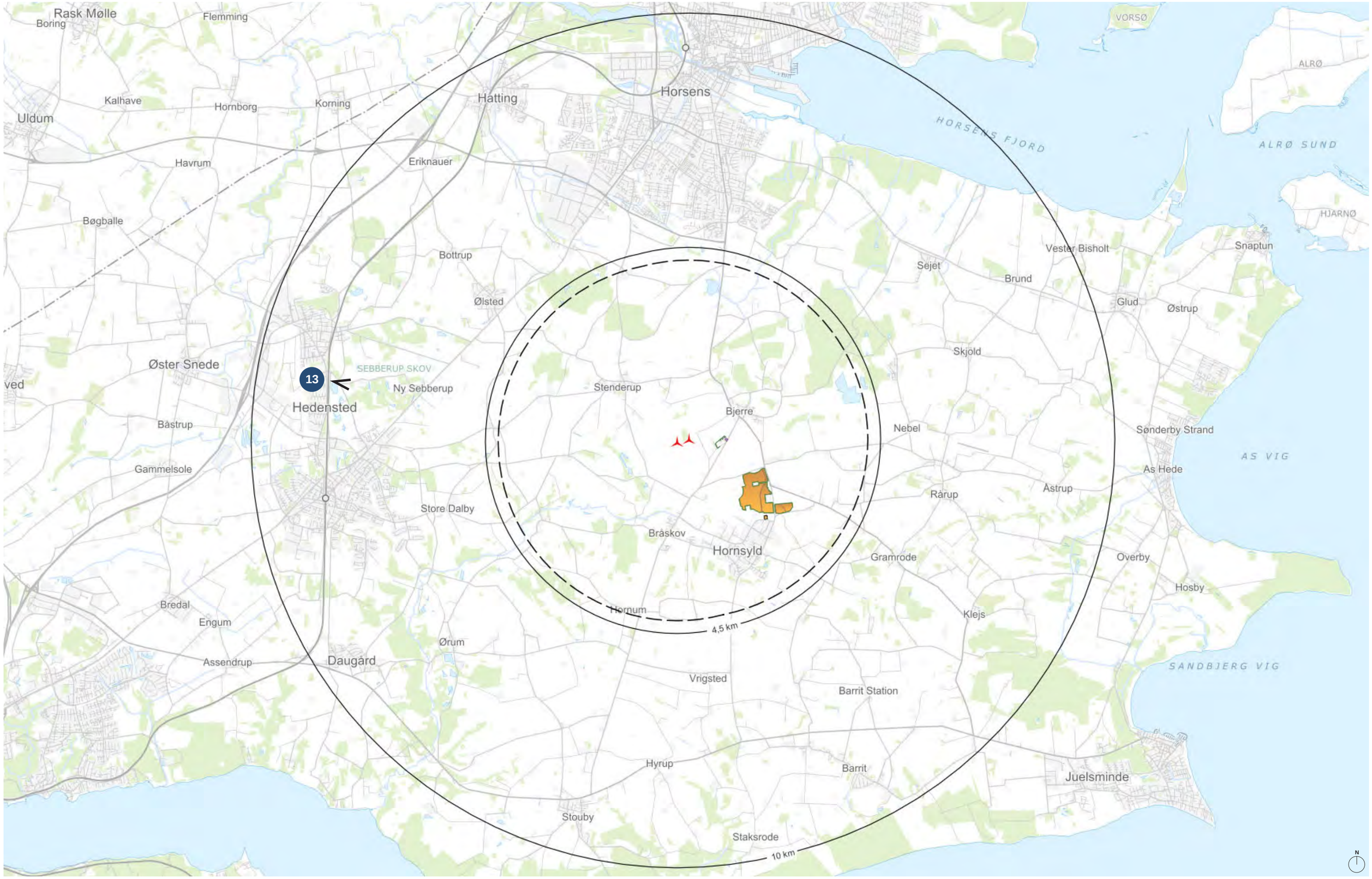
Afstand til nærmeste vindmølle: 2,8 km
Akkumuleringstanken ses stikke op over den mellemliggende beplantning bag Bjerre
Nærzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Snaptun
Sejet
Brund
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
12
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

SPETTRUPVEJ | **FOTOSTANDPUNKT 12** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

SPETTRUPVEJ | FOTOSTANDPUNKT 12 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

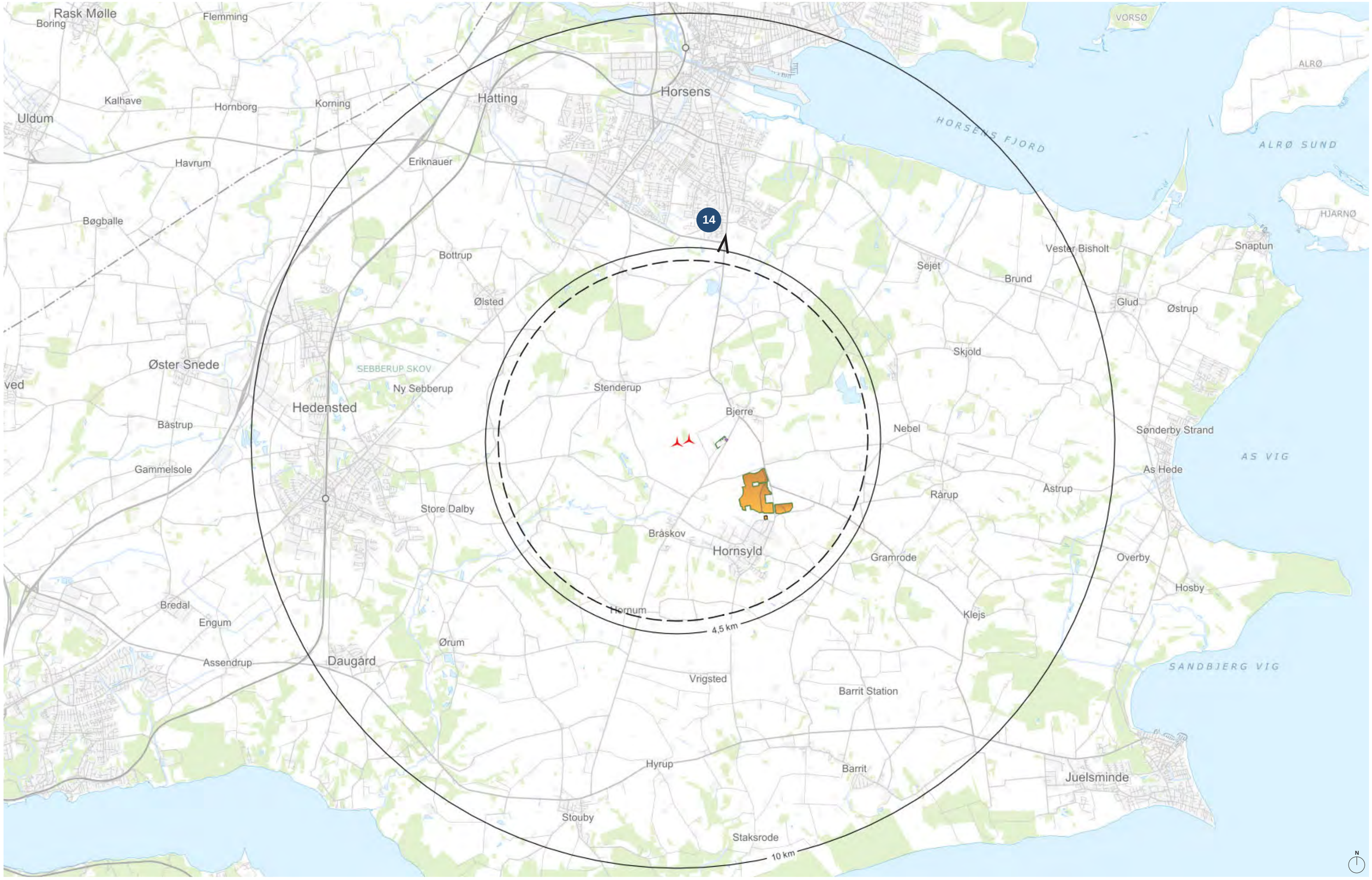
Afstand til nærmeste vindmølle: 4,0 km
Nærzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Snaptun
Sejet
Brund
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
13
Ny Sebberup
Hedensted
Stenderup
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bastrup
Gammelsole
AS VIG
As Hede
Rårup
Astrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

REMMERSLUNDVEJ | **FOTOSTANDPUNKT 13** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

REMMERSLUNDVEJ | FOTOSTANDPUNKT 13 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

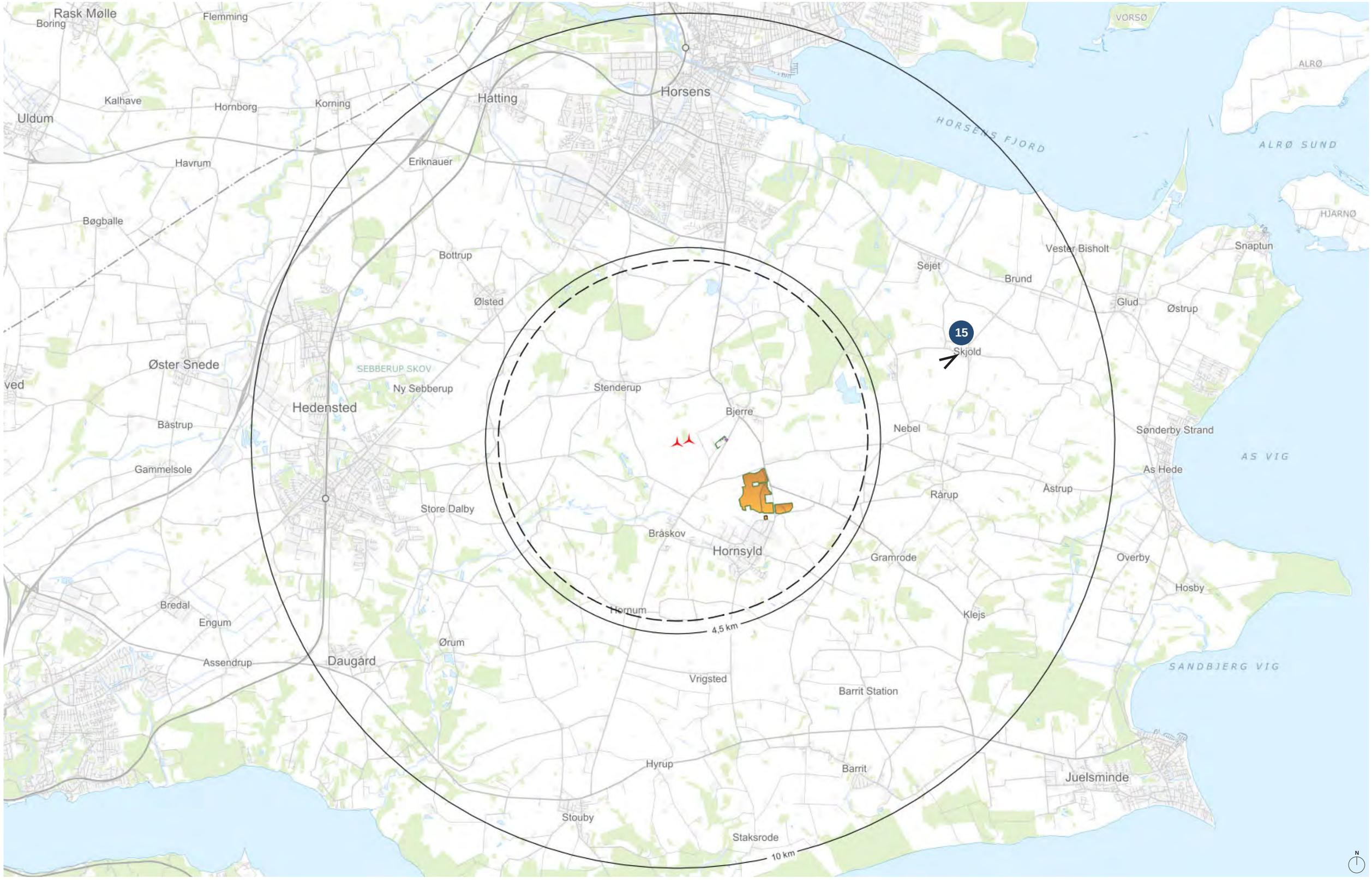
Afstand til nærmeste vindmølle: 8,2 km
Aktumgaard vindmøllepark er skjult bag mellemliggende terræn og beplantning
Mellemzone


14
4,5 km
10 km
Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Snaptun
Sejet
Brund
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
N

BJERREVEJ SYD FOR HORSENS | **FOTOSTANDPUNKT 14** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

BJERREVEJ SYD FOR HORSENS | FOTOSTANDPUNKT 14 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

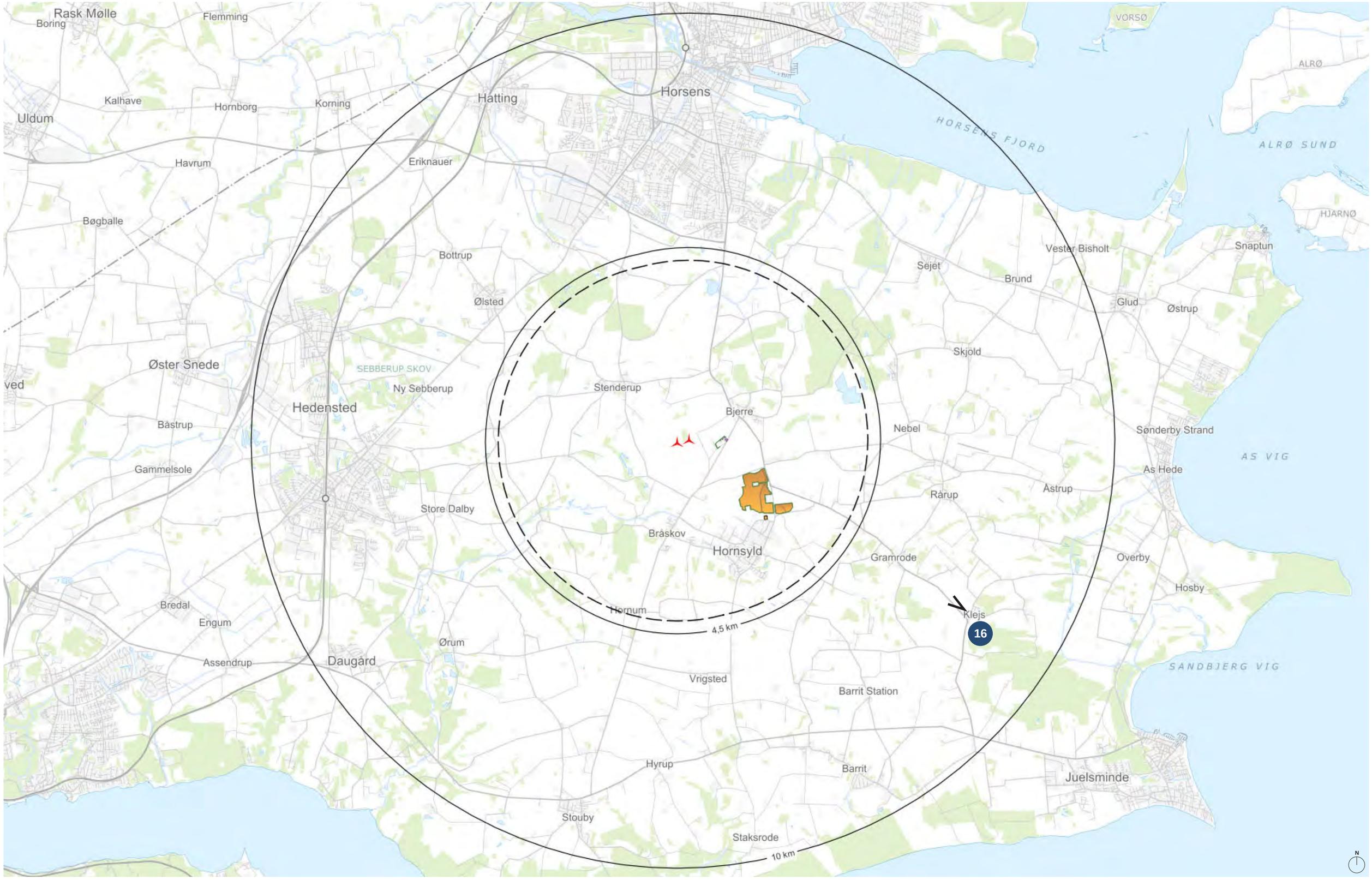
Afstand til nærmeste vindmølle: 4,9 km
Mellemzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Snaptun
Sejet
Brund
Glud
Østrup
15
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bastrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Astrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

SØNDRE KIRKEVEJ, SKJOLD | FOTOSTANDPUNKT 15 | EKSISTERENDE FORHOLD

SØNDRE KIRKEVEJ, SKJOLD | **FOTOSTANDPUNKT 15** | **VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK**

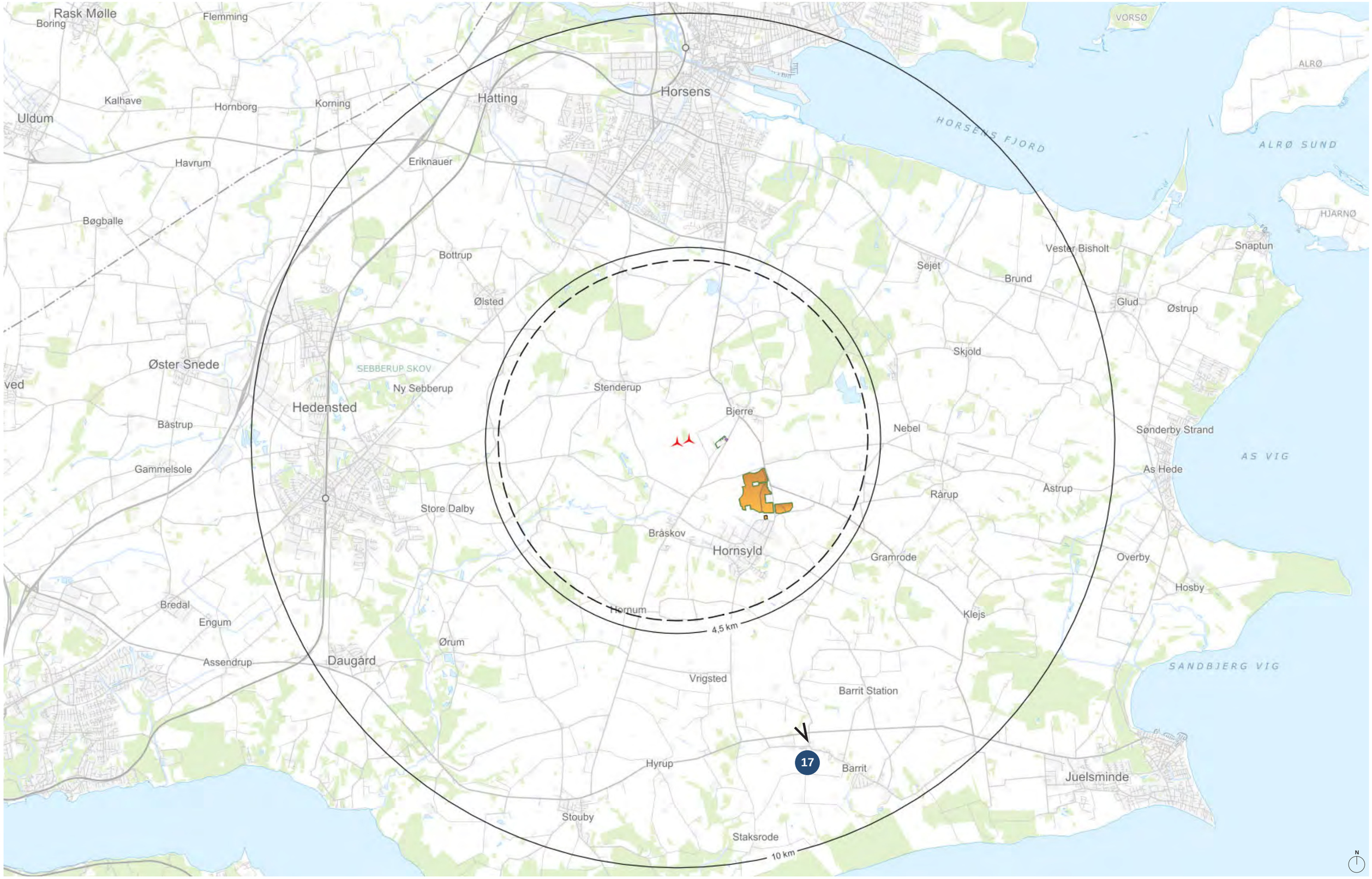
Afstand til nærmeste vindmølle: 6,6 km
Mellemzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Sejet
Brund
Snaptun
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
16
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

KLEJS KIRKE | FOTOSTANDPUNKT 16 | EKSISTERENDE FORHOLD

KLEJS KIRKE | FOTOSTANDPUNKT 16 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

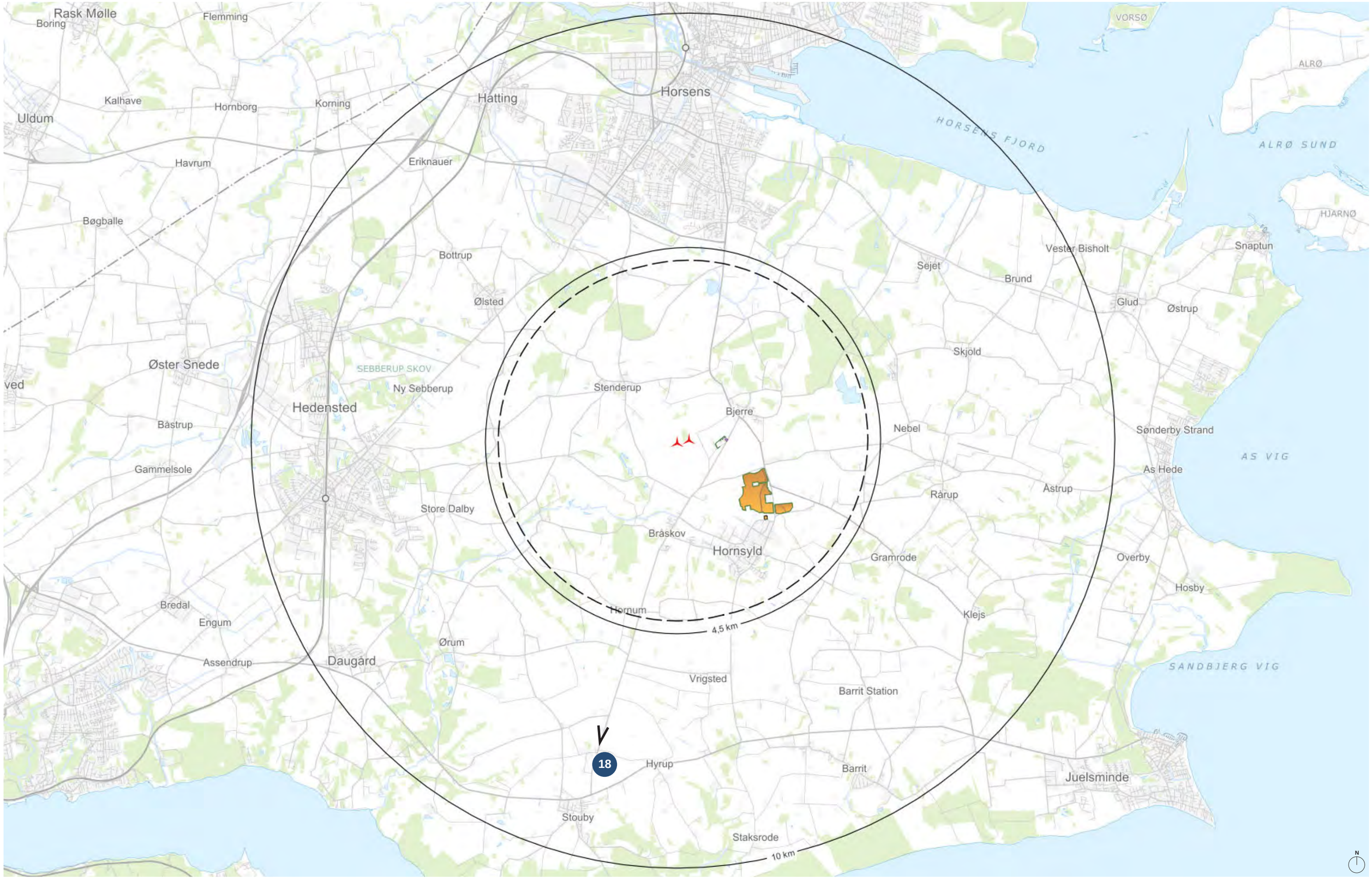
Afstand til nærmeste vindmølle: 7,7 km
Mellemzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Snaptun
Sejet
Brund
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
17
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

BARRIT KULTUR- OG IDRÆTSCENTER | **FOTOSTANDPUNKT 17** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

BARRIT KULTUR- OG IDRÆTSCENTER | FOTOSTANDPUNKT 17 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

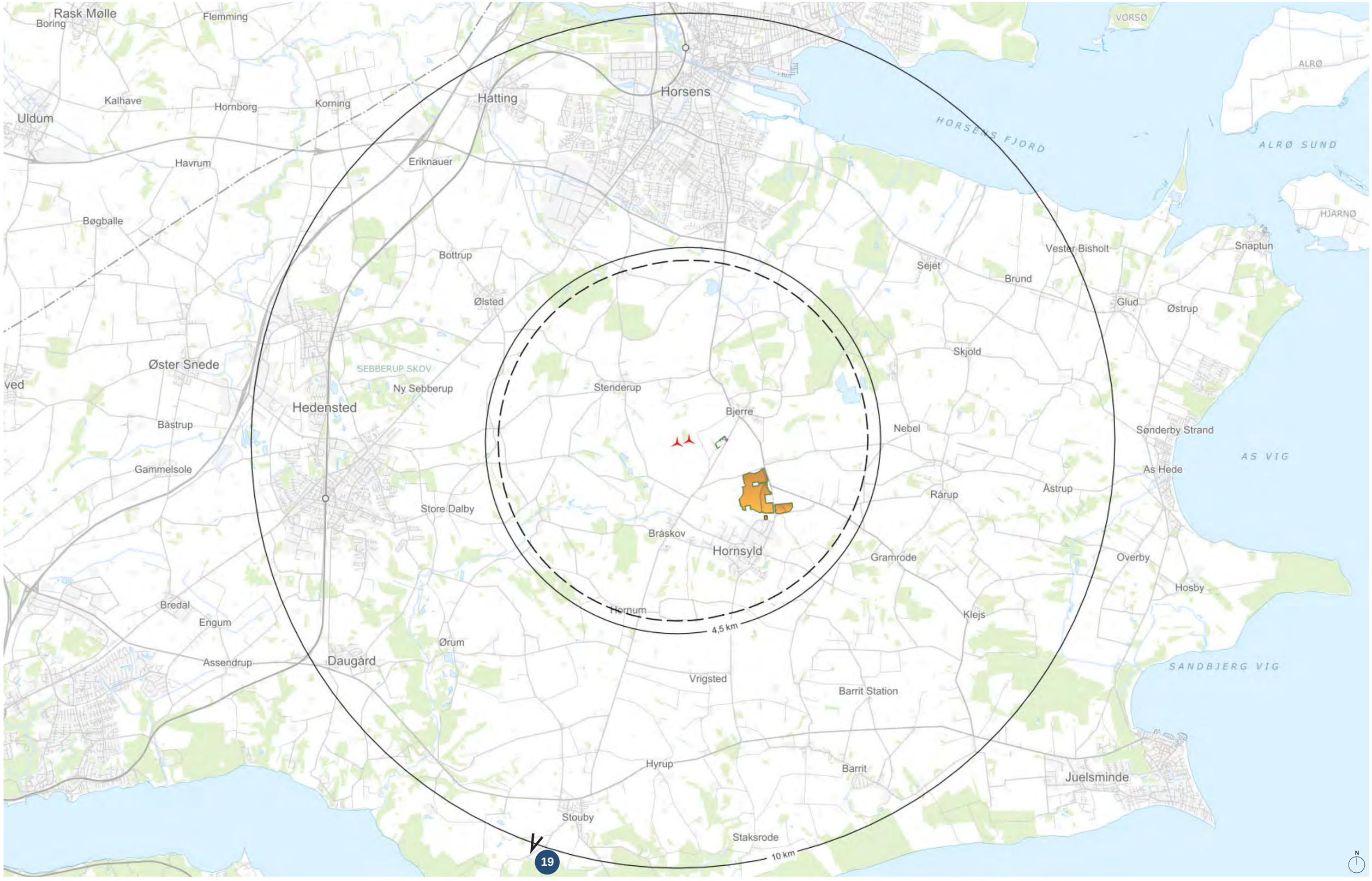
Afstand til nærmeste vindmølle: 7,6 km
Mellemzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Sejet
Brund
Snaptun
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
18
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

BRÅSKOVVEJ/GAMMELBY | **FOTOSTANDPUNKT 18** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

BRÅSKOVVEJ/GAMMELBY | FOTOSTANDPUNKT 18 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

Afstand til nærmeste vindmølle: 7,4 km
Aktumgaard vindmøllepark er skjult bag mellemliggende terræn og beplantning
Nærzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Sejet
Brund
Snaptun
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
19
N

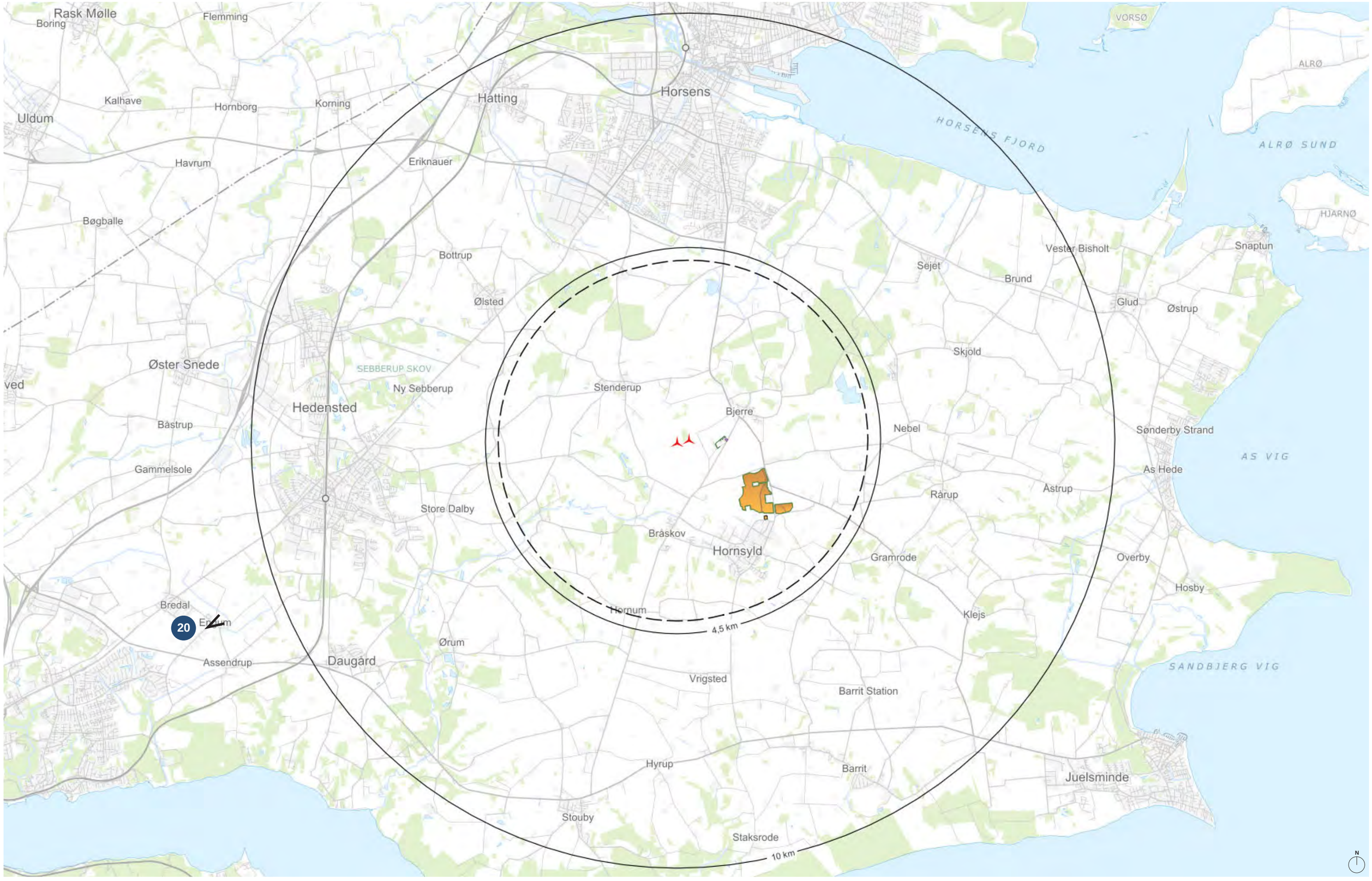
SANATORIEVEJ | **FOTOSTANDPUNKT 19** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

SANATORIEVEJ | FOTOSTANDPUNKT 19 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

Afstand til nærmeste vindmølle: 10,2 km
Aktumgaard vindmøllepark delvist skjult bag mellemliggende terræn og beplantning
Fjernzone

SANATORIEVEJ | FOTOSTANDPUNKT 19 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

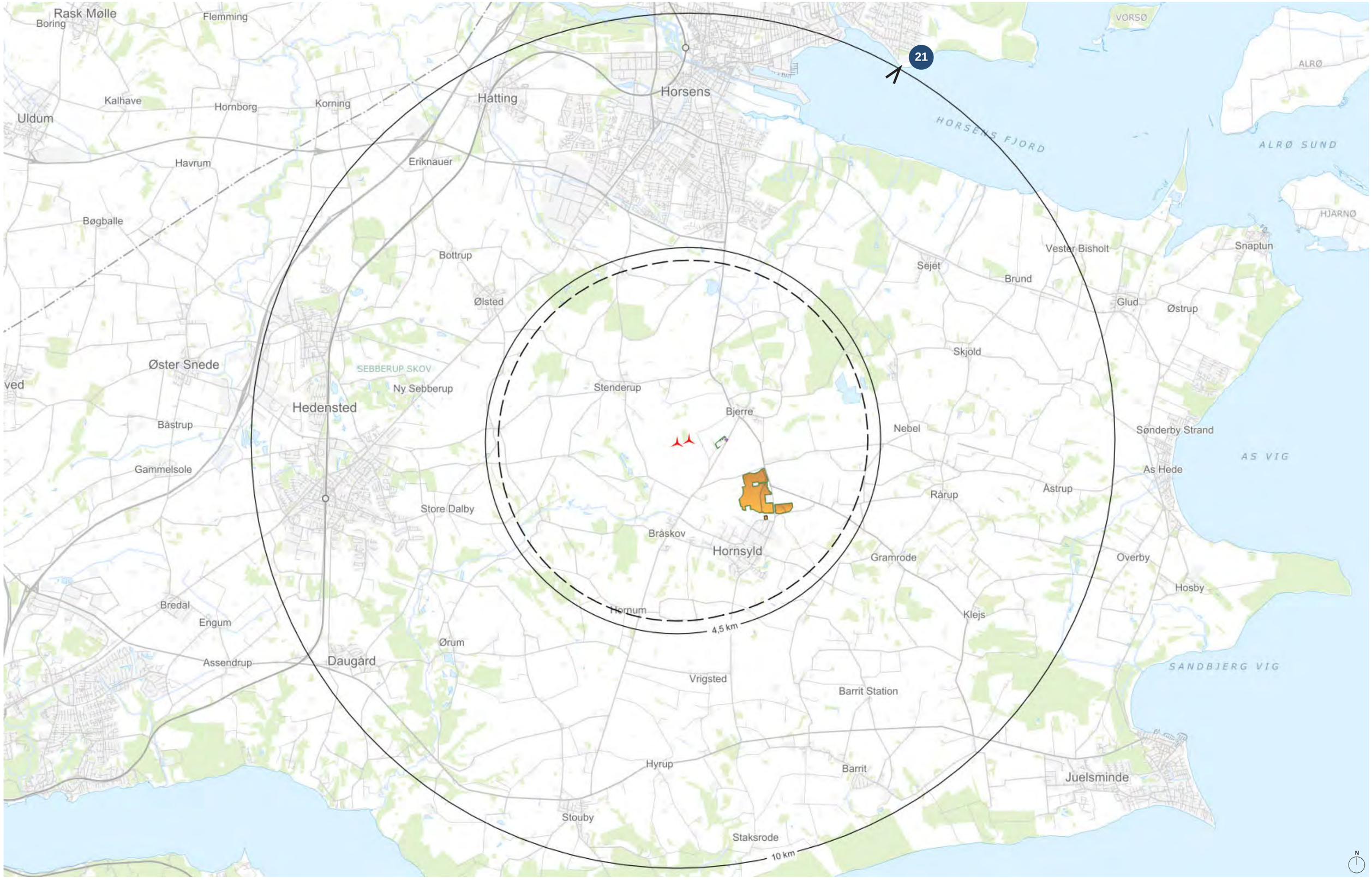
Afstand til nærmeste vindmølle: 10,2 km
Fjernzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Snaptun
Sejet
Brund
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Hornum
Klejs
20
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

TORNSBJERGVEJ, ENGUM | FOTOSTANDPUNKT 20 | EKSISTERENDE FORHOLD

TORNSBJERGVEJ, ENGUM | FOTOSTANDPUNKT 20 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

Afstand til nærmeste vindmølle: 11,9 km
Aktumgaard vindmøllepark er skjult bag mellemliggende terræn og beplantning
Fjernzone


21
Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Snaptun
Sejet
Brund
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bastrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

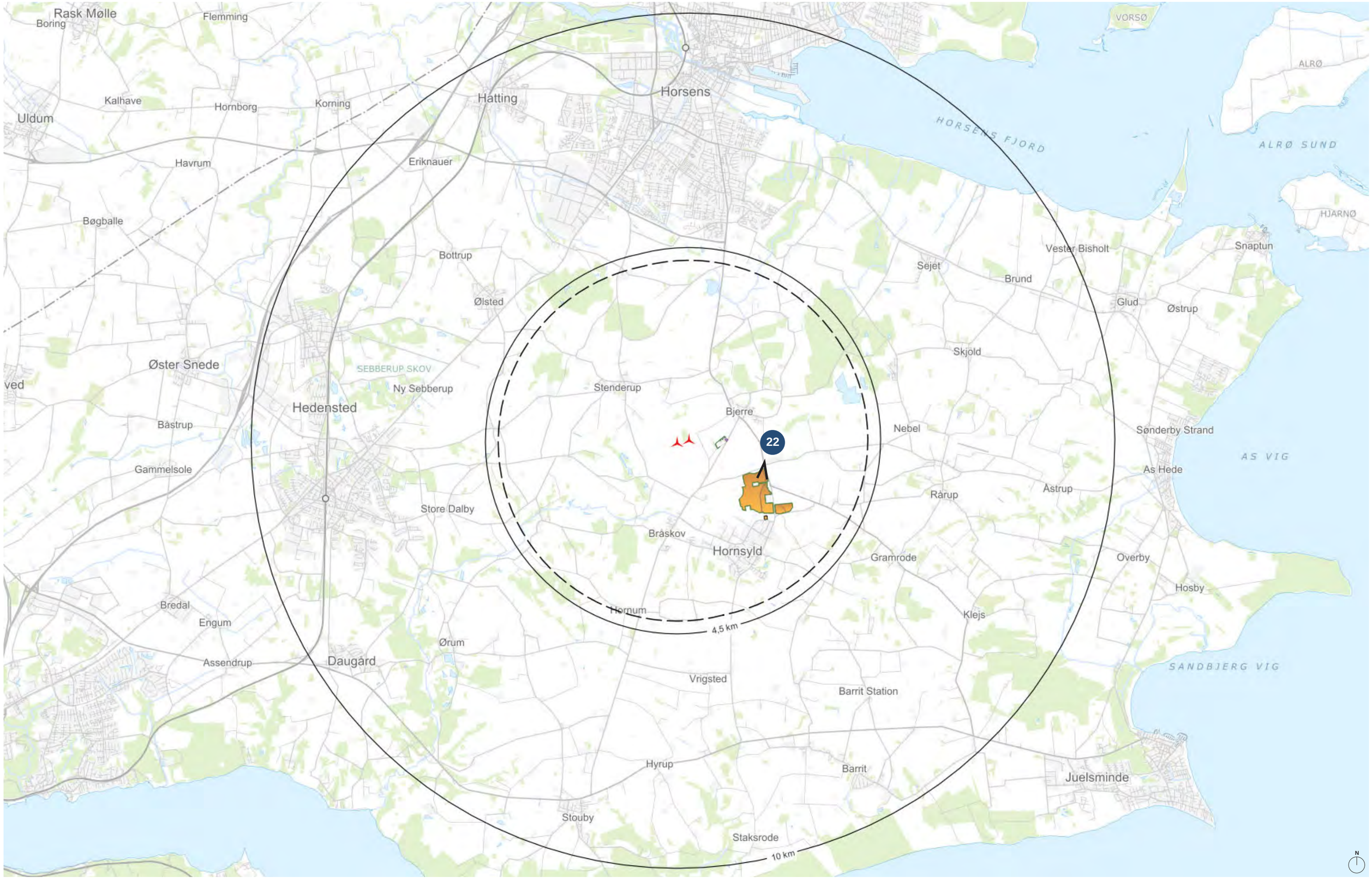
HUSODDE STRAND, HORSENS | FOTOSTANDPUNKT 21 | EKSISTERENDE FORHOLD

HUSODDE STRAND, HORSENS | FOTOSTANDPUNKT 21 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

Afstand til nærmeste vindmølle: 10,1 km
Aktumgaard vindmøllepark er stort set skjult bag mellemliggende terræn og skove
Fjernzone

HUSODDE STRAND, HORSENS | FOTOSTANDPUNKT 21 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

Afstand til nærmeste vindmølle: 10,1 km
Aktumgaard vindmøllepark er stort set skjult bag mellemliggende terræn og skove - kun vingespidser kan ses
Fjernzone


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Snaptun
Sejet
Brund
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
22
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bræskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

BJERREVEJ VED BGI AKADEMIET | FOTOSTANDPUNKT 22 | EKSISTERENDE FORHOLD

BJERREVEJ VED BGI AKADEMIET | FOTOSTANDPUNKT 22 | VISUALISERING AF SOLMARKERNE ENERGIPARK, UDEN AFSKÆRMENDE BEPLANTNINGSBÆLTE

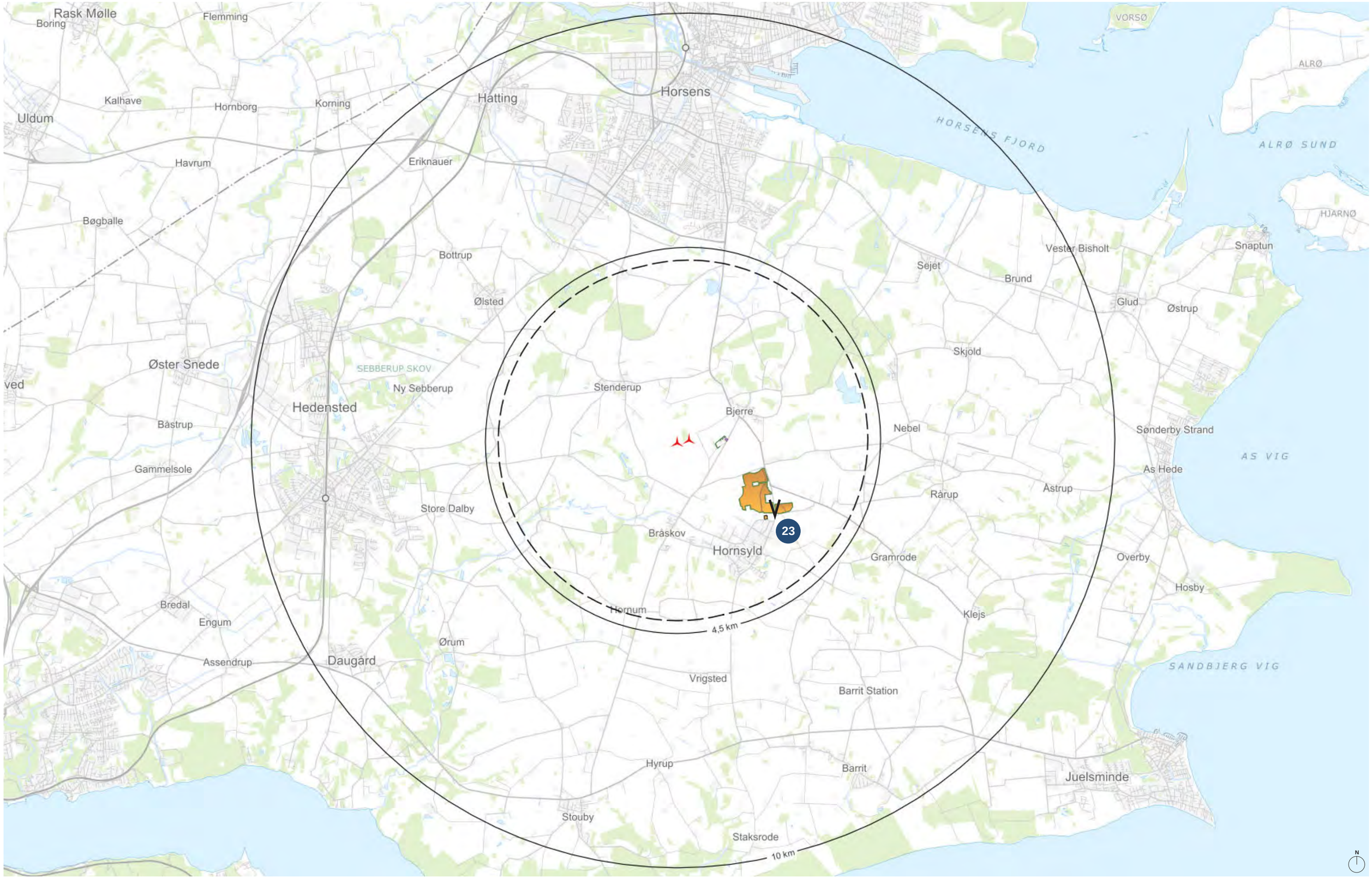
Afstand til nærmeste solcelle: 0,2 km
BESS anlægget og lynfangsmasterne er skjult bag mellemliggende terræn, solceller og beplantning

BJERREVEJ VED BGI AKADEMIET | FOTOSTANDPUNKT 22 | VISUALISERING AF SOLMARKERNE ENERGIPARK, UDEN AFSKÆRMENDE BEPLANTNINGSBÆLTE

Afstand til nærmeste solcelle: 0,2 km

BJERREVEJ VED BGI AKADEMIET | FOTOSTANDPUNKT 22 | VISUALISERING AF SOLMARKERNE ENERGIPARK, MED AFSKÆRMENDE BEPLANTNINGSBÆLTE

Afstand til nærmeste solcelle: 0,2 km


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Sejet
Brund
Snaptun
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
23
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

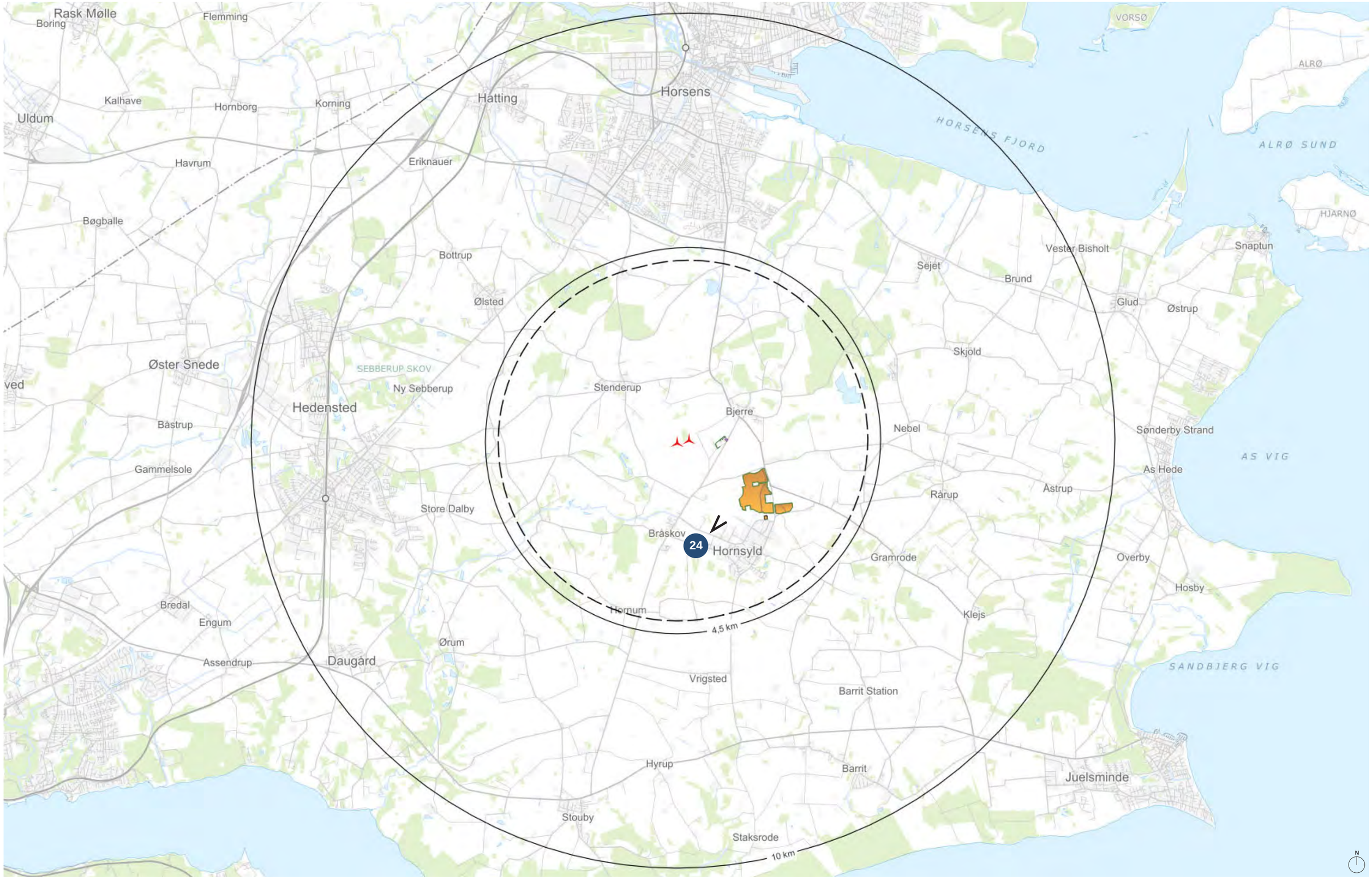
NØRREGADE, HORNSYLD | **FOTOSTANDPUNKT 23** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

NØRREGADE, HORNSYLD | FOTOSTANDPUNKT 23 | VISUALISERING AF SOLMARKERNE ENERGIPARK, UDEN AFSKÆRMENDE BEPLANTNINGSBÆLTE

Afstand til nærmeste solcelle: 0,1 km

NØRREGADE, HORNSYLD | FOTOSTANDPUNKT 23 | VISUALISERING AF SOLMARKERNE ENERGIPARK, MED AFSKÆRMENDE BEPLANTNINGSBÆLTE

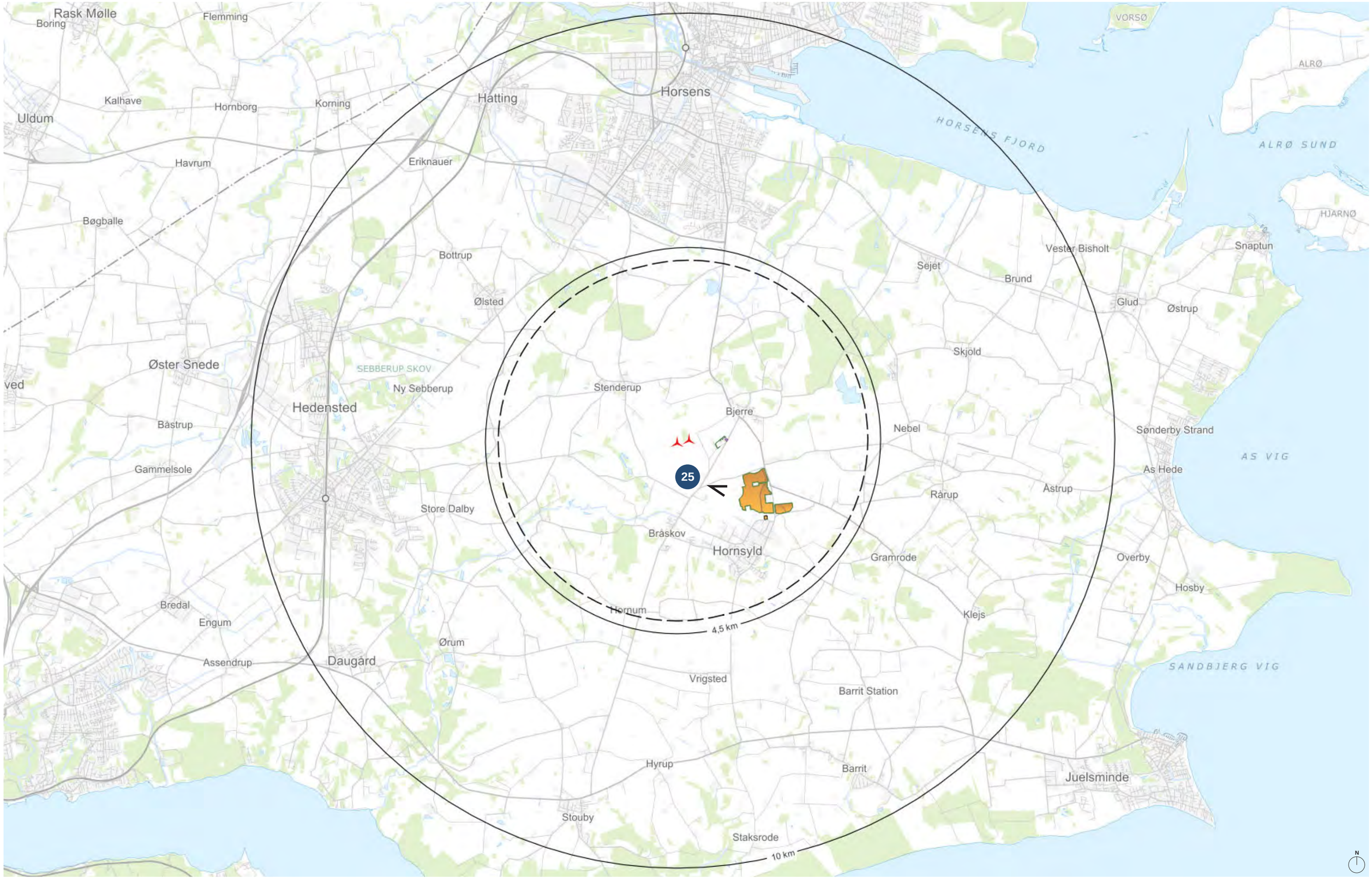
Afstand til nærmeste solcelle: 0,1 km


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Sejet
Brund
Snaptun
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
24
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

NØRREMARKSVEJ, HORNSYLD | **FOTOSTANDPUNKT 24** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

NØRREMARKSVEJ, HORNSYLD | FOTOSTANDPUNKT 24 | VISUALISERING AF SOLMARKERNE ENERGIPARK

Afstand til nærmeste solcelle: 0,9 km
Solmarkerne energipark er skjult bag mellemliggende beplantning


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Snaptun
Sejet
Brund
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
25
4,5 km
10 km
N

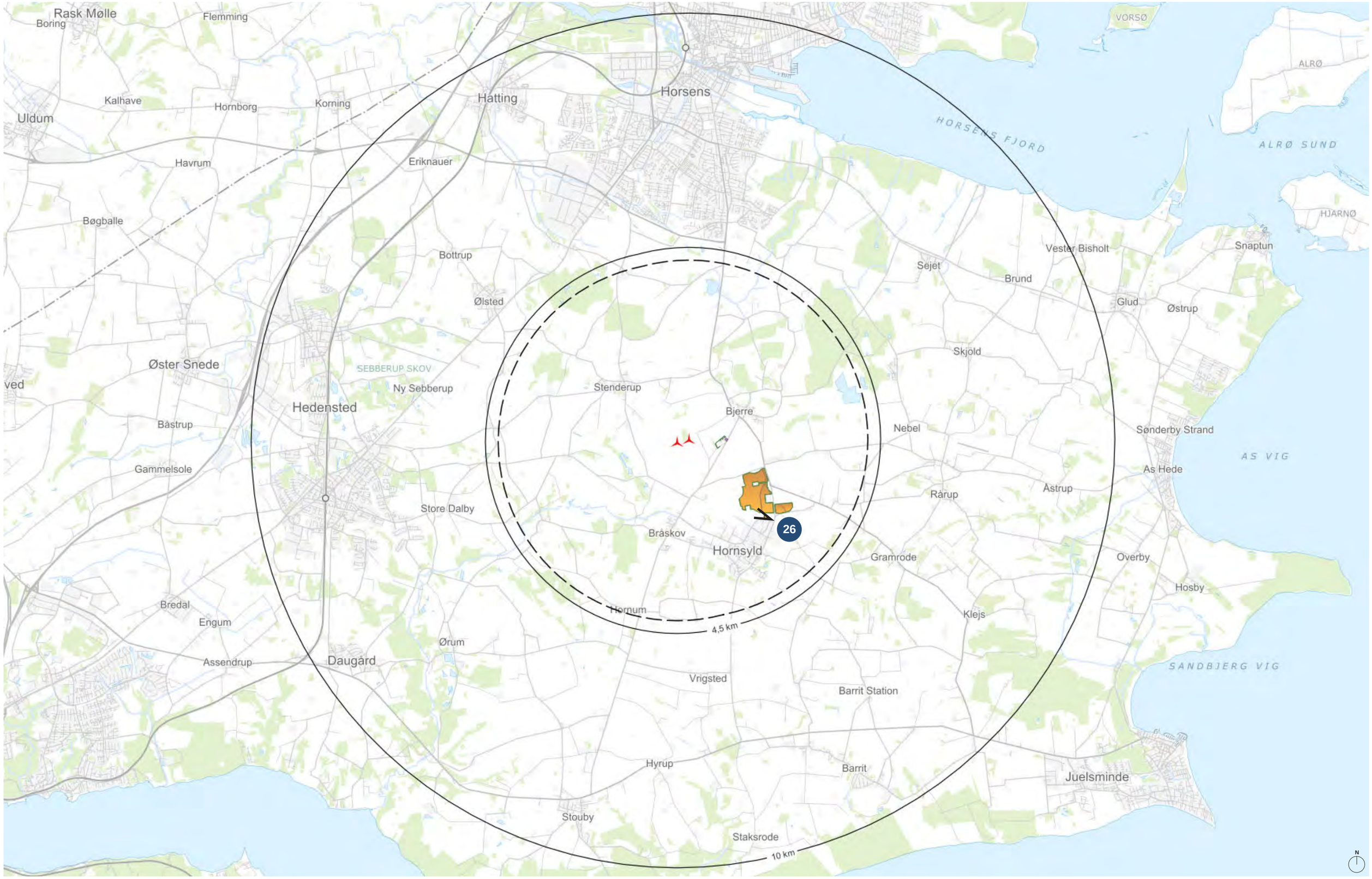
TINGHUSVEJ | **FOTOSTANDPUNKT 25** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

TINGHUSVEJ | FOTOSTANDPUNKT 25 | VISUALISERING AF SOLMARKERNE ENERGIPARK, UDEN AFSKÆRMENDE BEPLANTNINGSBÆLTE

Afstand til nærmeste solcelle: 0,8 km

TINGHUSVEJ | FOTOSTANDPUNKT 25 | VISUALISERING AF SOLMARKERNE ENERGIPARK, MED AFSKÆRMENDE BEPLANTNINGSBÆLTE

Afstand til nærmeste solcelle: 0,8 km


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Sejet
Brund
Snaptun
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
26
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

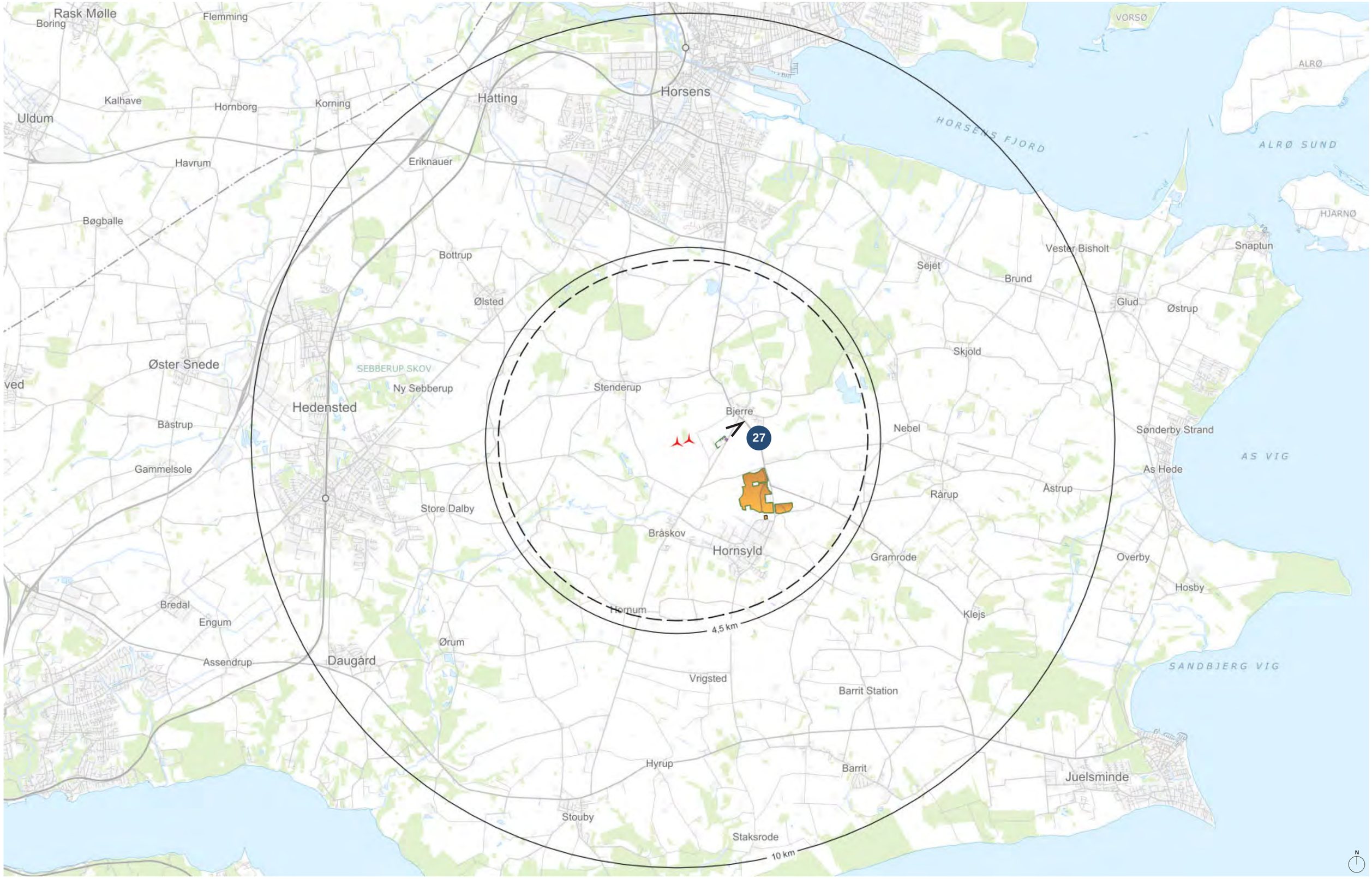
HORNSYLD INDUSTRIVEJ | **FOTOSTANDPUNKT 26** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

HORNSYLD INDUSTRIVEJ | FOTOSTANDPUNKT 26 | VISUALISERING AF SOLMARKERNE/AKTUMGAARD ENERGIPARK, UDEN AFSKÆRMENDE BEPLANTNINGSBÆLTE

Afstand til nærmeste solcelle: 0,2 km
I forgrunden ses BESS anlægget, afstand: 0,1 km
Afstand til nærmeste vindmølle: 2,7 km

HORNSYLD INDUSTRIVEJ | FOTOSTANDPUNKT 26 | VISUALISERING AF SOLMARKERNE/AKTUMGAARD ENERGIPARK, MED AFSKÆRMENDE BEPLANTNINGSBÆLTE

Afstand til nærmeste solcelle: 0,2 km
I forgrunden ses BESS anlægget, afstand: 0,1 km
Afstand til nærmeste vindmølle: 2,7 km


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Snaptun
Sejet
Brund
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
27
Nebel
Sønderby Strand
Bårstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
Hosby
Bredal
Engum
Hornum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

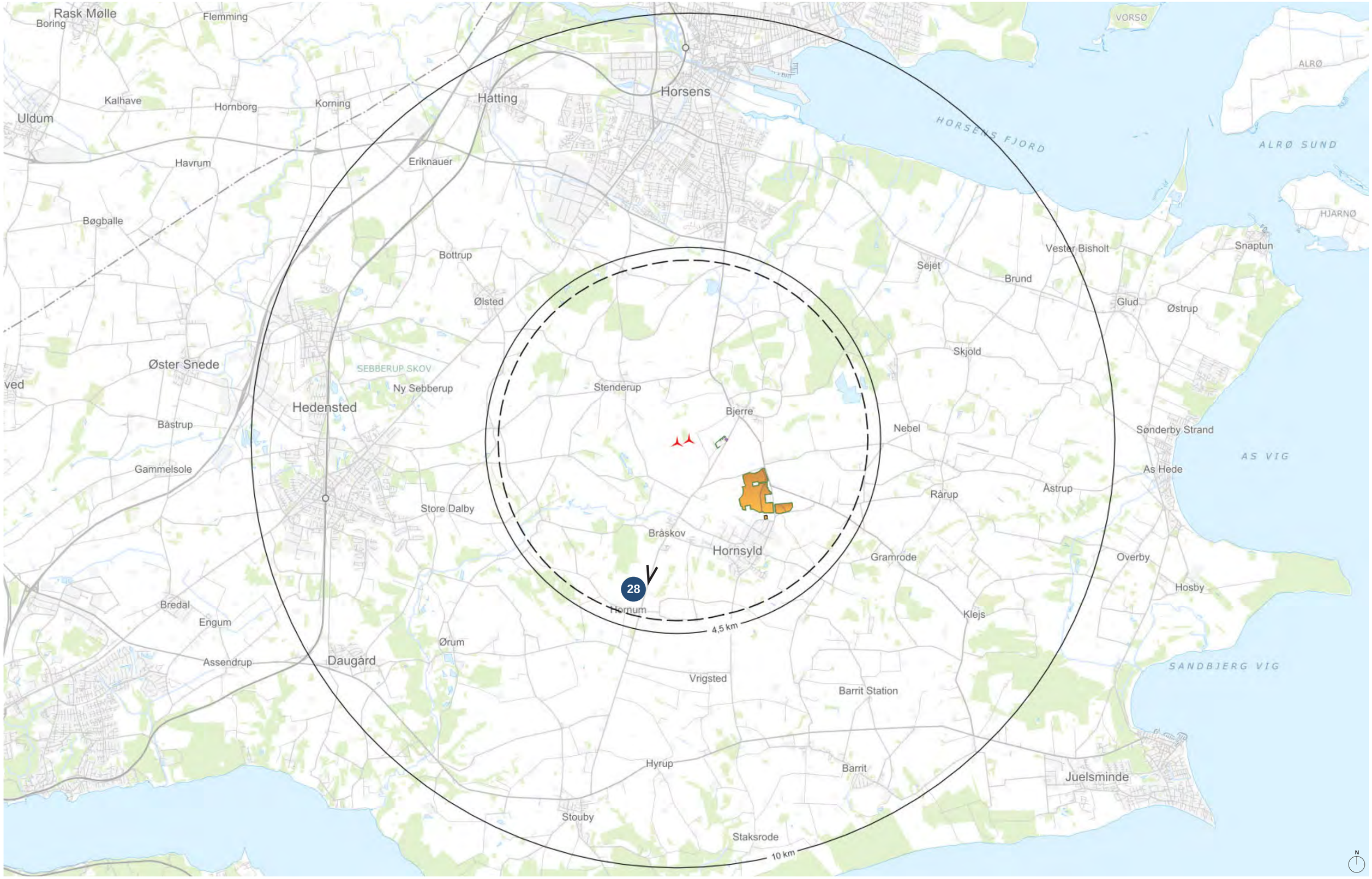
BJERREVEJ, SYDØST FOR BJERRE | FOTOSTANDPUNKT 27 | EKSISTERENDE FORHOLD

BJERREVEJ, SYDØST FOR BJERRE | **FOTOSTANDPUNKT 27** | **VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK, UDEN AFSKÆRMENDE BEPLANTNINGSBÆLTE**

Afstand til nærmeste vindmølle: 1,3 km
Til venstre ses de teksniske anlæg, afstand: 0,5 km

BJERREVEJ, SYDØST FOR BJERRE | FOTOSTANDPUNKT 27 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK, MED AFSKÆRMENDE BEPLANTNINGSBÆLTE

Afstand til nærmeste vindmølle: 1,3 km
Til venstre ses de teksniske anlæg, afstand: 0,5 km
Den afskærmende beplantning har fra standpunktet her kun en udstrækning, der dækker de lavere tekniske anlæg på højre side af akkumuleringstanken


Rask Mølle
Boring
Flemming
Kalhave
Hornborg
Korning
Uldum
Havrum
Eriknauer
Hatting
Horsens
HORSENS FJORD
VORSØ
ALRØ
ALRØ SUND
HJARNØ
Bøgballe
Bottrup
Ølsted
Vester Bisholt
Sejet
Brund
Snaptun
Glud
Østrup
Skjold
Øster Snede
SEBBERUP SKOV
Ny Sebberup
Stenderup
Hedensted
Bjerre
Nebel
Sønderby Strand
Bæstrup
AS VIG
Gammelsole
As Hede
Rårup
Åstrup
Store Dalby
Bråskov
Hornsyld
Gramrode
Overby
28
Hosby
Bredal
Hornum
Engum
Klejs
4,5 km
Ørum
Assendrup
Daugård
SANDBJERG VIG
Vrigsted
Barrit Station
Hyrup
Barrit
Juelsminde
Stouby
Staksrode
10 km
N

BRÅSKOVVEJ, NORD FOR HORNUM | **FOTOSTANDPUNKT 28** | **EKSISTERENDE FORHOLD**

BRÅSKOVVEJ, NORD FOR HORNUM | FOTOSTANDPUNKT 28 | VISUALISERING AF AKTUMGAARD VINDMØLLEPARK

Afstand til nærmeste vindmølle: 3,4 km
Til højre for midten ses akkumuleringstanken stikke op over den mellemliggende beplantning. Afstand: 3,8 km