

MILJØRAPPORT

Vindmøller ved Nejst II

- VURDERINGER AF VIRKNINGER PÅ MILJØET (VVM)
- MILJØVURDERING (MV)

Maj 2015



BRØNDERSLEV KOMMUNE

Miljørapport udarbejdet af:

LE34 - Nellemann & Bjørnkjær

Jan Drachmann (naturundersøgelser)

EMD (beregninger)

Jysk Vindenergi

Udgiver: Brønderslev Kommune, 2015

Indholdsfortegnelse

1 - Indledning	5
1.1 Energipolitiske mål	5
1.2 VE-loven	6
1.3 Særlige tiltag for naboer	6
2 - Ikke-teknisk resumé	7
2.1 Indledning	7
2.2 Projektbeskrivelse	7
2.3 Temaer i miljørapporten	8
2.4 Den videre proces	11
3 - Baggrund	13
3.1 Projektet	13
3.2 Planlægning for projektet	14
3.3 Resultat af foroffentlighedsfasen	15
3.4 Vindressourcer	16
4 - Teknisk beskrivelse af anlægget	17
4.1 Mølletypen, udseende og placering	17
4.2 Anlægsfasen	18
4.3 Driftsfasen	22
4.4 Sikkerhedsforhold	22
4.5 Retablering af areal	23
5 - Lovgivning og planforhold	25
5.1 Metode og forudsætninger	25
5.2 International lovgivning	25
5.3 National lovgivning	26
5.4 Kommunale planforhold	28
6 - Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold	31
6.1 Metode og forudsætninger	31
6.2 Landskab	33
6.3 Kulturhistorie	41

6.4 Rekreative interesser	43
6.5 Samlet vurdering af virkninger	43
6.6 Afværgeforanstaltninger og overvågning	45
7 - Visualiseringer	47
7.1 Metode og forudsætninger	47
7.2 Visualiseringer	50
8 - Menneske, sundhed og samfund	85
8.1 Metode	85
8.2 Eksisterende forhold	85
8.3 Vurdering af virkninger	85
8.4 Afværgeforanstaltninger	90
8.5 Overvågning	90
9 - Natur	93
9.1 Metode	93
9.2 Eksisterende forhold	94
9.3 Vurdering af virkninger	98
9.4 Afværgeforanstaltninger	104
9.5 Overvågning	105
10 - Vandmiljø	107
10.1 Metode	107
10.2 Eksisterende forhold	107
10.3 Vurdering af virkninger	108
10.4 Afværgeforanstaltninger	110
10.5 Overvågning	110
11 - Støj	111
11.1 Metode	111
11.2 Eksisterende forhold	113
11.3 Vurdering af virkninger	113
11.4 Afværgeforanstaltninger	118
11.5 Overvågning	118

12 - Lys, skygger og reflekser	119
12.1 Metode	119
12.2 Eksisterende forhold	120
12.3 Vurdering af virkninger	120
12.4 Afværgeforanstaltninger	122
12.5 Overvågning	122
13 - Luftforurening og klima	123
13.1 Metode	123
13.2 Eksisterende forhold	123
13.3 Vurdering af virkninger	123
13.4 Afværgeforanstaltninger	123
13.5 Overvågning	123
14 - Råstoffer, affald og forurennet jord	125
14.1 Metode	125
14.2 Eksisterende forhold	125
14.3 Vurdering af virkninger	125
14.4 Afværgeforanstaltninger	127
14.5 Overvågning	127
15 - Manglende viden	129
15.1 Arkæologisk kortlægning	129
15.2 Flagermus	129
15.3 Affald	129
15.4 Skrotning	129
16 - Referencer	131
Bilag 1	135

1 - Indledning

Brønderslev Kommune udsendte 10. februar 2014 et debatoplæg på baggrund af ansøgning fra Jysk Vindenergi. Debatoplægget indeholdt et forslag om opstilling af tre nye vindmøller ved Nejst mellem Hirtshalsmotorvejen (E39) og Ålborgvej nord for Tylstrup i en øst-vestgående linje parallelt med de fire vindmøller, der blev opstillet i foråret 2013.

På baggrund af den overvejende positive indledende høring har Brønderslev Kommune besluttet at gå videre med den konkrete planlægning for projektet ved at igangsætte udarbejdelsen af lokalplan, kommuneplantillæg og miljørapport indeholdende VVM og miljøvurdering.

Med denne miljørapport vil Brønderslev Kommune grundigt undersøge konsekvenserne af vindmøllerne og på baggrund heraf afgøre, om der er forhold, der kræver tilpasning i forhold til det ansøgte projekt, og/eller om der skal gives tilladelse til projektet.

1.1 Enerkipolitiske mål

FN's klimapanel, IPCC, har i 2013 konkluderet, at det nu er mere end 95 % sikkert, at mere end halvdelen af den globale opvarmning siden midten af det 20. århundrede skyldes menneskeskabte drivhusgasser.

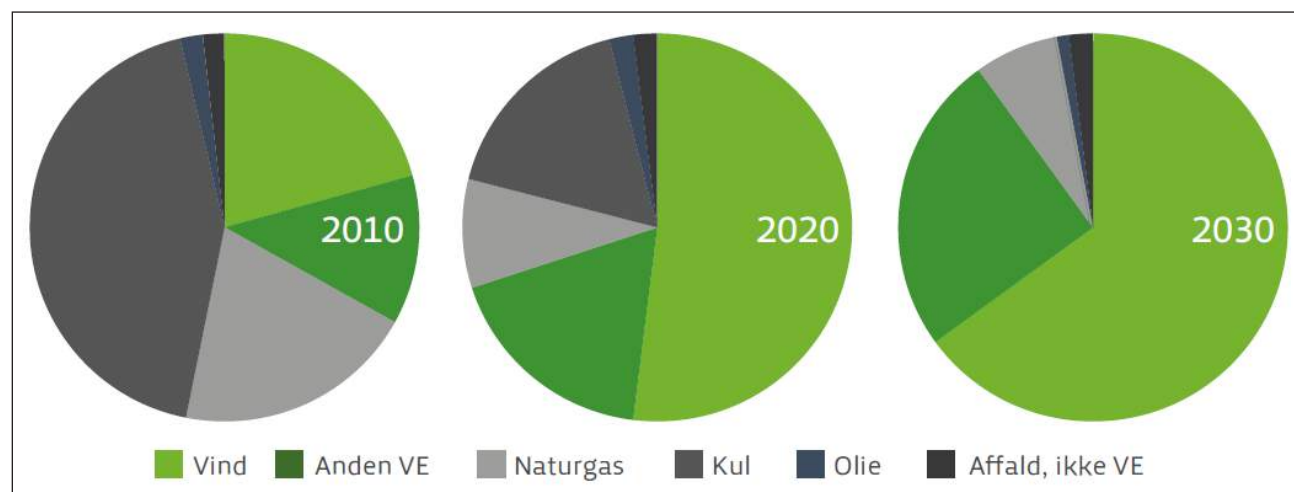
Internationalt har EU sat som mål, at de industrialiserede lande skal reducere udledningerne af driv-

husgasser med 30% i 2020 i forhold til 1990, og at vedvarende energi skal udgøre mindst 20 pct. af EU's endelige energiforbrug i 2020.

I Danmark er regeringens langsigtede mål en omstilling til et energi- og transportsystem, der er 100 pct. baseret på vedvarende energi. Regeringens milepæle i 2020, 2030 og 2035 skal sikre fremdrift mod det langsigtede mål i 2050. Det er regeringens klimapolitiske mål at nå en reduktion på 40 pct. af de samlede drivhusgasudledninger i 2020 i forhold til 1990, og i 2020 ønskes 50 % af Danmarks traditionelle elforbrug at være dækket af vindkraft for at nå dette mål. I dag dækkes lidt over 30 % af elforbruget med vindkraft. Den samlede andel af alle typer vedvarende energi er i dag ca. 50 %.

I 2030 er det målet, at kul er udfaset fra de danske kraftværker, og at oliefyr er erstattet af vedvarende energiformer som opvarmning i husholdninger. I 2035 skal el- og varmeforsyningen ifølge regeringen være 100 % dækket af vedvarende energi. Det er således et statsligt mål, at der fortsat etableres vindkraftkapacitet på land og til havs, og at kapaciteten udvides af hensyn til miljøet og forsynings-sikkerheden.

Frem mod 2020 ønsker regeringen opstillet flere vindmøller, så den samlede kapacitet når op på i alt 1600 MW på havet og 1800 MW på land, hvoraf de 1300 MW er erstatning af gamle møller, der nedtages. Undersøgelser har påvist, at en udbygning af vindmøller på land rummer væsentlige samfundsøkonomiske fordele, og derfor skal der ikke kun op-



Figur 1.1. Regeringens målsætninger for energiforsyningen i Danmark, kilde: Klima, Energi og Bygningsministeriet, 2011.

stilles vindmøller på havet.

Brønderslev Kommune tegnede en kontrakt med Dansk Naturfredningsforening november 2008, hvori kommunen har forpligtet sig til at reducere udslippet af drivhusgasser (hovedsageligt CO₂) svarende til 2% reduktion i CO₂-ækvivalenter. Aftalen løber frem til år 2033, altså 25 år. I første omgang har Brønderslev Kommune forpligtet sig til at reducere udledningerne med 2% årligt, hvilket bl.a. skal ske ved hjælp af vindmøller.

Der er siden 2010 opsat 17 nye store vindmøller i Brønderslev Kommune. I 2014 udgjorde energiproduktionen fra vindmøller i kommunen ca. 85 % af kommunens samlede energiforbrug. Hvis udvidelsen af vindmølleparken ved Nejst gennemføres, forventes kommunen at opnå 100 % energiforsyning fra vindmøller i år med gennemsnitlige vindforhold.

Projektforslaget vil bidrage til at øge andelen af vedvarende energi og levere et væsentligt bidrag til at nedbringe udledningen af drivhusgasser. Herved vil projektet være med til at opfylde både de internationale og nationale energipolitiske miljømålsætninger samt bidrage til at sikre en mere uafhængig elforsyning, bl.a. ved reduktion af importerede fossile brændsler.

1.2 VE-loven

Lov om fremme af vedvarende energi opstiller en række betingelser for opstillingen af vindmøller på land.

For det første skal naboer til nye vindmøller og andre borgere i kommunen have mulighed for at købe andele i projektet.

For det andet medfører loven, at der i forbindelse med et vindmølleprojekt oprettes en 'grøn fond', der kan støtte anlægsarbejder, som styrker landskabelige og rekreative værdier i kommunen, og/eller kulturelle og informative aktiviteter i lokale foreninger mv. for at fremme accept af udnyttelsen af vedvarende energikilder i kommunen. Dette projekt vil bidrage med knap 0,9 mio. kr. til den grønne fond.

Endelig er det vedtaget, at naboer til nye vindmøller er omfattet af en værditabsordning, som forpligter bygherren til at yde erstatning for evt. værditab, som opsætningen af vindmøller skønnes at kunne have for de omgivende ejendomme, der søger om erstatning.

1.3 Særlige tiltag for naboer

Udover VE-loven har Jysk Vindenergi lavet yderligere tiltag i samarbejde og til gavn for beboere, naboer og foreninger i lokalområdet. Ordningerne er beskrevet i kapitel 8, Menneske, sundhed og samfund.

2.1 Indledning

Dette afsnit er et resumé af den samlede miljørapport, som indeholder VVM-redegørelse (Vurdering af Virkninger på Miljøet) for vindmølleprojektet og Miljøvurdering af de udarbejdede forslag til kommuneplantillæg og lokalplan, som skal muliggøre opstillingen af yderligere tre vindmøller ved Nejst mellem Brønderslev og Tylstrup.

Der har for projektet været en foroffentlighedsfase, som løb i perioden 10. februar - 7. marts 2014, med afholdelse af et borgermøde den 12. februar 2014. Der indkom 37 bemærkninger, hvoraf størstedelen var positive, og bl.a. derfor blev det besluttet af arbejde videre med projektet.

2.2 Projektbeskrivelse

Jysk Vindenergi ønsker at opstille et nyt vindmølleprojekt med tre vindmøller, Nejst II, i et område mellem Tylstrup og Brønderslev, i tilknytning til projektet Nejst I, der for et par år siden blev gennemført med fire vindmøller. Området afgrænses mod vest af Hirtshalsmotorvejen samt jernbanen, mod øst af den gamle hovedlandevej Ålborgvej og mod nord af Ryå.

Området ligger placeret, hvor der er gode vindressourcer, da middelvinden ligger over gennemsnittet for Brønderslev Kommune, og vindmøllerne forventes årligt at kunne producere 27 GWh. Med et årligt elforbrug pr. husstand på ca. 4 MWh, svarer det til ca. 6.750 husstandes elforbrug.

De tre vindmøller opstilles på en ret linje parallelt med de fire eksisterende vindmøller i området. Afstanden mellem de to parallelle møllerækker er på ca. 480 meter og den indbyrdes afstand mellem møllerne i den nye møllerække er 336 meter, mens der i den eksisterende møllerække er en indbyrdes afstand på 316 meter.

Vindmøllerne er af typen Vestas V112, med en navhøjde på 84 m og en rotordiameter på 112 m. Totalhøjden til vingspids er ca. 140 m og forholdet mellem rotordiameter og navhøjde er på 1:1,33.

Vindmøllerne er tre-vingede og har koniske rørtårne. De leveres malet i lys grå farve og overfladerne er behandlet så refleksioner fra metal- og glasfiberoverfladerne minimeres.

Udseendet og dimensionerne af møllerne vil således være fuldstændigt det samme som de fire eksisterende vindmøller i området. Eneste forskel er, at de eksisterende vindmøller har hver en effekt på 3,075 MW, mens de nye er forbedret til hver at have en effekt på 3,3-3,5 MW.

Vindmøllernes rotorhastighed varierer fra 6,2 til maksimalt 17,7 omdrejninger pr. minut, hvilket er væsentligt langsommere end rotoren på ældre, mindre vindmøller. Dermed fremstår vindmøllerne med et meget roligt og harmonisk udseende.

Vejadgangen til de tre vindmøller vil ske fra øst via

den eksisterende markvej Rebsengvej med tilkørsel fra Ålborgvej til markerne og/eller fra sydvest via mølleadgangsvejen til de fire eksisterende vindmøller. Veje til lastvogne og kraner anlægges med en bredde på 5-6 m med en belægning af grus.

Der vil være behov for en kørefast plads på ca. 25 x 50 m ved hver vindmølle, svarende til arbejdsareal for en større kran. Endvidere vil der midlertidigt være brug for et arbejdsareal på ca. 50 x 90 m i forbindelse med anlægsfasen. Derudover vil der blive anvendt areal til midlertidigt oplag af møllevinger ved hver mølle.

I forbindelse med anlægsfasen på 3-6 måneder kan der forekomme støj fra tung trafik, etablering af fundament, kranpladser og adgangsveje.

Veje og arbejdsarealer er placeret, så de medfører mindst muligt indgreb i driftsmulighederne i området og er derfor lagt i den eksisterende markvej Rebsengvej og langs markskel og grøfter mv.

Møllerne vil være automatisk betjente og fjernovervågede, dog med behov for serviceeftersyn 1-2 gange årligt, med dertil hørende begrænset trafik og støj.

Landbrugsdriften i området vil fortsætte uden for selve møllefundamentet- og vejområdet. Dog vil der delvist blive iværksat ekstensiv drift i form af græsningsarealer på §3 beskyttede arealer.

Møllerne forventes at have en levetid på 20-30 år. Når driften indstilles, skal vindmøllerne og de tilhørende anlæg fjernes og materialerne genbruges, og arealerne tilbageføres til natur- og landbrugsformål.

2.3 Temaer i miljørapporten

Med baggrund i foroffentlighedsfasen og den indledende screening og scoping af projektet har Brønderslev Kommune vurderet, at miljørapporten særligt skal fokusere på emnerne landskab, kulturhistorie, rekreative forhold, støj- og skyggeeffekter i forhold til naboer og natur.

Som støtte til vurderingerne er der lavet visualiseringer, hvor de tre vindmøller er placeret på fotos taget omkring projektområdet. Visualiseringerne sikrer muligheden for at vurdere vindmøllerne i forhold til landskabet, nabobebyggelserne mv.

Dyre- og plantelivet i området er undersøgt dels ved feltgennemgang og dels ved gennemgang af eksisterende tilgængelig information, herunder indhentet viden fra Nejst I projektet. Miljørapporten forholder sig til de gældende internationale, nationale, regionale og lokale planforhold og anden lovgivning, der gælder i området.

I forbindelse med projektet vurderes også 0-alternativet, hvilket vil sige, at der ikke etableres flere vindmøller på arealet.

2.3.1 Landskabet

Vindmøllerne ligger i et slettelandskab opstået ved

landhævninger af marint forland opstået mellem den ældre kystlinje, Ishavet, og den nuværende kyst. Ishavets kystlinie omkranser området med svage stigninger indtil det længere mod nordøst hæver sig ved morænebakkerne "Jyske Ås".

Slettelandskabet ligger lavt i ca. kote 5-10. Landskabet hæver sig mod nord og øst og ender i kote 100-110 på åsen. Mod syd ses enkelte spredte morænebakker i slettelandskabet, hvor særlig de skovklædte bakker "Hammer Bakker" er synlig over store afstande. Mod vest strækker sletten sig over hele "Store Vildmose" og ender i lidt lavere morænebakker omkring Saltum inden man når den nuværende kyst - Vestkysten.

Slettelandskabet er karakteriseret ved et langstrakt og fladt terræn med større marker og landskabsrum og ensartet typografi. Der er tale om et storskalalandskab, hvor de øvrige landskabselementer størrelsesmæssigt modsvarer vindmøllernes skala.

Kanten af det overordnede landskabsrum følger mod nord, syd og øst det oprindelige ishavs kystlinie (se slettelandskabets grænse på figur 6.10 i miljørapporten). I nærzonen opleves det nære landskabsrum med vindmølleområdet meget skarpt afgrænset af motorvej/jernbane mod vest og nord og af Ålborgvej mod øst. Motorvejen opleves som det vigtigste infrastrukturelle landskabselement, da den med sin udstrækning, barriereeffekt og støj er meget dominerende. Mod nord ligger ligeledes Ryå med den økologiske forbindelse, og mod syd afgrænses det nære landskabsrum af bebyggelser-

ne på Nejst Mark og bevoksningerne her omkring.

Området er overordnet set et halvkulturlandskab, med de uundgåelige påvirkninger af den flora og fauna, der eksisterer i sådanne områder.

Fra nærzonen opfattes vindmøllerne fra alle retninger, undtagen set fra syd og sydvest for Brønderslev, som markante og dominerende. I mellemzonen, som også domineres af slettelandskab, adskiller vindmøllerne sig skalamæssigt ikke fra de øvrige landskabselementer. Hvor der ses sammenfald med andre vindmølleparker (Ryå, Stenis Enge, Gl. Vrå Enge) kan parkerne adskilles uden uheldigt sammenfald, og på længere afstand opleves sammenfald i det væsentligste som ubetydelige pga. vindmøllernes mistede dominans i landskabet. Også ved vurdering af de andre områders mulige udbygning til vindmøller med 150 meters totalhøjde konkluderes det samlet set, at afstandene mellem Nejst-møllerne og de andre områder gør, at der ikke opstår uheldigt samspil selvom møllehøjden øges til det maksimale i de andre områder.

Således vurderes det samlet set, at vindmøller kan opstilles i overensstemmelse med landskabsinteresserne i området.

0-alternativets fire vindmøller har uvilkaarligt mindre landskabspåvirkning end projektforslagets syv vindmøller. Det er især gældende indenfor nærzonen, mens forskellen på fire og syv vindmøller mindskes desto længere afstand, man observerer møllerne fra.

Selvom projektforslagets opstillingsmønster som omtalt ovenfor er let opfatteligt, er 0-alternativet med vindmøller på én række endnu mere optimalt, men forskellen vurderes ikke at være problematisk.

Ydermere skal gevinsten ved implementering af projektforslaget ift. grøn energiproduktion og sparet emission af klimagasser og andre skadelige stoffer fra traditionel elproduktion tages i betragtning ved valg af projektforslaget kontra 0-alternativet.

Der er ikke under gennemgangen af kulturhistorie eller rekreation fundet væsentlige negative påvirkninger, der bør forhindre eller ændre projektet, som det foreligger.

2.3.2 Befolkningen

Gener for naboer er et af de emner, der særligt belyses i en VVM for vindmøller. Det er et krav i lovgivningen, at afstanden fra vindmøller til nærmeste naboer skal være mindst 4 x totalhøjden, som i dette tilfælde er 560 m.

Nabohensynet er af stor betydning, da vindmøllerne er visuelt synlige og kan give støj og skygge. De eksisterende forhold er i dag præget af landbrugsjord og de fire eksisterende vindmøller. Udover dette er området præget af Hirtshalsmotorvejen, jernbanen og den gamle hovedlandevej, Ålborgvej. Det er således et område, som i dag er præget af en del baggrundsstøj. Den samlede støjpåvirkning fra de nye og de eksisterende vindmøller, herunder også den lavfrekvente støj, er beregnet, og lovgiv-

ningens grænseværdier overholdes ved nærmeste naboer og alle andre.

Ligeledes overholdes anbefalinger om maksimalt 10 timer skyggekast pr. år. Skyggekast fremkommer når vindmøllerrotoren er mellem solen og naboen. Det er besluttet, at vindmøllerne monteres med "skyggestop" i det omfang, det er nødvendigt for at sikre, at ingen af de nærmeste naboer oplever skyggekast, således at blink fra vingerne, som passerer solen, fjernes ved at bremse vindmøllerne på bestemte tider. Det vil sige, at nabobebyggelserne vil opleve 0 timers skyggepåvirkning årligt.

Reflekser, som kendes fra nogle ældre vindmøller, vurderes ikke at blive et problem, da nye vindmøller er overfladebehandlet så refleksioner undgås.

I henhold til VE-loven, vil 20% af vindmølleprojektet blive udbudt til kommunens borgere til kostpris. Samtidig giver den grønne ordning mulighed for, at Brønderslev Kommune kan søge Energinet.dk om tilskud svarende til kr. 88.000 pr. etableret MW, i alt kr. 871.200 til aktiviteter omfattet af § 18, stk. 3 i lov om fremme af vedvarende energi (VE-loven). Brønderslev Kommune har besluttet, at mindst 25% af midlerne skal anvendes i lokalområdet.

Værditabsordningen giver naboer til planlagte vindmøller mulighed for at få erstatning, hvis deres beboelsesejendom falder i værdi som følge af opstillingen af nye vindmøller. Naboer skal søge Energinet.dk om værditabsersatning, og hvis der ikke opnås forlig med mølleopstiller om den even-

tuelle erstatning, vil Taksationskommissionen tage stilling til erstatningsspørgsmålet, hvilket oftest er tilfældet.

Jysk Vindenergi har ud over ovenstående også deres egen kompensationsordning, som indebærer, at de nærmeste naboer vil blive tilgodeset ud over det som VE-loven foreskriver. De nærmeste naboer får, afhængig af hvor langt de bor fra vindmøllerne, mulighed for at købe et bestemt antal vindmølleandele til halv pris af kostpris uden, det påvirker naboernes mulighed for at købe yderligere kostprisandele eller deres ret til at få erstatning iht. værditabsordningen. Denne specielle kompensationsordning er ikke reguleret gennem lovgivning og er således en privat aftale mellem Jysk Vindenergi og naboerne.

2.3.3 Natur og vandmiljø

Naturområder

Opførelse af de planlagte vindmøller og etablering af montage-/adgangsveje berører udelukkende dyrkede marker. Projektet vil således ikke berøre reelle naturlokaliteter. Den vestligste mølle placeres dog indenfor et areal, der er registreret som beskyttet eng iht. naturbeskyttelseslovens §3. Vejadgang til møllen vil ligeledes berøre arealet. Der skal ske en lovliggørelse af forholdene og de berørte naturbeskyttede engarealer skal retableres. Som erstatning for arealet, der berøres af projektet, etableres der nye engarealer på del af matr. nr. 69a Ø. Brønderslev By, Ø. Brønderslev. Erstatningsarealet vil blive etableret som engareal med anlæg af vandhuller mv.

Der er ikke registreret andre arealer indenfor projektområdet, der er registreret som beskyttet natur iht. naturbeskyttelsesloven. Projektområdet er ej heller omfattet af beskyttelseslinjer iht. naturbeskyttelsesloven.

Nærmeste Natura 2000-område er EF-Habitatområde nr. 12 "Store Vildmose", som ligger ca. 5 km vest for projektområdet. Det er grundet afstand og karakter af projektet vurderet, at projektet ikke påvirker udpegningsgrundlaget for det anførte område.

Langs Ryå er der udpeget en økologisk forbindelse. De tre nye vindmøller placeres i den udpegede økologiske forbindelse, men det vurderes ikke at udgøre et problem for funktionaliteten af forbindelsen, da møllerne og adgangsvejene på jorden optager et forholdsmæssigt begrænset areal 400-500 m fra Ryå, og de pågældende arealer alle indgår i intensiv landbrugsdrift uden naturlig bevoksning. Den økologiske forbindelses funktion som spredningskorridor for våd- og fugtigbundstilknyttede dyr og planter vurderes derfor ikke at blive påvirket væsentligt af projektet.

Bilag IV-arter

Af arter på habitatdirektivets bilag IV er der registreret odder, flagermus og spidssnudet frø indenfor eller nær projektområdet.

Odderen er typisk nataktiv, og det meste af arbejdet i forbindelse med anlæg, drift og skrotning af møllerne vil typisk foregå i dagtimerne, og arbejdet vurderes derfor ikke at udgøre en væsentlig og/

eller langsigtet påvirkning af odderbestanden tilknyttet Ryå-systemet.

Forekomsten af flagermus og vindmøllernes eventuelle effekter herpå vil blive vurderet efter, der er foretaget en dækkende feltundersøgelse i sommeren/efteråret 2015. Indtil det er belyst, hvorvidt der er risiko for væsentlige påvirkninger af bilag IV-flagermus i området, vil der være krav om driftsstop i nærmere specificerede perioder.

I forbindelse med arbejdskørslen under anlægs-, drifts- og skrotningsfasen kan der omkomme vandrende bilag IV-padder, ligesom der i forbindelse med arbejdet kan forekomme forstyrrelser af padderne raste- og yngleområder. Trafikmængden taget i betragtning og med en antagelig begrænset kørsel i døgnets mørke timer, hvor de primære vandringer finder sted, vurderes arbejdets mulige påvirkning af områdets paddeforekomster ubetydelig. Den forventede relativt lave ekstra dødelighed blandt områdets padder i forbindelse med arbejdskørsel opvejes i stor udstrækning af de forbedrende forhold for padderne i form af retablede engområder og etablering af nye vandhuller i området. Der forventes derfor ingen langsigtede negative effekter for områdets padderarter som følge af projektet.

Samlet set vurderes det, at projektet ikke vil påvirke områdets økologiske funktionalitet for de bilag IV arter, som er omfattet af Habitatdirektivets artsbeskyttelse.

Fugle

I agerlandsområderne omkring vindmøllerne yngler der primært almindelige arter som vibe, sanglærke, gulspurv, bomlærke og torsanger. I 2014 blev der registreret syv vibeterritorier i området omkring vindmøllerne ved Nejst. Vibe er ikke en særligt beskyttet fugleart, men arten har de seneste 4-6 år været i massiv tilbagegang i mange landbrugsområder. De nye vindmøller forventes ikke at have en betydende forstyrrelseseffekt på de ynglende viber, da områdets nuværende vibebestand ikke virkede til at blive forstyrret af de nuværende vindmøller. Desuden forventes den planlagte retablering af engarealer i forbindelse med anlægelsen af møllerne at have en positiv effekt på områdets vibebestand.

De store åbne agerlandsområder i Store Vildmoseområdet er i visse år fourageringsområde for store flokke af sangsvaner, pibesvaner, kortnæbbede gæs, grågæs, hjejler og viber. Fordelingen af fouragerende svaner, gæs og brokfugle (hjejler og viber) afhænger af den aktuelle arealanvendelse i regionalområdet i et givet år. I de seneste år ser der ikke ud til at have været store flokke af rastende eller fouragerende svaner, gæs eller brokfugle indenfor projektområdet. Baseret på en GIS-landskabsanalyse vurderes området derfor ikke at være en vigtig lokalitet for rastende gæs og svaner, hverken på regionalt eller nationalt niveau, og det beskedne merbidrag i forstyrrelseseffekt fra de tre nye møller vurderes ikke at ændre væsentligt på mængden af tilgængelige fourageringsmuligheder i regionalområdet.

Afhængigt af arbejdstidspunktet for anlæg og skrotning af vindmøllerne vil der kunne forekomme forstyrrelser af yngle- eller rastefugle under arbejdet. Påvirkningen vil dog have en midlertidig karakter, og det vurderes ikke at have en langtids-påvirkning af områdets fugle.

I driftsfasen er der en begrænset risiko for, at fugle vil blive dræbt ved kollisioner med møllevingerne. De mest kritiske arter i den forbindelse vurderes at være svaner, gæs og brokfugle. Gæs, svaner og andre vandfugle anses generelt for at være gode til at undvige vindmøller, hvilket, sammen med de relativt beskedne antal fugle af disse arter i området, gør, at kollisionsrisikoen for svaner, gæs og brokfugle vurderes at være begrænset under de nuværende forhold.

Vand

Der er pt. ingen småsøer eller små vandhuller i umiddelbar nærhed af de tre planlagte vindmøller. Projektområdet ligger 4-500 m syd for Ryå. Det vurderes, at etablering af montage-/adgangsveje samt opførelse af vindmøller ingen effekt har på overfladevandmiljøet i og omkring projektområdet.

I forbindelse med en eventuel sænkning af grundvandsspejlet i anlægsfasen, vil overskudsvandet typisk blive ledt ud i nærmeste vandløbssystem. I dette tilfælde Ryå eller Nejst Grøft (eller tilløb til disse). Da der forventes at skulle bortpumpes op til 200-250.000 m³ vand i anlægsfasen (en foreløbig vurdering baseret på erfaringer fra Nejst I), vurderes der at følge betydelige mængder sediment med,

og endvidere er der risiko for okkerudslip med dette drænvand. Derfor kan der ikke ske udledninger direkte til områdets grøfter eller vandløb, da det vil kunne føre til negative påvirkninger i modstrid med vandløbenes målsætninger. Grundvandsspejlets niveau retableres efter anlægsfasens afslutning.

I anlægsfasen må det påregnes, at oppumpet vand skal ledes via fældningsbassiner eller filtertanke og geninfiltreres i jorden, for at undgå utilsigtede effekter af sediment eller okker. Der skal derfor udføres kontrolmålinger af drænvandet for at sikre en pH-værdi på min. 6,0 og max. 9,0 samt et ferrojern-indhold på max. 0,2 mg/l.

Sammenfattende vurderes projektet ikke at medføre kritiske påvirkninger af biologiske beskyttelsesinteresser.

2.3.4 Miljømæssige forhold

Etablering af de tre nye vindmøller ved Nejst vil bidrage til at øge produktionen af vedvarende energi. I forventning om, at produktionen i det væsentlige vil erstatte fossile brændsler, vil projektet således medvirke til en reduktion af bl.a. kuldioxid (CO₂), svovldioxid (SO₂) og kvælstoffer (NO_x), og dermed medvirke til at reducere luftforureningen og den globale opvarmning. Eksempelvis vil projektforslagets møller kunne reducere udledningen af CO₂ på over 190.000 tons i en periode på 20 år sammenlignet med CO₂-udledningen ved produktion fra fossile brændsler.

2.4 Den videre proces

Miljørapporten fremlægges nu, sammen med forslag til kommuneplantillæg og forslag til lokalplan, i offentlig høring, hvor borgerne får mulighed for at komme med bemærkninger til projektet.

Efter at offentligheden har haft mulighed for at kommentere indholdet af miljørapporten, vil den blive suppleret med en beskrivelse af eventuelle projektændringer, som følge af de indkomne bemærkninger.

Den eventuelle endelige vedtagelse forventes at foreligge i sensommeren 2015.

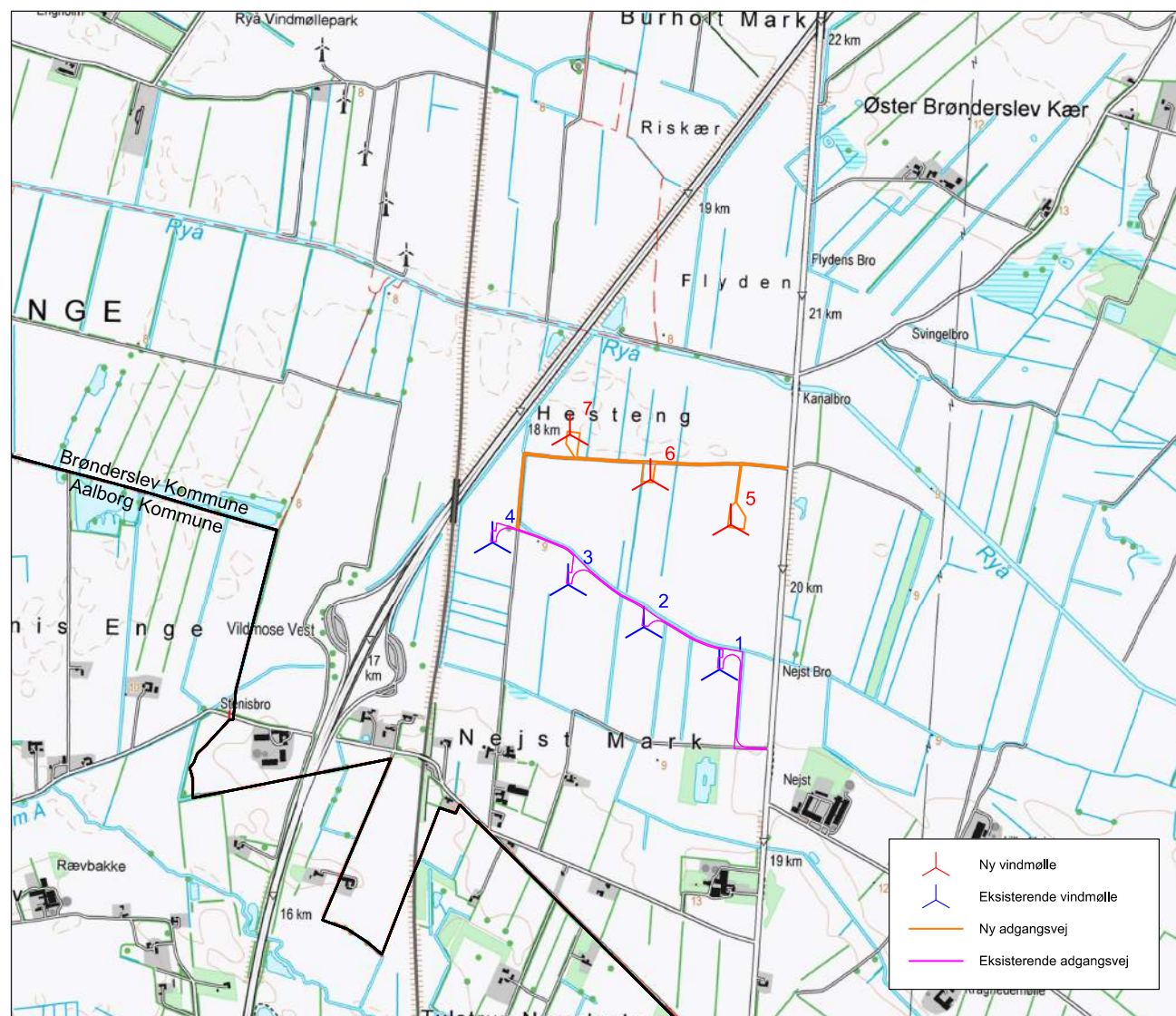
3 - Baggrund

3.1 Projektet

Jysk Vindenergi ønsker i samarbejde med lods ejere og de lokale beboere at gennemføre et vindmølleprojekt på et areal mellem Tylstrup og Brønderslev. Området afgrænses mod vest af Hirtshalsmotorvejen (E39) samt jernbanen, mod øst af den gamle hovedlandevej Ålborgvej og mod nord af Ryå. Der opstilles tre vindmøller i en lige linje parallelt med de fire vindmøller, der blev opstillet i foråret 2013 mod syd. De tre nye vindmøller vil være placeret på matriklerne 1c, 4m/5s og 69a Ø. Brønderslev By, Ø. Brønderslev. Der er indgået aftaler med de pågældende lodsejere om projektet. Projektforslaget fremgår af kortet, fig. 3.1.

Ved planlægningen for de fire eksisterende vindmøller blev der benyttet så store vindmøller som muligt af hensyn til det omkringliggende landskab og afstanden til naboer mv. Baggrunden herfor skal søges i, at større vindmøller giver færre vindmøller i forhold til den producerede energi.

De tre nye vindmøller vil have samme dimensioner som de fire eksisterende med en totalhøjde på ca. 140 m eksklusiv fundament, rotordiameter på ca. 112 m og en navhøjde på ca. 84 m. Eneste forskel er, at de eksisterende vindmøller har hver en effekt på 3,075 MW, mens de nye er forbedret til hver at have en effekt på 3,3-3,5 MW. Da hele området er meget fladt vil de syv vindmøller stå på placeringer, hvor terrænhøjden maksimalt varierer ca. 0,5 meter, hvorved deres nav vil være indenfor samme



Figur 3.1 De nye planlagte vindmøller og de eksisterende ved Nejst, målforskel 1:25.000

smalle interval.

Ensartenheden omkring opstillingsmønster, mølle-dimensioner og terrænniveauer sikrer i videst muligt omfang, at de syv vindmøller fremstår som en samlet vindmøllepark af hensyn til det samlede visuelle udtryk. Yderligere detaljer om vindmøllerne og deres teknik kan findes i kapitel 4.

Vejadgangen til de tre vindmøller vil ske fra øst via den eksisterende markvej Rebsengvej med tilkørsel fra Ålborgvej til markerne og/eller fra sydvest via mølleadgangsvejen til de fire eksisterende vindmøller. Vejene vil blive ca. 6 m brede med kørefast belægning. Ud over veje vil der blive etableret vendepladser og arbejdsarealer, som søges minimeret mest muligt under hensyntagen til både anlægsarbejderne og den fremtidige landbrugsdrift. Vejene og i nogen grad pladserne vil forblive efter idriftsætning af vindmøllerne for den efterfølgende løbende servicering af vindmøllerne. Øvrige arealer, som ikke berøres heraf, vil fortsat blive anvendt til landbrugsdrift.

Ud over forslaget om opstilling af tre vindmøller vurderes i miljørapporten også 0-alternativet, hvilket svarer til, at projektet ikke gennemføres. Det vil sige, at området forbliver som det er i dag med de fire eksisterende vindmøller og med landbrugsdrift på de omkringliggende arealer med dyrkning af afgrøder.

Der vurderes ikke på øvrige mulige alternativer til projektforslaget, da det tidligere nævnte hensyn

til, at de nye vindmøller fremstår som en ensartet vindmøllepark sammen med de eksisterende, vejer så tungt, at det ikke er relevant at behandle alternativer med andre opstillingsmønstre og/eller andre vindmølledimensioner.

Projektet skal ses i sammenhæng med Brønderslev Kommunes ønske om at fremme produktionen af vedvarende energi, herunder bl.a. vindenergi. Projektet støtter op om regeringens ambitioner om at øge andelen af vedvarende energi, således at man i 2020 kan dække 50% af det samlede elforbrug med strøm fra vindmøller (se fig. 1.1 i kapitel 1). Skal ambitionerne indfries, skal der ifølge [Danmarks Vindmølleforening, 2011] årligt opsættes 240 MW på land frem til 2020. Projektforslaget, som vil have en samlet kapacitet på 9,9-10,5 MW, vil således bidrage med godt 4% af den årlige kapacitet.

3.2 Planlægning for projektet

Der skal ifølge den danske planlovgivning (Lov om Planlægning mv.) følges nogle procesregler og udarbejdes en række dokumenter for et vindmølleprojekts gennemførelse forud for opførelsen af vindmøllerne. De vigtigste elementer er her kort ridset op:

- Der skal gennemføres en foroffentlighedsfase (dvs. en indledende høring af berørte parter) af min. 2 ugers varighed med udsendelse af en debatfolder.
- Der skal udarbejdes og offentliggøres VVM-redegørelse og miljøvurdering (MV) samt lokalplanforslag og forslag til kommuneplantillæg i

en offentlighedsfase på min. 8 uger.

- Planerne kan herefter vedtages endeligt og offentliggøres, hvorefter der kan udstedes VVM-tilladelse og byggetilladelse mv.

3.2.1 VVM

VVM står for Vurdering af Virkninger på Miljøet. Det er en procedure, VVM-myndigheden (her kommunen) skal følge for at kunne tillade anlægsprojekter, der må forventes at kunne påvirke miljøet væsentligt. Formålet er at skabe det bedst mulige grundlag for en offentlig debat og for den endelige beslutning om realisering af et projekt.

En VVM skal redegøre for anlæggets påvirkning på kort og lang sigt på følgende:

- Landskabet
- Befolkningen
- Plante- og dyreliv
- Jord, vand og luft samt klima
- Kulturarv, herunder fortidsminder
- Samspillet af alle faktorer
- Øvrige diverse påvirkninger af miljøet

Der skal også være en beskrivelse af anlæggets såvel kortsigtede som langsigtede virkninger på miljøet, som følge af:

- Påvirkning af overflade- og grundvandssystemer
- Luftforurening
- Støjbelastning
- Anvendelsen af naturlige råstoffer
- Emission af forurenende stoffer, andre gene-

virksomheder samt bortskaffelsen af affald.

VVM-redegørelsen skal endvidere beskrive de miljømæssige konsekvenser af eventuelle alternativer. Der skal også være en beskrivelse af afværgeforanstaltninger, dvs. de foranstaltninger, der tænkes anvendt med henblik på at undgå, nedbringe og om muligt neutralisere de skadelige virkninger på miljøet, og endeligt skal der være en oversigt over eventuelle mangler ved oplysningerne og vurderingen af miljøpåvirkningerne.

3.2.2 Kommuneplantillæg og lokalplan

Miljørapporten følges af et kommuneplantillæg, der udlægger et rammeområde i kommuneplanen til vindmøllerne og fastsætter dets afgrænsning. Kommuneplantillægget skal derudover fastsætte de overordnede rammebestemmelser for lokalplanens bestemmelser.

Der skal i en lokalplan, der giver mulighed for opstilling af vindmøller, som minimum fastsættes bestemmelser om møllernes præcise placering, antal, mindste og største totalhøjde samt udseende.

Kommuneplantillægget og lokalplanen vil være funderet i de retningslinjer for vindmølleplanlægning, der foreligger i kommuneplan 2013-25 for Brønderslev Kommune (se kapitel 5).

3.2.3 Miljøvurdering (MV) af planer og programmer

Kommuneplantillægget og lokalplanen skal miljøvurderes i henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer. Formålet med miljøvurdering

af planer og programmer er at sikre, at vurderingen af miljøkonsekvenser og belysningen af mulige alternativer foregår, mens planerne stadig er under forberedelse og behandles politisk, dvs. før de endeligt er vedtaget.

Nærværende miljørapport udgør både en VVM-redegørelse for projektet og en miljøvurdering af kommuneplantillæg og lokalplan. Kravene fra miljøvurderingen og VVM-redegørelsen er således indarbejdet i miljørapporten. De krav, som ikke er indeholdt i VVM-redegørelsen, men som er indeholdt i miljøvurderingen af planer og programmer er:

- Beskrivelse af planens og programmets formål, samt forbindelser med andre relevante planer som har fokus på menneskers sundhed.
- Beskrivelse af påtænkte foranstaltninger for overvågning af planens miljømæssige påvirkning.
- Krav vedrørende direkte høring af berørte myndigheder, hvis område kan blive berørt af planen.

Lov om miljøvurdering af planer og programmer henviser endvidere mere direkte til, at der ved vurdering skal relateres til internationale beskyttelsesmål og -regler. Herunder især med fokus på EF-habitatdirektivet og EF-beskyttelsesdirektivet, som beskytter en række naturtyper, plante- og dyrearter.

I forbindelse med den endelige vedtagelse, skal miljøvurderingen suppleres med en sammenfat-

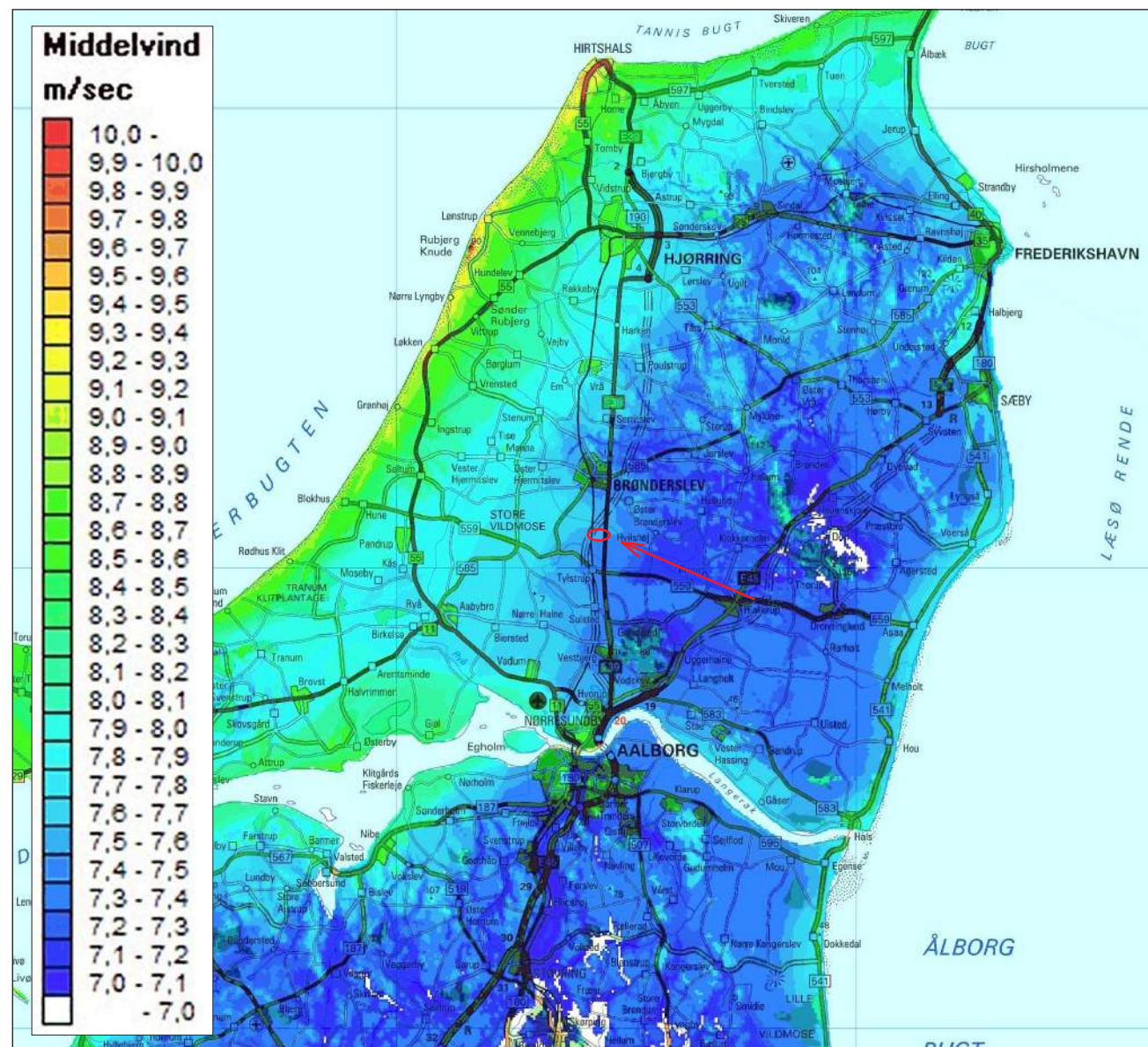
tende redegørelse, som konkluderer på bemærkninger og indsigelser fra høringsfasen, og som indeholder svar på følgende:

- Hvordan er der i planerne og miljørapporten er taget miljøhensyn, samt hvordan indsendte bemærkninger fra høringsfasen er taget i betragtning.
- Baggrund for valg af den vedtagne plan på baggrund af evt. andre behandlede alternativer.
- Hvordan myndighederne vil overvåge de væsentligste miljøpåvirkninger af planens realisering.

3.3 Resultat af foroffentlighedsfasen

Der har for projektet været en foroffentlighedsfase, som løb i perioden 10. februar til 7. marts 2014, med afholdelse af et borgermøde den 12. februar 2014. Debatfolderen blev fremsendt til de nærmeste naboer til projektet samt annonceret på kommunens hjemmeside og i lokalavisen. I perioden har naboer og borgere, foreninger, interesseorganisationer og andre myndigheder haft lejlighed til at komme med forslag og idéer til indholdet i miljørapporten.

I forbindelse med foroffentlighedsfasen modtog Brønderslev Kommune 37 skriftlige bemærkninger, som er samlet i et indsigelsesnotat, der kan ses på kommunens hjemmeside. Resultaterne af foroffentlighedsfasen blev behandlet politisk i maj 2014, hvor det blev besluttet at igangsætte den videre planlægning, og at alle de indkomne bemærkninger og forslag til indhold i VVM-redegørelsen tages



Figur 3.2. Udsnit af vindatlas angivet i 100 m højde over terræn, kilde: EMD.

til efterretning med undtagelse af anmodninger om, at planlægningen for projektet ikke gennemføres.

3.4 Vindressourcer

Vindmølleområdet ligger på en placering i Brønderslev Kommune, hvor landskabet er jævnt uden store pludselige spring. Området ligger med en middelvind på ca. 7,5 m/s 100 meter over terræn, hvor der i Brønderslev Kommune er variationer fra under 7,0 til ca. 8,0 m/s. Udgangspunktet for de angivne middelvinde er vindatlasset, som kan ses på figur 3.2. Dette tager udgangspunkt i en højde på 100 m. I produktionsberegningerne for området er middelvinden angivet til ca. 7 m/s, hvilket skyldes, at vindmøllerne for det aktuelle projekt har en navhøjde på 84 m, hvilket er 16 m lavere end udgangspunktet for vindatlasset. Med en middelvind på ca. 7 m/s i navhøjde og med det åbne og flade landskab, der er velegnet til opstilling af vindmøller, fås en årlig gennemsnitlig produktion på ca. 27 GWh for de tre nye vindmøller.

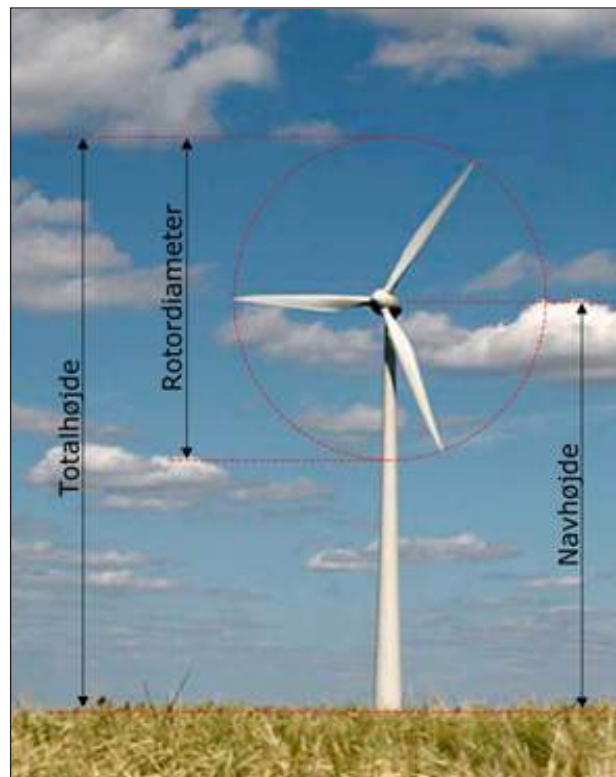
4.1 Mølletypen, udseende og placering

Miljørapporten arbejder, som nævnt i kapitel 3, med et forslag om tre vindmøller af typen Vestas V112 3,3-3,5 MW med 112 m rotordiameter og 84 m navhøjde. I skrivende stund leveres V112-møllen med en effekt på 3,3 MW, men evt. vil Vestas nå at optimere V112-møllen til en effekt på op til 3,5 MW inden møllerne skal leveres til opstilling i Nejst. Derfor angives møllernes effekt gennem rapporten med effekten 3,3-3,5 MW.

Møllerne har en totalhøjde fra fundament til vingespids på 140 m og et forhold mellem rotordiameter og navhøjde på 1:1,33. Vindmøllerne er tre-vingede og har koniske rørtårne. De leveres malet i lys grå farve, og overfladerne er behandlet, så de fremstår matte. Derved minimeres refleksioner fra metal- og glasfiberoverfladerne. Vindmøllernes rotorhastighed varierer fra 6,2 til maksimalt 17,7 omdrejninger pr. minut, hvilket er væsentligt langsommere end



Figur 4.1 Møllehuset på Vestas V112, kilde: Vestas.



Figur 4.2 Illustration af en vindmølles hoveddimensioner.

roteren på ældre, mindre vindmøller. Dermed fremstår vindmøllerne med et meget roligt og harmonisk udseende.

Udseendet og dimensionerne af møllerne vil således være fuldstændigt det samme som de fire eksisterende vindmøller i området. Eneste forskel er, at eksisterende vindmøller har hver en effekt på 3,075 MW, mens de nye som nævnt er forbedret til hver at

4 - Teknisk beskrivelse af anlægget

have en effekt på 3,3-3,5 MW.

Vindmøllerne monteres med lysafmærkning af hensyn til flytrafikken. I forbindelse med planlægningen af projektet er Trafikstyrelsen kontaktet med henblik på konkret stillingtagen til afmærkningskrav, hvilket er obligatorisk ved etablering af anlæg på over 100 meters højde. I henhold til de almindeligt gældende regler, monteres to lyskilder med lavintensivt rødt lys på nacellen af hver mølle, som er tændt konstant. Der monteres dog en vandret afskærmning af lyskilderne, således at lyset stort set ikke ses fra terræn i nærområdet.

De tre vindmøller opstilles på en ret linje parallelt med de fire eksisterende vindmøller i området. Afstanden mellem de to parallelle møllerækker er på ca. 480 meter (svarende til 4,3 x rotordiameter) og den indbyrdes afstand mellem møllerne i den nye møllerække er 336 meter (3 x rotordiameter), mens der i den eksisterende møllerække er en indbyrdes afstand på 316 meter (2,8 x rotordiameter). Vindmøllerne opstilles i det samme relativt flade terræn som de eksisterende, ca. kote 7,5-8,0 m. Den præcise placering af hver vindmølle fremgår af tabel 4.1 og figur 3.1 i kapitel 3.

Tabel 4.1 Koordinatliste for vindmøllerne i UTM zone32 ETRS89.

Mølle	Nord	Øst
VM5	6.342.990	558.047
VM6	6.343.148	557.751
VM7	6.343.306	557.455

4.2 Anlægsfasen

4.2.1 Arealer

Hver vindmølle vil have behov for et areal på ca. 5 x 5 m svarende til arealet af bunden af vindmølletårnet, som er ca. 4,2 m i diameter. Fundamentet (ca. 25 x 25 m) etableres ca. 2,5 m under terræn og størstedelen af fundamentet dækkes af ca. 1 m grus. Der vil være behov for en kørefast plads på ca. 25 x 50 m ved hver vindmølle. Endvidere vil der midlertidigt være brug for et arbejdsareal på ca. 50 x 90 m i forbindelse med anlægsfasen. Derudover vil der blive anvendt areal til midlertidigt oplag af møllevinger ved hver mølle.

Der skal anlægges en ca. 6 m bred vej ud til hver vindmølle. De permanente veje vil blive anlagt som vist på fig. 3.1. I anlægsfasen vil der være brug for mere vejareal af hensyn til de lange transporter med mølledele, således at alle sving udvides meget enten med stabilgrus eller køreplader af jern.



Figur 4.3 Transport af tårnfag på blokvogn, kilde: fyens.dk



Figur 4.4 Transport af møllevinge på blokvogn

4.2.2 Etablering af veje

Alle nye veje vil fremstå som markveje belagt med stabilgrus. Først rømmes ca. 20-40 cm jordlag af og køres i midlertidigt depot på projektområdet. Der-

næst bundsikres vejene, hvorefter de tromles, for til sidst af få pålagt ca. 10-30 cm stabilgrus, som afrettes og tromles. De forskellige lagtykkelser vil dog afhænge af bæreevnen af underlaget. Eventuel overskudsjord kan anvendes i forbindelse med regulering af terrænet omkring møllefundamenterne eller køres i anvist depot. Etablering af veje vil samlet vare ca. 2-4 uger, men kan forsinkes af dårligt vejr. På grund af de forholdsvis store afstande mellem arbejdsområdet og nabobeboelserne forventes ingen gener i form af rystelser og lignende, men der må påregnes en del aktivitet af gravemaskiner og lastbiler under etableringen.

Vej og arbejdsarealer er placeret, så de medfører mindst muligt indgreb i driftsmulighederne i området og er derfor lagt i den eksisterende markvej

Rebsengvej og langs markskel og grøfter mv.

4.2.3 Opmåling og afsætning af møllerne mv.

For naboer og andre, som færdes i området, var de første synlige aktiviteter landinspektørens opmåling af projektområdet, herunder opmåling til projektering af adgangsvejene til vindmøllerne og fastlæggelse af de nærmeste nabobeboelsers nøjagtige placering i forhold til vindmølleplaceringerne. Nabobeboelsernes præcise placering anvendes til kontrol af vindmøllernes lovlighed ift. afstands- og støjkrav samt beregning af skyggekast. Afsætning af møllerne og møllevejene vil ske i forbindelse med anlægsfasens opstart.

4.2.4 Jordbundsanalyser

Der vil inden anlægsfasens opstart blive udført geotekniske prøveboringer ved hver mølleplacering for at undersøge jordbundens indhold. Resultaterne bruges til at projektore de enkelte fundamenter og afgøre om der f.eks. er behov for pælefundering. Boringerne foretages fra køretøjer og forventes at tage 2-3 dage.

4.2.5 Støbning af fundamenter

Til hvert fundament laves der en stor udgravning. Der graves ned til lidt under, hvor fundamentet skal begynde, så der kan etableres en sandpude, hvorpå fundamentet konstrueres. For at udgravningerne ikke fyldes med grundvand vil der blive udført grundvandssænkning. Typisk sænkes grundvandet til 0,5 m under udgravningsniveauet, dvs. ca. 3 m under niveau.

En præcis vurdering af grundvandssænkningens omfang kan alene ske med baggrund i prøveboringerne om geoteknikken i området. Disse geotekniske boringer foretages først, når der er givet tilladelse til projektet. Der er dog på baggrund af erfaringerne fra etableringen af de fire eksisterende vindmøller, foretaget en foreløbig vurdering af

grundvandssænkningens omfang. Det forventes, at der samlet skal bortpumpes (for alle møllefundamenter) i størrelsesordenen 200-250.000 m³ vand i løbet af anlægsfasen.

I forbindelse med håndteringen af drænvandet, så vil dets ske via gennemløb og infiltration i græsklædte



Figur 4.5 Støbning af vindmøllefundament.



Figur 4.6 Montering af vindmølletårn

arealer, og/eller gennem opstilling af 2-3 sandfiltre/fældningsbassiner, som vandet løber igennem et antal gange, til det er rent.

Det kan ikke siges, før resultaterne af de geotekniske borerer foreligger, om der skal pælefunderes til nogle af vindmøllerne. I så fald der skal, vil aktiviteten omfatte anslået 2-4 dages arbejde pr. vindmølle. Der skal måske rammes op til 100 pæle pr. vindmøllefundament afhængig af jordens bæreevne. Naboerne vil kunne høre pæleramningen, men rystelser vurderes ikke at blive noget problem pga. de store afstande til nabobeboelserne.

Efter udgravning og evt. pælefundering laves der en gitterkonstruktion (armering i betonen) og der opsættes forskallingsbrædder langs kanten, hvorefter fundamenterne støbes på stedet.

Jorden fra udgravningerne deponeres midlertidigt ved den enkelte mølleplacering. Til sidst i byggefasen afrettes arealerne rundt om vindmøllerne og evt. overskudsjord indbygges på markerne, så det fremstår naturligt i landskabet. Anlæg af fundamenter forventes at vare ca. 2-3 måneder for alle tre vindmøller. Det forventes, at der skal anvendes ca. 90 læs beton til hvert vindmøllefundament.

4.2.6 Levering og opsætning af vindmøllerne

Mølletårne, -hatte og -vinger leveres med lastbil så tæt ved hver placering som muligt. I forbindelse med opsætning af vindmøllerne ankommer 2-3 mobilkraner, som i løbet af ca. 3-4 uger monterer vindmøllerne på fundamenterne. Der forventes in-

gen væsentlige nabogener i den forbindelse, men der må forventes en del ekstra trafik til og fra området, ligesom større lastbiler kan holde parkeret på områdets veje i kortere eller længere tid. Kranene leveres på ca. 20 lastvognlæs. Det forventes at ca. 30 lastvognstræk kan levere komponenterne til de tre vindmøller.

4.2.7 Nettilslutning og kabelarbejder

Vindmøllerne forbindes til elnettet med kabler, dels mellem de enkelte vindmøller, dels fra vindmølleområdet til et tilslutningspunkt, som udpeges af elforsyningselskabet, når selskabet har behandlet ansøgning om nettilslutning.

El-selskabet Nord Energi forventer, at vindmøllerne kobles på 60/10 kV højspændingsstationen Ajstrup. Tilslutningen fremføres som kabelnet og forventes udført som 10kV net. Forbindelsen lægges mellem højspændingsstation Ajstrup og et tilslutningspunkt i umiddelbar nærhed af vindmøllerne på Nejst II.

Der må forventes en del arbejder på højspændingsstation Ajstrup og i forbindelse med kabellægningen, og dette vil give anledning til enkelte lastbiltransporter, og kran- og gravearbejder.

Nord Energi varetager nettilslutningen af Nejst II fra tilslutningspunktet, og varetager ligedes tinglysninger, tracevalg mm. i forbindelse med dette.

Der etableres desuden én el-kiosk samt SCADA-bygning til betjening af vindmøllerne. Nettilslut-



Figur 4.7 Montering af møllevinger, kilde: T. O. Bul AS

ning af vindmøller til elnettet sker i henhold til gældende lovgivning og efter bestemmelserne i det lokale elforsyningselskab.

Kabelarbejdet vil tidsmæssigt ofte blive placeret

sidst i byggefasen, men forsyningselskabet kan selv fastsætte et andet tidspunkt. Ud over kabel til strøm, skal der nedgraves kabel til telefonforbindelse samt kommunikationskabler til hver enkelt mølle. Disse søges lagt i samme trace som forsy-

ningskablerne.

4.3 Driftsfasen

4.3.1 Indkøringsperioden

I indkøringsperioden er der behov for skærpet tilsyn, som udføres af Jysk Vindenergi. Ligeledes er der behov for at optimere vindmøllernes drift, når de har kørt i en periode med stærk blæst. Indkøringsperiodens længde afhænger af vejrforholdene. Der kan i visse tilfælde være behov for at anvende større kraner i forbindelse med denne optimering.

4.3.2 Daglig drift

Den daglige drift af vindmøllerne foregår ved hjælp af computerstyret overvågningsudstyr, og der vil kun i særlige situationer være behov for at besøge vindmøllerne. Ud over almindelig service på vindmøllerne ca. 1-2 gange årligt, forventes der ikke fysisk tilstedeværelse af hverken personer eller materiel. Den almindelige service foregår udelukkende ved hjælp af person- og varevogne.

4.3.3 Større skader

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

4.3.4 Vindmøllernes forventede produktion

Vindmøllerne forventes at kunne producere ca. 27 GWh/år (jf. beregning baseret på V112 3,3 MW).

Med et årligt elforbrug pr. husstand på ca. 4 MWh, svarer det til ca. 6.750 husstandes elforbrug.

Vindmøllerne er placeret hensigtsmæssigt i forhold til hovedvindretningen vestsydvest. Vindmøllernes placering giver et lavt 'parktab', som er det produktionstab, der skyldes, at vindmøllerne tager vind fra hinanden. Parktabet for den samlede fremtidige vindmøllepark ved Nejt er beregnet til ca. 8 %, hvor det ofte er i størrelsesordenen 10% for vindmølleparker. Udover at de tre nye vindmøller tager vind fra hinanden, tager de tre nye også vind fra de fire eksisterende og vice versa.

4.4 Sikkerhedsforhold

Der findes generelle sikkerhedsbestemmelser i forbindelse med byggeri. Disse bestemmelser forudsættes beskrevet i udbudsmaterialet og efterfølgende overholdt i byggefasen. Under vindmøllernes almindelige drift er der tilknyttet en driftsleder med ansvar for, at alt forløber som det skal. Der forefindes specificerede sikkerhedsforanstaltninger for drift af en vindmølle. Der er f.eks. opsamlingsanordning for evt. spildt olie og sikkerhedsanordninger til brug ved servicering af maskindele i møllehatten.

I Danmark er det et krav, at vindmøller typegodkendes i henhold til Energistyrelsens certificerings- og godkendelsesordning inden de opstilles. Typegodkendelsen sikrer overensstemmelse med gældende krav vedrørende sikkerhedssystemer, mekanisk og strukturel sikkerhed, personsikkerhed og elektrisk sikkerhed.

Om vinteren kan islag under særlige forhold sætte sig på vingerne. Overisning forekommer hyppigst i områder nærmere kysten, hvor lun fugtig luft fra havet afkøles over land. Vindmøllerne har imidlertid sikkerhedsfunktioner, som overvåger, at de meteorologiske instrumenter fungerer korrekt, og som sikrer at vindmøllen stopper, hvis instrumenterne er overisede. Det er erfaringen, at vindmøllen stopper, før der er afsat is på møllevingerne, som kan give anledning til risiko for isnedfald. Genstart kan først ske, når instrumenterne ikke længere er overisede. Ved genstart ryster eventuel tilbagebleven is af vingerne, så snart de begynder at dreje sig ind i driftsstilling, og isen falder lodret ned.

Isen vil således ikke blive slynget ud fra møllerne og give risici for boliger eller forbipasserende, men i teorien kan der være en risiko for at blive ramt af nedfaldende is, hvis man bevæger sig ind under mølletoppen eller vingerne, mens møllen er stoppet på grund af overisning, eller når den genstarter.

Det er dog ikke sandsynligt, at is, der falder fra vindmøllens vinger, kan ramme personer, beboelser eller biler. Dels er afstanden mere end 1.200 m til beboelser og ca. 190 m til mere befærdede offentlige veje/cykelstier, dels falder is lodret ned fra vingerne i forbindelse med vindmøllens opstart, hvor vingerne drejer langsomt rundt.

På grund af deres højde er vindmøller jævnlige udsat for lynnedslag. Moderne vindmøller har lynsikringsanlæg og lynafleder på vingerne, som forhindrer, at dele af vindmøllen, særligt møllevingerne,

beskadiges under lynnedslag. Energien ledes fra møllen gennem lynsikringsanlægget i jorden. Lynnedslag i vindmøller indebærer under normale omstændigheder ikke nogen risiko for mennesker.

4.5 Retablering af areal

Når driften af vindmøllerne indstilles, er ejeren af ejendommen hvor vindmøllerne er placeret forpligtet til fuldstændig at fjerne alle anlæg i et omfang, som modsvarer de krav, som lokalplanen fastsætter. Det forventes, at alle veje og de tilbageblevne arbejdsarealer ved hver mølleplacering fjernes, når vindmøllerne er fjernet. Vejene kan opretholdes, hvis de vurderes at have en rekreativ værdi (Naturbeskyttelsesloven §26). Vejene kan også tænkes beholdt, hvis de udgør en fordel for den fremtidige landbrugsdrift. Således bibeholdes Rebsengvej, der allerede i dag benyttes til markdriften.

Ligeledes forventes det, at møllefundamenterne fjernes til mindst en meter under terræn, hvorefter arealerne reetableres til landbrugsformål eller andet relevant formål. Fundamenter bliver normalt fjernet ved knusning, hvorved der bl.a. forekommer mindre rystelser. Støjen fra nedbrydning af møllefundamenterne vil kunne berøre beboerne i området. Det forventes ikke, at denne støj vil give store gener, idet der gennemgående er meget stor afstand til boligerne.

Vindmøller og transformatorer kan nedtages og skrotes efter brug, ligesom fundamentrester kan genbruges efter knusningen (se kapitel 14). Det er ikke muligt at forudsige kommende krav til skrot-

ning og genbrug af materialet fra mølleprojektet.

Fjernelsen af henholdsvis vinger, møllehat og tårn vurderes ikke at udgøre nogen sikkerhedsrisiko. Ved fjernelsen vil der blive anvendt samme typer kraner, køretøjer og materiel, som bliver benyttet i forbindelse med opstillingen. Demonteringen skønnes at vare ca. to uger for hver af møllerne, og påvirkningen af miljøet vil have nogenlunde samme karakter som i anlægsfasen.

Vindmøllerne forventes at have en levetid på 20-30 år og udviklingen indenfor genbrugsområdet må forventes at gå hurtigt i de kommende år. Allerede på nuværende tidspunkt kan langt den overvejende del af vindmøllernes komponenter indgå i genbrugssystemer efter endt brug, og der forskes i at opnå en 100% genanvendelse af alle vindmølledele.

5.1 Metode og forudsætninger

Dette afsnit indeholder en gennemgang af relevant lovgivning indenfor planlægning og miljø, samt en række bindinger indenfor naturbeskyttelse, fredninger mm. Beskrivelsen har til formål at identificere de bindinger og regler, der er af betydning for miljøvurderingen og vindmølleprojektet.

Til gennemgangen er benyttet lovbekendtgørelser, vejledninger, rapporter og en række offentlige databaser. Lovgivning er beskrevet ud fra gældende regler. Disse kan ændres frem til selve projektrealiseringen. Det vil altid være gældende regler på tidspunktet for ansøgning/tilladelse, der vil blive lagt til grund for projektet.

Under relevante afsnit er de anvendte data beskrevet og vurderet med hensyn til kvalitet og fuldstændighed.

5.2 International lovgivning

Udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder

Ifølge bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter kan et planforslag ikke vedtages, hvis gennemførelse af planen kan betyde:

- at planen skader Natura2000-områder,
- at yngle- og rasteområder for de dyrearter samt de plantearter, der er optaget i Habitat-

direktivets bilag IV kan blive beskadiget eller ødelagt (EU direktiv nr. 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter)

Natura2000-områder

Natura2000-områder er fællesbetegnelsen for tre internationale naturbeskyttelsesområder. Natura2000 omfatter: EF-fuglebeskyttelsesområder, EF-habitatområder samt Ramsarområder.

De nærmeste Natura2000-områder er habitatområderne "Store Vildmose" ca. 5 km vest for vindmølleområdet samt "Hammer Bakker" ca. 10 km syd for området. Se beskrivelsen og afgrænsning af de nærmeste Natura2000-områder i kapitel 9 "Natur".

Brønderslev Kommune vurderer, at alene pga. afstanden, vil vindmølleområdet ikke medføre negative konsekvenser for selve naturtyperne i Habitatområderne.

Bilag IV-arter

"Bilag IV-arter" er betegnelsen for de dyre- og plantearter, der er strengt beskyttet iht. Habitatdirektivets artikel 12. Der er gennemført undersøgelse af en mulig påvirkning af Bilag IV-arter herunder padder, flagermus mm.

Se kapitel 9 "Natur" for beskrivelse af dyre- og plantearterne og projektets påvirkninger.

5 - Lovgivning og planforhold

Fugledirektivet

I henhold til Fugledirektivet ("Rådets direktiv 79/409/EØF af 2. april 1979 om beskyttelse af vilde fugle" og "Europa Parlamentets og Rådets direktiv 2009/147/EF af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle") skal samtlige naturligt forekommende fuglearter og specifikt udsatte arters ynglesteder i medlemslandene beskyttes for at bevare livskraftige populationer.

Direktivet omhandler både en generel fuglebeskyttelse jf. artikel 5, som tilsiger medlemslandene at "træffe de nødvendige foranstaltninger til beskyttelse af de artikel 1 (vilde fugle) omhandlede fuglearter her under fortsætteligt at dræbe eller indfange fuglene og forsætteligt at forstyrre fuglene (navnlig i yngletiden). Udmøntningen af direktivet har bl.a. medført udpegning af de førnævnte EF-fuglebeskyttelsesområder, som i dag udgør en del af det såkaldte Natura2000-netværk. Disse områder er særligt udpeget til at beskytte en række fuglearter og forvaltningen kræver særlige hensyn som sikrer/stræber mod en såkaldt gunstig bevaringsstatus for arter/forekomster omfattet af udpegningsgrundlaget. Nejst II-projektet ligger i relativt stor afstand til de nærmeste fuglebeskyttelsesområder, som omfatter SPA nr. 1 "Ulvedybet og Gjøl Bredning" og SPA nr. 2 "Aalborg Bugt Nordlige del".

Der er dog afsagt EU-domme om, at beskyttelsen følger forekomster af de udpegede arter/bestande, også selv om de måtte bevæge sig udenfor afgrænsningen af de specifikke beskyttelsesområde.

For en række arter af især gæs og svaner har Store Vildmoseområdet således via mærkede fugle vist sig at have stor betydning som fødesøgningsområde for fugle, som overnatter i SPA 1. Der er på den baggrund nærmere redegjort for udpegningsgrundlag og vurderet effekter på relevante arters anvendelse af projektområdet som raste- og fourageringsområde og som rute for trækkende fugle i kapitel 9 "Natur".

5.3 National lovgivning

Planloven - Lov om planlægning

De overordnede rammer for planlægning og procesreglerne er opstillet i planloven og alle øvrige love og bekendtgørelser vedr. planlægning er konkretiseringer af planloven med de mere detaljerede regler for forskellige aspekter af planlægning.

VVM-bekendtgørelsen, Lov om Miljøvurdering og VE-loven
Projektets relation til disse love og bekendtgørelser er allerede behandlet i tidligere kapitler og omtales derfor ikke yderligere her.

Vindmøllebekendtgørelsen - Bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller
Formålet med vindmøllebekendtgørelsen er at sikre, at der ved planlægningen for vindmøller tages omfattende hensyn ikke alene til muligheden for at udnytte vindressourcen, men også til nabobeboelse, natur, landskab, kulturhistoriske værdier og de jordbrugsmæssige interesser.

Der må i den kommunale planlægning alene planlægges for vindmøller med en totalhøjde på op til

150 m. Placering af større møller er en statslig planlægningsopgave, da vindmøller over denne størrelse vurderes at medføre mere omfattende miljøkonsekvenser.

Bekendtgørelsen foreskriver, at vindmøller fortrinsvis skal opstilles i grupper i et let opfatteligt geometrisk mønster af hensyn til den landskabelige oplevelse. For at mindske generne for nabobeboelser støjmæssigt, visuelt mv., må der ikke planlægges for opstilling af vindmøller nærmere nabobeboelse end 4 gange møllens totalhøjde. Ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange totalhøjden fra eksisterende vindmøller skal redegørelsen for planforslaget belyse anlæggenes samlede påvirkning af landskabet, herunder oplyse hvorfor påvirkningen anses for ubetænkelig.

Gener fra vindmøller som følge af skyggekast fra vingerne afhænger af de meteorologiske forhold, for så vidt angår sol og vind. Der er ikke fastsat danske grænseværdier for skyggekast, men i vejledningen til vindmøllebekendtgørelsen anbefales det, at nabobeboelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året, hvilket også er fastsat i kommuneplanen for Brønderslev Kommune.

Bekendtgørelse om støj fra vindmøller

På udendørs opholdsarealer ved nabobeboelse i det åbne land må støjbelastningen fra vindmøller ikke overstige følgende grænseværdier:

- 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s
- 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s

I områder udlagt i kommuneplaner eller lokalplaner til boliger, institutioner e.lign. støjfølsom arealanvendelse må støjbelastningen fra vindmøller ikke overstige følgende grænseværdier:

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

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

Ved anmeldelse til kommunen om etablering af vindmøllerne, skal møllejer kunne dokumentere, at vindmøllerne kan overholde støjgrænserne. Hvis der efter etableringen opstår begrundet tvivl om, hvorvidt støjkravene overholdes, kan kommunen kræve foretaget støjmålinger og om fornødent påbyde gennemført afbødende foranstaltninger.

De statslige vand- og naturplaner

Vandressourcerne herunder grundvand administreres ud fra de statslige vandplaner, der trådte i kraft i oktober 2014. Desuden gælder bekendtgørelse nr. 1255 af 26. november 2014 om udpegning af drikkevandsressourcer. Bilag 1 til statslig udmelding til vandplanernes retninglinjer 40 og 41 fra oktober 2012 gælder dog stadig, og det er disse retninglinjer, man skal forholde sig til ved planlægning indenfor områder med drikkevandsinteresser.

Lov om Luftfart

Ifølge bestemmelserne om lufthindring skal der etableres lysafmærkning af møller med en total-

højde mellem 100 m og 150 m, hvis Trafikstyrelsen finder det påkrævet.

Naturbeskyttelsesloven

Ifølge naturbeskyttelsesloven må der ikke foretages ændringer af tilstanden af en række beskyttede naturtyper eller etableres byggeri, anlæg mm. indenfor en række beskyttelseslinjer.

Der er gennemført en kortlægning af de beskyttede områder og arealer i og tæt på vindmølleområdet. Se kap. 9 "Natur".

Indenfor området er der registreret beskyttede naturarealer i form af "eng". Beskyttelsen, iht. naturbeskyttelseslovens §3, vil have betydning for projektets udformning og aktiviteter både i anlægs- og driftsfasen.

Brønderslev Kommune har dog mulighed for, efter en konkret vurdering, at dispensere fra forbuddet i naturbeskyttelseslovens §3. Ifm. dispensation kan der stilles betingelser f.eks. om retablering af arealerne efter anlægsfasen og/eller etablering af erstatningsnatur.

Registreringen er downloadet fra Miljøportalen i sommeren 2014. Et beskyttet areal kan i årenes løb ændre sig så meget, at det ikke længere er beskyttet. Omvendt kan et areal, som i dag ikke er beskyttet, ændre sig, så det bliver det.

Det er de faktiske forhold på arealet (størrelse, botanik, omlægningshyppighed m.m.) der afgør, om

det er beskyttet eller ej. Registreringen er derfor vejledende.

Hvorvidt et areal er beskyttet eller ej, vil i tvivlstilfælde blive afgjort af Brønderslev Kommune ved en besigtigelse og vurdering af arealet.

Museumsloven

Formålet med museumsloven er bl.a. at værne om fortidsminderne i Danmark, uanset om de er synlige eller ukendte men med arkæologisk værdi. De synlige er ofte de registrerede fredede fortidsminder som sten- og jorddiger, gravhøje o.lign.

Der er ved miljørapportens udarbejdelse ikke registreret fredede fortidsminder i området (Kulturarvsstyrelsens database "Fund og fortidsminder"). Umiddelbart syd for adgangsvejen er der registreret et beskyttet dige, der ikke berøres af projektet. Diget er ikke synligt i marken.

Uanset registreringen skal et arbejde standses og et evt. fund anmeldes til Vendsyssel Historiske Museum, hvis der under gravearbejdet stødes på levn eller fortidsminder, således at der kan blive foretaget en arkæologisk undersøgelse af det pågældende område.

Hvis det ønskes, kan bygherren inden påbegyndelse af bygge- og anlægsarbejder i henhold til museumslovens § 25 anmode Vendsyssel Historiske Museum om at tage stilling til, hvorvidt arbejdet vil berøre væsentlige fortidsminder. Museet skal herpå, inden en tidsfrist på 4 uger, komme med en

udtalelse, der kan baseres på en arkæologisk forundersøgelse.

Landbrugsloven og Cirkulære om varetagelse af de jordbrugsmæssige interesser under kommune- og lokalplanlægningen

Ejendommene indenfor området er pålagt landbrugspligt. Ifølge cirkulæret bør en lokalplan, der udlægger arealer til opstilling af vindmøller på en landbrugsejendom, kun omfatte mindre arealer omkring den enkelte mølle afgrænset af rotordiameteren plus 5 m. samt tilkørselsveje mv.

Hvis omfanget af det areal, der udstykkes eller indgås forpagtningsaftale for til opstilling af møllerne, overstiger 25 m² pr. mølle eller løber i mere end 30 år skal der meddeles tilladelse iht. landbrugsloven.

Vandløbsloven

Der er indenfor området vandløb, der er omfattet af vandløbsloven. Ændringer i eller ved vandløbet, herunder ved overkørsler mm., kræver tilladelse iht. vandløbsloven. Vandløbsmyndighed er Brønderslev Kommune.

Vejlovgivning ("Lov om offentlige veje" samt "Lov om private fællesveje")

Der kan ikke uden vejmyndighedens tilladelse, i dette tilfælde Brønderslev Kommune, foretages ændringer i anlæg, omfang mm. af overkørsler til offentlig vej.

For adgangsveje udlagt og anlagt fra Ålborgvej gælder reglerne i lov om private fællesveje, herun-

der godkendelse af nyanlæg samt vejret til og vedligeholdelse af allerede anlagte veje.

Øvrig lovgivning

Udover ovenstående kan "Tilslutningsbekendtgørelsen", "Miljøbeskyttelsesloven", Typegodkendelse, Byggetilladelse mm. have betydning for vindmølleprojektet.

5.4 Kommunale planforhold

I boksene på følgende sider gengives alene de retningslinier og rammer fra Kommuneplan 2013-2025 for Brønderslev Kommune, der har betydning for vindmøller og det aktuelle projekt.

Projektet overholder via lokalplanen og kommuneplantillægget alle retningslinierne.

Diverse arealudpegninger i kommuneplanen

Ud over Natura2000-områder og § 3-områder er der i Kommuneplan 2013-2025 for Brønderslev Kommune udpeget bl.a. en række naturområder og økologiske forbindelser. De nærmeste udpegningsområder ses på figur 6.8 i kap. 6 "Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold".

Som det ses er området omkring Ryå i kommuneplanen udpeget som økologisk forbindelse. I de økologiske forbindelser, skal planlægning vedrørende arealanvendelsen og tilstanden forbedre levesteder og spredningsmuligheder for de dyr og planter, som forbindelserne skal sikre. De tre nye vindmøller placeres i den udpegede økologiske forbindelse, men det vurderes ikke at udgøre et

Retningslinie 4.3.1 - Planlægning af vindmølleparker
Vindmølleudbygningen skal ske i specifikt udpegede vindmølleparker bortset fra husstandsmøller og minimøller, jf. retningslinie 4.3.6. Vindmølleparkerne skal placeres med hensyntagen til miljøbeskyttelse og arealinteresserne i det åbne land, jf. retningslinierne i kapitel 4.4.1 om støjbelastede arealer i landzone.

I forbindelse med udarbejdelse af kommuneplanrammer for vindmølleparkerne udlægges følgende støjkonsekvensområder omkring parkerne:

Støjkonsekvenszone A (>44 dB(A) ved 8 m/s): Der kan ikke etableres boliger eller anden støjfølsom anvendelse

Støjkonsekvenszone B (>39 dB(A) ved 8 m/s): Der kan ikke etableres støjfølsom anvendelse

I vindmølleparkerne skal møllerne være ens af størrelse, udseende og materialevalg og skal opstilles efter et geometrisk letopfatteligt mønster. Der gælder dog særlige retningslinier for det potentielle forsøgsvindmølleområde syd for Try, jf. retningslinie 4.3.8.

Den nærmere planlægning af vindmølleparker, der berører flere kommuner, vil blive gennemført i et samarbejde mellem kommunerne. Lokale vindmølleparker skal lokalplanlægges, før den første mølle opstilles.

problem for funktionaliteten af forbindelsen, da møllerne og adgangsvejene på jorden optager et forholdsmæssigt begrænset areal 400-500 m fra Ryå, og de pågældende arealer alle indgår i intensiv landbrugsdrift uden naturlig bevoksning. Som det omtales i kap. 9 er der foretaget en undersøgelse af fugles benyttelse af den økologiske forbindelse, og det vurderes, at den økologiske forbindelse langs Ryå ikke har væsentlig betydning for fuglenes bevægelsesmønstre i og omkring det planlagte projekt-

område for Nejst II.

Det vurderes, at udpegningsgrundlaget for de øvrige landskabs- og naturområder, udpeget i kommuneplanen, ikke forringes med vindmølleprojektet.

Kulturarv og beskyttelseszoner omkring kirker

Inden for nær- og fjernbeskyttelseszonerne omkring udvalgte kirker bør der ikke opføres bygninger, tekniske anlæg mv., medmindre det er sikret, at hensynet til kirkernes betydning som monumenter i landskabet og (lands-)bymiljøet ikke herved tilsidesættes.

To af de tre nye vindmøller vil være placeret indenfor fjernbeskyttelseszonen omkring Ø. Brønderslev kirke, som det fremgår af figur 6.11 i kap. 6 "Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold". De deraf krævede vurderinger vedr. vindmøllernes indvirkning på Øster Brønderslev Kirke inkl. beskyttelseszonen kan ses i kap. 6.3.1 "Kirker". Det konkluderes overordnet, at de tre nye vindmøller ved Nejst har en meget begrænset betydning for Øster Brønderslev Kirke.

Lokalplaner og byplanvedtægter

Projektområdet er ikke lokalplanlagt. Nærmeste lokalplanområde er lokalplanen mod syd for de fire eksisterende vindmøller i Nejst.

Støjkonsekvenszoner

Jf. retningslinie 4.3.1 skal der for nye vindmølleparker udlægges støjkonsekvenszoner for at sikre, at der fremover ikke vil ske tilladelse til eller planlæg-

Retningslinie 4.3.4 - Afstandskrav

I forbindelse med planlægning og opstilling af vindmøller skal følgende afstandskrav følges:

Mellem vindmølleparker

Afstanden mellem to vindmølleparkeres mølleområder bør være min. 28 x vindmøllernes totalhøjde, dog kan lokale forhold og resultater af visualiseringer betyde, at afstanden kan fraviges.

Mellem de enkelte møller i vindmølleparken

Den indbyrdes afstand mellem møller i en vindmøllepark bør være 3-4 x rotordiameteren og må ikke overstige 5 x rotordiameteren.

Nabobeboelse

Imellem vindmøller og nabobeboelse må afstanden ikke være mindre end 4 gange møllens totalhøjde.

Overordnede veje

Vindmøller må ikke placeres nærmere end 1 gange møllens totalhøjde fra eksisterende eller planlagte overordnede og vigtige veje og jernbaner. Hvis der foreligger konkrete sikkerhedsmæssige problemstillinger, kan afstandskravet blive større, men aldrig overstige 1,7 gange vindmøllens totalhøjde. Hvis der er pålagt byggelinier måles afstanden fra denne.

Skyggevirkning

Ved planlægning af nye vindmøller skal det så vidt muligt sikres, at boliger til helårsbeboelse ikke udsættes for skygge i mere end 10 timer (realtid) om året.

Højspændingsledninger

Vindmøller skal placeres i en afstand fra deklaraationsarealet for højspændingsledninger på mindst møllens totalhøjde. Efter en konkret vurdering i samarbejde med ledningsejeren kan afstanden mindskes.

Radiokædeforbindelser

Vindmøller skal respektere Telestyrelsens radio- og radarkædeforbindelser og maritime anlæg samt Forsvarets radioanlæg. Der kan ikke tillades opstillet vindmølleparker, der kan forstyrre Telestyrelsens radiokæde forbindelser og maritime anlæg.

Forsvarets anlæg og flysikkerhed

Såfremt der ønskes vindmøller inden for en radius af 5 km fra forsvarets øvelsespladser samt skyde- og øvelsesterræner skal Forsvarets Bygningstjeneste høres af hensyn til flysikkerheden. Vindmøller med en totalhøjde på over 100 m og derafter skal anmeldes til statens Luftfartsvæsen, jf. luftfartslovens § 67a.

Naturgasledninger

Naturgasselskaberne skal orienteres, når vindmøller placeres nærmere end to gange tårnhøjden fra naturgasfordelingsledninger.

ning for aktiviteter, der strider imod vindmøllernes drift. Støjkonsekvenszonernes udbredelse bestemmes af de i vindmøllebekendtgørelsen fastlagte støjgrænser ved nabobeboelser i det åbne land og støjfølsomme arealanvendelser. Støjkonsekvenszonerne udlægges i kommuneplantillægget.

Støjfølsomme arealanvendelser er defineret som områder, der anvendes til eller i en lokalplan eller byplanvedtægt er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveformål eller som rekreative områder.

Retningslinie 4.3.5 – Udseende og opstillingsmønstre

I vindmølleparker skal møllerne være ens af størrelse, udseende og materialevalg. Møller skal opstilles i letopfattede geometriske opstillingsmønstre.

Vindmøller skal opføres med rørtårne i en lysegrå farve, skal være refleksfri og forsynet med 3-bladede rotoror.

Forholdet mellem navhøjde og rotordiameter skal ligge mellem 1:1,1 og 1:1,35, og vingernes omdrejningsretning skal være med uret (betragtet med vinden i ryggen).

Møllerne må ikke forsynes med reklamer ud over firmanavn på møllehuset. Der må ikke etableres belysning af møller – bortset fra evt. afmærkning, der er nødvendig af hensyn til fly- og sejladsikkerhed.

Retningslinie 4.3.7 - Visualisering

Ved planlægning for vindmølleparker skal der laves visualiseringer i forbindelse med fastlæggelse af antallet af møller i parken. Hvis der er tale om store, åbne landskaber, hvor parken kan opleves sammen med andre (eksisterende eller planlagte) parker, skal dette fremgå af visualiseringen.

Nærmeste følsomme område er boligområdet "Tylstrupparken" i det nordøstlige Tylstrup i Aalborg Kommune. Afstanden fra boligområdet til vindmøllerne er ca. 2,5 km. Vindmøllerne vurderes ikke at være til gene for nuværende eller planlagte følsomme områder.

Vindmøllernes støjforhold ved nabobeboelser behandles i øvrigt i kap. 11 "Støj".

Projektområdet i relation til kommuneplanens vindmølleområder

Brønderslev Kommune har i Kommuneplan 2013-2025 udlagt et nyt potentielt vindmølleområde benævnt "Ryå Vest syd for Brønderslev". Området forventes at kunne udnyttes, når de syv eksisterende Ryå-møller engang skal udskiftes.

Vindmøllerne opstilles ikke i det udlagte område, og derfor udlægges kommuneplantillægget, der følger miljørapporten og lokalplanen, et nyt område til de tre nye vindmøller ved Nejst, og kommuneplantillægget fastlægger de overordnede rammer for vindmølleparken.

Ifølge vindmøllebekendtgørelsen skal man forholde sig til samspillet mellem både eksisterende vindmøller og planlagte vindmøller (dvs. planlagt i lokalplan) inden for en afstand af 28 x totalhøjden. I relation hertil skal det nævnes, at de tre nye vindmøller både vurderes ift. de fire eksisterende og sammen med dem. Førstnævnte for at få en vurdering af, om opstillingsmønstret med to rækker med tre og fire møller er visuelt i orden på den valgte

lokalitet med det omgivende landskab og dets elementer. Sidstnævnte fordi de i alt syv vindmøller ved Nejst fremover vil udgøre en samlet vindmøllepark, og det derfor er denne samlede park, der skal vurderes ift. andre eksisterende og planlagte vindmøller indenfor 28 x totalhøjden.

Området ved "Ryå Vest syd for Brønderslev" er ikke lokalplanlagt. Ifølge kommuneplanen kan der planlægges for 6 vindmøller med en højde på op til 150 m. I denne miljørapports vurderinger og visualiseringer i kap. 6 og 7 er det overordnet set kun de aktuelle forhold, der er vist og vurderet, da opstillingsmønster, antal, placering mm. af de nye vindmøller endnu ikke er kendt i "Ryå Vest syd for Brønderslev". Når der foreligger et projekt for området, skal dette vurderes ift. det aktuelle projekt, samt øvrige nærliggende områder iht. vindmøllebekendtgørelsen.

Det er dog valgt at lave visualiseringer, hvor der er indsat en fiktiv linie i billedet, der illustrerer en møllehøjde på 150 meter i "Ryå" (hvor de eksisterende møller i området er placeret). Derved kan der opnås en fornemmelse af, hvordan størrelsesforholdet mellem Nejst-møllerne og eventuelle 150 m høje møller i området vil være.

Aalborg Kommunes Vindmølleområder

Aalborg Kommunes vindmølleplan har betydning for den aktuelle planlægning, da to af vindmølleområderne ligger indenfor en afstand på 28 x totalhøjden af de syv vindmøller ved Nejst. De to områder kaldes "Stenis Enge" og "Gl. Vrå Enge"

Begge områder er i dag udbygget med vindmøller opsat i slutningen af 90'erne og med en navhøjde på 40-45 m. Begge områder er udpeget til at give mulighed for opgradering - dvs. nedtagning af de eksisterende små møller og opsætning af nye større møller. Der kan i "Stenis Enge" opstilles 5-6 vindmøller på op til 150 m og i "Gl. Vrå Enge" 5-9 vindmøller på op til 150 m.

Som i tilfældet med det udlagte vindmølleområde ved "Ryå vest syd for Brønderslev" er som udgangspunkt alene de aktuelle forhold med eksisterende vindmøller vist og vurderet, da evt. nye vindmølleparker og de enkelte vindmøllers placering endnu ikke er kendt. Når der foreligger projekter for de to vindmølleområder, skal disse i planlægningen vurderes ift. alle vindmøllerne i Nejst, samt øvrige nærliggende områder iht. vindmøllebekendtgørelsen.

Det er dog - ligesom for området "Ryå" - valgt at lave visualiseringer, hvor der er indsat en fiktiv linie i billedet, der illustrerer en møllehøjde på 150 meter i "Stenis Enge" og "Gl. Vrå Enge", så der kan opnås en fornemmelse af hvordan størrelsesforholdet mellem Nejst-møllerne og eventuelle 150 m høje møller i de to områder vil være.

6 - Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold

6.1 Metode og forudsætninger

Dette kapitel har til formål at beskrive de landskabelige forhold samt kulturhistorien og de rekreative aspekter i og omkring vindmølleområdet. Gennemgangen afsluttes med en sammenfattende vurdering af påvirkningen baseret på de enkelte visualiseringer beskrevet i kap. 7 "Visualiseringer".

Emner, udpeget i planernes "scooping", er givet særlig vægt under de enkelte afsnit, men også generelle emner om vindmøllernes påvirkning af landskabet beskrives og vurderes. Til gennemgangen er benyttet studier i området, samt historiske kort, registreringer fra kommunale planer, arealinformation mm.

Ved opstilling af vindmøller tilføres alle landskaber

et nyt teknisk element, der, alt andet lige, ændrer oplevelsen af landskabet - alene på grund af vindmøllernes skala i forhold til andre landskabs elementer i området. Afhængig af betragteren, men også af landskabets egnethed og sårbarhed, vil denne ændring være neutral, positiv eller negativ.

Oplevelsen kan og vil altid være genstand for vurdering og diskussion, der vil ikke være nogen egentlig "facitliste" man kan benytte sig af. Men der er derimod en efterhånden lang række studier, der kan give væsentlige fingerpeg om de hensyn, der skal prioriteres, og de uheldige eksempler, der skal undgås.

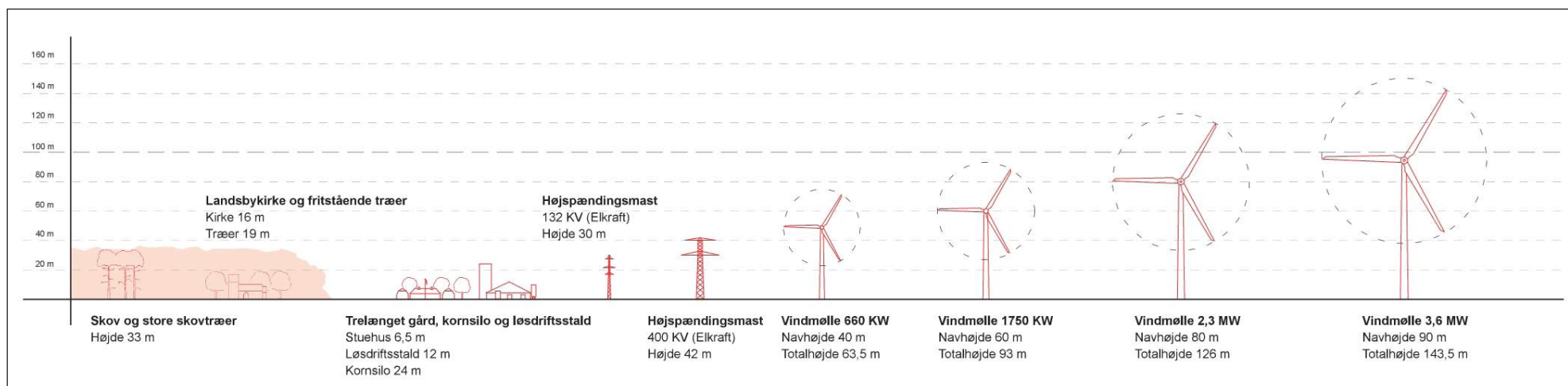
I gennemgangen og vurderingerne er der for en stor dels vedkommende taget udgangspunkt i rap-

porten "Store vindmøller i det åbne land - en vurdering af de landskabelige konsekvenser" udarbejdet af Birk Nielsens Tegnastue for Miljøministeriets udvalg om placering af vindmøller på land.

Vurderingsmetoden, som mere konkret anvendes og også benyttes i ovennævnte rapport, er den anerkendte og vidt brugte "Landskaraktermetode", der er udviklet som redskab til at vurdere landskaber udenfor byerne. Det er således landskabskaraktermetodens begreber og definitioner, der primært anvendes.

6.1.1 Metode

Synligheden og dermed beskrivelserne og vurderingen i det følgende tager som hovedregel udgangspunkt i en afstandszonering. Nærzonen er



Figur 6.1 Illustration af vindmøllers skala i forhold til andre landskabselementer fra rapporten "Store vindmøller i det åbne land - en vurdering af de landskabelige konsekvenser" [Birk Nielsen, 2007]

det landskabsområde, hvor vindmøllerne er dominerende, mellemzonen er det område, hvor vindmøllerne optræder på lige fod med andre landskabselementer og fjernzonen er området, hvor vindmøllerne ikke i væsentlig grad påvirker landskabet [Birk Nielsen, 2007].

Afstandszonerne er for overskuelighedens skyld, medtaget på alle kort i dette kapitel.

Nærzonen

Nærzonen er området nærmere møllerne end 4,5 km. Dette er området, hvor vindmøllerne er dominerende i landskabet og deres proportion overgår andre landskabselementer. Rotationen vil desuden også medvirke til at øge vindmøllernes synlighed.

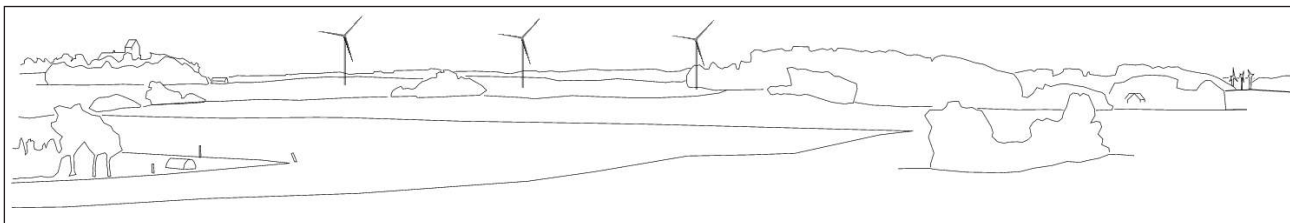
Mellemzonen

Mellemzonen er området med en afstand fra møllerne på mellem 4,5 og 10 km. Mellemzonen er det område, hvor vindmøllerne er fremtrædende i landskabet, men der er en vis balance med de øvrige landskabselementer.

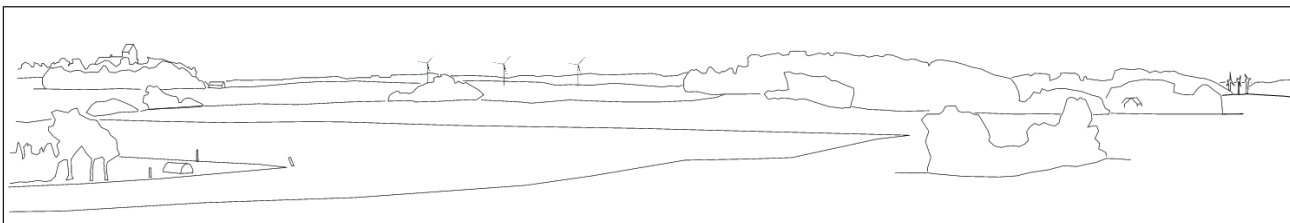
Møllernes størrelse fornemmes tydeligt, og rotationen af vingerne fanger fortsat opmærksomheden. I mellemzonen vil vindmøllerne ofte være skjult bag andre landskabselementer tættere på; gårdanlæg, læbælter og andre beplantninger.

Fjernzonen

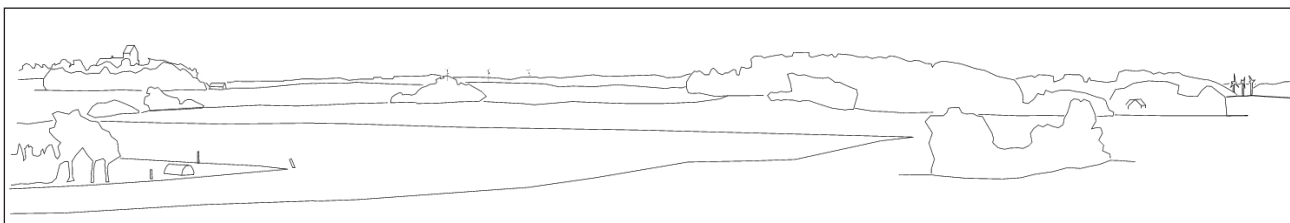
I fjernzonen befinder man sig mere end 10 km og op til 16 km fra møllerne.



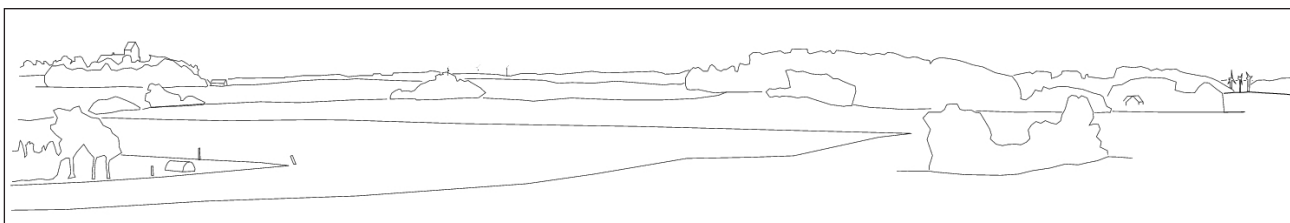
Figur 6.2a Vindmøller i landskab på 3 km afstand (nærzonen), kilde: Birk Nielsen, 2007



Figur 6.2b Vindmøller i landskab på 7 km afstand (mellemzonen), kilde: Birk Nielsen, 2007



Figur 6.2c Vindmøller i landskab på 13 km afstand (fjernzonen), kilde: Birk Nielsen, 2007



Figur 6.2d Vindmøller i landskab på 18 km afstand (udover fjernzonen), kilde: Birk Nielsen, 2007

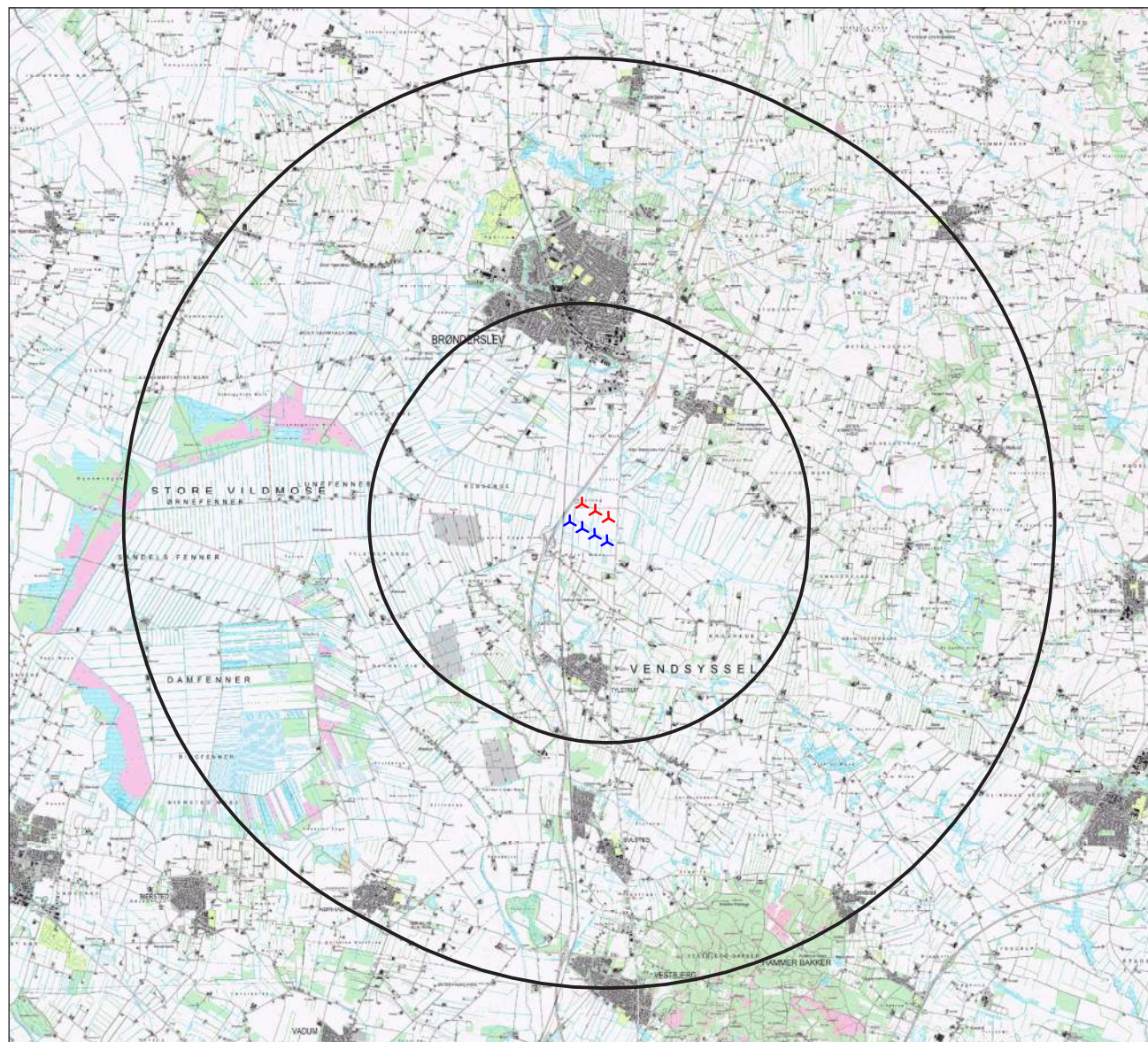
I fjernzonen vil vindmøllerne fortsat være synlige i landskabet, men synligheden mindskes yderligere med afstanden til et tidspunkt, hvor møllerne ikke længere kan adskilles fra andre landskabselementer, og indgår som en udefinerbar del af baggrunden. I fjernzonen vil møllerne være underlagt andre, mere dominerende landskabselementer og vil ikke påvirke landskabsoplevelsen væsentligt. På denne afstand har rotationen ikke længere betydning for møllernes synlighed.

Synligheden mindskes yderligere væsentligt ud over fjernzonen, hvor møllerne ikke længere kan adskilles fra andre landskabselementer, og indgår som en udefinerbar del af baggrunden. Fjernzonens yderste grænse er den afstand, hvor vindmøllerne selv under optimale forhold ikke længere påvirker landskabsoplevelsen. For vindmøller på 140 m er den yderste grænse ca. 15-16 km.

6.2 Landskab

Landskabet beskrives med hensyn til en række særegne landskabselementer, geografi og andre karakteristiske træk fra perioden, hvor landskabet blev dannet. Desuden beskrives de nuværende forhold herunder særlige landskabsområder, natur, tekniske anlæg mm. Gennemgangen afsluttes med en sammenfattende landskabsanalyse.

Til gennemgangen er benyttet egne studier i området og historiske kort, registreringer fra kommunale planer, arealinformation mm.



Figur 6.3 Nær-, mellem- og fjernzonerne, målforshold 1:150.000

6.2.1 Landskabets opståen

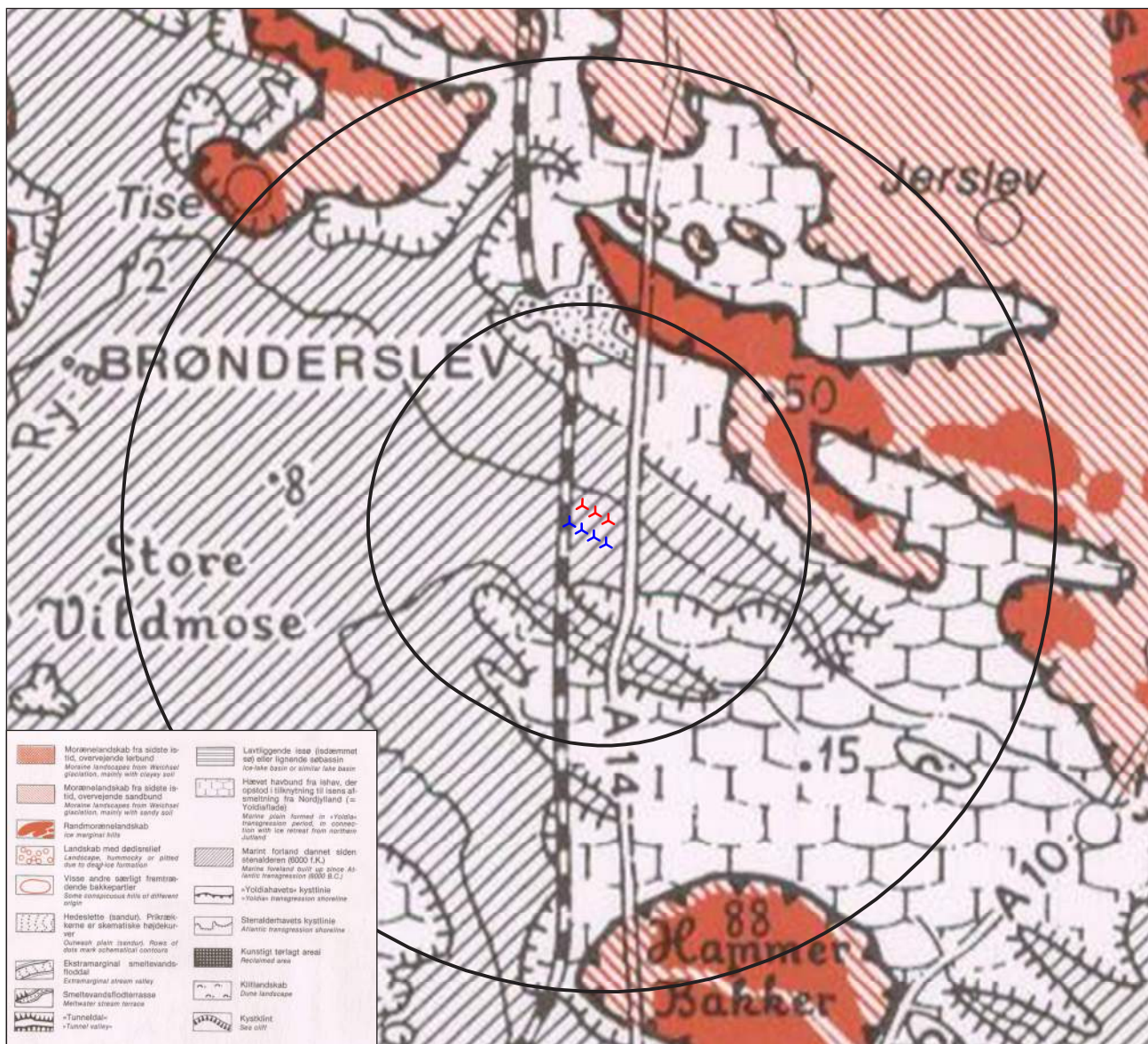
Vindmølleområdet ligger i et slettelandskab opstået ved landhævninger af marint forland (stenalderhavets hævede havbund), dvs. et område, der er opstået mellem den ældre kystlinje, Ishavet, og den nuværende kyst, se figur 6.4. Ishavets kystlinje omkranser området med svage stigninger indtil det længere mod nordøst hæver sig ved morænebakkerne "Jyske Ås". Slettelandskabet ligger lavt ca. kote 5-10, landskabet hæver sig mod nord og øst og ender i kote 100-110 på åsen, se figur 6.5.

Mod syd ses enkelte spredte morænebakker i slettelandskabet, hvor særlig de skovklædte bakker "Hammer Bakker" er synlig over store afstande. Mod vest strækker sletten sig over hele "Store Vildmose" og ender i lidt lavere morænebakker omkring Saltum inden man når den nuværende kyst - Vestkysten.

6.2.2 Landbrugets udvikling og kulturlandskab

Kulturlandskabet er det landskab, der gennem tiden er udviklet og forandret gennem menneskets brug. Kulturlandskabet er derfor for en stor dels vedkommende en beskrivelse af landbrugets udvikling, og hvordan dette viser sig i landskabet og naturen.

Opdyrkningen af jorden skabte først de åbne marker, men dog først som mindre lodder omgivet af diger o.lign. Senere er disse lodder lagt sammen til færre og større landbrug, og diger og læhegn mellem markerne er fjernet.



Figur 6.4. Landskabskort, kilde: Per Smed, Geografforbundet. Vindmøllerne står på det åbne sletteområde, målforhold 1:150.000.

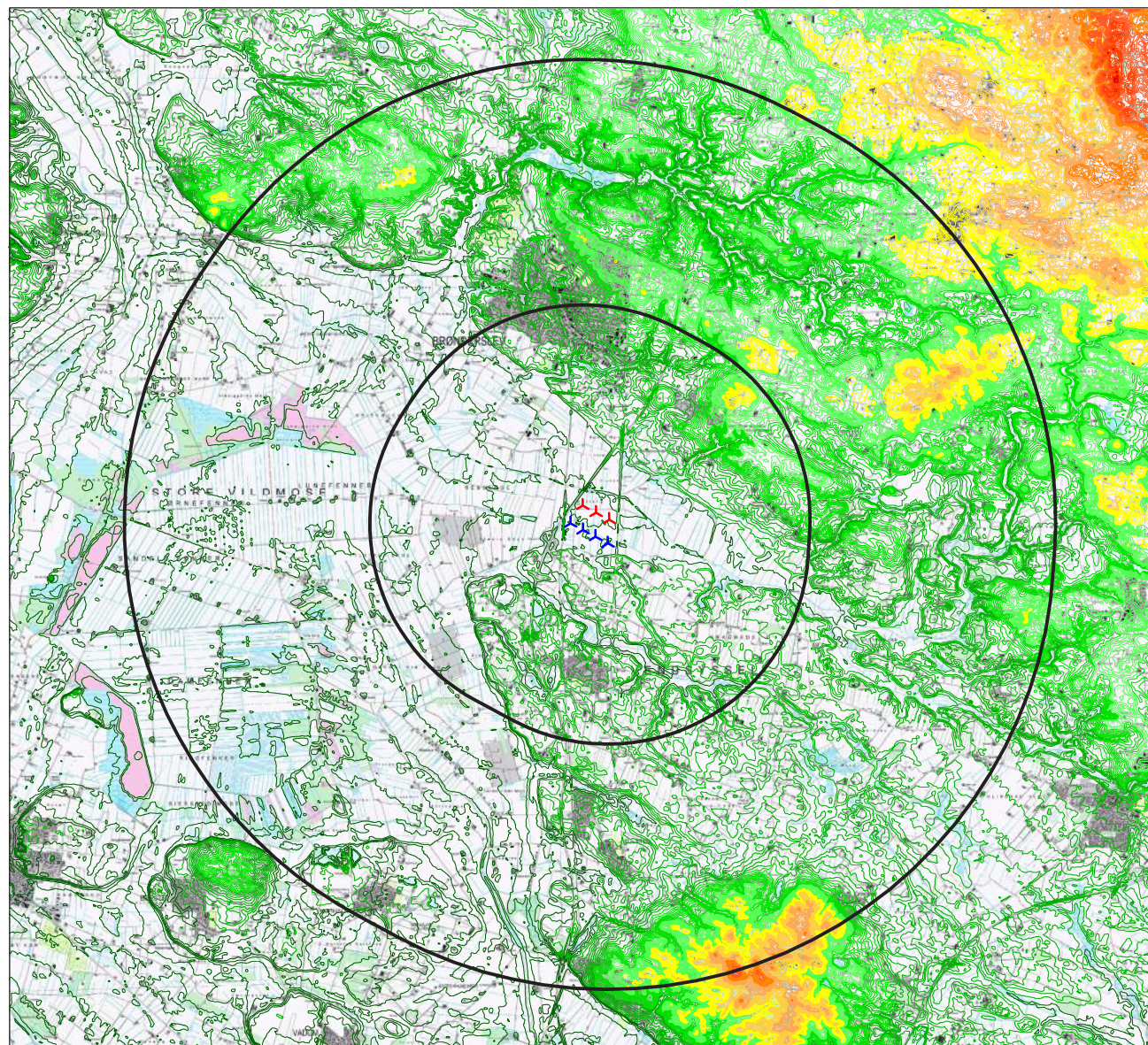
Spredt i landet opstod samtidig landsbysamfundene, hvorfra gårdene senere (ved udskiftningen) flyttede ud og spredte sig som enkeltstående gårde og ejendomme ved markerne, som vi kender det i dag.

Derudover var der de større byer, der voksede frem omkring trafikknudepunkter, overgangssteder og handelspladser og senere ved jernbanen og stationerne.

Vindmølleområdet ligger i det lave område omkring Ryå, der ikke har været det bedste landbrugsjord. De "Høje Målebordsblade" fra midten af 1800-tallet viser området som "eng", se figur 6.6, dvs. et område, der primært blev benyttet til afgræsning, hø o.lign. Matrikelkortet viser ikke tegn på væsentlige ændringer i matriklerne frem til i dag, men de enkelte marker er ikke længere afgrænset af diger eller læbælter. Af luftfotoet over projektområdet, figur 6.7, fremgår de åbne arealer uden bevoksning.

Øst for vindmølleområdet ligger landsbyerne Hvils-
høj og Kraghede. Landsbyernes overordnede struktur bærer præg af, at de er opstået ud fra én større gennemkørende vej med mindre fællesområder "tofter". Der er ikke nogen markant grænse mellem landsbyens bygninger med haveanlæg og de åbne marker.

Nordøst for vindmølleområdet ligger Ø. Brønderslev. Ø. Brønderslev er et ældre lokalsamfund end Brønderslev, hvor udviklingen primært tog fart efter jernbanens etablering. Centralt i byen lig-



Figur 6.5 Højdekurver gående fra under kote 10 ved Nejst og i Store Vildmose til over kote 110 i Jyske Ås mod nordøst, målforskel 1:150.000.

ger den markante kirke "Ø. Brønderslev Kirke", (se mere i afsnit 6.3.1 "Kirker"). Øster Brønderslev er et lokalsamfund med en mindre befolkningstilvækst. Placeringen af nye boliger er endnu ikke endeligt afklaret, men de kan forventes etableret både nord og syd for byen.

De større byer i området er egnsbyen Brønderslev samt Tylstrup i Aalborg Kommune. Brønderslev oplever i disse år en stigning i befolkningstilvæksten, der igen skaber behov for nye boligområder og erhvervsområder. Udbygningen til nye boliger skal primært ske nord for byen, men vil også ske syd for byen.

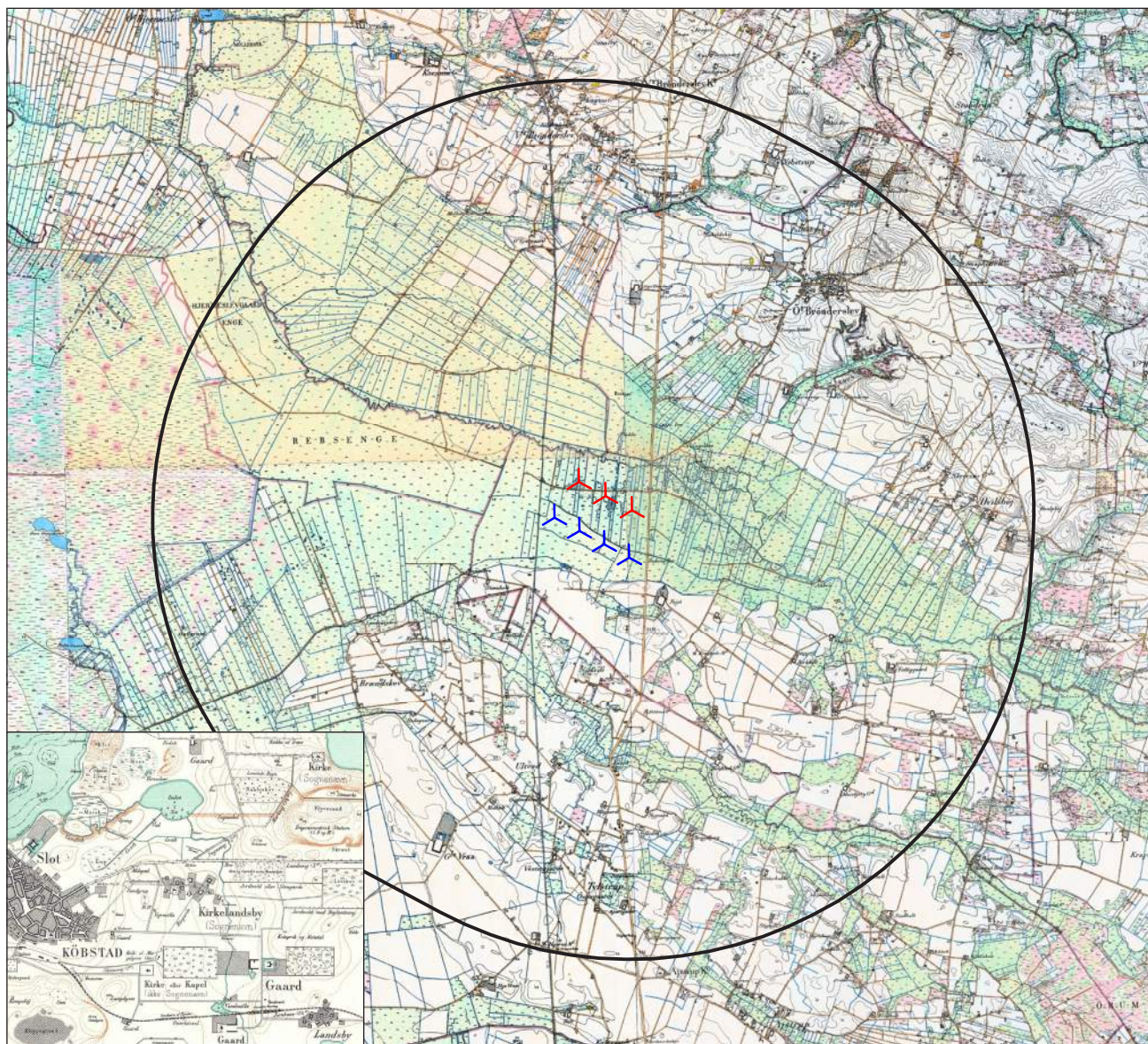
Ved Tylstrup i Aalborg Kommune forventes boligudbygningen bl.a. at foregå i den nordøstlige del af byen.

6.2.3 Værdifulde landskaber

Som det fremgår af figur 6.8, findes der indenfor mellemzonen de værdifulde naturområder og landskaber "Store Vildmose" og lidt længere væk "Hammer Bakker", som begge er beskyttede habitatområder.

Store Vildmose er i dag primært opdyrkede arealer, da en stor del er drænet med kanaler, der har afløb i Ryå. Området er af national betydning i kraft af, at det udgør nogle af de største sammenhængende arealer med aktiv højmoser i Danmark.

Hammer Bakker udgør et regionalt vigtigt naturområde med bl.a. gamle hedebakker og pletvis



Figur 6.6 Høje målebordsblade (1842-1899), målforshold 1:75.000

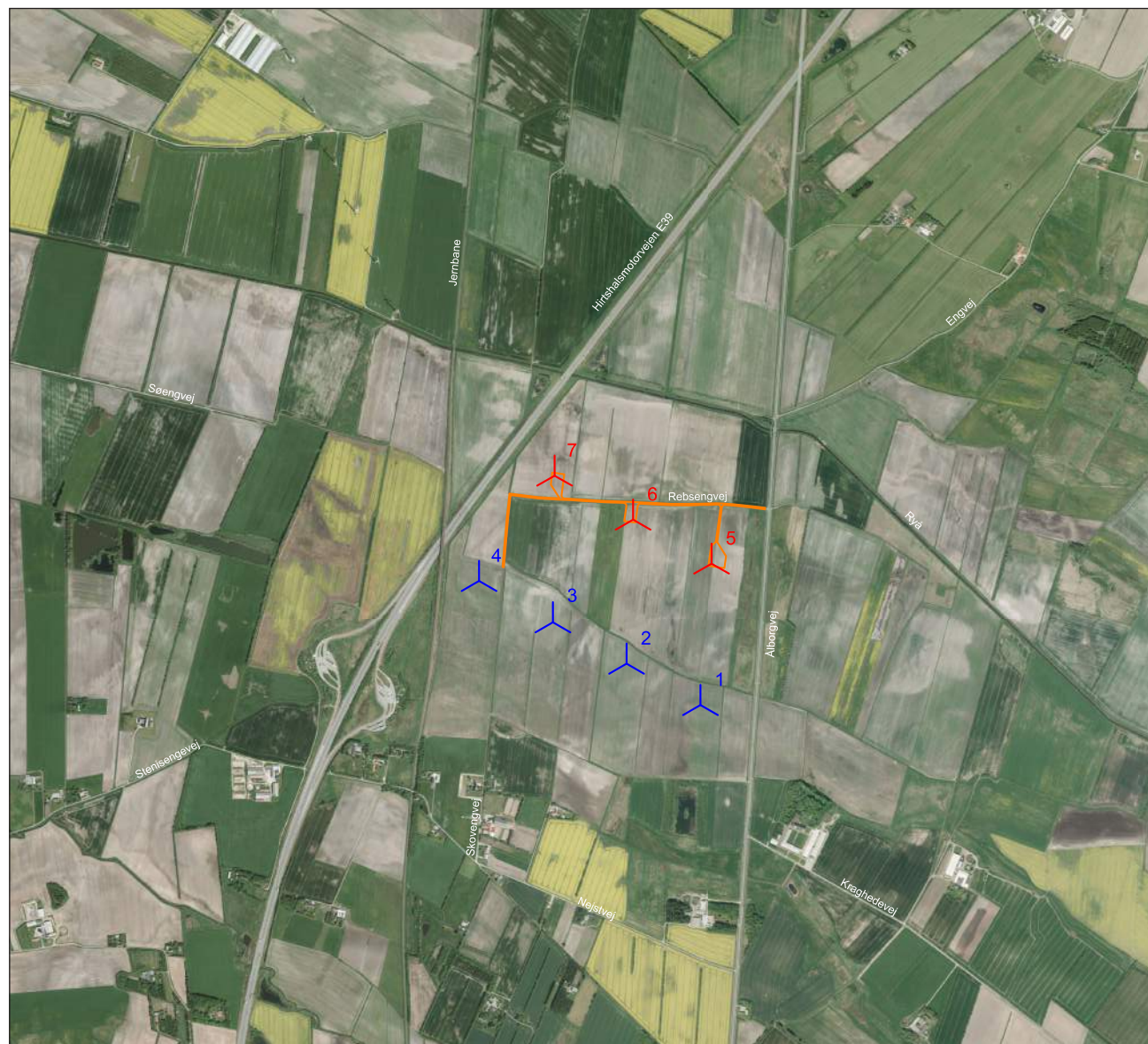
skovklædte områder med bøgeskov som et unikt miks af lysåbne naturtyper og skove. Området er udpeget for at beskytte en række arter og naturtyper.

På kortet figur 6.8 ses ligeledes udpegningen "Større uforstyrrede landskaber" både mod øst ved Jyske Ås og mod vest ved Vildmosen. Kendetegnende for områderne er fraværet af dominerende anlæg - herunder større vindmøller. De uforstyrrede landskaber er generelt »almindelige« områder præget af land og skovbrug, landsbyer, småveje osv.

Udpegningen "Særligt værdifulde landskaber" er meget bredere og dækker også mindre områders betydning for oplevelsen af den pågældende egn. Samtidig er der ved udpegningen lagt vægt på, om området har et væsentligt geologisk, kulturhistorisk eller biologisk indhold. Ud over at beskytte disse landskaber mod byggeri, anlæg og lignende, er det vigtigt, at deres karakteristiske træk ikke udviskes, f.eks. ved ikke at plante læhegn overalt, ikke visuelt at opdele større, sammenhængende landskabsrum mv.

6.2.4 Naturområder

Det flade slettelandskab er for en stor dels vedkommende dyrkede landbrugsarealer med større sammenhængende marker afgrænset af læbælter og gårdanlæg. I de lavere liggende områder, bl.a. området hvor vindmøllerne opstilles, er der flere steder engområder og områder, der ligger brak eller bliver dyrket ekstensivt.



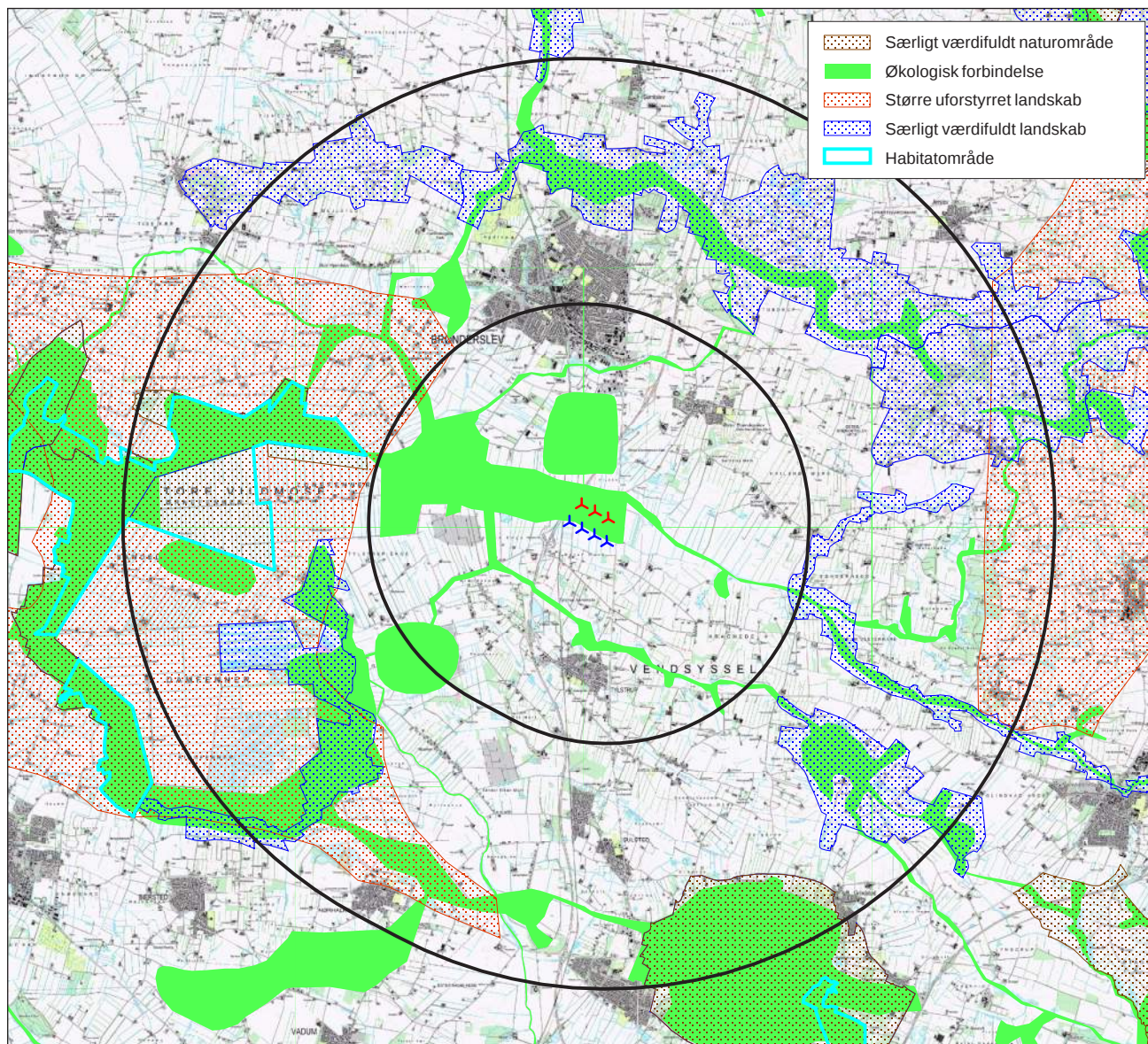
Figur 6.7 Den fremtidige vindmøllepark med de nye adgangsveje på luftfoto, målforshold 1:25.000

Større skove og andre bevoksninger følger mange steder de højere liggende bakkelandskaber. Længere væk, omkring bl.a. Jyske Ås og Hammer Bakker, er der mere sammenhængende skovområder.

Ryå, og i den sammenhæng den økologiske forbindelse, der er udpeget i Kommuneplan 2013-2025 for Brønderslev Kommune, er et vigtigt element for områdets natur. Afgrænsningen kan ses på figur 6.8. De tre nye vindmøller placeres i den udpegede økologiske forbindelse, men det vurderes ikke at udgøre et problem for funktionaliteten



Foto af Ryå set mod vest fra broen på Ålborgvej.



Figur 6.8. Kort med landskabs- og naturudpegninger. Der er en række udpegninger der overlapper, målforhold 1:150.000.

af forbindelsen, da møllerne og adgangsvejene på jorden optager et forholdsmæssigt begrænset areal 400-500 m fra Ryå, og de pågældende arealer alle indgår i intensiv landbrugsdrift uden naturlig bevoksning.

Der kan være stort sammenfald mellem de enkelte natur- og landskabsudpegninger, således er områderne omkring Hammer Bakker, Store Vildmose m.fl. ligeledes udpeget som "Særligt værdifulde naturområder". Ingen af udpegningerne vil blive påvirket af vindmølleprojektet.

Derudover er der mindre områder, der er udpeget som beskyttet eng iht. naturbeskyttelsesloven, som berøres af projektet, se nærmere i kapitel 9 "Natur".

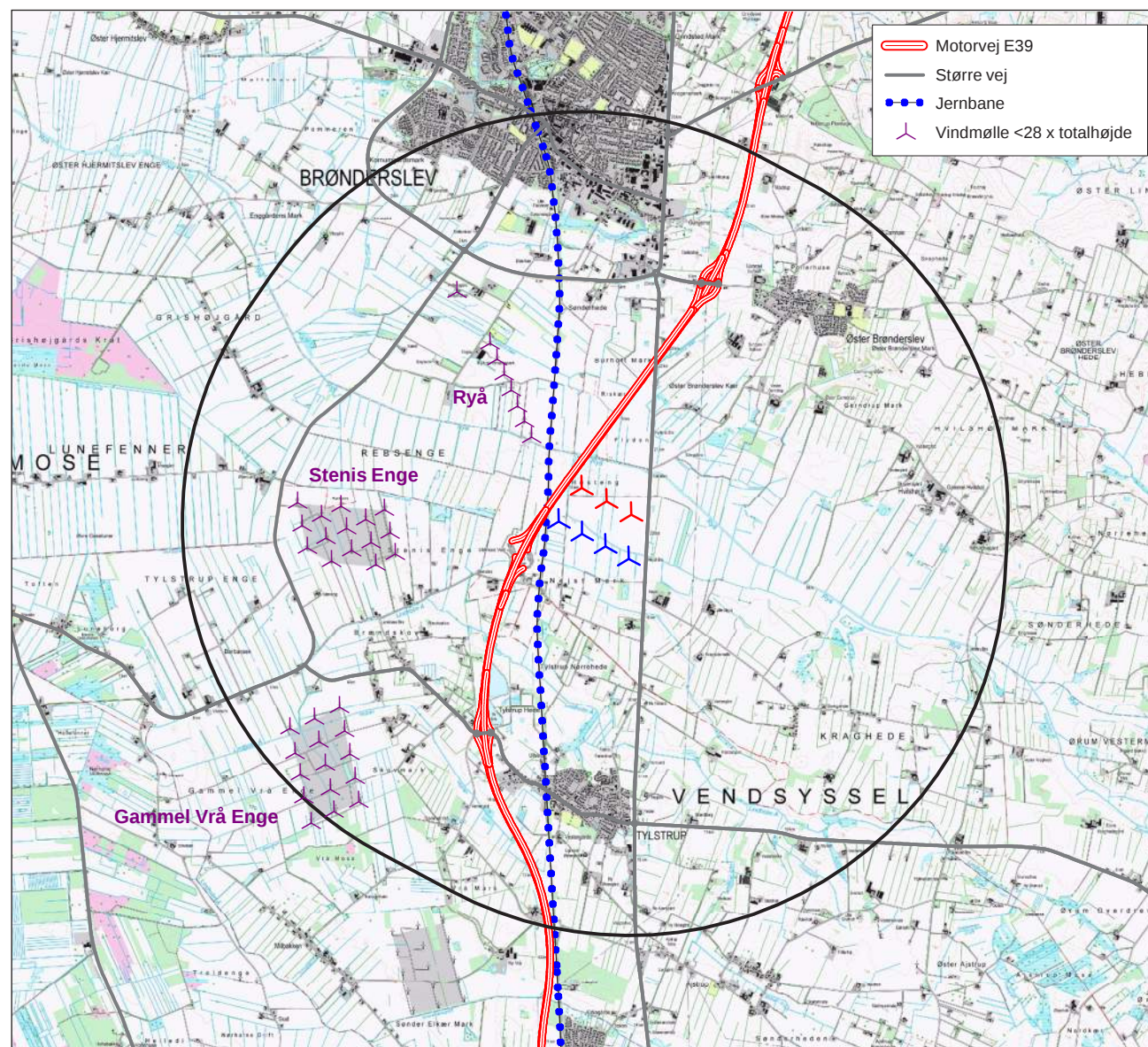
6.2.5 Det tekniske landskab

Eksisterende vindmølleområder

Ifølge vindmøllebekendtgørelsen skal redegørelsen for planforslaget ved planlægning for vindmøller nærmere end 28 gange totalhøjden fra eksisterende eller planlagte vindmøller belyse anlæggenes påvirkning af landskabet, herunder oplyse, hvorfor påvirkningen anses for ubetænkelig.

I det aktuelle projekt er tre eksisterende vindmølleområder indenfor denne grænse:

- Syv vindmøller ved Ryå i Brønderslev Kommune
- 15 mindre vindmøller i Stenis Enge i Aalborg Kommune og
- 15 mindre vindmøller i Gl. Vrå Enge i Aalborg



Figur 6.9. Det tekniske landskab med vindmølleområder indenfor 28 x totalhøjden, jernbane, motorvej og landeveje, målforskel 1:75.000.

Kommune

- Samt en husstandsvindmølle nordvest for Ryå-området

Der er lavet visualiseringer af sammenhængen mellem de nye og de eksisterende vindmøller i kapitel 7 "Visualiseringer". Det vurderes samlet set, at de fire områder kan indpasses i landskabet uden væsentlige konflikter.

I forhold til de to områder i Aalborg Kommune viser visualiseringerne (nr. 4, 7, 11 og 17) dels, at områderne adskilles af synlige "overgange" i landskabet, der tydeligt adskiller de enkelte møllegrupper, dels at der er så store afstande og forskelle i størrelse, at man har en klar fornemmelse af de enkelte grupper udstrækning.

I forhold til området ved Ryå i Brønderslev Kommune er samspillet mere varieret. Fra alle retninger undtagen nordvest ses de to grupper klart adskilte pga. motorvej og jernbanetracé, der afgrænser de enkelte landskabsrum. Se evt. visualisering nr. 3, 6 og 8. Fra nordvest er samspillet, og grænsen mellem de enkelte grupper, til gengæld mere udflydende. Visualisering nr. 9 sydvest for Brønderslev og nr. 10 fra Ø. Hjerlumslev viser de to områder sammen fra henholdsvis nærzonen og mellemzonen. I nærzonen kan de to områder stadig fornemmes som selvstændige områder, selvom de tre nye vindmøller øger kompleksiteten i opfattelsen af de to vindmølleparker betragteligt, men ift. den nuværende situation har de tre nye vindmøller ingen større betydning. I mellemzonen er møllegrupperne vanske-

lige at adskille, da de opfattes som én gruppe, men til gengæld har de her mistet deres klare dominans i landskabet, hvorfor det fortsat vurderes at være uproblematisk.

For at vurdere konsekvensen af evt. fremtidige forhold er der på flere visualiseringer indsat en fiktiv linie, der viser, hvor store nye 150 meter høje vindmøller i "Stenis Enge", "Gl. Vrå Enge" og "Ryå" vil syne fra standpunktet, hvis et opgraderingsprojekt med den størrelse møller gennemføres. Det konkluderes samlet set, at afstandene mellem Nejst-møllerne og de andre områder gør, at der ikke opstår et uheldigt samspil selvom møllehøjden øges til det maksimale i de andre områder.

Infrastruktur

Vindmølleområdet afgrænses mod nord, øst og vest (som en trekant) af Hirtshalsmotorvejen, jernbanen og Ålborgvej. Motorvejen krydses både af jernbanen mod vest og af Ålborgvej mod nord. Krydsningerne er etableret som broer over motorvejen, hvorfor både vej og jernbane på en del af strækningen er etableret på en vold.

6.2.6 Sammenfattende landskabsanalyse

Slettelandskabet er karakteriseret ved et langstrakt og fladt terræn med større marker og landskabsrum og ensartet topografi. Der er tale om et storskalalandskab, hvor de øvrige landskabselementer størrelsesmæssigt fint modsvarer vindmøllernes skala.

Kanten af det overordnede landskabsrum følger

mod nord, syd og øst det oprindelige ishavs kystlinie (se slettelandskabets grænse på figur 6.10). I nærzonen opleves det nære landskabsrum med vindmølleområdet meget skarpt afgrænset af motorvej/jernbane mod vest og nord og af Ålborgvej mod øst. Motorvejen opleves som det vigtigste infrastrukturelle landskabselement, da den med sin udstrækning, barriereeffekt og støj er meget dominerende. Mod nord ligger ligeledes Ryå med den økologiske forbindelse, og mod syd afgrænses det nære landskabsrum af bebyggelserne på Nejst Mark og bevoksningerne her omkring.

Området er overordnet set et helkulturlandskab. Et helkulturlandskab er optimalt ift. opstilling af vindmøller i modsætning til opstilling af vindmøller i f.eks. halvkulturlandskaber med meget uberørt natur og uundgåelig påvirkning af den flora og fauna, der eksisterer i sådanne områder.

Fra nærzonen opfattes vindmøllerne fra alle retninger, undtagen set fra syd og sydvest for Brønderslev, som markante og dominerende. I mellemzonen, som også domineres af slettelandskab, adskiller vindmøllerne sig skalamæssigt ikke fra de øvrige landskabselementer. Hvor der ses sammenfald med andre vindmølleparker kan parkerne adskilles uden uheldigt sammenfald, og på længere afstand opleves sammenfald i det væsentligste som ubetydelige pga. vindmøllernes mistede dominans i landskabet.

Således vurderes det samlet set, at vindmøller kan opstilles i overensstemmelse med landskabsinte-

resser i området.

6.3 Kulturhistorie

Kulturhistoriens fortælling i landskabet vedrører ofte kirker, herregårde og forskellige fortidsminder, der ofte har markante og synlige placeringer på højdedrag, bakketopper o.lign.

De vigtigste kulturlevn, der bør vurderes i forbindelse med dette vindmølleprojekt, er kirkerne og de særlige hensyn, der vedrører kirkernes synlighed og særlige betydning i landskabet.

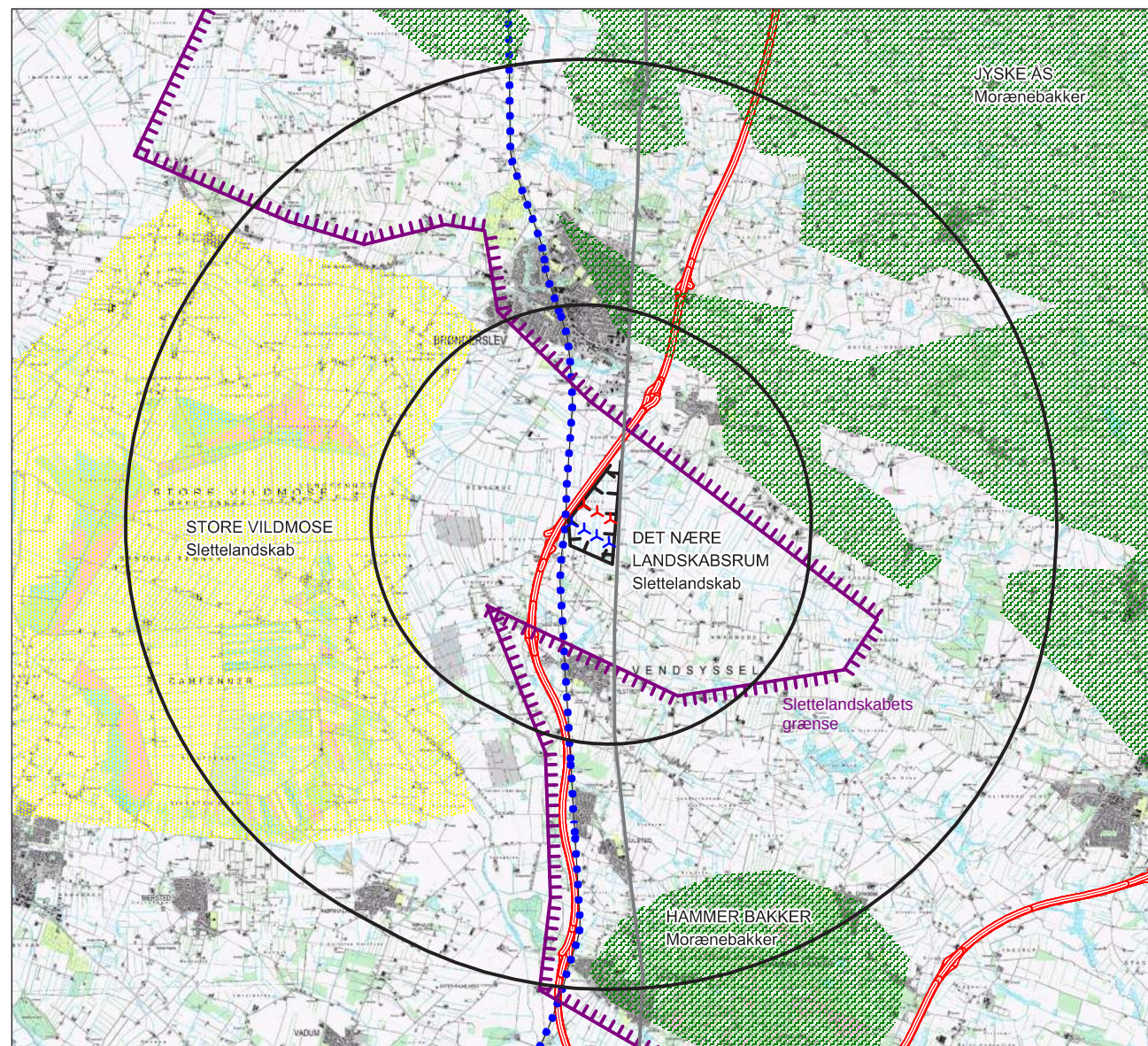
6.3.1 Kirker

Øster Brønderslev Kirke

Indenfor nærzonen ligger Øster Brønderslev kirke, afstanden fra vindmøllerne til kirken er ca. 4 km. Kirkens omgivelser eller indsigtslinier er beskyttet ifølge Kommuneplan 2013, se kort på figur 6.11. Øster Brønderslev Kirke er udført med granit og røde teglsten, hvilket har betydning for kirkens syn-



Foto af Øster Brønderslev Kirke.



Figur 6.10. Kort med markering af de vigtigste landskabselementer, overgange samt "det nære landskabsrum", målforshold 1:150.000.

lighed over større afstande.

Visualisering nr. 1 i kapitel 7 viser, at påvirkningen af Øster Brønderslev kirke er ubetydelig, særlig da kirken, pga. sin farve, ikke er klart synlig over så store afstande.

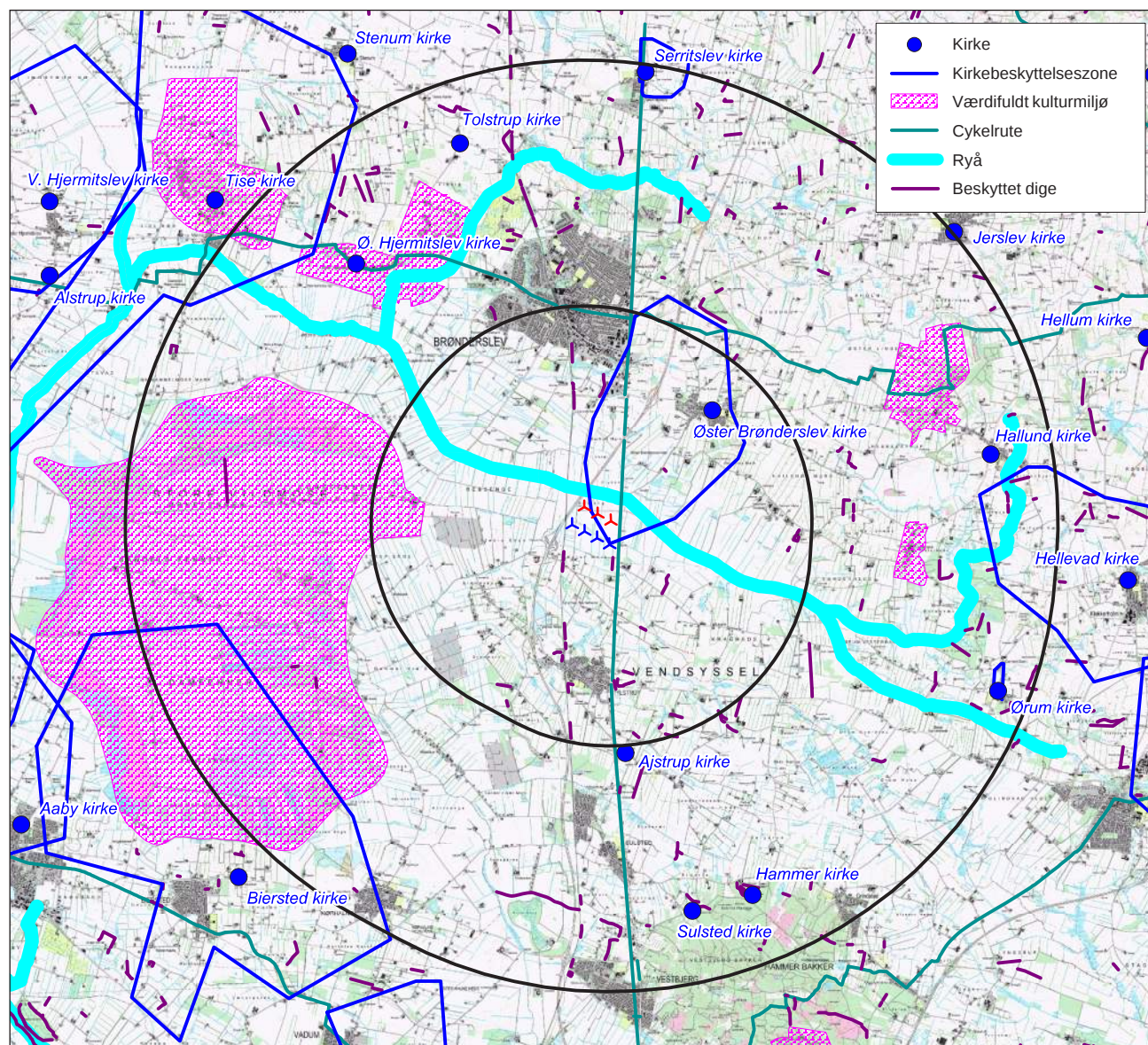
Tilsvarende vil vindmøllerne ikke påvirke udsynet fra kirken. Ved besigtigelse (i sommeren 2014) var det fra kirken og kirkegården ikke muligt at lokalisere steder, hvor det ville være muligt at udføre en visualisering med synlige vindmøller i Nejst. Det var ej heller muligt at udføre en visualisering, hvor kirken i forgrunden ville kunne ses samtidigt med, at vindmøllerne kunne ses i baggrunden.

Der er således intet uheldigt samspil mellem vindmøllerne ved Nejst og Øster Brønderslev Kirke.

St. Ajstrup kirke

Udover Øster Brønderslev Kirke ligger der i mellemzonen 8-9 kirker, hvoraf den nærmeste klart er St. Ajstrup (ca. 4,6 km). Kirken har ingen kirkebeskyttelseszoner udover beskyttelsen iht. naturbeskyttelsesloven. Der er udarbejdet visualisering fra St. Ajstrup Kirke, som eksempel for påvirkningen i mellemzonen.

St. Ajstrup Kirke ligger lavt i landskabet og bag Tylstrup. Der er ikke visuel sammenhæng mellem kirken og mølleområdet, hvorfor der ikke er lavet en visualisering fra selve kirken, men alene fra det nordvestlige hjørne af kirkegården, hvorfra de eksisterende og de nye vindmøller kan ses (visualise-



Figur 6.11. Kort med rekreative og kulturhistoriske interesser, målforhold 1:150.000.



Foto af St. Ajstrup Kirke.

ring nr. 15). De tre nye vindmøller er betragteligt skjulte af bevoksningen og ændrer derfor ikke på, at vindmølleparken har meget begrænset betydning for landskabsoplevelsen fra kirken og kirkegården.

Der er ikke registreret fortidsminder, diger eller andre fund i vindmølleområdet.

Der er indenfor nærzonen ikke arealer udpeget som værdifuldt kulturmiljø med undtagelse af en lille del af kulturmiljøet "Store Vildmose" direkte mod vest. "Store Vildmose" området er primært beliggende i mellemzonen, hvor der også er andre mindre udpegede værdifulde kulturmiljøer. Udpegningsgrundlaget for de pågældende områder vurderes ikke at blive påvirket i nogen væsentligt grad af de tre nye vindmøller ved Nejst, hvilket primært skyldes den indbyrdes afstand.

6.4 Rekreative interesser

De rekreative interesser omfatter offentlighedens adgang til frilufts- og fritidsaktiviteter i naturen og i rekreative områder. De mere almindelige stiforbindelser, som indgår i det lokale, dagligt brugte stinet benyttes også rekreativt.

Der er ingen større nationale eller regionale rekreative områder eller forbindelser, der vil blive påvirket af vindmølleområdet.

Der vil primært være tale om mindre lokale områder og rekreative forbindelser.

Tylstrup og Brønderslev forbindes af en lokal cykelstiforbindelse langs Ålborgvej. Cykelstien ligger tæt på det nye vindmølleområde (visualisering nr. 3 og 4 viser vindmøllerne set fra stien og Ålborgvej), men det vurderes, at vindmøllerne ikke forhindrer eller skæmmer oplevelsen af særlige landskaber eller naturelementer.

Ryå ligger umiddelbart nord for vindmølleområdet og er både et lokalt fiskevand og et naturområde. Vindmøllerne vil ikke forhindre eller vanskeliggøre adgangen til det rekreative område. Visualisering nr. 4 viser vindmøllerne set fra broen over Ryå ved Ålborgvej. Det vurderes ikke at være til væsentlig gene for fiskeri eller andre aktiviteter i området.

Støjbelastningen fra vindmøllerne i området vil stige ved Ryå pga. de nye vindmøller, som står væsentligt nærmere åen end de fire eksisterende. Der er ikke fastsat vejledende grænseværdier for rekreative

områder i det åbne land i støjbekendtgørelsen, men det vurderes, at støjen fra vindmøllerne ikke vil have væsentlige negative konsekvenser for ophold i området, da nærmeste vindmølle står ca. 400 meter fra Ryå og ophold ved åen vil være kortvarige.

Nejst Ridecenter (NRC) er beliggende på Skovengvej 8 syd for vindmøllerne ved Nejst. På ejendommen er der ridehal, ridebaner og staldanlæg. De tre nye vindmøller står væsentligt længere væk end de fire eksisterende, og det vurderes derfor, at den rekreative benyttelse af anlæggene ikke vil blive påvirket i væsentlig grad af de nye vindmøller.

6.5 Samlet vurdering af virkninger

Beskrivelse af vindmølleprojektet inkl. tilhørende vejanlæg og aktiviteter i anlægsperioden kan ses i kapitel 4 "Teknisk beskrivelse af anlægget".

Der er løbende gennem kapitlet foretaget en vurdering af vindmølleprojektets påvirkning på landskabet, kulturhistorien og de rekreative muligheder.

6.5.1 Visuel påvirkning i nær-, mellem og fjernzone

Nærzone

I vurderingen af projektforslaget gælder det, at den visuelle påvirkning af landskabet generelt vil være størst indenfor de helt korte afstande omkring 1-2 km, hvilket svarer til afstanden til en række naboer. Det meget flade landskab indenfor nærzonen er med til at eksponere møllerne. Det er et helt

generelt for nye moderne møller, at eksisterende landskabselementer kun nogle gange vil kunne afskærme så høje møller på de korte afstande. For de større afstande i nærzonen er påvirkningen mindre, selv om møllerne dog fremstår synlige fra de fleste lokaliteter. Samlet set opfattes vindmøllerne fra alle retninger, undtagen set fra syd og sydvest for Brønderslev, som markante og dominerende.

Mellemzone

I mellemzonen, som også domineres af slettelandskab, adskiller vindmøllerne sig skalamæssigt ikke fra de øvrige landskabselementer. Slettelandskabet gør, at man står lavt i landskabet, hvilket principielt mindsker synligheden af vindmøllerne, der ofte står delvist gemt bag bygninger og især bevoksninger. Ift. de fire eksisterende møller øges synligheden af vindmølleområdet med de nye møller, da udstrækningen af området udvides.

Fjernzone

Generelt vil samspillet mellem landskabsformer og vegetation medføre, at møllerne kun undtagelsesvist vil kunne ses på de større afstande, og de spiller ingen væsentlig rolle i landskabsoplevelsen. Hvis man ikke bevidst forsøger at opdage vindmøllerne, ser man dem næppe.

Generelt

Den samlede vurdering er, at der er tale om et landskab, der kan "bære" vindmøller af denne størrelse, særlig pga. landskabets egen store skala og flade slettelandskab, men også pga. eksisterende større tekniske anlæg (motorvej, jernbane, vindmøller og



Foto fra Ålborgvej på broen, der fører hovedvejen over motorvejen. Mølleområdet ses som en afgrænset "trekant" afgrænset af Ålborgvej og Hirtshalsmotorvejen. Visualisering fra samme sted, viser vindmøllernes indpasning i det flade storskalalandskab. Opstillingsmønsteret er let opfatteligt og man fornemmer klart, at der står en samlet vindmøllepark.



højspændingsledning).

Samspillet med eksisterende og planlagte vindmølleområder vurderes ikke at være uheldigt eller skæmmende. Vindmølleområderne ses som klart afgrænsede, bl.a. på grund af den meget markante afgrænsning af landskabsrummet ved det nye vindmølleområde.

Det vurderes det samlet set, at vindmøller kan opstilles i harmoni med landskabsinteresserne i området.

6.5.2 Opstillingsmønster

De tre nye vindmøller ved Nejst vil stå i et opstillingsmønster med de fire eksisterende, således at de står på en parallel række i en afstand af ca. 480 meter, og med en tilnærmelsesvis ens indbyrdes afstand mellem møllerne i rækkerne.

Ud fra de udførte visualiseringer vurderes opstillingsmønsteret på ingen måde at være disharmonisk, men let opfatteligt fra langt de fleste retninger på både kort og lang afstand, og man får ligeledes klart opfattelsen af en samlet vindmøllepark. Det nære landskabsrums klare afgrænsning med eksisterende infrastrukturelle anlæg understøtter dette indtryk, da vejene og jernbanen indkredser mølleparkens område.

6.5.3 0-alternativ

0-alternativets fire vindmøller har uvilkaarligt mindre landskabspåvirkning end projektforslagets syv vindmøller. Det er især gældende indenfor nær-

zonen, mens forskellen på fire og syv vindmøller mindskes desto længere afstand, man observerer møllerne fra.

Selvom projektforslagets opstillingsmønster som omtalt ovenfor er let opfatteligt, er 0-alternativet



Foto af 0-alternativet med de fire eksisterende vindmøller.

med vindmøller på én række endnu mere optimalt, men forskellen er på ingen måde problematisk.

Ydermere skal gevinsten ved implementering af projektforslaget ift. grøn energiproduktion og sparet emission af klimagasser og andre skadelige stoffer fra traditionel elproduktion i høj grad tages i betragtning ved valg af projektforslaget kontra 0-alternativet.

6.6 Afværgeforanstaltninger og overvågning

Der skal ikke gennemføres overvågning eller afværgeforanstaltninger ift. de i kapitlet behandlede emner.

7.1 Metode og forudsætninger

Brønderslev Kommune har udpeget 17 fotostandpunkter, hvorfra vindmøllernes indvirkning på landskabet og omgivelserne er visualiseret. Fotostandpunkterne fordeler sig med 9 i nærzonen og 8 i mellemzonen.

En oversigt over de udvalgte fotostandpunkter, hvorfra der er udarbejdet visualiseringer, er vist på figur 7.1. Bemærk at også visualiseringen, der fremgår på forsiden af miljørapporten, også er vist på kortet.

Generelt er fotostandpunkterne til visualisering af vindmøllerne ved Nejst udvalgt, så de illustrerer vindmøllerne set fra strategiske punkter, fra forskellige afstande og fra forskellige verdenshjørner. Visualiseringerne er således foretaget fra punkter og områder i landskabet, hvor mange mennesker normalt færdes, fra samlede bebyggelser, fra transportkorridorer og fra nogle af de nærmeste naboer. Visualiseringerne skal samlet set give et generelt og dækkende billede af vindmøllernes påvirkning på landskabet.

Blandt fotostandpunkterne er der mange gengangere fra første vindmølleprojekt ved Nejst. Fra steder, hvor man på forhånd har vidst, at hverken de eksisterende eller de nye vindmøller vil være synlige, er der ikke foretaget visualiseringer, selvom stederne ellers ville være oplagte jf. ovennævnte kriterier.

Der er løbende gennem afsnittet foretaget en konkret vurdering af de enkelte visualiseringer. I kapitel 6 "Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold" indgår visualiseringerne ligeledes i vurderingen af vindmøllernes påvirkning af landskabet.

7.1.1 Metode for foto og visualisering

Fra fotostandpunkterne er der fotograferet i retning mod mølleprojektet. Der er anvendt digitalkamera med variabel brændvidde, men som dog er tilstræbt til at være ca. 50 mm (med undtagelse af visualisering 1-4, se mere herom på side 47), hvilket svarer nogenlunde til det øjet ser, og det man altså selv ville opleve, hvis man stod i fotostandpunktet. Fotos er optaget over flere dage, og derfor vil der på nogle fotos være skyfrit og andre dage lidt overskyet. Fotos er optaget i øjenhøjde; 1,70 meter over terræn.

Fotos er behandlet i programmet WindPRO. Der er anvendt bygninger og især eksisterende vindmøller til at sikre, at proportioner og placeringer af de nye møller er korrekt. Det vil sige, at disse elementer er indlagt på kort med deres fysiske størrelser, og programmet viser disse på foto med den samme beregningsmetode, som de nye møller vises med.

Derudover er fotostandpunkterne opmålt præcist med GPS med en nøjagtighed på +/- 5 cm i både planen og højden, for at visualiseringerne bliver så retvisende som muligt. Når de eksisterende elementer placeres korrekt og i rette proportioner på

foto, siges kameramodellen at være kalibreret, og det er derved sikkert, at de nye møller placeres korrekt og i rette proportioner.

Der vil dog altid være en lille usikkerhed, dels grundet brændvidde-usikkerhed, højdedata-usikkerhed og usikkerhed i kortdata og kalibreringspunkter. Og der kan være fotos, hvor der ikke er helt sikre kalibreringselementer. Dog vil selv en "lidt usikker" kalibrering typisk kun betyde en lille ændring i placering, ikke i proportionerne. Hvis der fra et fotostandpunkt ikke kan opnås en tilstrækkelig god kalibrering, der giver en sikker visualisering, benyttes det pågældende foto ikke, hvilket dog ikke har været tilfældet i dette projekt. Således er alle visualiseringerne til Nejst II projektet kalibreret godt, da de fire eksisterende vindmøller er synlige i alle visualiseringerne.

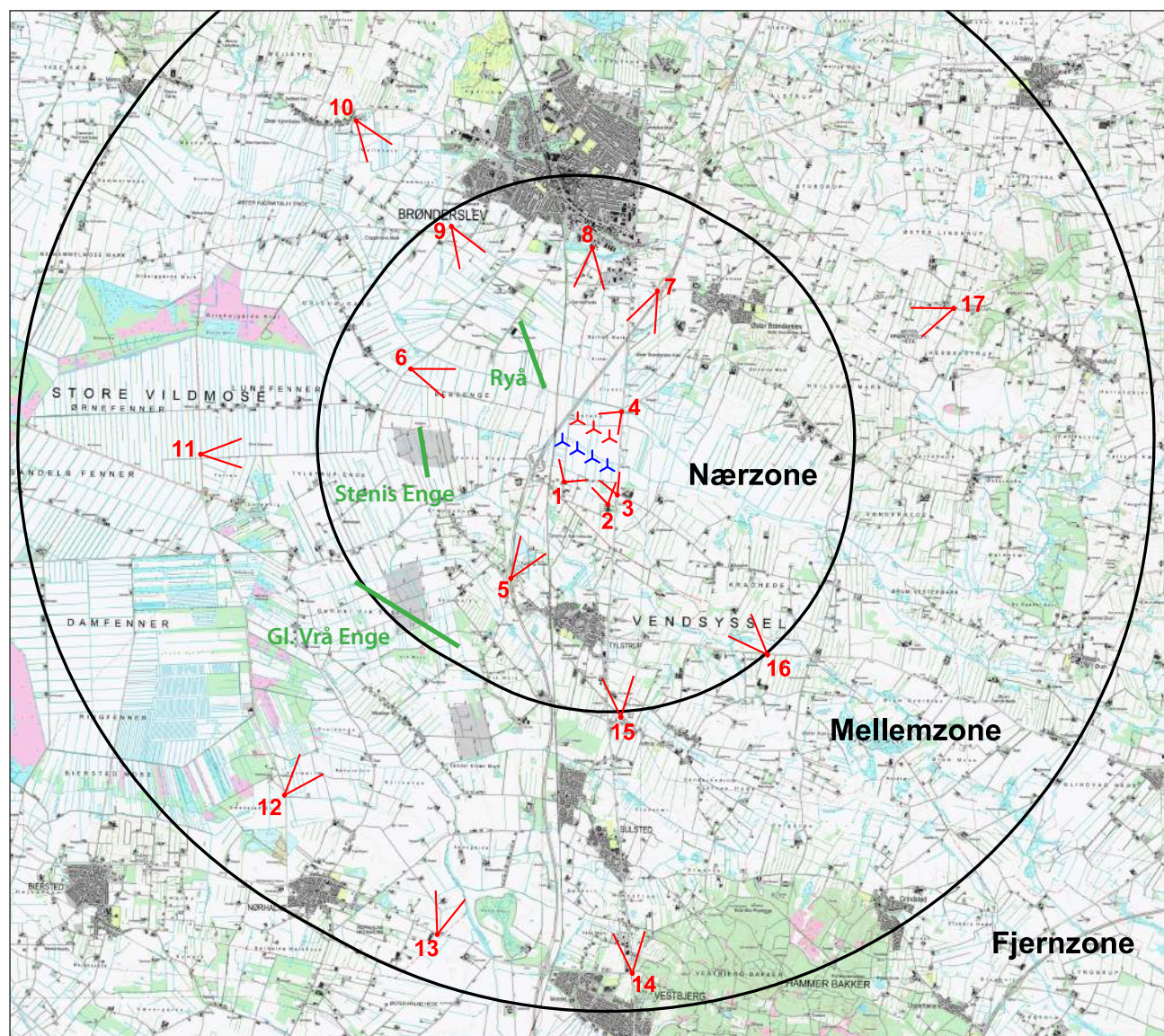
De nye møller er på visualiseringerne vist, som de vil se ud i landskabet i forhold til bevoksning og bygninger, som kan skjule dele af møllerne. WindPRO kan ikke altid vise den korrekte farve og nuance på de nye møller, så de vil efter opstilling fra nogle steder virke mere hvide og lyse end det ses på de pågældende visualiseringer, mens de fra andre steder vil være mere grå og mørke end det fremgår. De tre nye møller vil efter opstilling have nøjagtig samme farve og nuance som de fire eksisterende, og på hvert enkelt visualisering kan man derfor se på de eksisterende, hvordan de nye reelt vil fremtræde.

I nogle tilfælde kan man argumentere for, at en mølle på visualiseringen ville se mere markant ud, hvis vingerne stod anderledes og ikke var gemt i så høj grad af bevoksning og bygninger mv., men det er helt tilfældigt, hvor WindPRO viser vingernes position af de visualiserede vindmøller.

Det er vigtigt at pointere, at visualiseringerne alene viser et kunstigt øjebliksbillede af, hvordan den fremtidige situation vil være, men baseret på fotos optaget i sommeren 2014. Med andre ord kan bygninger og især bevoksning være ændret i omfang, når vindmøllerne opstilles, hvilket vil have betydning for deres synlighed fra forskellige steder. Bevoksning kan være vokset, så vindmøllerne i højere grad skjules, men kan også være beskåret eller helt fjernet, så vindmøllerne vil fremtræde tydeligere end visualiseringerne viser. Disse ændringer vil også finde sted i vindmøllernes driftsperiode, og kan ikke illustreres.

Desuden kan man sige, at såvel de eksisterende som de nye vindmøller i nogle tilfælde vil være mere iøjnefaldende i virkeligheden, hvor vingerne roterer, hvilket ikke kan vises på fotos/visualiseringer. De roterende møllevinger vil altid træde mere frem og fange opmærksomheden i højere grad end de statiske landskabselementer.

For at visualiseringerne er sammenlignelige, er alle visualiseringer som udgangspunkt gengivet i samme forstørrelse. Beskuerens opfattelse af proportionerne i visualiseringen afhænger af betragtningsafstanden til billedet. En betragtningsafstand på



Figur 7.1 Oversigtskort med fotostandpunkter (inkl. forsidevisualisering) og deres kamera-/billedvinkler, målforhold 1:125.000. Eventuelle fremtidige møllerækker i Ryå, Stenis Enge og Gl. Vrå Enge med møller på 150 m er vist med grønne streger.

35-40 cm (A4-format) svarer bedst til den oplevelse, man vil have, hvis man stod på stedet. For visualisering nr. 1-4 er dette ikke gældende, da brændvidden på visualisering 1-4 varierer i intervallet 24-33. Det skyldes, at standpunkterne er så nær vindmølleparken, at ikke alle syv møller kan være med på et enkelt foto med brændvidde på 50, som de resterende visualiseringer har, og med lavere brændvidde opnås en større billedvinkel. Visualisering nr. 1 er endvidere sammensat af to fotos, hvorved der opnås en endnu større billedvinkel. Selvom visualisering nr. 1-4 ikke har en brændvidde på ca. 50, som bedst svarer til det øjet ser i virkeligheden, giver visualiseringerne stadig en målfast illustration af vindmøllerne i forhold til andre landskabselementer.

Ved hver visualisering er der først vist et foto af den nuværende situation set fra fotostandpunktet, hvorefter visualiseringen følger med de tre nye møller indsat i fotoet. Derudover er der vist et kortudsnit, der illustrerer fotostandpunktets placering, kameraretning og billedvinkel. På kortudsnittet er vindmøllerne i Nejst også indtegnet.

Fra en del standpunkter har det vist sig, at nogle af de syv vindmøller ved Nejst er svære at finde, fordi de er meget små, er delvist skjulte af f.eks. bevoksning, eller er svære at identificere blandt andre vindmøller. På de pågældende visualiseringer (nr. 8-17) er møllerne derfor markeret med en streg fra toppen af visualiseringen, så man nemmere kan finde de syv møller. De fire eksisterende er markeret med en blå streg og de nye med en rød streg. Der er

til hver vindmølle også påført nummer, som stemmer overens med de mølles numre, som fremgår af det lille kortudsnit.

I overensstemmelse med vindmøllecirkulæret er der i kommentarerne til de enkelte visualiseringer vurderet på Nejst-møllernes samspil med øvrige nærliggende eksisterende vindmølleparker indenfor 28 x totalhøjden; Ryå, Stenis Enge og Gl. Vrå Enge. Det er muligt, at vindmøllerne i disse parker senere udskiftes med op til 150 m høje vindmøller, selvom der ikke ligger konkrete planer herom i skrivende stund. For bedst muligt at vurdere på samspillet med de evt. fremtidige vindmølleparker, er der indsat linier 150 m over terræn for de tre parker på relevante visualiseringer (nr. 3, 4, 9, 10 og 11). Linierne illustrerer, hvor høje én række vindmøller på 150 m vil syne fra det pågældende fotostandpunkt, hvilket så kan sammenlignes med de syv Nejst-møller og danne baggrund for vurderingerne. De tre eventuelle fremtidige møllerækker (som vurderes at være de mest sandsynlige opstillinger) er vist med grønne streger på figur 7.1. Der eksisterer ikke planlægning for andre vindmølleparker indenfor 28 x totalhøjden, der skal ske vurdering i forhold til.

7.2 Visualiseringer

Visualisering nr. 1 - Skovengvej 20

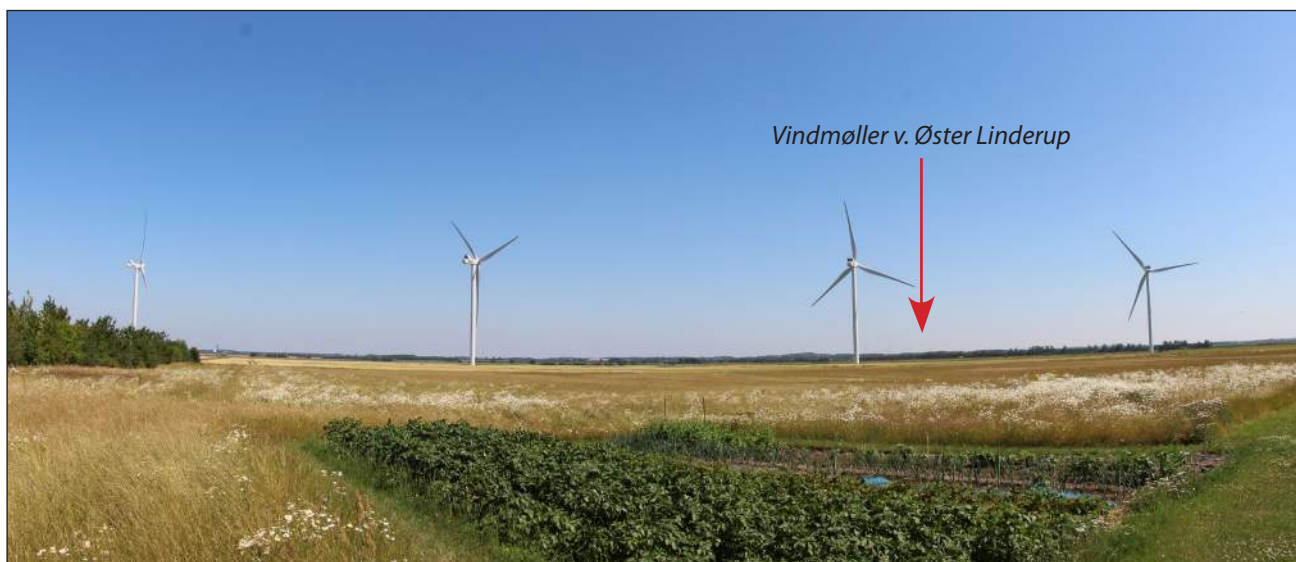
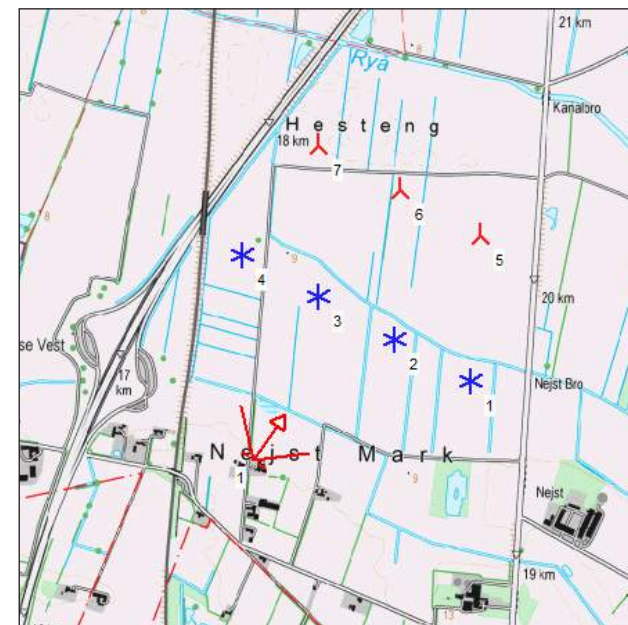
Fotostandpunktet er ved nabo på Skovengvej 20 ved urtehave nord for ejendommens stuehus.

Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 630 m, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 1.100 m fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 10.

De eksisterende vindmøller ses placeret i det udstrakte flade landskab, der afgrænses i horisonten bag vindmøllerne af de lave morænebakker ved Brønderslev og Øster Brønderslev. Vindmøllerne er næsten fuldt synlige og meget markante, alene foden af den vestligste vindmølle er skjult af et lille område med lav bevoksning, buske og krat.

De tre nye vindmøller placeres ca. dobbelt så langt væk, men er også klart dominerende i landskabet med deres dimensioner og det uhindrede blik, man har til dem. Men da landskabet set fra denne vinkel er præget af de store linier og afstande, fremstår vindmøllerne ikke ude af proportion med de øvrige landskabselementer. Vindmølleparkens syv vindmøller er klart definerede og fremstår som én gruppe, hvor man nemt fornemmer opstillingsmønstrets to rækker.

Kirken i Øster Brønderslev kan skimtes meget svagt. Påvirkningen er ubetydelig, særlig da kirken, pga. sin farve, ikke er klart synlig over så store afstande.





Visualisering nr. 2 - Ålborgvej 440

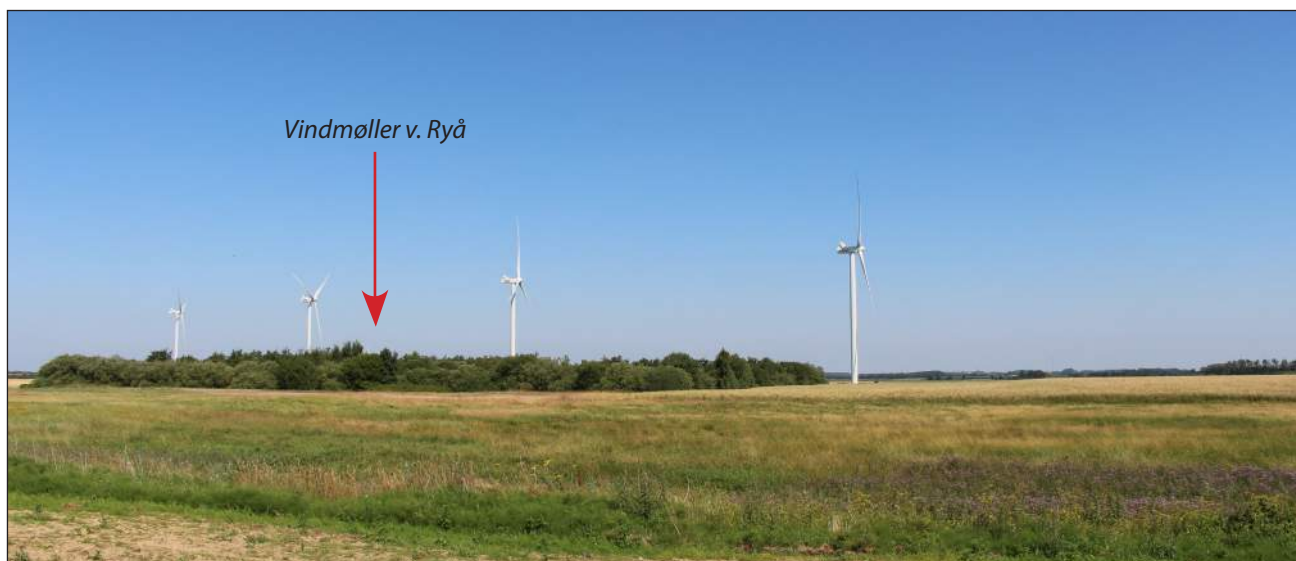
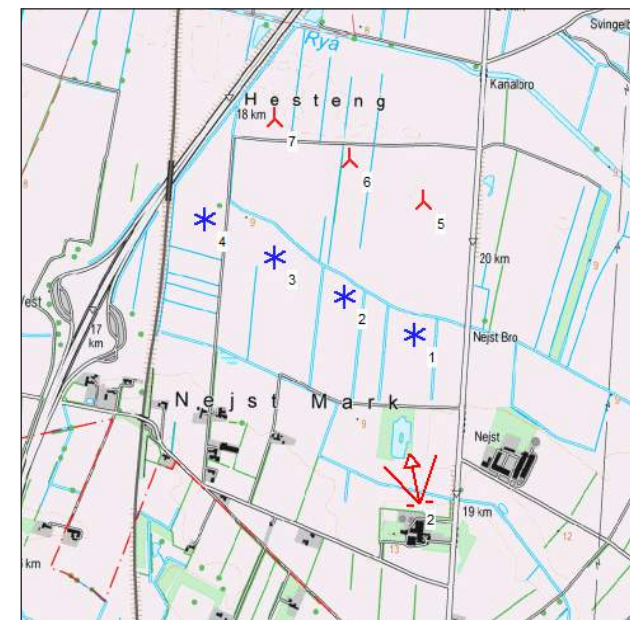
Fotostandpunktet er nord for ejendommen Ålborgvej 440.

Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 670 m, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 1.200 m fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 11.

Mellem fotostandpunktet og vindmølleområdet ligger et mindre vandområde med træer, buske og krat, der skjuler det nederste af tårnet på de tre af de eksisterende vindmøller, hvilket dog ikke ændrer på, at vindmøllerne er meget dominerende i landskabsoplevelsen pga. den korte afstand. Over krattet mellem de to midterste vindmøller kan vingerne af en af vindmøllerne ved Ryå akkurat skimtes.

De tre nye vindmøller, der placeres ca. dobbelt så langt væk, er også delvist skjult af bevoksningen, men fremstår alligevel tydeligt. Man opfatter klart opstillingsmønstrets to rækker med tre og fire vindmøller, så parken fremstår harmonisk.

Vindmøllerne virker fra dette perspektiv dominerende i landskabet, men der vurderes ikke at være uheldige sammenfald eller samspil med øvrige landskabselementer, herunder vindmøllerne ved Ryå.





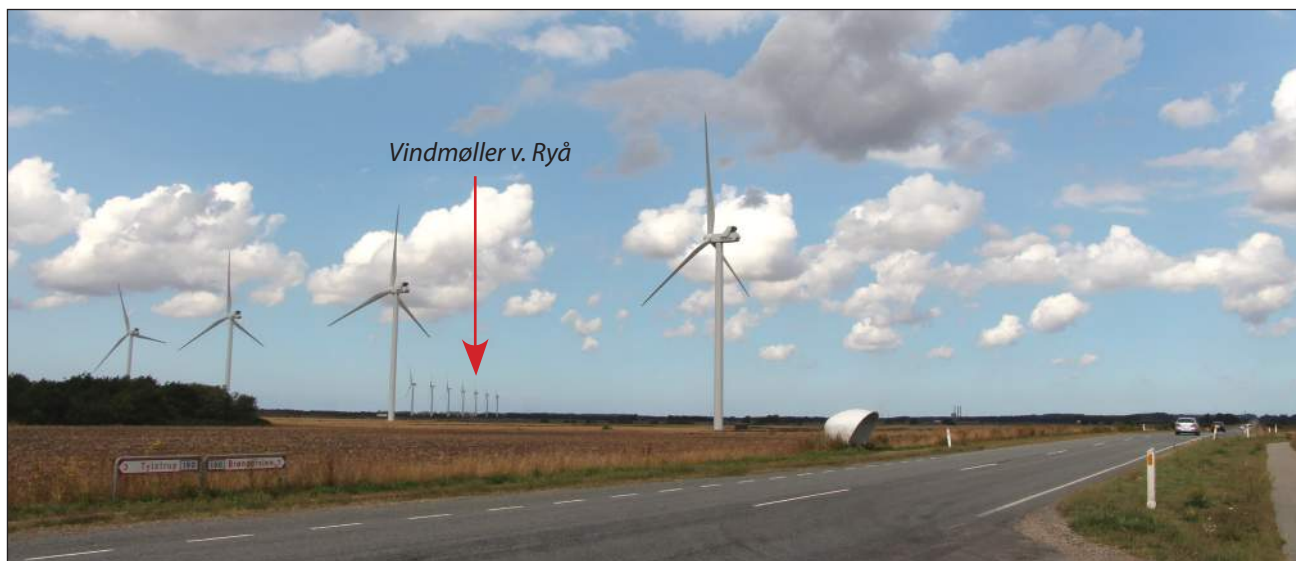
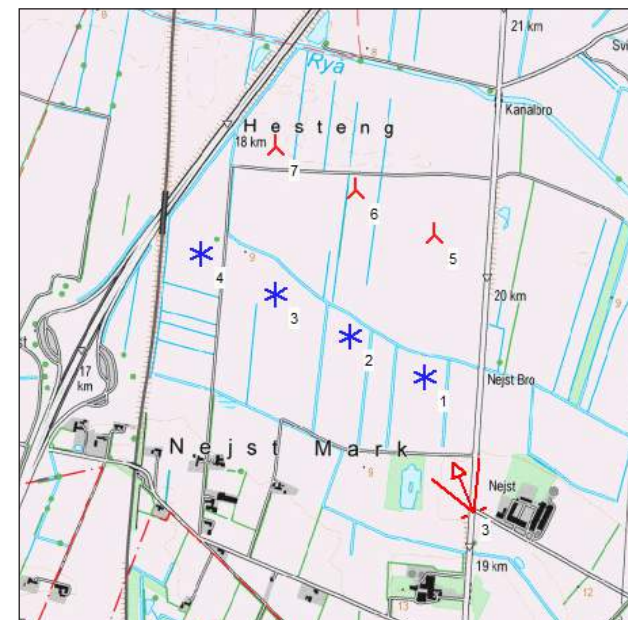
Visualisering nr. 3 - Ålborgvej ved Nejst

Fotostandpunktet er ved Ålborgvej ved Kraghedevej og ejendommen Nejst.

Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 530 m, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 1.050 m fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 11.

Der ses her klart et samspil mellem de fire vindmøller ved Nejst, der er næsten fuldt synlige, og de syv vindmøller ved Ryå, der også fremstår klart. Samspillet er ikke uheldigt på trods af den forholdsvis korte afstand mellem de to vindmølleområder. De opfattes som klart adskilte og som to selvstændige grupper dels pga. landskabets opdeling af tracéet med jernbane og motorvej og til dels pga. landskabets proportioner og horisontens langstrakte skala. Også selvom det skulle ske, at Ryå-møllerne udskiftes til 150 m høje møller, som vil gøre parken mere markant, vil de to parker stadig klart opfattes som adskilte jf. den indsatte streg i visualiseringen.

De tre nye vindmøller ændrer ikke væsentligt på landskabsoplevelsen og giver ej heller et uheldigt samspil med Ryå-møllerne. Den ekstra påvirkning, som de tre nye vindmøller giver, er begrænset ift. den kraftige påvirkning, som alle de eksisterende i forvejen har på områdets karakter. Opstillingsmønsteret virker harmonisk og let opfatteligt.





Visualisering nr. 4 - Ålborgvej ved Ryå

Fotostandpunktet er på Ålborgvej ved broen over Ryå.

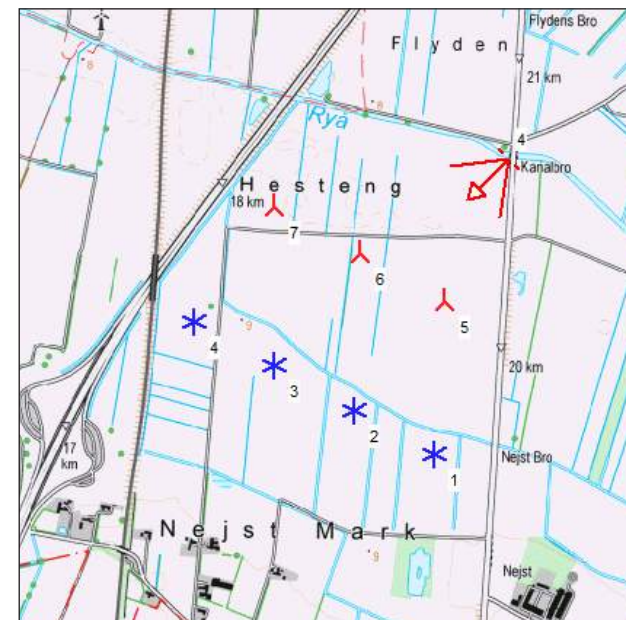
Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 1.000 m, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 540 m fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 10.

De fire eksisterende vindmøller er fuldt synlige og fremstår meget dominerende i det vidtstrakte meget flade landskab. Jernbanen er på dette sted anlagt på en jernbanebro/dæmning, der afgrænser landskabsrummet. Bag jernbanen ses de mindre vindmøller i vindmølleområderne i Aalborg Kommune. De mindre vindmøller falder nærmest i med baggrunden og fremstår ikke som selvstændige elementer eller som elementer, der har sammenhæng med det nye vindmølleområde, således at der ikke opleves et uheldigt samspil.

De nye vindmøller placeres noget nærmere fotostandpunktet og virker uvilkårligt mere dominerende, men dog uden at det ændrer på indtrykket af en fin sammenhæng mellem landskabets skala og vindmøllerne. De syv vindmøller fremstår som en samlet vindmøllepark med ens vindmøller og et letopfatteligt opstillingsmønster.

Pga. afstanden til vindmølleparkerne i Aalborg Kommune er der ikke noget uheldigt samspil med vindmøllerne i Nejst. Evt. udskiftning af møllerne til nye større møller i områderne, vurderes heller ikke at udgøre et problem, selvom de to parker vil gå fra

at være ubetydelige til klart synlige fra standpunktet. De nye møller i disse områder vil - på trods af deres højde på op til 150 m - pga. afstanden syne så meget mindre og være landskabshierarkisk underordnede jf. de indsatte streger, at de klart kan adskilles fra vindmøllerne ved Nejst, så der ikke opstår et uheldigt samspil.





Visualisering nr. 5 - Motorvejsoverkørslen ved Tylstrup

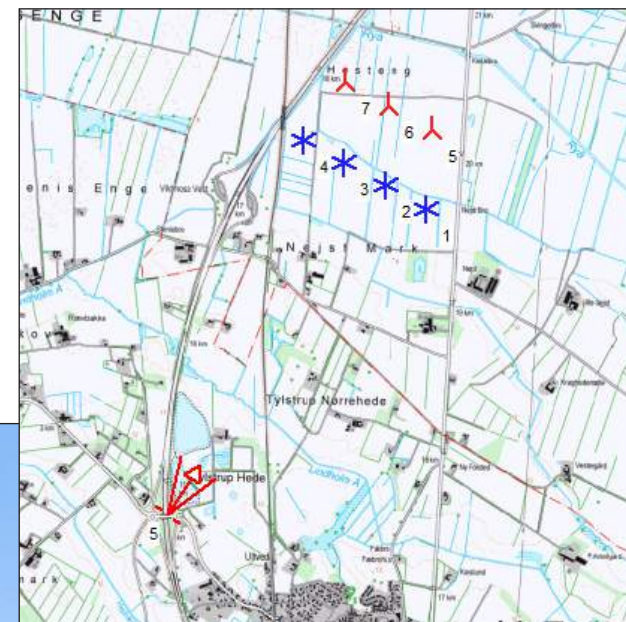
Fotostandpunktet er på overkørslen over motorvejen ved Luneborgvej vest for Tylstrup.

Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 2,6 km, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 3,1 km fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 17.

Mellem motorvejen og vindmølleområdet ses en bevoksning, der skjuler den nederste del af de fire eksisterende vindmøller samt horisonten, men vindmøllerne er dog stadig meget markante i landskabet.

De tre nye vindmøller har ligesom de eksisterende et fint skalamæssigt samspil med den foranliggende bevoksning, da alle møllevingerne er synlige. Det er herfra lidt sværere - men ikke umuligt - at opfatte opstillingsmønstret, da bevoksningen gør, at kun øverste halvdel af vindmøllerne er synlig. Møllerne opfattes som en samlet park, da de alle fremtræder med næsten samme størrelse.

Visualiseringens kameravinkel kunne have vist Øster Brønderslev Kirke bag vindmøllerne, men denne er ikke synlig primært pga. bevoksningen, men også sekundært pga. kirkens farve og deraf begrænsede synlighed i landskabet.





Visualisering nr. 6 - Rebsenge

Fotostandpunktet er på Vildmosevej mellem Ryå og Grishøjgårdsvej ved Rebsenge.

Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 3,1 km, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 3,2 km fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 6.

Landskabet fremstår fra dette fotostandpunkt mere afgrænset pga. bevoksningen, der deler markerne i engene. Bevoksningen skjuler nederste halvdel af mølletårnene i Nejst, og det samme gør sig gældende for vindmøllerne ved Ryå. Afstanden mellem vindmølleparkerne og perspektivet gør, at der ikke opstår et uheldigt samspil.

Perspektivet her gør dog også, at det er svært at opfatte, at de tre nye vindmøller ved Nejst er opstillet i sammenhæng med de fire eksisterende, men nærmere som en selvstændig park mellem Nejst- og Ryå-møllerne.

Alle vindmøllerne, der skalamæssigt virker harmoniske med hinanden og bevoksningen, giver en god oplevelse af et dybere og større landskabsrum bag bevoksningen.





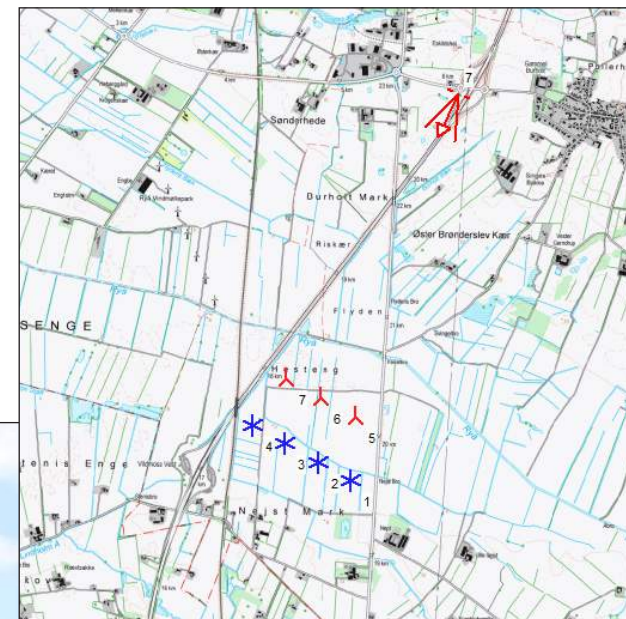
Visualisering nr. 7 - Brønderslev S (E39)

Fotostandpunktet er på tilkørselsrampen til E39 i sydgående retning ved afkørsel 7 (Brønderslev S).

Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 3,3 km, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 2,8 km fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 19.

I forgrunden ses motorvejen med dens kraftige landskabspåvirkning. Imellem Nejstmøllerne og motorvejen findes der en del lavere bevoksning, og i horisonten kan nogle af de mindre vindmøller i Aalborg Kommune ses. De fire vindmøller står som en klart defineret og harmonisk gruppe, hvor den nederste fjerdedel af tårnene er skjult på de fleste af møllerne. Vindmølleparken fremstår markant i det flade landskab.

Med de tre nye vindmøller øges landskabspåvirkningen en anelse, men ikke væsentligt, da udsigten i forvejen er præget af vindmøllerne. Vindmølleparken fremstår stadig harmonisk med landskabets skala, og opstillingsmønstret kan erkendes, da perspektivet giver mulighed for at opfatte afstanden mellem de to møllerækker.





Visualisering nr. 8 - Øster Kærvej

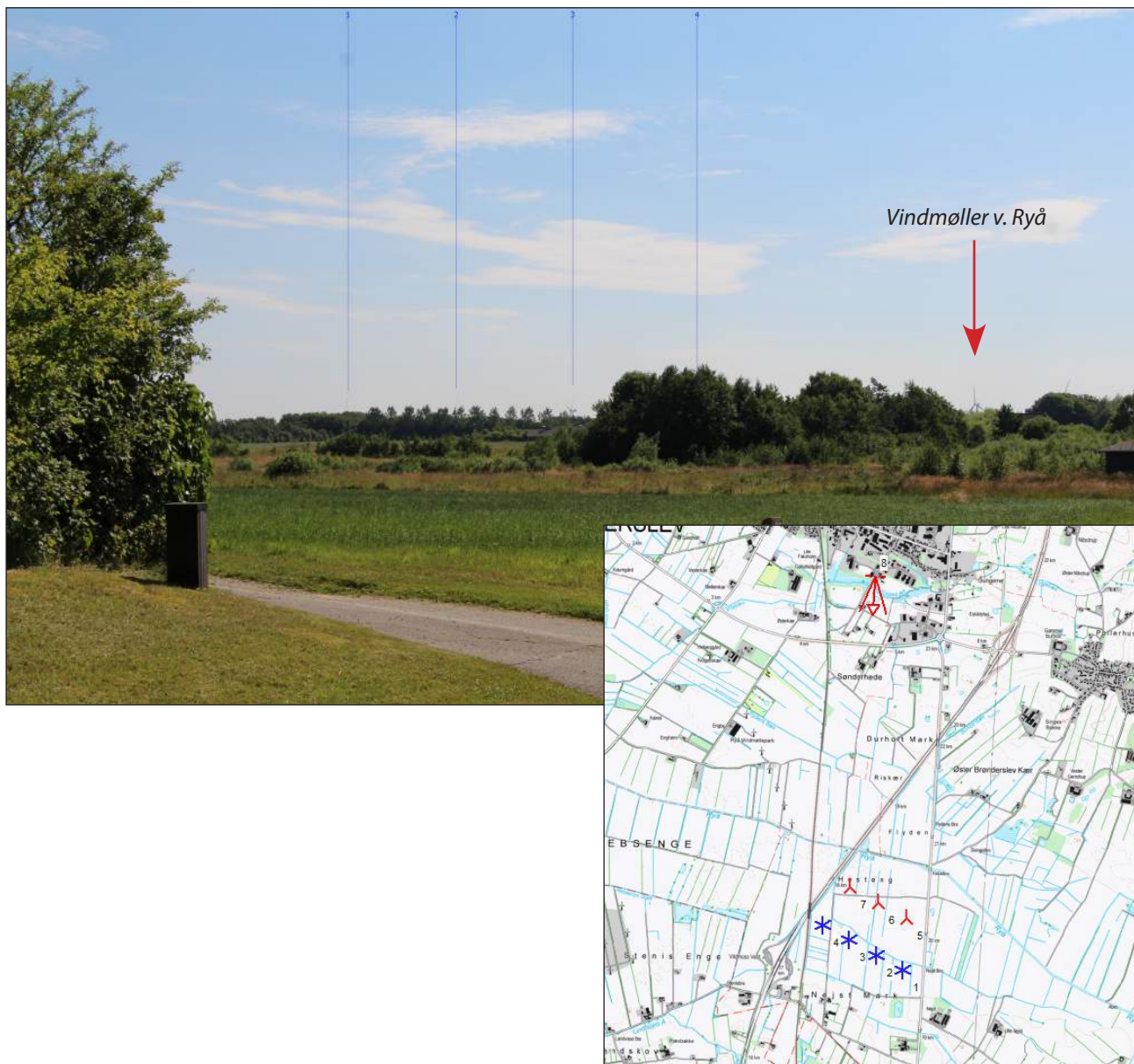
Fotostandpunktet er på Øster Kærvej ved nr. 37 i den sydlige del af Brønderslev.

Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 3,6 km, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 3,2 km fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 11.

I forgrunden ses en del bevoksning omkring områdets gårde, der i høj grad skjuler de eksisterende vindmøller. Vindmøllerne virker derfor ikke dominerende i landskabet. Vindmøllerne ved Ryå er ligeledes meget skjulte.

Også de tre nye vindmøller er meget skjulte, men dog en anelse mere synlige, da de opstilles nærmere fotostandpunktet og derfor syner højere, hvorved de lidt bedre kan rage op over bevoksningen.

Man opfatter klart, at de nye vindmøller står i en samlet park med de eksisterende, men opstillingsmønstret kan ikke erkendes, hvilket dog er uden betydning, da vindmøllerne er så skjulte og ikke har væsentligt indflydelse på oplevelsen af landskabet.





Visualisering nr. 9 - Sdr. Omfartsvej

Fotostandpunktet er på Sdr. Omfartsvej ved V. Starengvej sydvest for Brønderslev.

Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 4,5 km, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 4,3 km fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 9.

Bag en landejendom med en del blandet bevoksning omkring ses de syv vindmøller ved Ryå og de fire ved Nejst. Mellem en fjerdedel og halvdelen af tårnene er skjulte. De to vindmølleområder er svære at adskille visuelt, men de to møllerækkers forskellige afstand til standpunktet og deres forskellige orientering i landskabet hjælper til med at adskille dem. Længst mod højre synes møllerne at have samme dimensioner, mens de to parkers møller har stigende forskel desto længere man kigger til venstre i billedet.

De tre nye vindmøller øger kompleksiteten i opfattelsen af de to vindmølleparker betragteligt, men igen hjælper orienteringen af møllerækkerne og den forskellige afstand. Vindmøllerne er ikke voldsomt dominerende i landskabet og ift. den nuværende situation har de tre nye vindmøller ingen større betydning.

Ved udskiftning af Ryå-møllerne til møller med 150 meters totalhøjde vil de to vindmølleparker nemt kunne adskilles, da Ryå-møllerne vil syne langt højere set fra standpunktet, og kompleksiteten vil nedtones, men dog ikke elimineres.





Visualisering nr. 10 - Øster Hjermitslev

Fotostandpunktet er på ejendommen Lærkevej 21 i den østlige del af Øster Hjermitslev.

Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 7 km, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 6,7 km fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 11.

Fra Øster Hjermitslev ser man ud over det flade meget åbne landskab omkring Ryå - kun afbrudt af lavere bevoksninger, læbælter og gårde. Alle vindmøller er fuldt synlige, men pga. afstanden er vindmøllerne ikke dominerende. De eksisterende vindmøller og vindmøllerne ved Ryå opfattes herfra som én gruppe uden et erkendeligt opstillingsmønster, hvilket dog er irrelevant pga. vindmøllernes begrænsede betydning for landskabsoplevelsen. Udskiftes Ryå-møllerne til højere møller på op til 150 meter (illustreret ved den indsatte streg), vil de skille sig væsentligt ud fra Nejst-møllerne pga. afstandsforskellen, og de to mølleparker vil kunne adskilles.

De tre nye vindmøller indgår i oplevelsen af vindmøllegruppen med de to vindmølleparker, og ændrer ikke på landskabsoplevelsen.





Visualisering nr. 11 - Manna Mosevej

Fotostandpunktet er på Manna Mosevej i Store Vildmose.

Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 6,6 km, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 6,9 km fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 7.

Manna Mosevej ligger i det flade vildmoseområde, hvilket tydeligt ses på billedet, hvor der ikke er andet, der bryder det flade landskab end læbælter. Bag læbæltet ses de fire eksisterende vindmøller i Nejst, der med deres størrelse adskiller sig fra de mindre vindmøller i Stenis Enge.

Alle de eksisterende vindmøller er set fra fotostandpunktet ikke dominerende, da de er forholdsvist skjulte bag læbælter, og de tre nye vindmøller ændrer ikke dette.

Som det fremgår via den indsatte streg 150 meter over terræn i Stenis Enge, vil den store afstand mellem Nejst og Stenis Enge gøre, at de to vindmølleparker klart vil kunne adskilles.





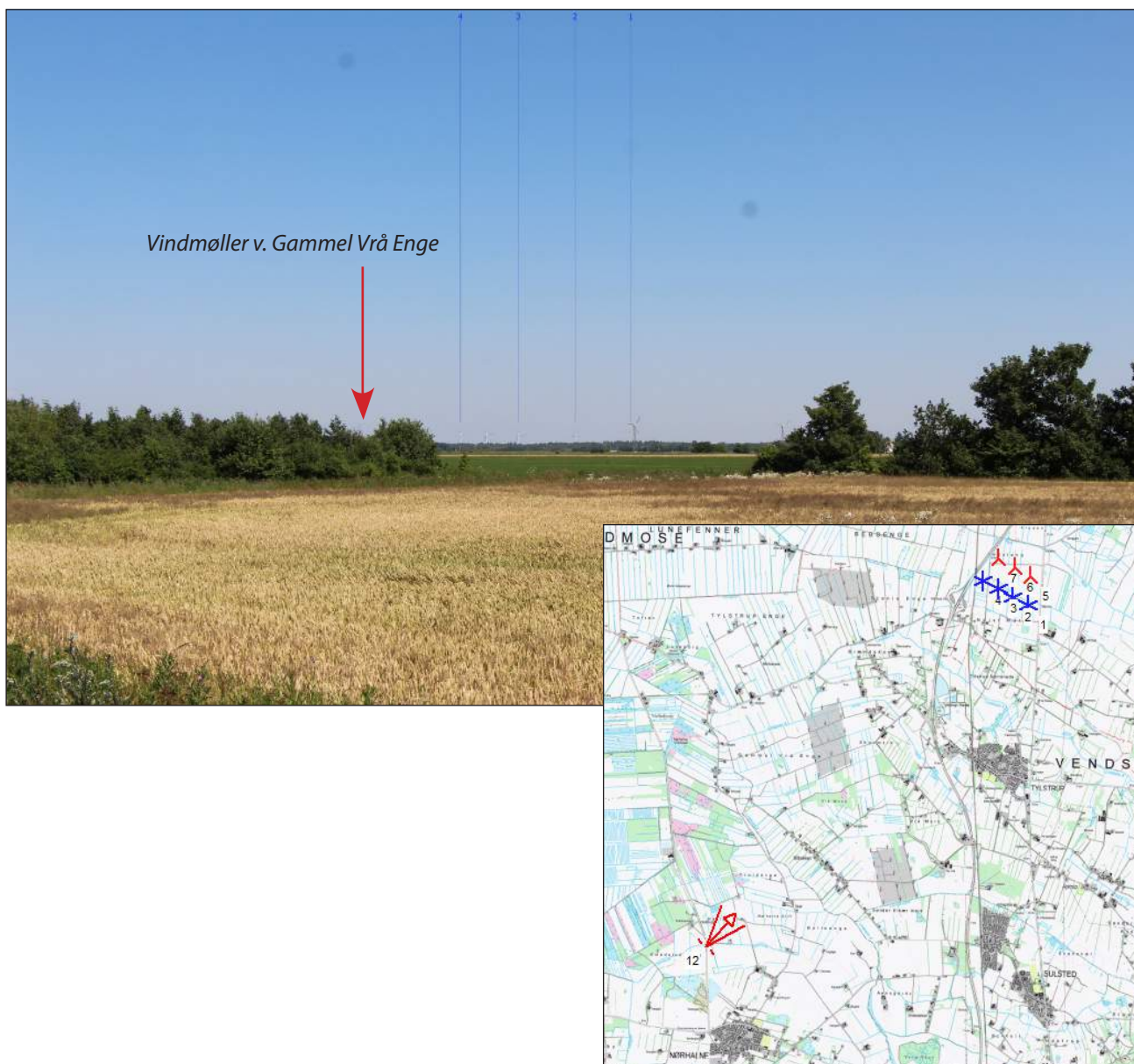
Visualisering nr. 12 - Holtebakkevej

Fotostandpunktet er på Holtebakkevej ca. 1,5 km. nord for Nørhøne.

Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 8,4 km, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 8,8 km fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 7.

Fra dette sted på Holtebakkevej er der akkurat et hul i bevoksningen, hvor det er muligt at se vindmøllerne i Nejst. Længere fremme i billedet står der mod højre et par små vindmøller med gittertårn og mod venstre ses de sydøstligste af vindmøllerne ved Gammel Vrå Enge. Bevoksning længere væk gør, at den nederste halvdel af Nejstmøllernes tårne er skjulte. I øvrigt er der frit udsyn til vindmøllerne, men på grund af afstanden og megen bevoksning i området er de på ingen måde markante.

De tre nye vindmøller fremstår klart og harmonisk som en del af den eksisterende vindmøllepark, da de herfra syner at stå parvis med de eksisterende. De blandede vindmøllegrupper, der opleves herfra, kompliceres ikke yderligere.





Visualisering nr. 13 - Bakmøllevej

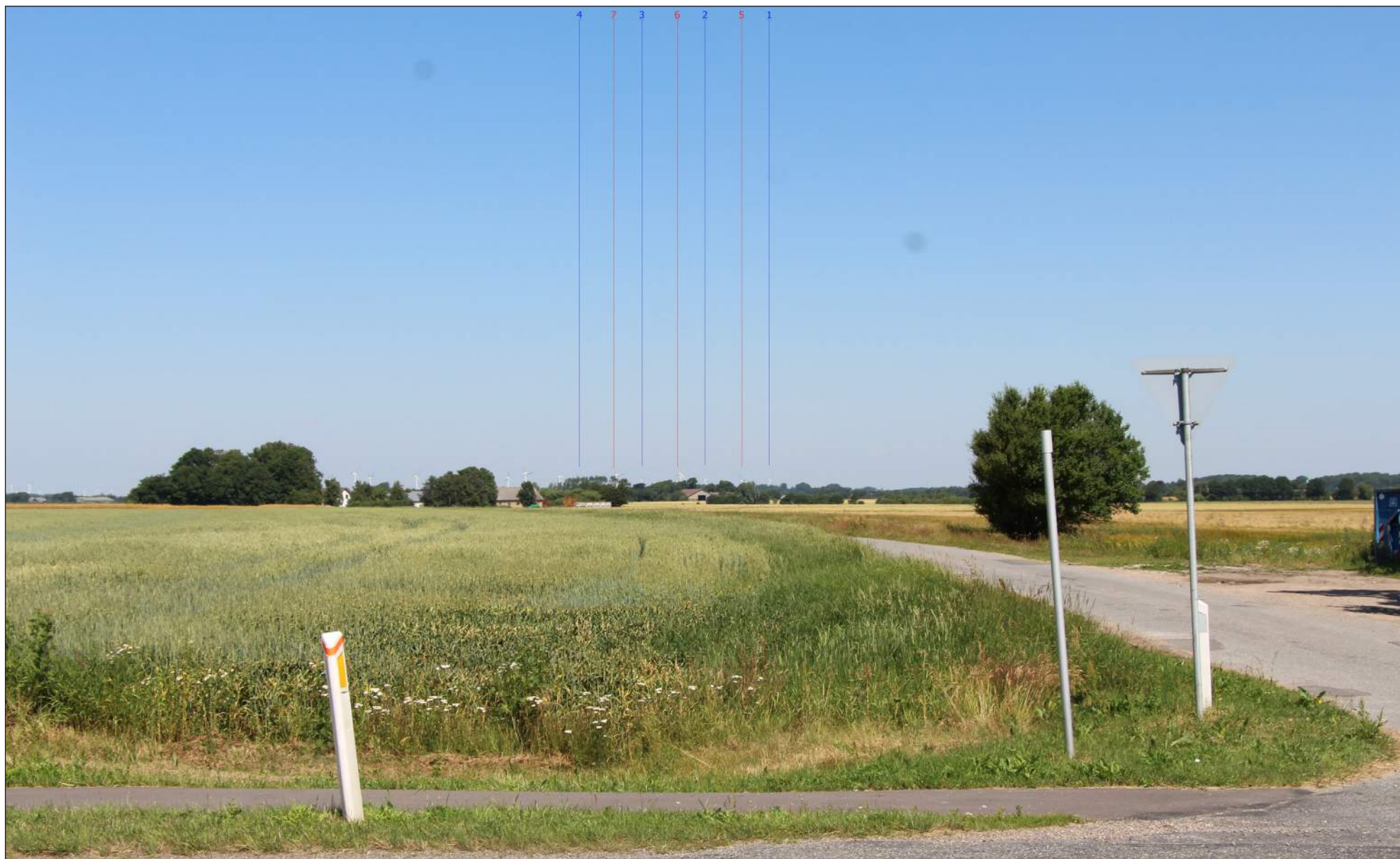
Fotostandpunktet er på Bakmøllevej ved Skråvej midt mellem Vestbjerg og Nørhalne.

Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 9,1 km, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 9,6 km fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 8.

De eksisterende vindmøller ved Nejst er næsten skjult bag bevoksning og virker på ingen måde dominerende for landskabet, når der samtidigt er så stor afstand. De blander sig i høj grad med vindmøllerne ved Milbakken og vindmølleparkerne kan ikke adskilles, så de herfra nærmest fremtræder som en park.

De tre nye vindmøller er ligeledes meget skjulte og blander sig med alle de eksisterende vindmøller, så der ikke sker nogen ændring af landskabsoplevelsen.





Visualisering nr. 14 - Vestbjerg

Fotostandpunktet er på Hjørringvej umiddelbart nordøst for Vestbjerg.

Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 9,3 km, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 9,8 km fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 28.

Visualiseringen er taget næsten på toppen af bakken ved Vestbjerg, hvor der er en del bevoksning og bebyggelser. Vindmølleområdet ved Nejst ligger efter den næste lave bakketop set fra fotostandpunktet, hvorfor den nederste del af mølletårnene på de eksisterende vindmøller er skjult bag bakken og bevoksninger.

De tre nye vindmøller fremtræder på samme måde som de eksisterende ikke dominerende i landskabet primært pga. bevoksningen, men dog så synlige, at de klart bemærkes, når man kører nordpå, da de er midt i synsfeltet. Vindmølleparken fremstår harmonisk mht. opstillingsmønster og i relation til de øvrige landskabselementers skala.





Visualisering nr. 15 - Ajstrup Kirkegård

Fotostandpunktet er på Ajstrup Kirkegård i den nordvestligste del af kirkegården.

Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 4,6 km, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 5,1 km fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 14.

Man ser i udsigten mod nord en større gård og kraftig bevoksning, som gør, at dette er det eneste sted på kirkegården, hvor man reelt har udsyn til vindmøllerne ved Nejst. Vindmøllerne er i høj grad skjult bag bevoksningen, og virker ikke forstyrrende på udsigten fra kirken og kirkegården, da de fremstår som et landskabselement, der skalamæssigt er underordnet bygninger og bevoksningen.

De tre nye vindmøller er i endnu højere grad skjulte af bevoksningen og ændrer derfor ikke på, at vindmølleparken har meget begrænset betydning for landskabsoplevelsen fra kirken og kirkegården.





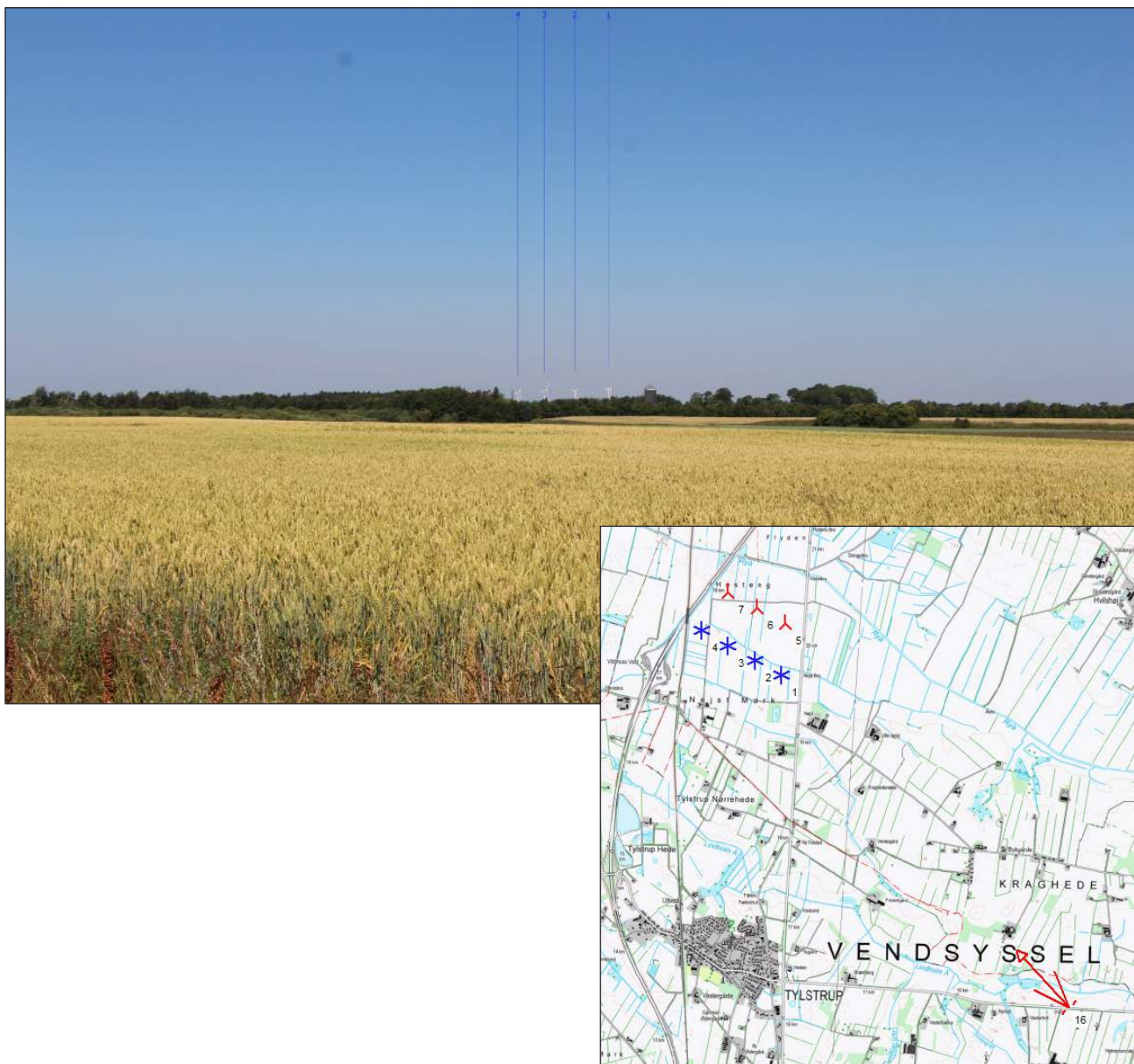
Visualisering nr. 16 - Hjallerupvej

Fotostandpunktet er på Hjallerupvej ca. 3 km øst for Tylstrup.

Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 4,5 km, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 4,9 km fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 13.

I forgrunden ses åbne opdyrkede marker og en høj silo omgivet af tæt høj bevoksning. Over bevoksningen ses øverste halvdel af vindmøllerne ved Nejst. Vindmøllerne ses fra denne afstand i samme skala som de øvrige landskabselementer, herunder siloen, og virker ikke dominerende.

De tre nye vindmøller er meget skjulte af siloen og bevoksningen, men fremtræder i fotostandpunktets perspektiv harmonisk at stå på en række med de eksisterende vindmøller med tilnærmelsesvis samme indbyrdes afstand. Vindmølleparkens syv møller er ikke voldsomt mere markante i landskabet sammenlignet med den nuværende situation.





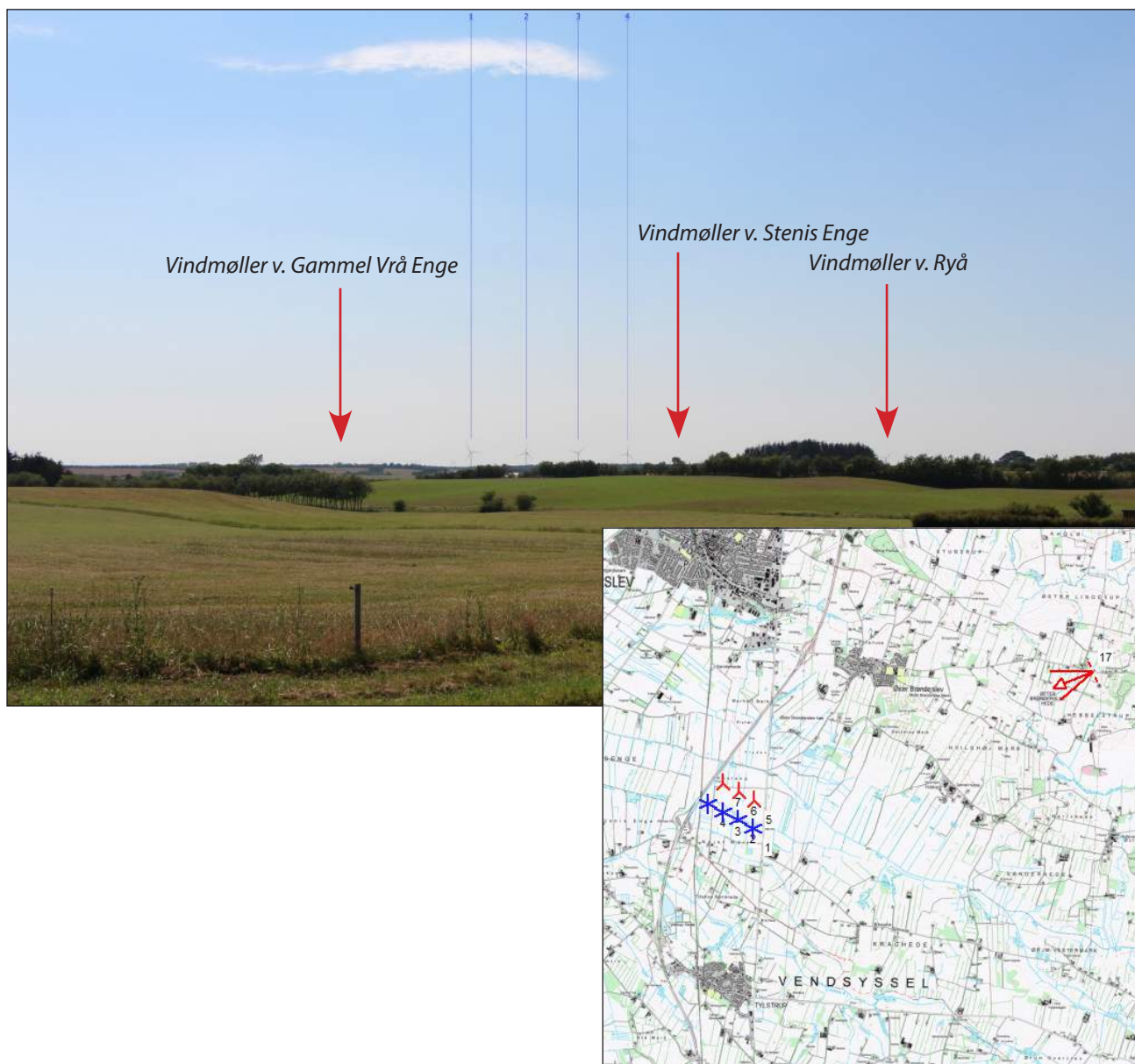
Visualisering nr. 17 - Hallundvej

Fotostandpunktet er på Hallundvej ved Hebbelstrupvej.

Afstanden til nærmeste eksisterende vindmølle ved Nejst er ca. 7 km, og nærmeste nye mølle vil stå ca. 6,8 km fra fotostandpunktet, som ligger ca. i kote 43.

Fra det højtliggende fotostandpunkt er ret uhindret udsigt til vindmøllerne ved Nejst, og ligeledes ses andre vindmølleparker herfra, dog uden at der opstår et uheldigt samspil, da størrelsesforskellen gør, at Nejstmøllerne fremtræder som en selvstændig klart defineret park i landskabet.

To af de tre nye vindmøller er til dels sammenfaldende med de eksisterende, hvilket gør det svært at erkende opstillingsmønstret i dette perspektiv. Der ses stadig ikke et uheldigt samspil med de andre vindmølleparker, og vindmølleparken er skalamæssigt i harmoni med det åbne landskab, så den ikke virker for skæmmende i landskabsoplevelsen. Vindmølleparken virker ikke dominerende pga. landskabets mere kuperede terræn og bevoksningerne.





8 - Menneske, sundhed og samfund

I relation til VVM-redegørelsen og i henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer beskrives i dette kapitel, hvilken effekt projektet har på mennesker, sundhed og samfund. Dette kapitel er afgrænset til kun at belyse væsentlige indvirkninger på mennesker, sundhed og samfund. Herunder erhvervsmæssige og økonomiske konsekvenser for nærområdets samfundsgrupper, der vurderes at kunne opstå som følge af miljøpåvirkninger fra projektet.

I denne sammenhæng er det kun de direkte miljøpåvirkninger for mennesker, som behandles. Af VVM-vejledningen (12. marts 2009 om VVM i planloven) fremgår, at miljøet eller omgivelserne, der skal indgå i beskrivelsen og VVM-vurderingen, omfatter befolkninger og socioøkonomi.

Befolkningen omfatter enhver, hvis tilstedeværelse, uanset afstand, muligvis kan blive påvirket af de miljømæssige konsekvenser af anlægget. Dette betyder således, at befolkningen kan omfatte mennesker, som bor langt fra anlægget, hvis det medfører væsentlige ændringer af kendte landskaber eller rekreative områder.

Socioøkonomi, som omfatter de afledte socioøkonomiske forhold, som en tænkelig konsekvens af miljøpåvirkningen skal behandles. Det vil først og fremmest være samfundsmæssige samt lokalsamfundsmæssige påvirkninger. Dette er blandt andet fundamentet for den sociale struktur og erhvervslivet i området, hvilket også indbefatter indtægts-

grundlaget for tredjemand som følge af de forventede miljøpåvirkninger.

8.1 Metode

Data fra kort og kommuneplaner, der viser og beskriver arealanvendelsen i området sammen med eventuelle planer for området, danner grundlag for den socioøkonomiske beskrivelse af de eksisterende forhold. De eksisterende forhold bygger på besigtigelse af områderne og foto og visualiseringer. Miljøkonsekvenserne fra de øvrige kapitler i rapporten bidrager til analysen af indvirkningen på mennesker, sundhed og samfund.

Det er for den aktuelle placering relevant at beskrive den mulige påvirkning af landbrugsdriften, som følge af etablering af projektet, herunder fundamenter, veje, kranpladser mv. Eventuelle rekreative områder eller anlæg, som vurderes at have betydning for det lokale turisterhverv, er ligeledes beskrevet i forhold til miljøpåvirkningerne.

Nærpåvirkning af naboer er et vigtigt emne. Nabohensynet er af stor betydning, da vindmøllerne er visuelt synlige og kan give støj. Det er besluttet, at en eller flere af vindmøllerne monteres med "skyggestop", så generne for de nærmeste naboer fra vindmøllerne mindskes mest muligt. Konklusionerne fra de øvrige kapitler om støj og skyggekast ved nærmeste naboer er vurderet, og visualiseringer er udført som eksempel på visuelle gener. Den primære påvirkning af mennesker og samfund i

nærområdet er de visuelle påvirkninger. Denne vil afhænge af afstanden til vindmøllerne, samt retningen af rotoren og dermed udsigten til de roterende vinger.

8.2 Eksisterende forhold

Vindmølleområdet er i dag hovedsageligt præget af de fire eksisterende vindmøller ved Nejst og landbrugsjord, som også er det, der inddrages i forbindelse med etablering af vindmøllefundamenter, adgangsveje, kranpladser mv. Området er afgrænset af Hirtshalsmotorvejen på den vestlige side og Ålborgvej på den østlige side af området, og der er således mange tekniske anlæg på området. Det er pga. beliggenheden mellem to befærdede veje også et område, som i dag er præget af baggrundsstøj, som øges desto tættere man befinder sig motorvejen. Der er ingen beboelser i nærområdet

8.3 Vurdering af virkninger

I forbindelse med vurdering af virkningen fra vindmøllerne er nabogener et centralt emne, som skal belyses. Vindmøllebekendtgørelsen fastsætter et krav om en minimumsafstand på 4 x vindmøllens total-højde til nærmeste nabo. Vindmøllerne vil have en totalhøjde på ca. 140 m, hvilket giver en minimumsafstand på 560 m til nærmeste nabo. Denne bestemmelse i vindmøllebekendtgørelsen er fastsat for at forebygge væsentlige visuelle og støjmæssige gener for naboer.

8.3.1 Anlægsperioden

I anlægsperioden, som vil vare 4-6 måneder, vil der forekomme støj fra tung trafik i forbindelse med etablering af adgangsveje, kranpladser, fundamenter herunder pælefundering, samt montering af vindmøllerne. Den nærmeste bolig er Kraghedevej 7-9 som ligger ca. 1.000 m fra nærmeste nye vindmølle.

8.3.2 Driftsperioden

Støj

Der vil i driftsperioden være støj fra vindmøllerne, såvel den normale hørbare støj, som den lavfrekvente støj, der mere kan betragtes som "følbare". Der er pr. 1.1.2012 nye regler for hvor meget vindmøller må støje, såvel i normalområdet som i det lavfrekvente område. I kapitel 11 er dokumenteret, at lovgivningens grænseværdier vil blive overholdt for alle naboer.

Servicering af vindmøllerne vil give en ubetydelig støjpåvirkning fra trafikken frem og tilbage fra vindmøllerne.

GTS-Instituttet¹ Delta har for Sundhedsstyrelsen udført en rapport om vindmøllestøj og helbredsgener [Delta, 2011]. Denne rapport er et såkaldt begrænset litteraturstudium, som opsummerer en del af den righoldige, internationale forskning i vindmøllestøj. Rapportens hovedkonklusioner gengives i det følgende:

- Vindmøllestøjens karakter adskiller sig ikke væ-

sentligt fra så mange andre støjklender i vores dagligdag. Lydtrykniveauerne fra vindmøller er i den lave ende, set i forhold til de lydpåvirkninger vi normalt udsættes for. Det er derfor ikke sandsynligt, at lydets direkte fysiske virkning skulle kunne forårsage helbredseffekter.

- Infralyd (0-20 Hz, dvs. lyd med 0-20 svingninger pr. sekund) forekommer ikke fra vindmøller.
- Lavfrekvent støj (ca. 20-200 Hz) kan forekomme, men ikke i nogen ekstrem form, og er svagere end fra flere andre dagligdags kilder.
- Vibrationer fra vindmøller forekommer ikke i et omfang, som overskrider føletærsklen i nærliggende boliger.
- Støj i almindelighed har en række virkninger for og på individer. Disse virkninger afhænger af støjniveauet, men for vindmøller er sammenhængen kun indirekte, idet sammenhængen ikke findes mellem støj og effekter, men kun mellem støjgene og effekter.
- Støjgene er den væsentligste effekt af støj fra vindmøller. Støjgenen fra vindmøller er større end for vejtrafikstøj ved samme niveau.
- Ved støjgrænsen for støjfølsom arealanvendelse, 39 dB(A) ved vindhastigheden 8 m/s må man regne med, at 10 % er stærkt generede. Til sammenligning kan det nævnes, at den vejledende grænse for vejstøj ved boliger, $L_{den} = 58$ dB, svarer i gennemsnit til 8 % stærkt generede.
- Vingesuset fra vindmøller høres periodevis tydeligt og er et af de karakteristika, der bemærkes, og som betyder, at møllestøjen skiller sig ud fra baggrundsstøjen. Dette kan også være

en del af forklaringen på den øgede gene.

- Graden af støjgene påvirkes også af en række faktorer, som ikke har med støjens karakter at gøre. Ud fra den generelle viden om støjgener er det klart, at hvis en person synes, at møllerne skæmmes naturen, giver skuffede forventninger om støjfri omgivelser (bortset fra naturens lyde), forringer både udsigten og ejendomsværdien, så vil denne person også reelt opleve en højere støjgene. Dette kan forstærkes af frygt for sundhedsrisici (uanset om de er reelle eller ej) pga. forskellige fænomener, som omtales i medierne.
- Søvnforstyrrelser (vækning, forstyrrelse af søvnstadier, og ændret bevægelsesmønster i søvne) kan forekomme. Der er en markant stigning i procentdelen af søvnforstyrrelser ved 40-45 dB(A) udendørs. For vejtrafikstøj observeres noget lignende ved et niveau omkring 50 dB uden for vinduerne. Det skal dog nævnes, at "måleenheden" for søvnforstyrrelser ikke er den samme i de to tilfælde.
- I svenske og hollandske undersøgelser med i alt 1680 respondenter, er der fundet signifikante sammenhænge mellem støjgene og stresssymptomer som hovedpine, træthed, irritation, stress og anspændthed. Derimod er der ikke fundet signifikante direkte sammenhænge mellem de nævnte symptomer og støjniveauet fra vindmøller. Der er ligeledes ikke vist signifikante sammenhænge imellem støjniveauet og diabetes, højt blodtryk og hjerte-kar sygdomme samt andre kroniske sygdomme.
- Der er i litteraturen rapporter om fænomener

1) Godkendt Teknologisk Serviceinstitut

som kaldes Vibro-akustisk sygdom og vindmøllesyndromet. Der er her i den forbindelse givet eksempler på, at personer der bor nær vindmøller lider af disse sygdomme, uden at der dog er givet en kausal dosis-respons sammenhæng (direkte årsagssammenhæng mellem dosis støj og responderende symptomer) eller udført undersøgelser hvor der er sammenlignet med kontrolgrupper. Nogen af de effekter, der omtales, kan forekomme ved eksponering med lyd, men det er i tilfælde ved langt højere støjniveauer end de, der er aktuelle for vindmøller.

Alt i alt er der således tale om, at vindmøllernes støj kan virke generende, men de lovfastsatte støjgrænser for vindmøllestøj sikrer, at støjen overordnet set ikke er mere generende end andre mulige støjgener i hverdagen.

For at belyse om der er sammenhæng mellem vindmøllestøj og negative helbredseffekter har Kræftens Bekæmpelse i 2014 påbegyndt en undersøgelse, hvor man ud fra registeroplysninger vil undersøge om støj fra vindmøller kan forårsage hjerte-kar-lidelser. Klima-, Energi- og Bygningsministeriet, Miljøministeriet og Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse står bag undersøgelsen og finansierer den.

Kræftens Bekæmpelse har forskningsmæssig erfaring med sammenhængen mellem støj og helbredseffekter fra både tidligere og igangværende undersøgelser om trafikstøj.

Målet er, at den nye undersøgelse forhåbentlig kan være med til at få afklaret nogle af de spørgsmål, der er usikkerhed om i befolkningen. Resultaterne fra undersøgelsen forventes tidligst at foreligge i 2017.

Miljøministeriet forventer og opfordrer til, at planlægningen for vindmøller fortsætter, mens undersøgelsen pågår.

Skygge og refleksion

Med hensyn til skyggekast konkluderer rapporten fra Delta følgende:

- Der ikke er direkte helbredseffekter pga. skyggekast, men den varierende lysintensitet i skyggerne fra møllevingerne er generende i de afstande, retninger og perioder det måtte forekomme.

Det forventes, at nogle af vindmøllerne i dette projekt bliver monteret med et skyggestyringsprogram kaldet "skyggestop", som bevirker, at vindmøllen bremses såfremt den skygger på en nabo, så der opstår skyggekast inde i huset. En computer, som styrer vindmøllerne lagres med de præcise placeringer af vindmøller og de omkringliggende ejendomme og kombinerer dette med information om solens bane på himlen. På baggrund heraf beregnes, hvornår på dagen en vindmølle potentielt kan komme til at skygge. Hvis det detekteres, at solen skinner på det aktuelle tidspunkt bremses vindmøllen. I praksis vil vindmøllen rotere 1-2 gange, før den står helt stille.

I forhold til refleksion er vindmøllerne malet med så lavt et glanstal, at det ikke vurderes, at refleksblink vil blive en gene for naboerne. I lokalplanens bestemmelser fastsættes det maksimale glanstal, som vindmøllernes overflade må have, for at sikre dette.

De visuelle påvirkninger fra udvalgte steder er vist i kapitel 7, samt beskrevet i kapitel 6 omkring landskabet.

Socioøkonomiske indvirkninger på landbrug

Ved etablering af projektet inddrages et areal på mellem 2.000-4.500 m² pr. vindmølle som permanent areal, og der bliver etableret en adgangsvej hen til vindmøllerne. Begge dele forsøges minimeret mest muligt, således at mindst muligt landbrugsareal tages ud af drift, og de er planlagt således, at de løber i den eksisterende markvej Rebsengvej og langs markskel og grøfter mv., hvorved der ikke opstår et lille areal bag vejen, som vil være vanskeligt at dyrke efterfølgende. Det er samtidig gjort for at anvende de arealer, hvor brugen af sprøjtegifte og gødning er pålagt restriktioner og dermed udbyttet for landbrugsjorden ikke er så stort. Der er tale om inddragelse af meget små arealer i forhold til de samlede landbrugsarealer, så det vurderes, at det ikke vil påvirke socioøkonomien i landbrugsdriften negativt.

Reduktion af emissioner

Som det er detaljeret beskrevet i kapitel 13 vil vindmølleprojektet betyde reduktion af en række forskellige luftforurenende emissionstyper, herunder en årlig reduktion af CO₂ på knap 10.000 ton ved

opsætning af de tre nye vindmøller. Dertil kommer en reduktion af udledning af bl.a. NO_x -gasser og svovldioxid fra konventionelle kraftværker.

Udledningerne fra kraftværkerne belaster både klimaet, naturen, bygninger og menneskets sundhed. El-produktion fra vindkraft sparer befolkningen for denne påvirkning i det omfang, som el fra vindkraft erstatter el fra kraftværker. Man kan sætte værdi på disse samfundsøkonomiske omkostninger ved forskellige energiproduktioner – kaldet eksterne omkostninger. Det drejer sig i følge Danmarks Miljø-

undersøgelser (DMU) om udgifter forbundet med eksempelvis drivhuseffekt som tørke, oversvømmelser, stormskader, syreregn, smog samt arbejds- og sundhedsskader. Egentlige sundhedsmæssige konsekvenser af luftforureningen viser sig eksempelvis som bronkitis og lungekræft, og koster samfundet ekstra grundet hospitalindlæggelser og sygedage samt medicin og for tidlig død [Andersen, 2010].

I følge Danmarks Vindmølleforening [Danmarks Vindmølleforening, 2007] er der i en undersøgelse

fra EU-kommissionen over de eksterne omkostninger sat tal på »den skjulte pris« ved elproduktion på basis af forurenende brændsler. Altså omkostninger, der ikke betales over elregningen. Elproduktion med fossile brændsler har de største følgeomkostninger, mens vindkraft er billigst. En kilowatt-time (kWh) fra et dansk kulkraftværk kostede ifølge undersøgelsen mellem 30 og 52 øre mere for samfundet end den markedspris, der afspejler sig på elregningen. For vindkraft er de eksterne omkostninger beregnet til 0,75 øre/kWh.

DMU har i en anden undersøgelse beregnet omkostningerne ved moderne kulkraftværkers luftforurening og deres påvirkning på folkesundheden i Danmark til 17 øre pr. kWh (eksklusiv tungmetaller) og altså mange gange mere end vindkraft [Andersen m.fl., 2004].

Vindenergien kan således være med til at spare samfundet for omkostninger til sundhed og miljø. For det enkelte menneske kan det betyde mindre sygdom og et sundere miljø og dermed en bedre tilværelse.

VE-Lovens virkemidler

I VE-loven (lov om fremme af vedvarende energi) findes fire ordninger, der har til formål at fremme lokalbefolkningers accept af og engagement i udbygning med vindmøller på land.

Garantifonden giver lokale vindmøllelav/initiativgrupper mulighed for at få en garanti til brug for optagelse af lån til finansiering af forundersøgelser



Figur 8.1 Der opnås sundhedsgevinster, når kulkraftværkerne fortrænges af vindmøller, kilde: Politiken.dk

i forbindelse med nye vindmølleprojekter. Det er ikke aktuelt for nærværende projekt.

Værditabsordningen giver naboer til planlagte vindmøller mulighed for at få erstatning, hvis deres beboelsesejendom falder i værdi som følge af opstillingen af nye vindmøller. Naboer skal søge Energinet.dk om værditabsersatning, og hvis der ikke opnås forlig med mølleopstiller om den eventuelle erstatning, vil Taksationskommissionen tage stilling til erstatningsspørgsmålet, hvilket oftest er tilfældet. Der vil blive givet detaljeret information om ordningen på et borgermøde, der indkaldes til i lokale aviser.

Køberetsordningen giver lokale borgere mulighed for at købe andele i kommende vindmølleprojekter. Mølleopstillere af nye vindmøller er forpligtet til at udbyde min. 20 % af projektet til lokale borgere. Opstilleren står selv for udbuddet af andelene, men skal overholde en række lovkrav. Bl.a. skal andelene udbydes til kostpris, dvs. til samme pris som mølleopstiller, så borgerne ikke stilles dårligere end mølleopstiller på nogen måde. Også køberetsordningen vil der blive givet detaljeret information om på et borgermøde, der indkaldes til i de mest læste aviser, der udgives i Brønderslev Kommune.

Via den grønne ordning kan kommunen med udgangspunkt i kommunens offentliggjorte forslag til kommuneplantillæg og forslag til lokalplan om opstilling af nye vindmøller ansøge Energinet.dk om tilsagn om tilskud til aktiviteter omfattet af §18, stk. 3 i lov om fremme af vedvarende energi (VE-loven).

Når nye vindmøller er nettilsluttet i en kommune, bliver der af Energinet.dk beregnet en udbetalingsramme gældende for denne kommune og nye nettilsluttede vindmøller. Energinet.dk udregner såvel tilsagnsramme som udbetalingsramme efter VE-lovens §19, stk. 2 ud fra 22.000 fuldlaster-timer for den nye vindmølle ganget med vindmøllens installerede effekt og ganget med 0,4 øre/kWh jf. VE-lovens §18, stk. 1. En ny vindmølle vil således opnå en ramme på 88.000 kr. pr. MW. For det aktuelle projekt svarer dette til 871.200 kr.

Energinet.dk kan give tilsagn om tilskud til aktiviteter på bygninger samt anlæg, som ejes af kommunen. Der kan endvidere gives tilsagn til bygninger samt anlæg, som ejes af foreninger eller lignende og som benyttes til offentlige formål. Ydermere kan der gives tilsagn om tilskud til kulturelle aktiviteter i lokale foreninger mv. med henblik på at fremme accepten af udnyttelsen af vedvarende energikilder i kommunen.

I Brønderslev Kommune har byrådet besluttet, at 25% af midlerne i den grønne ordning skal tildeles det lokale område, hvilket forstås som en radius på 4,5 km fra vindmøllerne. Midlerne overgår til resten af kommunen, hvis der ikke inden for de 4,5 km findes egnede projekter. Hvis de lokale projekter kommer til at overgå de 25%, indgår projekterne på lige fod med de øvrige projekter i kommunen om de resterende midler. Kommunen har besluttet, at lokalområder har forprioritet ved ligeværdige projekter.

Jysk Vindenergis egen kompensationsordning

Jysk Vindenergi, som udvikler vindmølleprojektet, har valgt at gennemføre en ordning, som i højere grad end VE-loven, tilgodeser de allernærmeste naboer til projektet. Samme ordning blev gennemført for de fire eksisterende vindmøller ved Nejst.

Ordningen er opbygget således, at naboer som bor inden for en afstand på 1.000 m fra nærmeste vindmølle, får mulighed for at købe 30 andele til halv pris af kostpris. Naboer som bor i en afstand på mellem 1.000-1.500 m fra nærmeste vindmølle får mulighed for at købe 15 andele til halv pris af kostpris. Og naboer som bor i en afstand på mellem 1.500-2.000 m fra nærmeste vindmølle får mulighed for at købe fem andele til halv pris af kostpris. Ordningen gælder én gang pr. husstand, uanset hvor mange der bor.

Samtidig er naboerne garanteret at kunne købe det givne antal andele til halv pris, hvis de ønsker det. Dette betyder, at hvis de 20% af projektet, som udbydes til lokalbefolkningen bliver udsolgt, da vil Jysk Vindenergi sætte yderligere andele til salg ud over de 20%, således at naboerne som minimum får de garanterede antal andele til halv pris.

Ordningen påvirker på ingen måde naboernes mulighed for at købe yderligere andele til kostpris eller få erstatning for værditab. Den skal derfor alene ses som en ekstra ordning, som tilgodeser de allernærmeste naboer i endnu højere grad end VE-loven foreskriver.

Jysk Vindenergis egen kompensationsordning er ikke reguleret i lovgivningen ligesom, der ikke er myndigheder, der fører tilsyn med ordningen. Ordningen er dermed en privat aftale mellem eventuelle købere og Jysk Vindenergi.

Trafiksikkerhed og nærhed til større veje

Vindmøllevinger bevæger sig og der er risiko for, at de kan distrahere biltrafikken. Det er fra Vejdirektoratet vurderet, at den aktuelle placering (nærmeste mølle står i en afstand af knap 200 meter fra motorvejsmidten) ikke giver anledning til visuelle problemer for trafikken på Hirtshalsmotorvejen. Dermed giver det heller ikke anledning til at forøge afstanden ud over 1 x totalhøjden til nærmeste veje.

Tilsvarende vurderes trafiksikkerheden på Ålborgvej ikke at blive påvirket af vindmøllerne. Afstanden er her også knap 200 m fra nærmeste mølle til vejmidten.

Isafkast

Isafkast kan udgøre en sikkerhedsrisiko og kan forekomme i perioder, hvor der dannes is på vingerne og vindmøllen bevæger sig. Det er ud fra de nye afstandskrav om 1 x totalhøjden til nærmeste overordnede veje ikke vurderet sandsynligt, at isafkast vil forårsage ulykker på veje eller jernbaner, når vindmøller placeres i en afstand på 1 gange møllehøjden til vej/bane. Nabobebyggelse, som har et afstandskrav på 560 m for dette projekt, ligger således endnu længere væk, og risikoen vurderes på baggrund heraf at være ubetydelig.

Med denne lille risiko er der ikke tale om en væsentlig påvirkning af mennesker. Det skal bemærkes, at der ikke er lovgivning i Danmark, der regulerer forhold omkring isdannelse.

Risiko og havari

Konstruktion, fremstilling og opstilling af vindmøller er omfattet af en teknisk godkendelsesordning for vindmøller i Danmark, som er oprettet 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 sikkerheds-, energi- og kvalitetsmæssige krav. Så længe en vindmølle er i drift, skal regelmæssige serviceeftersyn sikre, at skader af sikkerhedsmæssig betydning begrænses mest muligt. Pligten til at servicere og vedligeholde vindmøllen er ejerens, og skal foretages af en godkendt virksomhed, der har dokumenteret erfaring og ekspertise inden for vedligeholdelse og service af den aktuelle vindmølletype.

Radiokæder

Brønderslev Kommune har i en høring forespurgt radiokædeoperatører i området, om de planlagte vindmøller giver konflikter med deres radiokæder. Brønderslev Kommune har ikke modtaget bemærkninger om, at vindmøllerne er i strid med radiokæder.

8.3.3 Skrotning

Ved skrotning af en vindmølle vil fundament (til 1 m under terræn) og adgangsveje blive fjernet. Omfanget af fjernelse af adgangs-

veje aftales med den pågældende lodsejer, idet der kan være fordele ved at bibeholde vejene til den fremtidige landbrugsdrift. Rekreative forhold kan også bevirke, at dele af vejanlægget ønskes bibeholdt.

8.4 Afværgeforanstaltninger

I anlægsfasen bør der tages de nødvendige forhold for at sikre, at naboer bliver påvirket mindst muligt af støv og støj, som beskrevet i kapitel 11.

8.5 Overvågning

De generelle regler for støjmålinger og overvågningen af vindmøllernes støj er beskrevet i kapitel 11 om støj, og de omtales derfor ikke nærmere her.

Tiden med skyggekast ved nabobeboelser styres via et skyggestyringsprogram kaldet "skyggestop", som beskrevet ovenfor. Der er derfor ikke behov for yderligere overvågning af skyggekast.

Vindmøllens drift overvåges elektronisk af operatøren for hurtigt at kunne gribe ind ved tekniske problemer. Vindmøllen har indbygget et styre- og overvågningsprogram, som registrerer alle fejl, og om fornødent stopper møllen.

Hver mølle indeholder ca. 1.100 liter olie og ca. 250 liter hydraulikvæske. Der kan i forbindelse med uheld (f.eks. sprængte rør og slanger fra vindmøllerne) ske udslip med olie eller hydraulikvæske. I sådanne tilfælde vil eventuelt lækket olie normalt blive opsamlet i bunden af mølletårnet. Såfremt olie

eller hydraulikvæske mod forventning ikke bliver opsamlet i bunden af tårnet, bliver der via det elektroniske overvågningssystem informeret herom. Herefter vil den forurenede jord blive afgravet for at forhindre nedsivning til grundvandet. I tilfælde af et uheld skal Brønderslev Kommune orienteres straks.

9.1 Metode

Vurderingerne af naturforholdene er lavet på baggrund af feltbesigtigelser i området gennem sommeren og efteråret 2011, inden opstillingen af de fire vindmøller i Nejst I-projektet [Grontmij, 2011]. Derudover er der i 2014 indsamlet feltdata om fugle i sommeren og vinteren, om padden i efteråret, og der er også søgt efter odder langs Ryå i 2014. Ellers er der ikke foretaget yderligere feltundersøgelser, da det er vurderet, at de grundlæggende forhold omkring landskab og øvrige naturforhold (beplantning, naturområder, overfladevand mv.) ikke har ændret sig væsentligt siden 2011.

Undersøgelserne har haft fokus på at identificere evt. forekomster af særligt beskyttelseskrævende bilag IV-arter, da projektområdet for Nejst II ikke ligger i umiddelbar nærhed af beskyttede Natura 2000-områder (se fig. 6.8 i kapitel 6). For fugles vedkommende, siger domspraksis fra EU-domstolen imidlertid, at beskyttelsen følger fuglene på udpegningsgrundlaget til Natura 2000-områderne, også selv om disse flytter ud af områderne. Projektets effekter på fuglearter på udpegningsgrundlaget for de nærmeste EF-Fuglebeskyttelsesområder (EF-1), som vides at fouragere i projektområdet, er derfor også vurderet (tabel 9.1).

I perioden 18. november - 3. december 2014 blev der opsat en radar ved den østligste af de eksisterende møller ved Nejst til overvågning af fuglenes udnyttelse af den økologiske forbindelse langs Ryå

(se fig. 6.8). De fleste dage blev radaren fjernstyret, hvilket indebar at fuglebevægelserne blev plottet på en ekstern computer, uden at det var muligt at artsbestemme de registrerede fugle. På denne måde blev der indsamlet en mængde data (934 flyveruter af ubestemte fuglearter) for fuglenes bevægelser i området. For at identificere hvilke fuglearter der benyttede området, blev der indsamlet artsspecifikke flyveruter på tre dage (18. november, 25. november og 3. december), hvor alle 259 registrerede flyveruter blev identificeret til art. De digitaliserede flyveruter blev eksporteret til et GIS-program, som gjorde det muligt at kortlægge fuglenes bevægelser i området. Se bilag 1 for en nærmere beskrivelse af radarovervågningen.

Udover egne feltundersøgelser er der søgt eksisterende data om områdets dyre- og planteliv gennem søgninger i diverse databaser (Naturdata.dk, Naturbasen og især fra DOF-basen) og ved kontakt til lokale ornitologer med viden om især områdets fugleliv.

Opsætningen af de tre nye møller ved Nejst kan potentielt reducere det tilgængelige fourageringsområde for især svaner og gæs i området. Der er derfor foretaget en GIS-analyse af de mulige kumulative effekter vindmøllerne kan have på disse arters fourageringsområder.

Projektets virkninger i forhold til de kortlagte naturinteresser er søgt undgået/minimeret.

Tabel 9.1. Udpegningsgrundlag for EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 1 "Nibe Bredning og Ulvedybet". Arter markeret med fed er arter med potentiel relevans for projektområdet ved Nejst.

Art	Kategori
Pibesvane <i>Cygnus columbianus</i>	T (F2, F4)
Sangsvane <i>Cygnus cygnus</i>	T (F2, F4)
Blå kærhøg <i>Circus cyaneus</i>	Tn (F2)
Hedehøg <i>Circus pygargus</i>	Y (F1)
Fiskeørn <i>Pandion haliaetus</i>	T (F2)
Skestork <i>Platalea leucorodia</i>	Y (F1)
Klyde <i>Recurvirostra avosetta</i>	Y (F1)
Hjeje <i>Pluvialis apricaria</i>	T (F2, F4)
Engryle <i>Calidris alpina</i>	Y (F1)
Brushane <i>Philomelus pugnax</i>	Y (F1)
Fjordterne <i>Sterna hirundo</i>	Y (F1)
Havterne <i>Sterna arctica</i>	Y (F1)
Splitterne <i>Sterna sandwichensis</i>	Y (F3)
Dværgterne <i>Sterna albifrons</i>	Y (F3)
Knopsvane <i>Cygnus olor</i>	T (F4)
Kortnæbbet gås <i>Anser brachyrhynchus</i>	T (F4)
Grågås <i>Anser anser</i>	T (F4)
Lysbuget knortegås <i>Branta bernicla hrota</i>	T (F4)
Pibeand <i>Anas penelope</i>	T (F4)
Krikand <i>Anas crecca</i>	T (F4)
Hvinand <i>Bucephala clangula</i>	T (F4)
Toppet skallesluger <i>Mergus serrator</i>	T (F4)
Blishøne <i>Fulica atra</i>	T (F4)

9.2 Eksisterende forhold

9.2.1 Internationale beskyttelsesinteresser

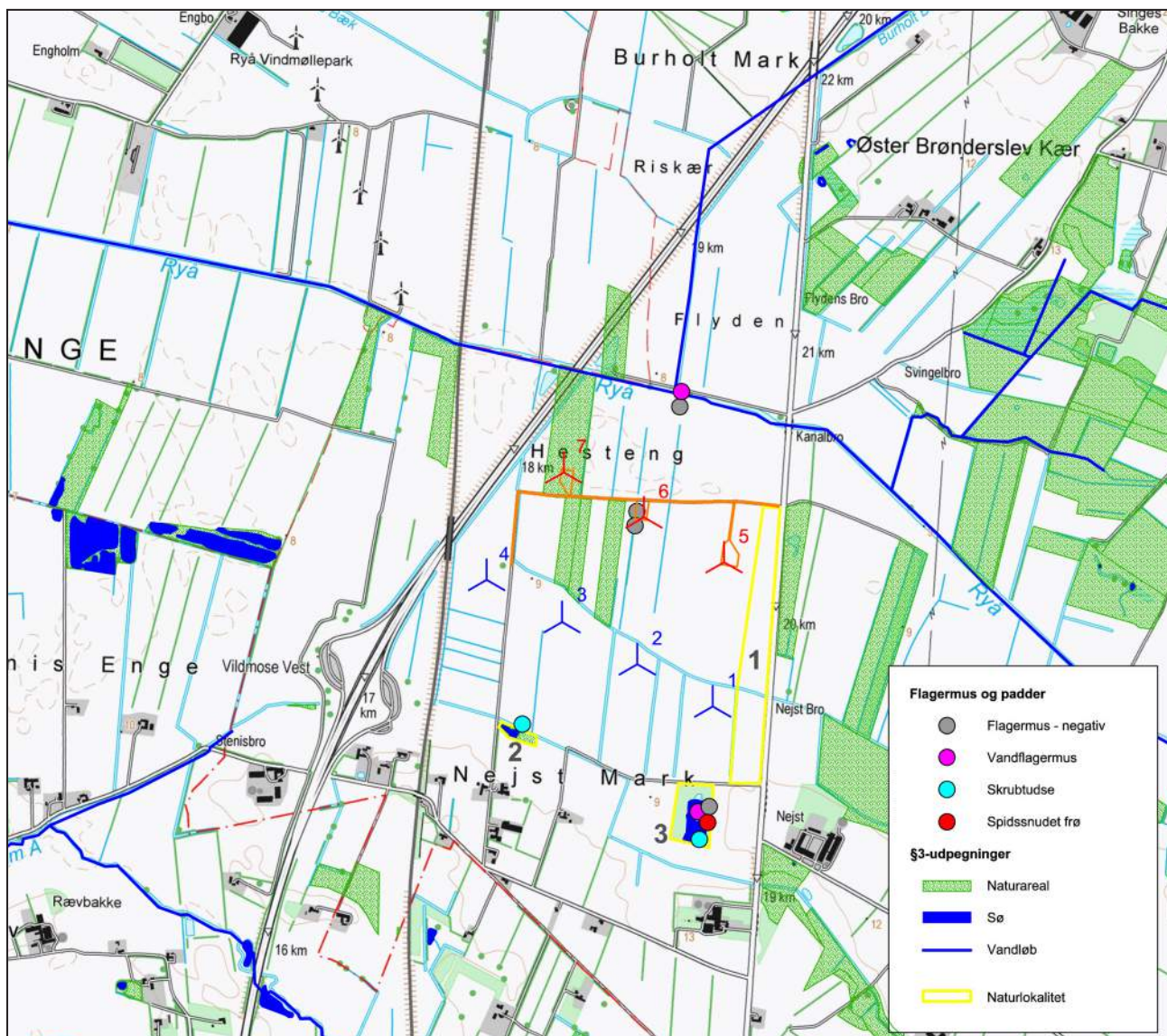
Natura 2000-områder

Projektområdet ligger ca. 5 km øst for habitatområde nr. 12 "Store Vildmose" (H12, se fig. 6.6. i kapitel 6). På grund af afstanden mellem H12 og projektområdet vil vindmøllerne ikke have relevant påvirkning af de 13 naturtyper omfattet af udpegningsgrundlaget for dette beskyttede Natura 2000-område. Udover de forskellige naturtyper, er der også tre dyrearter (hedepletvinge, havlampret og odder) på udpegningsgrundlaget for H12. Nuværende kendte bestande af hedepletvinge, samt egnede levesteder for arten findes ikke i eller i nærheden af projektområdet. Havlampret er registreret i Ryå [Olesen et al., 2009], men vindmølleprojektet vil ikke have nogen påvirkning af denne fiskeart, hvis den findes i strækningen af Ryå lige nord for mølleområdet. Odder, der både er på udpegningsgrundlaget for H12 og en bilag IV-art, kan forekomme i området, og denne art behandles herunder i afsnittet om bilag IV-arter.

Bilag IV-arter

Habitatdirektivets artsbeskyttelse omfatter en generel beskyttelse af bl.a. yngle- og rasteområder for en række arter, opført på direktivets bilag IV. Artsbeskyttelsen er ikke begrænset til bestemte områder, men gældende overalt, hvor de pågældende arter lever naturligt.

Artsbeskyttelsen indebærer, at planer og projekter ikke må føre til ødelæggelse eller beskadigelse af



Figur 9.1. Oversigt over registrerede naturinteresser i projektområdet ved Nejt, målforshold 1:25.000. De gule naturområder refererer til naturkortlægningen foretaget i 2011 [Grontmij, 2011].

bilag IV-arters yngle- og rasteområder, som medfører negative effekter på den økologiske funktionalitet af området. Aktiviteterne må heller ikke indebære forsætligt drab på individer af disse arter. Der må heller ikke ske forsætlig forstyrrelse af disse arter, i særdeleshed i perioder hvor dyrene yngler, udviser yngelpleje, overvintrer eller vandrer.

Det fremgår af habitatbekendtgørelsens §11, stk. 1, jf. §8, at "der ikke må gives tilladelse, dispensation, godkendelse mv., hvis det ansøgte projekt/aktivitet kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV, litra a) eller kan ødelægge de plantearter, som er optaget i habitatdirektivets bilag IV, litra b) i alle livsstadier."

For mølleprojektet ved Nejst medfører dette, at der er lavet undersøgelser med henblik på at dokumentere forekomster af bilag IV-arter inden for og i umiddelbar nærhed af projektområdet. Af arterne på bilag IV, er det kun inden for grupperne pattedyr, krybdyr og padder, at der kan findes relevante arter for projektet, da der ikke forefindes egnede levesteder for de fisk og insekter som optræder på bilag IV.

Pattedyr

Af pattedyrene på bilag IV er kun flagermus og odder relevante for dette projekt, da de øvrige pattedyrarter (hasselmus, birkemus og marsvin) ikke findes i området.

Der er tidligere foretaget registrering af flagermus i området, idet der blev lyttet efter flagermus fem nætter i perioden juni til september 2011 (Grontmij 2011). Registreringen omfattede gennemgang af området med ultralydsdetektor, hvor der blev lyttet på i alt otte udvalgte punkter i terrænet. Lyttepunkterne lå primært ved grøfter med opvækst af buske, større vandløb, søer og træbevoksninger, hvor der erfaringsmæssigt var størst sandsynlighed for at træffe hjemlige arter af flagermus. Der blev lyttet mindst 10 minutter ved hvert punkt. Der blev endvidere opsat detektorbokse i fem nætter på forskellige punkter, som kontinuert registrerede eventuelle kald af flagermus.

Den eneste flagermusart, der blev registreret i 2011 var vandflagermus. Arten blev fundet på to lokaliteter, henholdsvis ved Ryå mod nord og i søen syd for den eksisterende møllerække. Andre arter, af typiske mere højtflyvende flagermus, som brunflagermus og sydflagermus, blev ikke registreret, og det vurderes umiddelbart, at landskabet generelt er for åbent til at understøtte betydende faste bestande af disse arter. Sydflagermus, langøret flagermus og damflagermus skulle dog findes i/nær projektområdet i henhold Dansk Pattedyrsatlas [Baagøe & Jensen, 2007].

Alle danske flagermusarter er på habitatdirektivets bilag IV, og det kræver derfor nærmere undersøgelser af områdets flagermusbestande for at kunne lave en endelig vurdering af de planlagte møllers mulige effekter på flagermus. Der vil derfor blive iværksat en flagermusundersøgelse i 2015 med

henblik på at vurdere, hvorvidt det samlede mølleområde ved Nejst har en potentiel negativ effekt på flagermus. Indtil denne undersøgelse foreligger vil der være vilkår om forebyggende driftsstop på de nye møller på tidspunkter, hvor flagermusene er aktive. Vilkåret om driftsstop kan kun ophæves såfremt undersøgelsen viser, at der ikke vil ske en væsentlig negativ påvirkning af flagermusene.

Odder antages at forekomme langs Ryå nord for projektområdet og det er også overvejende sandsynligt, at strejfende odder besøger søen syd for projektområdet (område 3 jf. fig. 9.1). Der er dog ikke konstateret spor efter odder på nogen af lokaliteterne i forbindelse med feltbesigtigelserne i 2011, og det vurderes ikke, at området rummer en fast bestand af arten. Der er dog under besigtigelse af området medio oktober 2014 fundet spor efter odder ved Ryå umiddelbart øst for motorvejsbroen.

Krybdyr og padder

Der blev foretaget eftersøgning af ynglende padder og krybdyr i forbindelse med VVM-undersøgelsen for Nejst I i 2011. Der blev i den forbindelse foretaget eftersøgning ved hjælp af ketcherfangst og visuel gennemgang af potentielt egnede ynglelokaliteter (lokalitet 2 og 3 jf. fig. 9.1) for primært spidssnudet frø og stor vandsalamander. Ingen af bilag IV-arterne blev fundet i forbindelse med anførte gennemgange i sommeren 2011, men der blev fundet en ynglende bestand af skrubtudse i den sydlige del af lokalitet 3. En enkelt spidssnudet frø blev imidlertid registreret på lokalitet 3 i forbindelse med en botanisk gennemgang af lokaliteterne

i oktober 2011. Selv om fundet kan være et individ, som er vandret til fra en fjernere lokalitet, formodes det, at en mindre bestand forefindes i bredzonen af søerne på lokalitet 3. Det er imidlertid vurderingen, at grundet yngleforekomsterne af vandfugle (ændrer og vandhøns) samt forekomsterne af fisk i søen, er lokaliteten en mindre betydende ynglelokalitet for padder.

Da Nejst II-projektet ikke berører nye områder med egnede yngle- eller rastelokaliteter for krybdyr og padder, blev det vurderet, at der ikke var behov for yderligere undersøgelser end dem foretaget i forbindelse med Nejst I. Der har dog i efteråret 2014 været undersøgt, hvorvidt Ryå fungerer som ledelinie for vandrende dyr. Spandefangst blev gennemført langs sydsiden af Ryå over tre nætter i oktober 2014. To af de tre nætter var med regnvejr, hvor der traditionelt er størst bevægelsesaktivitet. Der blev benyttet fem spade som blev nedgravet langs åen i forbindelse med 2 x 10 m paddehegn. Fangsten gav enkelte skrubtudse og lille vandsalamander, der ikke er på Bilag IV. Tidspunktet ville under normale omstændigheder være meget sent, men grundet det ekstremt milde vejr i efteråret 2014 har der fortsat været en del aktive dyr på dette sene tidspunkt i sæsonen.

9.2.2 Fugle

Ynglefugle

Der er i forbindelse med Nejst I ikke lavet systematisk kortlægning af områdets ynglefugle, men der er registreret fugle i forbindelse med flagermus- og botaniske undersøgelser, som giver et rimeligt ind-

blik i områdets ynglefugleinteresser. Der er konstateret ynglende rørhøg i søen (lokalitet 3, fig. 9.1). I agerlandsområderne er det primært almindelige arter som sanglærke, gulspurv, bomlærke, tornsanger og vibe, som er noteret i ynglesæsonen.

Der er i foråret 2014 desuden konstateret en mindre bestand af viber med syv territorier i områderne omkring møllerne og syd herfor. De mange våde partier i markerne samt områderne omkring møllerne har haft stor attraktionsværdi for viberne. Kun et enkelt par havde territorium i områderne omfattet af Nejst II-projektet i 2014. Vibe er ikke en særligt beskyttet fugleart, men arten har de seneste 4-6 år været i massiv tilbagegang i størstedelen af landbrugsområderne, og er efterhånden forsvundet fra store dele af landskabet. Det er derfor interessant



Viben yngler med flere par i agerlandet omkring vindmøllerne ved Nejst.

med koncentrationen af ynglefugle omkring den nuværende møllerække.

Rastende og overvintrende fugle

Området ved Nejst Mark er i lighed med de øvrige store åbne agerlandsområder i Store Vildmoseområdet i visse år fourageringsområde for større flokke af sangsvaner, pibesvaner, hjejle og vibe. De seneste år har der ligeledes været noteret et stigende antal kanadagæs og kortnæbbede gæs i regionalområdet. Bortset fra vibe og kanadagås, er alle arterne omfattet af udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelsesområdet "Ulvedybet og Nibe Bredning" (F1, jf. tabel 9.1). Aflæsninger af ringmærkede fugle viser, at særligt forekomsterne af sangsvane, pibesvane og kortnæbbet gås har en meget nær tilknytning til arternes forekomst i fuglebeskyttelsesområdet, hvor fouragerende fugle i Store Vildmoseområdet undertiden kan flyve helt til Haldager Vejle og Ulvedybet for at overnatte.

Projektområdets interesse som fourageringsområde for de ovenstående arter er meget afhængigt af arealanvendelsen i den givne sæson samt omfanget af uhøstede marker og vinteroversvømmelser på arealerne. Store Vildmoseområdet udgør imidlertid et af landet vigtigste rasteområder for pibesvane og sangsvane, og området har i de seneste ti år i stigende grad fået betydning som overvintrings- og rasteområde for kortnæbbede gæs (DOF-basen, Fugle og Dyr i Nordjylland 1990-2010). Fordelingen af fouragerende svaner og gæs afhænger, som nævnt, af den aktuelle arealanvendelse i et givet år. I vinteren 2014/2015 så der ikke ud til at have væ-

ret eftertragtede fourageringssteder indenfor projektområdet, da der på intet tidspunkt er registreret betydelige antal svaner, gæs eller hjejler i området (DOF-basen, egne observationer). I de seneste tre år (2013-2015) er der heller ikke observeret hverken svaner, gæs eller hjejler indenfor projektområdet i henhold til DOF-basen. De nærmeste observationer af svaner og gæs har været fra Rebsenge og Stenis Enge vest for projektområdet (se tabel 9.2).

9.2.3 Pattedyr

Ud over odder og flagermus, som er anført i ovenstående afsnit vedrørende internationale beskyttelsesinteresser, er der alene registreret hare og rådyr på arealerne. En række andre arter af almindeligt udbredte småpattedyr formodes at forekomme i området. Der er dog ikke lavet separate eftersøgninger af disse, da de ikke vurderes væsentligt påvirket af projektets aktiviteter i hverken anlægs- eller driftsfasen.

9.2.4 Beskyttet natur

Der er foretaget en gennemgang af alle foreløbigt udpegede § 3-områder beliggende i/nær projekt-

Tabel 9.2. De nærmeste observationer af svaner og gæs i 2013-2015 i forhold til projektområdet [DOF-basen].

Art	Lokalitet	Antal	Dato
Sangsvane	Stenis Enge	36	17/2 2014
	Rebsenge	30	30/10 2014
Pibesvane	Stenis Enge	2	17/2 2014
	Rebsenge	145	30/10 2014
Kortnæbbet gås	Rebsenge	1500	22/12 2014



Rådyr fouragerer og opholder sig ofte på markerne omkring vindmøllerne ved Nejst.

området indenfor området afgrænset af Ålborgvej, jernbanen, Nejstvej (syd) og Ryå (nord); se figur 9.1. Flere af de udpegede områder viste sig ved besigtigelsen at rumme uoverensstemmelser med §3 udpegningen.

Her skal det særligt nævnes, at arealet, hvor den vestligste nye vindmølle projekteres opsat (vindmølle 7), trods registreringen som beskyttet engareal på besigtigelsestidspunktet, ikke har karakter af naturareal, som følge af, at der gennem en årrække har været drænet og dyrket korn.

Der blev således alene identificeret tre lokaliteter, som helt eller overvejende var §3-natur. (se fig. 9.1).

Lokalitet 1

Området omfatter 9,85 ha natureng med kraftig kulturpåvirkning. Arealet domineredes i 2011 af almindelig kvik, almindelig syre, agersvinemælk og lysesiv.

Lokalitet 2

Området omfatter 0,4 ha blandet sø og mose. Området er relativt artsrigt, men dog også tydeligt præget af kvælstofpåvirkning og mange indgreb

med opfyldninger og lignende. Størstedelen af vandfladen er overgroet med starrer og dyndpadderok og har karakter af hængesæk. De dominerende arter omfatter bredbladet dunhammer, næbstar, dyndpadderok, sumpskræppe og liden andemad. I øvrigt er noteret kærdueurt, almindelig mjøduert, almindelig star, smalbladet mærke, høj sødgræs, frøbid, kærnerre, stiv star og engrørhvene.

Lokalitet 3

Lokaliteten er en gammel råstofgrav, hvorfra der har været udtaget materiale til forstærkning af Ålborgvej. Lokaliteten omfatter en godt 1 ha stor sø omkranset af rødæl, gråpil og båndpil. På vestsiden af søen har bevoksningen mere karakter af højvokset skov/krat med flere arter af gran, samt rødæl og bævreasp. Centralt i søen findes en mindre ø med pile- og birkebevoksning. Langs bredzonen af søen mod syd, øst og vest findes en smal tagrørsump, som mod nord udgør et større sammenhængende område. Langs bredderne vokser bl.a. kærsvovlrød, engrørhvene (dominerende), sværtevæld og glat dueurt.

9.2.5 Økologisk forbindelse langs Ryå

De tre nye vindmøller i Nejst II kommer til at stå inde i det område langs Ryå, der er udlagt som økologisk forbindelse (fig. 6.8). Den økologiske forbindelse langs Ryå skal sikre og forbedre spredningsmulighederne for våd- og fugtigbunds-tilknyttede dyr og planter, således at arterne kan spredes mellem deres kerneområder. Det skal derfor sikres, at de tre nye vindmøller ikke forringer arternes muligheder for at udnytte den økologiske forbindelse. I den for-



Området langs Ryå er udlagt som økologisk forbindelse, der skal sikre og forbedre dyre- og plantearters spredningsmuligheder.

bindelse er det primært flagermus og fugles sprednings- og fourageringsmuligheder langs den økologiske forbindelse, som potentielt kan påvirkes af møllerne, da andre våd- og fugtigbunds-tilknyttede arter ikke vurderes at blive påvirket nævneværdigt af projektet i den henseende. Den økologiske forbindelses betydning for fuglenes bevægelser i området blev undersøgt i efteråret/vinteren 2014 og er beskrevet i bilag 1. Hvorvidt den økologiske for-

bindelse er vigtig for flagermusenes bevægelser i området vil blive undersøgt i forbindelse med den planlagte flagermusundersøgelse i 2015. Der vil, som nævnt ovenfor, være vilkår om forebyggende driftsstop på de nye møller, indtil denne undersøgelse foreligger.

9.3 Vurdering af virkninger

Etablering, drift og til sidst skrotningen af vindmøl-

lerne kan potentielt skade beskyttede naturtyper eller arter. Med baggrund i ovenstående registreringer af områdets flora og fauna samt projektbeskrivelsen (se kapitel 4) gennemgås i det følgende påvirkningerne fra de enkelte projektfaser.

9.3.1 Anlægsfasen

Bilag IV-arter

Pattedyr

De arealer, der vil blive direkte berørt af mølleprojektet rummer i dag ikke typiske levesteder for odder, og det vurderes, at de forstyrrelser, der vil kunne være i forbindelse med anlægsfasen ikke vil udgøre en væsentlig og/eller langsigtet påvirkning af bestanden af odder knyttet til Ryå-systemet. Odderen er typisk nataktiv og eventuelle vandringer mellem sø/mose og Ryå vil derfor ikke forekomme i dagtimerne, hvor området vil være mest præget af forstyrrelser under anlægsfasen. Odderens anvendelse af Ryå som passage- og fourageringshabitat vil derfor uhindret kunne forgå som nu.

Anlægsfasen vil ikke føre til ødelæggelse af vigtige fourageringsområder for flagermus, og risikoen for øget dødelighed blandt flagermus som følge af kollisioner med vindmøllerne anses også for ikke-eksisterende under anlægsfasen. Der forventes derfor ingen negative påvirkninger af flagermus i anlægsfasen.

Padde

I forbindelse med arbejdskørslen under anlægsfasen kan der omkomme vandrende bilag IV-padder, ligesom der i forbindelse med anlægsarbejdet kan

forekomme forstyrrelser af paddernes raste- og yngleområder. Trafikmængden taget i betragtning og med en antagelig begrænset kørsel i døgnets mørke timer, hvor de primære vandringer finder sted, vurderes den mulige påvirkning af områdets paddeforekomster ubetydelig i anlægsfasen. Den forventede relativt lave ekstra dødelighed blandt områdets padder i anlægsfasen opvejes i stor udstrækning af de forbedrede forhold for padderne i form af reetablerede engområder og etablering af nye vandhuller i området (se afsnit om beskyttet natur herunder). Der forventes derfor ingen langsigtede negative effekter for områdets paddearter som følge af anlægsarbejdet.

Fugle

Afhængigt af anlægstidspunktet vil der forekomme forstyrrelser af yngle- og/eller rastefugle. Påvirkningen vil have en midlertidig karakter og vurderes ikke at have en langtidspåvirkning af områdets fuglefauna.

Pattedyr

Hare er rødlistet i kategorien "sårbar" (VU), men vurderes i lighed med rådyr ikke at blive væsentligt påvirket af anlægsaktiviteterne, da begge arter har gode muligheder for at udnytte alternative fourageringsområder, hvis de skulle forstyrres på grund af anlægsarbejdet.

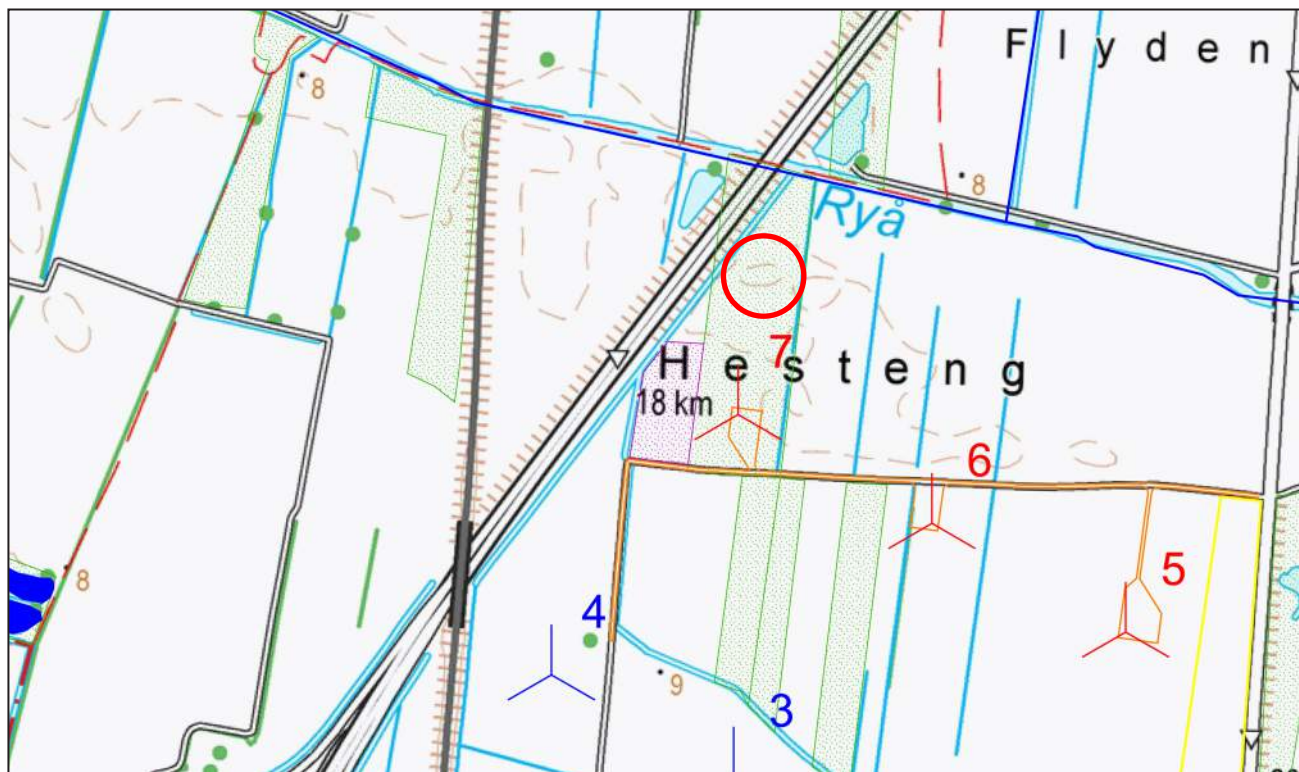
Beskyttet natur

Den vestligste mølle placeres jf. figur 9.1 indenfor et areal, der er registreret som beskyttet eng iht. naturbeskyttelseslovens § 3. Vejadgang til møllen vil lige-

ledes påvirke arealet. Arealet er, som nævnt ovenfor, meget kulturpræget og stort set domineret af kvælstof-tolerante græsser, og har derfor ikke længere karakter af naturareal. Der skal ske en lovgivning af forholdene, og de berørte naturbeskyttede engarealer skal reetableres ved ekstensivering af landbrugsdriften (kreaturgræsning) og vådsætning ved sløjfning af drænen. Placering af mølle og vejanlæg indenfor de beskyttede engarealer forudsætter en dispensation fra Naturbeskyttelseslovens § 3.

Som erstatning for arealet, der berøres af projektet, etableres engarealer på en del af matr. nr. 69a Ø. Brønderslev By, Ø. Brønderslev. Erstatningsarealet, der vil blive etableret som engareal, er vist med lilla signatur på figur 9.2.

I forbindelse med projektet, vil der ske yderligere naturforbedrende tiltag for området i form af etablering af 1-2 vandhuller. Placeringen af vandhullerne fremgår også af figur 9.2. Udformning, etablering og endelig placering af vandhullerne vil fra mølleopstillers side ske i tæt samarbejde med Brønderslev Kommunes naturgruppe under Plan- og Miljøafdelingen. Midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med etablering af fundamenter vurderes ikke at få negative virkninger på væsentlige forekomster af naturtyper, som kræver særlig beskyttelse, idet de beskyttede engarealer står foran reetablering. Retablering af engen med reduktion af dræningen, samt genoptagelse af kreaturgræsning på arealerne vil fremme en naturlig vegetationsudvikling.



Figur 9.2. Erstatningsarealet (lilla signatur) placeres mellem motorvejen og det registrerede engareal (grøn signatur). Vandhullernes omtrentlige placering er markeret med en rød cirkel.

Økologisk forbindelse

Anlægsarbejdet forventes, som nævnt, ikke at påvirke områdets fugle og flagermus væsentligt, og det forventes derfor heller ikke at påvirke arternes udnyttelse af den økologiske forbindelse langs Ryå væsentligt.

9.3.2 Driftsfasen

Bilag IV-arter

Pattedyr

Odderbestanden i Ryå forventes ikke at blive påvirket væsentligt af mølleprojektet i driftsfasen.

For flagermus er det især arter, som jager i det frie luftrum samt arter, der vandrer over længere afstande fra sommer- til vinterkvarterer, som har øget

risiko for at blive dræbt af vindmøllers rotorblade [Ahlén, 2002; Dürr & Bach, 2004; Rydell et al., 2011]. Flagermusene kan i denne forbindelse enten dø eller såres ved direkte kollision med rotorbladene eller dø som følge af lungelæsioner og/eller indre blødninger forårsaget af trykforskelle omkring de roterende vindmøllevinger [Grodsky et al., 2011].

Risikoen for kollisioner med vindmøller har bl.a. relevans for de flagermusarter der træffes på træk (jf. tabel 9.3). Hos de fleste danske flagermusarter foregår der desuden parringsaktivitet i sensommeren og efteråret, hvilket indebærer en forhøjet koncentration af individer nær rastesteder i denne periode. Derudover er der risiko for påvirkning af lokale ynglebestande i juni-juli, hvis vindmøllerne opstilles ved vigtige jagtområder nær steder med forekomster af rastende hunner og unger.

Aktiviteten af flagermus nær vindmøller stiger derfor sædvanligvis gradvist gennem sommerhalvåret og rummer i reglen størst aktivitet i månederne august og september [Baagøe & Jensen, 2007; Brinkmann et al., 2011]. Dette skyldes dels mange dyr i terrænet i forbindelse med årets ynglesæson, og dels at der foregår et gennemtræk af individer på vandring fra sommerkvarterer til overvintringssteder.

Den eneste registrerede flagermusart i forbindelse med feltundersøgelserne til Nejst I-projektet var vandflagermus [Grontmij, 2011], som langt overvejende jager meget lavt over vandflader eller ledelinier i landskabet (jf. tabel 9.3). De forestående

Tabel 9.3. Generelle skønnede flyvehøjder under fourageringens søgefase og under transport for nogle af de danske flagermusearter. Højderne er angivet i procent af det samlede antal observationer [Vejdirektoratet, 2011]. Arterne der har størst sandsynlighed for at forekomme i projektområdet ved Nejst er markeret med blå. Forekomster over 2% indenfor rotorens højdeinterval (ca. 28-140 m.o.t.) er markeret med rød.

Generel flyvehøjde (m)	Bechsteins-	Brandts- og Skæg-	Dam-	Vand-	Frynse-	Trold-	Dværg-	Brun-	Nord-	Syd-	Skimmel-	Langøret-
> 40	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0
20-40	0	0	0	0	0	0	1	25	0	4	33	0
10-20	0	0	0	0	0	17	10	45	6	23	39	0
5-10	35	45	0	1	17	54	38	20	89	57	25	26
2-5	38	53	9	4	55	27	46	3	5	16	3	54
< 2	27	3	91	95	28	2	5	0	0	0	0	20

flagermusundersøgelser i sommeren/efteråret 2015 skal afklare, hvilke arter, som benytter Nejst II-projektområdet til fouragering og træk, således at det kan vurderes, hvorvidt de planlagte vindmøller vil have en påvirkning på flagermus i driftsfasen.

Padder

Selve møllerne vurderes ikke at indvirke på områdets forekomster af bilag IV-padder i driftsfasen. Aktiviteter i forbindelse med vedligeholdelse af møllerne vil i et meget begrænset omfang generere øget trafik i området. Udover at trafikmængden vil være lav, så vil den også være begrænset til kørsel i døgnets lyse timer. Der vil derfor ikke ske væsentlige negative påvirkninger af områdets padder i driftsfasen.

Retablering af græsningsseng på den vestlige matrikel samt etablering af 1-2 fladvandede søer i området vil samlet set medvirke til en betydelig forbedring af områdets værdi for padder (og odder).

Fugle

Påvirkninger af fugle i driftsfasen kan inddeles i tre typer: Kollisioner, forstyrrelser og barriereeffekter.

Kollisioner med vindmøller har næsten altid en dødelig udgang for fugle, også selvom de kun bliver skadet af kollisionen. Risikoen for, at fugle kolliderer med vindmøller afhænger af en lang række faktorer [Marques et al., 2014] såsom:

- Art; især artens evne til at undvige er vigtig
- Placering af møller i forhold til fugleforekomster

- Enkeltmøller kontra vindmølleparker
- Møllestørrelse, især størrelse og højde af rotoren
- Flyvehøjder
- Vejrforhold
- Topografiske forhold
- Synlighed; farver og bemaling kan have betydning for fuglenes mulighed for at opfatte hurtigt bevægende vingspidser

For de fleste fuglebestande betyder enkelte dræbte fugle som følge af kollisioner med vindmøller og andre konstruktioner ingenting på bestandsniveau [Arnold & Zink, 2011]. Hvis møllerne står steder, hvor store dele af en fuglebestand har sin daglige gang i en periode (f.eks. store andele af en trækvejsbestand eller en lokal ynglebestand), kan små procentvise kollisioner dog potentielt få en effekt på bestanden [f.eks. Dahl et. al, 2012].

I området hvor de nye møller planlægges opstillet er de mest kritiske arter med hensyn til kollisioner med møllerne svaner, gæs og hjejler. Gæs, svaner og andre vandfugle anses for at være rigtig gode til at undvige vindmøller [Chamberlain et al., 2006; Whitfeld & Urquhart, 2015]. Undersøgelser ved Klim Fjordholme har dog vist at kollisioner af kortnæbbede gæs og trane potentielt kan have en kritisk effekt på bestanden, som raster i det nærliggende EF-Fuglebeskyttelsesområde nr. 13 (EF-13, Østlige Vejler; [Kahlert, 2011]). Ved Klim Fjordholme er der dog flere vindmøller og betydeligt større antal rastende vandfugle end i projektområdet for Nejst II, og de to situationer er således ikke sammenlig-

nelige. De seneste år har der ikke været betydelige mængder af rastende svaner, gæs eller hjejler indenfor projektområdet ([DOF-basen], egne observationer), og med den nuværende landskabsstruktur (se fig. 9.3) forventes der heller ikke betydeligt store forekomster af disse arter i de kommende år.

Kollisionsrisikoen i forhold til svaner og gæs vurderes at være mest kritisk i skumringsperioderne, hvor fuglene flyver mellem overnatningspladser på søer, fjorde og lignende og marker i agerlandet omkring projektområdet, hvor de søger føde i dagtimerne. Da søerne syd for projektområdet ikke syntes benyttet som overnatningsplads, vurderes kollisionsrisikoen i denne sammenhæng at være begrænset under de nuværende forhold. Det anbefales dog i fremtidig planlægning, at der ikke etableres nye større søer (> 0,5 ha) indenfor 3 km radius af vindmøllerne, eller sker fældning af træbevoksningerne på lokalitet 3 (jf. fig. 9.1). Dette vil nemlig potentielt kunne medføre etablering af overnatningspladser for især sang- og pibesvane i området.

Forstyrrelser: Etablering af de tre vindmøller vil medføre forstyrrelser for forekomster af bl.a. svaner, gæs, hjejler og viber, som søger føde på de dyrkede marker i de åbne landskaber omkring Ryå og i Store Vildmose-området. Forstyrrelser kan dog også få indvirkning på fordeling af ynglende fugle i landskabet.

Visse fuglearter kan både på land og til havs opfatte vindmøller som farlige. Resultatet er, at fuglene holder en vis afstand til vindmøller, hvorfor en fug-

leart kan miste fødesøgningshabitat. Arter af gæs, svaner, stor regnspove, hjejle og viber undgår typisk arealer indenfor en afstand af 100-200 m fra møllerne [Larsen & Madsen, 2000]. For visse af arterne, som f.eks. hjejle, kan der ske reduktion i anvendelse af arealer på op til 600-800 m fra møllerne. Det har dog vist sig, at arterne efter en årrække delvist har vænnet sig til møllerne, og ved Klim ved Vejlerne ses gæs og svaner nu søge føde mellem vindmøller [Madsen & Boertman, 2008]. Hvis der er rigtig gode fourageringsmuligheder med lettilgængelig føde af høj kvalitet, vil fuglene være mere tilbøjelige til at nærme sig vindmøllerne uanset disses størrelse og antal i området.

For at visualisere projektets mulige indvirkninger på området som potentiel rasteplads for svaner, gæs, hjejler og viber er der foretaget en GIS-baseret landskabsanalyse af situationen før og efter realiseringen af vindmølleprojektet. Analysen er baseret på at især svaner og gæs afholder sig fra at udnytte en række biotoper, som ellers ville være mulige fouragerings-, raste- eller overnatningslokaliteter, der ligger for tæt på forskellige landskabselementer såsom vindmøller, læhegn, bygninger m.v.

Konkret viden om forstyrrelsesafstande for træk- og ynglefugle er relativt begrænset. Desuden er konkret viden om, hvornår og ved hvilke niveauer forstyrrelser kan have en negativ effekt på specielt trækfugles overlevelses- og reproduktionsevner mangelfuld for mange arter. Usikkerhed omkring effekten af disse typer af påvirkninger er søgt imødegået, ved at anlægge et betydeligt konservativt

niveau for størrelsen af forstyrrelseszonerne for de forskellige landskabselementer. GIS-landskabsanalysen sammenholdes med de kendte forekomster af rastende fugle i området.

I figur 9.3 er der lagt forstyrrelseszoner på de forskellige landskabselementer i området i forhold til rastende gæs og svaner i henholdsvis situationen før og efter anlæggelsen af de tre nye vindmøller. Analysen tager udgangspunkt i svaner og gæs, fordi disse anses som de mest følsomme fugle i denne henseende. De anvendte forstyrrelsesafstande er baseret på [Larsen & Madsen, 2000].

Til at inddele vejene i store og små veje er FOT-temaet "VEJMIDTE_BRUDT" brugt. Veje med vejklasserne "Indkørselsvej", "Lokalvej-Primær", "Lokalvej-Sekundær" og "Trafikvej-Gennemfart" er kaldt store veje og givet en forstyrrelsesafstand på 150 m. Øvrige vejklasser er tildelt en forstyrrelsesafstand på 100 m. Jernbanen er ligeledes tildelt en forstyrrelsesafstand på 150 m. Af øvrige GIS-temaer er anvendt FOT-temaerne "HEGN", "BYGNING", "JERNBANE" og "SKOV".

En stor del af projektområdet ved de nye møller er i dag omfattet af forstyrrelseszoner omkring motorvej, jernbane og småveje mv. (se 'FØR'-kortet i figur 9.3), som i forstyrrelsesmæssig henseende lægger beslag på store dele af markerne i nærområdet. Ud fra en konservativ forstyrrelseszone omkring vindmøller på 200 m vil de nye vindmøller optage ca. 35 ha i forstyrrelsesområde, dog er det kun et merbidrag på 15,9 ha, der ikke er dækket af forstyrrel-

seszoner fra motorvej, landevej, hegn og småveje i forvejen.

Baseret på landskabsanalysen samt aktuelle fugleobservationer ([DOF-basen, egne observationer]) vurderes området ikke at være en vigtig lokalitet for rastende gæs og svaner, hverken på regionalt eller nationalt niveau.

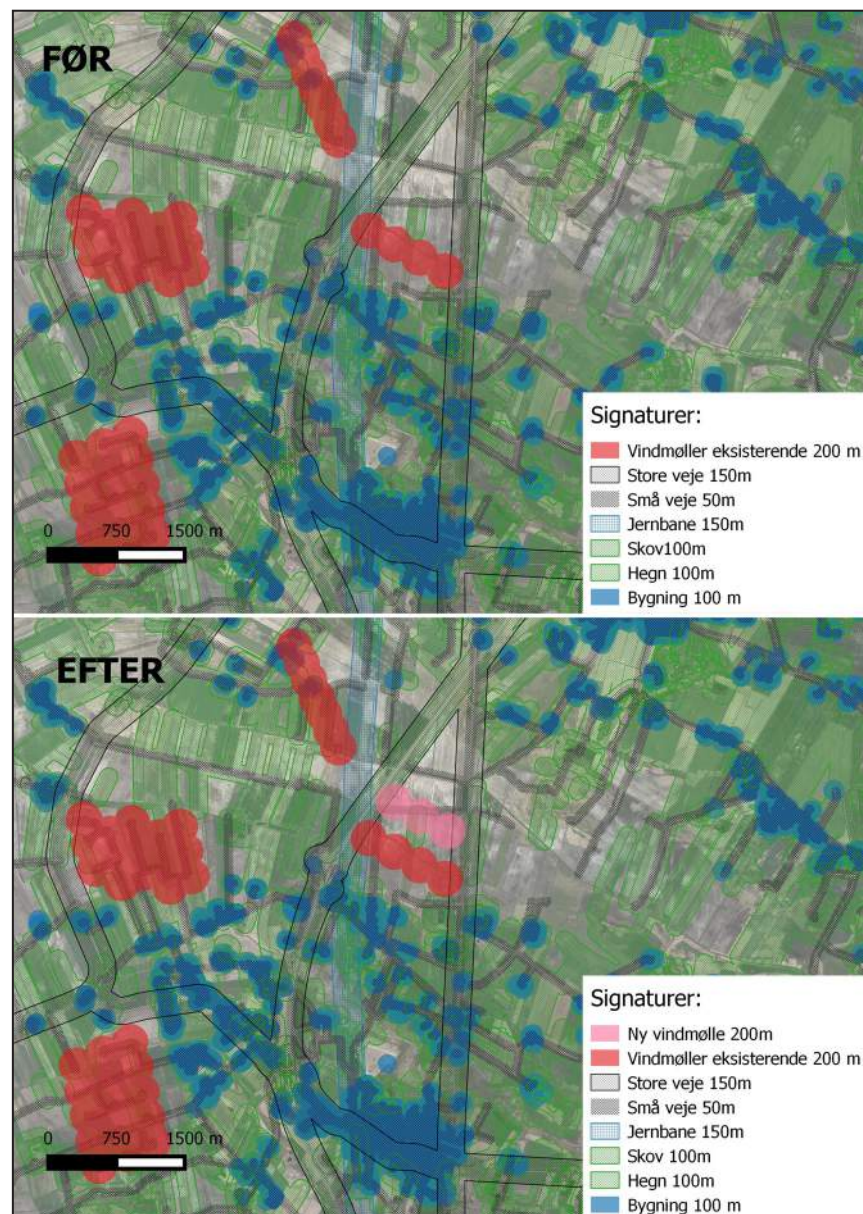
Det beskedne merbidrag i forstyrrelseszoner fra de tre nye møller vurderes ikke at ændre væsentligt ved dette.

De nye vindmøller forventes ikke at have en betydende forstyrrelseseffekt på områdets ynglende viber, da en del af områdets vibebestand yngler omkring de eksisterende møller i 2014, og således ikke virkede til at blive forstyrret af vindmøllerne i området. Desuden forventes den planlagte retablering af engarealer i forbindelse med anlæggelsen af møllerne at have en positiv effekt på områdets vibebestand.

Barrierer: Opstillingsområdet ligger ikke i en større kendt trækkorridor for fugle, og de planlagte vindmøller forventes derfor ikke at komme til at fungere som barrierer for områdets større fuglebevægelser. En nærmere vurdering af vindmøllernes effekt på funktionaliteten af den økologiske forbindelse i driftsfasen gives nedenfor.

Pattedyr

Hare og rådyr vil ikke blive påvirket negativt af møllerne i driftsfasen, da de fortsat vil kunne benytte området til fouragering og vandring, og begge ar-



Figur 9.3. GIS-baseret landskabsanalyse, hvor der lagt forstyrrelseszoner på de forskellige landskabselementer i området i forhold til rastende gæs og svaner i henholdsvis situationen før og efter anlæggelsen af de tre nye vindmøller.

ter ses jævnligt omkring de nuværende vindmøller.

Beskyttet natur

Der bliver ikke lavet anlægsmæssige indgreb i områder med skov eller andre naturtyper med væsentlige naturinteresser. Men vindmølle 7 vil stå i et beskyttet naturareal (§3-område), der som nævnt dog ikke reelt er et naturareal. Midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med etablering af fundamenter vurderes ikke at få negative virkninger på væsentlige forekomster af beskyttede naturtyper eller for forekomster af sjældne eller beskyttelseskrævende plantearter.

Økologisk forbindelse

I slutningen af november til begyndelsen af december 2014 blev der foretaget radarovervågning af alle fuglebevægelser i projektområdet for at vurdere, i hvor stor udstrækning fuglene benytter den økologiske forbindelse langs Ryå (se bilag 1). Landskabet i og omkring den økologiske forbindelse langs Ryå blev primært benyttet af måger (sølvmåge, hættemåge og stormmåge), kragefugle (gråkrage, allike, råge og ravn) og ringduer i slutningen af november og starten af december i 2014 (bilag 1). Derudover blev der registreret få flyveruter af svaner (sangsvane), gæs (grågås og kortnæbbet gås), ænder, fiskehejre, hejle, vibe, tårnfalk og stær.

De mest hyppige arter i området (måger, kragefugle og ringduer) benyttede ikke den økologiske forbindelse langs Ryå som decideret spredningskorridor, mens der var enkelte registreringer af svaner, ænder og hejler som fløj langs den økologiske

forbindelse (se bilag 1). Prøvestørrelsen for svaner, gæs og andre vandfugle var dog alt for lille til at betydningen af den økologiske forbindelse for disse arter kunne vurderes.

I den aktuelle undersøgelsesperiode var der generelt få vand- og vadefugle i området, som i særlig grad kan tænkes at udnytte den økologiske forbindelse som spredningskorridor. Hvis disse arter i større eller mindre udstrækning benytter den økologiske forbindelse langs Ryå, forventes de nye møller ikke at komme til, at virke som en barriere for deres spredningsbevægelser, da møllerne opstilles parallelt med den økologiske forbindelse. Gæs, svaner og andre vandfugle antages, som tidligere nævnt, også at være gode til at undvige vindmøller [Chamberlain et al., 2006; Whitfeld & Urquhart, 2015]. Overordnet set vurderes det derfor, at vindmølleprojektet ikke vil få væsentlige negative konsekvenser for fuglenes udnyttelse af den økologiske forbindelse langs Ryå som spredningskorridor.

Den økologiske forbindelses betydning for padder og andre våd- og fugtigbunds-tilknyttede arter vurderes ikke at blive påvirket nævneværdigt af projektet i driftsfasen, da disse arter frit kan sprede sig langs forbindelsen, når møllerne er i drift. Den økologiske forbindelses betydning for spredningen af flagermus i området vil blive undersøgt i sommeren/efteråret 2015.

9.3.3 Skrotningsfasen

Påvirkningerne fra projektet i skrotningsfasen forventes at være mere eller mindre identiske med

påvirkningerne i anlægsfasen. Når vindmøllerne en gang skal skrotes forventes områdets naturværdier dog at være større end nu, idet der bl.a. vil være etableret en fornuftigere hydrologi og nogle padder og vandhuller. Ligesom § 3-arealer til den tid både skal være lovliggjort og i en god tilstand med et naturligt tilknyttet dyre- og planteliv. Det er således vigtigt at man i skrotningsfasen tager særligt hensyn til områdets § 3-arealer og andre følsomme naturtyper, samt sikre en fornuftig beskyttelse af områdets padder, som forventes at forekomme med større bestande end nu, når møllerne skal skrotes.

9.3.4 Samlet vurdering af virkninger

Sammenfattende vurderes projektet ikke at medføre kritiske påvirkninger af biologiske beskyttelsesinteresser. I tabel 9.4 er der lavet en sammenstilling af vurderingerne af påvirkningen af naturtyper og arter i de tre faser af projektet uden implementering af afværgeforanstaltninger.

9.4 Afværgeforanstaltninger

I forbindelse med anlægs- og skrotningsfasen kan der forekomme forstyrrelser af eventuelle strejfe- og oddere i området. Odder er altovervejende aktiv i døgnets mørke timer og en eventuel negativ effekt på oddere i området må forventes at være størst efter solnedgang. Ønskes risikoen for forstyrrelser af eventuelle oddere i området minimeret, kan alt arbejde i forbindelse med anlægs- og skrotningsfasen derfor undlades efter solnedgang.

I forbindelse med arbejdskørsel i anlægs-, drifts- og skrotningsfasen er der risiko for enkelte trafikdræb-

Tabel 9.4. Opsummering af vurderinger af påvirkningen af projektet på en række naturbeskyttelsesinteresser.

Art eller naturtyper	Anlægsfase	Driftsfase	Skrotningsfase
§3-beskyttede naturtyper	Ingen, men forbedring af nuværende engarealer og etablering af nye vandhuller	Ingen	Ingen
Internationale naturbeskyttelsesområder	Ingen	Ingen	Ingen
Flagermus	Kræver nærmere undersøgelser	Kræver nærmere undersøgelser	Kræver nærmere undersøgelser
Odder	Risiko for kortvarige forstyrrelser i perioder med høj anlægsaktivitet	Ingen	Risiko for kortvarige forstyrrelser i perioder med høj aktivitet i forbindelse med dekommissionering
Stor vandsalamander	Begrænset risiko for trafikdrab. Ingen negativ påvirkning af områdets økologiske funktionalitet	Begrænset risiko for trafikdrab. Ingen negativ påvirkning af områdets økologiske funktionalitet	Risikoen for trafikdrab vil afhænge af den aktuelle bestandsstørrelse på skrotningstidspunktet. Ingen negativ påvirkning af områdets økologiske funktionalitet
Spidssnudet frø	Ditto	Ditto	Ditto
Sangsvane	Ingen	Ubetydelig kollisionsrisiko og reduceret tilgængeligt område til fødesøgning for trækgæster	Ingen
Pibesvane	Ingen	Ditto	Ingen
Hjejle	Ingen	Ditto	Ingen
Kortnæbbet gås	Ingen	Ditto	Ingen
Økologiske forbindelser	Ingen. Der kræves dog nærmere undersøgelse af hvorvidt flagermus benytter den økologiske forbindelse	Ingen. Der kræves dog nærmere undersøgelse af hvorvidt flagermus benytter den økologiske forbindelse	Ingen. Der kræves dog nærmere undersøgelse af hvorvidt flagermus benytter den økologiske forbindelse

te padder, der vandrer til og fra ynglevandhullerne. Risikoen vurderes så lav, at afværgeforanstaltning i form af opsætning af paddehegn skønnes unødvendig. Der vil dog blive etableret 1-2 vandhuller i området nord for vestligste mølle, der kan fungere som yngleområde for padder og dermed kompensere for eventuelle tab af dyr. Det skal ved skrotning konkret vurderes, om den forventede øgede paddebestand vil fordre opsætning af paddehegn i skrotningsfasen.

Fældning af læhegn andetsteds i området kan gennemføres for at kompensere for tabte fourageringsområder for gæs, svaner og hjejle. Omfang og lokalisering af disse bør imidlertid ske samordnet med øvrige planlagte vindmølleprojekter i Store Vildmose-området.

I forbindelse med drift af vindmøllerne er der risiko for drab af flagermus. Da der ikke er foretaget nye flagermusundersøgelser vil Brønderslev Kommune i VVM-tilladelsen til vindmøllerne stille krav om:

- Driftsstop i nærmere specificerede perioder som minimum, indtil det er belyst, hvorvidt der vurderes at være en risiko for drab af bilag IV-flagermus.
- At der foretages overvågning af vindmøllernes påvirkning af flagermus i overensstemmelse med et overvågningsprogram, der vil fremgå af VVM-tilladelsen. Overvågningen udføres på møllejers regning.
- At der, såfremt Brønderslev Kommune på baggrund af overvågningen vurderer, at der sker

en væsentlig negativ påvirkning af flagermus i området, iværksættes driftsstop af vindmøllerne i de perioder af året og døgnet hvor driften kan være kritisk og dødelig for flagermus.

9.5 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for systematiske overvågninger udover de nævnte vedrørende flagermus. Det er imidlertid forudsat, at flagermus- og fugleundersøgelser er reproducerbare, således at overvågning kan iværksættes med baggrund i status på tidspunkt for tilladelsen.

10 - Vandmiljø

10.1 Metode

Vandmiljøet, både hvad angår overfladevand og grundvand, beskrives her generelt, hvorefter mulige påvirkninger af disse forhold fra projektet beskrives.

Dyrelivet tilknyttet vandløb og vandhuller er beskrevet i kapitel 9. Der er ikke foretaget feltundersøgelser af overfladevandet i og omkring området for at kortlægge kvaliteten og det biologiske indhold. Behandlingen i dette kapitel af vandmiljøet er således ikke bygget på konkrete observationer, hvilket skyldes, at projektet overordnet set ikke vurderes at medføre væsentlige risici i forhold til vandmiljøet.

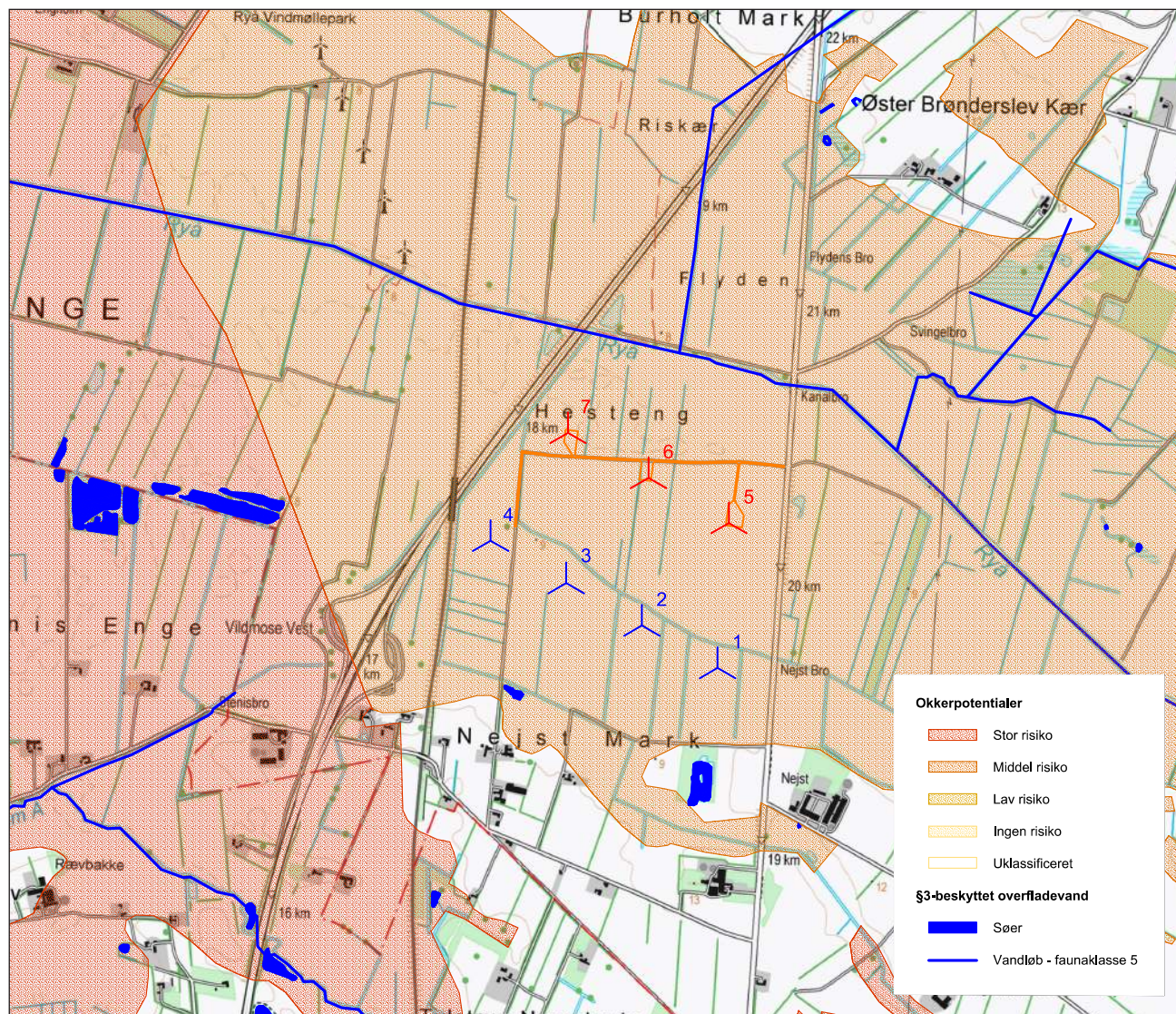
10.2 Eksisterende forhold

10.2.1 Overfladevand

Der er ingen søer eller små vandhuller i nærheden af de tre planlagte vindmøller.

En række grøfter afvander området direkte til Ryå. På den pågældende strækning er kravet om god økologisk tilstand sat til faunaklasse 5. Den nuværende tilstand er vurderet til faunaklasse 5 og er målsat til B2. Dette betyder, at der ikke kan iværksættes tiltag, som påvirker vandkvaliteten og målsætningen for vandløbet.

Adgangsvejene til vindmølleområdet løber ad eksisterende vej langs grøfterne, og hvor de krydses, er der allerede etableret overkørsel til markerne.



Figur 10.1: Udpegninger af okkerpotentialer og beskyttet overfladevand, målforhold 1:25.000, kilde: Miljøportalen.

Hele projektområdet er beliggende i område med "middel risiko" ift. okkerudvaskning (Klasse II).

Okker er iltet jern, der udfældes og lægger sig i vandløb som et rustrødt lag på bund og planter. I så fald er vandløbet kraftigt okkerforurenet. Alvorlige okkerforureninger opstår især ved dræning af jernholdige og kalkfattige jorde. Jernforbindelserne er under iltfattige forhold normalt bundet. Særligt ved dræning, men også ved udgrøftning og høj vandstand kan jernet frigøre sig og løbe ud i vandløbene. Her kan jernforbindelserne ved iltning udfældes som okker. Udfældet okker og andre jernforbindelser er en betydelig trussel for dyre- og planteliv. Især i de mindre vandløb, hvor fortyndingen er mindst, er det et problem, da fisk og andet dyreliv dør ved kraftige koncentrationer:

- Døgnfluer, slørvinger og andre smådyr dør ved okkerbelastninger på 0,2 - 0,5 mg ferrojern/l.
- Æg og yngel af ørreder påvirkes negativt ved koncentrationer over 0,5 mg ferrojern/l.
- Ved koncentrationer over 2 mg ferrojern/l dør fisk og andet dyreliv.

Der eksisterer derfor grænseværdier for, hvor meget jern der må være i vandløbene, afhængig af vandløbenes målsætning [Naturstyrelsen, 2013].

Det vurderes meget sandsynligt, at der bliver behov for at sænke grundvandsstanden midlertidigt i anlægsfasen.

Da der er tale om en midlertidig grundvandssænk-

ning og udledning til vandløb, skal Brønderslev Kommune behandle sagen i henhold til Bekendtgørelse om miljøregulering af visse aktiviteter. Det betyder, at kommunen skal modtage en anmeldelse af aktiviteten, jf. § 3 i Bekendtgørelse om miljøregulering af visse aktiviteter. Der må i den forbindelse, inden udledning til vandløb opstartes, ske en fastlæggelse af ferro-jernkoncentrationen i det oppumpede vand og eventuelle renseforanstaltninger iværksættes herefter.

Grænseværdien for B2-målsatte vandløb (og de små vandløb, der leder vand til disse) er 0,2 mg ferrojern/l. Grænseværdien gælder for vinterforholdene, hvor der er størst afstrømning og dermed højest okkerindhold, men skal naturligvis overholdes hele året.

10.2.2 Grundvand og jordbund

Jordbunden i projektområdet består hovedsageligt af humusjord og finsandet jord, som ikke beskytter grundvandet lige så godt som lerholdige jordtyper.

Af figur 10.2 ses, at projektområdet ligger ovenpå et grundvandsmagasin med drikkevandsinteresser (OD). Mod vest ligger et større område uden drikkevandsinteresser. Nærmeste område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) ligger ca. 4,5 km nordøst for projektområdet. I områder med særlige drikkevandsinteresser er der skærpede krav i forhold til anlægsprojekter, som potentielt kan forurene drikkevandet.

Der foretages ikke i dag betydende vandindvinding

i området. Midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med anlægsarbejder kræver tilladelse i henhold til Vandforsyningslovens §26, såfremt indvindingen overstiger 100.000 m³ årligt, eller hvis der indenfor 300 m fra bortledningsanlægget findes anlæg til indvinding af grundvand.

Der forventes at blive behov for at bortpumpe 200-250.000 m³ i dette projekt (jf. afsnit 4.2.5).

10.3 Vurdering af virkninger

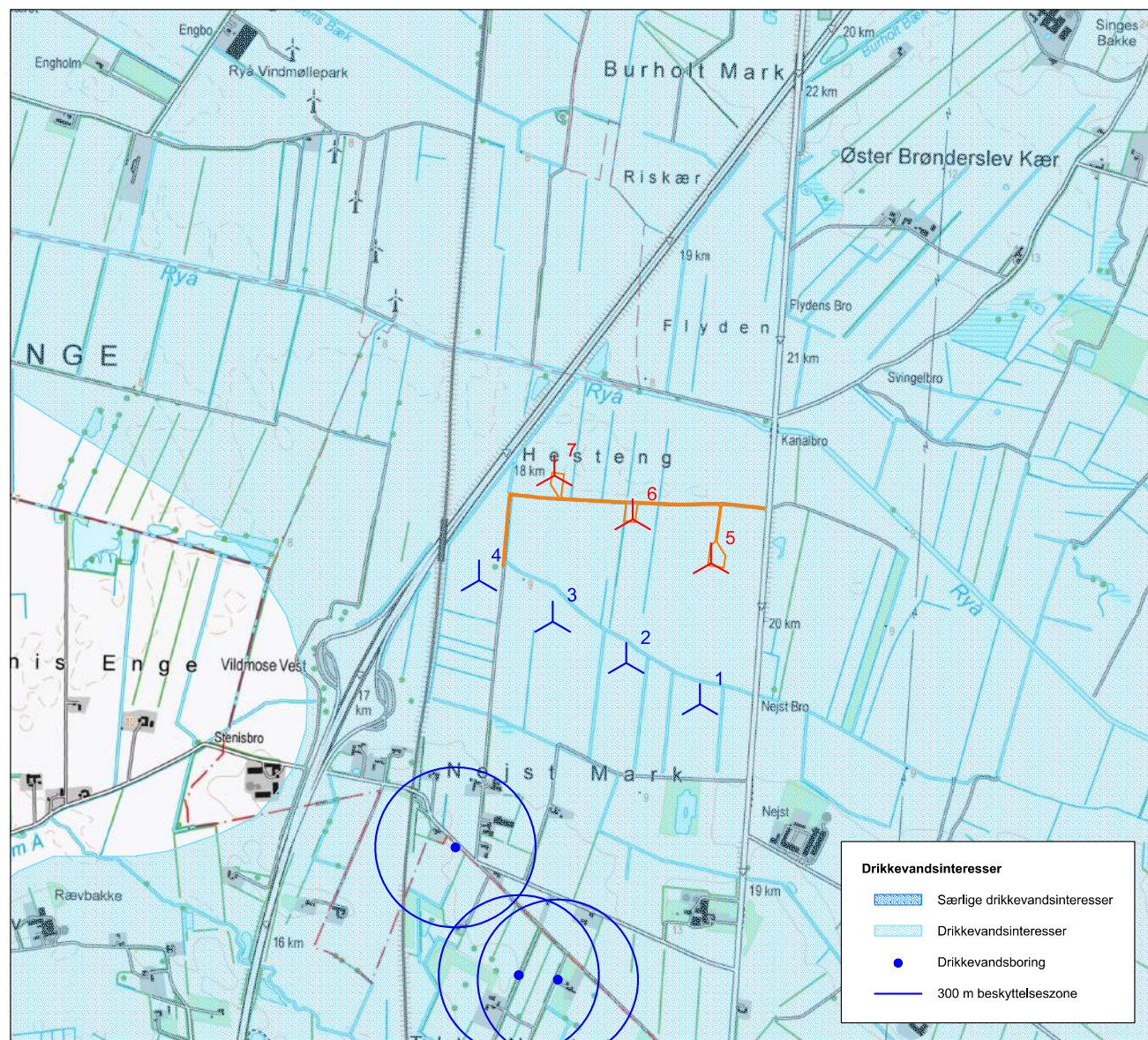
10.3.1 Anlægsfasen

Overfladevand

Pga. afstanden vurderes det, at etableringen af montage-/adgangsveje samt opførslen af vindmøller ingen effekt har på overfladevandmiljøet i og omkring projektområdet.

I forbindelse med sænkning af grundvandsspejlet i anlægsfasen, vil overskudsvandet blive ledt ud i nærmeste vandløbssystem. I dette tilfælde Ryå eller Nejst Grøft (eller tilløb til disse).

Da der forventes at skulle bortpumpes 200-250.000 m³ vand i anlægsfasen, vurderes der at følge betydelige mængder sediment med, og endvidere er der risiko for okkerudslip med dette drænvand. Derfor kan der ikke ske udledninger direkte til områdets grøfter eller vandløb, da det vil kunne føre til negative påvirkninger i modstrid med vandløbenes målsætninger. Bortledningen af drænvandet vil ske via gennemløb og infiltration i græsklædte arealer, og/eller gennem opstilling af 2-3 sandfiltre/



Figur 10.2. Grund- og drikkevandsinteresser i området, målforhold 1:25.000, kilde: Miljøportalen.

fældningsbassiner, som vandet løber igennem et antal gange, til det er rent.

Grundvand

Området som helhed er udlagt som område med drikkevandsinteresser. Der er en række drikkevandsboringer syd for projektområdet. Drikkevandsboringerne er omfattet af beskyttelseszoner på 300 m. Grundet afstanden til de nærmeste, eksisterende brønde vurderes det, at bygning og drift af de planlagte vindmøller ikke vil have negativ virkning på eksisterende offentlig eller privat vandindvinding.

Da projektområdet ligger langt fra bebyggelser o.l. er der ingen forureneede grunde, som kan have en negativ effekt på grundvand og overfladevand i forbindelse med gravearbejde i anlægsfasen. Uheld med maskiner i anlægsfasen, som medfører udslip af olie eller kølevæsker, vil kunne bortgraves på stedet og nedsivninger eller udvaskninger kan minimeres gennem hurtigt håndtering af den forureneede jord.

10.3.2 Driftsfasen

Udslip af væsker til overfladevand og grundvand

Normalt er der ingen risici for en negativ effekt på vandmiljøet forbundet med denne fase. Dog kan der i forbindelse med uheld (f.eks. sprængte rør og slanger fra vindmøllerne) ske udslip med olie eller hydraulikvæske. I sådanne tilfælde vil eventuelt lækker olie normalt blive opsamlet i bunden af mølletårnet, hvorved der ikke sker forurening af grund- eller overfladevand. Såfremt olie eller hy-

draulikvæske mod forventning ikke bliver opsamlet i bunden af tårnet, bliver der via det elektroniske overvågningssystem informeret herom. Herefter vil den forurenede jord blive afgravet for at forhindre nedsivning til grundvandet.

Overfladevand

Da alle planlagte opstillingsområder er på arealer med middel risiko for okkerudvaskning må der påregnes at skulle foretages foranstaltninger, som kan sikre mod evt. udslip af okker til områdets søer og vandløbssystemer (se under afværgeforanstaltninger).

Grundvand

Området rummer ikke store grund- eller drikkevandsinteresser. Der vil i såvel anlægs- og driftsfasen være risiko for uheld, hvor der kan ske udslip af smøre- og hydraulikolier eller lignende fra såvel arbejdskøretøjer som vindmøller. Risikoen for udslip vurderes dog meget lille. Skulle uheldet være ude, vurderes at der med relativt små virkemidler kan etableres afværgeforanstaltninger, som kan imødegå eventuelle negative påvirkninger (se nedenstående).

10.4 Afværgeforanstaltninger

10.4.1 Overfladevand

I anlægssfasen må det påregnes, at oppumpet vand skal ledes via fældningsbassiner eller filtertanke og geninfiltreres i jorden, så der ikke sker tilledninger af okker og sediment direkte til områdets grøfter og vandløbssystemer.

Udledninger til vandløb i forbindelse med grundvandssænkninger kræver jf. vandløbsloven kommunens tilladelse.

Der vurderes ingen behov for afværgeforanstaltninger i driftsfasen i øvrigt.

10.4.2 Grundvand

Der vurderes ikke behov for afværgeforanstaltninger i forhold til grundvandsinteresser ud over de allerede eksisterende elektroniske systemer til overvågning af olie- og frostvæskestande i møllerne.

10.5 Overvågning

10.5.1 Overfladevand

Dræनुdledninger i forbindelse med midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen skal følges nøje for at undgå utilsigtede effekter af sediment eller okker. Der skal derfor udføres kontrolmålinger af drænvandet for at sikre en pH-værdi på min. 6,0 og max. 9,0 samt et ferro-jernindhold på max. 0,2 mg/l.

11 - Støj

Støjniveauet - som det opleves ved en nabo eller forbipasserende - afhænger af afstanden til vindmøllerne, men også af klimatiske forhold som vindens retning og hastighed, temperatur, lufttryk og luftfugtighed, samt tekniske forhold omkring vindmøllen. Desuden vil terrænet, især hvis der er meget bevoksning, dæmpe støjen. Disse forhold er i den danske lovgivning forenklet til et worse case scenarie, hvor der regnes på samme forhold for alle placeringer, for at gøre beregninger enkle og gennemskuelige.

I forhold til ældre mølletyper stammer kildestøjen fra nye mølletyper i mindre omfang fra komponentstøj, da man med ny teknologi og isolering har reduceret komponentstøjen i nye møller væsentligt. Ældre møller kan støje, når møllehuset drejer for at positionere sig i forhold til vindretningen, og friktionen mellem de forskellige mølledeler kan opleves som en kraftig skarp lyd. For nye mølletyper er denne støj så godt som elimineret.

Kildestøj under driftsfasen vil derfor primært skyldes vindgenereret støj fra møllevingernes bevægelse gennem luften samt en smule fra møllens gear og generator.

Et beregnet eller målt støjniveau for en vindmølle fortæller ikke alt om, hvor generende støjen kan være. Skaber møllen eksempelvis en tydelig hørbar tone, en såkaldt 'rentone', vil den normalt være meget generende, og støjberegningen tillægges yderligere 5 dB(A) for den pågældende mølle. Der er ikke konstateret rentoner ved drift for de anvendte

mølletyper i projektforslaget.

Menneskets opfattelse af en støjkilde afhænger også af baggrundsstøjens niveau. Selv om støjen fra en vindmølle stiger med stigende vindhastighed, vil baggrundsstøjen som regel 'overdøve' støjen fra vindmøllen, når vindhastigheden kommer over 8-10 m/s. Det svarer til frisk til hård vind. Baggrundsstøjen afhænger af, om der er mange elementer – som for eksempel beplantning – i området, som medvirker til at skabe vindstøj. I meget åbne og nøgne områder kan forholdene være anderledes.

Lavfrekvent støj

Lavfrekvent støj indeholder dybe lyde, som eksempelvis bulder fra en fyrkedel eller brum fra en transformator. Lavfrekvent støj er mere generende end anden støj, f.eks. trafikstøj. Derfor ser man særskilt på støjen fra dybe lyde, hvor støjens frekvenser er lavere end ca. 160 Hertz (Hz). Hertz er en betegnelse for antal svingninger pr. sekund.

Infralyd

Infralyd er lyd med frekvenser, der er lavere end 20 Hz, og udgør således den "dybeste" del af lavfrekvensområdet.

Man har tidligere troet, at infralyd ikke kunne opfattes af det menneskelige øre, men infralyd kan faktisk høres, hvis den er kraftig nok, og selv svag infralyd kan være generende. Tærsklen for at høre infralyd er godt belyst, og Miljøstyrelsen anbefaler en grænseværdi, der er ca. 10 dB lavere end tærsk-

len. Moderne vindmøller udsender ikke infralyd af betydning for omgivelserne og støjen er meget svagere end Miljøstyrelsens anbefalede grænseværdi [Aalborg Universitet, 2005].

11.1 Metode

Der er gennemført en beregning af støjpåvirkningen i driftsfasen ved de nærmeste nabobeboelser. Beregningerne er udført med det godkendte program, WindPRO.

Støjbelastningen er beregnet ud fra retningslinjerne i Miljøministeriets bekendtgørelse om støj fra vindmøller. Vindmøllebekendtgørelsen indeholder også krav til den maksimale støjbelastning vedr. normal og lavfrekvent støj. Alle de beregnede støjpåvirkninger sammenholdes med kravene.

Støjbelastningen med normal støj fra vindmøller må ikke overstige følgende grænseværdier:

- 42 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.
- 44 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.

I det mest støjbelastede punkt i områder til støjfølsom arealanvendelse:

- 37 dB(A) ved en vindhastighed på 6 m/s.

- 39 dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s.

Støjfølsom arealanvendelse er områder, der anvendes til eller i lokalplan er udlagt til boliger, institutioner, sommerhuse, kolonihaver eller som rekreative områder. Der er dog ingen nærliggende støjfølsomme arealer.

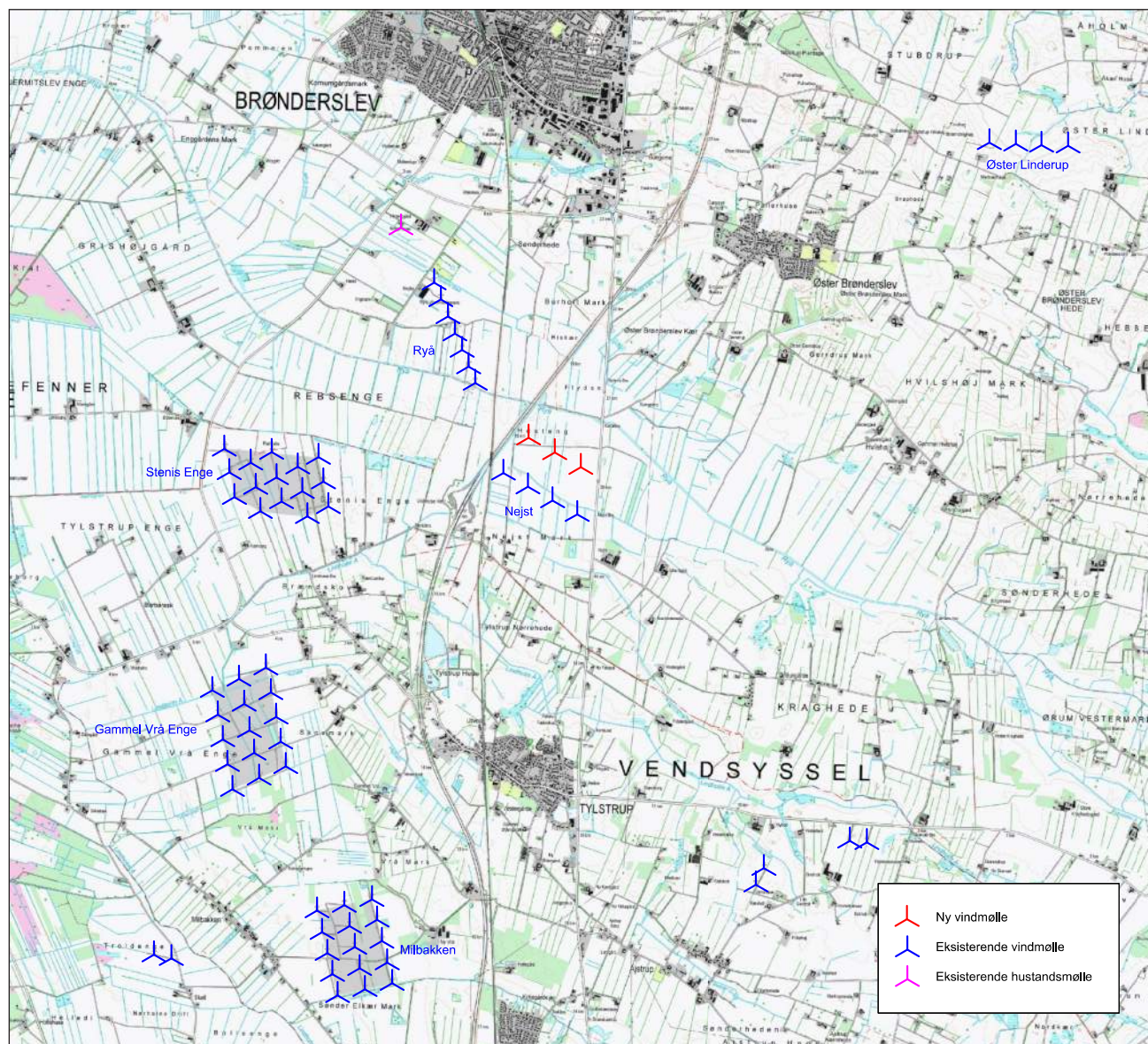
Støjens genevirkning afhænger ikke alene af det målte eller beregnede støjniveau. Hvis en vindmølle udsender en tydelig hørbar tone - „rentone“, vil det være mere generende. Hvis der måles rentoner fra en vindmølle, skal støjberegningen tillægges yderligere 5 dB(A), hvilket dog ikke er tilfældet, da der ikke må være rentoner fra en ny vindmølle. De kan dog opstå senere, når møllen bliver ældre. I givet fald kan kommunen kræve en støjmåling, og viser denne et problem, skal mølleejere sikre, at problemet rettes.

Den samlede lavfrekvente støj fra vindmøller må indendørs i beboelse i det åbne land eller indendørs i områder til støjfølsom arealanvendelse må ikke overstige følgende grænseværdi:

- 20 dB ved en vindhastighed på 6 m/s og 8 m/s.

Angående hvilke naboer og eksisterende vindmøller, der skal medtages i en støjberregning for et nyt vindmølleprojekt, står der således i vejledningen om Støj fra vindmøller [Miljøstyrelsen, 2012]:

Hvis støjbidraget fra de nye vindmøller ved en bolig eller overalt i et støjfølsomt område er mindst

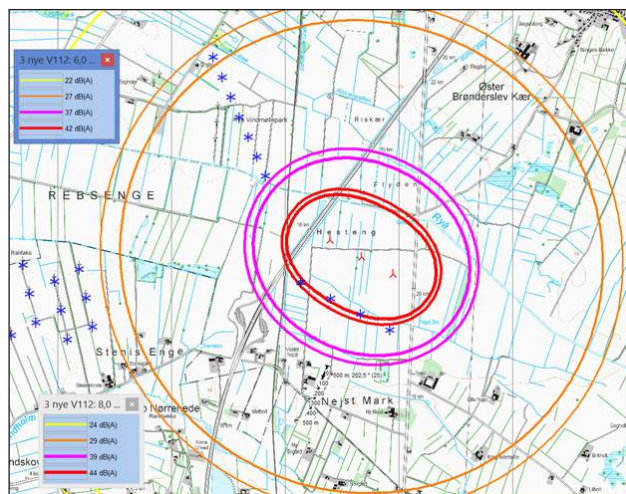


Figur 11.1. Eksisterende enkelte vindmøller og vindmølleparker i området omkring Nejst. Målforhold 1:75.000

15 dB svagere end støjbidraget fra de eksisterende vindmøller, vil støjbidraget fra den eller de nye vindmøller som udgangspunkt ikke have nogen praktisk betydning for støjbelastningen ved denne bolig eller det støjfølsomme område, der derfor kan udelades af beregningerne. Tilsvarende kan støjbidraget fra eksisterende vindmøller, der er mindst 15 dB svagere end støjen fra de nye, lades ude af betragtning ved vurderingen af de nye vindmøller. En kortanalyse baseret på støjeregninger for normal og lavfrekvent støj har vist, at det alene er de fire eksisterende vindmøller ved Nejst og de syv vindmøller ved Ryå, der skal indgå i støjeregningerne sammen med de nye møller, se figur 11.2 og 11.3.

11.2 Eksisterende forhold

Der er en hel del eksisterende vindmøller i nærheden af projektområdet (se figur 11.1). For beskrivel-



Figur 11.2. Kortanalyse ved normal støj. Eksisterende møller indenfor orange isolinier skal medtages i støjeregningerne.

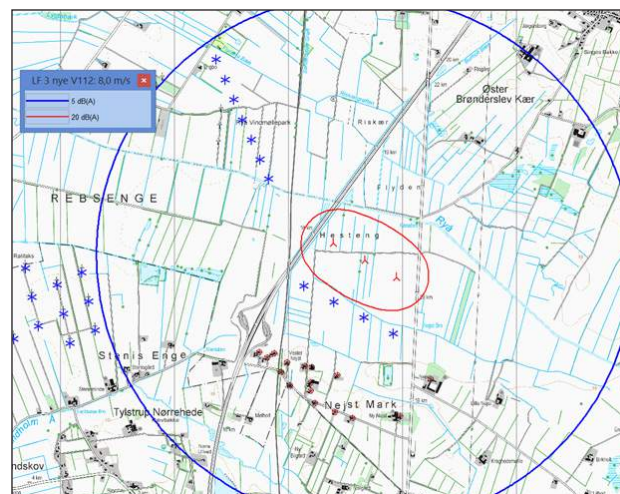
se af den nuværende støjbelastning fra de eksisterende vindmøller på nabobeboelserne henvises til miljørapporten vedr. de fire eksisterende vindmøller i Nejst.

Det skal i øvrigt nævnes, at da projektet er nær både motorvej, hovedvej og jernbane, vil der allerede være en del støj i området, som vil gøre, at vindmøllernes støj sjældent vil være dominerende.

11.3 Vurdering af virkninger

11.3.1 Anlæg

I anlægsfasen vil støjbelastningen komme fra tung trafik, gravning, nedramning af piloteringspæle, betonstøbning og kraner. Belastningen af de nærmeste boliger afhænger af afstanden til møllerne,



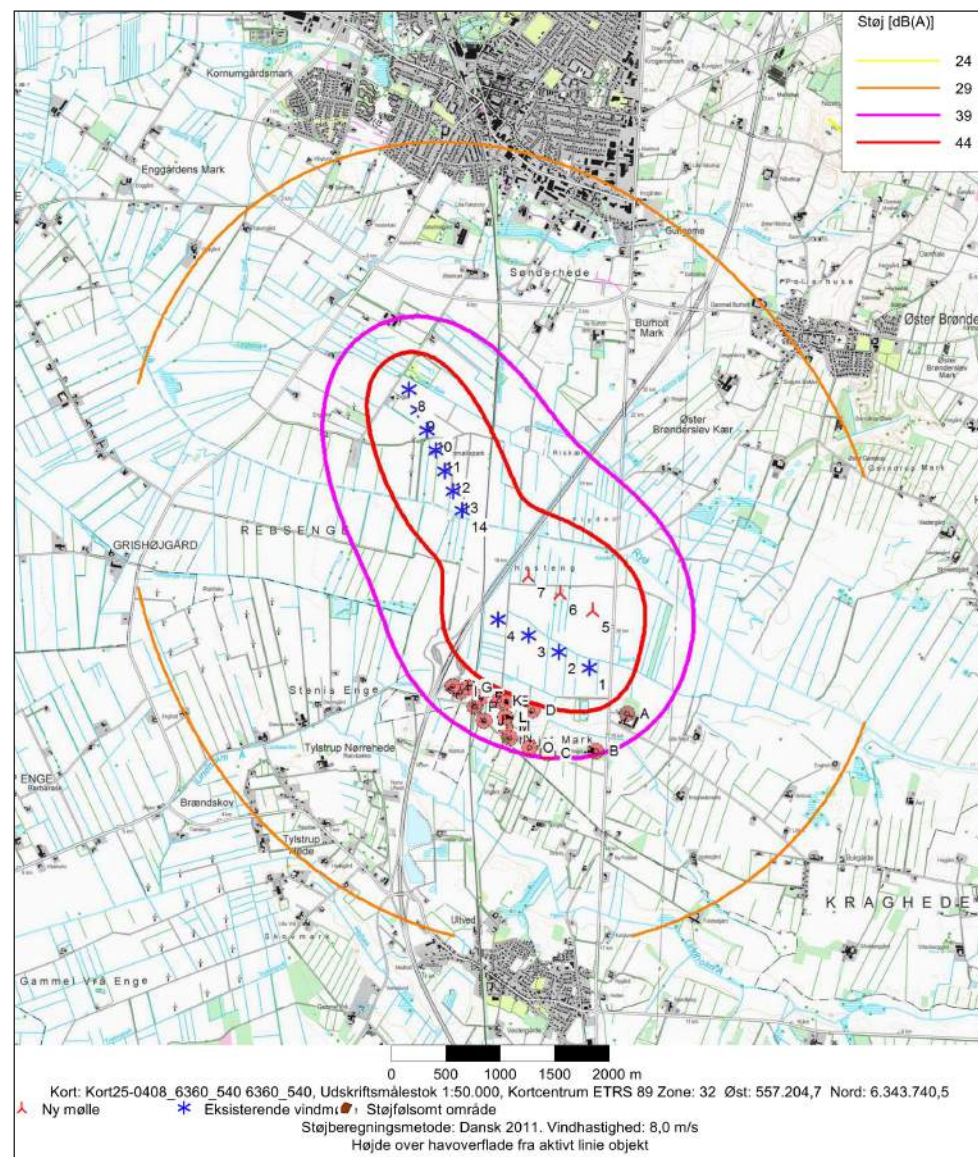
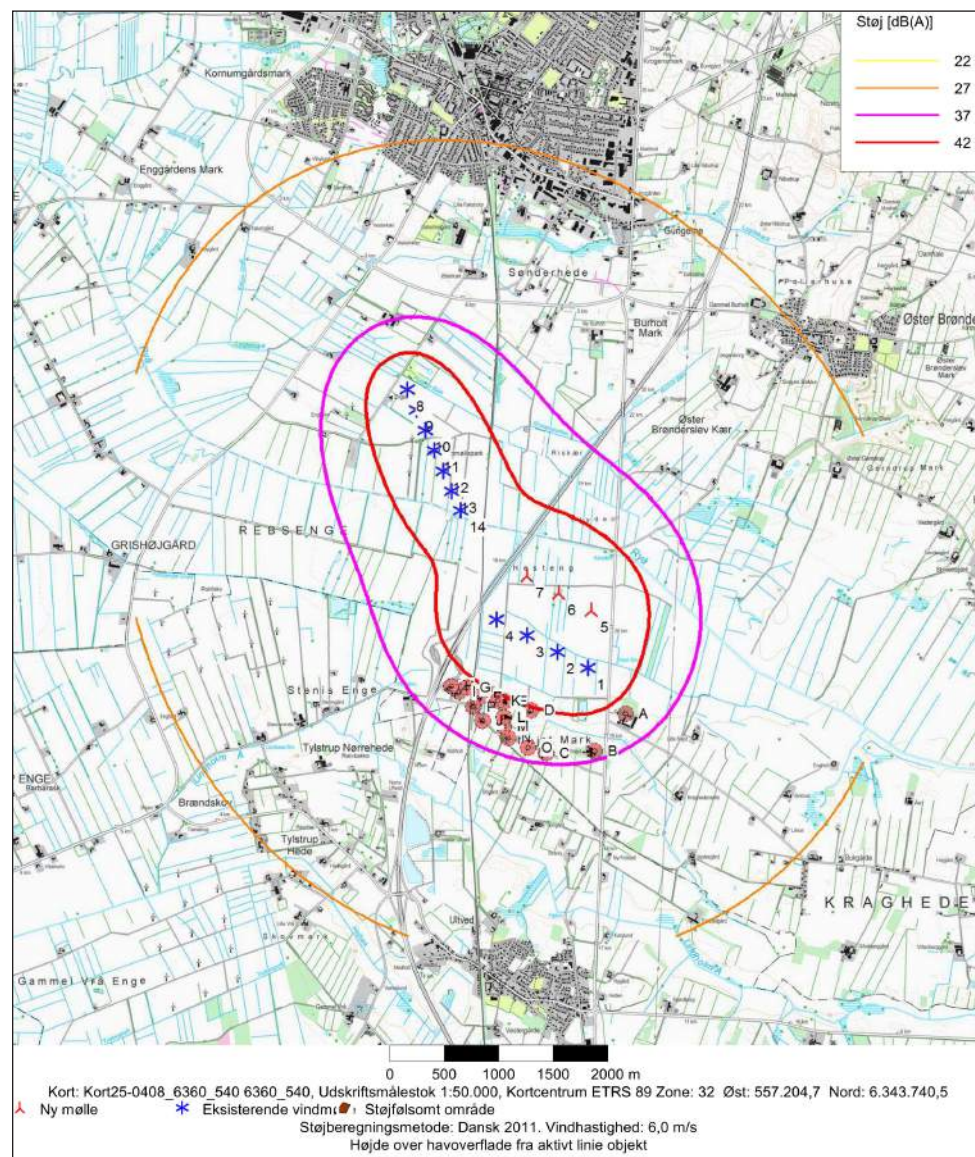
Figur 11.3. Kortanalyse ved lavfrekvent støj. Eksisterende møller indenfor den blå isolinie skal medtages i støjeregningerne.

placering af montageveje og anlægsperiodens længde. Det forventes, at der skal pålefundes. Anlægsperiodens længde vil være 2-3 måneder. Før vindmøllerne kan opstilles, skal der etableres montageveje. I projektet etableres montageveje i samme trace som de fremtidige permanente adgangsveje til vindmøllerne. Adgangsvejene er beskrevet i kapitel 4.

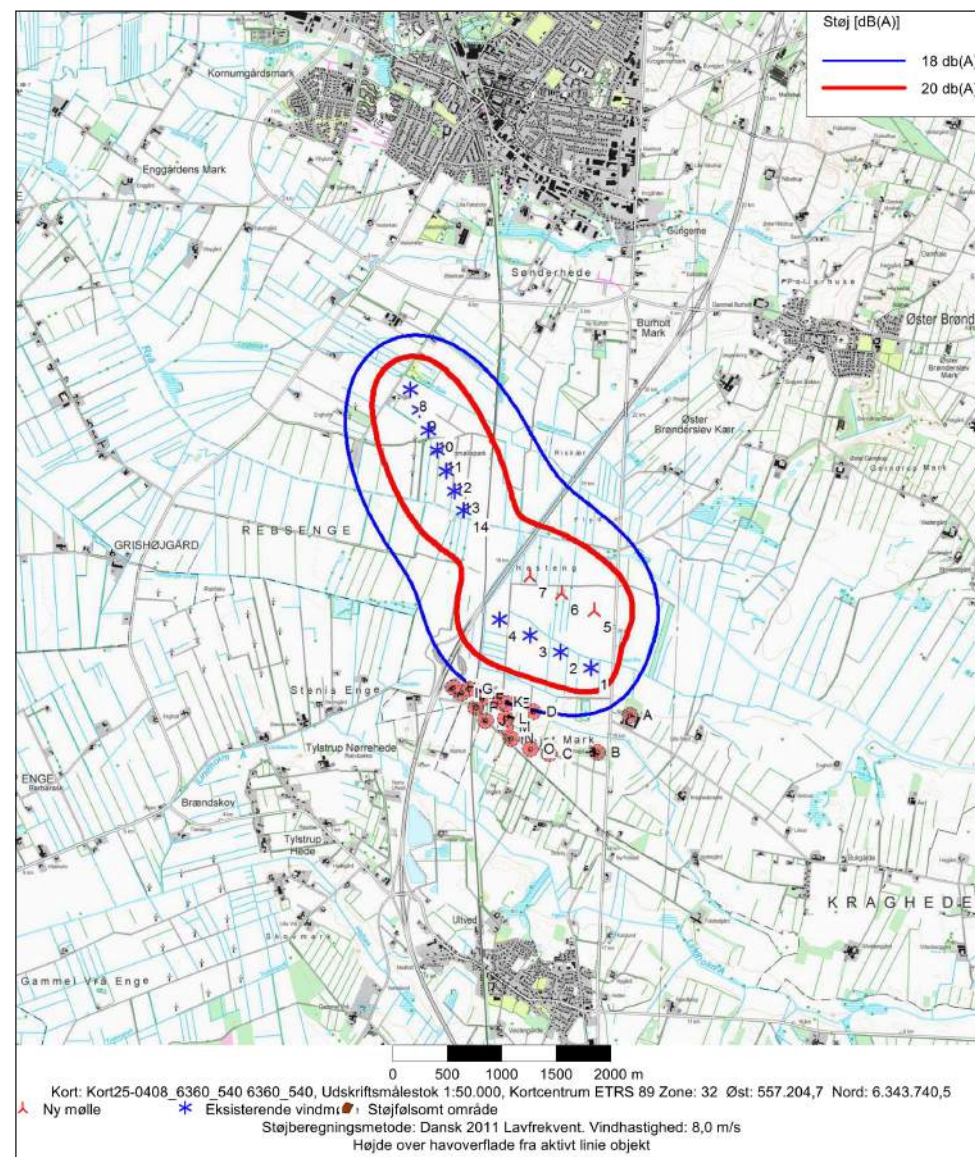
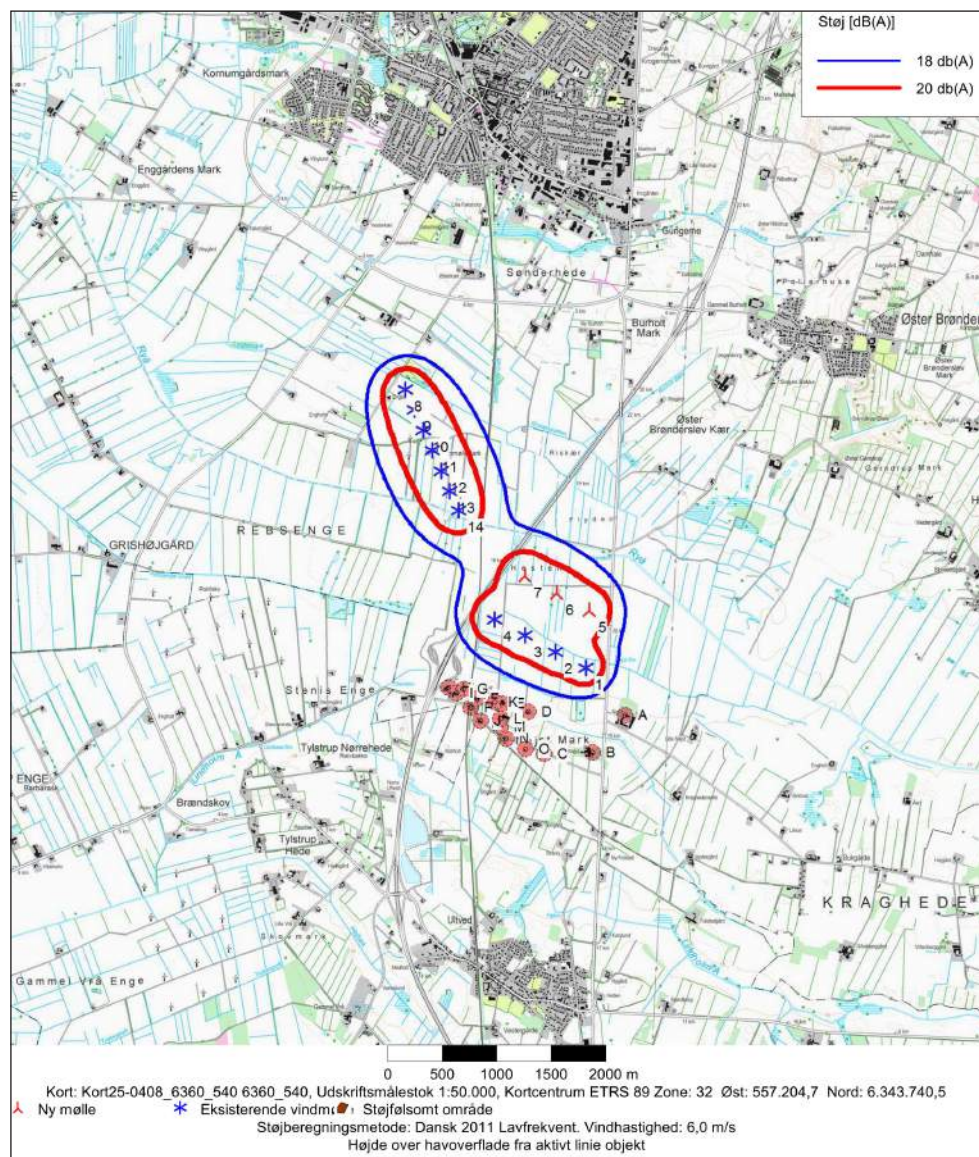
Den nabobeboelse, der ligger nærmest vindmøllerne, er betegnet A, hvor afstanden til vindmølle 5 er ca. 1.000 m. Med en støjbelastning på ca. 40 dB(A) i afstanden 300 m fra en typisk entreprenør-maskine, vurderes støjen fra anlægsarbejderne ikke på nogen måde at give anledning til gener for nærliggende boliger. Den vejledende støjgrænse for boliger i landzone er i dagtimerne 55 dB(A) for støj fra virksomheder. Normalt anvendes lempeligere støjkrav for anlægsarbejder pga. den relative korte varighed. Nedramning af pilotering må dog forventes at give mere støj, men det er en kortvarig periode.

11.3.2 Drift

Beregningerne er udført i programmet WindPRO version 2.9 for tre vindmøller af typen Vestas V112-3,3 MW. De beregnede støjniveauer kan ses på de følgende sider på figur 11.4 og 11.5 og i tabel 11.2 og 11.3. De beregnede støjniveauer ligger alle under grænseværdierne både ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s, og kravene i bekendtgørelsen er overholdt ved samtlige naboer. Dette gælder også for lavfrekvent støj. Der findes ikke tilgængelige støjdata for Vestas V112-3,5 MW, men da møllen er



Figur 11.4. Beregnede støjniveauer for normal støj ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s. De eksisterende og nye møller er angivet med henholdsvis blå og røde symboler. Støjgrænsen for boliger i det åbne land er vist med rød strejsignatur.



Figur 11.5. Beregnede støjniveauer for lavfrekvent støj ved vindhastigheder på 6 og 8 m/s. De eksisterende og nye møller er angivet med henholdsvis blå og røde symboler. Støjgrænsen for boliger er vist med rød strejsignatur.

Nabo	UTM zone32 etrs89		Beregnet støj		Margin til krav	
	E	N	v. 6 m/s	v. 8 m/s	v. 6 m/s	v. 8 m/s
A	558368	6342039	40,0	42,3	2,0	1,7
B	558079	6341694	37,8	40,0	4,2	4,0
C	557637	6341674	37,9	40,0	4,1	4,0
D	557494	6342071	41,6	43,9	0,4	0,1
E	557255	6342149	41,5	43,7	0,5	0,3
F	557027	6342191	40,7	42,8	1,3	1,2
G	556906	6342279	40,8	42,8	1,2	1,2
H	556764	6342289	39,8	41,8	2,2	2,2
I	556839	6342238	40,0	42,0	2,0	2,0
J	557052	6341976	38,9	41,0	3,1	3,0
K	557189	6342156	41,2	43,4	0,8	0,6
L	557248	6342002	40,0	42,1	2,0	1,9
M	557245	6341926	39,3	41,4	2,7	2,6
N	557285	6341812	38,4	40,5	3,6	3,5
O	557471	6341727	38,1	40,2	3,9	3,8
P	556970	6342103	39,6	41,7	2,4	2,3

Tabel 11.2. Beregnede støjniveauer af normal støj ved vindstyrker på henholdsvis 6 og 8 m/s for Nejst I / Nejst II. Enheden for støjtal er dB(A), dvs. vægtet støjtal. Der er også angivet marginer til støjkravene.

Nabo	Beregnet støj v. 8 m/s	Margin til krav
A	17,4	2,6
B	15,9	4,1
C	16,1	3,9
D	19,2	0,8
E	18,9	1,1
F	18,2	1,8
G	18,1	1,9
H	17,5	2,5
I	17,6	2,4
J	16,9	3,1
K	18,7	1,3
L	17,7	2,3
M	17,2	2,8
N	16,6	3,4
O	16,3	3,7
P	17,4	2,6

Tabel 11.3. Beregnede støjniveauer af lavfrekvent støj ved vindstyrker på 8 m/s for Nejst I / Nejst II. Ved 6 m/s er de beregnede værdier alle lavere (se fig. 11.3), men da kravet er det samme (20 dB er værdierne ikke gengivet her. Enheden for støjtal er dB, dvs. uvægtet støjtal. Der er også angivet margin til støjkravet.

fuldstændig den samme som Vestas V112-3,3 MW, er de udførte beregninger repræsentative. Inden opstilling af vindmøllerne vil der i henhold til bkg. om støj fra vindmøller blive forelagt støjberegninger, der dokumenterer, at opstilling af Vestas V112-3,5 MW også overholder støjgrænserne.

Antallet af nabobeboelser og betegnelserne af disse er de samme som ved første vindmølleprojekt i Nejst. De er angivet i tabel 11.1.

Nabo	Adresse
A	Kraghedevej 9, 9382 Tylstrup
B	Ålborgvej 440, 9382 Tylstrup
C	Nejstvej 47, 9382 Tylstrup
D	Nejstvej 64, 9382 Tylstrup
E	Skovengvej 20, 9382 Tylstrup
F	Nejstvej 110, 9382 Tylstrup
G	Nejstvej 114, 9382 Tylstrup
H	Nejstvej 120, 9382 Tylstrup
I	Nejstvej 116, 9382 Tylstrup
J	Nejstvej 95, 9382 Tylstrup
K	Skovengvej 21, 9382 Tylstrup
L	Skovengvej 8, 9382 Tylstrup
M	Skovengvej 4, 9382 Tylstrup
N	Nejstvej 71, 9382 Tylstrup
O	Nejstvej 55, 9382 Tylstrup
P	Nejstvej 105, 9382 Tylstrup

Beregningerne viser, at alle tre nye vindmøller ikke behøver at blive støjreduceret. Støjreduktion sæn-

ker vindmøllernes drift for at mindske støjemissionen. Tre af de fire eksisterende vindmøller ved Nejst er i beregningerne sat til maksimal støjdæmpning (vindmølle 1-3), mens vindmølle 4 stadig kan køre uden støjdæmpning. Således vil de eksisterende vindmøller fremover skulle støjreduceres i højere grad end de hidtil har været. Det skyldes, at de står nærmest nabobeboelserne (og det derfor samlet set er mest produktionseffektivt, at disse møller støjreduceres fremfor de de tre nye) og de tre nye vindmøllers støjbidrag akkurat gør, at støjgrænserne vil blive overskredet, hvis man kører videre med den nuværende grad af støjreduktion.

Udover de fire eksisterende vindmøller ved Nejst indgår også de syv vindmøller ved Ryå i støjberegningerne.

Ift. den nuværende støj fra vindmøller vil nabobeboelserne ikke opleve væsentlige ændringer, da de nye møller står forholdsvis langt fra nabobeboelserne.

11.3.3 Kumulative virkninger

Genevirkningen af den fremtidige støjbelastning i området afhænger ikke kun af støjen fra vindmøllerne, men også af andre støjende anlæg i området, herunder andre vindmøller og trafik.

De eksisterende møller i området (i det omfang de er relevante jf. vejledningen om Støj fra vindmøller) er medtaget i beregningerne, og det er således den kumulerede støj fra vindmøller i området, der vises.

Driftfasen

Bliver det efter vindmøllernes opstilling konstateret, at de alligevel ikke overholder de fastsatte støjkrav, kan støjen dæmpes ved at regulere vindmøllerne. Når vindmøllerne bliver ældre, kan der opstå rentoner fra møllens gear og lejer, som skal udbedres.

11.3.4 Støjfølsomt "rum" efter udvidelse af vindmølleparken ved Nejst

I forbindelse med fordebatfasen har Brønderslev Kommune modtaget henvendelser fra flere ejere af vindmøller ved Ryå og Stenis Enge. Ejerne er bekymret for, om en udvidelse af vindmølleparken ved Nejst vil vanskeliggøre en udskiftning af møllerne ved Ryå Vest og ved Stenis Enge. Dvs. om en udvidelse af vindmølleparken ved Nejst kan få den konsekvens, at vindmølleområdet ved Ryå Vest og vindmølleområdet ved Stenis Enge ikke kan udnyttes pga. at støjgrænserne ved nabobebyggelser ikke vil kunne overholdes.

Der er foretaget to støjberegninger, der viser den akkumulerede støjpåvirkning ved nabobebyggelser. Den akkumulerede støjberegning er beregnet, da det er et krav jf. vindmøllebekendtgørelsen, at støjbidraget fra eksisterende møller medregnes, når der er mindre end 15 dB forskel mellem støjbidraget fra eksisterende møller og nye møller.

Der er beregnet på to forskellige eksempler:

- Udskiftning af de eksisterende Ryå møller med 5 V112-møller og et nyt projekt i Stenis Enge

- med 5 V112-møller
- Nyt Ryå projekt med 9 V112-møller og et nyt projekt i Stenis Enge med 5 V112-møller.

Brønderslev Kommune vil i VVM-tilladelsen til projektet stille vilkår om udførelse af en støjmåling umiddelbart efter idriftsættelse.

Beregningerne viser, ift. de ved nærværende plans udarbejdelse gældende støjgrænseværdier, at en udvidelse af Nejst ikke støjmæssigt forhindre en udskiftning af Ryå- og Stenis Enge-møllerne ift. det kommunenplanen udlægger områderne til.

11.4 Afværgeforanstaltninger

Ingen behov.

11.5 Overvågning

11.4.1 Anlægs- og nedtagningsfasen

Evt. overvågning af støj i anlægsfasen kan fastsættes af kommunalbestyrelsen i forbindelse med anmeldelse af anlægsarbejderne.

11.4.2 Driftsfasen

Brønderslev Kommune kan efter reglerne i bekendtgørelse om støj fra vindmøller kræve, at ejeren af en vindmølle for egen regning udfører støjmålinger. Støjmålinger kan kræves:

- Når en anmeldt vindmølle sættes i drift.
- I forbindelse med almindeligt tilsyn efter loven, dog højst en gang årligt.
- I forbindelse med behandlingen af naboklager over støj, når kommunen anser dette for nødvendigt.

Skyggekast er genevirkningen fra roterende vindmøllevinger, der kaster en skygge, som passerer forbi for eksempel et vindue i en bolig. Med 3 vinger og en rotorhastighed på eksempelvis 10 omdrejninger pr. minut svarer dette til, at en skygge passerer forbi hvert 2. sekund. Der kastes således rytmisk tilbagevendende, roterende skygger.

Genen vil typisk være størst inde i boligen, men den er også generende, hvis den falder på udendørs opholdsarealer. Genernes omfang afhænger - udover sol og vind - især af antallet af møller i en gruppe og deres retningsorientering i forhold til nabobeboelserne, samt af møllernes rotordiameter og af de topografiske forhold (terrænforskelle i landskabet og beplantning mv. som kan skærme for skyggerne).

Men det er ikke kun omfanget, der er vigtigt - også tidspunktet spiller ind. Eksempelvis vil skyggekast tidligt om morgenen være uden betydning for nogle, mens eftermiddagen, hvor man måske sidder på terrassen og nyder vejret, er kritisk for mange - især i sommermånederne. Typisk vil de fleste timer med skyggekast afvikles i løbet af vinterhalvåret, hvor solen står lavt på himlen, hvorimod omfanget er væsentligt mindre i sommerhalvåret.

Specielt for dette projekt er, at der er indgået aftaler mellem Jysk Vindenergi (projektudvikler) og alle nærmeste naboer (indenfor 1 km af alle syv vindmøller ved Nejst) om at begrænse skyggekastgener til 0. Det vil sige, at vindmøller stoppes, når der er

skyggekast ved en af disse naboer, hvilket gøres ved montering af skyggestop.

Skyggestopprogrammet beregner, hvornår der er mulighed for, at vindmøllerne laver skygger for naboerne. Er dette tilfældet, og solen skinner samtidig, bremses vindmøllen. Skinner solen ikke, vil vindmøllerne ikke blive bremsede. Når vindmøllerne bremses, sker dette langsomt så vindmøllen ikke lider overlast, og det tager typisk vindmøllen 2-3 omdrejninger, inden den står helt stille.

Vindmøllernes refleksion af sollys, især fra møllevingerne, kan være til gene for de nærmeste naboer. Reflekserne opstår især ved visse kombinationer af nedbør og sollys. Vindmøllevingerne skal have en glat overflade for at producere optimalt og for at afvise snavs, og denne glatte overflade kan give refleksioner. Det skal derfor tilstræbes, at glansen på vingerne er lav for at modvirke dette.

Vindmøller med en totalhøjde fra 100 m og op til 150 meter skal afmærkes i det omfang Trafikstyrelsen finder det påkrævet, hvilket normalt resulterer i, at vindmøller markeres med et lavintensivt, fast, rødt lys, der er aktiveret konstant.

12.1 Metode

12.1.1 Skyggekast

Der findes ingen lovgivningsmæssige krav til regulering af skyggekastforhold, men i Vejledning

12 - Lys, skygger og reflekser

om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller anbefaler Miljøministeriet, at vindmøller ikke påfører nabobeboelser mere end 10 timers skyggekast årligt, beregnet som reel skyggetid. Brønderslev Kommune har i kommuneplanens retningslinjer for vindmøller direkte fulgt op på dette ved at vedtage, at det ved planlægning af nye vindmøller så vidt muligt skal sikres, at boliger til helårsbeboelse ikke udsættes for skygge i mere end 10 timer om året.

Reel skyggetid regnes ud fra statistiske parametre og svarer til det skyggekast, man som nabo vil kunne forvente på et gennemsnitsår. Møllernes forventede driftstid er den første statistiske parameter, hvilket beregnes ud fra en energiberegning for vindmøllerne. Denne angiver hyppigheden af forskellige niveauer af rotorstørrelse vinkelret på retningen mellem solen og nabo, samt hvor ofte møllen vil være i drift. Desuden anvendes der en solskinsstatistik, der angiver, hvor ofte solen rent faktisk skinner i løbet af dagstimerne hver måned. Statistikken er den almindeligt anvendte statistik for Danmark fra DMI. Med kendte højder og placeringer af vindmøllerne og nabobeboelserne kan

Tabel 12.1. Andel af tiden (%) med solskin indenfor dagstimerne, fordelt over året.

Måned	Jan.	Feb.	Marts	April	Maj	Juni
	13	22	32	40	42	46
Måned	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
	42	49	39	29	18	10

der således regnes på det forventede skyggekast. Beregningerne er udført med det godkendte program, WindPRO.

Generne vurderes dels ved skematisk at regne skyggekasttid på en 15 x 15 m vandret flade placeret 1 m over terræn ved hver nabo (på et areal ved beboelsen vendt mod møllerne), dels ved at udregne et kort med iso skyggetid linjer (dvs. linjer for 0, 5, 10 og 25 timers reel skyggetimer om året) for et passende område omkring vindmøllerne.

Der er regnet på det samlede skyggekast fra de tre nye og de fire eksisterende vindmøller i området. Det skal derudover påpeges, at der i beregningerne ses bort fra eventuelle terrængenstandes formindskende effekt på antallet af skyggetimer. I mange tilfælde vil det faktisk oplevede skyggekast i beboelser og på opholdsarealerne i umiddelbar tilknytning hertil være langt mindre end resultaterne i dette kapitel viser, da træer og udhuse mv. skærmer for skyggekastet. Resultaterne er således kun teoretiske.

I bilag 1 til Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller er der angivet en række retningslinier, som kan anvendes ved behandling af skyggekastet. Det drejer sig i det væsentligste om, hvilke eksisterende vindmøller der inddrages i beregningerne, og hvilke nabobeboelser der indgår i analysen af skyggekastet. I stedet for at benytte disse generelle retningslinier som er rettet imod at sikre, at alle nabobeboelser skal have under 10 timers skyggekast om året, er det i dette projekt valgt at have fokus på den ekstraordinære

aftale, som Jysk Vindenergi har med de nærmeste naboer indenfor 1 km om, at der intet skyggekast vil være på nabobeboelserne fra alle de syv vindmøller ved Nejst, hvilket er en forbedring ift. de generelle regler.

12.1.2 Reflekser

I forbindelse med typegodkendelse af vindmøller skal vindmøllevingernes refleksforhold angives, og vingerne vil normalt være overfladebehandlet for at opnå et lavt glanstal. Omfanget af refleksgener vurderes ud fra vindmøllevingernes glanstal. Der vil blive fastsat krav om et maksimalt glanstal på 30 i lokalplanen.

12.1.3 Lys

Omfanget af gener fra lys på vindmøllerne vurderes ud fra Trafikstyrelsens krav til lysafmærkningen.

12.2 Eksisterende forhold

12.2.1 Skyggekast

Det vurderes ikke, at der er andre kilder til skygge og refleksgener i området end de fire eksisterende vindmøller, der som før nævnt tages med i beregningen af skyggekastet. De fire eksisterende vindmøller er dog alle monteret med skyggestop, så reelt giver de ikke så meget skyggekast, som det er beregnet. De fire vindmøller er således programmeret, så ingen naboer indenfor 1 km af vindmøllerne nu oplever skyggekast.

12.2.2 Reflekser

Der er begrænsede refleksgener af de eksisterende

vindmøller, da de pga. vind og vejr er blevet matte i overfladen. Allerede i de første par år af en vindmølles levetid halveres graden af refleksioner.

12.2.3 Lys

Der er på hver af de fire eksisterende vindmøller monteret to faste lavintensive røde lys. Det vurderes, at dette ikke giver gener, da lysstyrken ca. svarer til baglygterne på en bil.

12.3 Vurdering af virkninger

12.3.1 Anlæg

Skygge- og refleksgener opstår, når vindmøllerne er i drift. Der er således ikke gener i anlægsfasen.

12.3.2 Drift

Skyggekast fra møllevinger

Skyggekastet er beregnet som reel skyggetid, hvor påvirkningen ved skyggekast opgøres som det samlede årlige antal timer en nabo udsættes for skyggekast og vil variere med de vejrmæssige årstidsvariationer. Beregningerne er udført ud fra den forventede normalfordeling af vindmøllernes driftstimer og solskinstimer i løbet af året.

Solskinssandsynligheden er vist i tabel 12.1, og de beregnede skyggetimer pr. år er vist i tabel 12.2 og på figur 12.1 på næste side. De anvendte nabobetegnelser tilhørende adresser kan ses i tabel 11.1 i kapitel 11.

Når skyggekastgener, som aftalt, helt skal fjernes

Tabel 12.2. Oversigt over beregnede skyggetimer pr. år i reel skyggetid for alle syv vindmøller ved Nejst uden skyggestop.

Nabo	Koordinater		Beregnet skygge Reelt (timer/år)	Margin til vejledende krav på 10 timer	Reelt (timer/år)
	E	N			
A	558377	6342027	03:31		06:29
B	558080	6341679	00:00		10:00
C	557634	6341669	00:00		10:00
D	557488	6342058	11:08	Overskrides med:	01:08
E	557250	6342135	08:16		01:44
F	557018	6342179	21:34	Overskrides med:	11:34
G	556901	6342266	15:02	Overskrides med:	05:02
H	556757	6342280	20:47	Overskrides med:	10:47
I	556832	6342224	13:56	Overskrides med:	03:56
J	557049	6341971	05:46		04:14
K	557183	6342142	11:48	Overskrides med:	01:48
L	557239	6341991	11:18	Overskrides med:	01:18
M	557236	6341913	09:55		00:05
N	557284	6341810	02:40		07:20
O	557462	6341715	00:00		10:00
P	556963	6342095	17:08	Overskrides med:	07:08

ved reduktion af driften for naboer indenfor 1 km fra de syv vindmøller, så viser beregningerne, at dette vil reducere driftstiden med ca. 2 timer for mølle 6 og ca. 9 timer for mølle 5, se tabel 12.3. Mølle 7 giver intet skyggekast for naboer, så skyggestop monteres ikke i denne mølle. Med de beregnede skyggestoptider kan der forventes tab på under 0,1% af årsenergiproduktionen for de tre vindmøller.

Naboer længere væk end 1 km fra vindmøllerne

vil jf. figur 12.1 alle opleve reelt skyggekast mindre end 10 timer, og for langt størstedelen vil der stort set slet ikke opleves skyggekast ved boligen.

Lysafmærkning

Vindmøller med en totalhøjde fra 100 m indtil 150 m skal afmærkes i det omfang Trafikstyrelsen finder det påkrævet.

Trafikstyrelsen har oplyst, at der for vindmøller mel-

lem 100 og 150 m højde, som hovedregel kan forventes krav om markering med lavintensivt, fast, rødt lys, der er aktiveret konstant. Trafikstyrelsen har oplyst, at det konkrete vindmølleprojekt ikke kræver yderligere afmærkning.

Det vurderes, at afmærkning med lavintensivt, rødt lys ikke vil være væsentligt generende.

Refleksioner

Glanstal er et udtryk for, i hvilken grad en overflade reflekterer lys. En mat overflade betegnes med et lavt glanstal og en blank overflade med et højt glanstal. Normalt regnes et glanstal på under 30 tilstrækkeligt lavt til, at reflekser fra vindmøller ikke anses for et problem.

Vestas-vindmøller har et glanstal på mindre end 20. Det vurderes derfor, at refleksioner fra vindmøllerne ikke vil medføre væsentlige gener ved naboerne.

12.3.3 Skrotning

Skygge- og refleksgener opstår når vindmøllerne er i drift. Der vil ikke være skygge- og refleksgener ved nedtagning af vindmøllerne.

Tabel 12.3 Skyggekasttid (timer/år) for hver af de tre møller, dvs. den tid møllerne teoretisk set skal standses.

Nr.	Værste scenarie	Forventet
5	30:40	09:18
6	07:10	02:10
7	00:00	00:00

12.4 Afværgeforanstaltninger

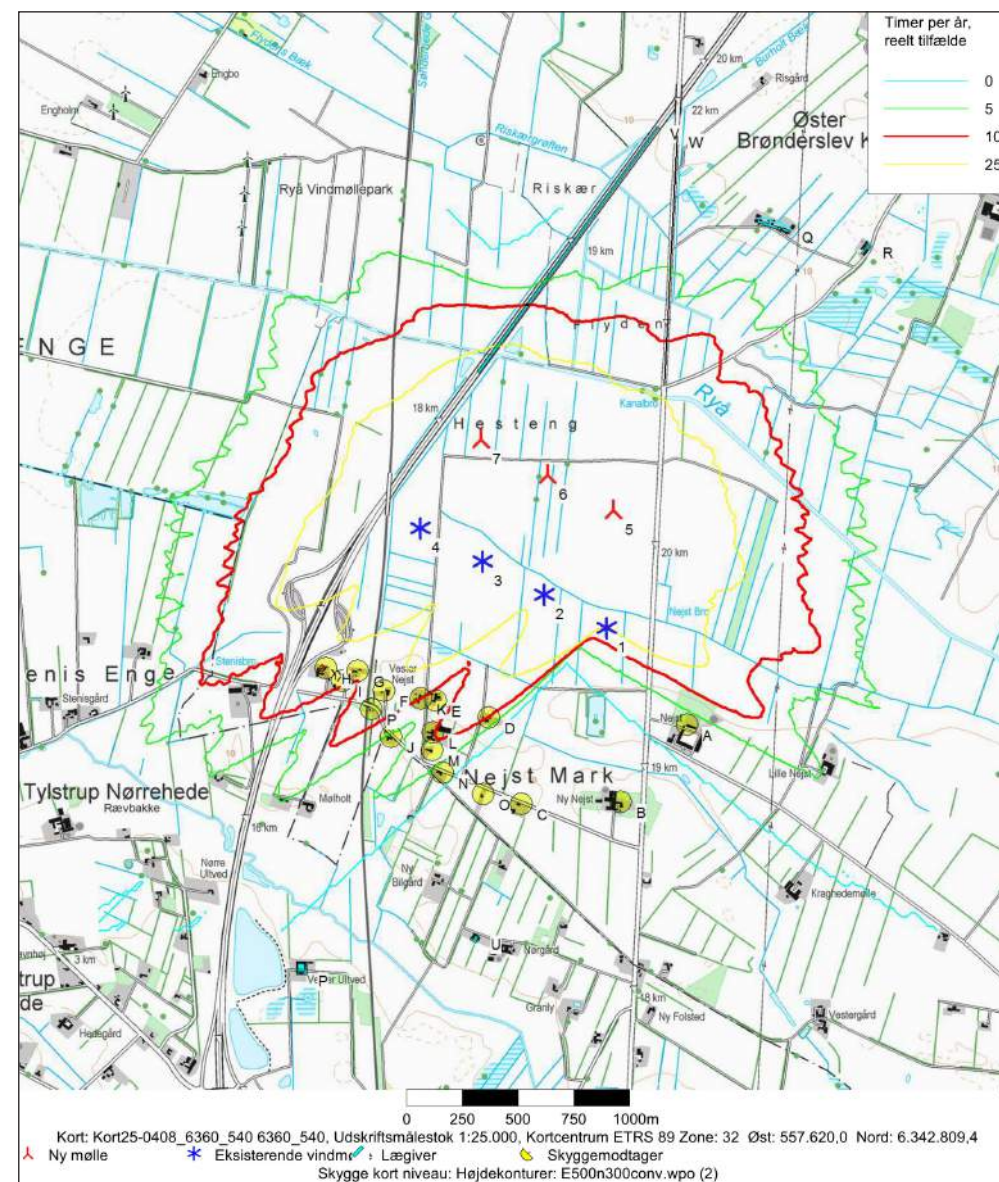
Der er aftalt montering af skyggestop på vindmøllerne i det omfang, det er nødvendigt for at sikre, at ingen af de nærmeste naboer oplever skyggekast, hvilket sikres håndhævet gennem vilkår i VVM-til-ladelsen.

Med et glanstal på under 20 er møllevingerne overfladebehandlet, så reflekser begrænses mest muligt. Der vurderes således ikke at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger mht. refleksioner.

Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger mht. lys.

12.5 Overvågning

Der er ikke behov for overvågning af vindmøllernes skyggekast, refleksioner og lys.



Figur 12.1. Grafisk oversigt over beregnet reel skyggetid uden skyggestop pr. år for alle 7 møller.

Den mest positive virkning på miljøet ved et vindkraftprojekt er reduktionen af luftforurening som følge af, at der skal produceres mindre el med traditionelle fossile brændsler. Det gælder såvel partikelforurening som drivhusgasser, der på langt sigt vurderes at påvirke klimaet, bl.a. jf. FN's klima-panel.

13.1 Metode

Den gennemsnitlige udledning af forurenende stoffer pr. produceret kWh i Danmark kan bruges som grundlag for at beregne den mindske forurening, som projektforslaget vil spare miljøet for, dels på årsbasis og dels gennem møllernes forventede levetid (20 år).

På basis af værdier fra Energinet.dk's seneste "Miljødeklaration af 1 kWh el" kan projektets positive effekt på klimaet udregnes. Hvordan den fremtidige sammensætning vil være kan ikke vides, da den afhænger af politiske beslutninger for, hvorledes elproduktionen skal ske fremover i Danmark.

Det fremgår af miljødeklareringen, at el leveret til forbrug i Danmark i 2013 i gennemsnit (for alle produktionsformer¹⁾) medførte følgende udledninger i gram pr. kWh:

1) Da der i miljødeklareringen også indgår eksisterende vedvarende energikilder, herunder vindenergi som påvirker miljødeklareringen positivt, skal det holdes i mente, at de beregnede gevinster af Nejst II i tabel 13.1 er alt for små ift. den reelle gevinst ved den fortrængning af fossile brændsler, der opnås.

Emissioner til luft

CO ₂ (Kuldioxid - drivhusgas)	358
CH ₄ (Metan - drivhusgas)	0,12
N ₂ O (Lattergas - drivhusgas)	0,005
Drivhusgasser i alt (CO ₂ -ækvivalenter)	363

SO ₂ (Svovldioxid)	0,06
NO _x (Kvælstofilter)	0,24
CO (kulilte)	0,14
NMVOG (Uforbrændte kulbrinter)	0,02
Partikler	0,01

Restprodukter

Kulflyveaske	11,6
Kulslagge	3,7
Afsvovlingsprodukter	5,2
Slagge (Affaldsforbrænding)	7,4
RGA (Røggasaffald)	1,2
Bioaske	0,9

Brændsler

Kul	123
Olie	1
Naturgas	14
Biobrændsler	48
Affald	40
Atomkraft (mg uran)	0,06
Brunkul	13
Øvrigt brændsel (olieækvivalent)	0,3

13 - Luftforurening og klima

13.2 Eksisterende forhold

Der er ingen eksisterende vindmøller i området der saneres, og derfor ingen negative ændringer i regnskabet pga. at eksisterende vindmøller tages ud af drift.

13.3 Vurdering af virkninger

Med en forventet elproduktion på 27 GWh fra de tre nye vindmøller ved Nejst (jf. beregning baseret på V112 3,3 MW), bliver netto tilvækst-en tilsvarende på 27 GWh/år, da ingen vindmøller saneres. Med denne elproduktion og værdierne fra Energinet.dk's miljødeklaration kan virkningerne beregnes som vist i tabel 13.1 på næste side.

Af tabel 13.1 kan fremhæves, at projektet vil give knap 200.000 ton færre drivhusgasser gennem levetiden, når denne sættes til 20 år. Dette skyldes væsentligst en reduktion i afbrændt kul på ca. 66.000 ton. Der vil således være en væsentlig forbedring af CO₂-balancen og dermed reduktion af drivhuseffekten. Men det skal også fremhæves, at der er en væsentlig reduktion af andre skadelige stoffer, som bl.a. kan være sygdomsfremkaldende. Her tænkes eksempelvis på reduktionen i partikelforureningen.

13.4 Afværgeforanstaltninger

Ingen behov.

13.5 Overvågning

Ingen behov.

Emissions-/affaldstype	Ton pr. år	Ton pr. 20 år
CO ₂ (kuldioxid - drivhusgas)	9.666	193.320
CH ₄ (metan - drivhusgas)	3,2	65
N ₂ O (lattergas - drivhusgas)	0,1	2,7
Drivhusgasser i alt (CO ₂ -ækvivalenter)	9.801	196.020
SO ₂ (svovldioxid)	1,6	32
NO _x (kvælstofilter)	6,5	130
CO (kulilte)	3,8	76
NMVOG (uforbrændte kulbrinter)	0,5	10,8
Partikler	0,3	5,4
Kulflyveaske	313	6.264
Kulslagge	100	1.998
Afsvovlingsprodukter	140	2.808
Slagge (fra affaldsforbrænding)	200	3.996
RGA (røggasaffald)	32	648
Bioaske	24	486
Kul	3.321	66.420
Olie	27	540
Naturgas	378	7.560
Biobrændsler	1.296	25.920
Affald	1.080	21.600
Atomkraft (mg uran)	0,00	0,03
Brunkul	351	7.020
Øvrigt brændsel (olie-ækvivalent)	8,1	162

Tabel 13.1: Beregnede miljøgevinster ved implementering af Nejst II.

14 - Råstoffer, affald og forurennet jord

14.1 Metode

14.1.1 Forurennet jord

Der er søgt information om området på Miljøportalen for at identificere områder, som er kortlagt med hensyn til forurening på vidensniveau 1 og 2 (V1 og V2), samt områder der er områdeklassificeret. Arealer kortlægges som V1, hvis der på arealet har været aktiviteter, som kan have medført en forurening. Der er endvidere foretaget en gennemgang af historiske kort og luftfotos fra 1950'erne, med henblik på at identificere eventuelle opfyldte vandhuller eller mosepartier i anlægsområdet. Disse arealer kan erfaringsmæssigt ofte være opfyldte med problematisk affald, særligt ved opfyldninger i perioden 1950-1975.

Når et areal er V1-kortlagt, betyder det, at der er begrundet mistanke om forurening. Når et areal er V2-kortlagt, betyder det, at der er konstateret forurening, f.eks. gennem tekniske undersøgelser, analyse af jordprøver mv. og der herigennem foreligger et dokumentationsgrundlag for, at forureningen kan have en skadelig virkning på mennesker og miljøet. Områdeklassificerede arealer er områder, hvor jorden antages at være lettere forurennet, og er udpeget jf. jordforureningslovens §50a. Byzone klassificeres som udgangspunktet som et område, hvor jorden antages at være lettere forurennet.

14.1.2 Råstoffer og affald

Kilde til indhentning af information om råstoffer er

hovedsageligt indhentet hos vindmølleproducenter.

14.2 Eksisterende forhold

14.2.1 Forurennet jord

Der er ikke områder i nærheden af vindmølleområdet, som er kendt forurennet på niveau V1 eller V2. Nærmeste registrerede forurenede område er skydebanen på Sønder Engvej syd for Brønderslev. Nærmeste klassificerede område er byzoneklassificeringerne i Øster Brønderslev, Brønderslev og Tylstrup. Ud over den kendte forurening kan der vise sig nye områder, som i dag ikke kendes. Der er ikke identificeret potentielt problematiske opfyldninger af vandhuller og lignende.

14.2.2 Råstoffer og affald

Projektområdet er ikke udpeget som råstofgrave eller råstofinteresseområde, og etablering af vindmøllerne og tilhørende anlæg vil derfor ikke influere på påtænkt udnyttelse af råstoffer i jorden.

14.3 Vurdering af virkninger

14.3.1 Forurennet jord

Der er ingen kendt forurening i nærheden af vindmølleprojektet, og der vil derfor ikke være særlige behov for foranstaltninger i forbindelse med opførelsen af vindmøllerne.

Hvis der i forbindelse med gravearbejdet i anlægs-

fasen registreres forurennet jord, skal anlægsarbejdet standses, og Brønderslev Kommune vil blive underrettet herom. Herefter træffer kommunen afgørelse om, hvordan forureningen skal håndteres. I henhold til jordforureningslovens §71 er dette en betingelse. Desuden må anlægsarbejdet ikke genoptages, før pågældende tilsynsmyndighed har givet tilladelse hertil.

Det vurderes, at der ikke skal flyttes jord væk fra matriklerne i forbindelse med opførelsen af vindmøllerne. Når vindmøllerne er i drift, vil der ikke være gravearbejde på området, og vindmøllerne forurener ikke jorden. Se også kapitel 10 vedrørende grund- og overfladevand.

14.3.2 Råstoffer

Anlæg

Det har en negativ effekt på miljøet at udvinde råstoffer og fremstille en vindmølle. Til gengæld kan en meget stor del af råstofferne genbruges med nutidens teknologi. Tårn og nacelle består hovedsageligt af stål, men også glas- og kulfiber indgår sammen med div. olietyper.

Vindmøllerne, som planlægges opført, er tre Vestas V112 3,3-3,5 MW. En livscyklusanalyse fra Vestas [PE NWE, 2011] beskriver energibalancen gennem hele vindmøllernes levetid fra produktion til opstilling, drift samt nedtagning og genbrug. Ydermere indgår de råvarer vindmøllen er lavet af mv. Den gennemsnitlige genanvendelighed for en Vestas V112-

vindmølle er 81%.

Tabel 14.1 viser genanvendelighed opdelt på hver større del af V112-vindmøllen, nemlig i nacellen, vingerne og tårnet. "Remainder" omfatter alle andre af vindmøllens komponenter, der ikke falder indenfor de tre største hovedkomponenter.

Derudover skal det nævnes, at det er beregnet for V112-møllen, at den i løbet af 20 år vil producere ca. 30 gange (ved medium vindstyrke) [PE NWE, 2011] så meget energi, som der bruges til fremstilling, drift og nedtagning af vindmøllen.

I forbindelse med et vindmølleprojekt vil der også blive brugt store mængder råstoffer til anlæggelse af veje, kranpladser og fundamenter. Samlet vil der blive anlagt ca. 1.200 m stabilgrusvej i 5 meters bredde, tre kranpladser á 2-4.000 m² og tre fundamenter á ca. 750 m³ armeret beton.

Drift

Der er ikke behov for væsentlige mængder råstoffer i driftsfasen.

14.3.3 Affald

Anlæg

I forbindelse med produktionen af vindmøllernes enkelte dele vil der blive produceret affald. Mængden af affald kan ikke kvantificeres, men vil blive håndteret i henhold til gældende regler for affaldshåndtering.

Nacelle (% of wind turbine by weight)	32%	Rotor (% of wind turbine by weight)	20%
% recyclability of Nacelle:	87%	% recyclability of Rotor:	38%
Gearbox (% of Nacelle)	44%	Blades (% of rotor)	11%
Steel and iron	99%	Polymers and laquers	40%
Non-ferrous metals	<1%	Ceramic / glass	52%
Polymers	<1%	Other materials	8%
Electronics	<1%		
Other materials	1%	Hub (% of rotor)	9%
Transformer (% of Nacelle)	8%	Steel and iron	95%
Steel and iron	82%	Non-ferrous metals	<1%
Non-ferrous metals	10%	Polymers	2%
Polymers	8%	Other materials	3%
Other materials	<1%	Recyclability: metals >90%	
Generator (% of Nacelle)	7%	Tower (% of wind turbine by weight)	46%
Steel and iron	85%	% recyclability of Tower:	97%
Non-ferrous metals	9%	Steel and iron	99%
Polymers	<1%	Non-ferrous metals	<1%
Electronics	3%	Other materials	<1%
Other materials	3%	Recyclability: metals 98%	
Remainder (% of Nacelle)	41%	Remainder (% of wind turbine by weight)	2%
Steel and iron	80%	% recyclability of Remainder:	47%
Non-ferrous metals	10%	Steel and iron	28%
Polymers	1%	Non-ferrous metals	23%
Electronics	3%	Polymers	28%
Other materials	6%	Electronics	5%
Recyclability: metals >90%		Other materials	16%
		Recyclability: metals >90%	

Tabel 14.1. Genanvendelsestabel for Vestas V112 [PE NWE, 2011].

Drift

I denne fase bliver der ikke produceret affald.

Skrotning

Efter vindmøllernes levetid på anslået 20-30 år nedtages de og materialerne genanvendes i højest mulig grad som omtalt før. Materialer, som eventuelt ikke kan genanvendes, vil blive bortskaffet efter de til den tid gældende regler.

Fundamenter fjernes (til 1 meter under terræn) og knuses til genbrug, og kabler opskæres og genbruges ligeledes. Det kan ikke på nuværende tidspunkt beskrives, hvilke krav der vil være til opdeling og genanvendelse af vindmøllerne når disse skal nedtages.

14.4 Afværgeforanstaltninger

Ingen behov.

14.5 Overvågning

Ingen behov.

15 - Manglende viden

VVM-redegørelser skal ifølge direktivets bestemmelser indeholde en oversigt over eventuelle punkter, hvor datagrundlaget er usikkert, eller der mangler viden til at foretage en fuldstændig vurdering af miljøkonsekvenserne.

15.1 Arkæologisk kortlægning

Den arkæologiske kortlægning bygger på eksisterende fund. Disse skal dog i høj grad opfattes som indikatorer på, at der også er høj fundintensitet i de områder, hvor der endnu ikke er gjort fund. Hidtil ikke-registrerede arkæologiske fund kan kun vurderes ved en prøvegravning, foretaget af det ansvarshavende museum.

Den nærværende kortlægning kan ikke erstatte den arkæologiske udtalelse, som de ansvarshavende museer skal give, når de modtager byggesagen. Det anbefales at kontakte Vendsyssel Historiske Museum så tidligt i projektfasen som muligt.

15.2 Flagermus

Der vil først senere i løbet af 2015 blive gennemført flagermusundersøgelser i henhold til vilkår i VVM-tilladelsen. De vil blive udført på de ift. flagermus mest relevante tidspunkter på året, dvs. i det sene forår og om sommeren.

15.3 Affald

I forbindelse med produktionen af vindmøllens enkelte dele vil der blive produceret affald. Mængden

af affaldet er ikke mulig at kvantificere.

15.4 Skrotning

I forbindelse med skrotningen af vindmøllerne om ca. 20-30 år vil der på det tidspunkt blive stillet krav til både sortering og genanvendelse af de enkelte møllekomponenter.

Den nøjagtige udformning af disse krav er på nuværende tidspunkt ikke mulig at forudsige.

16 - Referencer

Ahlén, 2002:

Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. - Fauna Flora 97:14-22.

Andersen, 2010:

Mikael Skou Andersen, Miljøøkonomiske beregningspriser for emissioner. Faglig rapport fra DMU nr. 783.

Andersen m.fl., 2004

Mikael Skou Andersen m.fl, Sundhedseffekter af luftforurening - beregningspriser. Faglig rapport fra DMU nr. 507.

Arnold & Zink, 2011:

Collision mortality has no discernible effect on population trends of North American birds. PLoS ONE 6(9): e24708.

Baagøe & Jensen, 2007:

Dansk Pattedyratlas. København K: Gyldendal.

Birk Nielsen, 2007:

Birk Nielsens Tegnestue, Store vindmøller i det åbne land - en vurdering af de landskabelige konsekvenser, udgivet af Miljøministeriet

Brinkmann et al., 2011:

Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I. & Reich, M. (Eds.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen.

- Cuvillier Verlag, Göttingen, Germany, Umwelt und Raum Band 4, 457 pp.

Chamberlain et al., 2006:

Chamberlain, D.E, Rehfish, M.R., Fox, A.D., Desholm, M. & Anthony, S.J.: The effect of avoidance rates on bird mortality predictions made by wind turbine collision risk models. - Ibis vol. 148 (Suppl. 1): 198-202.

Dahl et. al, 2012:

Reduced breeding success in White-tailed Eagles at Smola windfarm, western Norway, is caused by mortality and displacement. Biological Conservation 145:79-85.

Danmarks Miljøportal "Miljøportalen":

<http://kort.areainfo.dk/>

Danmarks Vindmølleforening, 2007:

Fakta om vindenergi. Vindmøllers samfundsøkonomiske værdi. Faktablad Ø1.

Danmarks Vindmølleforening, 2011:

http://www.dkvind.dk/nyheder/2011/pdf/281011_brev.pdf

Delta, 2011:

Sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbreds-effekter - Rapport til sundhedsstyrelsen 11. marts 2011, 53 sider.

Devereux et al., 2008:

Devereux, C.L., Denny, M.J.H. & Whittingham, M. J.: Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. - Journal of Applied Ecology 45: 1689-1694.

DOF-basen:

Dansk Ornitologisk Forenings database, 2011.

Dürr & Bach, 2004:

Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 7: 253-263.

Energinet.dk "Miljødeklarering af 1 kWh el", 2013:

<http://energinet.dk/DA/KLIMA-OG-MILJOE/Miljoedeklarationer/Sider/Miljoedeklarering-af-1-kWh-el.aspx>

Fugle og Dyr i Nordjylland 1990-2010:

Rapport nr. 27-47 for Nordjysk Ornitologisk Kartotek.

Grodsky et. al, 2011:

Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. - Journal of Mammalogy 92: 917-925.

Grontmij, 2011:

Vindmøller ved (Nejst Mark) Tylstrup, Feltundersøgelser af naturinteresser. - Notat fra Grontmij as til Jysk Vindenergi oktober 2011, 3 sider.

Ibsen, P., 2009:

Effekten af menneskelig forstyrrelse på odderens aktivitet. Anvendelse af odderfri-steder som forvaltningsredskab for odder. - Speciale Københavns Universitet.

Kahlert, 2011:

Beregning af de bestandsmæssige konsekvenser for kortnæbbet gås og trane ved en ændring af en vindmøllepark ved Klim.
Fagligt notat udarbejdet for Vattenfall Vindkraft A/S. Institut for Bioscience, Aarhus Universitet, 24 s.

Klima, Energi og Bygningsministeriet, 2011:

Klima, Energi og Bygningsministeriet, Vores Energi, udgivet af regeringen november 2011.

Larsen & Madsen, 2000:

Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. - Landscape Ecology 15: 755-764.

Madsen. J. 1985:

Impact of disturbance on field utilization of Pink-Footed Geese in West Jutland, Denmark. - Biological Conservation 33: 53-63.

Madsen & Boertmann, 2008:

Animal behavioral adaptation to changing landscapes: Spring-staging geese habituate to wind farms. - Landscape Ecology 23: 1007-1011.

Marques et. al, 2014:

Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. - Biological Conservation 179: 40-52.

Miljøstyrelsen, 2012:

Støj fra vindmøller. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr., 2012.

Naturbasen:

<http://www.fugleognatur.dk/>, 2011.

Naturplan for habitatområde 15:

http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/77A86BB0-2343-4C8C-93AE-B9B7B624C27E/114146/N2omr_12_basisanalyse_natur.pdf

Naturstyrelsen, 2013:

Beskrivelse af okkerbekæmpelse.
<http://www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Naturprojekter/Tilskudsordninger/Okkerbekampelse/>

Olesen et. al, 2009:

Havlampret (*Petromyzon marinus* Linnaeus 1758) i danske vandløb 1869-2009. - Flora og Fauna 115(2-3): 45-60.

PE NWE, 2011:

Life Cycle Assessment of Electricity Production from a V112 Turbine Wind Plant

Rasmussen et al., 2010:

Rasmussen, L.M, Meltofte, H., Laursen, K. & Amstrup, O.: Hjejler og Viber i Danmark i oktober 2008. Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 104: 111-119.

Reichenbach og Steinborn, 2011:

Windturbines and Meadow birds in Germany - Results of a 7 years BACI-study and a literature review. - In: May, R. & Bevanger, K. (Eds.); Proceedings. Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2-5 May 2011, Trondheim, Norway - NINA Report 693, 140 pp.

Rydell et. al, 2011:

Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss. En syntesrapport. - Rapport 6467. Naturvårdsverket, Stockholm 2011.

Søgaard B., Asferg T. (red.), 2007:

Faglig rapport fra DMU nr. 635, 2007. Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV. Til brug i planlægning og administration. Aarhus Universitet.

Vejdirektoratet, 2011:

En vejledning flagermus og større veje. Registrering af flagermus og vurdering af afværgeforanstaltninger. Rapport 382 - 2011.

Whitfield & Urquhart, 2015:

Deriving an avoidance rate for swans suitable for onshore wind farm collision risk modelling. Natural Research Information Note 6. Natural Research Ltd, Banchory, UK.

Aalborg Universitet, 2005:

Aalborg Universitet, Afdeling for Akustik. Vurdering af lavfrekvent støj og infralyd fra decentrale elproducerende anlæg, rapport 2005.

Undersøgelse af fugles udnyttelse af den økologiske forbindelse langs Ryå



Tillæg til miljørapport for vindmølleprojekt Nejst II

Udarbejdet af Jan Drachmann & Kim Aaen

Undersøgelse af fugles udnyttelse af den økologiske forbindelse langs Ryå
Tillæg til miljørapport for vindmølleprojekt Nejst II

December 2014

Notat udarbejdet af:
Jan Drachmann (feltarbejde, analyser og produktion af rapport)
Kim Aaen (GIS-analyser og produktion af figurer)

Forside: Nuværende vindmøller ved Nejst (Foto: Jan Drachmann)

Undersøgelse af fugles udnyttelse af den økologiske forbindelse langs Ryå

Tillæg til miljørapport for vindmølleprojekt Nejst II

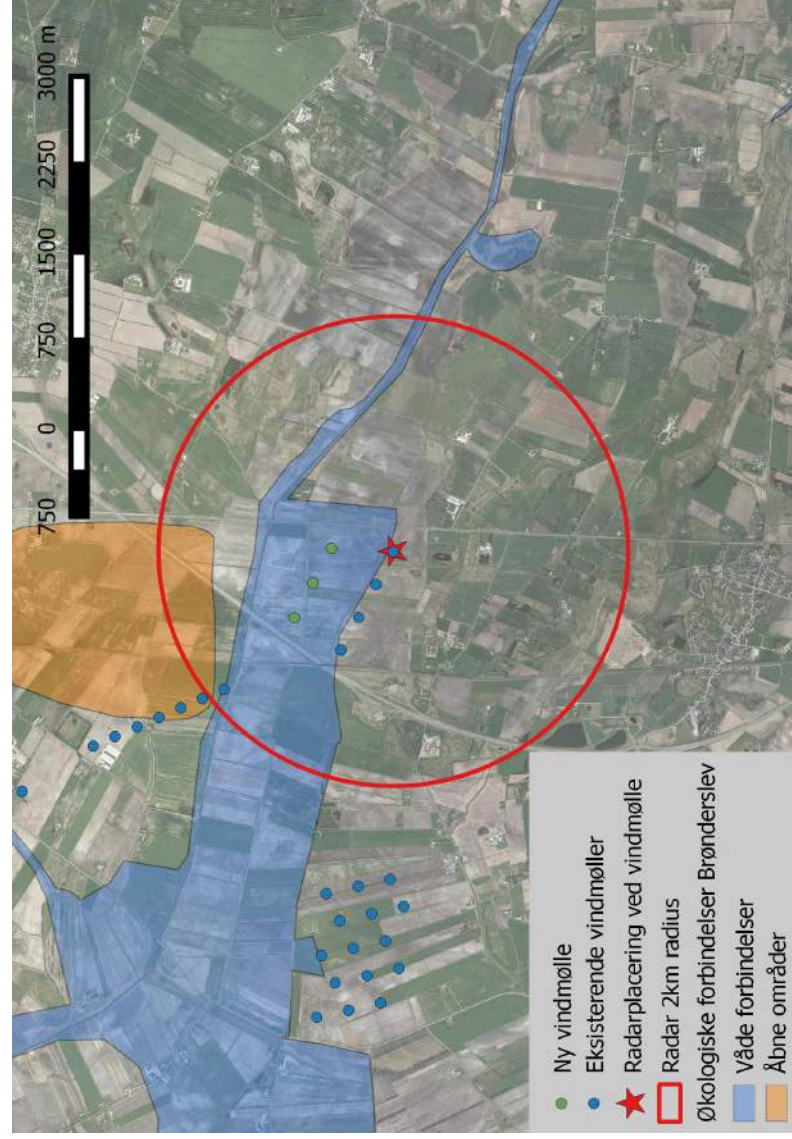
Baggrund

Jysk Vindenergi ønsker i samarbejde med lodsejere og de lokale beboere at gennemføre et vindmølleprojekt på et areal mellem Tylstrup og Brønderslev. Området afgrænses mod vest af Hirtshalsmotorvejen (E39) samt jernbanen, mod øst af den gamle hovedlandevej Ålborgvej og mod nord af Ryå. Det er planlagt at opstille tre 3,3 MW vindmøller i en lige linje parallelt med de fire eksisterende vindmøller, der blev opstillet i foråret 2013 (Figur 1). De tre nye vindmøller vil have samme dimensioner som de fire eksisterende med en totalhøjde på ca. 140 m eksklusiv fundament, rotordiameter på ca. 112 m og en navhøjde på ca. 84 m.

De tre planlagte vindmøller kommer til at stå inde i det område langs Ryå, der er udlagt som økologisk forbindelse (Figur 1). Det ønskes derfor dokumenteret om den økologiske forbindelse indenfor projektområdet har nogen speciel betydning for områdets fuglebevægelser.

Metode

Til overvågning af projektområdet for Nejst II blev der den 18. november opsat en Furuno 25kw digital radarantenne (6 fod) med Nav Net 3D radarsensor på taget af SCADA-containeren ved den østligste af de eksisterende vindmøller (se Figur 1). Radaren registrerede alle flyv-



Figur 1. Placeringen af vindmøller (eksisterende og planlagte), økologiske forbindelser og den anvendte radar.

ende fugle i en radius af lidt over 2 km, hvilket inkluderede den del af den økologiske forbindelse, som ligger indenfor projektområdet (se Figur 1). Landskabsselementer som Hirtshalsmotorvejen, Ålborgvej, jernbanen, vindmøller, levende hegn og området umiddelbart omkring radaren udsendte "radarekkoer", som umuliggjorde registrering af fugle i disse områder. Radarens dækning af selve projektområdet og den økologiske forbindelse var dog udmærket til at beskrive fuglenes bevægelser i og udenfor den økologiske forbindelse (se Figur 1 og billedet herunder).

I perioden 18. november - 3. december registrerede radaren fuglenes bevægelser i overvågningsområdet. De fleste dage blev radaren fjernstyret, hvilket indebar at fuglebevægelserne blev plottet på en ekstern computer, uden at det var muligt at artsbestemme de registrerede fugle. På denne måde blev der indsamlet en mængde data (N = 934 flyveruter af ubestemte fuglearter) for fuglenes bevægelser i området. For at identificere hvilke fuglearter der benyttede området, blev der indsamlet

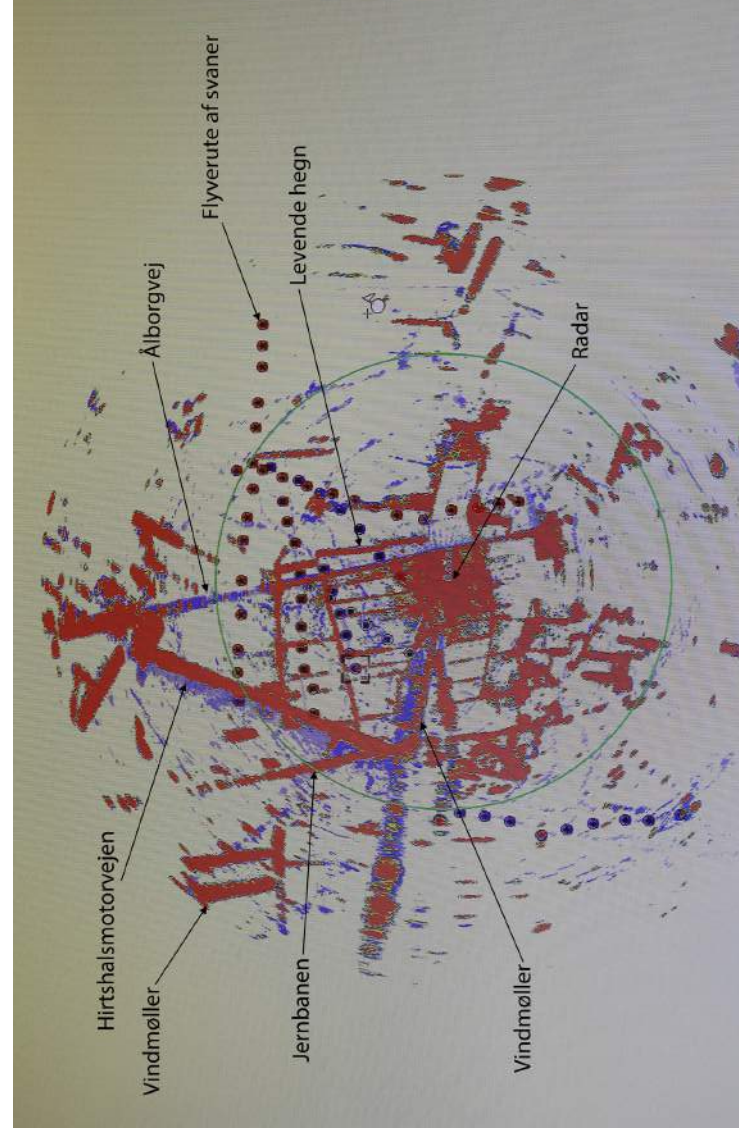
artsspecifikke flyveruter på tre dage (18. november, 25. november og 3. december), hvor alle registrerede flyveruter blev identificeret til art.

De digitaliserede flyveruter blev eksporteret til et GIS-program (QGIS), som gjorde det muligt at kortlægge fuglenes bevægelser i området.

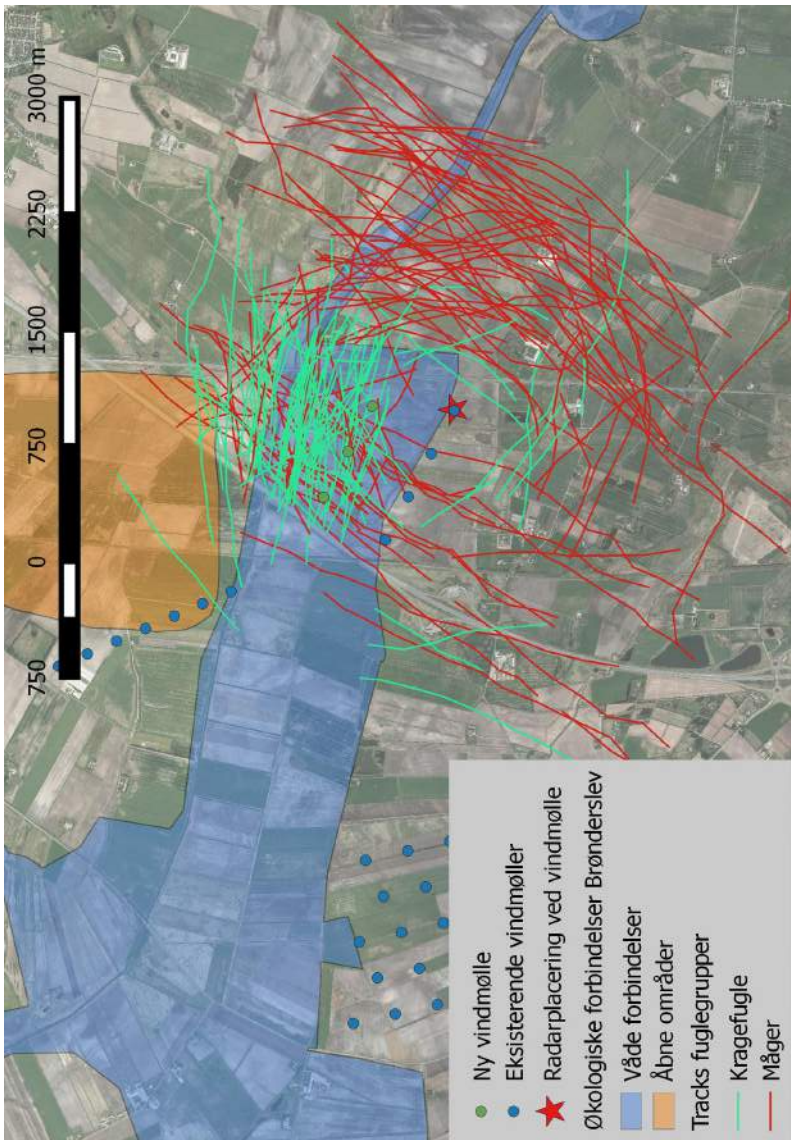
Resultater

I alt blev der indsamlet 259 flyveruter, hvor fuglene blev artsbestemt (måger 105, kragefugle 85, duer 52, svaner 6, ænder 3, gæs 2, hjejler 2, viber 1, fiskehejre 1, tårnfalk 1 og stær 1; Figur 2-5).

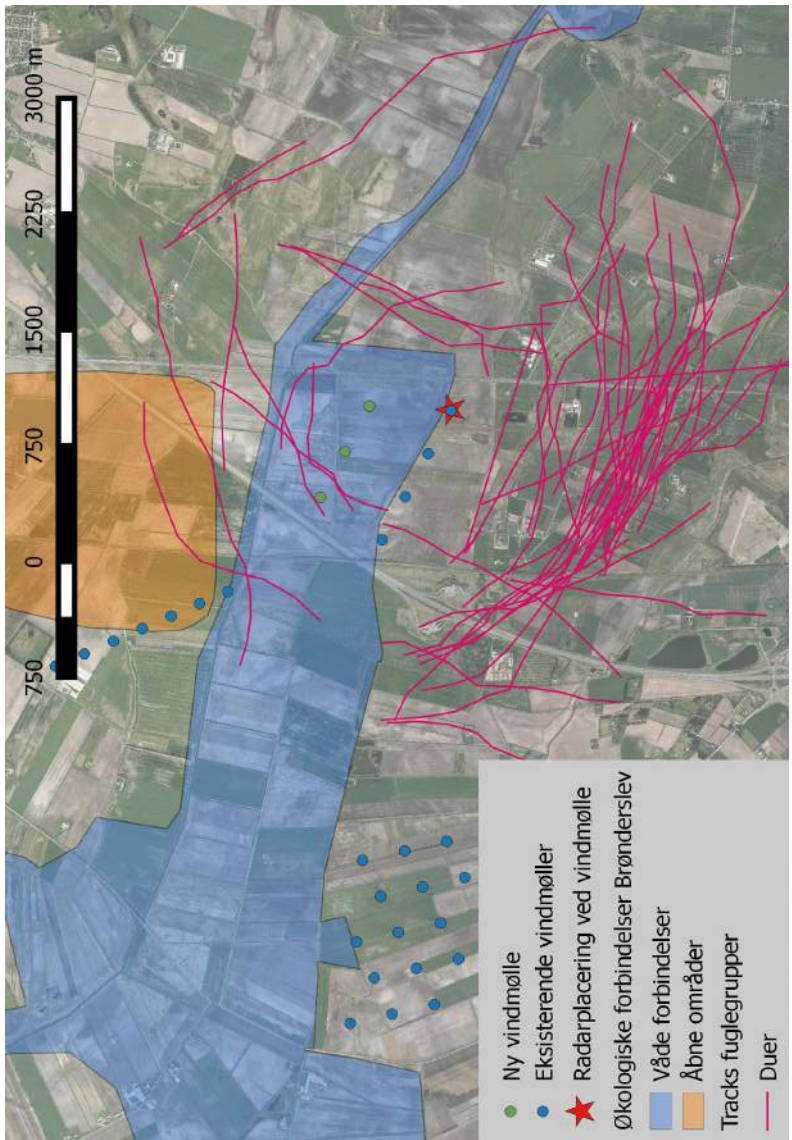
Derudover blev der indsamlet 934 flyveruter af ubestemte arter (Figur 6-9). Ud fra kendskabet til de arter, der blev registreret under feltarbejdet i projektområdet, samt radarekkoernes udseende, antages det at hovedparten af de ubestemte arter har været måger, kragefugle og duer.



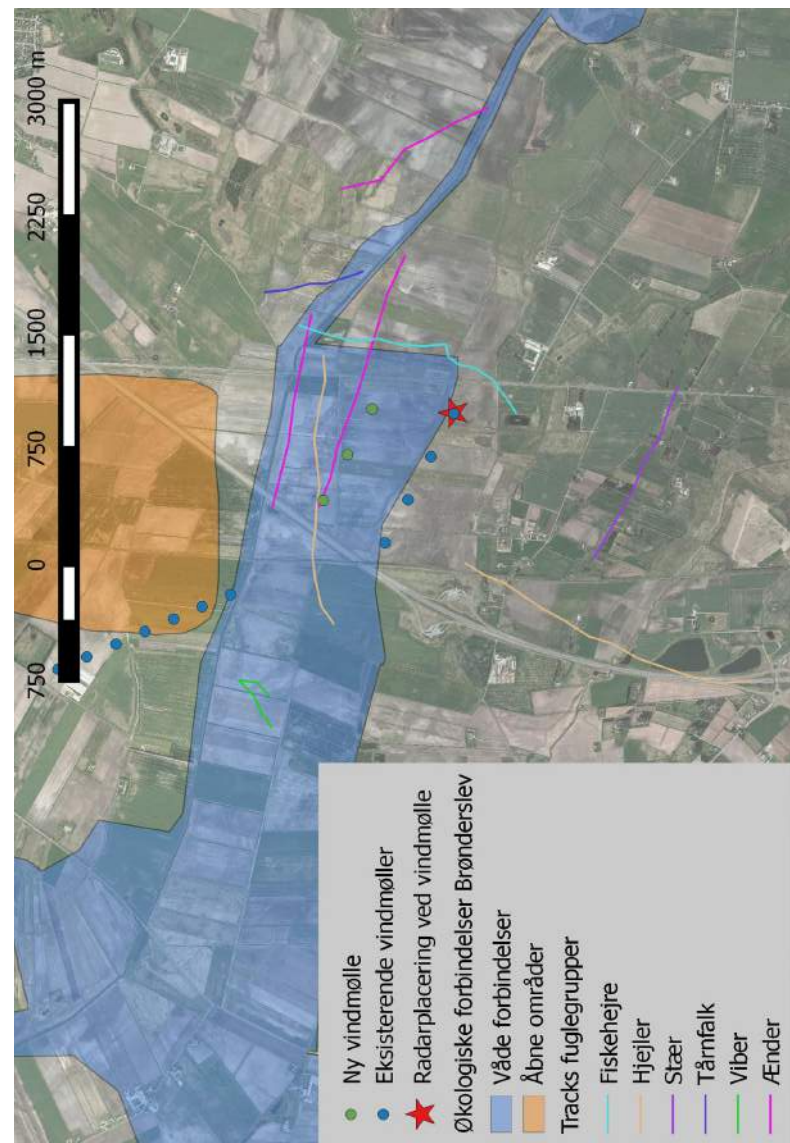
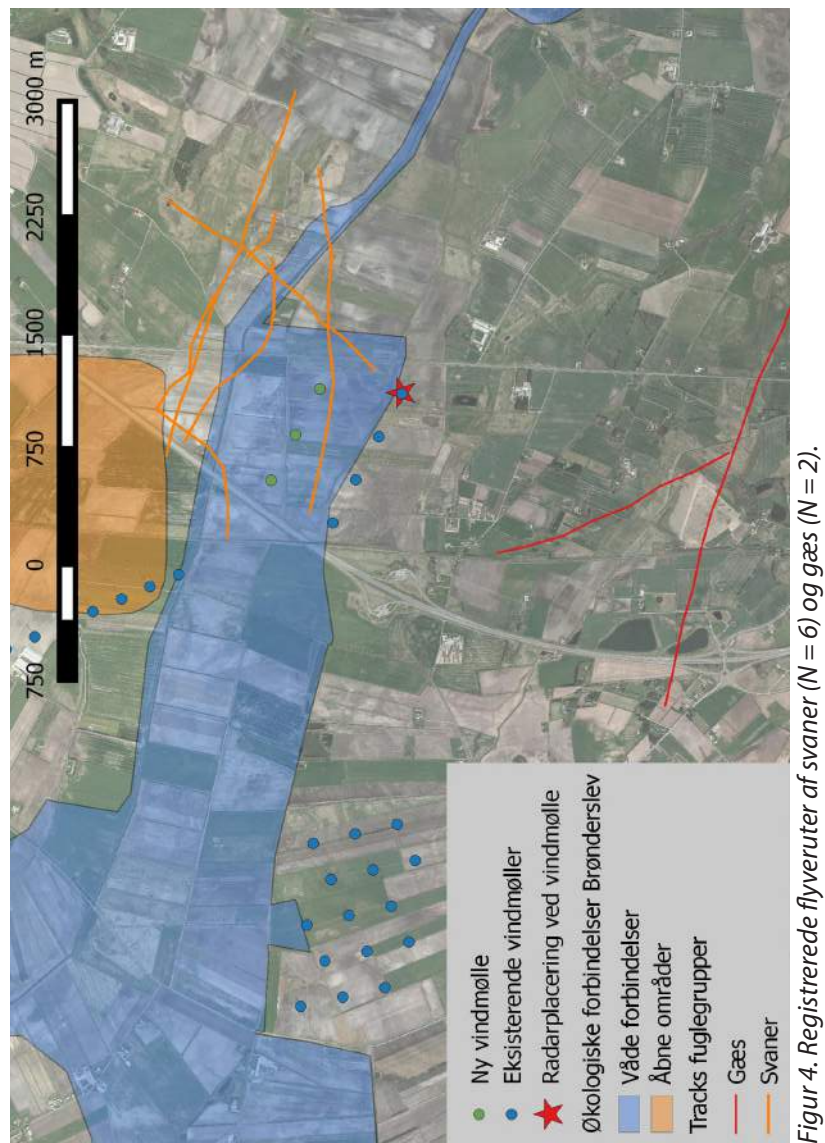
Billede af radarskærmen med de vigtigste landskabsselementer, som resulterede i radarekkoer, indtegnet. På billedet ses også flere afsatte flyveruter fra bl.a. svaner, kragefugle og måger.

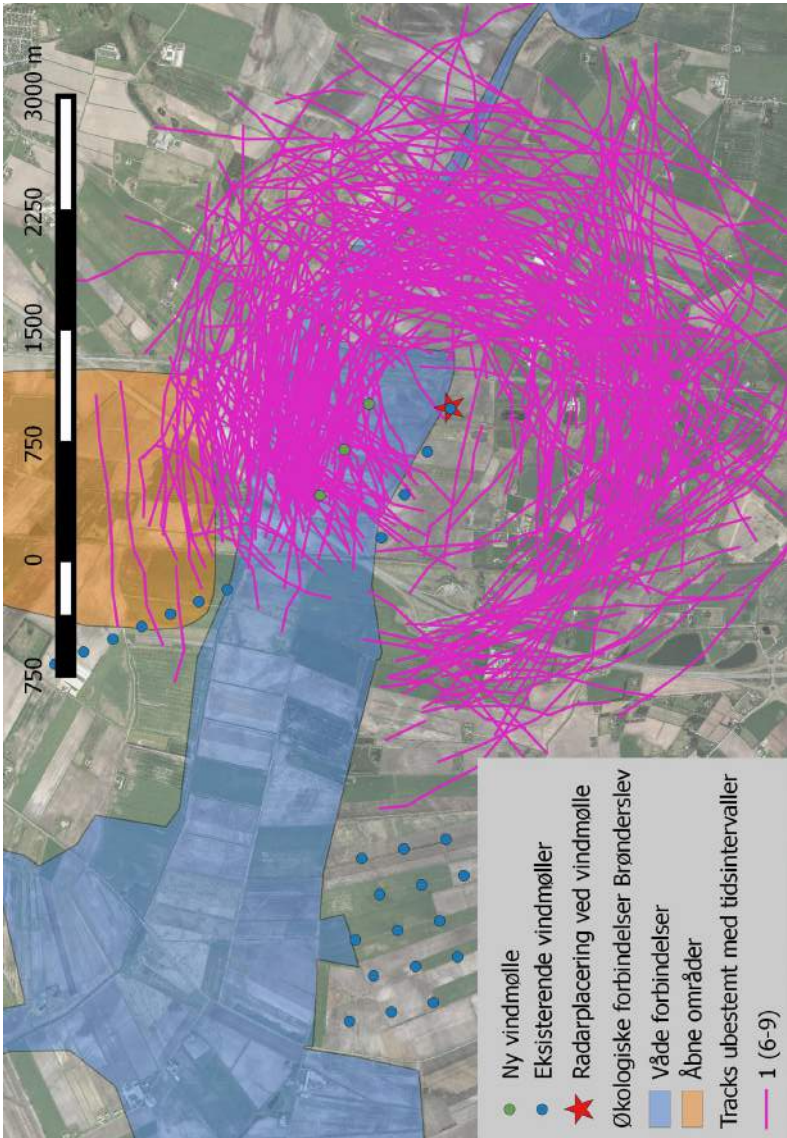


Figur 2. Registrerede flyveruter af måger (N = 105) og kragefugle (N = 85).

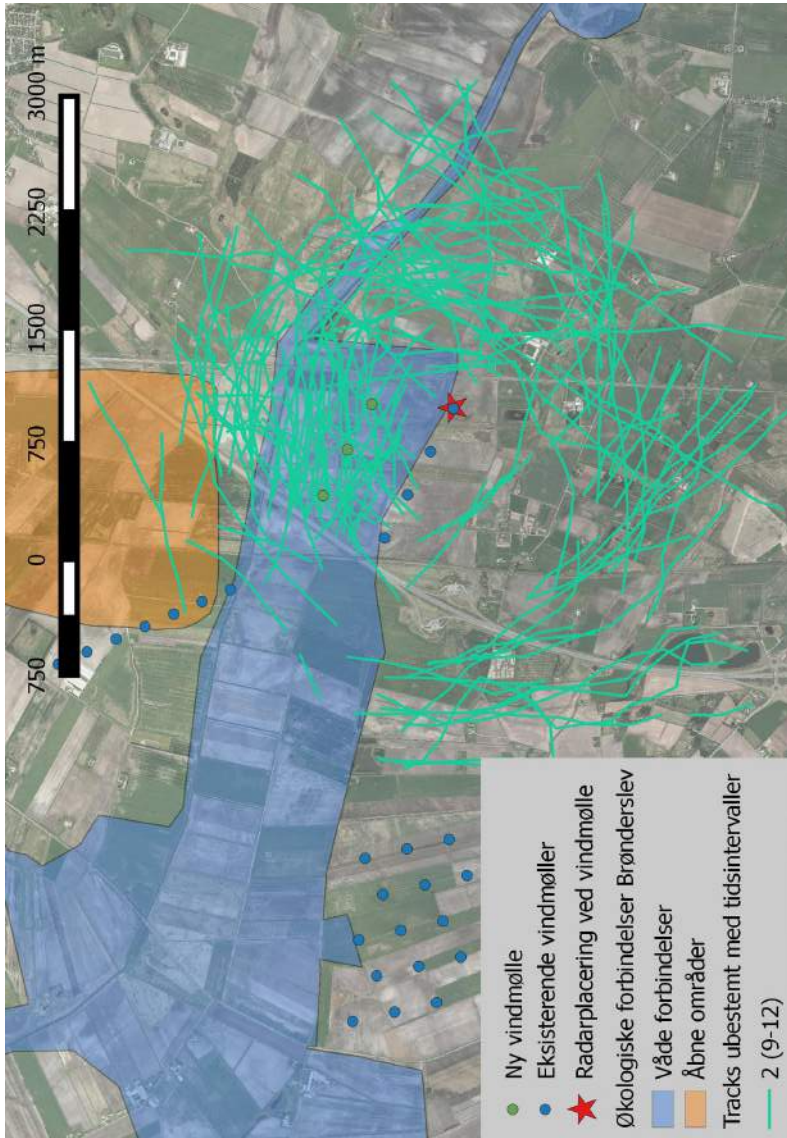


Figur 3. Registrerede flyveruter af duer (N = 52).

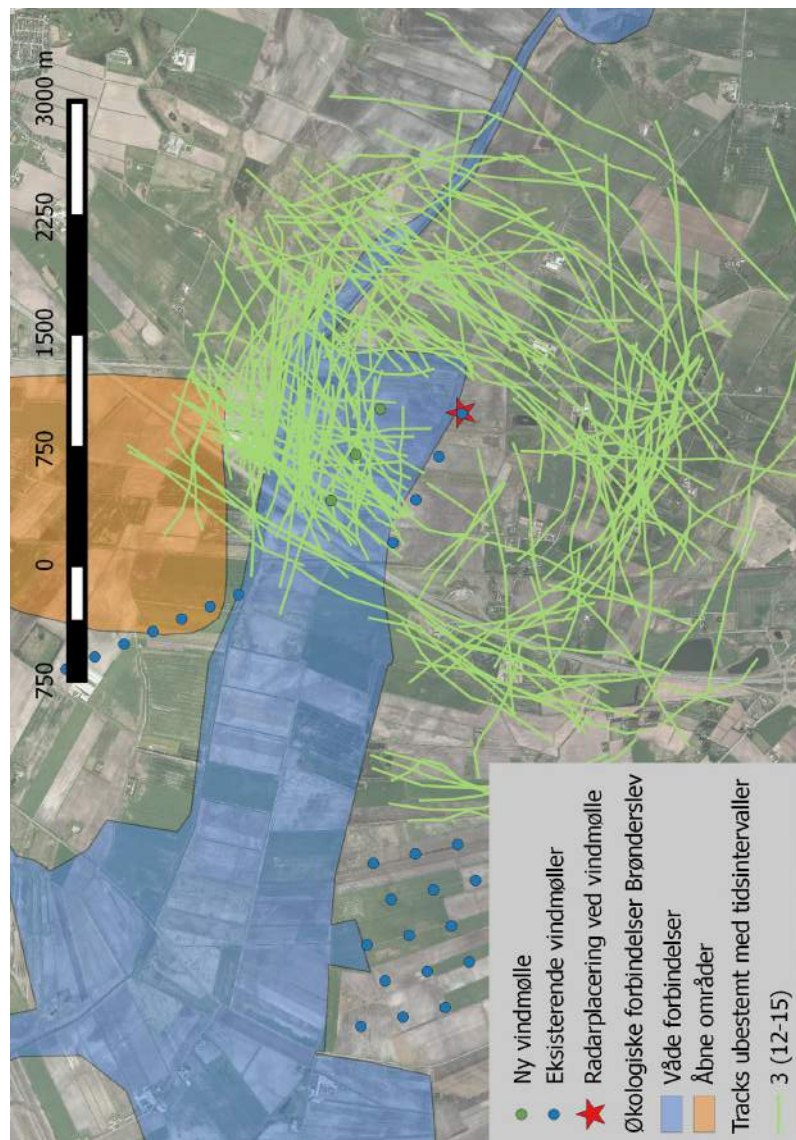




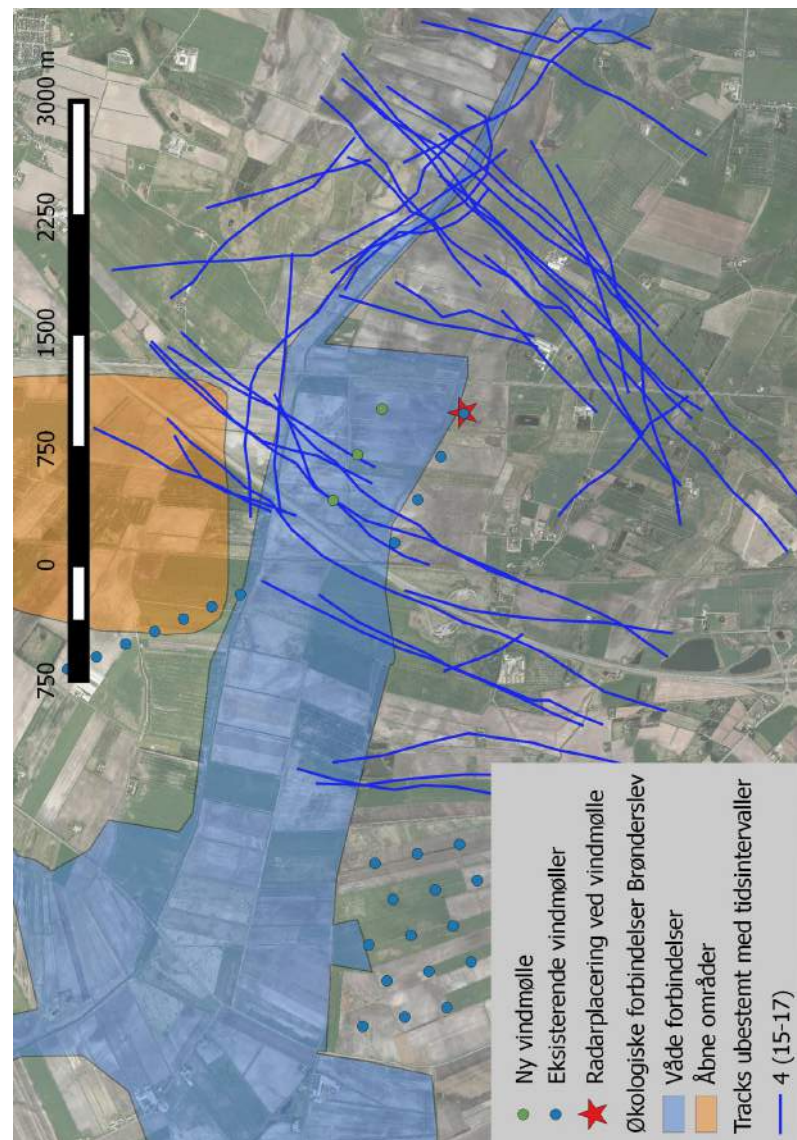
Figur 6. Registrerede flyveruter af ubestemte fuglearter i tidsrummet 06.00-09.00 (N = 504).



Figur 7. Registrerede flyveruter af ubestemte fuglearter i tidsrummet 09.00-12.00 (N = 164).



Figur 8. Registrerede flyveruter af ubestemte fuglearter i tidsrummet 12.00-15.00 (N = 226).



Figur 9. Registrerede flyveruter af ubestemte fuglearter i tidsrummet 15.00-17.00 (N = 40).

Vurdering af fugles udnyttelse af den økologiske forbindelse

Landskabet i og omkring den økologiske forbindelse langs Ryå blev primært benyttet af måger (sølvmåge, hættemåge og stormmåge), kragefugle (gråkrage, allike, råge og ravn) og ringduer i slutningen af november og starten af december (Figur 2-3). Derudover blev der registreret få flyveruter af svaner (sangsvane), gæs (grågås og kortnæbbet gås), ænder, fiskehejre, højle, vibe, tårnfalk og stær (Figur 4-5).

De registrerede radarspor efter måger bestod primært af enkelte individer. Mågerne fløj hovedsageligt NØ-SV på tværs af den økologiske forbindelse (Figur 2), når de fløj mellem deres rastepladser og fourageringsområder. Den økologiske forbindelse langs Ryå spiller derfor ingen væsentlig rolle for denne artsgruppe.

Ligesom for mågerne, bestod de registrerede radarspor efter kragefugle hovedsageligt af enkelte individer. I få tilfælde blev mindre

flokke af alliker dog registreret på radaren. Hovedparten af de registrerede kragefugle var gråkrager, som fløj øst-vest indenfor den økologiske forbindelse (Figur 2). Gråkragerne benyttede især markerne mellem de eksisterende vindmøller og Ryå til fouragering, hvor de fløj frem og tilbage det meste af dagen. Det vurderes derfor at kragefuglene ikke decideret benyttede området langs Ryå som økologiske forbindelse, men fouragerede på de egnede marker i området.

De registrerede radarspor efter ringduer bestod hovedsageligt af større eller mindre flokke med helt op til over 100 individer. Langt de fleste ringduer blev registreret syd for projektområdet og uden for den økologiske forbindelse. Den økologiske forbindelse spiller derfor ingen væsentlig rolle for duerne i området.

De seks registrerede radarspor efter svaner var alle flyveruter for små flokke af sangsvaner (3-9 individer). Enkelte af flyveruterne tyder på, at svanerne i en vis udstrækning følger den økologiske forbindelse (Figur 4). Det kan give



Radaren monteret ovenpå SCADA-containeren, hvorfra feltarbejdet blev udført.

god mening for svaner at følge Ryå, da de på denne måde eventuelt vil kunne finde oversvømmede marker og andre egnede fourageringsområder. Prøvestørrelsen var dog yderst begrænset ($N = 6$), så det vil kræve yderligere feltstudier for at vise, at den økologiske forbindelse er vigtig for svanerne.

De registrerede radarspor efter gæs bestod kun af to mindre flokke (ca. 25 grågæs og ca. 50 kortnæbde gæs), som begge blev registreret syd for den økologiske forbindelse (Figur 4). Prøvestørrelsen er dog alt for lille til, at der kan konkluderes noget om gæssenes udnyttelse af den økologiske forbindelse og det omgivende landskab.

For de øvrige registrerede arter var prøvestørrelsen ligeledes alt for lille til at udtale sig om deres udnyttelse af landskabet (Figur 5). Det kan dog bemærkes, at de tre registrerede flokke af ænder så ud til at følge den økologiske forbindelse langs Ryå.

De 934 registrerede flyverruter af ubestemte fuglearter blev opdelt efter, hvornår på dagen de blev registreret (Figur 6-9). Dataindsamlingen foregik primært om morgen og formiddagen, hvor fuglenes aktivitet var størst, hvilket afspejles i figurene. Figur 6-9 giver derfor ikke et reelt billede af variationen i fuglenes aktivitetsmønstre i løbet af dagen, men et godt billede af fuglenes udnyttelse af den økologiske forbindelse og det omgivende landskab.

Bevægelserne af de tre hyppigste artsgrupper ses tydeligt af figur 6-9; mågerne der flyver NØ-SV, kragefuglene der flyver Ø-V, og duerne der i stor udstrækning benytter området syd for de eksisterende vindmøller. Det ses også tydeligt, at der ikke er registreret flere flyverruter af fugle, som benytter den økologiske forbindelse end fugle der benytter det omgivende landskab. Sidst i november og først i december, når årstiden er så mild som i 2014, ser den økologiske forbindelse derfor ikke ud til at spille en væsentlig rolle for områdets fugle.

Konklusion

På den givne årstid (18. november - 3. december) og under de milde vejrforhold, som prægede efteråret 2014, vurderes den økologiske forbindelse langs Ryå ikke at have væsentlig betydning for fuglenes bevægelsestre i og omkring det planlagte projektområde for Nejst II.

I den aktuelle undersøgelsesperiode var der generelt få vand- og vadefugle i området, som i særlig grad kan tænkes at udnytte den økologiske forbindelse. Det vil derfor kræve yderligere feltstudier, hvis man ønsker at vurdere den økologiske forbindelses betydning for disse fuglegrupper året rundt.

