

# MILJØRAPPORT

## Brønderslev Energipark

MILJØRAPPORT FOR LOKALPLAN NR. 32-T-34.01 OG KOMMUNEPLANTILLÆG NR. 1

Brønderslev Kommune

April 2026

[WWW.RAMBOLL.COM](http://WWW.RAMBOLL.COM)



Til  
**Brønderslev Kommune**

Dokumenttype  
**Miljørapport**

Dato  
**April 2026**

Udarbejdet af Rambøll A/S  
Kontrolleret af Lone Godske, Kristian Ditlev Friche, Frederikke Hastrup Vang, Ivar Lyhne, Jesper Jogvan i Dali, Stig Grønning Søbjærg, Thomas Becher, Christina Maria Jørgensen, Jane Kirkegaard, Lars Dyhrberg Bruun, Emil Blicher Bjerregård  
Godkendt af Lone Godske  
Beskrivelse **Miljørapport Brønderslev Energipark**



Rambøll  
Prinsensgade 11  
DK-9000 Aalborg  
T +45 5161 1000  
F +45 5161 1001  
[www.ramboll.dk](http://www.ramboll.dk)

## FORORD

Det er en lovkrav, at der udarbejdes en miljørapport af planforslagene, jf. miljøvurderingsloven. Formålet med rapporten er at vurdere de påvirkninger af miljøet, som en realisering af planen vil medføre. Rapporten skal give myndighederne et godt beslutningsgrundlag, inden de afgør, om planen skal vedtages.

Miljørapporten sendes i offentlig høring sammen med forslag til kommuneplantillæg og lokalplan nr. 32-T-34.01 i perioden fra d. 6. marts til den 15. maj 2026.

Miljørapporten er udsendt i supplerende offentlig høring i perioden d. 1. maj til d. 1. juli 2026, idet der er gennemført nye beregninger af støj fra enkelte af de eksisterende vindmøller, indsat nye figurer med mindre justering af placering af 4 af de nye vindmøller og tilføjet vurdering af afstanden disse vindmøller.

Yderligere oplysninger kan findes på Brønderslev Kommunes hjemmeside: [www.bronderslev.dk](http://www.bronderslev.dk), [Brønderslev Kommune](#).

Miljørapporten er udgivet af Brønderslev Kommune og udarbejdet af Rambøll.

## INDHOLD

<b>1</b>	<b>IKKE-TEKNISK RESUMÉ</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>INDLEDNING</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>BESKRIVELSE AF NYT PLANGRUNDLAG</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>FORHOLD TIL ANDEN PLANLÆGNING</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>AFGRÆNSNING AF MILJØRAPPORTEN</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>VURDERING AF MILJØPÅVIRKNINGER</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>LANDSKAB (VISUELLE FORHOLD)</b>	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>KULTURELLE VÆRDIER</b>	<b>87</b>
<b>9</b>	<b>KLIMA</b>	<b>91</b>
<b>10</b>	<b>OVERFLADEVAND</b>	<b>99</b>
<b>11</b>	<b>GRUNDVAND</b>	<b>113</b>
<b>12</b>	<b>LUFT</b>	<b>139</b>
<b>13</b>	<b>NATURA 2000 OG BILAG IV ARTER</b>	<b>149</b>
<b>14</b>	<b>BIODIVERSITET</b>	<b>234</b>
<b>15</b>	<b>BEFOLKNINGEN</b>	<b>264</b>
<b>16</b>	<b>MENNESKERS SUNDHED</b>	<b>280</b>
<b>17</b>	<b>RISIKO FOR STØRRE ULYKKER OG KATASTROFER</b>	<b>296</b>
<b>18</b>	<b>SAMMENFATNING AF MILJØPÅVIRKNINGER</b>	<b>311</b>
<b>19</b>	<b>AFVÆRGETILTAG</b>	<b>315</b>
<b>20</b>	<b>MANGLEDE VIDEN OG USIKKERHEDER</b>	<b>317</b>
<b>21</b>	<b>FORSLAG TIL OVERVÅGNING</b>	<b>318</b>

## BILAG

- Bilag 1 Landskabsnotat
- Bilag 2 Visualiseringer
- Bilag 3 Naturnotat
- Bilag 4 Støjnotat, ramning flagermus
- Bilag 5 Vindmøllestøj driftsfasen
- Bilag 6 Støj, sol og batterier
- Bilag 7 Genskingsberegninger med 4 bilag
- Bilag 8 Skyggekast
- Bilag 9 Generelt støjnotat

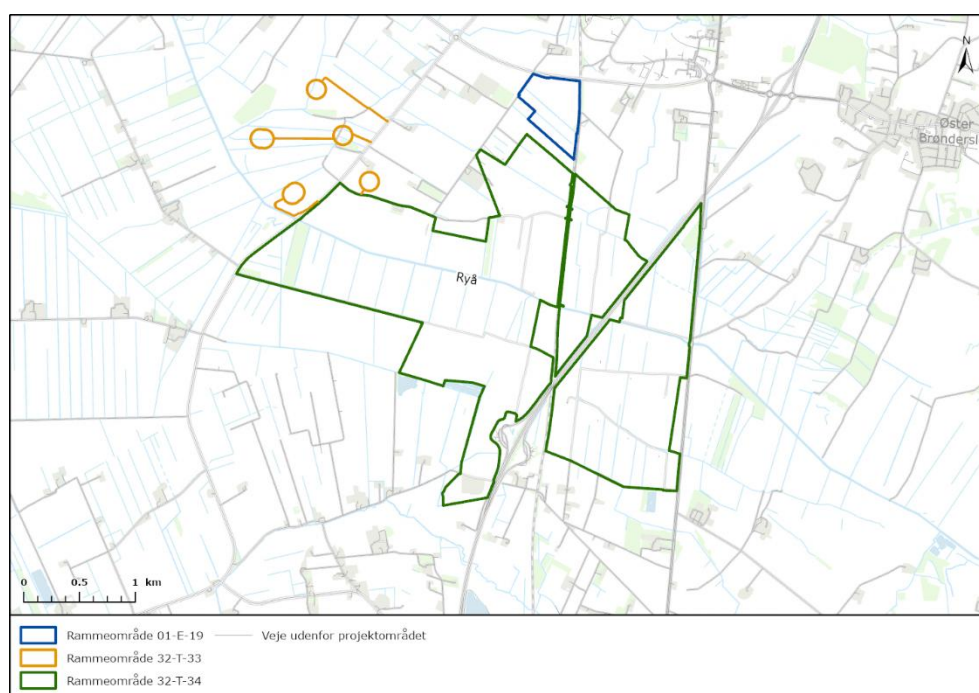
# 1 IKKE-TEKNISK RESUMÉ

## 1.1 Nyt plangrundlag

### 1.1.1 Kommuneplantillæg

Kommuneplantillægget er udarbejdet på baggrund af et ønske om at anvende arealerne til erhvervsområde og til tekniske anlæg i form af vindmøller, solcelleanlæg og tilhørende tekniske anlæg til produktion og opbevaring af vedvarende energi som batterianlæg.

Til formålet udlægges tre nye rammeområder: Rammeområde 32-T-33 udlægges til tekniske anlæg i form af vindmølleanlæg. Rammeområde 32-T-44 udlægges til tekniske anlæg i form af vindmølleanlæg, solcelleanlæg og batterianlæg og rammeområde 01-E-19 udlægges til erhvervsområde. Se Figur 1-1.



Figur 1-1. Nye rammeområder til planlægning for Brønderslev Energipark.

Med kommuneplantillægget ændres retningslinje 3.3.2 for støjbelastede arealer i Brønderslev Kommuneplan 2025, så det udlægges nye støjkonsekvenszoner om vindmøllerne. Desuden ændres retningslinje 3.3.5 for risikovirkninger, idet der udlægges en sikkerhedszone på 500 meter om rammeområdet til erhvervsområde.

### 1.1.2 Lokalplan

Lokalplan nr. 32-T-34.01 Brønderslev Energipark er udarbejdet med baggrund om et ønske om at etablere faciliteter til produktion af grønne brændstoffer på et areal syd for Sdr. Omfartsvej beliggende syd for Brønderslev by. Disse faciliteter, som f.eks. et PtX-anlæg og lignende produktionsformer og beslægtede erhverv, vil omdanne grøn strøm, biomasse og andre vedvarende energikilder til grøn energi såsom grøn brint og grøn metanol, hvilket kan erstatte traditionelle brændstoffer til transport og industrielle formål.

For at sikre en stabil forsyning af grøn strøm til det energitunge anlæg, herefter omtalt som PtX-anlæg, planlægges der etablering af vindmøller med en højde på henholdsvis op

til 150 meter og 180-200 meter, solcelleanlæg og batterianlæg. Det samlede planområde til hhv. solceller, vindmøller, batterianlæg og PtX-anlæg udgør ca. 650 ha.

## 1.2 Forhold til anden planlægning

Kommuneplanens retningslinjer er gennemgået, og det er vurderet, at lokalplanforslaget er i overensstemmelse med de retningslinjer, der er relevante for planen bortset fra retningslinje 3.3.2 Støjbelastede arealer og retningslinje 3.3.5 Risikovirksomheder hvor der laves et tillæg til Kommuneplanen.

## 1.3 Miljøpåvirkninger

### 1.3.1 Landskab

Landskabet ved planområdet er et fladt landbrugslandskab beliggende direkte syd for Brønderslev by. Området er ikke udpeget som værdifuldt landskab og rummer ikke særlige landskabelige oplevelsesmuligheder. Området er allerede påvirket af tekniske anlæg fra eksisterende vindmøller, store omkringliggende veje og bebyggelse. Planforslaget muliggør opsætning af række tekniske anlæg, herunder nye vindmøller i en højde på mellem 150-200 meter, solcelleanlæg som etableres med en omkringliggende, afskærmende beplantning og et PtX-anlæg, som består af en række bygning- og anlægselementer, som kan placeres indenfor et afgrænset område i en makshøjde på 60 meter.

Solcelleanlægget er primært synlig helt tæt på og vil efter beplantningsstrukturen er vokset til, være skærmet helt af. Beplantningsbæltet kan dog, især i det åbne land, medføre en betydelig ændring af landskabets karakter. PtX-anlæggets afgrænsningsareal er primært synlig indenfor nærzonen og fra de fleste punkter, er synligheden begrænset. Hvor anlægget opleves tydeligt i landskabet, er der allerede en visuel påvirkning fra eksisterende vindmøller og andre tekniske anlæg. De nye vindmøller er synlige fra de fleste standpunkter og medfører et intensiveret teknisk udtryk i relation til de eksisterende møller. Der opleves dog overvejende at være en tydelig visuel adskillelse mellem de eksisterende og nye vindmøller.

Den samlede sandsynlige påvirkning af de visuelle forhold og arealer indenfor bygge- og beskyttelseslinjer ved planforslaget vurderes at være moderat. Planforslaget medfører en betydelig øgning af den visuelle forstyrrelse af landskabet, som dog grundet de eksisterende forhold i form af vindmøller, store veje og bebyggelse, allerede i dag fremstår meget forstyrret.

### 1.3.2 Kulturelle værdier

Øster Brønderslev Kirke er sammen med en række andre kirker i Brønderslev Kommune, udpeget som et monument, der ligger i landskabet og har en kulturhistorisk betydning for omgivelserne. Planområdet for Brønderslev Energipark ligger i den østlige del af fjernbeskyttelseszonen omkring Øster Brønderslev Kirke. Der står allerede vindmøller inden for fjernbeskyttelseszonen, og der findes læhegn og beplantning som påvirker udsigten til og fra Øster Brønderslev Kirke ud i landskabet, hvilket medfører at påvirkningen af Øster Brønderslev Kirke vurderes at begrænset.

### 1.3.3 Klima

Danmark skal reducere drivhusgasudledningen med 55 % inden 2030 for at opfylde EU's klimalov, og 58 % af energiforbruget skal komme fra vedvarende energikilder inden da. I 2023 har øget produktion af sol- og vindenergi bidraget til at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen fra energisektoren.

I driftsfasen vil energiparken have en minimal drivhusgasudledning forbundet med vedligeholdelse. Derudover vil energiparken producere strøm til elnettet, der vil fortrænge brugen af fossilt produceret strøm.

Hvis den samme mængde energi blev produceret ved brug af kul og naturgas, ville det resultere i en markant større klimabelastning. De planlagte batterianlæg vil også gøre det muligt at lagre strøm i perioder med overproduktion og derved medvirke til at balancere strømforbrug og produktion fra solcelleanlægget, vindmøller, PtX samt det offentlige elnet. Energiparken ved Brønderslev vil bidrage til at dække det øgede behov for vedvarende energi og den fortsatte udfasning af fossile energikilder. Realisering af lokalplanen kan derfor bidrage til at mindske klimabelastningen.

Den samlede sandsynlige påvirkning på klimaet vurderes derfor at være væsentlig positiv.

#### 1.3.4 Overfladevand

EU's Vandrammedirektiv sikrer god vandkvalitet i vandløb, søer, kystvande og grundvand. Danmark følger dette direktiv og har fastlagt miljømål for alle disse vandforekomster. Brønderslev Energipark påvirker potentielt de målsatte vandløb Ryå og Lindholm Å, som hører under hovedvandopland Limfjorden.

Ryå er udpeget til restaureringstiltag for at opnå målopfyldelse. Realisering af lokalplanen vil forhindre en fuldstændig genslyngning af Ryå, da dette kræver mere plads end den nuværende å optager og ikke kan holdes inden for friholdelseszonen på 50 m på hver side af Ryå. Alligevel er der mulighed for at gennemføre mindre restaureringstiltag i Ryå inden for planområdet, som ikke vil være i konflikt med solcelleanlægget. Disse mindre tiltag kan sammen med større restaureringer op- og nedstrøms have positiv indvirkning på den økologiske kvalitet i Ryå.

Det vurderes, at lokalplanen ikke vil forringe den økologiske eller kemiske tilstand i Ryå og Lindholm Å. Aktiviteter i forbindelse med realisering af lokalplanen vurderes ikke at påvirke kystvandsområde nr. 235 Nibe Bredning og Langerak betydeligt, da afstanden til kysten er stor.

#### 1.3.5 Grundvand

Lokalplanområdet ligger i et område med drikkevandsinteresser og berører flere målsatte grundvandsforekomster. Der er risiko for forurening fra spild af olie og andre stoffer, hvilket kan påvirke grundvandets kvalitet. Derfor er der etableret forskellige forholdsregler, såsom opsamlingskar under transformerstationer, der forhindrer spild i at forurene jorden og grundvandet. Derudover skal der ved anlæg af batterier etableres tilstrækkelig beskyttelse, som f.eks. dobbeltmembran, for at forhindre nedsivning af miljøfarlige stoffer til de sårbare grundvandsforekomster i tilfælde af brand i batterianlæg.

Det vurderes, at lokalplanen kan påvirke de generelle drikkevandsinteresser og den eksisterende vandindvinding i området, hvis grundvand anvendes som primær vandkilde. For at undgå påvirkning af grundvandet og nærliggende naturtyper skal der udarbejdes en indvindingstilladelse baseret på dokumentation af bæredygtig vandudnyttelse og overholdelse af gældende regulativer.

Realiseringen af lokalplanen vurderes ikke at forringe den kemiske og kvantitative tilstand af grundvandsforekomsterne eller drikkevandsinteresserne i området, forudsat at nævnte forholdsregler overholdes.

Når landbrugsjord tages ud af drift, forventes en reduktion i anvendelsen af gødning og pesticider, hvilket vil have en positiv indvirkning på grundvandsforekomsterne og drikkevandsinteresser.

### 1.3.6 Luft

Luftkvalitet vurderes på baggrund af de sandsynlige påvirkninger, som kan forekomme ved af etablering og drift af PtX-anlæg. Påvirkningen afhænger af den valgte teknologi, anlæggets størrelse samt energiforsyning og procesforløb. Der kan opstå forskellige emissioner fra et PtX-anlæg. Emissionerne kan stamme fra forskellige faser og kilder, herunder energiforbrug, backup-systemer med forbrændingsmotorer, håndtering og lagring af syntetiske brændsler, samt støvende aktiviteter. Da det konkrete anlægsdesign og emissionsniveauer endnu ikke er fastlagt, kan der ikke på nuværende tidspunkt foretages en detaljeret beregning med henblik på at dokumentere overholdelse af grænseværdier. Det vurderes dog at rammerne for planen, betyder at aktiviteterne der planlægges for, altid bør overholde grænseværdierne for de emitteret stoffer.

Den samlede påvirkning vurderes at være moderat, da luftkvaliteten ikke markant forringes under forudsætning af, at emissionsgrænseværdier overholdes. Reguleringen gennem emissionsgrænser samt kontrol og tilsyn sikrer, at sårbarheden og intensiteten begrænses, hvilket bidrager til beskyttelsen af omgivelsernes luftkvalitet.

### 1.3.7 Natura 2000-vurdering og bilag IV-arter

Natura 2000-områderne er et netværk af naturområder i hele EU, der indeholder særlig værdifuld natur set i et europæisk perspektiv. Natura 2000-områder kan bestå af enten et habitatområde, et fuglebeskyttelsesområde eller begge dele. Det er indledningsvist vurderet, at følgende Natura 2000-områder potentielt kan blive påvirket af planen:

- Natura 2000-område N12 'Store Vildmose' ca. 1,6 km fra lokalplanområdet
- Natura 2000-område N15 'Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal' ca. 15 km fra lokalplanområdet

Påvirkningerne kan være udslip af boremudder ved underboring af Ryå, der kan påvirke levesteder for arter af lampret og forstyrrelser af odder. Derudover kan arter af fugle blive påvirket af vindmøller og solceller.

I begge Natura 2000-områder er der udpeget en række naturtyper, der ligger så langt fra lokalplanområdet, at det vurderes, at de ikke bliver påvirket væsentligt. Der vil samtidig blive udvasket færre næringsstoffer og sprøjtemidler til Ryå og videre til Natura 2000-områderne, men ved uheld kan der ske udslip af boremudder, hvis der skal bores kabler under åen. Når der indarbejdes beredskabsplaner, vil omfanget dog være begrænset og dermed vil vandløbet ikke blive væsentlig påvirket. Tilsvarende vil beredskabsplanerne bewirke at udslippet af boremudder er helt lokalt og kortvarigt. Fra området med batterianlægget opsamles overfladevand i to bassiner. Da grundvandsstanden i området er højt samtidig med at der er risiko for udledning af okker til vandløbene, er der et afværgetiltag, der omfatter af begge bassiner, skal være uigennemtrængelige for grundvand. Dermed sker der ikke en skade på havlampret, bæklampret og flodlampret.

Ryå og Stenissøerne vurderes at være egnede levesteder for odder. Da anlægsarbejdet i forbindelse med solceller og vindmøller kan udføres tæt herpå, kan det ikke afvises, at der er en væsentlig påvirkning på arten. For at imødegå dette indrettes anlægsarbejdet, så der ikke sker forstyrrelser i perioder, hvor odder er mest sårbare og dermed vurderes det, at der ikke sker skade på Natura 2000-området 'Store Vildmose'. Samtidig etableres hegnet omkring solcellerne 20 cm over jorden, så odder fortsat har adgang til lokalplanområdet.

Odder og spættet sæl i Natura 2000-område 'Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal' bliver ikke påvirket af planen pga. afstanden.

Det vurderes, at fugle beskyttet i Natura 2000-område 'Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal' kan blive påvirket af kollision med vindmøller og adgang til planområdets potentielle yngle- og fødesøgningsområder. Fuglearterne beskyttet i Natura 2000-området er generelt knyttet til større naturområder som kyst, søer og moser, men arter af svaner og gæs er også fødesøgende og rastende på vintergrønne marker. For ingen af arterne er planområdet dog væsentligt for bestandene. Der kan dog ske individdrab i forbindelse med drift af vindmøller, men antallet af overflyvninger af enkelte individer knyttet til Natura 2000-området vurderes generelt at være lille og nogle af arterne forventes slet ikke at flyve over området. Kortnæbbet gås, der er talrig i området, har stor evne til at undgå vindmøllevinger og fiskeørn følger bestemte ledelinjer og derfor vurderes overflyvninger af fiskeørn at være begrænset. Samlet vurderes det, at der kan afvises en væsentlig påvirkning af fugle på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området.

Arter på habitatdirektivets Bilag IV er strengt beskyttede og særligt de områder de yngre eller raster i, skal beskyttes. I eller nær planområdet er registreret flere arter af flagermus, odder, markfirben, spidssnudet frø, løgfrø og stor vandsalamander.

Flagermus kan blive påvirket ved drab af vindmøllevingerne, støj fra anlægsaktiviteter, ændret arealanvendelse og nedrivning af bygninger.

Forekomst af arter af flagermus er registreret i 2 år og der er registreret 7 forskellige arter, hvoraf kun de 3 af arterne er i væsentlige bestande. De fleste registreringer af flagermus er i tilknytning til Ryå og Stenissøerne. De arter af flagermus, der kan blive påvirket af sammenstød med vindmøllevinger, er kun registreret meget fåtalligt i planområdet. Læhegn, der kan være ledelinjer for flagermus, fører ikke hen til vindmøllerne og samtidig laves der afværgetiltag, der bevirker at møllerne ikke er i drift, når forholdene for flagermus er optimale (lune nætter, ingen regn og lave vindhastigheder). Der er ikke registreret træer, der kan være yngle- eller rasteområder for arter af flagermus, indenfor eller tæt på planområdet, og derfor vurderes det at støj i forbindelse med opsætning af vindmøller og solceller ikke vil påvirke flagermus. De eksisterende dyrkede marker vurderes ikke at være vigtige fødesøgningsområder for flagermus og med planen fastholdes vandløb og søer og flerelæhegn. Der er ikke registreret flagermus i de bygninger, der fjernes ved realisering af lokalplanen, men da alle bygninger som udgangspunkt vurderes som egnede levesteder for flagermus indføres der afværgetiltag vedr. tidspunkter for udslusning før evt. nedrivning.

Samlet vurderes det, at levesteder for flagermus ikke bliver påvirket negativt.

Det kan ikke udelukkes at spidssnudet frø og stor vandsalamander kan yngle eller raste indenfor eller tæt på planområdet, men da der anlægges faunapassager og nye naturområder langs Ryå, sammen med nye skærmende bevoksninger omkring hele solcelleområdet før anlægsarbejdet igangsættes, vurderes disse ikke at blive påvirket. Samtidig holdes der afstand til eksisterende beskyttede naturområder. Spidssnudet frø kan potentielt raste i den nordlige del af planområdet udenfor yngletiden og derfor er der krav om tilpasning af anlægstidspunktet på dette område.

### 1.3.8 Biodiversitet

Indenfor planområdet er der registreret beskyttede søer, ferske enge, moser og flere vandløb bl.a. Ryå, der løber gennem solcelleområdet. Omkring planområdet er der ligeledes registreret flere ferske enge, moser og søer. Der er ikke registreret fredede arter af padder indenfor planområdet, men der er flere registreringer af padder udenfor området.

Der er registreret flere arter af fugle knyttet til det åbne landbrugsland indenfor og omkring planområdet. Der er også registreret rovfugle som f.eks. kongeørn. Ved besigtigelse er der set spor efter odder og der er set flere harer og rådyr.

Solcellerne placeres mindst 10 meter fra beskyttede naturområder så de beskyttede naturområder ikke bliver påvirket. Ved etablering af transformatorstationer i planområdet, kan der skulle laves en midlertidig lokal grundvandssænkning. Da det oppumpede grundvand ledes ud i nærheden af oppumpningsstedet, vurderes det at påvirkningen af våd natur er begrænset, da vandet ledes tilbage til naturområderne.

Kabler fra solceller skal krydse Ryå, hvilket etableres ved styret underboring. Det vurderes, at der ikke vil ske en påvirkning af vandløbet, da de materialer, der bruges, er forhåndsgodkendt og ikke indeholder miljøskadelige stoffer.

Ved tung anlægstrafik kan arter af fredede padder påvirkes, og da der er et areal i den nordlige del af planområdet, der kan være rasteområde for padder, må der kun udføres anlægsarbejde på det specifikke areal i den periode hvor padderne yngler, og dermed opholder sig i og omkring søer. Da padderne ellers har mulighed for at opholde sig i levende hegn og de naturområder, der udlægges i planområdet vurderes padder ikke at blive påvirket og påvirkningerne i forhold til vandrende padder at være ubetydelig.

I driftsfasen udlægges arealerne med vedvarende græs uden gødskning, sprøjtning og omlæg, og generelt øges artsdiversiteten indenfor planområdet, når landbrugsdriften ophører. Den samlede konsekvens for den generelle biodiversitet vurderes derfor at være moderat positiv.

Området med solceller indhegnes, men der etableres en 50 meter bred faunapassage langs begge sider af Ryå, og der udlægges flere faunapassager fra nord til syd gennem lokalplanområdet for at tillade passage for krondyr og rådyr. Indenfor faunapassagen etableres der skærmende bevoksninger med arter af hjemmehørende og lokale træer og buske. Påvirkning af store pattedyr vurderes at være begrænset.

Fugle kan blive påvirket af risikoen for kollision med vindmøller, og ændringer i landskabet kan påvirke deres levesteder. Rovfugle er mere sårbare overfor kollision med vindmøller end andre fuglearter, da de ofte jager i åbne landskaber, og påvirkningen vurderes derfor at være moderat. Opstilling af solceller kan påvirke yngle- og rasteområder for nogle fuglearter, men det vurderes at de åbne striber mellem solcellerne samt faunapassager kan bruges som yngle- og rasteområde for flere arter af fugle. Samtidig er flere af de fugle, der er registreret i området, tilpasset til områder med tekniske anlæg, og påvirkningen på fugle er derfor begrænset.

### 1.3.9 Befolkningen

Lokalplanområdet anvendes i dag primært til landbrug og har begrænsede rekreative muligheder. Som udgangspunkt er der ikke offentlig adgang til de private fællesveje inden for planområdet, men naturbeskyttelsesloven tillader dog gående, cykling og ridning på befæstede grusveje i det åbne land. Ryå løber igennem planområdet og anvendes i dag af lystfiskere og til kanosejlads. Konsekvensen for mulige jagtinteresser vurderes at være moderat. Der vil ikke være begrænsning af den rekreative anvendelse af vejene i området, lystfiskeri i Ryå eller Nordjyllands Ultra Light Flyveklub. Der vil stadig være gående og cyklende adgang ad de få eksisterende veje, der er inde i området. Dog vil oplevelsen af det generelt åbne landskab blive ændret som følge af byggeriet og den afskærmende beplantning. Derfor vurderes det at der ikke vil være en væsentlig påvirkning af de rekreative forhold ved realisering af lokalplanen.

Stigningen i den tunge transport som følge af planen både i anlægsfasens periodiske spidsbelastninger samt driftsfasen vurderes ikke at være af en sådan størrelse, at det forventes at give problemer med trafikafviklingen.

Påvirkningen af trafiksikkerheden på vejene omkring planområdet som følge af den øgede mængde tunge transport vurderes at være moderat, da den øgede lastbiltrafik skal foretage indsvingninger fra de tre overordnede veje ind mod planområdet, og det vil øge risikoen for bagendekollisioner. Stigningen i den tunge transport som følge af realisering af lokalplanen vurderes ikke at påvirke trafiksikkerheden betydeligt for bløde trafikanter på de tre overordnede veje, da der vurderes meget få cyklister. Samlet set vurderes påvirkningen af trafiksikkerheden at være moderat, og ved etablering af afværgetiltag såsom skiltning og hastighedsbegrænsning vurderes påvirkningen at være begrænset.

#### 1.3.10 Menneskers sundhed

Samlet set vurderes det, at påvirkning fra vindmøller, solceller og batterianlæg og PtX-anlæg vil medføre en moderat påvirkning af menneskers sundhed. Det vurderes, at støj fra både vindmøller, solcelleanlæg, batterianlæg og PtX-anlæg medfører, at der er boliger, hvor disse anlæg give anledning til en stor ændring i støjniveauerne i forhold til 0-alternativet. Det betyder, at nogle borgere kan opleve støjen som generende, selvom den teknisk set overholder kravene.

Skyggekast fra vindmøller kan opleves generende for befolkningen. Skyggekast vurderes samlet set at udgøre en væsentlig påvirkning i planlægningsmæssig forstand. Det skyldes den høje sårbarhed, den lokale men markante påvirkning af flere boliger, samt den langvarige karakter af påvirkningen. Efter indarbejdelse af afværgetiltag i form af skyggestop-systemer vurderes den samlede påvirkning fra skyggekast at være begrænset.

Påvirkningen som følge af genskin fra solcellepanelerne vurderes at være begrænset ved anvendelsen af faste stativer og ubetydelig ved anvendelsen af solceller på stativer med trackere. Påvirkningen for luftfarten fra genskin vurderes at være begrænset.

#### 1.3.11 Risiko for større ulykker og katastrofer

Når litiumionbatterier i et batterianlæg (BESS-anlæg) udsættes for høj varme eller brand, begynder de at afgive brændbare gasser, og disse gasser kan ophobes i de opstillede battericontainere og skabe en eksplosiv atmosfære. Batterierne der anvendes inden for planområdet, er modstandsdygtige overfor overopladning og dermed også brand sammenlignet med andre batteri-typer. Derudover implementeres der ventilering og trykafledning, hvilket medfører at der vil være en begrænset påvirkning af menneskers sundhed som følge af eksplosionsfare.

Ved brand i et BESS-anlæg kan der frigives en række giftige røggasser. Koncentrationen af giftige gasser i en røgfane generelt aftager eksponentielt med afstand til en eventuel brand (eg. aftager meget hurtigt med afstand fra branden). Samlet set vurderes det, at konsekvensen for menneskers sundhed i forbindelse med røggasemissioner fra brand i batterianlægget er begrænset, da der etableres effektiv ventilering, trykafledning, brandslukningssystemer, overvågning- og detekteringssystemer, sikkerhedsafstande samt regelmæssig kontrol og sikkerhedsprotokoller.

Hvis der går brand i et batteri, vil der anvendes brandbekæmpelsevand. Dette vand kan indeholde flere farlige stoffer, som frigives fra batterierne under branden. Eventuelt forurenede jord kan erstattes med ren jord og brandbekæmpelsevand kan opsamles og

bortskaffes til godkendt modtager. Konsekvensen for jord-, grund- og overfladevand vurderes derfor at være begrænset.

Der planlægges for risikoanlæg (PtX-anlæg) indenfor planområdets nordlige delområde. Etablering af en risikovirksomhed inden for delområde 1 kan medføre en øget risiko for større uheld i form af udslip, brand og eksplosion af større omfang, som kan medføre sundhedsfare, fysisk fare og miljøfare. Der er enkelte boliger og trafikale infrastrukturanlæg indenfor en afstand af 500 meter fra delområdet. Pga. menneskers store sårbarhed vurderes påvirkningen på det nuværende vidensniveau, at være moderat.

## 2 INDLEDNING

### 2.1 Baggrund for planforslagene

Brønderslev Kommune har igangsat et omfattende planlægningsarbejde i forbindelse med planlægning for en ny energipark syd for Brønderslev by kaldet Brønderslev Energipark.

Det er et statsligt mål at fremme udbygningen af vedvarende energi i Danmark samt at sikre, at udviklingen sker ud fra en helhedsvurdering, der bevarer og styrker landets natur og landskabelige værdier.

Regeringen og alle folketingets partier indgik i juni 2018 en ny energiaftale med fokus på vedvarende energi, energieffektiviseringer, forskning og energiregulering. Aftalen muliggør, at hele Danmarks elforbrug og halvdelen af Danmarks samlede energiforbrug i 2030 dækkes af vedvarende energi. Energianlæg, både i form af solceller og vindmøller, spiller her en vigtig rolle.

Planområdet består af sol- og vindenergi med et tilknyttet anlæg til produktion af grønne brændstoffer (f.eks. PtX-anlæg) og en batteripark.

### 2.2 Miljøvurdering

#### 2.2.1 Miljøvurderingspligt

Forslag til kommuneplantillæg nr. 1 og lokalplanforslag nr. 32-T-34.01 Brønderslev Energipark og er begge omfattet af miljøvurderingsloven<sup>1</sup>.

- 6b - Integrerede kemiske anlæg, dvs. anlæg til fremstilling i industriel målestok af stoffer ved kemisk omdannelse, som ligger side om side og funktionelt hører sammen, og som er til fremstilling af organiske grundkemikalier

Planerne for Brønderslev Energipark er desuden omfattet af følgende punkter på bilag 2 i miljøvurderingsloven:

- 3a - *Energiindustrien (Industrialanlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand).*
- 3c - *Transport af elektricitet gennem luftledninger, jordkabler dimensioneret til spændinger over 100 kV, samt tilhørende stationsanlæg, dog undtaget elkabler på søterritoriet (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1).*
- pkt. 3j - *Anlæg til udnyttelse af vindkraft til energiproduktion (vindmøller), bortset fra enkeltstående vindmøller i landzone med en totalhøjde på op til 25 m (husstandsmøller).*

Planforslagene er ikke omfattet af lovens undtagelsesbestemmelse, § 8, stk. 2 om, at projektet kun medfører mindre ændringer i gældende planer.

Der er derfor udarbejdet en miljøvurdering af planforslagene, der indeholder de oplysninger, som er nævnt i miljøvurderingslovens §12 og bilag 4.

#### 2.2.2 Væsentlighedsvurdering af Natura 2000-område

Der er i forbindelse med afgrænsning af miljørapporten foretaget en

Der er foretaget en væsentlighedsvurdering ift. nærliggende Natura 2000-områder, og det kan ikke udelukkes, at planerne har en væsentlig påvirkning af et Natura 2000-område,

<sup>1</sup> Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr 4 af 03/01/2023, [Miljøvurderingsloven](#)

hvorved der er foretaget en konsekvensvurdering for at afgøre, om planen er skadeligt for områdets udpegningsgrundlag jævnfør habitatbekendtgørelsens § 6<sup>2</sup>.

Miljørapporten indeholder derfor også en konsekvensvurdering i forhold til omkringliggende Natura 2000-områder.

### 2.3 Miljøvurderingens faser

Miljøvurderingsprocessen kan opdeles i følgende faser

#### Fase 1: Debatfasen

Forud for udarbejdelsen af miljørapporten har Brønderslev Kommune afholdt en debatfase i perioden 2. april til 30. april 2025.

I debatfasen blev der udsendt et debatoplæg, og med baggrund heri kunne borgere, myndigheder og andre interesserede komme med deres kommentarer, forslag til afgrænsning af miljøvurderingens emner og input til den videre proces.

Bemærkninger, der fremkom i debatfasen, er behandlet i Kapitel 5 om afgrænsningen af miljørapporten.

#### Fase 2: Afgrænsning af miljøvurdering

Myndigheden foretager afgrænsning af hvilke emner, som skal medtage i miljørapporten, jf. Kapitel 5.

#### Fase 3: Miljørapporten

Brønderslev Kommune får udarbejdet miljørapporten, der giver en samlet beskrivelse af planforslagene og deres miljøpåvirkninger.

#### Fase 4: Offentlig høring

Miljørapporten offentliggøres sammen med forslag til kommuneplantillæg og lokalplan i 4 uger.

#### Fase 5: Beslutning

Efter den offentlige høring behandles og vurderes indsigelser og bemærkninger. Der udarbejdes en sammenfattende redegørelse<sup>3</sup>, som bl.a. forholder sig til høringsindlæggene. Resultatet af høringen vil indgå i myndighedernes beslutning om, hvorvidt plangrundlag skal vedtages.

---

<sup>2</sup> Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK nr. 1098 af 21/08 2023 [Habitatbekendtgørelsen](#).

<sup>3</sup> Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr 4 af 03/01/2023, [Miljøvurderingsloven](#)

## 2.4 Læsevejledning

Miljørapporten og plandokumenterne findes kun som digitale versioner, der kan hentes på Plansystem.dk og Brønderslev Kommunes hjemmeside. Miljørapporten beskriver miljøpåvirkningerne fra planerne, og den indeholder følgende kapitler:

- **Ikke-teknisk resume** er en sammenfatning af Miljørapporten, hvor de vigtigste oplysninger og vurderinger er trukket frem for at give et hurtigt overblik over planen og dens miljøpåvirkninger.
- **Beskrivelse af planforslag** giver en detaljeret beskrivelse af planerne. Desuden beskrives udviklingen i 0-alternativet, hvor planerne ikke realiseres.
- **Metode til miljøvurdering** beskriver den metode, der er anvendt for at kunne foretage en systematisk vurdering af de miljøpåvirkninger, som planforslagene medfører.
- **Miljøkapitlerne** i kapitel 7 til 19 beskriver og vurderer de miljøpåvirkninger, som planerne vil medføre for forskellige miljøemner (f.eks. landskab, luft, vand, natur osv.).
- **Sammenfatning af miljøpåvirkninger** opsummerer vurderingerne af planforslagernes miljøpåvirkninger.
- **Afværgeligt** opsummerer de tiltag, der kan iværksættes for at hindre, minimere eller kompensere planens negative konsekvenser for miljøet.
- **Forslag til overvågning** beskriver de miljøfaktorer, der bør inddrages i et overvågningsprogram.

For at få et hurtigt overblik over miljørapportens hovedindhold kan man eventuelt nøjes med at læse det ikke-tekniske resumé og sammenfatningen af planens miljøpåvirkninger.

Først i miljørapporten findes en samlet fortegnelse over bilag. Referencerne fremgår i de enkelte kapitler som fodnoter på de relevante sider. Hvor det er muligt, er der indsat et link til reference.

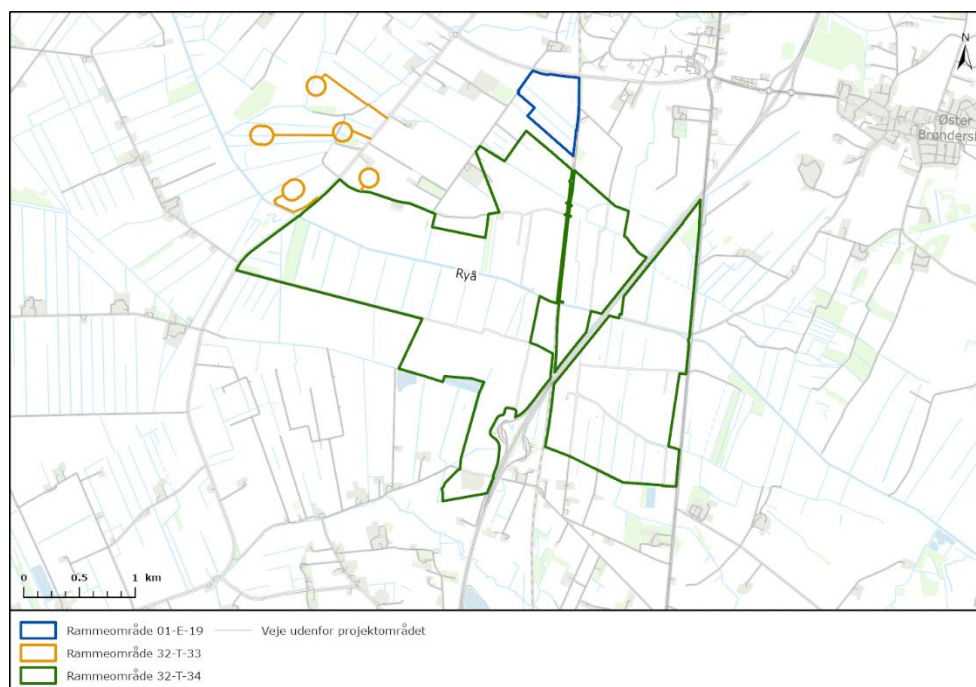
### 3 BESKRIVELSE AF NYT PLANGRUNDLAG

For at kunne realisere projektet er der udarbejdet en ny lokalplan og et nyt kommuneplantillæg, hvis hovedindhold fremgår i det nedenstående.

#### 3.1 Kommuneplantillæggets hovedpunkter

Kommuneplantillægget er udarbejdet på baggrund af et ønske om at anvende arealerne til erhvervsområde og til tekniske anlæg i form af vindmøller, solcelleanlæg og tilhørende tekniske anlæg til produktion og opbevaring af vedvarende energi som batterianlæg.

Til formålet udlægges tre nye rammeområder: Rammeområde 32-T-33 udlægges til tekniske anlæg i form af vindmølle anlæg. Rammeområde 32-T-34 udlægges til tekniske anlæg i form af vindmølle anlæg, solcelleanlæg og batterianlæg og rammeområde 01-E-19 udlægges til erhvervsområde. Se Figur 3-1.



Figur 3-1. Nye rammeområder til planlægning for Brønderslev Energipark.

Indenfor rammeområde 32-T-33 må der opføres vindmøller med en højde på 180-200 meter.

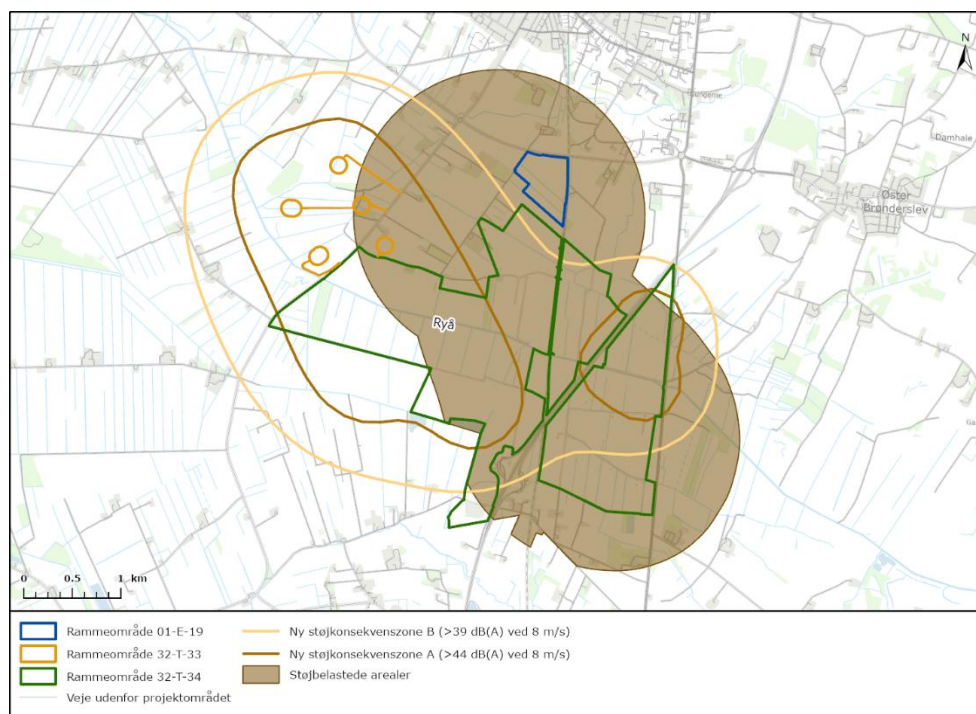
Indenfor rammeområde 32-T-34 må der opføres vindmølle anlæg (6 møller med maksimal højde på 180-200 meter og 3 møller med højde på op til 150 meter) og solcelleanlæg herunder også jordbrugsområde, naturområde, lavbundsareal herunder sameksistens af tekniske anlæg og vådlægning af arealet. Indenfor rammeområdet kan der desuden opføres anlæg i form af de for anlæggets drift nødvendige bygninger og tekniske installationer og anlæg, herunder også batterianlæg med dertil tekniske installationer og tekniske bygninger til lagring af vedvarende energi. Solcellepaneler må etableres i en maksimal højde af 4 meter.

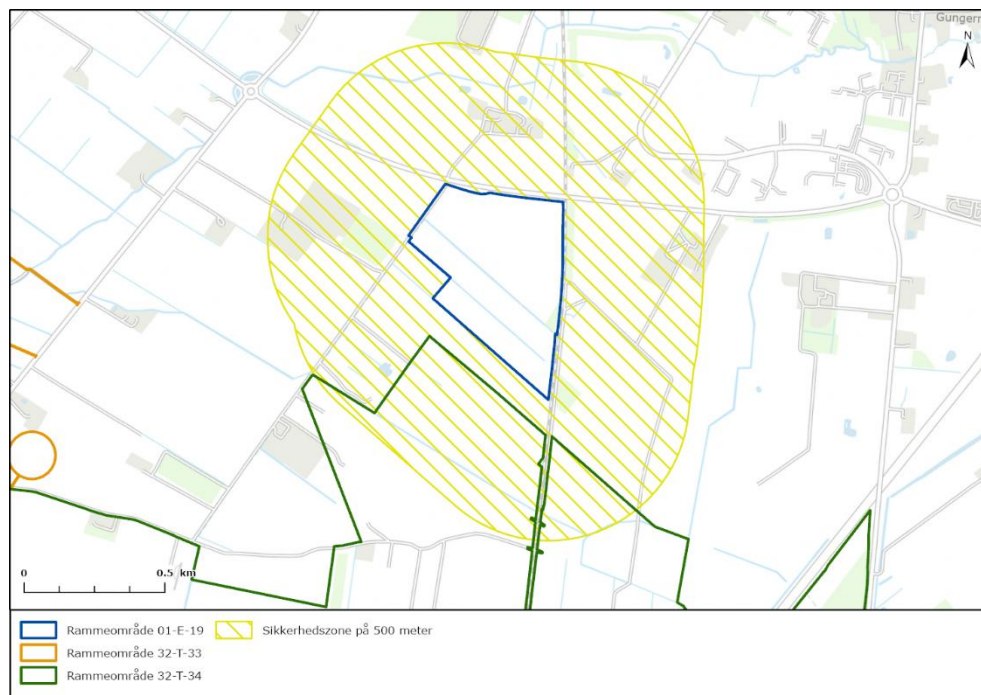
Indenfor rammeområde 01-E-19 må området anvendes til PtX-anlæg og beslægtede erhverv og tekniske anlæg inden for produktion og omdannelse af vedvarende energi

herunder de for anvendelse nødvendige teknisk anlæg såsom elektrolyseanlæg, metanol-anlæg, oplagstanke, transformere, varmepumper og lignende. I miljørapporten beskrives planområdet som plan for PtX-anlæg.

I området kan der etableres kontor- og logistikbygning, lager og værksted samt lignende formål med relation til erhvervsformålet. Derudover må området anvendes til solcelleanlæg og tilhørende tekniske installationer. Den maksimale bygningshøjde for erhverv, anlæg og lignende fastsættes til 20 meter, dog kan enkelte strukturer, tårne og anlæg opføres i op til 60 meter.

Med kommuneplantillægget ændres retningslinje 3.3.2 for støjbelastede arealer i Brønderslev Kommuneplan 2025, så det udlægges nye støjkonsekvenszoner om vindmøllerne. Desuden ændres retningslinje 3.3.5 for risikovirkksomheder, idet der udlægges en sikkerhedszone på 500 meter om rammeområdet til erhvervsområde. Se Figur 3-2 og Figur 3-3.





Figur 3-3. Sikkerhedszone på 500 meter.

### 3.2 Lokalplanens hovedpunkter

Lokalplan nr. 32-T-34.01 Brønderslev Energipark er udarbejdet med baggrund om et ønske om at etablere faciliteter til produktion af grønne brændstoffer på et areal syd for Sdr. Omfartsvej beliggende syd for Brønderslev by. Disse faciliteter, som f.eks. et PtX-anlæg og lignende produktionsformer og beslægtede erhverv, vil omdanne grøn strøm, biomasse og andre vedvarende energikilder til grøn energi såsom grøn brint og grøn metanol, hvilket kan erstatte traditionelle brændstoffer til transport og industrielle formål.

For at sikre en stabil forsyning af grøn strøm til det energitunge anlæg, herefter omtalt som PtX-anlæg, planlægges der etablering af vindmøller med en højde på henholdsvis op til 150 meter og 180-200 meter, solcelleanlæg og batterianlæg. Det samlede planområde til hhv. solceller, vindmøller, batterianlæg og PtX-anlæg udgør ca. 650 ha.

Lokalplanen har desuden til formål at fastlægge den præcise placering, udformning og fremtræden af solcelleanlægget, vindmøllerne, PtX-anlægget og batteriparken. Herved sikres der respektafstande til beskyttede naturtyper, beskyttede sten- og jorddiger, beskyttede vandløb samt eksisterende adgangsveje til tekniske anlæg.

Lokalplanen giver mulighed for hegning af solcelleanlægget. Et solcelleanlæg opføres med strømførende dele, og er omfattet af Bekendtgørelse om sikkerhed for drift af elektriske anlæg. Jf. denne bekendtgørelse skal stationsområder og betjeningsanordninger holdes aflåst, hvis der er risiko for, at uvedkommende kan få adgang. Tekniske elementer kan frahegnes. Endvidere må der kun gives adgangstilladelse til aflåste stationsområder og aflåste betjeningsanordninger til personer, der har tilstrækkelig viden om de risici, der er forbundet hermed.

I solcellepanelerne og stativerne, som ikke frahegnes, kan der opstå fejlstrømme, hvorfor anlægget uagtet skiltning o. lign. kan udgøre en sikkerhedsrisiko for personer, som ikke er vant til at begå sig i et teknisk anlæg. Hvor øvrige tekniske elementer, som feks.

fordelingstransformere kan frakobles ved fejl, kan solcellepanelerne ikke slukkes, når solen først skinner, hvilket øger risikoen for uheld ved uautoriseret færden.

Det er ejeren af det elektriske anlæg, der er ansvarlig for, at driften af et elektrisk anlæg foregår sikkerhedsmæssigt forsvarligt.

Sikkerhedsprocedurerne for solcelleanlæg fastlægges bl.a. med et ønske om at forebygge ulykker. For at forebygge ulykker stilles således almindeligvis krav om, at besøgende skal have en sikkerhedsintroduktion og specifik vejledning i, at komponenter og installationer ikke må røres i tilfælde af fejlstrømme. På grund af personsikkerhedsmæssige risici er der typisk kun adgang for autoriseret personel, og alene med autoriseret sikkerhedsudstyr og kendskab til projektspecifikke beredskabsprocedurer.

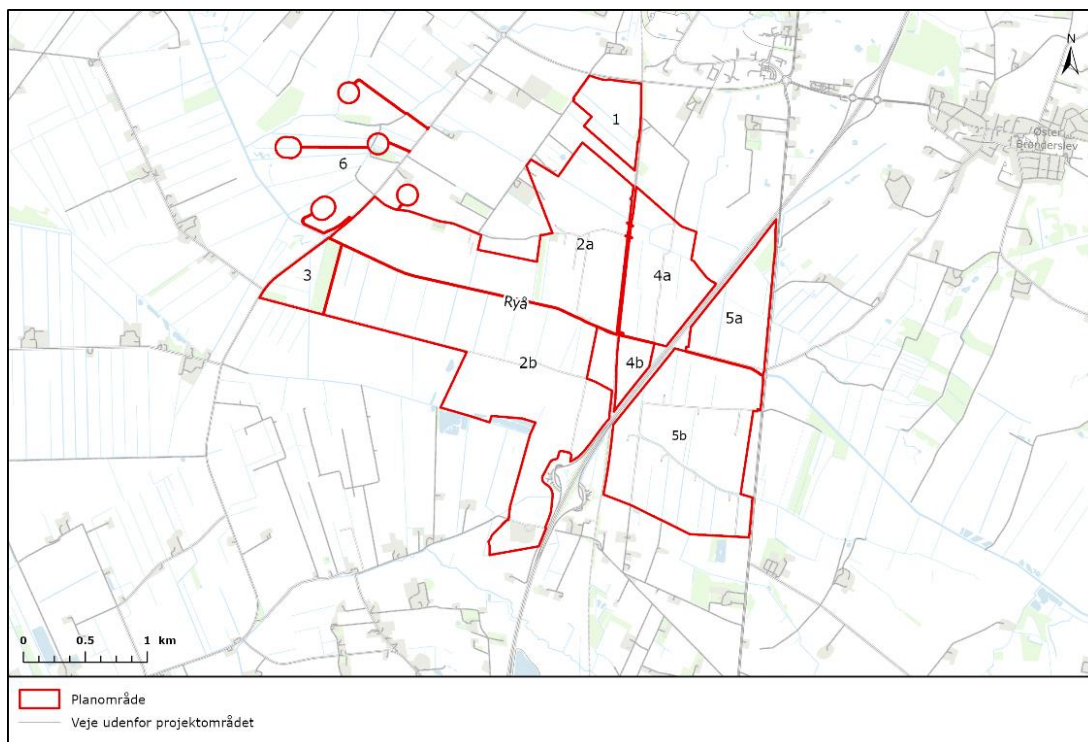
Solcelleanlæg opføres typisk med bredmasket vildthejn, som giver uhindret adgang for små- og mellemstore dyr. Som alternativ til traditionel bredmasket hegning findes videoovervågning med almindelige og termiske kameraer. Videoovervågningen kan via algoritmer identificere mennesker, som færdes uønsket indenfor lokalplanområdet. Ved uønsket adgang er videoovervågningssystemet koblet op til en vagtcentral, der tager stilling til, om der skal igangsættes yderligere handling. Med baggrund i særligt hensynet til personsikkerhed, og et ønske om at offentligheden ikke skal have direkte adgang til strømførende installationer, hvor der bl.a. kan opstå fejlstrømme og ske ulykker på skarpe kanter, planlægges anlægget opført med traditionelt bredmasket vildthejn.



Figur 3-4. Illustration fra lokalplan nr. 32-T-34.01 Brønderslev Energipark.

Lokalplanen omfatter 9 delområder jævnfør Figur 3-5. Delområderne har forskellig anvendelse:

- 1: PtX / Solceller
- 2a og 2b: Vindmøller (180-200 meter høje) / solcelleanlæg / batterianlæg og transformestationer
- 3: Solcelleanlæg på udpeget lavbundsareal
- 4a og 4b: Vindmøller (180- 200 meter høje) / Solcelleanlæg og transformestation
- 5a og 5b: Vindmøller (maksimalt 150 meter høje) / solcelleanlæg / transformestation
- 6: Vindmøller (180- 200 meter høje)



Figur 3-5. Lokalplanens delområder.

### 3.3 Alternativer til plangrundlaget

Referencescenariet beskriver den situation, hvor planforslagene ikke vedtages. Referencescenariet er dog ikke en beskrivelse af status quo, men en beskrivelse af den situation, der forventes at eksistere i år 2036. Det er samme år, som planforslagenes miljøpåvirkninger vurderes for.

Referencescenariet er blandt andet kendetegnet ved at:

- Området vil ikke være omfattet af hverken en kommuneplanramme eller en lokalplan udover, hvad der er i dag.
- Det forventes, at området vil være omfattet af de samme retningslinjer i kommuneplanen som i dag.
- Området forudsættes at være drevet som intensivt landbrug med marker inddelt af beplantningsbælter. Det betyder, at der fortsat vil være drænet, så der kan drives landbrug med gødskning/sprøjtning og jorden vil blive jævnlige omlagt.

#### 3.3.1 Fravalgte alternativer

Udover det behandlede referencescenarie er der ingen fravalgte alternativer til det vurderede plangrundlag.

## 4 FORHOLD TIL ANDEN PLANLÆGNING

Kapitlet beskriver og vurderer forholdet til de gældende planforhold for planområdet.

### 4.1 Kommuneplanen

En lokalplan skal være i overensstemmelse med den kommunale planlægning, og i det følgende vurderes det derved, om lokalplanforslag nr. 32-T-34.01 Brønderslev Energipark er i overensstemmelse med Kommuneplan 2025 for Brønderslev Kommune. Det angives om planforslagene er i konflikt med konkrete overordnede mål, retningslinjer og rammeområder, som er relevante for planen.

#### 4.1.1 Hovedstruktur

Kommuneplanens hovedstruktur er gennemgået, og det vurderes, at lokalplanen er i overensstemmelse med kommuneplanens overordnede mål.

#### 4.1.2 Retningslinjer

Kommuneplanens retningslinjer er gennemgået, og det vurderes, at lokalplanforslaget er i overensstemmelse med de retningslinjer, der er relevante for planen bortset fra retningslinje 3.3.2 Støjbelastede arealer og retningslinje 3.3.5 Risikovirkksomheder, hvor der laves et tillæg til Kommuneplanen:

Retningslinje 1.3.5 Beskyttelse af kirkerne - beskyttelseszone omkring Øster Brønderslev Kirke

Retningslinje 2.1.3 Særligt værdifuldt jordbrugsområde

Retningslinje 2.1.4 Store husdyrbrug

Retningslinje 2.1.6 Skovrejsningsområde

Retningslinje 2.2.5 Økologiske forbindelser og potentielle økologiske forbindelser

Retningslinje 2.4.2 Overfladevand

Retningslinje 2.2.6 Lavbundsarealer

Retningslinje 3.3.2 Støjbelastede arealer

Retningslinje 3.3.5 Risikovirkksomheder

Retningslinje 4.1.3 Arealer i risiko for oversvømmelse fra vandløb, særligt omkring Ryå

Retningslinje 4.5.2, 4.5.3 og 4.5.4 Vindmøller, afstandskrav, udseende og konsekvensområde.

Retningslinje 4.7.1 Planlægning for solcelleanlæg

#### 4.1.3 Rammeområder

Lokalplanforslaget er omfattet af en række rammeområder i Kommuneplan 2021 for Brønderslev Kommune. henholdsvis rammeområde 32-T-21, rammeområde 32-T-02 og rammeområde 32-T-16, men størstedelen af området anvendes i dag til landbrugsformål. De eksisterende rammeområder er udlagt til tekniske anlæg i form af vindmøller. Rammeområde 32-T-21, rammeområde 32-T-02 og rammeområde 32-T-16 vil i deres helhed blive erstattet af det nye rammeområde 32-T-34.

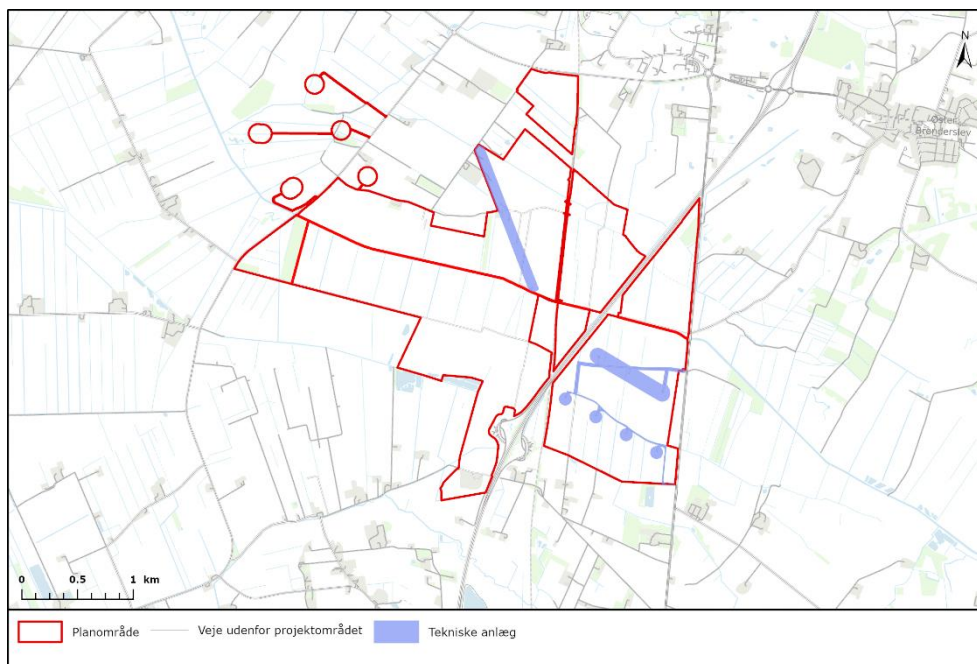
Table 4-1. Oversigt over rammeområder og vurdering af behovet for ændringer.

Rammeområde	Beskrivelse	Vurdering	Behov for ændring
<b>32-T-02</b>	Teknisk anlæg, Vindmøllepark Ryå	Det vurderes, at planen for Brønderslev Energipark ikke påvirker udnyttelsen og disponeringen af rammeområdet	Erstattes af nyt rammeområde
<b>32-T-21</b>	Vindmøller ved Nejst II	Det vurderes, at planen for Brønderslev Energipark ikke påvirker	Erstattes af nyt rammeområde

		udnyttelsen og disponeringen af rammeområdet	
<b>32-T-16</b>	Teknisk anlæg, Vindmøllepark ved Nejst	Det vurderes, at planen for Brønderslev Energipark ikke påvirker udnyttelsen og disponeringen af rammeområdet	Erstattes af nyt rammeområde

## 4.2 Lokalplaner

Planområdet er omfattet af en række eksisterende lokalplaner. En beskrivelse af de enkelte lokalplaner og behovet for ændringer fremgår af Tabel 4-2.



Figur 4-1. Eksisterende lokalplaner.

Tabel 4-2. Oversigt over lokalplaner og vurdering af behovet for ændringer.

Lokalplan nr.	Beskrivelse	Vurdering	Behov for ny lokalplan/ dispensation
<b>32-T-21.01</b>	Vindmøller ved Nejst II	Det vurderes, at planen for Brønderslev Energipark kan indeholdes i lokalplanen	Nej
<b>32-T-16.01</b>	Vindmøller ved Nejst	Det vurderes, at planen for Brønderslev Energipark kan indeholdes i lokalplanen	Nej
<b>1983-02</b>	Vindmøllepark ved Ryå	Det vurderes, at planen for Brønderslev Energipark kan indeholdes i lokalplanen	Nej

## 4.3 Øvrige planforhold

### 4.3.1 DK2020 – Klimaplaner for hele Danmark

DK2020 – klimaplaner for hele Danmark er et nationalt projekt, der giver danske kommuner mulighed for at løfte det lokale klimaarbejde til international 'best practice'.

En kommunens DK2020 plan skal vise vejen til netto nul-udledning af CO<sub>2</sub> for kommunen som geografisk område senest i 2050 og vise, hvordan kommunen vil tilpasse sig klimaforandringerne.

Brønderslev Kommune vedtog den 31. maj 2023 klimaplanen. Det overordnede mål for klimatilpasning i Brønderslev Kommune er at være en klima robust kommune.

De indsatser, som Brønderslev Kommune vil gå i gang med, som er relevante i forhold til kommuneplanen, er følgende ni tiltag:

- Skovrejsning på 300 ha årligt frem imod 2020 og herefter 150 ha årligt.
- Udtagning og vådsætning af 60 % af de humusrige lavbundsarealer inden 2030 og 80 % frem mod 2050.
- Udnyttelse af op til 80 % af gyllen og opførelse af nye eller opgradering af eksisterende biogasanlæg.
- Produktion af biokul gennem pyrolyseanlæg samt ilægning i jorden på 3 % af landbrugsarealet.
- Elladestander-strategien understøtter udbredelsen af elbiler med mål om 37 % elbiler i 2030 og 90 % i 2050.
- 100 % udfasning af naturgas til egen opvarmning og i produktionen på fjernvarmeværkerne.
- Etablering af konkret PTX-anlæg syd for Brønderslev som del af energiparken.
- Temaplanen for Vedvarende Energianlæg understøtter planlægning og opstilling af 27 vindmøller samt 1000 ha solenergi.
- Fælles forståelse af Klimarobusthed i landbruget samt iværksætte relevante løsninger for at sikre en klimarobust fødevarerproduktion

#### 4.3.2 Temaplan for energianlæg i det åbne land Brønderslev Kommune

Brønderslev Kommune har de senere år modtaget mange ansøgninger om store energianlæg i det åbne land. Det afspejler, at der er gang i den grønne omstilling i samfundet. Det gør det også nødvendig at lave en overordnet planlægning på området. Temaplan for energianlæg i det åbne land skal skabe et overblik over planlægningen for energianlæg i Brønderslev Kommune og det skal være tydeligt for projektudviklere, hvor det er sandsynligt at få gennemført et projekt. Den videre planlægning for de områder, som er udvalgt og udpeget til nye mulige energianlæg, vil starte med udarbejdelse kommuneplantillæg og lokalplan for projekterne med tilhørende miljøvurderingerne.

#### 4.3.3 Vandområdeplaner

Lokalplanen for Brønderslev Energipark er omfattet af vandområdedistrikt for Jylland og Fyn<sup>4</sup> med Hovedvandopland Limfjorden, der fastlægger planer for forbedring af miljøtilstanden i de konkrete vandforekomster, de nødvendige foranstaltninger i form af et indsatsprogram til at opnå den ønskede miljøtilstand og en tidsplan herfor.

## 4.4 Miljøbeskyttelsesmål

Ifølge miljøvurderingsloven skal der redegøres for de miljøbeskyttelsesmål, der er relevante for planforslagene samt beskrives, hvordan der er taget hensyn til disse mål. Danmark har tilsluttet sig en række internationale konventioner, som indeholder miljøbeskyttelsesmål. Miljøbeskyttelsesmålene er i en lang række tilfælde indarbejdet i lovgivningen og fremgår ofte af lovens formål. Planlægningen er udarbejdet under hensyntagen til gældende miljølovgivning.

<sup>4</sup> Vandområdeplanerne 2021-2027 [Vandområdeplanerne - Miljø- og ligestillingsministeriet](#)

## 5 AFGRÆNSNING AF MILJØRAPPORTEN

Myndigheden afgrænser hvilke emner miljørapporten skal indeholde ifølge miljøvurderingsloven § 11.

Miljørapporten afgrænses, så den kun indeholder emner, som vurderes at kan være væsentlige. Formålet med fokuseringen på væsentlige miljøemner i miljørapporten er, at den offentlige debat om lokalplanen og den politiske beslutningsproces kommer til at handle om planens væsentlige påvirkninger.

Afgrænsningsnotatet har været sendt til de berørte myndigheder, der omfatter følgende:

- Statslige myndigheder
  - Bandedanmark
  - Energistyrelsen
  - Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse
  - Miljøstyrelsen
  - Naturstyrelsen
  - Plan- og Landdistriktsstyrelsen
  - Slots- og Kulturstyrelsen
  - Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø
  - Trafikstyrelsen
  - Vejdirektoratet
- Nordjyllands Beredskab
- Nabokommuner
  - Aalborg Kommune
  - Hjørring Kommune
  - Jammerbugt Kommune
- Aalborg Stift
- Energinet
- Vendsyssel Historiske Museum

Der er modtaget tre bemærkninger, fra berørte myndigheder jf. nedenstående punktopstilling:

### 1. Forsvarets materiel- og indkøbsstyrelse

Det fremsendte materiale afspejler tidligere kommunikation vedrørende energiparken. Etablement- og Terrænkommandoen vurderer, at påvirkning af såvel luftfart som radar-anlæg er fyldestgørende beskrevet, og har således ingen bemærkninger til afgrænsningen.

### 2. Hjørring Kommune

Planen har ikke en væsentlig påvirkning ind i Hjørring Kommune, da der er 8 km til kommunegrænsen.

### 3. Jammerbugt Kommune

Brønderslev har vurderet at kommunen blive berørt af, at vindmøllerne ligger bare 4,1 km fra kommunegrænsen. Kommunen kommenterer at der ønskes vurderet på kumulative effekter i forhold til "Jammerbugt Go Green".

Høringsnotatet har desuden været fremsendt i offentlig høring.

## 5.1 Miljøemner, der medtages

Ud fra afgrænsningsnotatet medtages følgende miljøemner i miljørapporten:

- Befolkning og menneskers sundhed
  - Påvirkning af rekreative forbindelser
  - Påvirkning af trafikkapacitet
  - Påvirkning af menneskers sundhed fra støj
  - Påvirkning af trafiksikkerhed
  - Gener for luftfarten
  - Gener for naboer
- Risiko for større ulykker og katastrofer
  - Oplag og håndtering af farlige stoffer
  - Brand i batterianlæg
- Landskab og kulturhistorie – Landskabelig værdi og -struktur
  - Visuel forstyrrelse af landskabet
  - Påvirkning af kulturarv
  - Påvirkning af arealer indenfor bygge- og beskyttelseslinjer
- Natur – Flora og Fauna samt biologisk mangfoldighed
  - Påvirkning af Natura 2000-områder
  - Påvirkning af Bilag IV arter og rødlistede arter
  - Påvirkning af §3 beskyttet natur
  - Påvirkning af flora og fauna
- Vand
  - Påvirkning af vandkvalitet
  - Påvirkning af drikkevandsinteresser
  - Spildevand
  - Risiko for oversvømmelse
- Klima
  - Klimapåvirkning
- Luft
  - Påvirkning af luftkvalitet
- Kumulative effekter

## 6 VURDERING AF MILJØPÅVIRKNINGER

I det nedenstående beskrives den metode, der bruges til at vurdere de potentielle miljøpåvirkninger af planer og programmer.

Ved vurderingerne tages der udgangspunkt i eksisterende forhold som baseline.

Vurderingerne af de sandsynlige miljøpåvirkninger udføres i flere trin. Der ses først på selve miljøforholdet og dets sårbarhed og værdi inden for planområdet. Dernæst vurderes intensiteten, udbredelsen og varigheden. Ved at sammenstille miljøforholdets sårbarhed med karakteren af påvirkningen, kan den samlede betydning af miljøpåvirkningen beskrives. De forskellige trin uddybes i punktopstillingen nedenfor.

- **Vurdering af sårbarhed** - For at danne grundlag for vurderingen af påvirkninger, foretages der indledningsvist en vurdering af sårbarheden af det pågældende område eller miljøforhold, der påvirkes af planen. Forskellige egenskaber anvendes til at bestemme graden af sårbarhed, herunder bl.a. tilpasningsevne, sjældenhed, værdi og skrøbelighed. Det vurderes, om sårbarheden er lav, medium, høj eller meget høj. Et miljøemne, der er resistent over for en given påvirkning af relativt høj intensitet eller som naturligt og hurtigt vil vende tilbage til dets oprindelige tilstand, når aktiviteterne ophører eller kan erstattes, vurderes at have en lav sårbarhed.
- **Intensitet** - Påvirkningen kan have ingen/ubetydelig, lav, middel, høj eller meget høj intensitet bestemt ud fra, om der kan forventes mindre påvirkninger eller om nogle af værdierne helt eller delvist går tabt. Ved "intensitet" forstås den kraft en miljøpåvirkning påvirker et miljøemne med.
- **Den geografiske udbredelse** er også af betydning for påvirkningsgraden, og det undersøges derfor om påvirkningen er begrænset til nærområdet, lokal, regional, national/international eller global. Ved påvirkningens "geografiske udbredelse" forstås størrelsen af det geografiske område, som en miljøpåvirkning forventes at berøre.
- Efterfølgende beskrives **Påvirkningens varighed**, og om denne er kort, lang, eller permanent.
- **Sandsynlig påvirkning** - Den samlede sandsynlige påvirkning er vurderet på grundlag af evalueringen af de enkelte kriterier behandlet ovenfor. En miljøpåvirkning kan både være positiv og negativ. Begge typer effekter er jf. miljøvurderingsloven relevante. Samlet set betegnes den sandsynlige påvirkning som enten "ingen/ubetydeligt", "begrænset", "moderat" eller "væsentlig".

Ved vurdering af den sandsynlige påvirkning sammenholdes miljøpåvirkningerne med referencescenariet, der er beskrevet i forhold til eksisterende forhold. Det eksisterende miljøes sårbarhed har derfor en stor betydning for påvirkningernes konsekvenser. Tabel 6-1 viser kriterierne for vurdering af den samlede sandsynlige påvirkning.

Tabel 6-1. Kriterier for vurdering af den samlede sandsynlige påvirkning ved planlægningens gennemførelse.

<b>SANDSYNLIG PÅVIRKNING</b>	
<b>Ingen/ ubetydelig</b>	Der forekommer mindre påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede og helt uden irreversible effekter. Eller der forekommer ingen påvirkning.
<b>Begrænset</b>	Der forekommer små påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede og har en lille intensitet. Sårbarheden af miljøemnet er typisk lav.
<b>Moderat</b>	Der forekommer påvirkninger i moderat omfang på miljøemner som har en høj eller medium sårbarhed. Der forekommer påvirkninger, som typisk har et relativt stort omfang og som kan give visse irreversible men helt lokale skader på eksempelvis bevaringsværdige kultur- eller naturelementer.
<b>Væsentlig</b>	Der forekommer påvirkninger, i væsentligt omfang på miljøemner som har en høj eller mellem sårbarhed. Ved en væsentlig miljøpåvirkning vil påvirkningen typisk have en stor udbredelse som kan medføre irreversible skader i betydeligt omfang.

## 7 LANDSKAB (VISUELLE FORHOLD)

Kapitlet beskriver påvirkningen af landskabet og de visuelle forhold i forbindelse med Brønderslev Energipark i Brønderslev Kommune. Ved at omdanne landbrugsjord til en energipark ændres det visuelle landskabsudtryk og påvirkningen heraf behandles i kapitlet. Derudover behandles landskabselementerne skov/skovbryn samt søer og vandløb da planforslaget overlapper med henholdsvis skovbyggelinjen og sø- og åbeskyttelseslinjen.

### 7.1 Metode

De eksisterende forhold og planens sandsynlige miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Kommuneplan 2025-2033 udarbejdet af Brønderslev Kommune<sup>5</sup>
- Kommuneplan 2022 udarbejdet af Aalborg Kommune<sup>6</sup>
- Landskabsanalyse 2020 af kommunens arealer udarbejdet af Brønderslev Kommune<sup>7</sup>
- Relevant lovgivning og retningslinjer, herunder Bekendtgørelse af Lov om naturbeskyttelse § 16 og § 17 (Retsinformation)<sup>8</sup>
- Landskabsnotat udarbejdet af Rambøll 2025 se Bilag 1
- Visualiseringer udarbejdet af Rambøll 2025 se Bilag 2
- Kortmateriale:
  - Geomorfologisk og jordarts kort, GEUS
  - Historiske kort; Høje målebordsblade 1842-1899, plandata.dk<sup>9</sup>
  - Eksisterende forhold; Arealinformation.dk<sup>10</sup>, plandata.dk, luftfotos, fotografier

#### 7.1.1 Visualiseringer

Som grundlag for at illustrere planforslagets landskabelige påvirkning er der anvendt fotos af eksisterende forhold, som i vurderingerne sammenholdes med visualiseringer af de fremtidige forhold. Visualiseringerne er udarbejdet som fotomontager, hvor en 3D-model af projektet er placeret i georefererede fotos af de eksisterende forhold. Fotostandpunkterne til visualiseringerne er udvalgt for at vise, hvordan PtX-anlægget, solcelleanlægget og vindmøllerne vil fremstå fra steder, hvor flest mennesker færdes, herunder naboer og nærliggende byer samt fra områder med forskellige landskabskarakterer for at illustrere anlæggets synlighed og visuelle påvirkning. Desuden er standpunkterne valgt for at vise, hvordan anlægget vil opleves fra nærmeste naboer og bebyggelser.

Der skal ved planforslaget etableres PtX-anlæg i den nordlige del af planområdet. Da det endnu ikke er fastlagt præcis, hvor de enkelte bygninger og anlæg skal placeres, er der på visualiseringerne lavet en stiplede linje, der skal angive området, hvor PtX-anlægget kan placeres inden for. Den højeste del af anlægget er aftegnet som en cylinder volumen og er placeret samme sted på alle visualiseringer, hvorfor det kun er synligt på nogle af

<sup>5</sup> Brønderslev Kommune, "Kommuneplan 2021-2033". Accessed: Mar. 25, 2025. [Online]. Available: <https://bronderslev.viewer.dkplan.niras.dk/plan/85#/29873>

<sup>6</sup> Aalborg Kommune, "Kommuneplan 2022" <https://aalborgkommune.viewer.dkplan.niras.dk/plan/18#/89784>

<sup>7</sup> Brønderslev Kommune, 2020, "Landskabsanalyse": [https://bronderslev.viewer.dkplan.niras.dk/media/2339791/Landskabsanalyse-for-Broenderslev-Kommune\\_lav-oploesning.pdf](https://bronderslev.viewer.dkplan.niras.dk/media/2339791/Landskabsanalyse-for-Broenderslev-Kommune_lav-oploesning.pdf)

<sup>8</sup> Miljøministeriet, *Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse (LBK nr 927 af 28/06/2024)*. 2024. Accessed: Dec. 09, 2022. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/eli/Lta/2024/927#P17>

<sup>9</sup> Plan- og Landdistriktsstyrelsen, "Kort.plandata.dk." Accessed: Dec. 19, 2024. [Online]. Available: <https://kort.plandata.dk/spatialmap>

<sup>10</sup> Danmarks Miljøportal, "Danmarks Arealinformation," Danmarks Miljøportal. Accessed: Jan. 09, 2025. [Online]. Available: <https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>

visualiseringerne. Elementet kan dog potentielt placeres alle steder indenfor den stiplede afgrænsning.

#### 7.1.2 Landskabskaraktermetoden

Kortlægningen af landskabet tager udgangspunkt i en dybdegående analyse af det specifikke landskab på lokaliteten. Her er der anvendt elementer fra landskabskaraktermetodens to første faser, som omfatter karakterkortlægning og landskabsvurdering, hvor landskabsanalysen er tilpasset til det konkrete projektområdes skala og udstrækning. Landskabskaraktermetoden anvendes til at beskrive områdets landskab ud fra dets naturgrundlag, kulturgrundlag samt rumlige visuelle forhold, hvorudfra dets sårbarhed overfor projektet vurderes. De rumlige visuelle forhold er beskrevet og undersøgt ud fra landskabets skala, rumlige afgrænsning, kompleksitet, struktur og visuelle uro på baggrund af nedenstående kriterier:

Tabel 7-1. Kriterier og dimensioner for vurdering af de rumlige visuelle forhold.<sup>11</sup>

Kriterier	Dimensioner		
<b>Skala</b>	Stor	Middel	Lille
<b>Rumlig afgrænsning</b>	Åbent	Transparent afgrænset	Lukket
<b>Kompleksitet</b>	Meget sammensat	Sammensat	Enkelt
<b>Struktur</b>	Dominerende	Middel	Svagt
<b>Visuel uro</b>	Uroligt	Middel roligt	Roligt

#### Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere planens påvirkninger af landskabet er tilstrækkeligt.

#### 7.2 Eksisterende forhold

Planforslaget for Brønderslev Energipark skal muliggøre planlægning for opstilling af solceller, vindmøller og tekniske anlæg.

I henhold til bekendtgørelse om planlægning for vindmøller skal den landskabelige påvirkning af et vindmølleprojekt belyses særligt, hvis den indbyrdes afstand mellem nye vindmøller og eksisterende eller planlagte vindmøller er mindre end 28 gange totalhøjden. For at kunne acceptere en placering af en ny vindmøllegruppe inden for denne afstand fra andre vindmøller, skal det godtgøres, at den landskabelige påvirkning af anlæggene under ét anses for ubetænkelig.

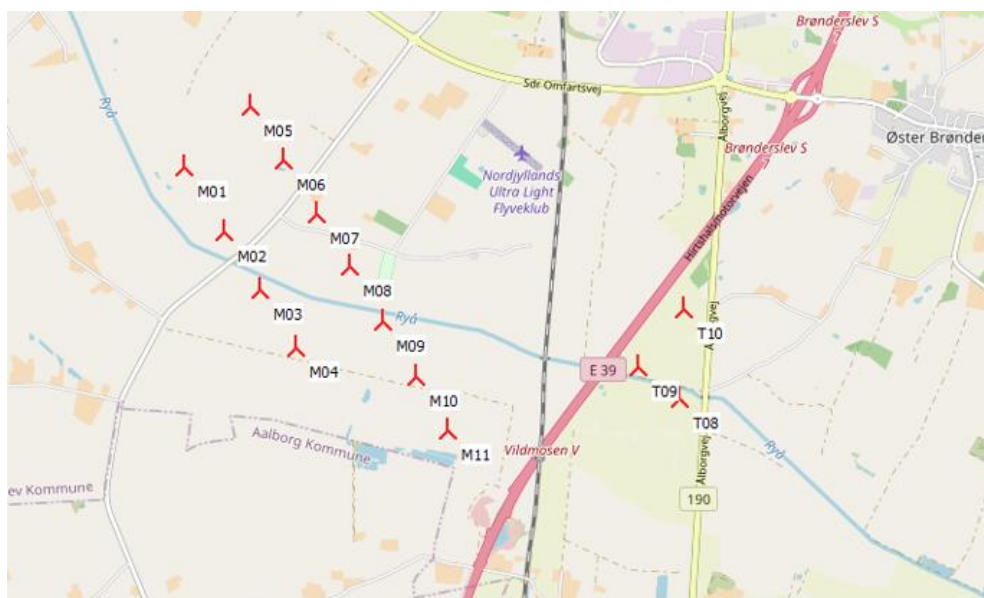
For de nye vindmøller ved Brønderslev Energipark svarer dette til en afstand på 5,6 km for nye vindmøller med højde på op til 200 meter og 4,2 km for vindmøller med højde på op til 150 meter. Der findes 5 grupper af eksisterende vindmølleparker og flere husstands-vindmøller med totalhøjde på op til 25 meter indenfor denne afstand. De eksisterende vindmølleparker består af Vindmøller ved Ryå, Nejst, Stenis Enge, Gammelvrå Enge og Milbakken, se Figur 7-2.

<sup>11</sup> Miljøministeriet, "Vejledning om landskabet i kommuneplanlægningen," 2007. Accessed: Jul. 01, 2022. [Online]. Available: <https://naturstyrelsen.dk/media/nst/Attachments/Vejledningenilandskab1.pdf>

Når vindmøller er i drift, skaber vindmøllevingernes roterende bevægelse i sig selv en øget synlighed, og vindmøllerne er - særligt på længere afstande - mere iøjnefaldende i landskabet, når de kører, end når de står stille. Størrelsen på rotordiameteren er afgørende for den hastighed, vingerne roterer med. Ældre, mindre vindmølle typer roterer typisk meget hurtigt, og bevægelsen kan virke noget forstyrrende i et ellers roligt landskabsbillede. Nye store vindmøller roterer derimod langsomt. Dette opleves som en mere rolig og 'afslappet' bevægelse, som generelt virker mindre forstyrrende i landskabsbilledet.

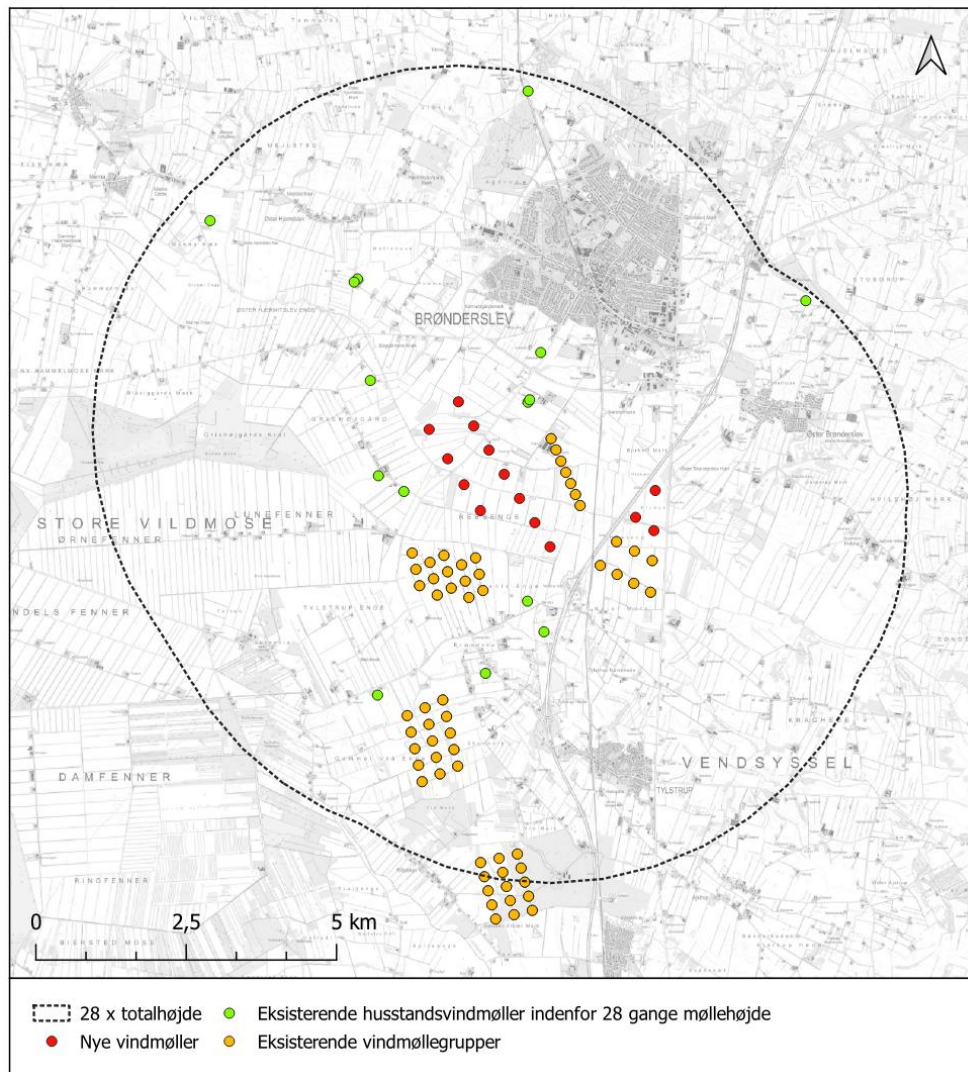
I driftsfasen vil planforslagets vindmøller opleves i samspil med de eksisterende husstandsvindmøller og vindmøllegrupper. Hvor de nye vindmøller opleves sammen med de eksisterende vindmøller, vil landskabets tekniske præg øges. Husstandsmøllerne er maksimalt 25 meter og derfor væsentligt lavere end planforslagets vindmøller og de andre eksisterende vindmøllegrupper. Ved færdsel i landskabet er de forskellige husstandsvindmøller skiftevis synlige og ikke synlige da store dele af nærzonen indeholder læhegn, bevoksningsgrupper og bygninger. Påvirkningen fra husstandsvindmøllerne, vil i samspil med projektets vindmøller, derfor være meget begrænset.

De 11 vindmøller i den vestlige del af projektområdet (M01-M11) er opstillet i et let aflæseligt, geometrisk opstillingsmønster bestående af to lige rækker. Vindmøllerne er generelt placeret med ensartet indbyrdes afstand. Den nordligste vindmølle i den vestligste vindmøllerække (M01), er placeret med en mindre variation i den indbyrdes afstand på ca. 68 meter (fra ca. 510 m til 578 m). På Figur 7-1 er forskellen lettere fremtrædet. Vindmøllen afviger ikke fra den fastlagte linjeføring, og det lineære, let aflæselige opstillingsmønster opretholdes.



Figur 7-1 Nye vindmøller.

Påvirkningen fra de eksisterende vindmøller i samspil med de nye møller, vurderes på baggrund af afstanden mellem møllerne og planområdet, vindmøllernes forskellige totalhøjder, rotorstørrelser og de derved forskellige omdrejningshastigheder.



Figur 7-2 Eksisterende husstandsvindmøller og vindmøllegrupper i samspil med planforslagets vindmøller.

### 7.2.1 Landskabsbeskrivelse nær planområdet

Landskabskarakteren inden for -, og i umiddelbar nærhed til planområdet, beskrives og analyseres i det følgende afsnit ved at redegøre for det naturgeografiske grundlag, efterfulgt af det kulturgeografiske grundlag, samt afslutningsvist de rumlige visuelle forhold.

#### Naturgeografiske forhold

Landskabet i Brønderslev Kommune er i høj grad påvirket af isens tilbagerykning under sidste istid. Planområdet er en tidligere marin flade hovedsageligt formet af Littorina-havet, som i stenalderen skyllede ind over de lavtliggende dele af landet som følge af havstigningen efter isen i Nordamerika smeltede. Mod slutningen af stenalderen hævede landet sig i det nordlige Danmark mere end havspejlet steg, og det medførte, at havet trak sig tilbage. Store områder med havbund, herunder landskabet ved planområdet, blev herved til tørt land.<sup>12</sup> Denne proces resulterede i det brede, flade, lavtliggende areal ved planområdet.

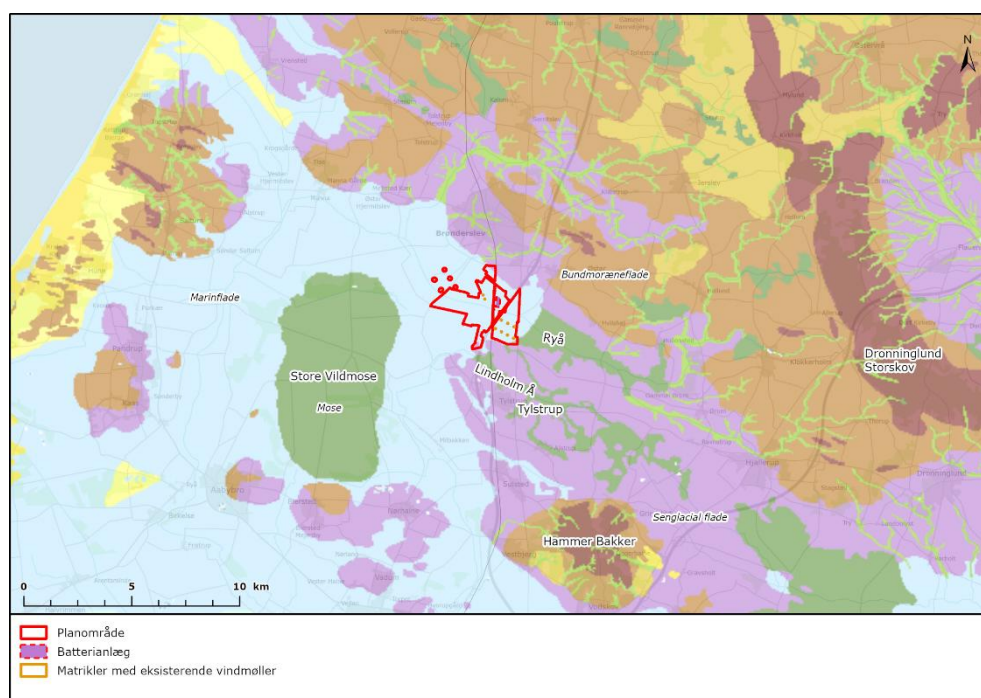
I nærområdet blev morænemateriale stedvist aflejret under tilbagerykningen af isen, hvilket resulterede i bakkedannelser. Bakkedannelserne ses ved eksempelvis randmorænen ved

<sup>12</sup> Trap Danmark "Brønderslev Kommunes Landskaber". 2016. Accessed: April 8, 2025. [Online]. Available: [https://trap.lex.dk/Br%C3%B8nderslev\\_Kommunes\\_landskaber](https://trap.lex.dk/Br%C3%B8nderslev_Kommunes_landskaber)

Hammer Bakker, i den nordlige del af Brønderslev by, samt mere dramatisk ved den Jyske Ås mod vest, se Figur 7-3.

Terrænet ved planområdet er lavtliggende og beliggende i omkring kote 5 til 7,5. Direkte syd for planområdet ved byen Tylstrup stiger terrænet til omkring kote 12,5 og mod nord i Brønderslev by stiger terrænet til kote 40 i byens nordlige del. Ved Hammer Bakker, ca. 9 km syd fra planområdet, er terrænet endnu højere liggende og når stedvist helt op til kote 85. Fra Hammer Bakker er der således langt udsyn mod nord ud over den lavtliggende marine flade. Ca. 17 km mod øst ved randmorænen Jyske Ås, stiger terrænet stedvist til kote 100. Jyske Ås er en markant højderyg, der tydeligt markerer sig i landskabet. På højderyggen ligger blandt andet Dronninglund Storskov. Området er stærkt kuperet og domineret af skov.

Indenfor planområdet er der hydrologiske elementer såsom vandløbet Ryå, der gennemskærer området. Direkte syd for planområdet er der et lille område med flere mindre søer, formentlig opstået efter tørvegravning. Ca. 1,5 km vest for planområdet har det lavtliggende terræn skabt grundlaget for en større mosedannelse; Store Vildmose.



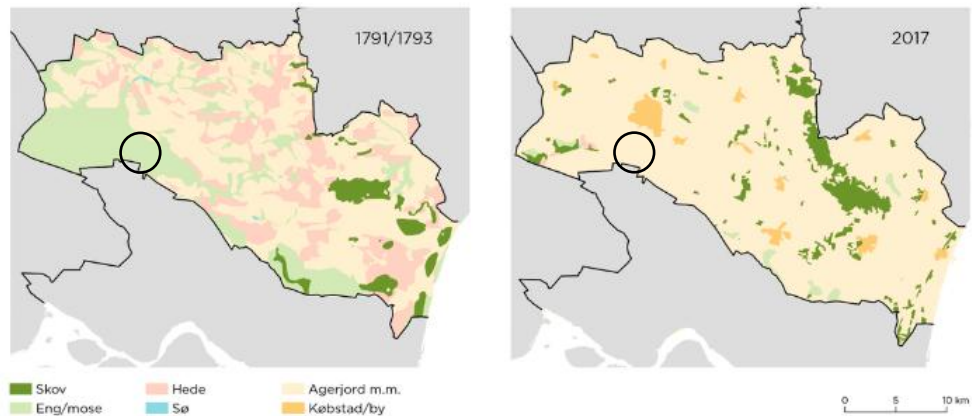
Figur 7-3. Geomorfolgiske forhold og terræn.

#### Kulturgeografiske forhold

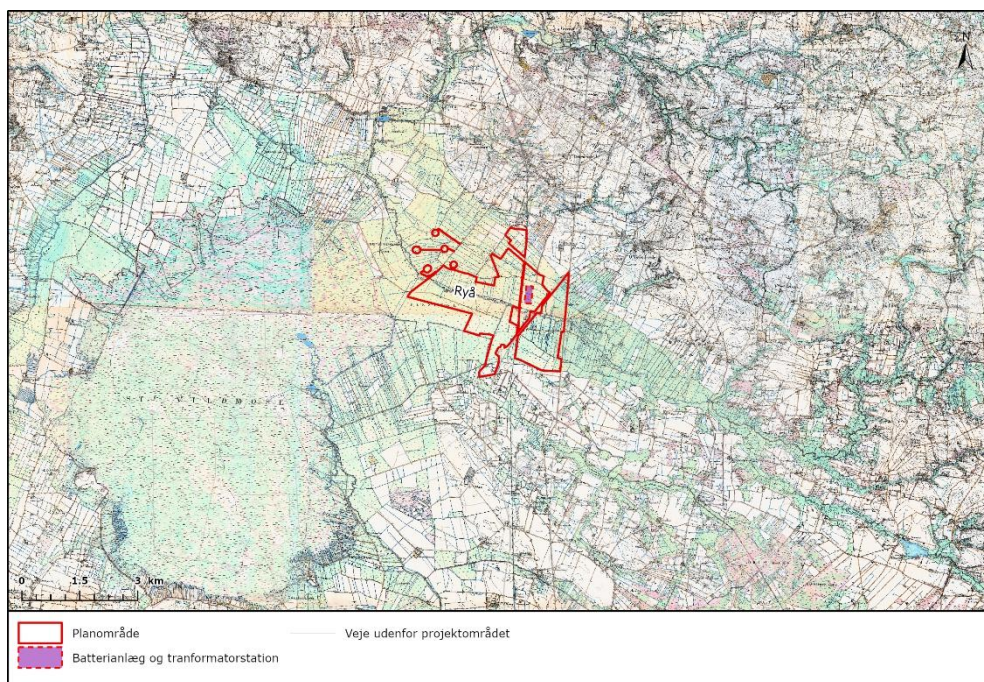
Området i og omkring planområdet var i 1800-tallet domineret af naturområder og store engarealer, se Figur 7-4 og Figur 7-5. Med indførslen af kunstgødning, nedgang i kvægbestanden og mere effektive landbrugsmetoder, mistede de ferske enge deres betydning som ressource i landbruget omkring 1920, og nye dyrkningsmetoder gjorde det muligt at inddrage disse arealer som marker i det intensivt dyrkede landbrugsareal. Samtidigt mistede moserne deres økonomiske og brugsmæssige værdi som brændsel, og moselandskaberne blev ligeledes opdyrket i vidt omfang. Således blev lavbundarealerne ved planområdet omkring Ryå drænet og Ryå blev kanaliseret, hvilket altså resulterede i, at arealerne blev omdannet til intensivt dyrkede marker (afgrøder, græsning, høslæt).

Udnyttelsen af planområdet har sin oprindelse i starten af 1900-tallet under industrialiseringen, hvor landbruget blev industrialiseret og bebyggelsesstrukturen derved ændrede sig

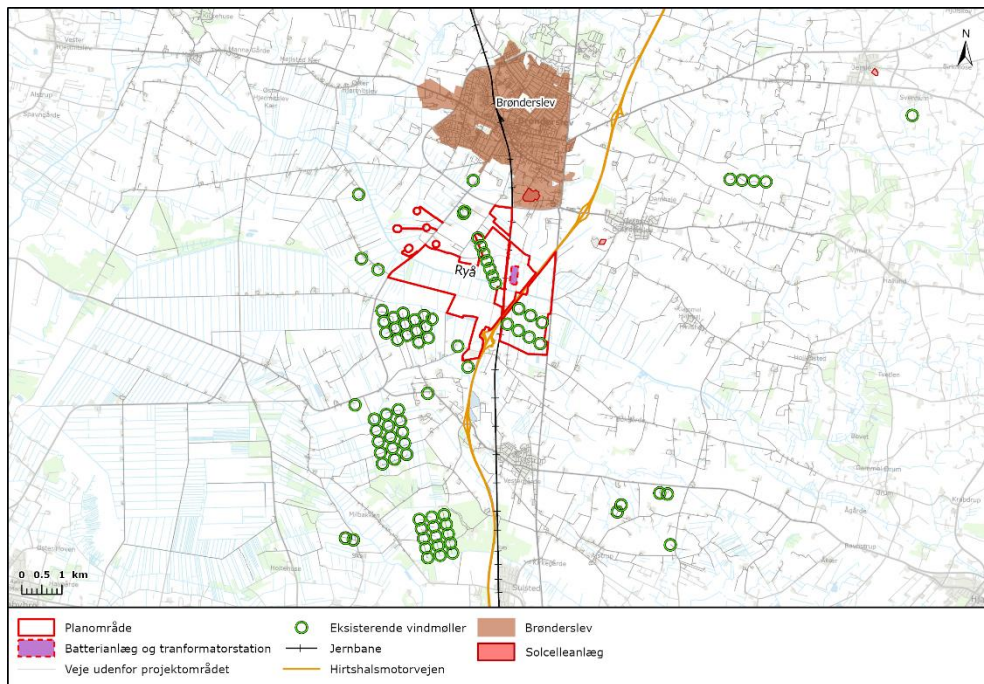
markant. Blandt andet voksede byen Brønderslev i 1900-tallet betydeligt med jernbanens tilkomst. Planområdet er i dag intensivt dyrket og bevoksningsstrukturen er karakteriseret af nord-sydgående læhegn, som markerer grænserne mellem markfladerne og skaber en vis rumlig opdeling af det ellers åbne og flade område. I dag har området et stort teknisk præg fra vindmøller. Herunder er der i dag ca. 59 store vindmøller nær planområdet og 14 vindmøller inden for planområdets grænser, se Figur 7-6. Derudover er området præget af Hirtshalsmotorvejen og jernbanen, der gennemskærer planområdet.



Figur 7-4. Ændring i arealanvendelse i Brønderslev Kommune. Planområdet er markeret med sort cirkel.



Figur 7-5. Høje målebordsblade, 1864–1899. Landskabet var på denne tid et lavtliggende vådområde.



Figur 7-6. Eksisterende forhold. I løbet af 1900-tallet blev vådområderne drænet, Brønderslev by voksede, og vindmøller præger i dag området.

#### Rumlige visuelle forhold

Planområdet opleves generelt med en åben karakter og landskabsrummets skala fremstår stor. Der er landskabselementer i området såsom marker, afvandingsgrøfter, vandløbet Ryå, læhegn i markskel, jernbanen, vindmøller, motorvej og spredt gårdbebyggelse. Læhegnene og gårdbebyggelserne stedvist bryder udsynet på tværs af det i øvrigt store, flade og åbne landskabsrum. Den store forekomst af "tekniske" landskabselementer i et landskab, der ellers grundlæggende er et landbrugslandskab, gør, at landskabet fremstår sammensat.

Området har en relativ klar og enkel visuel struktur. De strukturgivende elementer er de en-rækkende læhegn og de rektangulære dyrkningsfelter defineret af lineære grøfter. Derudover er vindmøllerne strukturgivende med deres placering på række. Vindmøllerækkerne i den sydøstlige del af projektområdet følger dræn- og grøftstrukturen i området. Vindmøllerne er grundet deres højde tydelige på lang afstand. Motorvejen og vindmøllerne bringer med henholdsvis trafik og roterende møllevinger en visuel uro i området. Landskabets åbenhed kan ses på Figur 7-7.



Figur 7-7. Landskabet fremstår i stor skala og overvejende åbent. Vindmøllerne tilfører et teknisk præg.

### 7.2.2 Bygge- og beskyttelseslinjer

I planområdet for Brønderslev Energipark, er der påvirkning af skovbyggelinjer samt en sø- og åbeskyttelseslinje. Det eksisterende forhold for netop disse, beskrives i det følgende.

#### Beskyttede skove og skovbryn (skovbyggelinje)

Dele af planområdet er omfattet af naturbeskyttelseslovens regler om skovbyggelinje (§ 17). Et af skovbyggelinjens formål er at beskytte skove og skovbryn som landskabselementer, herunder at sikre det frie udsyn til skoven og skovbrynet. På arealer omfattet af bestemmelsen om skovbyggelinje må der ikke uden dispensation placeres bebyggelse, såsom bygninger, skure, campingvogne og master.<sup>13</sup>

Skovbyggelinjen i planområdet afkastes af bevoksninger langs med Hirtshalsmotorvejen ved rasteplasserne Vildmosen Øst og Vildmosen Vest samt ved jernbanen lidt nordøst for de nævnte rasteplasser, se Figur 7-8. Skovbevoksningerne skaber relativt lukkede rum omkring rasteplasserne og den lille stækning på jernbanen. Bevoksningerne opleves ikke som egentlige skove i landskabet.

#### Beskyttede søer og vandløb (sø- og åbeskyttelseslinje)

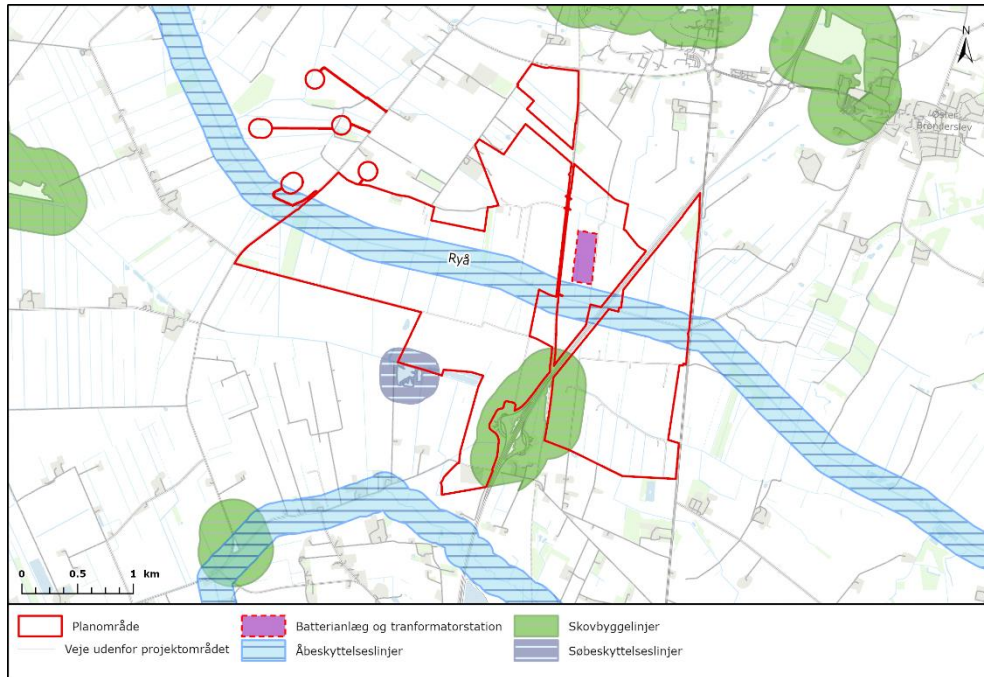
Planområdet rummer arealer, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens bestemmelser om sø- og åbeskyttelseslinjen, se Figur 7-8. Åbeskyttelseslinjen afkastes af vandløbet Ryå, som gennemskærer planområdet. Vandløbet understøtter som landskabselement historien om dræning af landskabet i forbindelse med den intensiverede landbrugsmæssige arealanvendelse. Åen opleves i dag fra Vildmosevej, Hirtshalsmotorvejen og Ålborgvej hvor den forløber på tværs under vejene. Åen er i dag kanaliseret, og udsynet til den er relativt begrænset og fremstår på afstand mere som en grøft.

Syd for planområdet er der tre små sammenhængende søer, som afkaster en søbeskyttelseslinje, hvor beskyttelseslinjen er inden for planområdet. Der er ingen offentlige veje i nærheden af søen syd for projektområdet, og omkringliggende bevoksninger og levende hegn betyder at søerne ikke er synlige i landskabet. Søens funktion som landskabselement er dermed begrænset og den bidrager kun helt lokalt til den landskabelige variation.

For bl.a. at sikre søer og åer som værdifulde landskabselementer forløber der generelt jf. naturbeskyttelseslovens §16, en sø- og åbeskyttelseslinje på 150 meter fra visse søer og vandløb. Jævnfør §16 må der ikke foretages tilplantninger, ændringer i terrænet eller placeres bebyggelse på arealer inden for beskyttelseslinjen, se Figur 7-8. Bebyggelse og andre overjordiske anlæg kræver en forudgående dispensation. Midlertidige terræ ændringer såsom nedgravning af ledninger kræver ikke dispensation, hvis terrænet efter nedgravningen straks reetableres til det oprindelige udseende.<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Miljøministeriet, *Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse (LBK nr 927 af 28/06/2024)*. 2024. Accessed: Dec. 09, 2022. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2024/927#P17>

<sup>14</sup> M. Miljø- og Ligestillingsministeriet, "Sø- og åbeskyttelseslinjen (§ 16)." Accessed: Nov. 25, 2024. [Online]. Available: <https://mst.dk/erhverv/rig-natur/naturen-i-danmark/landskab/bygge-og-beskyttelseslinjer/soe-og-aabeskyttelseslinjen>



Figur 7-8. Arealer omfattet af skovbyggelinje og sø- og åbeskyttelseslinje i planområdet.

### 7.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver situationen i 2036, når planen ikke vedtages og realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring planområdet at forblive, som de er i dag.

### 7.4 Vurdering af påvirkninger

#### 7.4.1 Påvirkning af de visuelle forhold

I det følgende vurderes væsentligheden af ændringen af landskabets karakter og visuel forstyrrelse som følge af et nyt, stort teknisk anlæg.

Den nordlige del af planområdet skal anvendes til PtX-anlæg med omkransende beplantning mod Brønderslev by i nord. Hvis PtX-anlægget ikke etableres kan hele arealet anvendes til solcelleanlæg. I forbindelse med etableringen af solcelleanlæggende i hele planområdet, skal der tilføjes beplantningsbælter, som med tiden vil skærme af for solcellerne. Beplantningen skal på arealer, hvor terrænet kræver det, være i op til 8 meters højde.

Transporten af vindmøllerne, kan medføre behov for rydning af beplantning, primært omkring rundkørsler. Det gælder dog ikke skovbryn beskyttet af skovbyggelinjer eller fredskov. Eventuel rydning, vil kunne genplantes. Der kan derudover anvendes forskellige solcelleteknologier, herunder solceller på faste stativer og solceller på trackere, som potentielt vil intensivere den visuelle forstyrrelse af landskabet. De enkelte solcellearealer rummer kun en enkelt type solcelleteknologi og da solcellearealerne er lokaliseret henholdsvis øst og vest for infrastrukturen, er de ikke synlige på samme tid og vil derfor ikke kunne opleves i landskabet samtidigt. Forstyrrelsen ved brug af forskellige solcelleteknologier, vil derfor være minimal eller ikke eksisterende.

#### Sårbarhed

Landskabet i planområdet er i dag et relativt åbnet landbrugslandskab med en rektangulær markfladestruktur, opstået som følge af dræningen af området. Landskabet har desuden et ikke ubetydeligt teknisk præg som følge af de eksisterende vindmøller i området,

motorvejsanlægget og jernbanen. Sårbarheden af landskabets karakter vurderes derfor som medium fordi området i forvejen rummer tekniske anlæg, men modsat også er sårbart overfor den reduktion af åbenhed som etablering af solcellepaneler og afskærmende beplantning kan medføre.

#### Geografisk udbredelse

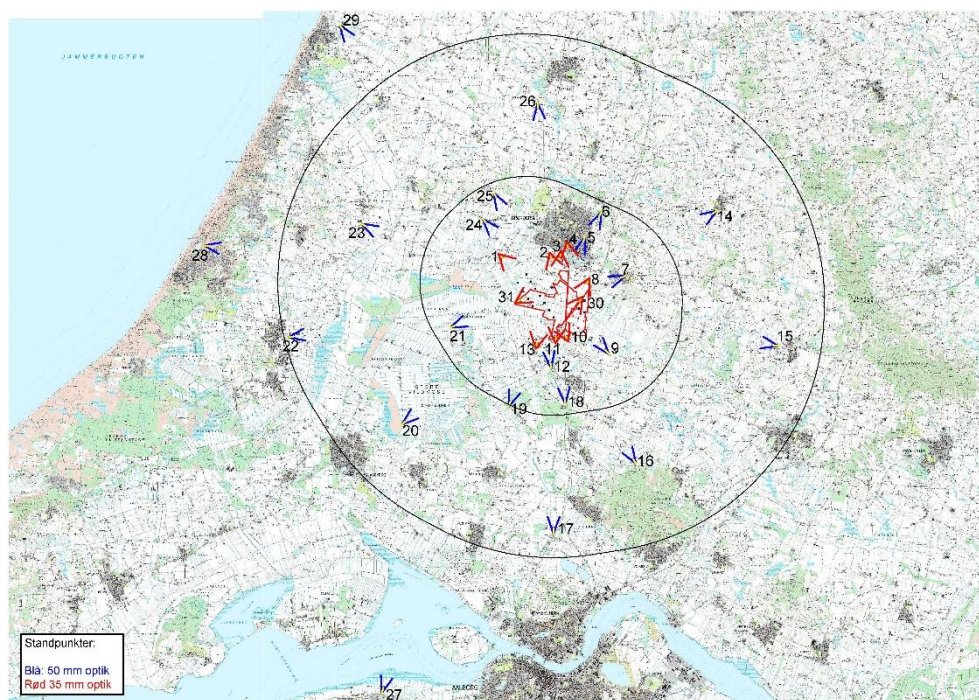
Grundet vindmøllernes højde på 150 til 200 meter, vurderes påvirkningens udbredelse som regional, da vindmøllerne vil kunne påvirke mere sårbare arealer på lang afstand.

#### Varighed

Påvirkningens varighed for solceller og vindmøller er lang, da den forventede levetid for solcelleanlæg og vindmøller er på ca. 30 år, hvorefter anlægget fjernes eller erstattes af nye vindmøller og solenergianlæg. Påvirkningens varighed er permanent for PtX-anlægget, da det ikke er nogen angivet levetid. Den landskabelige påvirkning vurderes dermed samlet set at have en permanent varighed.

#### Intensitet

Intensiteten af påvirkningen er varierende rundt i landskabet og vil blive vurderet for hvert af de 31 fotostandpunkter i de følgende underafsnit hvor det visuelle samspil med de eksisterende vindmøller vurderes. Fotostandpunkterne kan ses på Figur 7-9.



Figur 7-9. Oversigt over fotostandpunkter. Sort cirkel markerer grænsen mellem nær-, mellem- og fjernzonen for vindmøllerne.

Tabel 7-2. Grænsen mellem de visuelle zoner ud fra møllehøjde.

Møllehøjde	Nærzone	Mellemzone	Fjernzone
200 m	0-5,5 km	5,5-13,5 km	>13,5 km

Inden for zonerne er der forskellige landskabstyper, som vil have en varierende sårbarhed overfor projektet. Visualiseringerne fremgår nedenfor og illustrerer de visuelle forhold før og efter realiseringen af planen. Visualisering 2,8,11,30 og 31 vises med etableret beplantning. Beplantningshøjden er 4 meter, men ved udvalgte lokaliteter mod nord er

beplantningshøjden 8 meter, se lokalplanen afsnit 7.5. Visualisering 2,8,12 og 21 vises også i et natscenarie. Alle visualiseringerne kan ses i et større format i bilag 2.

### **Nærzonen**

Visualisering: 1-13, 18, 19, 21, 24 og 25

#### Påvirkning set fra Brønderslev og Øster Brønderslev – Visualisering 2 - 7

Nedenstående viser de eksisterende forhold og de visualiserede fremtidige forhold fra standpunkterne.

Ved visualisering 2 og 3 vises planområdet set fra udkanten af Brønderslev by. Visualisering 2 er set fra krydset mellem Pileurtvej og Strengvej lidt udenfor bebyggelsesområdet. Udsigten er overvejende meget åben og blokeres kun i mindre grad af en træække. Størstedelen af afgrænsningen af PtX-anlægget er synligt fra standpunkt 2, hvorfor planforslaget vil medføre en stor ændring af de visuelle forhold. Standpunktet er dog ikke inde fra selve byen og påvirker derfor primært udsigten fra dette vejkryds og ellers ikke. Placeringen af PtX-anlægget kan dog være indenfor hele det afgrænsede område og kan derfor i højere grad være gemt væk af foranliggende terræn og bevoksninger. I forbindelse med PtX-anlæggets skal der derudover etableres afskærmende beplantningsbælter i form af en træbevoksning. På visualisering 2 beplantning, ses beplantningsbæltet i samme højde, som eksisterende beplantning, hvorfor det fremstår som en sammenhængende bevoksning. Med tiden vil den nyetablerede beplantningsbælte, vokse sig højere, og fjerne det meste af indsynet til anlægget, på nær de højeste dele, som er markeret som cylindere. Der vil i forbindelse med planforslaget etableres beplantning i 8 meters højde på udvalgte områder mod nord og nordøst. Beplantningen vil betyde en komplet afskærmning af de bagvedliggende solcelleanlæg. Synligheden af de bagvedliggende solceller, er dog i forvejen begrænset af terrænet og eksisterende beplantning. Vindmøller vil grundet deres højde, fortsat være synlige. Beplantningen, der etableres, vil dog potentielt påvirke oplevelsen af landskabet fra standpunkt 2 og 3.

Ved visualisering 2 nat, vises natscenariet, hvor belysningen på møllerne er fremtrædende, men delvist dækket af foranliggende beplantning og terræn. De eksisterende møller har en mindre stærk belysning, men er synlige på nattehimlen. Belysningen er de nye møller, vil derfor forstærke lyspåvirkningen, men ikke ændre den landskabelige karakter om natten.

Visualisering 3 viser planområdet fra Himmerlandsvej fra et bebyggelsesområde, hvor betydningen af påvirkningen vil være større. Det meste af PtX-anlægget er beliggende bagved foranliggende beplantning. I tilfælde af, at PtX-anlægget ikke etableres, kan den nordlige del af planområdet give plads til solceller. Det vil mindske synligheden af det tekniske anlæg, da solceller og den afskærmende beplantning, i højere grad vil gå i et med den lavere eksisterende beplantning. Hvor PtX-anlægget flere steder afskærmes af eksisterende beplantning, er vindmøllerne, grundet deres højde, synlige hen over trækroneerne, men opleves som en selvstændig vindmøllepark.



Figur 7-10. Standpunkt 2 - Planområdet set fra Pileurtvej/Starengvej, Brønderslev.



Figur 7-11. Visualisering 2 - Planområdet set fra Pileurtvej/Starengvej, Brønderslev.



Figur 7-12. Visualisering 2 beplantning - Planområdet set fra Pileurtvej/Starengvej, Brønderslev.



Figur 7-13. Visualisering 2 nat - Planområdet set fra Pileurtvej/Starengvej, Brønderslev.



Figur 7-14. Standpunkt 3 - Planområdet set fra Himmerlandsgade, Brønderslev.



Figur 7-15. Visualisering 3 - Planområdet set fra Himmerlandsgade, Brønderslev.

Ved visualisering 4, 5 og 6 er PtX-anlægget ikke synligt. Visualisering 4 viser planområdet set fra den større vej Østergade, der løber igennem byen og hvorfra anlægget her skjules af bebyggelse. Visualisering 5 viser planområdet fra Brønderslev Gl. Kirke, hvor anlægget er skjult af henholdsvis kirkegårdens allétræer og af bagvedliggende boligbebyggelse. Ved visualisering 6 ses planområdet fra et udsigtspunkt i Grindsted Plantage nær ved Brønderslev by. Anlægget er fra dette standpunkt helt afskærmet af beplantning. Vindmøllerne er hovedsageligt usynlige fra standpunkterne, på nær toppen af rotoren ved de yderste vindmøller mod venstre på henholdsvis visualisering 4 og 5.



Figur 7-16. Standpunkt 4 - Planområdet set fra Østergade, Brønderslev.



Figur 7-17. Visualisering 4 - Planområdet set fra Østergade, Brønderslev.



Figur 7-18. Standpunkt 5 - Planområdet set fra Brønderslev Gl. Kirke, Brønderslev.



Figur 7-19. Visualisering 5 - Planområdet set fra Brønderslev Gl. Kirke, Brønderslev.



Figur 7-20. Standpunkt 6 - Planområdet set fra Grindsted Plantage.



Figur 7-21. Visualisering 6 - Planområdet set fra Grindsted Plantage.

Visualisering 7 viser planområdet fra Øster Brønderslev ved Øster Brønderslev Kirke. PtX-anlæggets afgrænsning kan anes hen over SPAR-bebyggelsen for enden af vejen, hvor dele af anlægget kan placeres. Beplantningen omkring PtX-anlægget vil potentielt være synligt hen over bygningen. Ved etablering af solceller i stedet for PtX-anlæg i den nordlige del af planområdet, vil solcelleanlægget være helt afskærmet af SPAR bygningen. De fleste af vindmøllerne ved planforslaget er skjult bag Øster Brønderslev Kirke og den omkringliggende beplantning. Dog er to af møllerne placeret, så de kan ses henover SPAR bygningen. Der vil derfor være en mindre påvirkning af de visuelle forhold indenfor et begrænset areal. Dette areal er dog allerede påvirket af bebyggelse og en eksisterende vindmølle.



Figur 7-22. Standpunkt 7 - Planområdet set fra Lindevej/Elmevej, Øster Brønderslev.



Figur 7-23. Visualisering 7 - Planområdet set fra Lindevej/Elmevej, Øster Brønderslev.

Intensitet fra Brønderslev og Øster Brønderslev i nærzonen:

Intensiteten af påvirkningen fra Brønderslev og Øster Brønderslev vurderes at være middel. Fra standpunkt 4, 5 og 6 er PtX-anlæggets afgrænsning ikke synlig og har derfor ingen påvirkning på de visuelle forhold. Anlægget kan skimtes fra standpunkt 3 og 7, hvor der potentielt vil være en påvirkning fra anlægget. Fra standpunkt 2 er anlæggets afgrænsning meget tydelig, hvorfor der fra standpunktet vil være en påvirkning på de visuelle forhold. Hvis der i stedet for PtX-anlægget etableres solceller, vil synligheden fjernes. Vindmøllerne ved planforslaget vil intensivere det tekniske præg fra standpunkt 2 og 3, hvor de er synlige i landskabet, samt i mindre grad fra standpunkt 7. Møllerne opleves dog som afgrænsede vindmølleparker, hvilket mindsker den visuelle forstyrrelse.

### Påvirkning fra omkringliggende bebyggelse – Visualisering 13, 19 og 24

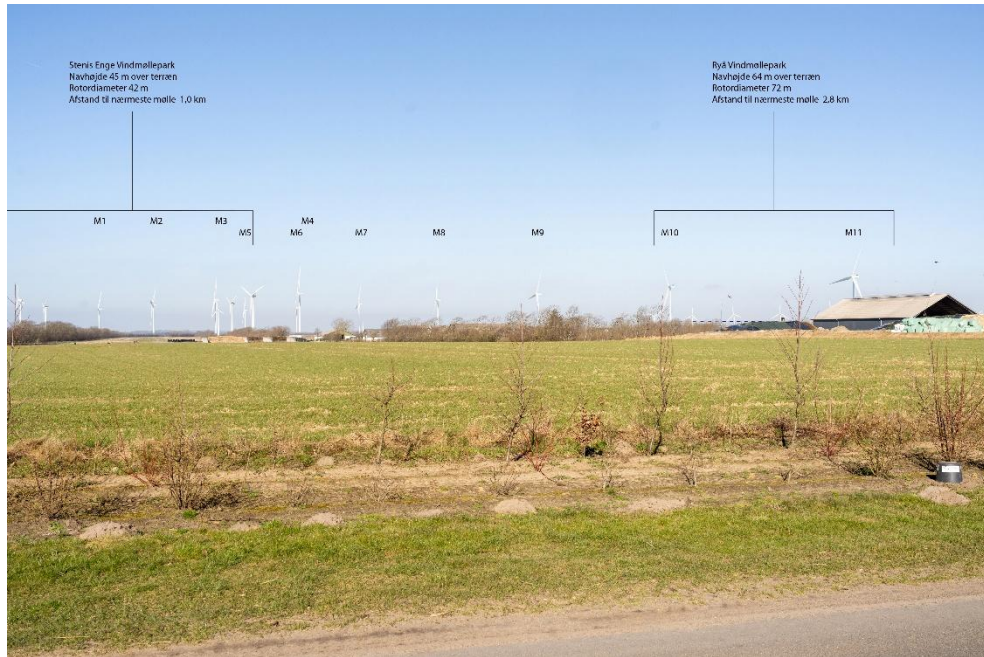
Nedenstående viser de eksisterende forhold og de visualiserede fremtidige forhold fra standpunkterne.

På visualisering 13 ses planområdet set fra Tylstrup Hedevej i et område med mindre grupper af boligbebyggelse og landbrugsbebyggelse syd for planområdet. Et beplantningsbælte og en landbrugsbebyggelse skærmer af for hoveddelen af afgrænsningsarealet for PtX-anlægget. Der vil potentielt stikke noget af den højeste del af anlægget op bagved det foranliggende og dette vil derfor være synligt fra standpunktet. Det vil dog muligvis gå i samspil med den eksisterende bebyggelse og derved træde mindre tydeligt frem. Den afskærmende beplantning som etableres i forbindelse med PtX-anlægget vil derudover også kunne ses hen over trækroneerne, men vil formentlig opleves som en samlet beplantningsstruktur med den eksisterende beplantning. De nye vindmøller vil derimod betyde, at horisonten går fra at rumme "pletvise" tekniske anlæg, til at være mere eller mindre "fyldt op", med markante, tekniske anlæg. Fra standpunktet ses to vindmølleparker, Stenis Enge Vindmøllepark i venstre side af visualiseringen og Ryå Vindmøllepark i højre side af visualiseringen. De eksisterende vindmølleparker opleves i et let opfattet geometrisk rækkelønster. Vinklen fra standpunktet betyder dog, at de eksisterende mølleparker ser geometrisk forskelligartede ud, selvom mønstrene overordnet set er relativt ens.

Af denne grund, opleves de nye møller i kombination med de eksisterende igen i et nyt mønster, men fremstår uafhængigt af de eksisterende som let aflæselige. Det samlede opstillingsmønster er ikke umiddelbart tydeligt, men grundet vindmøllernes højder, placering og ensartede udtryk i form af farve og vingeanstal, opleves de nye møller og eksisterende møller fra Stenis Enge Vindmøllepark overordnet set sammenhængende. Vindmølleparken Ryå Vindmøllepark opleves tydeligt adskilt, da de fremstår meget mindre.



Figur 7-24. Standpunkt 13 - Planområdet set fra Tylstrup Hedevej.



Figur 7-25. Visualisering 13 -Planområdet set fra Tylstrup Hedevej.

Ved visualisering 19 og 24 er afgrænsningen til PtX-anlægget ikke synlig. I visualisering 19 ses planområdet fra Milbakvej ud fra en mindre boligbebyggelse syd for planområdet. PtX-anlægget er helt skærmet af en større bevoksning. Visualisering 24 viser planområdet fra Lærkevej ved den lille by Øster Hjermitslev nordvest for planområdet. Da standpunkt 24 er taget inde fra byen, er planområdet ikke synligt på grund af huse og træer. Der er kun en lettere påvirkning fra vindmøllerne ved standpunkt 19, da vindmøllerne svagt kan skimtes gennem træerne. Standpunkt 19 er dog i forvejen meget påvirket af eksisterende vindmøller, som dominerer horisonten og der opleves derfor ikke at være en visuel ændring af landskabets karakter. Vindmøllerne er ikke synlige fra standpunkt 24.



Figur 7-26. Standpunkt 19 - Planområdet set fra Milbakvej.



Figur 7-27. Visualisering 19 - Planområdet set fra Milbakvej.



Figur 7-28. Standpunkt 24 - Planområdet set fra Lærkevej, Øster Hjermitslev.



Figur 7-29. Visualisering 24 - Planområdet set fra Lærkevej, Øster Hjermitslev.

Intensitet fra omkringliggende bebyggelse i nærzonen:

Intensiteten af påvirkningen fra omkringliggende bebyggelse vurderes at være middel. Grundet afskærmende bebyggelse og beplantning, er PtX-anlæggets afgrænsning kun synlig fra standpunkt 13 og herfra kun en mindre del af anlæggets højeste elementer. Vindmøllerne øger dog det tekniske udtryk væsentligt fra standpunkt 13, som dog allerede er påvirket af eksisterende vindmøller. Henholdsvis de eksisterende og nye vindmølleparker opleves geometrisk let opfattede i tydelige rækkeprincipper. Samlet set opleves opstillingsmønstret mindre tydeligt, da vinklen betyder at vindmølleparkernes rækker ses fra forskellige retninger og skaber en mere rodet sammensætning. Møllernes højder, placering og ensartede udtryk, medfører dog en vis systematik af vindmøllernes indbyrdes forhold. De nye møller ses ved visualisering 19, men kun i begrænset grad, da de eksisterende vindmøller opleves meget fremtrædende og de nye møller derfor falder i 'et med de eksisterende møller.

#### Påvirkning fra store offentlige veje – Visualisering 8, 11, 12, 18 og 30

Nedenstående viser de eksisterende forhold og de visualiserede fremtidige forhold fra standpunkterne.

Visualisering 8 viser planområdet set fra Ålborgvej, som ligger mellem Brønderslev og Øster Brønderslev. PtX-anlægget er ikke synligt fra standpunktet. De eksisterende mølleparker ses fra nordøst, hvor mølleparken Ryå Vindmøllepark, som ses i højre side af visualiseringen, står i et tydeligt geometrisk rækkemønster. Vindmølleparken Nejt Vindmøllepark, som ses i venstre side af visualiseringen, er placeret i to rækker af henholdsvis tre og fire møller. Fra standpunktet opleves rækkerne i højere grad som parvise sæt af møller. De nye møller opleves visuelt meget fremtrædende fra standpunktet, men ses som to uafhængige vindmøllegrupper i henholdsvis højre og venstre side af visualiseringen. I højre side, tilpasser de nye møller sig de eksisterende møller fra Ryå Vindmøllepark og medfører et let opfattet rækkeprincip. I venstre side er de nye møller placeret i en trekant, som betyder at den forreste mølle fremstår større end de bagvedstående nye møller. De nye møller indpasser sig dog overordnet det parvise rækkemønster i nord til sydgående retning. Dette underbygges af møllernes umiddelbare ensartede udtryk i form af farver og vingeanstal. Solcelleanlægget er synligt fra standpunktet, men opleves ikke som et

dominerende element. I sammenhæng med vindmøllerne, vil solcellerne dog medføre et intensiveret teknisk udtryk.

På visualisering 8 beplantning, vises etablering af nye afskærmende beplantningsbælter, som etableres i 8 meters højde i dette område. Sammen med den eksisterende omkringliggende beplantning, fjernes indsynet til solcelleanlægget helt.

Visualisering 8 nat, viser et natscenario, hvor belysningen fra de nye møller opleves meget synlig. Da de eksisterende vindmøller også er belyst, men med en mindre stærk belysning, markerer de nye vindmøller sig mere tydeligt på nattehimlen. Der opleves dog stadig at være en tydelig adskillelse af vindmølleparkerne, som opleves i henholdsvis højre og venstre side af visualiseringen.



Figur 7-30. Standpunkt 8 - Planområdet set fra Ålborgvej.



Figur 7-31. Visualisering 8 - Planområdet set fra Ålborgvej.



Figur 7-32. Visualisering 8 beplantning - Planområdet set fra Ålborgvej.



Figur 7-33. Visualisering 8 nat - Planområdet set fra Ålborgvej.

Visualisering 11 og 12 viser planområdet fra Hirtshalsmotorvejen, som løber igennem planområdet i nord-syd gående retning. Ved visualisering 11 og 12 opleves afgrænsningen for PtX-anlægget i mindre grad op over trækroneerne. Afhængig af placeringen af bygninger og anlæg vil påvirkningen være mere eller mindre synlig. Ved etablering af solceller frem for PtX-anlæg, vil synligheden helt fjernes.

De eksisterende vindmøller ved Ryå Vindmøllepark og motorvejen tilfører landskabet et teknisk præg. De eksisterende møller er let opfattede i et tydeligt geometrisk mønster. De nye vindmøller fremstår meget markante, men står på en måde, så der nemt kan

skelnes mellem de eksisterende møller og de nye møller, så de to vindmøllegrupper visuelt opleves som adskilte i landskabet i let aflæselige rækker. På baggrund af mølleparkernes let aflæselige formsprog, opleves de indbyrdes harmoniske i landskabet, hvilket underbygges af møllernes ensartede udseende.

Beplantningsbælterne, der etableres i forbindelse med solcelleanlægget, ses på visualisering 11 beplantning, hvor det ses, hvordan beplantningsbælterne går sammen med den eksisterende beplantning ud mod motorvejen og skærmer af for indsynet til solcelleanlægget.

Ved visualisering 12 nat, ses natsceneriet fra standpunktet, hvor belysningen på de nye møller træder tydeligt frem på en række. Belysningen på de eksisterende møller er synlige eller mindre markante. Placeringen af møllerne gør belysningen meget overskuelig på baggrund af det let genkendelige rækkemønster.



Figur 7-34. Standpunkt 11 - Planområdet set fra Hirtshalsmotorvejen.



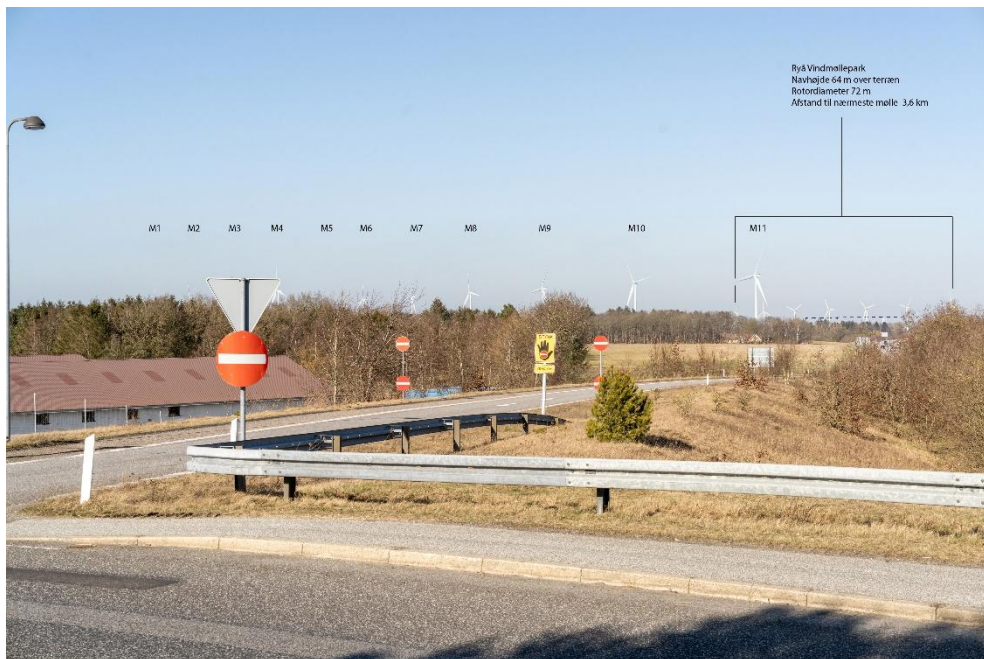
Figur 7-35. Visualisering 11 - Planområdet set fra Hirtshalsmotorvejen.



Figur 7-36. Visualisering 11 beplantning - Planområdet set fra Hirtshalsmotorvejen.



Figur 7-37. Standpunkt 12 - Planområdet set fra Luneborgvej/Hirtshalsmotorvejen (nord for Tylstrup).



Figur 7-38. Visualisering 12 - Planområdet set fra Luneborgvej/Hirtshalsmotorvejen (nord for Tylstrup).



Figur 7-39. Visualisering 12 nat - Planområdet set fra Luneborgvej/Hirtshalsmotorvejen (nord for Tylstrup).

Visualisering 18 viser planområdet fra Hirtshalsmotorvejen syd for Tylstrup, hvor PtX-anlægget ikke er synligt. Vindmøllerne ses i horisonten, men da landskabet som følge af motorvejsanlægget i forvejen har et relativt højt teknisk udtryk, vil påvirkningen være mindre væsentlig. De nye møller opleves derudover som en samlet vindmøllepark, i en form for rækkeprincip.



Figur 7-40. Standpunkt 18 - Planområdet set fra Hirtshalsmotorvejen (syd for Tylstrup).



Figur 7-41. Visualisering 18 - Planområdet set fra Hirtshalsmotorvejen (syd for Tylstrup).

Visualisering 30 viser planområdet fra Hirtshalsmotorvejen i en nord- til sydgående retning. PtX-anlægget er bagvedliggende standpunkt og er derfor ikke synligt. De eksisterende vindmøller er en fremtrædende del af landskabets karakter og opleves, i samspil med motorvejen, relativt teknisk i udtrykket. Ved planforslaget, vil solcelleanlæggende på hver side af motorvejen intensivere det tekniske præg betydeligt. De nye vindmøller, der etableres med planforslaget, vil delvist opleves som en sammenhængende del af de eksisterende møller. Vindmøllen i højre side af visualiseringen opleves ikke sammenhængende med de resterende møller, men fremstår mere enkeltstående. Der er dog en tydelig adskillelse mellem møllerne på hver side af motorvejen.

Visualisering 30 beplantning viser, hvordan beplantningsbælterne skaber en tæt afskærmning af solcelleanlæggende på hver side af Hirtshalsmotorvejen. Beplantningsbælterne placeres i sammenhæng med den eksisterende bevoksning. Den samlede beplantning går fra at have en mere åben struktur med pletvise bevoksninger, til at bestå af et tæt afskærmende bælte. Der etableres en 8 meter høj beplantning fra nord, for at mindske indsynet til solcellerne. Det kan ses i højre side af visualiseringen.



Figur 7-42. Standpunkt 30 - Planområdet set fra Hirtshalsmotorvejen i en nord til sydgående retning.



Figur 7-43. Visualisering 30 - Planen set fra Hirtshalsmotorvejen i en nord til sydgående retning.



Figur 7-44. Visualisering 30 beplantning - Planen fra Hirtshalsmotorvejen i en nord til sydgående retning.

Intensitet fra store offentlige veje i nærzonen:

Det vurderes at intensiteten af påvirkningen er høj set fra de store offentlige veje. Hvor afgrænsningen af PtX-anlægget er synligt, er det kun i en mindre grad hen over trækrønerne, som ellers skaber et tykt afskærmningsbælte. Solcelleanlægget er kun svagt synligt på visualisering 8, mens solcelleanlægget opleves mere tydeligt fra visualisering 30. Beplantningsbælter, vil afskærme for anlæggende og med tiden helt fjerne indsynet. Beplantningen vil dog potentielt medføre en mindre ændring af den landskabelige karakter, hvor udtrykket i dag er mere åbent. Vindmøllerne opleves flere steder meget tydelige og dominerende i landskabet, men virker ikke fremmede i landskabet, da det allerede er meget påvirket af Hirtshalsmotorvejen og de eksisterende vindmøller. Møllerne opleves fra de fleste standpunkter, opstillingsmæssigt let forståelige, hvorfor de opleves mindre visuelt forstyrrende.

#### Påvirkning sammen med eksisterende vindmøller – Visualisering 9 og 10

Nedenstående viser de eksisterende forhold og de visualiserede fremtidige forhold fra standpunkterne.

Visualisering 9 og 10 viser planområdet set fra syd og sydøst, hvor de eksisterende vindmøller er beliggende. På grund af de eksisterende vindmøller er oplevelsen af landskabet i området allerede i dag påvirket af tekniske anlæg. Da den præcise placering af PtX-anlægget endnu ikke er bestemt, kan dette anlæg potentielt placeres i alle synlige vinkler indenfor den stiplede linje. Dette areal er dels afskærmet af træbevoksninger og bygninger, som potentielt vil skærme af for dele af landskabet, hvorfor PtX-anlægget formentlig ikke vil fremstå dominerende i landskabet. Derudover skal der med PtX-anlægget etableres beplantning, som yderligere vil afskærme for anlægget og visuelt gå sammen med den eksisterende beplantning. Ved etablering af solceller i stedet for PTX-anlæg, vil der ikke være nogen eller kun minimal synlighed på grund af den foranliggende beplantning.

De nye vindmøller ses, men kun i mindre grad på visualisering 9, da de går i samspil med de eksisterende vindmøller, som fremstår som et tydeligt og markant element i landskabet. På visualisering 10 kan man se en række eksisterende møller hvoraf én af disse

møller ses meget tydeligt i landskabet. Ved planforslaget anes en gruppe af mindre tydelige vindmøller bagved trækronerne i venstre side af visualiseringen og en række møller, som står placeret i en let aflæselig række, hvor den forreste fremstår meget synlig i landskabet og i samme størrelse som den enkeltstående eksisterende mølle. De nye møller op-  
leves derfor tydeligt adskilte fra de eksisterende møller.



Figur 7-45. Standpunkt 9 - Planområdet set fra Kraghedevej.



Figur 7-46. Visualisering 9 - Planområdet set fra Kraghedevej.



Figur 7-47. Standpunkt 10 - Planområdet set fra Nejstvej/Skovengvej.



Figur 7-48. Visualisering 10 - Planområdet set fra Nejstvej/Skovengvej.

#### Intensitet af samspil med eksisterende vindmøller i nærzonen:

Det vurderes at intensiteten af påvirkningen fra de eksisterende vindmøller i sammenhæng med planforslaget er middel. Planforslaget vil øge det tekniske udtryk i landskabet, men da der allerede er en relativ stor teknisk påvirkning fra de eksisterende møller, som opleves fremtrædende i landskabet, vil intensiteten af påvirkningen ikke være høj. PtX-anlægget er kun synligt i minimal grad og solcellerne kan ikke ses fra standpunkterne. Hvor de nye møller er mere markante, opleves de tydeligt adskilt fra de eksisterende møller i et let forståeligt mønster.

#### Påvirkning fra det åbne land – Visualisering 1, 25 og 31

Nedenstående viser de eksisterende forhold og de visualiserede fremtidige forhold fra standpunkterne.

Visualisering 1 viser planområdet fra det åbne land nordvest for planområdet. Grundet en tæt bevoksning af træer er afgrænsningsarealet for PtX-anlægget ikke synligt fra standpunkt 1. De nye vindmøller opleves derimod meget tydelige i landskabet og ændrer fuldstændigt den visuelle oplevelse af landskabet, der herfra hidtil har fremstået upåvirkede af tekniske anlæg. Opstillingsmønsteret for de nye møller er derimod let forståeligt placeret i to parallelle rækker og opleves derfor i sammenhæng harmoniske i landskabet og dermed mindre visuelt forstyrrende.



Figur 7-49. Standpunkt 1 - Planområdet set fra vejen Starengvej hvor den krydser vandløbet Ryå.



Figur 7-50. Visualisering 1 - Planområdet set fra vejen Starengvej hvor den krydser vandløbet Ryå.

Visualisering 25 viser planområdet fra Tømmerbyvej nordvest for planområdet og med større afstand til planområdet end visualisering 1. Terrænets udformning betyder, at afgrænsningen for PtX-anlægget kan ses hen over træbæltet fra standpunktet. Eksisterende vindmøller øst for afgræsningsområdet tilfører området et lettere teknisk præg. Etablering af PtX-anlægget ved planforslaget vil formentlig medføre en mindre intensivering af det tekniske udtryk. Ved etablering af solceller i stedet for PtX-anlæg, vil synligheden på grund af foranliggende beplantning. De nye vindmøller har en stor påvirkning på de visuelle forhold, da de er meget tydelige i landskabet og medfører derved en betydelig ændring af landskabets karakter. De nye møller opleves dog både meget større, med en tydelig afstand til de eksisterende møller og i to let aflæselige parallelle rækker, hvorfor de opleves adskilte fra de eksisterende vindmølleparker.



Figur 7-51. Standpunkt 25 - Planområdet set fra Tømmerbyvej.



Figur 7-52. Visualisering 25 - Planområdet set fra Tømmerbyvej.

Visualisering 31 viser planområdet, hvor Grishøjgårdsvej møder Vildmosevej i den vestlige del af planområdet. PtX-anlæggets højeste delelementer kan ses hen over solcelleanlægget og vil derfor intensivere det tekniske præg. Fra standpunktet opleves de eksisterende vindmøller i horisonten, hvor de stikker op over den bagvedliggende eksisterende beplantning. Ved planforslaget vil de nye vindmøller fremstå meget store og dominerende. Grundet den tydelige størrelsesforskel fra standpunktet, opleves de nye vindmøller tydeligt adskilte fra de eksisterende møller, som en selvstændig vindmøllepark.

Standpunktet muliggør en stor synlighed af solcelleanlægget, som fjernes ved etablering af beplantningsbælter. Da landskabet opleves relativt åben, vil den afskærmende beplantning medføre en ændring af landskabets karakter. Dette ses tydeligt på visualisering 31 beplantning, hvor beplantningsbæltet etableres i sammenhæng med den eksisterende beplantning og lukker helt af for indsynet til området. Beplantningsudtrykket bliver dog ensartet med beplantningen på den modsatte side af Vildmosevej.



Figur 7-53. Standpunkt 31 - Planområdet set fra Grishøjgårdsvej/ Vildmosevej.



Figur 7-54. Visualisering 31 - Planen set fra Grishøjgårdsvej/ Vildmosevej.



Figur 7-55. Visualisering 31 beplantning - Planen set fra Grishøjgårdsvej/ Vildmosevej.

Intensitet i det åbne land i nærzonen:

Intensiteten af påvirkningen fra det åbne land, vurderes at være høj. Hvor PtX-anlæggets højeste delelementer vil forstyrre den visuelle oplevelse, vil de nye vindmøller i kombination med PtX-anlægget, solcelleanlæggende og de eksisterende møller, intensivere det tekniske præg betydeligt. De nye møller fremstår dog overordnet set opstillingsmæssigt aflæselige og adskilte fra de eksisterende møller, via den oplevede højde, deres placering i landskabet samt deres individuelle geometriske opstillingsmønstre, som samlet set af med til at mindske den visuelle forstyrrelse af landskabet. Tilpasningen til de eksisterende møller underbygges i form af deres indbyrdes ensartede formsprog.

### Påvirkning set fra Store Vildmose – Visualisering 21

Nedenstående viser de eksisterende forhold og de visualiserede fremtidige forhold fra standpunkterne.

Visualisering 21 viser planområdet set fra det opdyrkede moseareal omkring Store Vildmose sydvest for planområdet. PtX-anlægget vil kunne ses i minimal grad fra standpunktet, hvor toppen af afgrænsningen er synlig. Grundet landskabets værdi som stort åbent opdyrket moselandskab og kompleksiteten af anlæggets udformning, vil PtX-anlægget potentielt påføre landskabet en yderligere visuel forstyrrelse ved planforslaget. Ved opsætning af solceller frem for PtX-anlæg, vil der ikke være nogen påvirkning af de visuelle forhold. Det åbne markareal er allerede i dag påvirket af eksisterende vindmøller, som ses i horisonten, hvor der ses tre forskellige vindmølleparker. Ryå Vindmøllepark opleves let aflæseligt i en række på syv møller. Vinklen betyder at de synlige møller fra henholdsvis Stenis Enge Vindmøllepark og Nejst Vindmøllepark, fremstår mindre aflæselige i mønsteret. Hvor de eksisterende møller kun skaber en lettere forstyrrelse af horisonten, vil de nye møller helt overtage udsigten og medføre en stor visuel forstyrrelse og ændring af landskabets karakter. Der er dog en tydelig højdeforskel mellem de nye og eksisterende møller, som gør det muligt, at aflæse vindmøllerne som adskilte vindmølleparker på trods af et svært aflæseligt mønster. Deres indbyrdes ensartede udtryk, er derudover med til at underbygge en større tilpasning mellem eksisterende og nye møller. Visualisering 21 i natsceneriet opleves mindre rodet i udtrykket, da de eksisterende møller ikke er synlige og det derfor kun er de nye vindmøller, som påvirker udtrykket i horisontlinjen.



Figur 7-56. Standpunkt 21 - Planområdet set fra Manna Mosevej.



Figur 7-57. Visualisering 21 - Planen set fra Manna Mosevej.



Figur 7-58. Visualisering 21 nat - Planen set fra Manna Mosevej.

Intensitet i Store Vildmose i nærzonen:

Intensiteten af påvirkningen fra Store Vildmose vurderes at være høj, da landskabet fremstår værdifuldt i sit udtryk. Landskabet er i dag lettere visuelt påvirket af eksisterende vindmøller, men planforslaget vil medføre en betydelig intensivering af den visuelle forstyrrelse, som yderligere vil intensiveres af påvirkningen fra PtX-anlægget. De nye møller i samspil med de eksisterende møller medfører et relativt rodet udtryk. Dog kan der delvist differentieres mellem de enkelte vindmølleparker, grundet den tydelige højdeforskel mellem de nye og eksisterende vindmøller, samt placeringen af mølleparkerne. Ryå Vindmøllepark opleves adskilt fra de andre mølleparker i en tydelig række, hvor Stenløse Enge- og Nejtø Vindmøllepark fremstår mere sammenhængende i et svagt mønster. De nye møller opleves meget større end de andre og i et relativt aflæseligt rækkeprincip. Derudover

understøtter de eksisterende og nye møllers farver og vingeantal, samspillet mellem møllerne, hvilket er med til at formilde den visuelle forstyrrelse af landskabet.

Samlet intensitet i nærzonen: Høj

### **Mellemzonen**

Visualisering: 14 - 17, 20 - 23 og 26

#### Påvirkning i omkringliggende byer – Visualisering 14, 15, 22 og 23

Nedenstående viser de eksisterende forhold og de visualiserede fremtidige forhold fra standpunkterne.

Ved visualisering 14, 15, 22 og 23 ses planområdet fra omkringliggende byer rundt om planområdet. PtX-anlæggets afgrænsning er ikke synlig fra nogen af disse standpunkter, grundet terræn, træbevoksninger og bygninger, som skærmer af. Vindmøllerne ses ikke på visualisering 22 og kun minimalt på visualisering 14 og 15, hvor toppen af en eller flere rotor kan skimtes. På visualisering 23 opleves vindmøllerne i horisonten, hvor oplevelsen af landskabet går fra at være åbent landbrugslandskab med en minimal påvirkning fra de eksisterende møller, til at have et mindre teknisk præg.



Figur 7-59. Standpunkt 14 - Planområdet set fra Sdr. Ringgade, Jerslev.



Figur 7-60. Visualisering 14 - Planområdet set fra Sdr. Ringgade, Jerslev.



Figur 7-61. Standpunkt 15 - Planområdet set fra Bredkærvej, Klokkeholm.



Figur 7-62. Visualisering 15 - Planområdet set fra Bredkærvej, Klokkeholm.



Figur 7-63. Standpunkt 22 - Planområdet set fra Lundbakvej/Omfartsvej, Pandrup.



Figur 7-64. Visualisering 22 - Planområdet set fra Lundbakvej/Omfartsvej, Pandrup.



Figur 7-65. Standpunkt 23 - Planområdet set fra Alstrup Kirke.



Figur 7-66. Visualisering 23 - Planområdet set fra Alstrup Kirke.

Intensitet fra omkringliggende byer i mellemzonen:

Det vurderes at intensiteten af påvirkningen set fra de omkringliggende byer i mellemzonen er middel. De eksisterende møller fra standpunkt 23 har en meget begrænset synlighed, hvilket medfører en tydelig ændring af landskabets karakter, ved etablering af de nye møller. De nye møller opleves dog som en samlet vindmøllepark i et let forståeligt mønster.

#### Påvirkning fra store offentlige veje – Visualisering 17 og 26

Nedenstående viser de eksisterende forhold og de visualiserede fremtidige forhold fra standpunkterne.

Ved visualisering 17 og 26 ses planområdet fra veje nærtliggende de store offentlige veje. Visualisering 17 ses fra Hvorupgårdvej nær Hirtshalsmotorvejen syd for planområdet og visualisering 26 ses fra Holtevej, nord for planområdet. PtX-anlæggets afgrænsning er ikke synlig fra nogen af disse standpunkter, grundet terræn, træbevoksninger og bygninger, som skærmer af. Vindmøllerne ses kun svagt fra standpunkt 17, men ses fra standpunkt 26, hvor vindmøllerne kan ses i horisonten op over hustaget på den nærliggende gård. Oplevelsen af horisonten er dog allerede visuelt påvirket af højspændingsmaster.



Figur 7-67. Standpunkt 17 - Planområdet set fra Hvorupgårdvej.



Figur 7-68. Visualisering 17 - Planområdet set fra Hvorupgårdvej.



Figur 7-69. Standpunkt 26 - Planområdet set fra Holtevej.



Figur 7-70. Visualisering 26 - Planområdet set fra Holtevej.

Intensitet fra store offentlige veje i mellemzonen:

Det vurderes at intensiteten af påvirkningen fra de store offentlige veje i mellemzonen er middel. Ændringen påvirker oplevelsen af horisonten ved standpunkt 26, men de nye møller fremstår ikke dominerende i landskabet, som har et lettere teknisk udtryk fra eksisterende højspændingsledninger.

Påvirkning fra de større sammenhængende landskaber – Visualisering 16 og 20

Nedenstående viser de eksisterende forhold og de visualiserede fremtidige forhold fra standpunkterne.

Visualisering 16 ses fra Hammervej ved bunden af Hammer Bakker. PtX-anlægget er ikke synligt på visualisering 16. Der kunne potentielt være en større synlighed fra et højdepunkt i det større sammenhængende landskab Hammer Bakker, men afstand og foranliggende beplantning ville formentlig skærme af. Afgræsningsarealet fra PtX-anlægget skimtes kun svagt oppe over træerne. Ved visualisering 16 er de nye vindmøller lettere synlige i horisonten, hvor de går i samspil med de eksisterende møller. De nye vindmøllers opsætningsmønster er dog relativt definerbart med to parallelle rækker af møller. Sammensætningen med de eksisterende møller, øger det tekniske udtryk, men møllerne opleves overordnet set som to uafhængige vindmølleparker på grund af møllernes forskellige opstillingsmønstre.

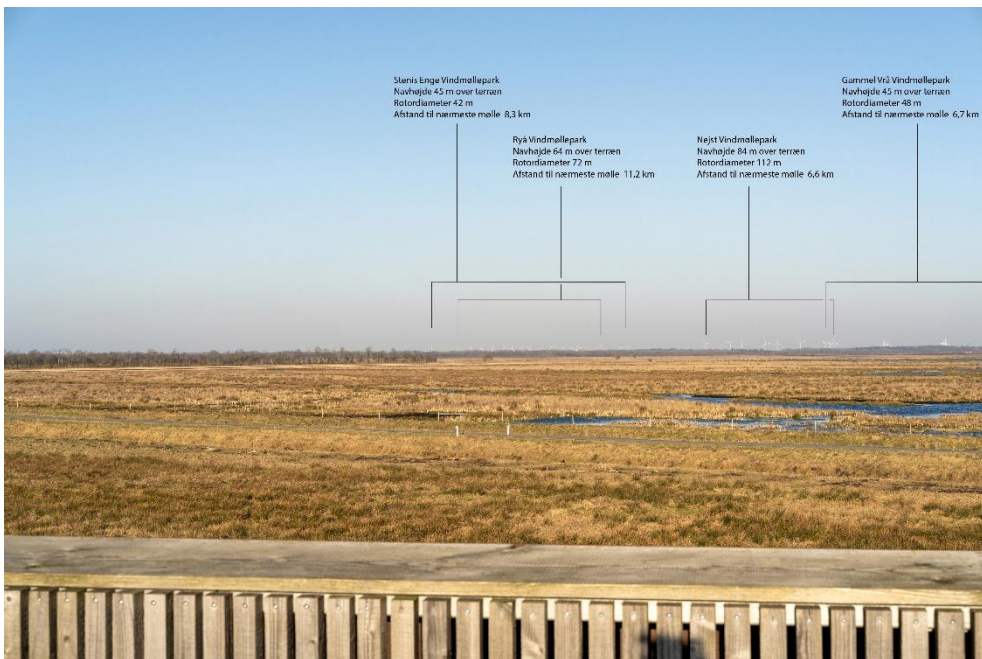
Visualisering 20 viser planområdet fra udsigtsplatformen i Store Vildmose. Området er allerede påvirket af eksisterende vindmøller, som dog kun opleves fjernt i horisonten. Afstanden betyder dog, at der fra standpunktet kan ses fire forskellige mølleparker med henholdsvis Stenis Enge-, Ryå-, Nejst-, og Gammel Vrå Vindmøllepark. Hvor Stenis Enge- og Ryå-, opleves som en samlet vindmøllepark, på grund af placeringen, opleves Nejst-, og Gammel Vrå Vindmøllepark, som to uafhængige mølleparker med forskellige geometriske mønstre. Der er derfor allerede en stor og kompleks sammensætning af vindmøller fra standpunktet. Horisonten ved visualisering 20 opleves meget åben, hvorfor de nye vindmøller træder tydeligt frem. Der sker en betydelig ændring af landskabets karakter ved planforslaget, men de nye møller opleves ikke fremmede i landskabet, på grund af påvirkningen fra de eksisterende møller. Det geometriske mønster fra de nye vindmøller, opleves mindre tydeligt fra dette standpunkt, men den markante højdeforskel fra de nye møller M1-M11, gør adskillelsen fra de eksisterende møller fremtræden. De nye møller T8-T10 indpasser sig i højere grad de eksisterende møller, da de opleves meget mindre fra standpunktet. Da de nye møller har samme farve, som de eksisterende møller og alle har tre vinger, opleves møllerne i højere grad at spille sammen.



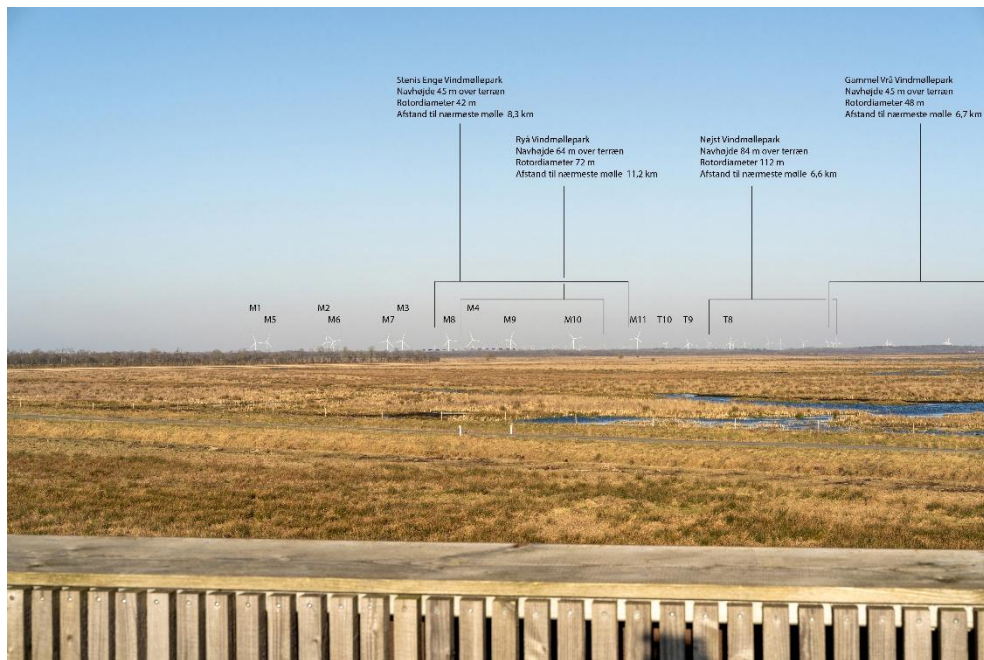
Figur 7-71. Standpunkt 16 - Planområdet set fra Hammervej, Hammer Bakker.



Figur 7-72. Visualisering 16 - Planområdet set fra Hammervej, Hammer Bakker.



Figur 7-73. Standpunkt 20 - Planområdet set fra Store Vildmose udsigtsplatform.



Figur 7-74. Visualisering 20 - Planområdet set fra Store Vildmose udsigtsplatform.

Intensitet fra de større sammenhængende landskaber i mellemzonen:

Det vurderes at intensiteten af påvirkningen er høj. Der er kun en minimal forstyrrelse fra PtX-anlægget, men vindmøllerne ændrer oplevelsen af landskabet betydeligt ved standpunkt 20, hvor det større sammenhængende landskab, Store Vildmose opleves fra. Sammensætningen mellem de nye og eksisterende møller, øger den visuelle forstyrrelse, som dog ikke vurderes at være væsentlig, da der allerede er en stor påvirkning fra eksisterende møller. Der kan delvist differentieres mellem de forskellige vindmølleparker, på grund af højde og placering. Hvor vindmølleparkerne ses i samme område og opleves i samme højde, ses de som en sammenhængende vindmøllepark. Dette underbygges yderligere af det ensartede farveudtryk og formsprog. Det er derfor ikke samspillet med de eksisterende møller, som medfører den primære påvirkning. Det er derudover størrelsen og det øgede omfang af tekniske anlæg, som medfører en større visuel forstyrrelse og ændring af landskabets karakter.

Samlet intensitet i mellemzonen: Middel

### Fjernzonen

Visualisering: 27, 28 og 29

#### Påvirkning fra kystlandskabet – Visualisering 27, 28 og 29

Nedenstående viser de eksisterende forhold og de visualiserede fremtidige forhold fra standpunkterne.

Ved visualisering 27, 28 og 29 er afgrænsningsarealet for PtX-anlægget ikke synligt. Fra visualisering 27 er afstanden for stor, ved visualisering 28 viser standpunktet ikke afgrænsningsarealet og for visualisering 29 er PtX-anlæggets afgrænsningsareal afskærmet af bl.a. beplantning. Ved visualisering 27 kan vindmøllerne ses meget fjernt i horisonten, ved visualisering 28 og 29 kan toppen af møllerne delvist skimtes, men kun minimalt.



Figur 7-75. Standpunkt 27 - Planområdet set fra Nørholm Villavej.



Figur 7-76. Visualisering 27 - Planområdet set fra Nørholm Villavej.



Figur 7-77. Standpunkt 28 - Planområdet set fra Lars Liensvej, Blokhus.



Figur 7-78. Visualisering 28 - Planområdet set fra Lars Liensvej, Blokhus.



Figur 7-79. Standpunkt 29 - Planområdet set fra Løkkensvej, Løkken.



Figur 7-80. Visualisering 29 - Planområdet set fra Løkkensvej, Løkken.

#### Intensitet fra kystlandskabet i fjernzonen:

Det vurderes at intensiteten af påvirkningen fra kystlandskabet i fjernzonen er lav, da PtX-anlægget ikke er synligt fra nogen af standpunkterne og vindmøller kun i lav grad er synlige fra standpunkt 27.

Samlet intensitet i fjernzonen: Lav

#### Samlet intensitet for nær-, mellem- og fjernzonen:

Det vurderes at den samlede intensitet for nær-, mellem- og fjernzonen er høj, med udgangspunkt i den højeste påvirkning i nærzonen. Afgrænsningsarealet til PtX-anlægget er kun synligt fra under halvdelen af standpunkterne og primært indenfor nærzonen og fra et

enkelt standpunkt i mellemzonen. På flere af visualiseringerne er synligheden af anlægget begrænset og flere steder påvirkes landskabet i forvejen af tekniske anlæg, herunder eksisterende vindmøller og store veje. Hvor synligheden af afgrænsningsarealet for PtX-anlægget er størst, er fra standpunkter fra Brønderslev og Øster Brønderslev, som er mest nærliggende den nordlige del af planområdet, hvor anlægget skal etableres samt det åbne land og Store Vildmose, hvor der i højere grad er mulighed for lange udsigtspunkter. Hvis der i stedet for PtX-anlægget etableres solceller i den nordlige del af planforslaget, vil påvirkningen være betydeligt mindre, på grund af solcellers højde. Solcelleanlægget opleves fra henholdsvis standpunkt 8, 11, 30 og 31. Der vil i forbindelse med solcellerne etableres beplantningsbælter i 4-8 meters højde afhængig af terrænets udformning, som over tid vil afskærme for størstedelen af anlæggende. Afskærmende beplantning, der etableres i forbindelse med henholdsvis PtX-anlæg og solcelleanlæg kan i områder, hvor landskabet opleves åben, medføre en ændring af den landskabelige karakter.

Vindmøllerne fremstår flere steder meget dominerende og er grundet deres højde synlige fra de fleste standpunkter. Landskabets overvejende tekniske udtryk med de eksisterende vindmøller betyder dog, at de nye møller flere steder taler ind i et landskab med et relativt højt teknisk præg og opleves derfor ikke fremmede i landskabet. Den visuelle ændring af landskabets karakter ved påvirkningen fra de nye vindmøller, vurderes fra flere standpunkter at være mindre betydningsfuld, da de nye møller går i ét med de eksisterende møller, som flere steder fremstår markante i landskabet, hvorfor de nye møller opleves mindre synlige.

Fra en række af standpunkterne træder de nye møller dog tydeligt frem og medfører en stor teknisk påvirkning. Dette gælder henholdsvis fra standpunkter, hvor landskabet ikke eller kun i mindre grad er påvirket af tekniske elementer og derfor fremstår mere uberørt. Her opleves møllerne dog opstillingsmæssigt let aflæselige og placeret i let genkendelige geometriske rækker.

Fra et mindre antal standpunkter opleves samspillet mellem de nye og eksisterende møller mindre geometrisk aflæselige. Dette gælder standpunkter, hvor der kan ses flere vindmølleparker på samme tid og hvor vinklen betyder at de indbyrdes opstillingsmønstre opleves mindre aflæselige. Højdeforskelle og indbyrdes afstande, medfører dog, at der kan aflæses grupperinger i de samlede møllestrukturer. Karakteren af henholdsvis de eksisterende og nye vindmøller er relativt ensartet. Både farve og antal møllevinger, spiller en betydelig rolle i samspillet mellem møllerne. Da flertallet af de nye møller opstillet i 200 meters højde, er der en markant højdeforskel mellem eksisterende og nye møller. Denne forskel er dog mindre vigtig, da det er den oplevede højde i landskabet, som definerer påvirkningen af landskabets karakter. Det samme er gældende i forhold til afstandsforskellene på vindmøllerne. Vurderet ud fra visualiseringerne ser afstandene varierende ud, afhængig af betragtningsvinklen og i samspil med de andre møller. Selvom der ved de yderst vestlige møller er en uens afstand, kan denne ikke opleves på landskabsniveau og afstandsforskellen vurderes derfor ikke at kunne opleves i praksis. Der vil altid være vinkler, hvor det geometriske opstillingsmønster vil fremstå mindre visuelt harmonisk, men opstillingen af de nye møller i samspil med de eksisterende vindmølleparker fremstår samlet set med et let opfatteligt mønster. Det er derfor samlet vurderet, at der ikke er fundet steder hvor samspillet mellem nye og eksisterende vindmøller vurderes at være visuel betænkelig, se Tabel 7-3.

Tabel 7-3 Eksisterende vindmøllegrupper og beskrivelse af samspillet med planforslagets vindmøller.

Vindmølle-gruppe	Antal vindmøller	Mølle-højde	Rotor-diame-ter	Afstand til nær-meste nye vind-møller	Opleves som ad-skilte anlæg
1. Vindmøller ved Ryå	7	100	72	Ca. 806 m	Ja grundet forskel i møllehøjde, rotordi- ameter og omdrej- ningshastighed.
2. Vindmøller ved Nejst	7	140	112	Ca. 487 m	Opleves som sam- let anlæg med de tre nye vindmøller grundet ensartet opstillingsmønster og ubetænkelig po- tentiel forskel i højde og rotorstør- relse.  Vindmølleanlægget opleves som adskilt fra de nye vindmøl- ler vest for nordjy- ske Motorvej pga. tydelig forskel i op- stillingsmønster, forskel i højde og rotorstørrelse.
3. Vindmøller i Stenis Enge, Tylstrup	15	66	42	Ca. 791 m	Ja grundet forskel i opstillingsmønster, møllehøjde, rotordi- ameter, omdrej- ningshastighed og etablering af høj beplantning.
4. Vindmøller ved Gammelvrå Enge	15	99	48	Ca. 3,1 km	Ja grundet afstand, forskel i mølle- højde, rotordiame- ter og omdrejnings- hastighed.
5. Vindmøller ved Milbakken	15	99	48	Ca. 5,1 km	Ja grundet afstand, Ja grundet tydelig forskel i mølle- højde, rotordiame- ter og omdrejnings- hastighed

Vurdering af væsentlighed:

Den samlede sandsynlige påvirkning af de visuelle forhold ved planforslaget vurderes at være moderat. Planforslaget medfører en betydelig ændring af det visuelle udtryk i land- skabet og øger den visuelle forstyrrelse, som dog grundet de eksisterende forhold i form af

vindmøller, store veje og bebyggelse, allerede i dag fremstår meget påvirket af tekniske elementer, som flere steder fra, skaber en betydelig visuel forstyrrelse.

PtX-anlægget er ikke synligt fra en overvejende del af standpunkterne og hvor der er en potentiel synlighed af anlægget, vil den afskærmende beplantning fjerne en større del af indsynet til anlægget. Den afskærmende beplantning vil fra nogen standpunkter potentielt træde mere tydeligt frem i landskabet, men vil overvejende gå i et med den eksisterende beplantning. Solcelleanlæggende vil intensivere det tekniske udtryk, men synligheden vil ligeledes fjernes ved etablering af beplantningsbælter, som grundet højden, vil opleves som en samlet bevoksningsstruktur i samspil med den eksisterende beplantning.

De nye vindmøller vil være synlige fra de fleste standpunkter, men grundet de eksisterende forhold, vil ændringen af landskabets karakter, fra flere af standpunkterne være mindre betydelig, da de eksisterende møller opleves meget fremtrædende i landskabet. Hvor de nye møller opleves mere markante, står møllerne overvejende i et let aflæseligt mønster eller højdemæssigt adskilte fra de eksisterende vindmøller, hvilket mindsker den visuelle forstyrrelse. Hvor flere vindmølleparker opleves samtidig, er opstillingsmønstret samlet set mere kaotisk. Det er dog de enkelte vindmølleklyngers geometriske opstillingsmønstre og tilpasning i landskabet, der er det centrale med hensyn til tilpasningen i landskabet.

Derudover betyder de eksisterende landskabs forhold, at de nye vindmøller ikke er fremmede elementer i landskabet og derfor vil bygge videre på en landskabskarakter, som i høj grad er præget af tekniske anlæg. Samspillet mellem de forskellige vindmølleparker opleves overvejende harmonisk i landskabet, men hvor de eksisterende forhold er mere rodede, vil forstyrrelsen fra de nye møller, intensivere disse forhold.

Grundet den store påvirkning fra eksisterende vindmølleparker, tilpasses de nye møller i et større landskabsudtryk, som hovedsageligt er kendetegnet af vindmølleparker og de nye opleves derfor at bygge videre på denne karakter som en samlet gruppe af vindmølleparker, som er indbyrdes forbundene.

#### **7.4.2 Påvirkning af arealer indenfor bygge- og beskyttelseslinjer**

I det følgende vurderes væsentligheden ved påvirkninger af arealer, der er omfattet af beskyttelse i form af de bestemmelser, der er gældende for bygge- og beskyttelseslinjer som følge af et nyt, stort teknisk anlæg. Der er overlap med beskyttelseslinjer for både søer og Ryå samt beplantningsarealer indenfor planforslaget. Arealet, der er udpeget til etablering af PtX-anlæg i den nordlige del af planområdet, indeholder ingen bygge- og beskyttelseslinjer.

#### Sårbarhed

Sårbarheden af beskyttede skove/skovbryn, søer og åer er generelt høj, da de ofte er vigtige elementer i landskabet. Fra motorvejen vil planforslagets solceller eller vindmøller ikke skærme for udsynet til de træbevoksninger, der er beskyttet af skovbyggelinjer, da planområdet er på den modsatte side af træbevoksningerne. Træbevoksningerne fremstår ikke som karakteristiske landskabselementer, hvilket heller ikke er tilfældet for de sammensatte søer, hvis beskyttelseslinje overlapper med planområdet. Ryå er delvist synlig i landskabet, men fremstår ikke som et markant karaktergivende element, da vandløbet flere steder er afskærmet af beplantninger. Derudover er arealerne omkring ådalen er opdyrkede og opdelt af læhegn helt ned til åen, hvilket betyder at ådalen og Ryå ikke opleves visuelt tydelige i landskabet. Det vurderes at sårbarheden af arealer, der afkaster skovbyggelinjer og søbeskyttelseslinjer er begrænset. Sårbarheden af Ryå, som er beskyttet af åbeskyttelseslinje vurderes at være medium.

### Geografisk udbredelse

Da skovbrynet ved rastepladsen hovedsageligt opleves fra motorvejen, vurderes udbredelsen af påvirkningen at være i det nære område. De sammensatte søer er ikke indenfor projektområdet og er afskærmet af bevoksninger, som betyder at søerne ikke opleves karaktergivende i landskabet. Den geografiske udbredelse af de sammensatte søer, vurderes at være ubetydelig. Vandløbet Ryå opleves i dag fra det helt nære område, der hvor åen krydser vejene Vildmosevej, Hirtshalsmotorvejen og Ålborgvej. I planforslaget vil der blive friholdt et areal på 50 meter på begge sider af Ryå som faunapassage, og fra vejene vil der derfor stadigvæk være kig til åen når den passerer. Udsynet vil dog generelt få et større teknisk præg, især med solcellerne, som flere steder vil præge udsynet i baggrunden af åen. Stedvist vil der blive opført beplantningsbælter mellem faunapassagen og solcelleanlægget, som vil begrænse det tekniske præg fra solcellerne. De friholdte 50-meters bælter langs vandløbet vil medvirke til at bevare oplevelsen af den kanaliserede Ryå, som en karaktergivende landskabsstruktur i området. Der vil med planforslaget, placeres fire vindmøller indenfor åbeskyttelseslinjen og 50 meter fra Ryå. Dog medfører vindmøller en mere begrænset påvirkning af de nære strukturer, hvor de kun skaber 'pletvise' påvirkninger, som kun i en mindre grad forstyrrer udsynet til vandløbet. Den geografiske udbredelse af planforslaget vurderes at være begrænset til nærområdet.

### Intensitet

Fra den lille vej Stenisengevej umiddelbart sydvest for arealet, der afkaster skovbygge- linje, rundt om motorvejsrastepladserne, er der i dag stedvist udsyn til bevoksningen, som vil blive ændret med planforslaget. Stenisengevej er en lille, lokal vej med begrænset færdsel, og derfor vurderes den generelle oplevelse af bevoksningen fra denne vinkel, at være begrænset. Vindmøllerne vil grundet deres højde kunne ses både fra Stenisengevej og fra motorvejen og vil påvirke oplevelsen af bevoksningen. Landskabet er dog allerede påvirket af flere vindmøller samt motorvejen, og træbevoksningen vurderes derudover ikke at være karakteristisk i landskabet, hvorfor oplevelsen af landskabelementet ikke vurderes at blive ændret væsentligt. Intensiteten vurderes dermed som lav. Intensiteten af påvirkningen af vandløbet Ryå som landskabelement vurderes som middel på baggrund af åens generelt begrænsede synlighed i landskabet i dag. Intensiteten af påvirkningen af bygge- og beskyttelseslinjer ved planforslaget vurderes at være middel.

### Varighed

Det vurderes at varigheden af påvirkningen er lang, da solcelleanlæg og vindmøller forventes at have en levetid på ca. 30 år.

### Samlet vurdering

Søens funktion som landskabelement er i dag ret begrænset, da søen er afskærmet af beplantning og derfor kun i mindre grad opleves i landskabet. Den landskabelige påvirkning af søen efter planforslagets realisering vurderes derfor som begrænset. Træbevoksninger opleves ikke som skov eller skovbryn og har ingen karaktergivende effekt i landskabet. Påvirkningen af træbevoksningerne vurderes derfor at være begrænset. Den samlede landskabelige konsekvens for åen vurderes som moderat, da Ryå kun i nogen grad opleves som et karaktergivende landskabelement, og planforslaget derfor ikke vil betyde en større ændring af åens landskabelige værdi. Den samlede vurdering af planforslagets påvirkning vurderes derved at være moderat.

## 7.5 Afværgetiltag

Der vurderes ikke at være behov for, at indarbejde afværgetiltag i planforslaget, da planlægningen ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af landskabet.

## 7.6 Kumulative effekter

Det vurderes, at der er planlagte -, eller vedtagne planer eller konkrete projekter, der kan medføre kumulative miljøpåvirkninger i samspil med Brønderslev Energiparks, og som vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til landskab og visuelle forhold. I det følgende beskrives de relevante planer og projekter kort.

### 7.6.1 Forslag til Lokalplan nr. 32-T-36.01

Planforslaget støder direkte op til et areal foreslået udlagt til et biogasanlæg. Biogasanlægget planlægges opført på matrikel nr. 15m, 12k samt dele af 12h og 13dp, alle V. Brønderslev, Brønderslev Jorder. Biogasanlægget vil rumme større tekniske bygninger, som vil øge det tekniske præg i området. Området er i dag præget af dyrkede marker, landbrugsbygninger og vindmøller. Anlægget kan have en kumulativ effekt i forhold til påvirkningen af landskabets karakter samt den visuelle forstyrrelse. I vurderingen er denne kumulative effekt inddraget.

### 7.6.2 Forslag til Lokalplan nr. 32-T-35.01

Hvilshøj Klimapark omfatter et projekt ved Hvilshøj Sydøst for Brønderslev, som inkluderer opstilling af et solcelleanlæg på et område på ca. 368 ha. Projektet omfatter også etablering af interne veje, tekniske anlæg og beplantningsbælter, faunapassage og naturområde langs Ryå. Hvilshøj Klimapark grænser også op til Ryå og ligger ca. 3 km øst for planforslaget<sup>15</sup>.

## 7.7 Overvågning

Idet miljøvurderingen ikke indeholder nogle væsentlige påvirkninger på miljøet, er der ikke oplyst et overvågningsprogram.

## 7.8 Sammenfattende vurdering

Arealet ved planforslaget består hovedsageligt af et åbent landbrugslandskab, som allerede i dag i høj grad er påvirket af tekniske anlæg fra eksisterende vindmøller, store omkringliggende veje og bebyggelse. Sårbarheden af de visuelle forhold vurderes derfor at være medium. Sårbarheden af arealer indenfor bygge- og beskyttelseslinjer er generelt høj, da de er vigtige landskabselementer. Indenfor planområdet er det dog kun Ryå, som delvist opleves i landskabet og sårbarheden af påvirkningen vurderes derfor at være medium.

Planforslaget muliggør opsætning af en række tekniske anlæg, herunder nye vindmøller i en højde på mellem 150-200 meter, solcelleanlæg som etableres med en omkringliggende, afskærmende beplantning og et PtX-anlæg, som består af en række bygning- og anlægselementer, som kan placeres indenfor et afgrænset område i en makshøjde på 60 meter. Grundet vindmøllernes højde, vurderes den geografiske udbredelse af påvirkningen af de visuelle forhold at være regional. Den geografiske udbredelse af arealerne indenfor bygge- og beskyttelseslinjerne, vurderes at være begrænset til nærområdet, da det er her landskabselementerne opleves. Varigheden af solcelleanlæg og vindmøller er lang, men da der ingen tidsafgrænsning er på levetiden for PtX-anlægget vurderes den samlede varighed af påvirkningen at være permanent.

Intensiteten af påvirkningen af de visuelle forhold ved planforslaget vurderes at være høj med udgangspunkt i den største påvirkning fra nærzonen. Solcelleanlæggets synlighed er primært synlig helt tæt på og vil efter beplantningsstrukturen er vokset til, være skærmet helt af. Beplantningsbæltet kan dog, især i det åbne land, medføre en betydelig ændring af landskabets karakter. PtX-anlæggets afgrænsningsareal er primært synlig indenfor

<sup>15</sup> Hvilshøj Klimapark Miljørapport, <https://bronderslev.viewer.dkplan.niras.dk/media/mkbb14qq/hvilshoej-klimapark-samlet-miljoerapport.pdf>

nærzonen og fra de fleste punkter, er synligheden begrænset. Hvor anlægget opleves tydeligt i landskabet, er der allerede en visuel påvirkning fra eksisterende vindmøller og andre tekniske anlæg.

De nye vindmøller er synlige fra de fleste standpunkter og medfører et intensiveret teknisk udtryk i relation til de eksisterende møller. For både de eksisterende og nye vindmøller gælder, at de enkelte vindmølleklynger hver især er placeret i et let aflæsning geometrisk opstillingsmønster. Fra de fleste standpunkter opleves disse mønstre tydelige i samspil med de omkringliggende mølleparker. Hvor opstillingsmønsteret er mindre tydeligt, er den visuelle forstyrrende større. Den samlede vurdering af påvirkningen fra de nye vindmøller i samspil med de eksisterende vindmøller, vurderes at være ubetænkelig.

På baggrund af områdets store påvirkning af eksisterende vindmølleparker, er landskabets karakter indenfor og omkring planområdet i høj grad defineret af dette udtryk. Derfor opleves vindmølleparkerne som 'en større samlet gruppe af vindmølleparker'. Dette bevirker samlet set at påvirkningen af landskabets karakter i forbindelse med planforslaget vurderes at være moderat.

Den samlede sandsynlige påvirkning af de visuelle forhold og arealer indenfor bygge- og beskyttelseslinjer ved planforslaget vurderes at være moderat. Planforslaget medfører en betydelig øgning af det tekniske præg i landskabet, som dog grundet de eksisterende forhold i form af vindmøller, store veje og bebyggelse, allerede i dag fremstår meget påvirket af tekniske anlæg. Af denne årsag, taler planforslaget ind i en landskabskarakter, som i høj grad består af tekniske anlæg, og vil derfor ikke fremstå som fremmede elementer i landskabskarakteren.

Variation i den indbyrdes afstand ved vindmølle M01 (jf. Figur 7-1) vurderes, på baggrund af visualiseringer og landskabsforhold, ikke at påvirke opfattelsen af opstillingsmønsteret fra nær-, mellem- og fjernzonen. Variationen vurderes ikke at have betydning for anlæggets visuelle indpasning i landskabet.

Planforslagenes samlede miljøpåvirkninger i forhold til landskabet er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, intensitet, geografiske udbredelse, varighed og samlet sandsynlig påvirkning er sammenfattet.

Miljøparameter	Sårbarhed	Intensitet	Geografisk udbredelse	Varighed	Sandsynlig påvirkning
<b>Påvirkning af visuelle forhold</b>	Medium	Høj	Regional	Permanent	Moderat
<b>Påvirkning af bygge- og beskyttelseslinjer</b>	Medium	Middel	Nærområde	Lang	Moderat

## 8 KULTURELLE VÆRDIER

Kapitlet beskriver påvirkningen af kulturhistorisk bevaringsværdigt fjernbeskyttelseszone for Øster Brønderslev Kirke i forbindelse planlægning for Brønderslev Energipark.

### 8.1 Metode

De eksisterende forhold og planernes sandsynlige miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Bekendtgørelse af lov om planlægning (Retsinformation).
- Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse (Retsinformation).
- Bekendtgørelse af Museumsloven (Retsinformation).
- Beskrivelse af fortidsminder på Slots- og Kulturstyrelsens database Fund og Fortidsminder (Slots- og Kulturministeriet).
- Beskyttelse af kirkerne (Brønderslev Kommune).
- Eksisterende information og registreringer om kulturarvs elementer fra arealinformation (Danmarks Miljøportal).
- Øster Brønderslev Kirke (Danmarks Naturfredningsforening).

#### Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere planens påvirkninger af kulturarv er tilstrækkeligt.

### 8.2 Eksisterende forhold

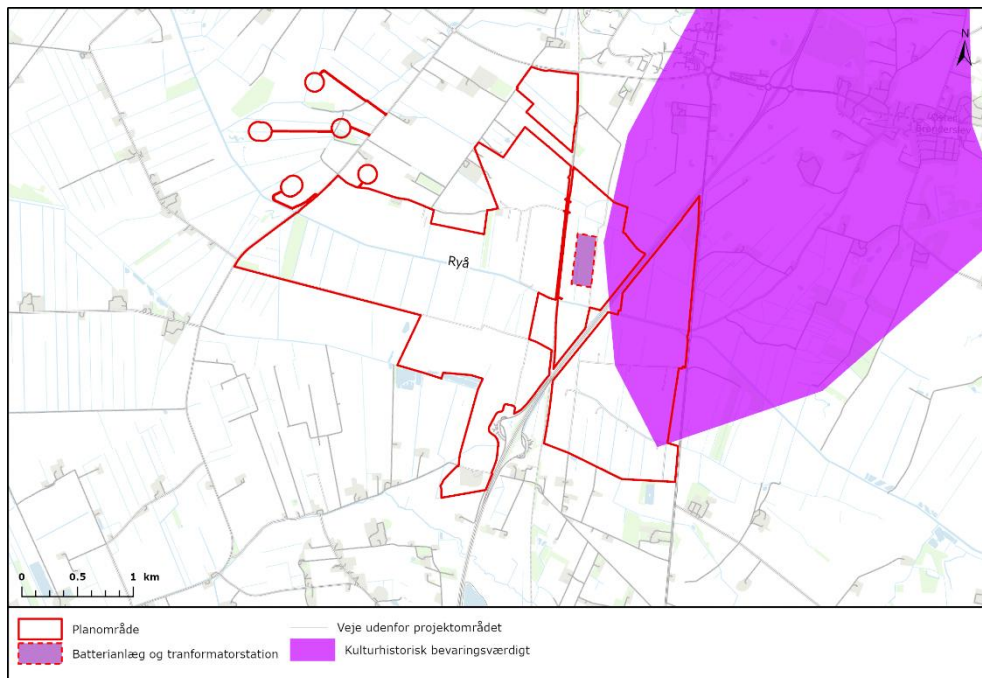
Lokalplanforslaget for Brønderslev Energipark skal muliggøre solceller, vindmøller og tekniske anlæg herunder PtX-anlæg og batterianlæg. I planområdet for Brønderslev Energipark, er der en kulturhistorisk bevaringsværdig fjernbeskyttelseszone for Øster Brønderslev Kirke. Det eksisterende forhold for netop disse beskrives i det følgende.

Generelt gælder det at der i Danmark både findes kendte og ukendte fund af kulturarv i jordlagene. Fælles for alt kulturarv er, at et efterfølgende anlægsarbejde, som er muliggjort af lokalplanen, skal standses ved eventuelle fund under anlægsarbejdet. Fund skal anmeldes til det lokale museum, i dette tilfælde, Vendsyssel Historisk Museum, ifølge museumsloven §27, stk. 2<sup>16</sup>.

8.2.1 Kulturhistorisk bevaringsværdigt fjernbeskyttelseszone for Øster Brønderslev Kirke  
Planområdet for Brønderslev Energipark, overlapper med en kulturhistorisk bevaringsværdig fjernbeskyttelseszone for Øster Brønderslev Kirke i den østlige del af området, se Figur 8-1. Afstanden fra kirken til planområdet er over 2 km. Kirken er placeret i Øster Brønderslev by, hvor der er bebyggelse omkring kirken.

---

<sup>16</sup> Retsinformation. Bekendtgørelse af museumsloven (LBK nr 1017 af 07/07/2025). [Bekendtgørelse af museumsloven](#)



Figur 8-1. Kort over planområdet og kulturhistorisk bevaringsværdigt fjernbeskyttelseszone for Øster Brønderslev Kirke.

Fjernbeskyttelseszonen skal sikre kirkens placering som monument i landskabet. Fjernbeskyttelseszonen omkring Øster Brønderslev Kirke betyder derfor, at der ikke på opføres bygninger eller anlæg inden for zonen, medmindre det sikres, at hensynet til kirkens betydning som monument i landskabet og bymiljø ikke tilsidesættes. Retningslinjen gælder for både kirkebeskyttelseslinjen på 300 meter omkring kirken og kirkens fremtræden i landskabet uden for de 300 meter.<sup>17</sup>

Omkring Øster Brønderslev Kirke gælder også en kirkebeskyttelseslinje på 300 meter jf. naturbeskyttelsesloven. Ifølge Naturbeskyttelsesloven §19 må der ikke opføres bebyggelse med en højde over 8,5 meter inden for kirkebeskyttelseslinje<sup>18</sup>. Planområdet ligger dog uden for kirkebeskyttelseslinjen på 300 meter.

Øster Brønderslev kirke er sammen med en række andre kirker, i Brønderslev Kommune, udpeget som et monument i landskabet som har en kulturhistorisk betydning for omgivelserne. Baggrunden for udpegningerne af kirkerne og fjernbeskyttelseszonerne, er Provst Exner-fredninger. Disse Provst Exner-fredninger blev indgået som aftaler mellem amter, kommuner, menighedsråd, provsti og stiftsøvrighed<sup>19</sup>. Formålet med Provst Exner-fredninger, er at sikre den kulturhistoriske betydning og monumentale virkning i landskabet for fremtiden. Dette betyder at der skal udarbejdes en vurdering af påvirkningen af kirken og dennes omgivelser, både som et kulturarvs- og landskabelement, før der kan vedtages en plan og godkendes etablering af nye anlæg i kirkernes nærhed<sup>20</sup>.

Fjernbeskyttelseszonen blev aftalt i 1982 mellem Øster Brønderslev menighedsråd, Brønderslev provstiudvalg, Aalborg stiftsøvrighed, fredningsnævnet for Nordjyllands amts

<sup>17</sup> Beskyttelse af kirkerne. Retrieved 12-03-2025 from <http://bronderslev.viewer.dkplan.niras.dk/plan/85#/29191>

<sup>18</sup> Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse. (LBK nr. 240 af 13/03/2019). Retrieved 12-03-2025, from <http://www.retsinformation.dk/eli/lt/2019/240>

<sup>19</sup> Beskyttelse af kirkerne. Retrieved 12-03-2025 from <http://bronderslev.viewer.dkplan.niras.dk/plan/85#/29191>

<sup>20</sup> Beskyttelse af kirkerne. Retrieved 12-03-2025 from <http://bronderslev.viewer.dkplan.niras.dk/plan/85#/29191>

nordlige fredningskreds, Brønderslev Kommune og Nordjyllands amtsråds udvalg for teknik og miljø.<sup>21</sup>

Syd for Øster Brønderslev Kirke står der i dag i forvejen syv vindmøller. Herunder står de to af møllerne i fjernbeskyttelseszone for Øster Brønderslev Kirke, se Figur 8-1. Desuden er der læhegn ved vejene i og udenfor lokalplanområdet, som begrænser udsigten til Øster Brønderslev Kirke, i den sydlige del af kirkens fjernbeskyttelseszone. Der er også beplantning ved og omkring Øster Brønderslev Kirke, som også forstyrrer det visuelle udkig til landskabet.

### 8.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver situationen i 2036, når planen ikke vedtages og realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring planområdet at forblive, som de er i dag.

### 8.4 Vurdering af påvirkninger

#### 8.4.1 Kulturhistorisk bevaringsværdigt fjernbeskyttelseszone for Øster Brønderslev Kirke

Med planforslaget for Brønderslev Energipark kan der realiseres solceller, vindmøller og tekniske anlæg inden for planområdet.

#### Sårbarhed

Fjernbeskyttelseszone for Øster Brønderslev Kirke vurderes at have en middel sårbarhed overfor påvirkninger fra vedtagelsen af plangrundlaget for Brønderslev Energipark. Formålet med fjernbeskyttelseszone er netop at beskytte kirken som et kulturarvs- og landskabeligt element. Området er derfor sårbar over for påvirkninger fra realiseringen af plangrundlaget. Derfor vurderes sårbarheden inden for fjernbeskyttelseszone generelt at være høj, men da der allerede er opført to eksisterende vindmøller inden for zonen, som påvirker fjernbeskyttelseszone, vurderes sårbarheden at være middel. Der findes desuden er række eksisterende læhegn og beplantning, som påvirker udsigten til og fra Øster Brønderslev Kirke og ud i det omkringliggende landskab syd for kirken.

#### Geografisk udbredelse

Det vurderes at den geografiske udbredelse af miljøpåvirkningen er lokal, da Brønderslev Energiparks udbredelse omfatter et område inden for en radius af 2-10 km.

#### Intensitet

Inden for fjernbeskyttelseszone for Øster Brønderslev Kirke står der i dag i forvejen to vindmøller og yderligere fem møller uden for zonen. Vindmøllerne påvirker, med deres højde, karakteren inden for fjernbeskyttelseszone og udsigten til Øster Brønderslev Kirke. Med en realisering af planen kan der opføres tre yderligere vindmøller inden for fjernbeskyttelseszone. Vindmøllerne opføres desuden uden for kirkebeskyttelseslinjen på 300 meter for Øster Brønderslev Kirke. Påvirkningens intensitet vurderes at være middel, da møller ikke er unormalt i området.

#### Varighed

Det vurderes at varigheden af miljøpåvirkningen er lang, da de muliggjorte energianlæg forventes at have en levetid på 30 år, hvorefter de nedtages.

#### Vurdering af væsentlighed

---

<sup>21</sup> Ør. Brønderslev Kirke, side 1. Retrieved 12-03-2025, from <https://bronderslev.viewer.dkplan.niras.dk/media/42547/provst%20exner%20fredning%20%20%20C3%B8%20br%C3%B8nderslev%20kirke.pdf>

Kulturhistorisk bevaringsværdigt fjernbeskyttelseszone for Øster Brønderslevs Kirke vurderes at have en middel sårbarhed overfor påvirkning som følge af Lokalplanforslaget for Brønderslev Energipark, da der i forvejen står to vindmøller inden for zonen. Udbredelsen af påvirkningen vil være lokal, da Brønderslev Energipark strækker over et område på 2-10 km af Øster Brønderslev Kirke. Intensiteten af påvirkningen vurderes som middel, da der muliggøres opførelse af et solcelleanlæg og opførelse af yderligere tre nye vindmøller inden for fjernbeskyttelseszone. Der er derudover en række læhegn i området, som også er med til at begrænse udsigten til og fra Øster Brønderslev Kirke. Påvirkningens varighed vil være lang, da de muliggjorte energianlæg forventes at have en levetid på 30 år, hvorefter de nedtages. Samlet set vurderes den sandsynlige påvirkning som følge af lokalplanforslaget, at medføre en begrænset påvirkning for kulturhistorisk bevaringsværdigt fjernbeskyttelseszone for Øster Brønderslev Kirke.

### 8.5 1.5 Afværgetiltag

Der vurderes ikke at være behov for, at indarbejde afværgetiltag, da påvirkningen fra Brønderslev Energipark ikke vil medføre en væsentlig påvirkning på kulturarv.

### 8.6 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre vedtagne planer eller projekter, der i samspil med vedtagelse af planforslaget vil forværre situationen i forhold til lokalplanen.

### 8.7 Overvågning

Idet miljøvurderingen ikke indeholder nogle væsentlige påvirkninger på miljøet, er der ikke oplyst et overvågningsprogram.

### 8.8 Sammenfattende vurdering

Planområdet for Brønderslev Energipark, overlapper med en kulturhistorisk bevaringsværdigt fjernbeskyttelseszone for Øster Brønderslev Kirke. Fjernbeskyttelseszone skal sikre kirkens placering som monument i landskabet.

Ved realiseringen af planen kan der opføres en energipark med solceller, vindmøller og tilhørende tekniske anlæg. Herunder kan der opføres yderligere tre vindmøller inden for fjernbeskyttelseszone. Fjernbeskyttelseszone for kirken vurderes, at have en middel sårbarhed overfor en kommende energipark, da der allerede i dag er opført to vindmøller inden for zonen. Det vurderes således at den sandsynlige påvirkning er begrænset.

Planforslagernes samlede miljøpåvirkninger er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, intensitet, geografiske udbredelse, varighed og samlet sandsynlig påvirkning er sammenfattet.

Miljøparameter	Sårbarhed	Intensitet	Geografisk udbredelse	Varighed	Sandsynlig påvirkning
<b>Øster Brønderslev Kirke</b>	Middel	Middel	Lokal	Lang	Begrænset

## 9 KLIMA

Kapitlet beskriver påvirkningen på klimaet i forbindelse med lokalplan nr 32-T-34.01 Brønderslev Energipark og kommuneplantillæg nr. 1 Tekniske anlæg, Brønderslev Energipark.

### 9.1 Metode

I dette kapitel defineres "klima" som påvirkningen fra udledningen af drivhusgasser. De eksisterende forhold og planens sandsynlige miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

Miljøstatus og Kommune planens miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Danish Centre for Environment and Energy - DCE's seneste emissionsopgørelser<sup>22</sup>
- Klima- Energi- og Forsyningsministeriet, 2025 samt sektorkapitler og dataark<sup>23</sup> (*Energistyrelsens CO<sub>2</sub>e Opgørelse for Brønderslev Kommune 2023, 2025*; Klima- Energi- og Forsyningsministeriet, 2025)
- Energistyrelsens CO<sub>2</sub>e-opgørelse for Brønderslev Kommune i 2022<sup>24</sup> og Brønderslev Kommunes klimaplan<sup>25</sup>.
- IPCC's syntese af den nyeste viden omhandlende klimaforandringer fra 2024<sup>26</sup>.
- FN's økonomiske kommission rapport om livscyklusvurderinger af forskellige energikilder fra 2022<sup>27</sup>.

Alle udledninger regnes som CO<sub>2</sub>-ækvivalenter. Dette benævnes videre i kapitlet som CO<sub>2</sub>e, hvor udledning af andre drivhusgasser (herunder metan og lattergas) omregnes til deres effekter i CO<sub>2</sub>-ækvivalenter (CO<sub>2</sub>e).

Ved brug af en beregningsmodel er CO<sub>2</sub>e-udledningen for energiparken ved Brønderslev estimeret. Beregningerne er udført af European Energy og er baseret på relevante miljøvaredeklarationer. Den samlede CO<sub>2</sub>e-udledning for energiparkens levetid omfatter fremstilling af komponenter, herunder udvinding af råmaterialer, forarbejdning, produktion og transport, anlæggelsen samt vedligeholdelse, og afviklingsfasen. Dertil indgår det i beregningen, at energiparken består af fastmonterede solceller, vindmøller, hegn, adgangsveje, tren transformerstationer og nedgravede distributionskabler. Beregningerne er baseret på antagelsen om, at energiparken har en samlet kapacitet på 612 MWp sol per år og 107,1 MW vind ved fuld drift i 30 år. Beregninger inkluderer også batterianlæg, hvis formål er at lagre overskydende strøm.

#### Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere planens påvirkninger af klima er tilstrækkeligt.

---

<sup>22</sup> Nielsen, O.-K., et al. (2024) Denmark's National Inventory Report 2024. Aarhus: Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Denmark%27s%20National%20Inventory%20Document%202024.pdf>

<sup>23</sup> Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, "Klimastatus og -fremskrivning 2025," 2025, <https://www.kefm.dk/klima/klimastatus-og-fremskrivning/klimastatus-og-fremskrivning-2025>

<sup>24</sup> (*Energistyrelsens CO<sub>2</sub>e Opgørelse for Brønderslev Kommune 2023, 2025*)<https://sparenergi.dk/offentlig/energi-og-co2-regnskabet/broenderslev>

<sup>25</sup> Brønderslev Kommune, 2022. Klima Klar Kommune, Sammen om en klimavenlig fremtid. [https://www.bronderslev.dk/p/Demokrati/Vision%20og%20vaerdier/Pixi\\_KlimaKlar\\_Br-nderslevkommune\\_2023-FINAL.pdf](https://www.bronderslev.dk/p/Demokrati/Vision%20og%20vaerdier/Pixi_KlimaKlar_Br-nderslevkommune_2023-FINAL.pdf)

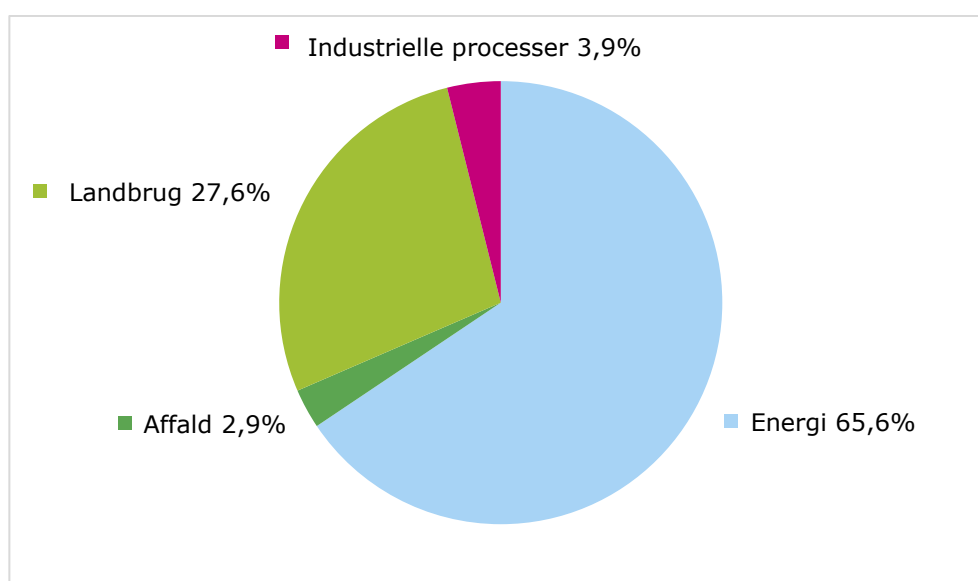
<sup>26</sup> IPCC. (2023). *AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023*.

<sup>27</sup> UNECE, 2022. *Carbon Neutrality in the UNECE Region: Integrated Life-cycle Assessment of Electricity Sources*. [LCA\\_3\\_FINAL March 2022.pdf](https://www.unece.org/documents/2022/03/lca_3_final_march_2022.pdf) (unece.org)

## 9.2 Eksisterende forhold

De eksisterende klimatiske forhold på internationalt, nationalt og kommunalt niveau er opsummeret i det følgende. Baseret på den seneste emissionsopgørelse fra DCE er CO<sub>2</sub> den væsentligste drivhusgas, der udgør 67,9 % af det samlede nationale CO<sub>2</sub>e, inklusive landbrug og skovændringer og indirekte CO<sub>2</sub>-udledninger. Derudover udgør metan (CH<sub>4</sub>) 20,2%, kvælstof (N<sub>2</sub>O) udgør 11,2 %, og emissioner af F-gasser (HFC'er, PFC'er, SF<sub>6</sub> og NF<sub>3</sub>) udgør 0,7 %<sup>22</sup>. Drivhusgasudledningen fra energisektoren (CRF 1A1) er faldet med 68,8 % fra 1990 til 2022. Den primære årsag til reduktionen i CO<sub>2</sub>-emissioner er udfasningen af fossil energiproduktion, især udfasning af kul og naturgas<sup>22</sup>.

Ifølge den nyeste tilgængelige data er sektorerne med de største drivhusgasudledninger i 2022 beregnet til at være energi, herunder også transport (65,6 %), hvis høje bidrag primært skyldes varierende handel med elektricitet med andre lande og et historisk højt forbrug af fossile brændsler som kul og naturgas, landbrug (27,6 %), industrielle processer (3,9 %) og affald (2,9 %) <sup>22</sup>.



Figur 9-1. Totale nationale drivhusgasemissioner (CO<sub>2</sub>e) fordelt på hovedsektorer for 2022<sup>22</sup>.

CO<sub>2</sub>e-udledningen fra energisektoren udgør et væsentligt bidrag til klimaforandringer og de globale udfordringer, klimaforandringer medfører. IPCC har observeret en temperaturstigning på cirka 1,1°C i perioden 2011-2020 sammenlignet med 1850-1900. Derudover forudsiger IPCC, at der kan forekomme yderligere temperaturstigninger på mellem 1°C og 5°C inden år 2100, afhængig af fremtidige emissioner og klimaindsatser<sup>26</sup>. For at undgå disse temperaturstigninger og de medfølgende konsekvenser for klimaet iværksættes nationale tiltag i Danmark, der skal fremme produktionen af vedvarende energi<sup>28</sup>.

Fremskrivningen af Danmarks drivhusgasudledninger i Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2025 (KF25) indeholder estimater for udviklingen frem til 2050. De totale drivhusgasudledninger er beregnet til 38,8 mio. tons CO<sub>2</sub>e i 2023, hvilket svarer til en reduktion på 51 % i forhold til Danmarks samlede udledninger i 1990. Udledningerne er fremskrevet til 22,2 mio. tons CO<sub>2</sub>e i år 2035. Se udvalgte data i Tabel 9-1.

<sup>28</sup> Klima- Energi- og Forsyningsministeriet. (n.d.). *Klima og energi*. <https://www.kefm.dk/klima/klima-for-skoleelever/klima-og-energi#:~:text=N%C3%A5r%20kullet%20forbr%C3%A6ndes%2C%20frigives%20store,17%20%25%20af%20det%20samlede%20forbrug.>

Tabel 9-1. Nuværende og fremtidige nationale udledninger af CO<sub>2</sub>e (mio. ton).

	1990	2023	2025	2035	2050
KF25 nettoudledninger	79,2	38,8	33,6	22,2	9,7
Reduktion ift. 1990	-	51 %	58 %	72 %	88 %

Den nationale fremskrivning af klimabelastningen fra el- og fjernvarmesektoren fremgår ligeledes af Energistyrelsens. Drivhusgasudledningerne fra denne sektor udgjorde i 1990 den største andel af Danmarks samlede udledninger, men er siden reduceret markant. Udledningen fra el- og fjernvarmesektoren var i 2023 3,1 mio. tons CO<sub>2</sub>e, og den forventes reduceret til 0 tons CO<sub>2</sub>e i 2028<sup>29</sup>. Denne reduktion skyldes en national omlægning i produktion af energi fra fossilbaseret til hovedsageligt at være drevet af VE-produktion<sup>2</sup>.

Danmark er forpligtet af EU's klimalov til at reducere drivhusgasudledningen med 55 % i 2030 sammenlignet med 1990. For at leve op til de ambitiøse mål i EU's "Fit for 55"-pakke indeholder denne en række strategiske forpligtelser, som er EU's plan for den grønne omstilling, herunder krav til energisammensætningen<sup>30</sup> og energieffektivisering<sup>31</sup>. Det er vurderet, at 58 % af Danmarks energiforbrug skal dækkes af vedvarende energikilder inden 2030<sup>32</sup>. I 2023 bidrog Danmarks forhøjede produktion af vedvarende energi fra solceller og vindmøller til en reduktion på 4,8 % i CO<sub>2</sub>-udledningen fra energisektoren i forhold til 2022-niveauer. Efter justering for temperaturvariationer og brændselsforbrug relateret til nettoimport af energi, viser statistikkerne en netto reduktion på 2,6 % i CO<sub>2</sub>-emissionerne<sup>33</sup>.

### 9.2.1 Vedvarende energi

Andelen af vedvarende energi i elforsyningen (RES-E) kan ses i Tabel 9-2. En overskridelse på 100% betyder, at der produceres mere vedvarende energi i Danmark, end der bliver brugt. Ved en andel på under 100% betyder det, at det resterende forbrug er fossile energikilder. Dette gør sig gældende i år 2022 og 2025, hvor RES-E er hhv. 91% og 92%. En markant stigning i andelen af vedvarende energi i det danske elforbrug kan ses fra år 2025 til 2030, hvilket skyldes udbygning af vedvarende energi, herunder en markant stigning i solcelleanlæg på nationalt plan. Da der produceres overskudsenergi fra vedvarende kilder fra 2030 og fremover, vil det forventeligt på sigt kunne tilkøbes andre landes el transmissionsnet.

Tabel 9-2. Udvikling i elforbrugets andel af vedvarende energi (RES-E) i procent<sup>2</sup>

	2021	2023	2025	2030
<b>Elforbrugets andel af vedvarende energi (RES-E)</b>	87 %	87 %	84 %	94 %

Efter 2030 forventes elforbruget at overstige udbygningen af vedvarende energikilder, hvilket vil medføre en stagnation i andelen af vedvarende energi. Denne udvikling skyldes

<sup>29</sup> Klimastatus og -fremskrivning 2025 Høringsudgave Klima- Energi og Forsyningsministeriet [KEFM\\_KF25\\_DEL1\\_300425\\_.pdf](https://www.kefm.dk/kefm_KF25_DEL1_300425_.pdf)

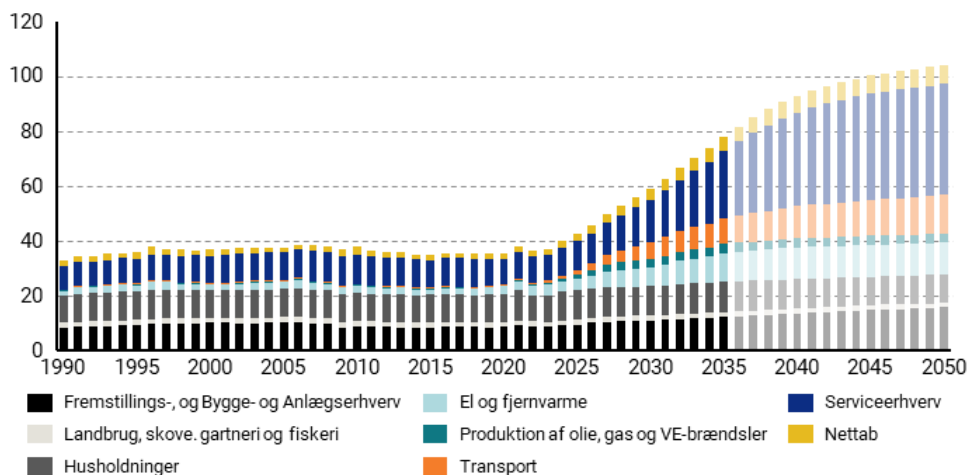
<sup>30</sup> Den Europæiske Unions Tidende. (2018). Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2018/2001 af 11. december 2018 om fremme af anvendelsen af energi fra vedvarende energikilder. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?uri=celex%3A32018L2001>

<sup>31</sup> Den Europæiske Unions Tidende. (2023). Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2023/1791 af 13. september 2023 om energieffektivitet og om ændring af forordning (EU) 2023/955. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?qid=1695186598766&uri=OJ%3AJOL\\_2023\\_231\\_R\\_0001](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/?qid=1695186598766&uri=OJ%3AJOL_2023_231_R_0001)

<sup>32</sup> Klima- Energi- og Forsyningsministeriet. (2024). 31 Danmarks EU-forpligtelser i forhold til VE og EE. <https://www.kefm.dk/Media/638500583303302052/KF24%20Kapitel%2031%20Danmarks%20EU-forpligtelser%20i%20forhold%20til%20VE%20og%20EE.pdf>

<sup>33</sup> Energistyrelsen. (2024). Rekordhøj produktion af sol- og vindkraft sidste år. <https://ens.dk/presse/rekordhoej-produktion-af-sol-og-vindkraft-sidste-aar>

en markant stigning i elforbruget, drevet af den øgede elektrificering i flere sektorer, herunder transport, industri og opvarmning<sup>34</sup>. Udbygning og investering af vedvarende energikilder vil kunne understøtte strømforsyning til den stigende elektrificering og de nationale målsætninger for reduktion af drivhusgasudledninger. En succesfuld omstilling vil kræve, at forbruget af fossile brændsler erstattes med vedvarende energi, hvilket er afgørende for at opnå en klimaneutral energiforsyning<sup>35</sup>. Den grønne omstilling kræver store mængder grøn strøm, her anbefaler Klimarådet en hurtig udbygning af sol- og vindenergi, for at kunne imødekomme efterspørgslen, samt at udfase fossile energikilder<sup>36</sup>.



Figur 9-2. Udvikling i nettoforbrug af el frem mod 2050<sup>33</sup>.

Det ses på Figur 9-2 at nettoforbruget af el forventes at fordobles frem mod 2030 og næsten firedobles frem mod 2050. Denne markante stigning skyldes den øgede elektrificering af transport, opvarmning og industri, samt implementeringen af teknologier som PtX. For at imødekomme dette voksende behov er en omfattende udbygning af vedvarende energikilder helt afgørende. Uden denne udbygning vil det ikke være muligt at levere den nødvendige mængde grøn strøm, der er afgørende for at elektrificere samfundet og samtidig reducere afhængigheden af fossile brændsler<sup>35</sup>.

### 9.2.2 Eksisterende klimaforhold i Brønderslev Kommune

Energistyrelsen har opgjort udledningen af drivhusgasser for de danske kommuner i år 2023. Den samlede CO<sub>2</sub>e-udledning for Brønderslev Kommune fremgår af Tabel 9-3. I denne opgørelse indgår den direkte udledning fra sektorerne: Energi, transport, kemiske processer, landbrug, affaldsdeponi og biogas og spildevand indenfor kommunegrænsen<sup>4</sup>. Udledning fra f.eks. indkøbte varer og byggeri indgår ikke i opgørelsen.

Tabel 9-3. Den samlede CO<sub>2</sub>e-udledning i 2023 for Brønderslev Kommune<sup>24</sup>.

CO <sub>2</sub> e-udledninger i Brønderslev Kommune 2023	[ton CO <sub>2</sub> e]
Energi	40.769
Transport	77.170
Kemiske processer	2.239
Landbrug	299.273

<sup>34</sup> Lokationsbaseret deklARATION (MiljødeklARATION)

<sup>35</sup> Energistyrelsen. (2024). Analyseforudsætninger til Energinet 2024. [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/af24\\_-\\_sammenfatningsnotat.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/af24_-_sammenfatningsnotat.pdf)

<sup>36</sup> Klimarådet. (2024). Statusrapport 2024: Danmarks nationale klimamål og internationale forpligtelser. København, Danmark: Klimarådet. <https://klimaraadet.dk/da/rapport/statusrapport-2024>

Affaldsdeponi og biogas	5.194
Spildevand	429
<b>TOTAL</b>	<b>425.074</b>

Brønderslev Kommune udledte i 2023 cirka 425.074 tons CO<sub>2</sub>e. Fordelingen af udledningerne kan ses i Tabel 9-3 og viser, at de tre sektorer med størst udledning er landbrug-, transport- og energisektoren. Landbrugssektoren er ansvarlig for langt den største udledning med 70 % af den samlede CO<sub>2</sub>e-udledning. Dernæst udgør transportsektoren 18 %, og energisektoren udgør 10 % af den samlede udledning<sup>24</sup>. Brønderslev Kommune er aktivt engageret i DK2020, Danmarks nationale klimaindsats. Denne indsats er rettet mod at opnå klimaneutralitet på landsplan inden 2050. Kommunen har sat et ambitiøst delmål: en reduktion af drivhusgasudledning på 70 % inden 2030. Brønderslev Kommune har opsat en række strategiske indsatser for at opnå disse mål, heriblandt skal der produceres mere vedvarende energi<sup>25</sup>. Den planlagte energipark i Brønderslev vil understøtte kommunens målsætninger for CO<sub>2</sub>e-reduktion, da energien produceret af energiparken vil være med til at reducere benyttelsen af fossile energikilder. Lokalplan nr 32-T-34.01 bidrager til nationale og globale CO<sub>2</sub>e reduktionsmål.

### 9.2.3 Brønderslev Energipark

Energiparken får en samlet kapacitet på op til cirka 612 MWp sol per år og 107,1 MW vind fordelt på 13 møller med en højde på 180-200 m med en kapacitet på 93,6 MW og 3 møller med en totalhøjde på op til 150 m høje vindmøller med en kapacitet på 13,5 MW ved fuld drift i 30 år. Energiparken skal producere strøm til elnettet, der inkluderer energi fra et såkaldt "energimix", som er en blanding af energi fra både vedvarende energikilder, olie, naturgas og kul. En øget produktion af vedvarende energi fra f.eks. solceller og vindmøller vil medføre en udfasning af fossile energikilder, som f.eks. kul og olie. Energiparken vil bidrage til kommunens indsats for den grønne omstilling. Energiparken vil potentielt erstatte strømproduktion fra fossile kilder og fra det nuværende elnet, og den samlede klimapåvirkning fra energiparken over levetiden er estimeret.

## 9.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver miljøforholdene i 2036, hvis planen ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, vil der ikke blive produceret strøm fra energiparken, der kan leveres til det danske eltransmissionsnet. Danske husstande og virksomheder må i stedet benytte gas og strøm fra nuværende kilder, som vil være en blanding af VE og fossile energikilder. Ved ikke at etablere energiparken vil det medføre en potentielt lavere andel af produktionen af vedvarende energi ift. den forventede udvikling jf. Tabel 9-2 og dermed påvirke målsætningerne for udbygning af f.eks. PtX-anlæg, elbilitgængelighed, mm., hvorved der opnås en endnu mindre fortrængning af fossilebrændstoffer. Sol- og vindprojekter i Danmark vil medføre en samlet stigning i andelen af vedvarende energi til elforbrug, der samlet potentielt vil føre til en andel på 112% vedvarende energiproduktion i 2035, se Tabel 9-2, samtidigt med vi ser en stigning i elforbruget, jf. Figur 9-2. Ved udbygning af vedvarende energikilder vil den samlede CO<sub>2</sub>e-udledning for energiforbrug reduceres i forhold til 0-alternativet, hvilket Brønderslev Energipark vil medvirke til.

## 9.4 Kumulative effekter

Der er flere vedtagne VE-planer og -projekter i Danmark, der kumulativt med energiparken ved Brønderslev produktion af el vil bidrage til at reducere CO<sub>2</sub>e-udledning fra fossil elproduktion.

## 9.5 Vurdering af påvirkning

I anlægsfasen forventes planen at medføre følgende påvirkninger på miljøet:

- Drivhusgasudledning og fortrængning i anlæg, drifts- og afviklingsfasen

#### 9.5.1 Drivhusgasudledning og fortrængning i anlæg, drifts- og afviklingsfasen

##### Baggrund

I anlægsfasen vil der være en drivhusgasudledning fra produktion og transport af materialer. Estimeret CO<sub>2</sub>e-udledning i anlægsfasen er samlet beregnet til 594.343 tons CO<sub>2</sub>e, for vindmøller, solceller og batterianlæg.

Da der er tale om et større anlægsprojekt, der involverer store mængder materialer, der skal udvindes, produceres og transporteres til byggepladsen, vil udledningen af CO<sub>2</sub>e i anlægsfasen i sig selv være stor. Dertil vil der ligeledes være en CO<sub>2</sub>e-udledning fra entreprenørmaskiner på byggepladsen. Etableringen af projektet involverer brug af standard entreprenørmaskiner med et normalt energiforbrug med tilhørende emissioner. Maskinerne vil være typegodkendte og de vil derfor have en godkendt miljøpåvirkning, hvilket betyder, at emissionen forbundet med anlægsfasen er reguleret inden for de godkendte miljømæssige rammer. Ifølge beregningerne er den største del af CO<sub>2</sub>e-udledningen i projektet, knyttet til fremstilling og transport af materialer i anlægsfasen. Over hele energiparkens forventede levetid er anlægsfasen estimeret til at repræsentere cirka 92,51 % af energiparkens totale emissioner, svarende til 594.343 tons CO<sub>2</sub>e.

I driftsfasen vil energiparken have en minimal drivhusgasudledning forbundet med vedligeholdelse. Derudover vil energiparken producere strøm til elnettet, der vil fortrænge brugen af fossilt produceret strøm. Drivhusgasudledning i forbindelse med driftsfasen er afgrænset til vedligehold over energiparkens samlede levetid på 30 år. CO<sub>2</sub>e-udledningen forbundet med driftsfasen er estimeret til at være 20.555 ton CO<sub>2</sub>e. Vedligehold af energiparken under drift er estimeret til at udgøre cirka 3,2 % af lokalplanens samlede estimerede CO<sub>2</sub>e-udledning over levetiden, og er dermed en minimal udledning.

I afviklingsfasen vil der være en CO<sub>2</sub>e-udledning tilknyttet nedtagning af energiparken, transport og affaldsbehandling samt deponi, den estimeret udregningen af CO<sub>2</sub>e-udledningen for afviklingen af energiparken er 27.579 tons CO<sub>2</sub>e.

Afviklingsfasen udgør cirka 4,3 % af energiparkens samlede udledning over hele dens levetid. CO<sub>2</sub>e-udledningen fra afvikling inkluderer nedrivning og behandling af materialerne efter endt levetid. Det maskinelle forbrug og transporter benyttet i anlægsfasen forventes ligeledes benyttet i afviklingsfasen, dog kan det antages, at entreprenørmaskiner og transporter i højere grad vil være el- eller brintdrevne i fremtiden. Dertil anbefales det at så mange materialer genanvendes som muligt, da det kan reducere drivhusgasudledningen, der kan være i forbindelse med fremstilling og bortskaffelse.

Såfremt at så mange materialer som muligt genanvendes, vil klimapåvirkningen i forbindelse med drivhusgasser være begrænset negativt.

Energiparken vil bidrage til at opnå internationale og nationale klimamål, da energiparkens udledning af CO<sub>2</sub>e i forbindelse med produktion af strøm er markant lavere sammenlignet med produktionen af strøm fra fossile energikilder. Energiparken har en samlet estimeret udledning på ca. 23,1 gram CO<sub>2</sub>e/kWh. Til sammenligning viser livscyklusemissioner fra kul og naturgas henholdsvis cirka 1.023 gram CO<sub>2</sub>e/kWh og 434 gram CO<sub>2</sub>e/kWh<sup>27</sup>. Det fremhæver en betydelig reduktion i CO<sub>2</sub>e-udledning i løbet af energiparkens levetid sammenlignet med de traditionelle energikilder, som kul og naturgas. Ifølge Energinets miljødeklarationer 2024 for hver kommune er årsgennemsnittet for elforbrug cirka 49 gram

CO<sub>2</sub>e/kWh for Brønderslev Kommune ved 125% metoden<sup>37</sup>, hvilket er en relativt lav værdi pga. den allerede indeholdte VE-strøm. Sol- og vindenergien, der produceres, fortrænger den CO<sub>2</sub>, der ellers vil være udledt ved brug af fossile brændstoffer. Det skønnes at fremtidige energibehov vil stige markant frem mod 2035 i alle elforbrugende sektorer. Denne tendens forventes drevet af teknologisk udvikling såsom vækst af datacentre, elektrificeringen af transportsektoren og overgangen til nye teknologier i industrier, der traditionelt har været afhængige af brændstofbaserede energikilder. Teknologernes andel af elforbruget forventes at stige fra cirka 18 % i 2022 til 57 % i 2035<sup>38</sup>. Hvis den samme mængde energi blev produceret ved brug af kul og naturgas, ville det resultere i en markant større klimabelastning. De planlagte batterianlæg vil også gøre det muligt at lagre strøm i perioder med overproduktion og derved medvirke til at balancere strømforbrug og produktion fra solcelleanlægget, vindmøller, PtX samt det offentlige elnet. Energiparken ved Brønderslev vil bidrage til at dække det øgede behov for vedvarende energi og den fortsatte udfasning af fossile energikilder. Realisering af lokalplanen kan derfor bidrage til at mindske klimabelastningen.

På baggrund af viden fra lignende planer og projekter er det vurderet, at CO<sub>2</sub>-udledningen fra anlægs-, drifts (vedligehold)- og afviklingsfasen til energiparken vil blive kompenseret af den vedvarende energi, der produceres af energiparken over tid. Da energiparken vil fortrænge fossile energikilder til fordel for vedvarende energi under driften, vil energiparken bidrage til en reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen fra den nationalt producerede strøm. Hermed kan det forventes, at energiparken vil medføre en positiv påvirkning på klimaet.

#### Sårbarhed

Sårbarheden af klimaet er meget høj som følge af den store globale belastning med drivhusgasser, der i en lang årrække har påvirket klimaet negativt.

#### Geografisk udbredelse

Den geografiske udbredelse er global, da drivhusgasser bidrager til et globalt klimasystem<sup>26</sup>.

#### Intensitet

Drivhusgasudledningen er størst i anlægsfasen, hvor produktion og transport af materialer medfører en samlet udledning på ca. 594.343 tons CO<sub>2</sub>e. Denne fase udgør således hovedparten af de samlede drivhusgasudledninger ved realisering af lokalplanen. I driftsfasen er bidraget fra vedligehold til den samlede udledning begrænset og vurderes som ubetydelig, da den kun udgør cirka 3,2 % af de samlede emissioner. I driftsfasen har planen en positiv klimapåvirkning, idet den producerede strøm stammer fra vedvarende energikilder og dermed bidrager til at reducere behovet for elproduktion baseret på fossile brændstoffer. Nedlukning og afvikling af anlægget forventes kun at bidrage marginalt til de samlede emissioner og vurderes derfor også at have lav intensitet.

Sammenlagt vurderes klimapåvirkningens intensitet som lav, da hovedparten af udledningerne sker i anlægsfasen og opvejes af en positiv klimaeffekt i driftsfasen.

#### Varighed

Varigheden af klimapåvirkninger vurderes at være lang og da energiparken forventes at producere vedvarende energi i 30 år. Denne reducerede belastning af klimasystemet vil have en permanent positiv indvirkning.

---

<sup>37</sup> Energinet, 2024, Lokationsbaseret deklARATION (MiljødeklARATION), <https://energinet.dk/data-om-energi/data-til-dit-klimaregnskab/lokationsbaseret-deklARATION-miljodeklARATION/>

<sup>38</sup> Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet. (2024). 23 El- og fjernvarme. <https://www.kefm.dk/Media/638557749294492439/KF24%20Kapitel%2023%20EI%20og%20fjernvarme.pdf>

### Vurdering af samlede sandsynlige påvirkning

Klimaets sårbarhed vurderes som meget høj, grundet den store globale belastning. Udbredelsen af påvirkningen vil være global da drivhusgasser ophobes i et globalt klimasystem. Påvirkningen på klimaet er permanent, da CO<sub>2</sub>e-udledningen vil have en vedvarende klimapåvirkning. Intensiteten af påvirkningen vurderes som lav, da drivhusgasudledningen udgør en mindre andel af de samlede livscyklusemissioner. Den samlede sandsynlige påvirkning på klimaet vurderes derfor at være væsentlig positiv.

### 9.6 Afværgetiltag

Der foreslås ingen afværgetiltag, men som en del af realisering af planen foreslås det, at der er fokus på genanvendelse af materialer. Under driftsfasen vil energiproduktionen fra energiparken medføre en positiv klimagevinst som følge af udfasning af energiproduktion.

### 9.7 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning i relation til påvirkning af klima.

### 9.8 Sammenfattende vurdering

Lokalplanens samlede miljøpåvirkninger i forhold til klima er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
Drivhusgasudledning/-fortrængning	Meget høj	Global	Moderat positiv	Permanent	Væsentlig positiv (+)

## 10 OVERFLADEVAND

Kapitlet beskriver påvirkningen af vand i form af målsatte søer, vandløb, overgangsvande, kystvande og grundvandsforekomster omkring planområdet for Brønderslev Energipark i relation til vandområdeplanernes miljømål.

### 10.1 Metode

De eksisterende forhold og planens sandsynlige miljøpåvirkninger er beskrevet og vurderet på baggrund af data fra publikationer og databaser, der omfatter kortlægning og overvågning af vandområder i Danmark. Det drejer sig om:

- Høring af genbesøg af Vandområdeplaner 2021-2027<sup>39</sup>
- MiljøGIS for vandområdeplandata<sup>40</sup>
- Brønderslev Kommuneplan 2025<sup>41</sup>

Planens påvirkninger af vandforekomster og de mulige konsekvenser heraf er beskrevet med henblik på at vurdere, om påvirkningerne vil være forenelige med miljømålene for de målsatte vandforekomster, der vil blive berørt, jf. Indsatsbekendtgørelsens §8<sup>42</sup>. I dansk sammenhæng betyder det, at den eksisterende tilstand af vandforekomster og grundvandsforekomster ikke må forringes, og at opfyldelse af de miljømål, der er fastlagt i bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster<sup>43</sup>, ikke forhindres, jf. indsatsbekendtgørelsens §8.

Påvirkningen fra planen vurderes for hvert kvalitetselement for de enkelte vandforekomster, og den samlede tilstand for en vandforekomst vurderes ud fra den lavest bedømte tilstand blandt de kvalitetselementer, der gælder for de enkelte typer af vandforekomster.

Vandforekomsternes kemiske tilstand vurderes ud fra EU-prioriterede stoffer, hvor tilstanden enten er god eller ikke-god. Tilstanden vurderes ud fra fastsatte miljøkvalitetskrav, som ikke må overskrides.

#### Vurdering af viden og data

Det vurderes, at det tilgængelige grundlag for at vurdere påvirkninger af vandkvalitet samt vandforekomster omfattet af vandplanlægning er tilstrækkeligt.

### 10.2 Miljøstatus

I det følgende beskrives miljøstatus for de målsatte vandforekomster, der potentielt kan blive berørt af planområdet for Brønderslev Energipark.

#### 10.2.1 Målsatte vandforekomster

EU's Vandrammedirektiv har til formål at beskytte og forbedre vandkvaliteten i målsatte vandforekomster, herunder vandløb, søer, overgangs- og kystvande samt grundvand i alle EU's medlemsstater. For de målsatte vandforekomster skal den nationale vandplanlægning sikre, at der opnås en god økologisk og god kemisk tilstand, som måles fra ud fra en række kvalitetselementer.

<sup>39</sup> Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. Høring af genbesøg af vandområdeplaner 2021-2027. (2025).

<sup>40</sup> Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. MiljøGIS for høring af genbesøg af vandområdeplaner 2021-2027. (<https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>) (Tilgået 08.04.2025).

<sup>41</sup> Brønderslev Kommuneplan 2025. Data modtaget fra Brønderslev kommune.

<sup>42</sup> BEK nr. 797 af 13/06/2023 Indsatsbekendtgørelsen

<sup>43</sup> BEK nr. 819 af 15/06/2023 Miljømålsbekendtgørelsen

I Danmark er bestemmelserne om fastsættelse af miljømålene for overfladevand og grundvand fastsat i Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand<sup>44</sup>, hvor de normgivende definitioner af kvalitetsklasser for økologisk tilstand (bilag 1) og miljøkvalitetskravene til kemisk tilstand (bilag 2) fremgår for de enkelte kvalitetselementer.

Den aktuelle tilstand for hvert kvalitetselement kan være enten høj, god, moderat, ringe eller dårlig økologisk tilstand, og den samlede økologiske tilstand for det målsatte vandområde fastsættes ud fra det kvalitetselement, der har den laveste tilstand. Grænsen for god økologisk tilstand ligger ved overgangen fra moderat til god økologisk tilstand

Den kemiske tilstand inddeles i henholdsvis god, ikke god eller ukendt kemisk tilstand. God kemisk tilstand fastsættes på baggrund af koncentrationen af stoffer, som er optaget på EU's liste over prioriterede stoffer<sup>44</sup>. De prioriterede stoffer består af i alt 45 forurenende stoffer, og som har fastsatte miljøkvalitetskrav for deres koncentrationer. Af de 45 stoffer er 21 kategoriseret som særligt miljøfarlige, og med en målsætning om en generel udfasning. For at være i god kemisk tilstand skal alle stofferne overholde kvalitetskravene.

I det følgende beskrives miljøstatus for de målsatte vandforekomster, der potentielt kan blive påvirket af planområdet for Brønderslev Energipark. Miljøstatus er angivet ud fra genbesøg af vandområdeplaner 2021-2027. Genbesøget er en opdatering af miljøstatus fra vandområdeplan 2021-2027, som har været i offentlig høring frem til den 20. juni 2025, men som endnu ikke er endeligt vedtaget.

#### 10.2.2 Målsatte vandløb

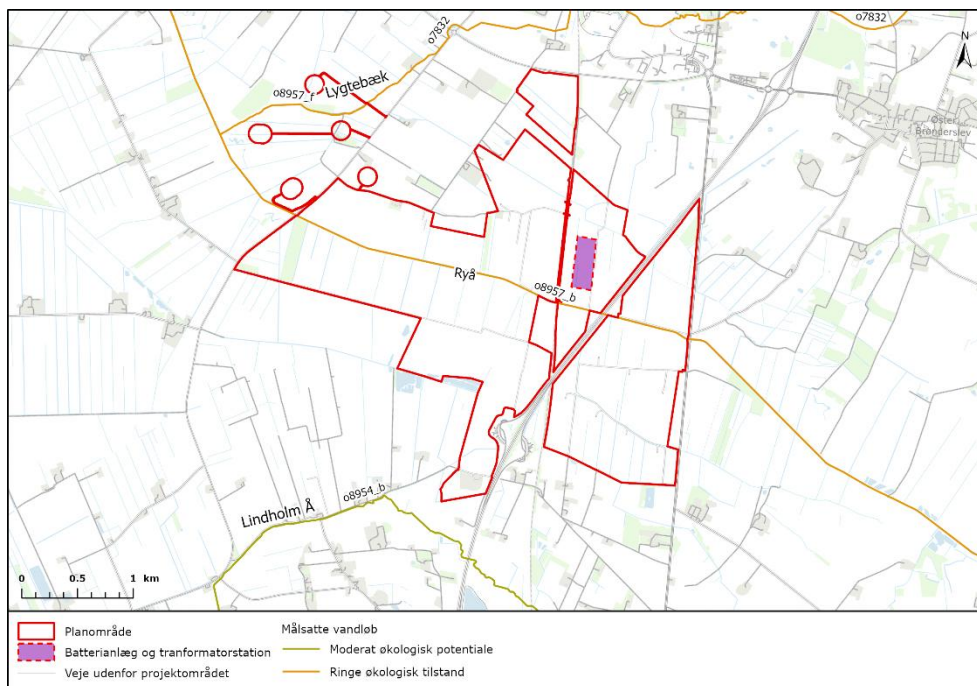
Planområdet for Brønderslev Energipark berører potentielt de målsatte vandløb Ryå, Lygtebæk og Lindholm Å, der hører under hovedvandopland Limfjorden.

Afgrænsningen af de potentielt påvirkede målsatte vandløb er foretaget ud fra en vurdering af planområdets direkte og indirekte påvirkning af de enkelte vandløb på grundlag af vandløbsoplandenes afgrænsning, som er fundet via Scalgo<sup>45</sup>. Det kan derfor umiddelbart afvises, at andre vandløb kan blive påvirket af planområdet.

Figur 10-1 viser de potentielt påvirkede, målsatte vandløb og deres samlede økologiske tilstand i henhold til genbesøg af vandområdeplan 2021-2027. Planområdet afvander til to hovedvandløb. Den største del mod nord afvander til Lygtebæk/Ryå, mens en mindre del mod syd afvander til Lindholm Å.

<sup>44</sup> BEK nr 796 af 13/06/2023 Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand

<sup>45</sup> Scalgo ([www.scalgo.com/live/denmark](http://www.scalgo.com/live/denmark))



Figur 10-1. Kort med målsatte vandløb, der potentielt påvirkes, og deres økologiske tilstand.

#### Økologisk og kemisk tilstand

Den økologiske tilstand for målsatte vandløb beskrives ud fra tilstanden af kvalitetselementerne smådyr (bentiske invertebrater), fisk, vandløbsplaner (makrofytter) og bundlevende alger (fyto-benthos). Desuden indgår forekomsten af nationalt specifikke stoffer som støtteparameter for den økologiske tilstand. Den kemiske tilstand beskrives ud fra forekomsten af en række forurenende stoffer. Kvalitetselementerne er yderligere beskrevet i nedenstående tekstboks, se Figur 10-2.

#### Kvalitetselementer til vurdering af økologisk og kemisk tilstand i vandløb

- **Smådyr:** Smådyr anvendes som et direkte mål for vandløbets tilstand. Dansk Vandløbsfaunaindeks (DVFI) består af en standardiseret prøvetagning, efterfulgt af sortering og bearbejdning af indsamlede prøver for fastsættelse af *faunaklasser* ud fra sammensætningen af arter. Faunaklassen angives med tallene 1-7, hvor 1 angiver et ensidigt eller manglende dyreliv, mens 7 angiver et meget varieret dyreliv. DVFI kan anvendes uafhængigt af størrelse på vandløbet.
- **Fisk:** Ved anvendelsen af fisk som biologisk kvalitetselement for god økologisk tilstand i vandløb anvendes to forskellige værdier inden for Dansk Fiskeindeks For Vandløb (DFFV), hhv. artsindekset (DFFVa) og ørredindekset (DFFVø).
- **Vandløbsplanter:** Anvendes til at bestemme vandløbets økologiske tilstand vha. tilstedeværelsen af arter og deres dækningsgrader. Planteindekset (DVFI) beregnes vha. en prædiktionsmodel, der direkte klassificerer vandløbet i en tilstandsklasse med en tilhørende EQR-værdi (Ecological Quality Ratio), som kan antage en værdi fra 0-1.
- **Bundlevende alger:** I vandløb findes en generel tilstedeværelse af bentiske alger (fyto-benthos) hovedsageligt bestående af grønalger, rødalger og kiselalger, hvor kiselalger generelt opfattes som de bedste indikatorer for miljøpåvirkning, da de både er lette at indsamle og enkle at artsbestemme ud fra deres kiselstrukturer.
- **Nationalt specifikke stoffer** indgår som en støtteparameter og omfatter miljøfarlige, forurenende stoffer, hvor der på nationalt niveau er fastsat miljøkvalitetskrav. Ved overskridelse af de fastsatte miljøkvalitetskrav vil stofferne på længere sigt kunne have en negativ påvirkning af flora og fauna.

- **Kemisk tilstand** fastsættes som god, ikke-god eller ukendt på baggrund af koncentrationen af stoffer, som er optaget på EU's liste over prioriterede stoffer.

Figur 10-2. Beskrivelse af kvalitetselementer til vurdering af økologisk tilstand i vandløb.

Den økologiske tilstand for de potentielt berørte vandløb er for Ryå ringe på baggrund af kvalitetselementerne fisk og makrofyttter. For Lindholm Å er tilstanden moderat potentiale på baggrund af fisk. Lindholm Å har desuden ikke-god tilstand for nationalt specifikke stoffer på baggrund af kobber og zink i vandfasen.

Den kemiske tilstand for de potentielt berørte vandløb er god.

Den økologiske tilstand for de potentielt påvirkede vandløb samt tilstandsvurderingerne for de enkelte kvalitetselementer i vandområderne Ryå (o8957\_b) og Lindholm Å (o8954\_b) er vist i Tabel 10-1.

Tabel 10-1. Tilstandsvurdering af målsatte vandløb, der potentielt påvirkes af Brønderslev Energipark. Den samlede tilstand for det enkelte vandområde er understreget.

Vandområde (ID)	Smådyr	Fisk	Makrofyttter	Alger	Nationalt specifikke stoffer	Kemisk tilstand
<b>Ryå (o8957_b)</b>	God	<u>Ringe</u>	<u>Ringe</u>	God	God	God
<b>Lygtebæk (o8957_f)</b>	<u>Ringe</u>	Ukendt	Ukendt	Ukendt	Ikke-god*	God
<b>Lindholm Å (o8954_b)</b>	Godt potentiale	<u>Moderat potentiale</u>	Ukendt	Ukendt	Ikke-god*	God

\* På baggrund af kobber og zink

Miljømålet for de målsatte vandløb er opnåelse af en samlet god økologisk tilstand/potentiale og god kemisk tilstand inden for miljømålsperiodens udløb i 2027.

### Ryå

Langt størstedelen af planområdet for Energipark Brønderslev afvander direkte til Ryå (o8957\_b) samt et mindre tilløb til Ryå (Lygtebæk, o8957\_f) i planområdets vestlige del. Selve Ryå løber igennem planområdet mod vest og har derefter et sydligt forløb vest om Åbybro (vandområde o9043 og o9043a) til udløbet i Limfjorden, kystvandområde 235 Nibe Bredning og Langerak.

Vandområde o8957\_b har en samlet længde på 19,31 km, et opland på 10-100 km<sup>2</sup> og en bredde på 2-10 m jævnfør MiljøGIS<sup>40</sup>. Oplandet til vandområdet er via Scalgo fundet til 275 km<sup>2</sup>. Ryå har på hele strækningen til udløbet i Limfjorden målsætningen om god økologisk tilstand.

Vandområde o8957\_f er i vandområdeplan 2021-2027 udpeget til strækningsbaserede restaureringstiltag for at kunne opnå målopfyldelse. Vandområde o8957\_b er i vandområdeplan 2021-2027 udpeget til strækningsbaserede restaureringstiltag samt etablering af sandfang for at kunne opnå målopfyldelse.

### Lindholm Å

En lille del af planområdet afvander mod syd til Lindholm Å (o8954\_b). Strækningen er målsat godt økologisk potentiale. Lindholm Å har syd for planområdet et forløb mod vest og herfra sydpå (vandområde o8954 og o8954\_c) med udløb i Limfjorden umiddelbart øst for flyvestation Aalborg.

Vandområde o8954\_b har en samlet længde på 5,8 km, et opland på 10-100 km<sup>2</sup> og en bredde på 2-10 m jævnfør MiljøGIS<sup>40</sup>. Oplandet til vandområdet er via Scalgo fundet til 28 km<sup>2</sup>.

Vandområde o8954\_b er i høring af genbesøg af vandområdeplan 2021-2027 udpeget til strækningbaserede restaureringstiltag samt etablering af sandfang for at kunne opnå målopfyldelse.

### 10.2.3 Målsatte søer

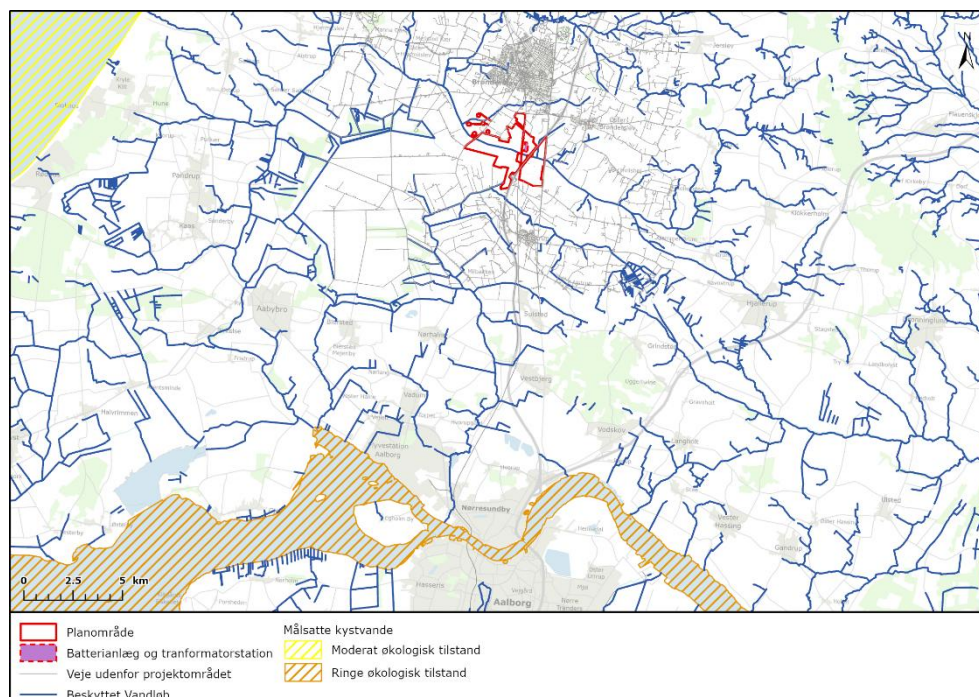
Afgrænsningen af de potentielt påvirkede søer er foretaget ud fra en vurdering af planområdets direkte og indirekte påvirkning af målsatte søer på grundlag af beliggenhed og afstanden til disse. På baggrund heraf kan det derfor afvises, at søer vil blive påvirket af planen, da der ikke er målsatte søer beliggende nedstrøms i Ryå og Lindholm Å. De nærmeste målsatte søer er beliggende syd for Lindholm Å samt vest for planområdet og på baggrund af planens karakter samt søernes beliggenhed og afstanden hertil vurderes det at planen ikke vil kunne påvirke søer. Målsatte søer vil således ikke blive behandlet yderligere i miljøkonsekvensrapporten.

### 10.2.4 Kystvande

De potentielt berørte kystvande i forbindelse med planområdet for Brønderslev Energipark hører under vandområdedistrikt Jylland og Fyn og hovedvandopland Limfjorden. Ryå og Lindholm Å afvander til kystvandsområde nr. 235 Nibe Bredning og Langerak.

Afgrænsningen af de potentielt påvirkede kystvande er foretaget ud fra en vurdering af planområdets direkte og indirekte påvirkning af kystvandområdet på grundlag af områdets afvanding via vandløb hertil. Det kan derfor afvises, at andre kystvande kan blive påvirket af planområdet for Brønderslev Energipark.

Figur 10-3 viser det målsatte kystvandsområde, der potentielt påvirkes af planområdet.



Figur 10-3. Oversigt over målsatte kystvande og deres økologiske tilstand.

### Økologisk og kemisk tilstand

Den økologiske tilstand for kystvande beskrives ud fra tilstanden af kvalitetselementerne: klorofyl (fytoplankton), ålegræs og bundfauna. Desuden indgår forekomsten af nationalt specifikke stoffer som støtteparameter for den økologiske tilstand. Den kemiske tilstand beskrives ud fra forekomsten af en række forurenende stoffer. Kvalitetselementerne er beskrevet i nedenstående tekstboks, se Figur 10-4.

Kvalitetselementer til vurdering af økologisk og kemisk tilstand i kystvande	
<b>Bundflora:</b>	Vurderes ud fra dybdeudbredelsen for ålegræs, som i høj grad bestemmes af sigtedybden i vandsøjlen og dermed af eutrofieringsgraden, idet sigtedybden begrænses af mængden af fytoplankton. Den økologiske tilstand for ålegræs anvendes dog ikke som kvalitetselement langs den Jyske Vestkyst, da ålegræs ikke vokser her på grund af de meget dynamiske fysiske forhold, herunder den store sandtransport.
<b>Fytoplankton:</b>	Kvalitetselementet fytoplankton (klorofyl) er et mål for sammensætningen, tætheden og biomassen af fytoplankton i vandsøjlen, og dermed et mål for mængden af næringsstoffer i vandsøjlen. Når der er mange næringsstoffer i vandsøjlen, svarende til en høj eutrofieringsgrad, vil der være et højt indhold af hurtigt voksende fytoplankton og dermed en høj koncentration af klorofyl.
<b>Bundfauna:</b>	DKI-metoden anvendes til at beskrive, hvordan tilstanden af bundfauna er i det pågældende område. DKI kan variere mellem 0, hvor der ikke er bundfauna til stede, og tæt på 1, hvor der er et højt antal af bundfaunaarter, herunder også arter, som er følsomme overfor eutrofiering.
<b>Nationalt specifikke stoffer</b>	indgår som en støtteparameter og dækker over miljøfarlige forurenende stoffer, hvor der på nationalt niveau er fastsat miljøkvalitetskrav. Ved overskridelse af de fastsatte miljøkvalitetskrav vil stofferne på længere sigt kunne have en negativ påvirkning af flora og fauna.
<b>Kemisk tilstand</b>	fastsættes som god, ikke-god eller ukendt på baggrund af koncentrationen af stoffer, som er optaget på EU's liste over prioriterede stoffer.

Figur 10-4. Beskrivelse af kvalitetselementer til vurdering af økologisk tilstand i kystvande.

Den økologiske tilstand for det potentielt berørte kystvand er ringe på baggrund af kvalitetselementet fytoplankton. Nationalt specifikke stoffer er ikke-god på baggrund af overskridelse af miljøkvalitetskrav for PCB (biota) og arsen (biota).

Den kemiske tilstand for det potentielt berørte kystvand er ikke-god på baggrund af overskridelser af miljøkvalitetskrav i biota for bly, nikkel, kviksølv og cadmium.

Tilstandsvurderingen for de enkelte kvalitetsparametre for de potentielt påvirkede kystvande fremgår af Tabel 10-2.

Tabel 10-2. Tilstandsvurdering af kystvande, der potentielt påvirkes af planområdet for Brønderslev Energipark. Den samlede tilstand er understreget.

Vandområde (ID)	Ålegræs	Fytoplankton	Bundfauna	Nationalt specifikke stoffer	Kemisk tilstand
<b>Nibe Bredning og Langerak (235)</b>	<u>Ring</u>	<u>Ring</u>	Moderat	Ikke-god	Ikke-god

Miljømålet for de målsatte kystvande er opnåelse af en samlet god økologisk og god kemisk tilstand inden miljømålsperiodens udløb i 2027.

### Nibe Bredning og Langerak

Vandområdet Nibe Bredning og Langerak (235) har et areal på 165,89 km<sup>2</sup> og betegnes som naturlig med typologien "Fjord karakteriseret ved overfladesalinitet"<sup>1</sup>. Den samlede økologiske tilstand for vandområdet er ringe økologisk tilstand, hvilket skyldes kvalitets-elementerne fytoplankton og ålegræs. Vandområdet er i ikke-god kemisk tilstand, hvilket skyldes overskridelser af MKK for stofferne nikkel, cadmium, kviksølv og bly i biota. Vandområdet har miljømålet god økologisk tilstand og god kemisk tilstand.

### 10.3 Kumulative effekter

Der etableres en statslig energipark ved Rendbæk og Toftegård i Jammerbugt Kommune med solceller, vindmøller, biogas og PtX-anlæg (Jammerbæk Go Green). Det vurderes ikke at planområdet for Brønderslev Energipark, i samspil med Jammerbugt Go Green, vil have kumulative påvirkninger på overfladevand.

Der er ikke kendskab til yderligere vedtagne planer eller projekter, der i samspil med planens miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til vand.

### 10.4 Udledning af kølevand fra PtX-anlæg

Processen i et PtX-anlæg kræver store mængder vand til kølning, hvilket skal bortskaffes forsvarligt. På nuværende tidspunkt er der imidlertid betydelig usikkerhed omkring de præcise detaljer vedrørende håndteringen af kølevandet. Det er endnu ikke konkretiseret, hvordan kølevandet skal behandles, eller hvor meget kølevand der vil blive genereret. Ud fra andre kendte projekter og planer er det sandsynligt, at der er tale om kølevandsmængder mellem 2.000-11.000 m<sup>3</sup> pr. hektar pr. år.

Hvis vandet, efter rensning ledes til vandløb som recipient, vil flere kvalitetselementer kunne påvirkes. Der vil dels være risiko for øget erosion i recipienterne, samt en påvirkning som følge af udledningen af varmt vand. Vandløbsplanter og habitater kan bortskylles, og mobiliseringen af finkornet materiale i forbindelse med erosion kan tildække gydebanker, hvorved fiskeæg kan blive kvalt og gå til grunde. Særligt fisk og smådyr kan være følsomme overfor temperaturstigninger i vandløb i forbindelse med tilledningen af varmt vand. Derudover skal det bemærkes, at der ikke kan udledes saltholdigt vand eller spildevand til ferske vandområder, uden væsentlige konsekvenser på målopfyldelsen eller forringelse af kvaliteten for flere kvalitetselementer.

Det vurderes, at der ved valg af vandløb som recipient, med stor sandsynlighed vil være en hindring af målopfyldelse og risiko for forringelse af den økologiske tilstand.

Baseret på erfaringer fra andre projekter kan spildevand ledes til en nærtliggende spildevandskloak eller forsyning med kapacitet til de forventede vandmængder. Hvis spildevand ledes til spildevandskloak eller forsyning, vil der ikke være nogen væsentlig påvirkning på målsatte vandløb eller en hindring af målopfyldelsen. Hvis der i forbindelse med en realisering af energiparken laves bestemmelser om at benytte et målsat vandområde som recipient for udledningen af kølevand, skal påvirkningerne på recipienten vurderes, når der foreligger yderligere oplysninger om vandmængder og vandkvalitet, samt hvilken recipient og slutrecipient der omfattes.

På baggrund af det nuværende vidensniveau omkring Power-to-X-anlægget kan der endnu ikke foretages en konkret vurdering af udledningen af spildevand fra anlægget. Derfor vurderes eventuelle påvirkninger af målsatte vandløb ved udledning af spildevand ikke yderligere i dette kapitel.

### 10.5 Vurdering af påvirkninger

Planen for Brønderslev Energipark kan potentielt medføre følgende påvirkninger:

- Påvirkning af vandløb
- Påvirkning af kystvande

Den potentielle påvirkning af den samlede økologiske tilstand for de potentielt påvirkede vandforekomster vurderes på baggrund af påvirkningerne af vandforekomsternes kvalitetselementer. Den kemiske tilstand vurderes på baggrund af tilførslen af EU-prioriterede miljøfremmede stoffer til de målsatte vandområder.

For hver enkelt vandforekomst vurderes påvirkningen af de enkelte kvalitetselementer, og det vurderes om påvirkningerne forringer vandforekomsterne eller hindrer muligheden for opnåelse af god økologisk og god kemisk tilstand.

I planområdet vil solcellepanelerne blive placeret på nedrammede stålprofiler, som er overfladebehandlet med zink ved høj temperatur. Denne form for overfladebehandling benyttes også til drikkevandsledninger og anses som relativt miljøvenligt. De nedrammede stålprofiler vurderes således ikke at afgive problematiske stoffer til vandmiljøet og forholdene vil ikke blive behandlet yderligere i dette kapitel.

Fra området med batterianlægget opsamles overfladevandet i to bassiner; henholdsvis et impermeabelt og et permeabelt bassin. I tilfælde af brand i et batteri opsamles brandbekæmpelsesvandet i det impermeable bassin og afskaffes på kontrolleret vis til godkendt modtager. I forbindelse med den daglige drift vil vand, som falder på terræn, blive ledt til bassinerne, hvorfra der vil være udledning på 10 l/s til recipient. Udledningen vil kræve en udledningstilladelse, men vurderes ikke at udgøre en påvirkning på Ryå, da udledningen antages at svare til den naturlige afstrømning fra området, og vandet udelukkende vil være regnvand, som er faldet på terræn og derfor ikke belastet med forurenende stoffer. Udledningen af vand fra bassinet vurderes derfor ikke som en påvirkning på Ryå og behandles ikke yderligere i dette kapitel.

#### 10.5.1 Påvirkning af vandløb

Planen kan potentielt påvirke nærliggende vandløb som følge af en række af planens miljøeffekter, som det fremgår af nedenstående tabel:

Tabel 10-3. Potentielle påvirkninger af vandløb i anlægs- og driftsfase.

Effekter	Påvirkning
Udslip af boremudder (ved uheld) i anlægsfasen	Sedimentation af boremudder på vandløbsbunden kan medføre ringere fysiske forhold for smådyr og fisk.
Udledning af grundvand til vandløb ved midlertidig grundvandssænkning og via permeabel membran i regnvandsbassin	Udledning af grundvand til vandløb kan påvirke vandløbenes kemiske tilstand og føre til overskridelser af miljøkvalitetskrav for MFS i overfladevand.
Reduktion i tilledningen af næringsstoffer til vandmiljøet i driftsfasen	Udtagning af landbrugsjord samt ophør af gødsning og sprøjtning kan have en positiv effekt på vandmiljøet, herunder de økologiske kvalitetselementer.
Planområdets overlap med kommuneplanudpegningen "risikoområde for oversvømmelse"	Planen skal tage højde for udpegningen, så planen kan sameksistere med midlertidige oversvømmelser og vandstandsstigninger generelt.
Planområdets overlap med det oprindelige tracé for Ryå.	Planen kan forhindre restaureringstiltag (genslyngning) af Ryå i det oprindelige tracé.

I det følgende beskrives miljøeffekternes generelle påvirkning af vandløb og deres kvalitetselementer.

#### *Udslip af boremudder (ved uheld)*

Et kabel fra solcelleparken til det offentlige eldistributionsnet skal blandt andet krydse Ryå. Krydsningen af Ryå etableres ved styret underboring og vil potentielt kunne have en negativ påvirkning på vandløbet som følge af en utilsigtet hændelse som blow-out. Underboringen og forhold vedr. denne behandles særskilt i en § 19 tilladelse jævnfør miljøbeskyttelsesloven.

I tilfælde af blow-outs er det muligt, at gydebanks med æg fra laksefisk tildækkes i nærheden af lækagen for boremudder, hvor strømmingen ikke når at fjerne det meget fine substrat fra boremudder med det samme. Tildækning af gydebanks vil potentielt kunne medføre, at æg som ligger skjult i gydebanks, går til grunde, når adgangen til iltholdigt vand blokeres. Der er ikke foretaget beregninger på, hvor langt effekten rækker, da et potentielt udslips placering og omfang ikke kan forudsiges. Tildækningen og ophvirvlingen af boremudder vil dog under alle omstændigheder aftage i løbet af kort tid i takt med, at materialet aflejres eller føres nedstrøms i vandløbet.

For vandrende laksefisk vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig, idet de, i tilfælde af at underboringen foregår indenfor vandringsperioderne, typisk vil afvente en periode med mere gunstige forhold, herunder øget sigtbarhed, for deres vandring.

I tilfælde af blow-outs af boremudder kan vandløbsplanter omkring blow-out hændelsen blive dækket med boremudder. Tildækningen er kortvarig, da boremudderen enten fjernes mekanisk eller opløses i vandfasen. Vandløbsplanter er ikke sårbare overfor en kortvarig dækning af finkornet substrat.

Bundlevende alger og smådyr vil ligeledes kunne blive påvirket, hvis boremudder opslemmes i vandfasen, eller lægger sig som et dækkende lag på vandløbsbunden.

Der vurderes at der ikke sker en påvirkning af nationalt specifikke stoffer eller den kemiske tilstand, da European Energy stiller krav om at additiver anvendt ved underboringer er forhåndsgodkendt ved Energinet og således ikke indeholder miljøskadelige stoffer som kan påvirke vandmiljøet. Når typen af additiver, som skal benyttes i forbindelse med underboringerne, er fastlagt, søges der om en § 19 tilladelsen efter miljøbeskyttelsesloven til anvendelse af additiverne.

#### *Udledning af grundvand til vandløb*

I anlægsarbejdet kan der opstå behov for midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med etablering af fundamenter og kabelføringer. Mængder og varighed samt hvordan det oppumpede grundvand skal afledes, er endnu ikke fastlagt. En mulighed for afledningen af det oppumpede grundvand kan være til vandløb.

Ved udledning af oppumpet grundvand til et vandområde skal det sikres, at vandet overholder gældende miljøkvalitetskrav for overfladevand. Yderligere kan der være behov for iltning af vandet før udledning, idet udledning af iltfattigt vand til recipient kan påvirke fisk og smådyr, hvoraf nogle er særligt følsomme overfor kritisk lave ilt-niveauer. Da grundvand typisk har en stabil temperatur på 7-8° C, vurderes der ikke at være risiko for at udledningen kan give anledning til høje temperaturer i vandløbet, som kan være kritisk for visse fisk og smådyr.

Lokalplanområdet er beliggende inden for et okkerklassificeret område, med stor og middel risiko for okkerudledning, og der skal derfor søges om tilladelse til sænkning af grundvandsstanden indenfor området jf. okkerloven. Udfældet okker og andre jernforbindelser er en betydelig trussel for dyre- og planteliv og ved høje koncentrationer kan fisk og andet dyreliv påvirkes væsentligt eller dø. Således gælder det, for målsatte vandløb, at okkerkoncentrationer på maksimalt 0,5 mg/l, ikke vil påvirke vandløb væsentligt<sup>46</sup>.

De endelige krav (udledning, overvågning mv.) til eventuel udledning af oppumpet grundvand vil blive fremsat af Brønderslev Kommune som er myndighed på området.

Fra området med batterianlægget opsamles overfladevandet i to bassiner; henholdsvis et impermeabelt og et permeabelt bassin. På grund af højtstående grundvand i området kan der ske en indirekte påvirkning af målsatte vandforekomster, hvis der trænger grundvand ind i bassinet med permeabel membran, som herefter ledes til grøft og videre til Ryå. Et bassin med permeabel membran vil således have en drænende effekt på det omkringliggende areal, hvorved pyrit kan blive mobiliseret og frigivet til vandmiljøet som ferrojern (okker).

For at undgå en indirekte påvirkning af overfladevand indarbejdes der et afværgetiltag i planen, hvor begge bassiner etableres med impermeable membraner. Herved vil der kun ske udledning af overfladevand fra området med batterianlægget via bassinerne, og de vil ikke udgøre en drænende effekt på det omkringliggende areal.

Med indarbejdelse af afværgetiltaget vurderes planen således ikke at hindre målopfyldelse eller forringe den eksisterende tilstand af målsatte vandforekomster.

#### *Reduktion i tilledningen af næringsstoffer til vandmiljøet*

I driftsfasen vil planområdet bestå af vindmøller og solceller på faste stativer og/ eller bevægelige paneler. Ubebyggede arealer henlægges til vedvarende græs, hvor der eventuelt kan være dyrehold i form af får, der afgræsser arealerne. Alternativt vil græsset blive slået maskinelt. Ved etablering af energianlægget vil landbrugsjord blive taget ud af drift (ekstensivering) og brugen af gødning og brugen af pesticider indenfor planområdet (ca. 635 ha) ophører. Herved forventes udledning af næringsstoffer til vandmiljøet at blive reduceret væsentligt, og anlægget vil derfor have en indirekte positiv indvirkning på overfladevand blandt andet i form af reduceret kvælstofudledningen.

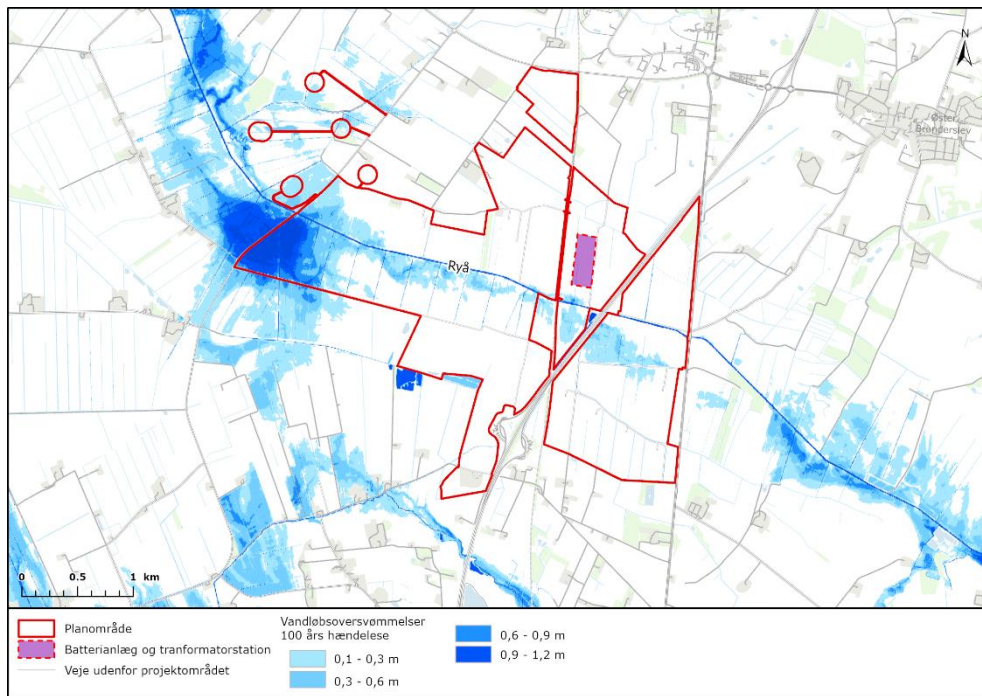
#### *Planområdets overlap med risikoområde for oversvømmelse*

Danmark får i fremtiden et varmere og generelt vådere vejr med øget hyppighed, intensitet og varighed af ekstreme vejrbegebenheder. Temperaturen vil stige og vintrene vil blive mildere, og somrene vil blive varmere, og der kan komme flere og længere hedebølger. Der kan forventes mere regn om vinteren og mindre om sommeren. Om sommeren får vi både tørkeperioder og kraftigere regnskyl. Havvandstanden forventes endvidere at stige. Klimaændringer på sigt er usikre, og der er ikke præcise bud på udviklingen.

En mindre del af planområdet er beliggende inden for et område som i Brønderslevs Kommuneplan 2025 er udpeget som et område med risiko for oversvømmelse (Figur 10-5).

---

<sup>46</sup> Miljøministeriet (2023). Retningslinjer for udarbejdelse af vandområdeplanerne 2021-2027. Intern arbejdsinstruks.



Figur 10-5. Område med risiko for oversvømmelse<sup>47</sup>.

Solcellepaneler placeres indenfor planområdet med en maksimal højde på 4,0 meter over reguleret terræn. I planen ændres der ikke på det eksisterende terræn og planen vurderes derfor ikke at give anledning til ændrede afvandringsforhold for området.

Solcellepanelerne placeres på stativer og tekniske anlæg i form af sekundære transformer-kioske og lignende placeres uden for risikoområder eller hævet over terræn, så de kan modstå periodevis oversvømmelser.

Samlet set vurderes planen således ikke at påvirke risikoområdet for oversvømmelse.

#### *Planområdets overlap med det oprindelige tracé for Ryå.*

Ryå er udpeget til restaureringstiltag for at opnå målopfyldelse. Planen vil forhindre en genslynkning af Ryå i det oprindelige tracé pga. udlægningen af arealer til placering af solcelleanlæg i området. Et genslynget forløb af Ryå vil kræve væsentlig mere plads end åen optager i dag, og kan ikke nødvendigvis, hvis det fulde potentiale for åen skal opnås, holdes inden for friholdelseszonen på 50 m på hver side af Ryå, pga. et mæændrende forløb i landskabet. Restaurering af Ryå indenfor planområdet vil sandsynligvis indgå som en del af en større restaureringsindsats for en længere strækning af Ryå.

Indenfor planområdet vil der være mulighed for at implementere mindre restaureringstiltag i Ryå, som ikke vil være i konflikt med arealanvendelsen inden for planområdet og som i samspil med restaureringstiltag på op- og nedstrømsliggende strækninger i Ryå, kan have positiv indvirkning på de økologiske kvalitetselementer

De potentielle påvirkninger af de berørte vandløb og konsekvensen heraf beskrives i det følgende for de relevante kvalitetsparametre og vandforekomsterne i deres helhed.

<sup>47</sup> Kystdirektoratets kortlægning af 100 års hændelser for planperiode 2022-2027

(<https://gis.nst.dk/portal/apps/webappviewer/index.html?id=d7ea2181f1f84d3dadffc3de3c2e76d5>) (Tilgået 14.08.2025).

Desuden beskrives nødvendige afværgetiltag i tilfælde af, at Brønderslev Energiparks påvirker vandforekomsternes tilstand negativt eller hindrer målopfyldelse.

### Ryå

I Tabel 10-4 herunder beskrives det, hvordan planområdet for Brønderslev Energiparks miljøeffekter kan påvirke Ryå, og hvad konsekvensen vil være for de enkelte kvalitetsparametre.

Tabel 10-4. Påvirkninger på Ryå som følge af planens miljøeffekter

Planens miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Underboring af Ryå med risiko for blow-outs, som kan føre til udslip af boremudder	Smådyr	Der er en lille risiko for blow-outs, som kan føre til udslip af boremudder. Boremudder kan have en negativ effekt på smådyr og fisk, hvis det ligger sig som et lag på vandløbsbunden, hvor det kan blokere for vandgennemstrømningen og derved ilttilførslen.	Ingen forringelse eller hindring af målopfyldelse
	Fisk	Boremudder kan have en negativ effekt på gydebanks og derved fisk, hvis det ligger sig som et lag på vandløbsbunden. Her kan blokeringer for vandgennemstrømningen og derved ilttilførslen til æggene, medvirke til at æggene går til grunde.  Påvirkningen vurderes at være kortvarig, og med den kontinuerte tilstrømning af frisk vand, den naturlige vandløbsdynamik som vil føre opløst boremudderet nedstrøms i vandløbet samt en robust beredskabsplan som hurtigt kan sættes i værk overfor et potentielt udslip vurderes påvirkningen på fisk at være marginal.	Ingen forringelse eller hindring af målopfyldelse
	Bundlevende alger	Bundlevende alger vurderes at være robuste overfor udslip af boremudder. Der kan ske en kortvarig tildekning af vandløbsbunden, men med tilstrømningen af frisk vand og den naturlige vandløbsdynamik vurderes de bundlevende alger ikke at blive påvirket.	Ingen forringelse eller hindring af målopfyldelse
	Vandløbsplanter	Vandløbsplanter vurderes at være robuste overfor udslip af boremudder. Der kan ske en kortvarig tildekning af planter, men med tilstrømningen af frisk vand og den naturlige vandløbsdynamik vurderes planter ikke at blive påvirket.	Ingen forringelse eller hindring af målopfyldelse
	Nationalt specifikke stoffer, kemisk tilstand	Additiver til boremudderet skal være godkendte af Energistyrelsen, og der stilles krav om at disse ikke indeholder miljøfarlige forurenende stoffer som kan skade vandmiljøet.	Ingen forringelse eller hindring af målopfyldelse
Udledning af grundvand til vandløb	Smådyr, fisk, vandløbsplanter, bundlevende alger	Iltning, udfældning og/eller filtrering samt evt. anden rensning af overfladevand inden udledning til vandløb, samt afværgetiltag i form af impermeabel membran i regnvandsbassin, skal sikre at der ikke sker en påvirkning af de økologiske kvalitetselementer, som er særligt sårbare overfor blandt andet lave iltkoncentrationer og udfældet okker.	Ingen forringelse eller hindring af målopfyldelse
	Nationalt specifikke stoffer, kemisk tilstand	Udledningen af oppumpet grundvand kan føre til overskridelser af miljøkvalitetskrav for miljøfremmede stoffer. Afværgetiltag samt løbende målinger på det vand der ønskes udledt skal sikre at der ikke sker overskridelser af MKK.	Ingen forringelse eller hindring af målopfyldelse
Planområdets overlap med risikoområde for oversvømmelse		Der tages højde for periodevise oversvømmelser af de lavtliggende arealer. Solceller, bygninger mv. placeres derfor med høj sokkelkote eller tilpas hævet over terræn til at planområdet ikke påvirkes af periodevise oversvømmelser.	Planen medvirker ikke til, at risikoen for oversvømmelse stiger
Udtagning af landbrugsjord	Smådyr, fisk, vandløbsplanter, bundlevende alger, nationalt specifikke stoffer	Ophør af gødskning og sprøjtning inden for planområdet vil overordnet set reducere udledningen af næringsstoffer til vandmiljøet, hvilket er en forbedring af forholdene for de økologiske kvalitetselementer. Planen vil derfor ikke påvirke den økologiske tilstand i vandområdet.	Ingen forringelse eller hindring af målopfyldelse

	Kemisk tilstand	Ophør af gødskning og sprøjtning inden for planområdet vil overordnet set reducere udledningen af næringsstoffer til vandmiljøet, hvilket er en forbedring af forholdene for den kemiske tilstand. Planen vil derfor ikke påvirke den kemiske tilstand i vandområdet.	Ingen forringelse eller hindring af målopfyldelse
Restaurering af vandløb	Smådyr, fisk, vandløbsplanter, bundlevende alger, nationalt specifikke stoffer	Planområdet vil pga. placeringen af solcelleanlæg i området forhindre en genslyngning af Ryå i det oprindelige tracé. Der vil være mulighed for at implementere mindre restaureringstiltag på strækningen som kan have positiv indvirkning på de økologiske kvalitetselementer i samspil med restaureringstiltag på op- og nedstrømsliggende strækninger i Ryå.	Ingen forringelse eller hindring af målopfyldelse
	Kemisk tilstand	Restaureringstiltag i Ryå vil ikke have en indvirkning på vandområdets kemiske tilstand.	Ingen forringelse eller hindring af målopfyldelse

### Samlet vurdering

Det vurderes på baggrund af ovenstående skema, at planen ikke vil medføre en forringelse af den økologiske tilstand eller forhindre målopfyldelse af en samlet god økologisk tilstand og god kemisk tilstand for Ryå.

### Lindholm Å

I Tabel 10-5 herunder beskrives det, hvordan planområdet for Brønderslev Energiparks miljøeffekter kan påvirke Lindholm Å, og hvad konsekvensen vil være for de enkelte kvalitetsparametre.

Tabel 10-5. Påvirkninger på Lindholm Å som følge af planens miljøeffekter.

Planens miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Udledning af oppumpet grundvand til vandløb	Smådyr, fisk, vandløbsplanter, bundlevende alger	Afværgetiltag i form af iltning, udfældning og/eller filtrering samt evt. anden rensning af overfladevand inden udledning til vandløb skal sikre at der ikke sker en påvirkning af de økologiske kvalitetselementer, som er særligt sårbare overfor blandt andet lave iltkoncentrationer og udfældet okker.	Ingen forringelse eller hindring af målopfyldelse
	Nationalt specifikke stoffer, kemisk tilstand	Udledningen af oppumpet grundvand kan føre til overskridelser af miljøkvalitetskrav for miljøfremmede stoffer. Afværgetiltag samt løbende målinger på det vand der ønskes udledt skal sikre at der ikke sker overskridelser af MKK.	Ingen forringelse eller hindring af målopfyldelse
Planområdets overløb med risikoområde for oversvømmelse		Der tages i planen højde for periodevis oversvømmelser af de lavtliggende arealer. Solceller, bygninger mv. placeres derfor med høj sokkelkote eller tilpas over terræn til ikke at blive påvirket af højt vandspejl.	Planen medvirker ikke til, at risikoen for oversvømmelse stiger
Udtagning af landbrugsjord	Smådyr, fisk, vandløbsplanter, bundlevende alger, nationalt specifikke stoffer	Ophør af gødskning og sprøjtning inden for planområdet vil overordnet set reducere udledningen af næringsstoffer til vandmiljøet, hvilket er en forbedring af forholdene for de økologiske kvalitetselementer. Planen vil derfor ikke påvirke den økologiske tilstand i vandområdet.	Ingen forringelse eller hindring af målopfyldelse
	Kemisk tilstand	Ophør af gødskning og sprøjtning inden for planområdet vil overordnet set reducere udledningen af næringsstoffer til vandmiljøet, hvilket er en forbedring af forholdene for den kemiske tilstand. Planen vil derfor ikke påvirke den kemiske tilstand i vandområdet.	Ingen forringelse eller hindring af målopfyldelse

### Samlet vurdering

Det vurderes på baggrund af ovenstående skema, at planen ikke vil medføre en forringelse af den økologiske tilstand eller forhindre målopfyldelse af en samlet god økologisk tilstand og god kemisk tilstand for Lindholm Å.

#### 10.5.2 Påvirkning af kystvande

Aktiviteter i forbindelse med anlægs- og driftsfasen af planen vurderes ikke at påvirke slutrecipienten kystvandsområde nr. 235 Nibe Bredning og Langerak, da påvirkningerne vil være at begrænset karakter og afstanden til kystvandområdet er stor (+25 km). Det vurderes derfor som usandsynligt at aktiviteter vil kunne påvirke området.

Udpegninger af lavbundsarealer til kommuneplan 2025 har et mindre overlap med planområdets vestligste del (svarende til ca. 27 ha). Reduktionsmålet for kvælstof til Limfjorden vurderes, på baggrund af det relativt begrænsede overlap, samlet set stadig at kunne nås, på trods af at der ikke etableres et lavbundsprojekt.

Planen vil således ikke medføre en forringelse af den økologiske tilstand eller forhindre målopfyldelse af en samlet god økologisk tilstand og god kemisk tilstand for Limfjorden.

### 10.6 Afværgetiltag

I anlægsfasen gennemføres følgende afværgetiltag, som kan hindre, mindske eller kompensere for planen for Brønderslev Energiparks påvirkninger af overfladevand

- Regnvandsbassinerne i forbindelse med området med batterianlægget etableres med impermeable membraner for at sikre bassinerne mod indtrængende grundvand. Den endelige dimensionering af regnvandsbassinet vil således kunne håndtere den mængde overfladevand som falder på arealet, og sikre en udledning til Ryå via grøft på maksimalt 10 l/s.

### 10.7 Sammenfattende vurdering

Sammenfattende vurderes det, at realisering af planen ikke vil føre til tilstandsforringelse eller hindring af målopfyldelse for de potentielt påvirkede vandløb og kystvande.

Vurderingerne er oplistet i nedenstående Tabel 10-6.

Tabel 10-6. Sammenfattende vurdering af påvirkninger af målsatte vandområder.

Miljøpåvirkning	Risiko for forringelse af tilstanden	Risiko for at hindre målopfyldelse
<b>Kystvande</b>		
Limfjorden	Nej	Nej
<b>Vandløb</b>		
Ryå	Nej	Nej
Lindholm Å	Nej	Nej

## 11 GRUNDVAND

Kapitlet beskriver påvirkningen af vand i form af målsatte grundvandsforekomster omkring Brønderslev Energipark i relation til vandrammepleanernes miljømål.

### 11.1 Metode

De eksisterende forhold og planens miljøpåvirkninger er beskrevet og vurderet på baggrund af data fra publikationer og databaser, der omfatter kortlægning og overvågning af vandområder i Danmark. Det drejer sig om:

- Vandområdeplan 2021-2027<sup>48</sup>
- MiljøGIS for vandområdeplaner<sup>49</sup>
- Danmarks Miljøportal – Miljødata<sup>50</sup>
- Danmarks Miljøportal – Arealinfo<sup>51</sup>
- Vandplandata<sup>52</sup>
- GEUS' Jupiter Databasen<sup>53</sup>
- GEUS' Fælles Offentlige Hydrostratigrafiske Model (FOHM)<sup>54</sup>

Brønderslev Energiparkens påvirkninger af vandforekomster og de mulige konsekvenser heraf er beskrevet med henblik på at vurdere, om påvirkningerne vil være forenelige med miljømålene for de målsatte vandforekomster, der vil blive berørt, jf. Indsatsbekendtgørelsens §8<sup>55</sup>. I dansk sammenhæng betyder det, at den eksisterende tilstand af vandforekomster og grundvandsforekomster ikke må forringes, og at opfyldelse af de miljømål, der er fastlagt i bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster<sup>2</sup>, ikke forhindres, jf. indsatsbekendtgørelsens §8.

Påvirkningen fra planerne for Brønderslev Energipark vurderes for hvert kvalitetselement for de enkelte vandforekomster, og den samlede tilstand for en vandforekomst vurderes ud fra den lavest bedømte tilstand blandt de kvalitetselementer, der gælder for de enkelte typer af vandforekomster.

Vandforekomsternes kemiske tilstand vurderes ud fra EU-prioriterede stoffer, hvor tilstanden enten er god eller ikke-god. Tilstanden vurderes ud fra fastsatte miljøkvalitetskrav, som ikke må overskrides.

#### Vurdering af viden og data

Det vurderes, at det tilgængelige grundlag for at vurdere påvirkninger af vandkvalitet samt vandforekomster omfattet af vandplanlægning er tilstrækkeligt.

<sup>48</sup> Miljøministeriet. (2023). Vandområdeplanerne 2021-2027.

<sup>49</sup> Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. (2025). MiljøGIS for høring af genbesøg af vandområdeplaner 2021-2027, (10-04-2025, <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3genbesoeg2024>)

<sup>50</sup> Danmarks Miljøportal. (2025). Miljødata, (10-04-2025, <https://miljoedata.miljoportal.dk/>)

<sup>51</sup> Danmarks Miljøportal. (2025) Arealinformation, (10-04-2025, <https://danmarksarealinformation.miljoportal.dk/?viewer=distribution>)

<sup>52</sup> Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. (2025). Vandområdeplanerne 2021-2027.

<sup>53</sup> GEUS. (2024). GEUS's Jupiter database, (10-04-2025: <https://data.geus.dk/geusmap/?mapname=jupiter>)

<sup>54</sup> Miljøstyrelsen. (2024). *Miljøstyrelsens grundvandskortlægning, Fælles Offentlig Hydrologisk Model (FOHM)*. (15-04-2025, <https://data.geus.dk/geusmap/?mapname=fohm>)

<sup>55</sup> BEK nr. 797 af 13/06/2023, Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter, (10-04-2025, <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2023/797>)

## 11.2 Miljøstatus

I det følgende beskrives miljøstatus for de målsatte vandforekomster, der potentielt kan blive berørt af planerne for Brønderslev Energipark.

### 11.2.1 Målsatte vandforekomster

EU's Vandrammedirektiv har til formål at beskytte og forbedre vandkvaliteten i målsatte vandforekomster, herunder vandløb, søer, overgangs- og kystvande samt grundvand i alle EU's medlemsstater. For de målsatte vandforekomster skal den nationale vandplanlægning sikre, at der opnås en god økologisk og god kemisk tilstand, som måles fra ud fra en række kvalitetselementer.

I Danmark er bestemmelserne om fastsættelse af miljømålene for overfladevand og grundvand fastsat i Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 796 af 13/06/2023), hvor de normgivende definitioner af kvalitetsklasser for økologisk tilstand og miljøkvalitetskravene til kemisk tilstand fremgår for de enkelte kvalitetselementer.

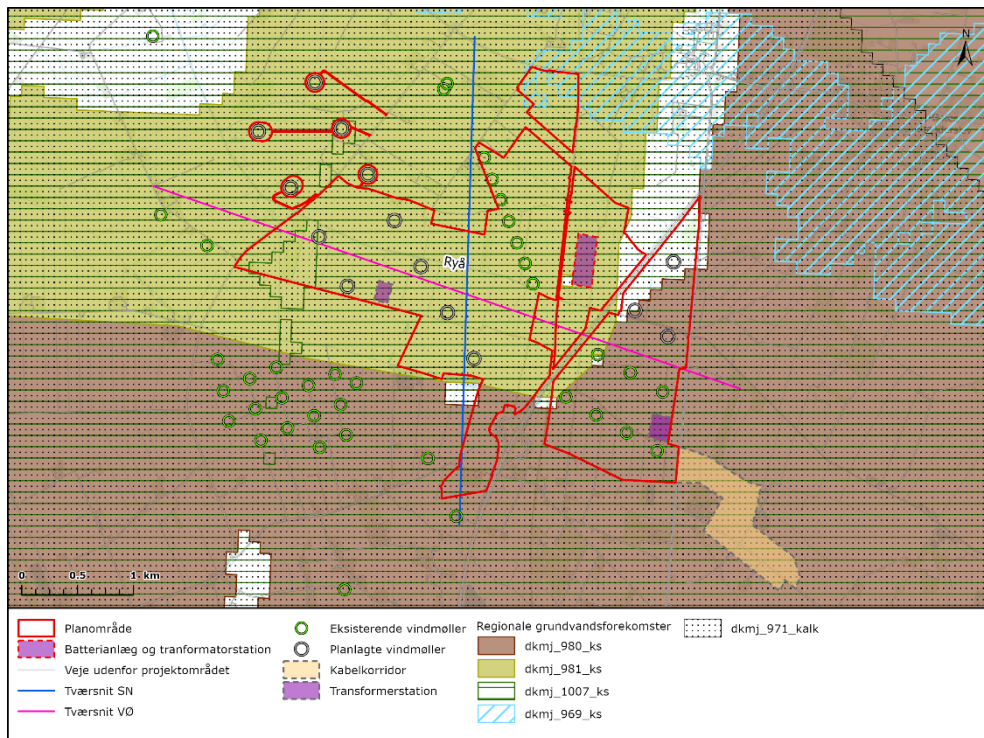
For grundvand gælder, at tilstanden vurderes i forhold til kvantitativ tilstand og kemisk tilstand, hvor henholdsvis den kvantitative tilstand kan være god eller ringe, og den kemiske tilstand kan være god eller ringe. Derudover opereres også med ukendt kemisk tilstand.

I det følgende beskrives miljøstatus for de målsatte vandforekomster, der potentielt kan blive påvirket af planerne for Brønderslev Energipark.

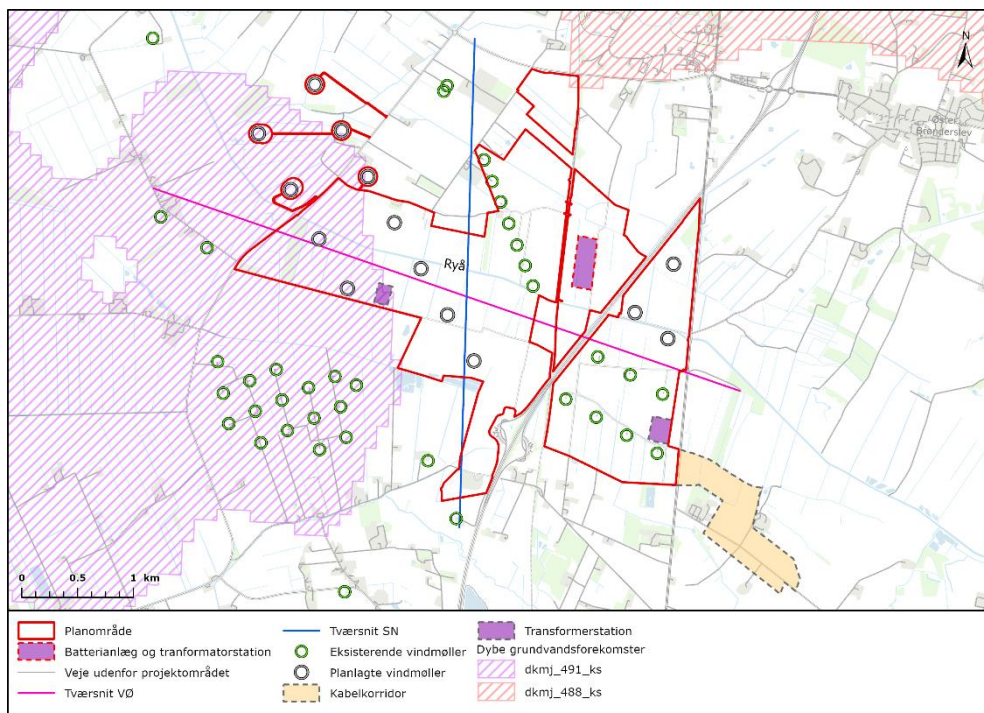
### 11.2.2 Grundvandsforekomster

Planerne for Brønderslev Energipark er sammenfaldende med seks målsatte grundvandsforekomster, disse fremgår af Figur 11-1 og Figur 11-2, grundvandsforekomsternes tilstande fremgår på Tabel 11-1. Disse grundvandsforekomster hører under vandområdedistrikt Jylland og Fyn.

Afgrænsningen af de potentielt påvirkede grundvandsforekomster er foretaget ud fra en vurdering af Brønderslev Energipark direkte og indirekte påvirkning af de enkelte forekomster på grundlag af forekomsternes geografiske placering i forhold til planen, samt hvilke grundvandsforekomster der vurderes at være i risiko for påvirkning fra planen. Det kan derfor umiddelbart afvises, at andre grundvandsforekomster kan blive påvirket af Brønderslev Energipark.



Figur 11-1. Kort over målsatte regionale grundvandsforekomster, der potentielt kan blive påvirket af planerne for Brønderslev Energiplan<sup>56</sup>.



Figur 11-2. Kort over målsatte dybe grundvandsforekomster, der potentielt kan blive påvirket af planerne for Brønderslev Energiplan<sup>57</sup>.

<sup>56</sup> Miljøstyrelsen. (2023). Miljøgis - VP3 Høring af vandområdeplaner 2021-2027. (10-04-2025, <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>)

<sup>57</sup> Miljøstyrelsen. (2023). Miljøgis - VP3 Høring af vandområdeplaner 2021-2027. (10-04-2025, <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>)

### Kvantitativ og kemisk tilstand

Tilstanden af grundvandsforekomster vurderes på baggrund af deres kvantitative og kemiske tilstand. Kriterierne er nærmere beskrevet i tekstboksen herunder.

#### Kriterier til vurdering af grundvandsforekomster

**Kvantitativ tilstand:** Kriteriet fokuserer på mængden af grundvand i en given forekomst. Det indebærer overvågning og vurdering af grundvandsstanden, strømningsretningerne og andre relaterede faktorer for at afgøre, om der er tilstrækkelig mængde grundvand til at opfylde menneskelige behov, opretholde økosystemer og sikre en bæredygtig vandressource.

**Kemisk tilstand:** Kriteriet fokuserer på kvaliteten af grundvandet i en forekomst. Det indebærer overvågning og vurdering af koncentrationen af forskellige kemiske stoffer i grundvandet. Det kan omfatte naturligt forekommende stoffer såvel som forurenende stoffer fra menneskelige aktiviteter. Målet er at sikre, at grundvandet ikke indeholder skadelige niveauer af stoffer, der kan true miljøet eller menneskers sundhed.

Ved beskrivelse af grundvandsforekomsterne er der taget udgangspunkt i data fra den gældende Vandområdeplan 2021-2027, hvor der er angivet både terrænnære, regionale og dybe grundvandsforekomster langs strækningen, jf. nedenstående Tabel 11-1.

Tabel 11-1. Oversigt over potentielt påvirkede målsatte grundvandsforekomster ved planområdet og deres tilstandsvurdering jf. vandområdeplan 2021-2027<sup>58</sup>.

Grundvandsforekomst	Type	FOHM-navn	Kemisk tilstand	Kvantitativ tilstand	Udbredelse (km <sup>2</sup> )
dkmj_969_ks	Regional	400 Kvartær Sand	Ringe (Nitrat og Pesticider)	God	654,69
dkmj_980_ks	Regional	1200 Kvartær Sand	Ringe (Nitrat)	God	810,22
dkmj_981_ks	Regional	1200 Kvartær Sand	God	God	302,73
dkmj_1007_ks	Regional	1400 Kvartær Sand	Ringe (Nitrat og Pesticider)	God	1668,4
dkmj_491_ks	Dyb	2100 Kvartær Sand	God	God	50,34
dkmj_971_kalk	Regional	9000 Skivekridt	Ringe (Zink og Pesticider)	God	954,78

Miljømålet for de målsatte grundvandsforekomster er opnåelse af en god kemisk og kvantitativ tilstand inden for miljømålsperiodens udløb i 2027<sup>59</sup>. Som det fremgår i Tabel 11-1 er alle grundvandsforekomster i god kvantitativ tilstand. Følgende grundvandsforekomster er i god kemisk tilstand: dkmj\_981\_ks og dkmj\_491\_ks. Derimod er dkmj\_969\_ks, dkmj\_980\_ks, dkmj\_1007\_ks og dkmj\_971\_kalk i ringe kemisk tilstand.

De to regionale og to dybe grundvandsforekomster, henholdsvis dkmj\_980\_ks, dkmj\_981\_ks samt dkmj\_488\_ks og dkmj\_491\_ks, tilhører det samme grundvandsmagasin, men er horisontalt adskilt geografisk.

For grundvandsforekomsterne med ringe kemisk tilstand gælder der en fristforlængelse. Fristforlængelsen skyldes naturlige forhold, specifikt grundvandets lange responstid.

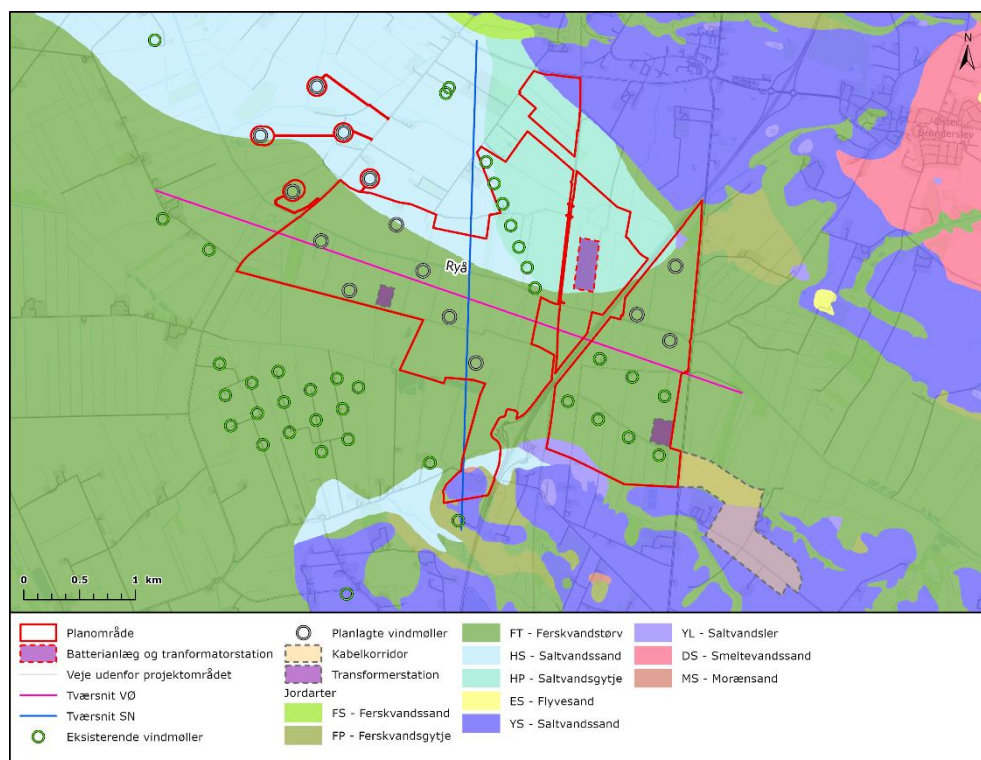
<sup>58</sup> Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. (2025). MiljøGIS for høring af genbesøg af vandområdeplaner 2021-2027, (10-04-2025, <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3genbesoeg2024>)

<sup>59</sup> Miljøministeriet. (2023). Vandområdeplanerne 2021-27. (10-04-2025, <https://mim.dk/media/235114/vandomraadeplanerne-2021-2027.pdf>)

Grundvandsforekomster med fristforlængelse er ikke forpligtet til at opfylde miljømålet om god kemisk tilstand inden 2027, men først på et senere tidspunkt.

#### 11.2.2.1.1 Hydrogeologi

Beskrivelsen af hydrogeologien og grundvandsforhold ved planområdet tager udgangspunkt i GEUS' Fælles Offentlige Hydrogeologiske Model (FOHM) og boringer fra GEUS' Jupiter Database<sup>60</sup>. FOHM-modellen er opdateret ved hjælp af en geologisk model, der blev opstillet i forbindelse med kortlægning af Vendsyssel i 2024 og er lavet ud fra fortolkning af boringsdata og geofysiske målinger. Ifølge rapportens vurdering er usikkerheden i FOHM-modellen høj inden for det udpegede areal<sup>61</sup>. Placeringen af to FOHM-profilsnit fremgår sammen med GEUS' Jordartskort på Figur 11-3 og profilsnittene er vist på Figur 11-4 og Figur 11-5. På jordartskortet fremgår det at størstedelen af området er sammenfaldende med tørv, gytje og sand.

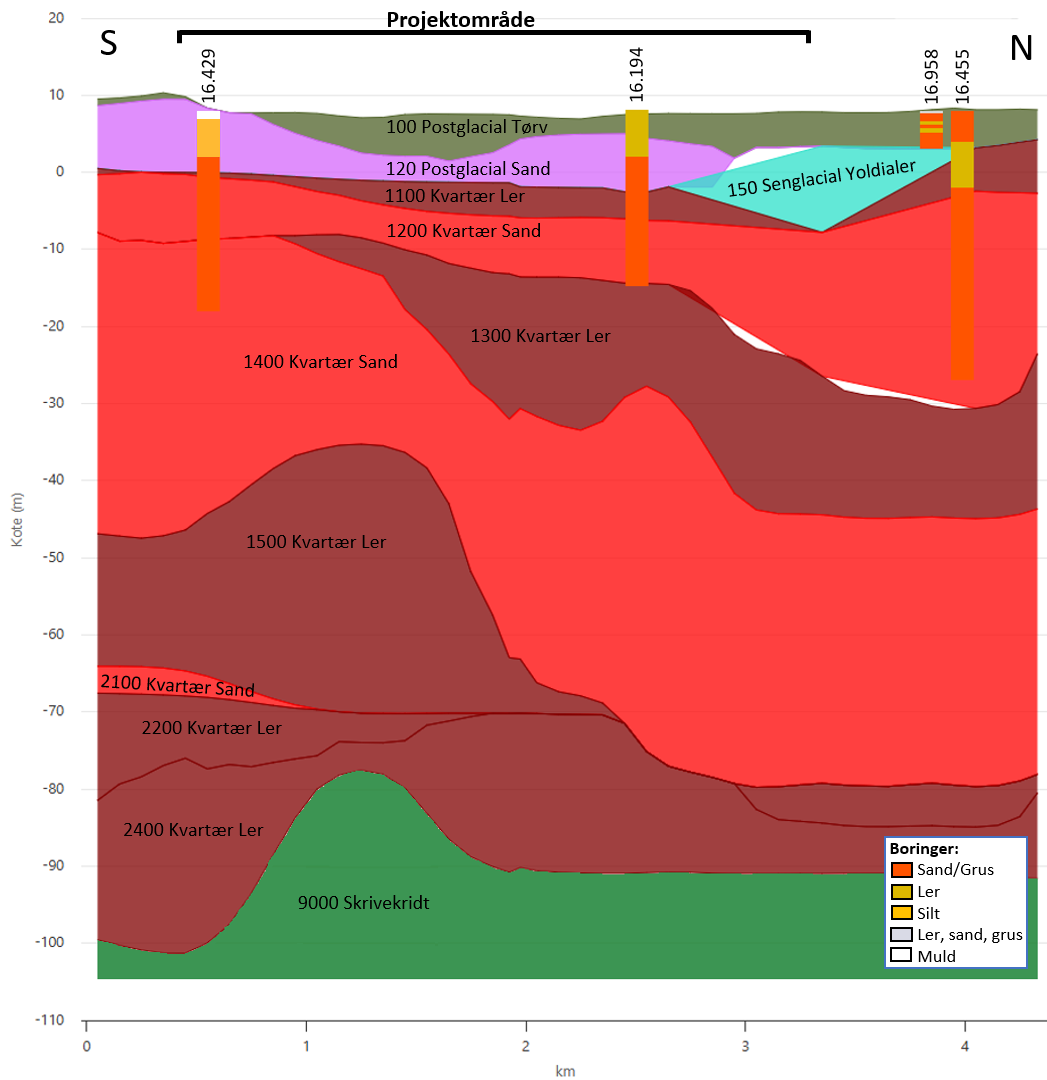


Figur 11-3. Jordartskort med FOHM-profilsnitte lokation<sup>62</sup>.

<sup>60</sup> Miljøstyrelsen. (2024). Miljøstyrelsens grundvandskortlægning, Fælles Offentlig Hydrologisk Model (FOHM). (10-04-2025, <https://data.geus.dk/geusmap/>)

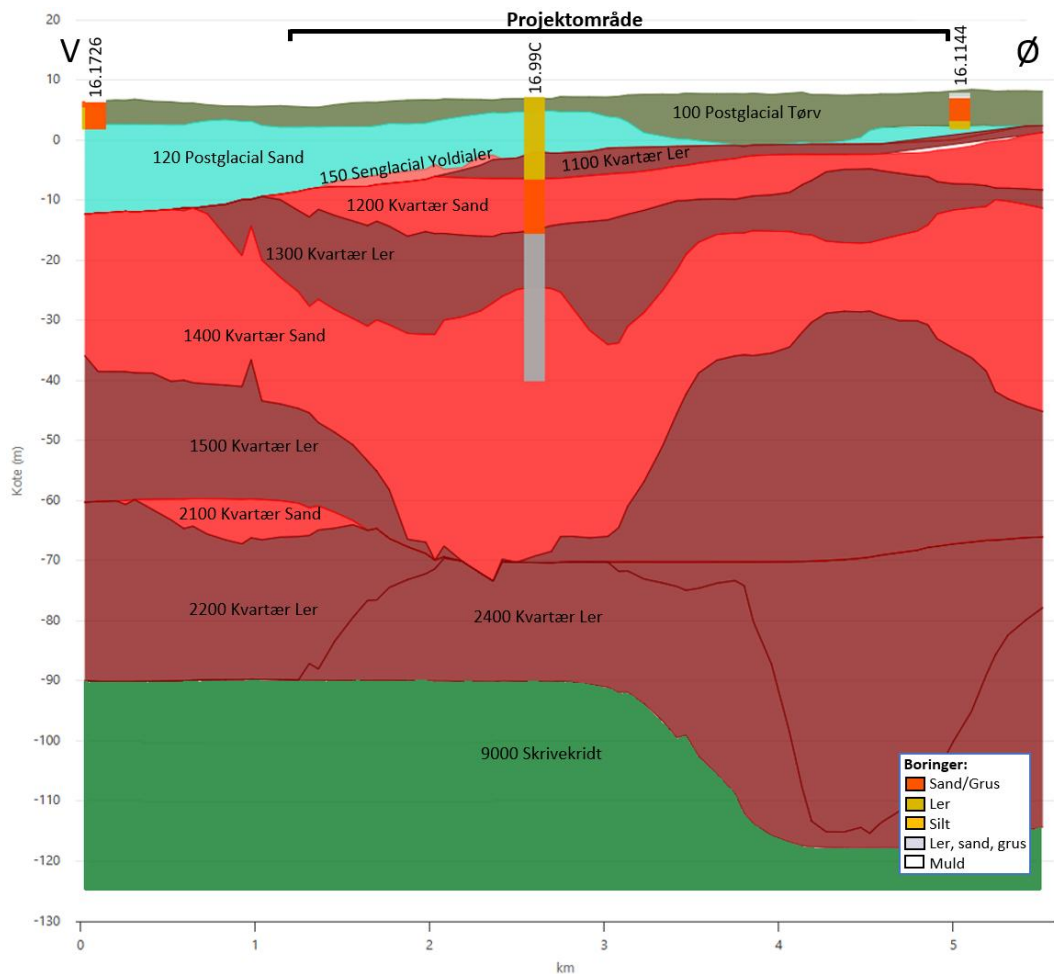
<sup>61</sup> GEUS. (2024). Geologisk Model Vendsyssel (Grundvand og Drikkevand nr. 11). (29-10-2025, <https://data.geus.dk/grundvandsrapport/detail?id=96646>)

<sup>62</sup> GEUS. (2025). Jordartskort, (10-04-2025, <https://www.geus.dk/produkter-ydelser-og-faciliteter/data-og-kort/danske-kort>)



Figur 11-4. Syd til nordligt orienteret FOHM-profilnsnit tværs gennem det forslåede udpegede areal. Profilet er placeret gennem borer med DGU nr. 16.429, 16.194, 16.958 og 16.455 som validerer geologien lokalt for FOHM<sup>63</sup>.

<sup>63</sup> Miljøstyrelsen. (2024). Miljøstyrelsens grundvandskortlægning, Fælles Offentlig Hydrologisk Model (FOHM). (10-04-2025, <https://data.geus.dk/geusmap/?mapname=fohm>)



Figur 11-5. Vest til østligt orienteret FOHM-profilsnit tværs gennem det forslåede udpegede areal. Profilet er placeret gennem borer med DGU nr. 16.1726, 16.99C, 16.1144 som validerer geologien lokalt for FOHM<sup>64</sup>.

Sammenligning mellem borer og FOHM viser en ringe overensstemmelse, men begge viser samme tendens om en komplekst geologisk opbygning med mange sporadiske variationer. På baggrund af dette vurderes det at det geologiske datagrundlag er tilstrækkeligt for at kunne vurdere de målsatte grundvandsforekomster. Der formodes det at der er hydraulisk kontakt mellem de to øverste målsatte grundvandsforekomster, 1200 Kvartær Sand og 1400 Kvartær Sand.

For at beskrive den naturlige beskyttelse af grundvand kan statens definition af nitratsårbarhed<sup>65</sup>. Her afgrænses nitratsårbarhed ud fra tykkelsen af det akkumulerede, reducerede ler-dæklag (den akkumulerede tykkelse af lerlag under redoxgrænsen) efter følgende:

- Under 5 m lerdæklag: Stor nitratsårbarhed
- 5-15 m lerdæklag: Nogen nitratsårbarhed
- Over 15 m lerdæklag: Lille nitratsårbarhed

Det fremgår af tværsnittene, at geologien varierer betydeligt i området- særligt af det S-N orienterede profilsnit. Det antages, at 100 Postglacial Tørv er impermeabelt og har en lav hydraulisk ledningsevne, svarende til ler-enheder. Modellerne viser desuden, at der forventes at være hydraulisk kontakt mellem de regionale grundvandsforekomster, 1200

<sup>64</sup> Miljøstyrelsen. (2024). Miljøstyrelsens grundvandskortlægning, Fælles Offentlig Hydrologisk Model (FOHM). (10-04-2025, <https://data.geus.dk/geusmap/?mapname=fohm>)

<sup>65</sup> Miljøstyrelsen. (2023b). Nitratsårbarhed og afgrænsning af NFI og IO. Grundvandskortlægning.

Kvartær Sand og 1400 Kvartær Sand. Yderligere observeres kontakt i de sydlige og vestlige områder med et ikke-målsat sandlag, 120 Postglacial Sand, som ikke er dækket af et tykt lerdæklag. Derfor vurderes det, at for 1200 Kvartær Sand er der et akkumuleret lerdæklag med en tykkelse, der varierer fra 0 til 15 m, hvor de tyndeste lerdæklag findes i den sydvestlige del af område. Den samme tendens kan antages for 1400 Kvartær Sand, som dog synes at være mest beskyttet i den centrale del af området. Der vurderes i dele af planområdet at være hydraulisk kontakt mellem magasinerne.

På baggrund af ovenstående vurderes grundvandsforekomsterne, 1200 Kvartær Sand (dkmj\_980\_ks og dkmj\_981\_ks) og 1400 Kvartær Sand (dkmj\_1007\_ks) at have stor sårbarhed overfor forurening.

Grundvandsforekomsterne der ligger dybere, 2100 Kvartær Sand (dkmj\_491\_ks) og 9000 Skrivekridt (dkmj\_971\_kalk) har mindst 20 meters akkumulerende lerdække og har derfor en lille sårbarhed overfor påvirkning fra forurening<sup>66 67</sup>.

#### 11.2.2.1.2 Hydrologi

Grundvandspotentialkortet for planområdet viser, at grundvandets strømningsretning overordnet er mod sydøst<sup>68</sup>. Denne strømning gælder for 1200 Kvartær Sand (dkmj\_1007\_ks) og 9000 Skrivekridt (dkmj\_971\_kalk)<sup>69</sup>. Modelresultater fra Hydrologisk Informations- og Prognosesystem<sup>70</sup> (HIP) er anvendt for at belyse hvor dybt det terrænnære grundvandet står i området. Det er vigtigt at nævne, at modellen viser det første mættede vandlag og ikke nødvendigvis vandspejlet i en af de målsatte grundvandsforekomster. Modelresultaterne er baseret på flere parametre, herunder pejle-, terræn- og klima data. Der er vist modelresultater for en gennemsnitlig vinter og sommerperiode, se Figur 11-6 og Figur 11-7.

---

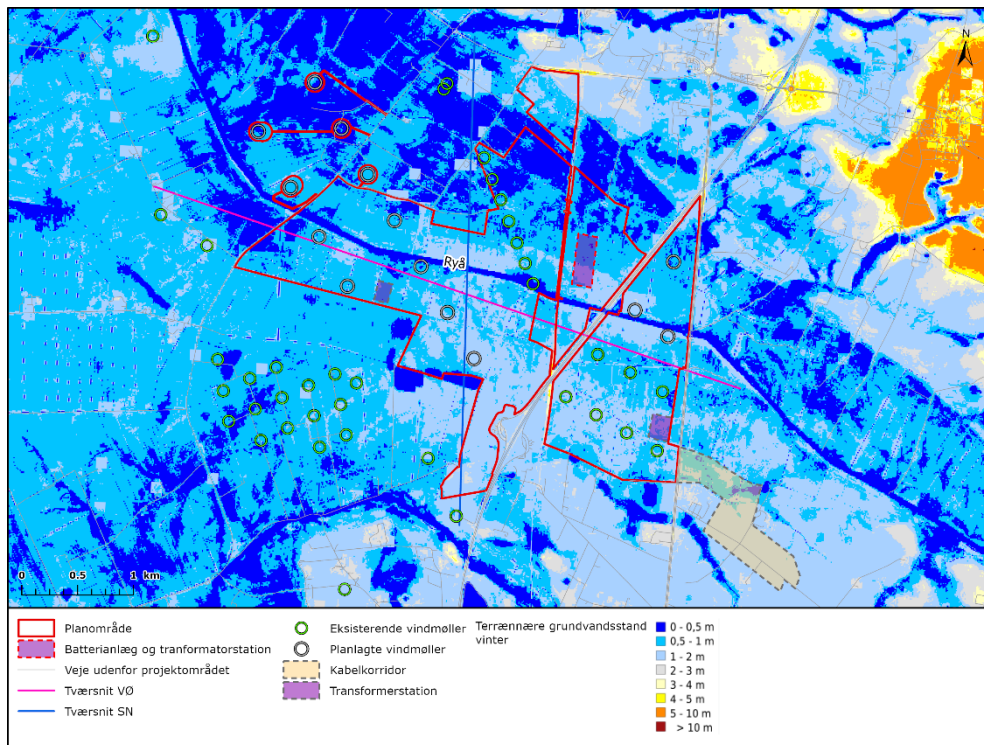
<sup>66</sup> Miljøstyrelsen. (2023). Miljøgis - VP3 Høring af vandområdeplaner 2021-2027. (10-04-2025, <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>)

<sup>67</sup> Miljøstyrelsen. (2024). Vandplandata.

<sup>68</sup> Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. (2025). MiljøGIS for høring af genbesøg af vandområdeplaner 2021-2027. (10-04-2025, <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3genbesoeg2024>)

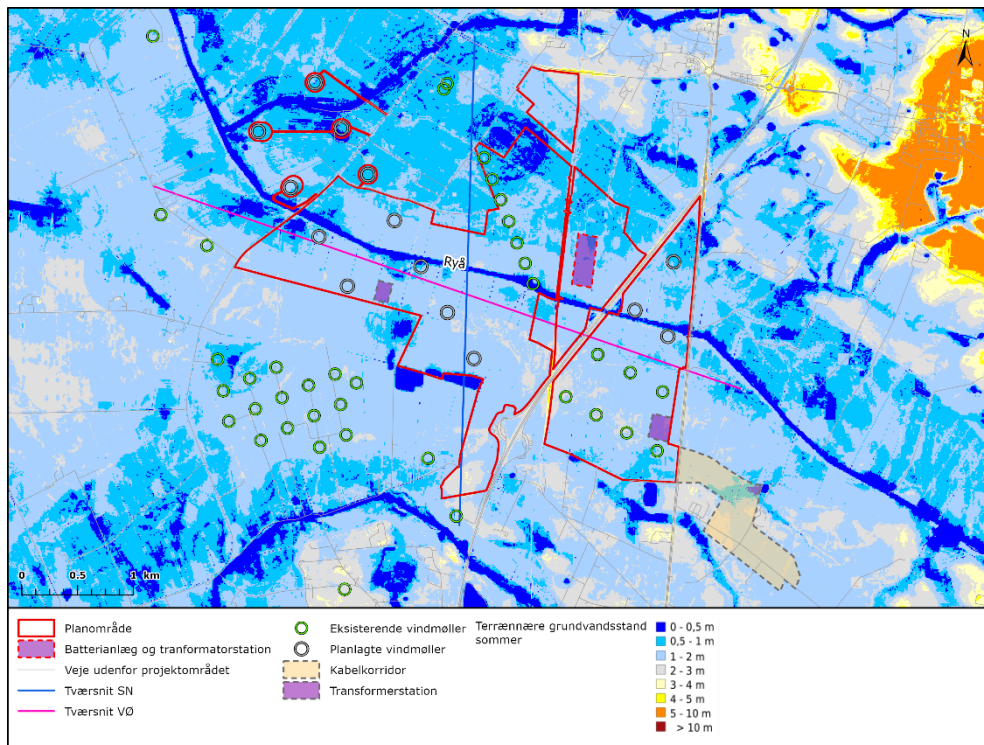
<sup>69</sup> Miljøstyrelsen. (2025). (10-04-2025, <https://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=grundvand>)

<sup>70</sup> Dataforsyningen. (2025). Hydrologisk Informations- og Prognosesystem. (10-04-2025, <https://hip.dataforsyningen.dk/>)



Figur 11-6. HIP 10x10 m (machine-learning) model af det øverste terrænnære grundvandspejl i en typisk vinterperiode for planområdet<sup>71</sup>.

<sup>71</sup> Dataforsyningen. 2025. Hydrologisk Informations- og Prognosesystem. (10-04-2025, <https://hip.dataforsyningen.dk/>)



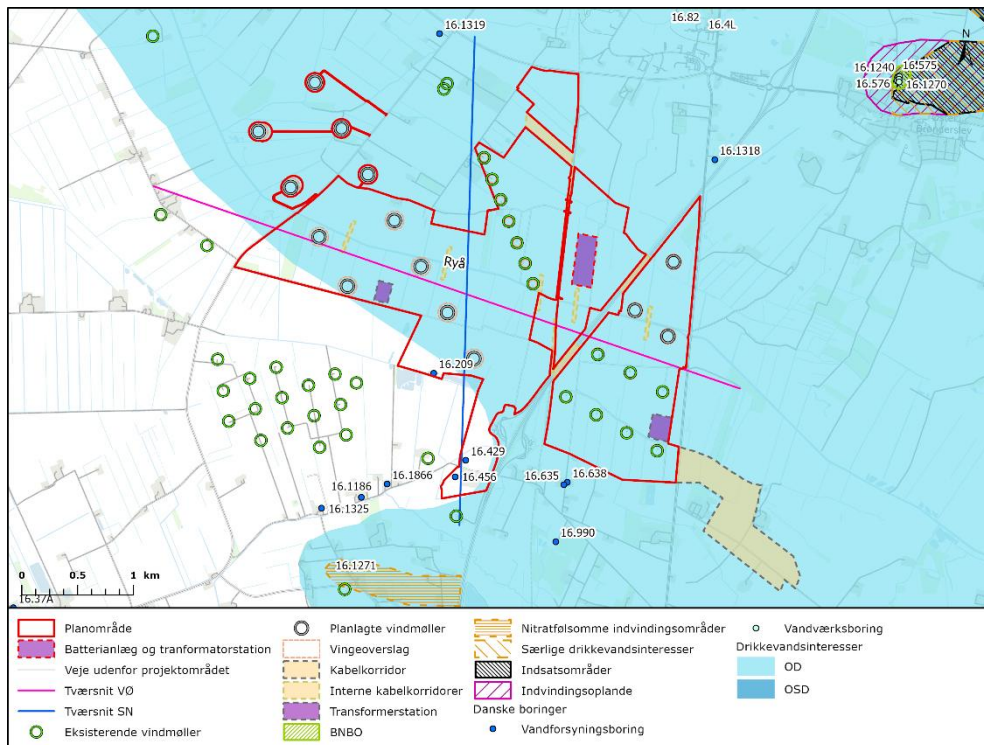
Figur 11-7. HIP 10x10 (machine-learning) model af det øverste terrænnære grundvandspejl i en typisk sommerperiode for planområdet<sup>72</sup>.

Pejledata i nærområdet bekræfter HIP's antagelse om højt terrænnært grundvand (DGU-nr. 16.1726 og 16.985). Da området er klassificeret som lavbundsområde og sammenfalder med et tæt netværk af vandafledende grøfter, er dette også forventeligt. Det indikerer, at markerne sandsynligvis drænes i dag, men der er ikke fundet dokumentation, der bekræfter i hvilket omfang dræning faktisk foregår.

#### 11.2.2.1.3 Områdeafgrænsninger for grundvand

Udenfor Vandområdeplanerne gælder en række områdeafgrænsninger for grundvand, samt lovgivning om beskyttelse af drikkevandsinteresser og vandforsyning/-indvinding, se Figur 11-8.

<sup>72</sup> Dataforsyningen, Hydrologisk Informations- og Prognosesystem. (10-04-2025, <https://hip.dataforsyningen.dk/>)



Figur 11-8. Drikkevandsinteresser, indvindingsoplande, indsatsområder (IO), nitratfølsomme indvindingsoplande (NFI), og boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) ved planområdet<sup>73</sup>.

### Drikkevandsinteresser

I myndighedernes kortlægning af vandressourcerne er der udlagt områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og områder med drikkevandsinteresser (OD). Områder med særlige drikkevandsinteresser dækker de grundvandsmagasiner, der har størst betydning for drikkevandsforsyningen. OSD-områderne omfatter grundvand, der indvindes til større og mindre vandforsyninger af regional betydning, eller som kan få regional betydning i fremtiden. I områder med drikkevandsinteresser skal den generelle grundvandsbeskyttelse overholdes, og i videst muligt omfang skal det sikres, at der er en tilstrækkelig uforurennet og velbeskyttet grundvandsressource.

Planområdet er overvejende placeret indenfor område med drikkevandsinteresser (OD), mens en mindre del af området ligger både udenfor område med drikkevandsinteresser (OD) og særlige drikkevandsinteresser (OSD).

### Indvindingsoplande (IOL)

Indvindingsoplandene defineres som det område, hvorfra en given indvindingsboring henter sit vand. Indvindingsoplandene beregnes ved hjælp af grundvandsmodeller, og afgrænses som det areal på terrænen, hvorfra partikler når indvindingsboringen indenfor 200 år. Størrelsen af indvindingsoplande er først og fremmest afhængig af indvindingsmængden, men også af f.eks. grundvandsdannelsen i området. Derudover lægges en buffer rundt om hele indvindingsoplandet svarende til modelcellebredden, som oftest er 100 m, og en buffer på 300 m rundt om indvindingsboringerne.

Forurenende stoffer fra aktiviteter indenfor indvindingsoplandene vil potentielt kunne ende i drikkevandet med tiden. Indvindingsoplande uden for områder med særlige drikkevandsinteresser har juridisk samme status som OSD-områderne. Hvis der placeres aktiviteter, der kan medføre risiko for forurening af grundvandet i et område med særlige

<sup>73</sup> Miljøstyrelsen. (2024). MiljøGIS. (10-04-2025, <https://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=grundvand>)

drikkevandsinteresser eller i indvindingsoplande til almene vandværker, skal der tages særlige forholdsregler for at undgå forureningsudslip til undergrunden og for at overvåge, at der ikke sker forurening.

Planområdet er ikke sammenfaldende med eksisterende indvindingsoplande. De nærmeste indvindingsoplande ligger mindst 1,2 km fra området og kan potentielt påvirkes af planen, afhængigt af om grundvand anvendes som vandkilde til P2X-anlægget.

#### Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)

Der er udpeget boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) omkring aktive indvindingsboringer til almene vandforsyninger. I boringsnære beskyttelsesområder er det muligt at benytte Miljøbeskyttelseslovens § 24 til at forbyde aktiviteter, der udgør en risiko for forurening af et vandindvindingsanlæg. Inden for boringsnære beskyttelsesområder kan risikoen for forurening med miljøfremmede stoffer være øget som følge af begrænset transporttid til boringen, højere koncentrationer på grund af manglende opblanding samt øget grundvandsdannelse som følge af lokal afsænkning af grundvandets trykniveau.

Planområdet er ikke sammenfaldende med nogen boringsnære beskyttelsesområder (BNBO).

#### Indsatsområder (IO)

I indsatsområder skal kommunen vedtage en indsatsplan efter Vandforsyningslovens §13. Planområdet er ikke sammenfaldende med indsatsområder.

#### Nitratfølsomme indvindingsområder (NFI)

Nitratfølsomme indvindingsområder udpeges inden for OSD eller indvindingsoplande. Nitratfølsomheden er vurderet ud fra det primære grundvandsmagasins nitratsårbarhed og grundvandsdannelsen til magasinet. Nitratfølsomme indvindingsområder afgrænses som udgangspunkt, hvor det primære grundvandsmagasin har nogen nitratsårbarhed, og hvor der samtidig sker nogen eller stor grundvandsdannelse til det primære grundvandsmagasin.

Planområdet er ikke sammenfaldende med nitratfølsomme indvindingsområder.

#### Vandindvinding

Beskyttelse af vandforsyningsboringer sker efter reglerne i vandforsyningsloven og bekendtgørelse om vandindvinding og vandforsyning. Der kan desuden etableres beskyttelseszoner efter miljøbeskyttelseslovens § 24. Det tidligere cirkulære nr. 64 af 28. februar 1980 om vandindvinding og vandforsyning er af Miljø- og Ligestillingsministeriet sendt i høring med henblik på ophævelse pr. 1. september 2025, idet dele af cirkulæret ikke længere er i overensstemmelse med gældende lovgivning.

Planområdet er jf. Jupiter-databasen sammenfaldende med fem vandboringer, hvoraf tre fremgår af Tabel 11-2. Ifølge IOS.dk har ejendommene på Nejestvej 64 og 120 hver sin enkeltindvindingsboring, men disse boringer fremgår ikke af Jupiter-databasen.

To af boringerne er registreret til indvinding til markvanding og gartneri. Den ene boring er registreret som inaktiv (16.456), mens status for den anden er ukendt (16.429). Det kan heller ikke vurderes, om vandforsyningsboringen 16.209 aktuelt er i drift.

Derudover er der registreret yderligere tre boringer inden for en radius af 300 meter uden for det udpegede areal som fremgår på Tabel 11-3. Alle af disse boringer er vandindvindingsboringer til drikkevand af enkelte husstande, hvoraf der kun vides at én af disse boringer er aktive (16.1293).

Boringerne i området og indenfor bufferzonen for det foreslåede udpegede areal indvinder fra grundvandsforekomsterne 1200 Kvartær Sand (dkmj\_980\_ks, dkmj\_981\_ks) og 1400 Kvartær Sand (dkmj\_1007\_ks). De nærmeste vandværker indvinder fra de samme forekomster, men herudover også fra forekomsten 9000 Skrivekridt (dkmj\_971\_kalk).

Tablet 11-2. Oversigt over vandboringer inden for planområdet.

DGU nr.	Adresse	Anvendelse	Beskrivelse
<b>16.456</b>	Stenisengevej 20, 9382 Tylstrup	Markvandingsbo- ring (Inaktiv)	Boringen er 36,0 meter dyb og filtersat i intervallet 30,0 – 36,0 m i forekomsten dkmj_1007_ks. Vandspejlet ved seneste pejling (1/7 1977) er målt til 3,56 m u.t., svarende til kote 5,43 m DVR90. Lagserien er beskrevet som (m u.t.): Sand 0,0 – 9,0 Vekslede små lag 9,0 – 15,0 Sand 15,0 – 23,0 Ler 23,0 – 24,0 Sand 24,0 – 28,0 Ler 28,0 – 30,0
<b>16.429</b>	Stenisengevej 20, 9382 Tylstrup	Markvandingsbo- ring (anvendelse ikke oplyst)	Boringen er 26,0 meter dyb og filtersat i intervallet 18,0 – 26,0 m i forekomsten dkmj_980_ks. Vandspejlet ved seneste pejling (28/4 1976) er målt til 1,4 m u.t., svarende til kote 6,59 m DVR90. Lagserien er beskrevet som (m u.t.): Muld 0,0 – 1,0 Silt 1,0 – 6,0 Sand 6,0 – 26,0
<b>16.209</b>	Stenisengevej 53, 9382 Tylstrup	Vandforsyningsbo- ring (anvendelse ikke oplyst)	Boringen er 119,5 meter dyb og filtersat i intervallet 40,0 – 42,0 m i forekomsten dkmj_981_ks. Vandspejlet ved seneste pejling (5/3 1957) er målt til 0,1 m u.t., svarende til kote 7,89 m DVR90. Lagserien er beskrevet som (m u.t.): Muld 0,0 – 2,0 Sand 2,0 – 3,0 Ler 3,0 – 9,0 Sand 9,0 – 17,5 Silt 17,5 – 28,0 Sand 28,0 – 40,0 Grus 40,0 – 42,0 Ler og silt 42,0 – 72,0 Sand 72,0 – 82,0 Kalk 82,0 – 119,5

Table 11-3. Oversigt over vandboringer indenfor en 300 m bufferzonen udenfor arealet.

DGU nr.	Adresse	Anvendelse	Beskrivelse
<b>16.638</b>	Skovengvej 20, 9382 Tylstrup	Vandforsyningsbo- ring (anvendelse ikke oplyst)	Boringen er 30,0 meter dyb og filtersat i intervallet 24,0 – 30,0 m i forekom- sten dkmj_1007_ks. Vand- spejlet ved seneste pejling (23/8 2000) er målt til 2,43 m u.t., svarende til kote 8,56 m DVR90. Lagserien er beskrevet som (m u.t.): Muld 0,0 – 0,5 Sand 0,5 – 30,0
<b>16.635</b>	Skovengvej 20, 9382 Tylstrup	Privat indvindings- anlæg (anvendelse ikke oplyst)	Boringen er 35,0 meter dyb og filtersat i intervallet 31,0 – 34,0 m i forekom- sten dkmj_1007_ks. Vand- spejlet ved seneste pejling (23/8 2000) er målt til 3,22 m u.t., svarende til kote 7,77 m DVR90. Lagserien er beskrevet som (m u.t.): Muld 0,0 – 0,5 Sand 0,5 – 35,0
<b>16.1293</b>	Sdr. Omfartsvej 275, 9700 Brønderslev	Privat indvindings- anlæg	Boringen er 12 meter dyb og filtersat i intervallet 8 – 11 m i forekomsten dkmj_981_ks. Vandspejlet ved seneste pejling (12/10 2012) er målt til 2,65 m u.t., svarende til kote 8,52 m DVR90. Lagserien er fortolket som (m u.t.): Sand 0,0 – 11,0 Ler 10,0 – 12,0

### 11.3 Kumulative effekter

Der er kendskab til Jammerbugt Go Green, som også planlægger etablering af et PtX-anlæg ca. 8 km vest for lokalplanområdet. Kumulative effekter kan opstå, hvis begge PtX-anlæg indvinder vand fra samme grundvandsforekomst. Dette ville skulle undersøges og dokumenteres nærmere i et senere projekt, så det sikres at indvinding af grundvand og dens kvantitative tilstand forbliver bæredygtigt.

### 11.4 Vurdering af påvirkninger

Planerne for Brønderslev Energipark kan potentielt medføre følgende påvirkninger:

- Påvirkning af grundvandsforekomster
- Påvirkning af drikkevandsinteresser og vandindvinding

Den potentielle påvirkning af den samlede økologiske tilstand for de potentielt påvirkede vandforekomster vurderes på baggrund af påvirkningerne af vandforekomsternes kvalitetselementer. Den kemiske tilstand vurderes på baggrund af tilførslen af EU-prioriterede miljøfremmede stoffer til de målsatte vandområder.

For hver enkelt vandforekomst vurderes påvirkningen af de enkelte kvalitetselementer, og det vurderes om påvirkningerne forringer vandforekomsterne eller hindrer muligheden for opnåelse af god økologisk og god kemisk tilstand.

#### 11.4.1 Påvirkning af grundvandsforekomster

Planområdet er sammenfaldende med fem målsatte grundvandsforekomster. De sårbare forekomster – dkmj\_969\_ks, dkmj\_980\_ks, dkmj\_981\_ks og dkmj\_1007\_ks – kan potentielt blive påvirket af planens miljøeffekter, mens de dybereliggende forekomster, dkmj\_491\_ks og dkmj\_971\_kalk, vurderes at være godt beskyttede på grund af den akkumulerede ovenstående ler-tykkelse, som fungerer som en naturlig barriere. Derfor vil de godt beskyttede forekomster ikke blive vurderet yderligere, da de ikke forventes at kunne blive påvirket af planen. Nedenfor følger en oversigt over de potentielle miljøpåvirkninger i anlægs- og driftsfasen. De potentielle påvirkninger af miljøeffekter på de sårbare forekomster beskrives i Tabel 11-4 herunder.

Tabel 11-4. Potentielle påvirkninger af vandforekomster i anlægs- og driftsfasen.

Effekter	Påvirkning
<b>Spild og uheld</b>	Kvalitativ påvirkning af grundvandsforekomsterne dkmj_969_ks, dkmj_980_ks, dkmj_981_ks og dkmj_1007_ks samt påvirkning af indvindingsboringer.
<b>Grundvandssænkning</b>	Kvalitativ og kvantitativ påvirkning af grundvandsforekomsterne dkmj_969_ks, dkmj_980_ks, dkmj_981_ks og dkmj_1007_ks samt påvirkning af indvindingsboringer.
<b>Stofafvaskning</b>	Kvalitativ påvirkning af grundvandsforekomsterne dkmj_969_ks, dkmj_980_ks, dkmj_981_ks og dkmj_1007_ks samt påvirkning af indvindingsboringer.
<b>Brand i batterianlæg</b>	Kvalitativ påvirkning af grundvandsforekomsterne dkmj_969_ks, dkmj_980_ks, dkmj_981_ks og dkmj_1007_ks samt påvirkning af indvindingsboringer.
<b>Vandforbrug til PtX-anlæg</b>	Kvalitativ påvirkning af grundvandsforekomsterne dkmj_969_ks, dkmj_980_ks, dkmj_981_ks og dkmj_1007_ks samt påvirkning af indvindingsboringer.
<b>Udtagelse af landbrug</b>	Kvalitativ påvirkning af grundvandsforekomsterne dkmj_969_ks, dkmj_980_ks, dkmj_981_ks og dkmj_1007_ks samt påvirkning af indvindingsboringer.

De potentielle påvirkninger af de berørte grundvandsforekomster og konsekvensen heraf beskrives i det følgende for de relevante kvalitetsparametre og vandforekomsterne i deres helhed. Desuden beskrives nødvendige afværgetiltag i tilfælde af, at Brønderslev Energipark planen påvirker vandforekomsternes tilstand negativt eller hindrer målopfyldelse.

I det følgende beskrives miljøeffekternes generelle påvirkning af grundvandets kvantitative og kemiske tilstand.

#### Spild og uheld

Anlægsarbejdet vil medføre opstilling af mandskabsfaciliteter, oplag af materialer samt anlægsmaskiner indenfor planområdet. Under opsætning og drift af transformerstation kan der potentielt være risiko for forurening af grund- eller overfladevand som følge af spild af olie.

Oplagringen af maskinolie/brændstof til entreprenørmaskiner, håndteringen af entreprenørtanke og tankning skal ske på en forsvarlig måde uden risiko for spild. Disse holdes i forsvarlig afstand fra indvindingsboringen, der ligger indenfor planområdet. Uheld, som medfører udslip af olie, kølervæske mv., vil straks bortgraves, så nedslivning eller udvaskning forhindres. I tilfælde af sådanne uheld orienteres Brønderslev kommune straks.

Risikoen ved spild og uheld kan minimeres med korrekt oplagring og håndtering af miljøfremmede stoffer. Korrekt vedligeholdelse af entreprenørmaskiner skal også prioriteres. Større spild håndteres og fjernes i forbindelse med oprydningsarbejdet. Risikoen for lokal miljøpåvirkning af spild af olieprodukter fra maskiner og transformerstation vurderes at være begrænset, jf. planens omfang og anlægsperiode. Ved et evt. spild vil der være god mulighed for at opdage spild og afværge forureningen af de overfladenære grundvandsforekomster ved bortgravning af forurenede jord.

Grundvandsforekomsterne har en stor arealmæssig udbredelse i området, det vurderes, at sammen med planens lave forureningsrisiko, vil spild eller uheld ikke medføre forringelse af tilstand eller hindre målopfyldelse for grundvandsforekomsterne. Påvirkningen vil være begrænset til nærområdet og vil hurtigt kunne afværges. Intensiteten vurderes som lav og varigheden af en påvirkning vurderes som lang men vil afhænge af omfanget af evt. spild og uheld.

I driftsfasen vurderes risiciene forbundet med oliespild og andre miljøskadelige uheld at være mindre væsentlige, især grundet forebyggende foranstaltninger implementeret under anlægsfasen. Transformerstation konstrueres med opsamlingskar, der kan rumme den totale mængde af olie mm. som potentielt kan udledes, det vil derfor opsamles og kan håndteres forsvarligt herefter under oprydningsarbejdet. Enhver form for miljøfarligt spild vil blive indkapslet og omgående saneret for at bevare grundvandskvaliteten og undgå påvirkning af grundvandsforekomster, som er beskrevet i ovenstående afsnit. Der gælder herudover samme vurdering for driftsfasen som for anlægsfasen, der refereres derfor til ovenstående afsnit.

I tilfælde af et uheld med spild, vil påvirkningen af de sårbare grundvandsforekomster være begrænset til nærområdet og varighed vil være lang grundet grundvandet lange responstid. Intensiteten af en potentiel påvirkning vurderes at være høj. Sårbarheden vurderes at være høj grundet manglende grundvandsbeskyttende lerdæklag. Væsentligheden vurderes at være lav, da de omfattende foranstaltninger sikrer effektiv håndtering af spild, herunder bortgravning af forurenede jord, jf. de gældende regler og beredskabsplaner.

Samlet set vurderes påvirkningen af målsatte grundvandsforekomster ved spild og uheld i anlægs- og driftsfasen ikke at ændre på den kvalitative tilstand eller være til hinder opfyldelse heraf.

Tabel 11-5. Vurdering af miljøeffekten ved spild og uheld på grundvandsforekomsters kvantitative og kemiske tilstand.

Miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Spild og uheld	Kvantitativ tilstand	Der forventes inden kvantitativ påvirkning.	Ingen
	Kemisk tilstand	Der forventes ingen kemisk påvirkning.	Ingen

### Stofafvaskning

En solcellepark i driftsfasen betragtes som mindre grundvandstruende anlæg, og vurderes dermed ikke at udgøre en egentlig trussel for målsatte grundvandsforekomster, da solceller som udgangspunkt ikke udleder direkte affaldsprodukter under drift. Solcellepaneler er omsluttet af hærdet glas på forside og bagside, eller hærdet glas på forsiden, og en folie

på bagsiden. Derfor vil potentielle PFAS-stoffer, eller andre problematiske stoffer have meget svært ved at blive udvasket så længe solcellepanelet er intakt<sup>74</sup>.

En risikoanalyse foretaget af VIA University College for en solcellepark i Varde Kommune, i samarbejde med European Energy, identificerede 16 risici, hvoraf 12 blev betragtet som meget lave og fire som lave<sup>75</sup>. De fire forhold med lav risiko omhandler udslip af transformerolie eller afsmitning fra hele/knuste solcellepaneler. Disse fire er undersøgt nærmere med empiriske målinger. To af dem omhandler stofafvaskning, dette fra hele eller knuste solcellepaneler. Risikoen vedrører primært stofafvaskning fra knuste paneler; i værste fald har laboratorieforsøg vist udvaskning af visse metaller. Antimon er vurderet som det mest kritiske stof, men under realistiske forhold anses de øvrige stoffer ikke for at udgøre en væsentlig risiko for grundvandsforurening.

Der er risiko for stofafvaskning fra knuste solcellepaneler, hvor paneler knuses fx ved hærværk eller vindstorm. I worst-case laboratorieundersøgelser viser knuste paneler udvaskning af aluminium, antimon, bor, barium, zink, bly, kobber, tin og jern. Kombinationen af koncentration, toksicitet og mobilitet er mest uheldig for stoffet antimon. De øvrige stoffer er på et niveau, der ikke vurderes at give anledning til væsentlig grundvandsforurening under realistiske forhold<sup>75</sup>.

Risikoen håndteres ved at knuste solcellepaneler straks samles op, og at anlægget fjernes, når det er udtjent. Under worst-case undersøgelser for antimon vurderes det usandsynligt, at en solcellepark vil forurene et underliggende grundvandsmagasin med antimon under realistiske forhold. Der er risiko for stofafvaskning fra hele solcellepaneler, og her kan forekomme en vis udvaskning af antimon ved almindelig drift. Dog er kontakttiden med regnvandet så kort at afsmitningen vurderes at være begrænset under realistiske forhold.

En anden undersøgelse fra DTU viser, at solceller fra de kinesiske solcelleproducenter JA Solar og Jinko Solar, afsmitter mindre PFAS, end der bliver tilført områderne ved almindelig atmosfærisk deposition, hvorfor PFAS fra solceller ikke antages at udgøre en grundvandstrussel<sup>76</sup>.

Samlet set vurderes påvirkning af grundvandsforekomster ved stofafvaskning at være meget begrænset, og vil ikke forringe nuværende tilstand eller være til hinder for målopfyldelse af kvalitativ tilstand for grundvandsforekomsterne.

Tabel 11-6. Vurdering af miljøeffekten ved stofafvaskning på grundvandsforekomsters kvantitative og kemiske tilstand.

Miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Stofafvaskning	Kvantitativ tilstand	Der forventes inden kvantitativ påvirkning.	Ingen
	Kemisk tilstand	Der forventes ingen kemisk påvirkning.	Ingen

### Grundvandssænkning i anlægsfasen

Ved etablering af vindmøller, transformerstationer og PtX-anlæg kan der blive behov for midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med etablering af fundamenter og

<sup>74</sup> Ravn, C., & Tang, T. (2022). Mulig udvaskning af PFAS-stoffer fra solcellepaneler. (10-04-2025, www.ipu.dk)

<sup>75</sup> VIA University College. (2021). Risiko for grundvandsforurening ved solcellepark – Kildeplads ved Vittarp.

<sup>76</sup> DTU Sustain, 2024, Kvantificering af PFAS frigivelse og afvaskning fra solceller

kabelføringer. Det vurderes som meget sandsynligt at der skal foretages midlertidige grundvandssænkning, da der forventes højt terrænnært grundvand i området, se kapitel "11.2.2.1.1 Hydrogeologi".

Generelt medfører grundvandssænkninger ikke en direkte forringelse af grundvandsforekomsternes kemiske tilstand. Dog kan mobilisering af eksisterende forureninger i området føre til, at forurenede vand spredes og påvirker vandmiljøet andre steder. Afhængigt af den kemiske kvalitet af det udledte vand kan dette resultere i enten positive eller negative påvirkninger af de berørte områder.

En spredning af forurenede vand kan påvirke den kvalitative tilstand af både grundvandsforekomster og de overfladevandsforekomster, som er i hydraulisk kontakt med disse. Det overfladenære sandlag (120 Postglacial Sand) hvor der kan foregå grundvandssænkning i, er ikke udpeget som grundvandsforekomst jf. vandområdeplanerne. Dog er dette sandlag i hydraulisk kontakt med de målsatte grundvandsforekomster dkmj\_980\_ks, dkmj\_981 og dkmj\_1007\_ks.

Planområdet er udpeget som et område med stor og middel risiko for okkerudledning (klasse I og II) ifølge Danmarks Miljøportal. Derfor kræves en kommunal tilladelse til midlertidig grundvandssænkning og udledning i henhold til Okkerloven (LBK nr. 1581 af 10/12/2015). Ansøgningen skal blandt andet indeholde kemiske analyser, og hvis der vurderes at være risiko for okkerudledning, kan tilladelsen blive betinget af, at okker fjernes gennem iltning, udfældning og/eller filtrering inden bortledning.

Risikoen for forringelse af de målsatte vandforekomster ved en grundvandssænkning kan enten undgås eller reduceres ved en passende kombination af tilpasninger. Disse tiltag kan blandt andet omfatte afstandskrav, spunsvægge, justering af grundvandsspejlets og vand-sænkningens niveau samt iltning af okkerholdigt vand inden udledning. Derudover spiller varigheden af grundvandssænkningen og strømningsforholdet mellem vandløb og grundvandsmagasinet også en vigtig rolle. Endvidere skal en separat plan for grundvandssænkning udstedes og godkendes af kommunen, hvor de rette tilpasninger skal fastlægges.

Risikoen for den kvalitative påvirkning af målsatte grundvandsforekomster afhænger af, at de rette afværgetiltag bliver implementeret for jordforurening og okkerudledning. Hvis de nødvendige foranstaltninger gennemføres, vurderes det, at den geografiske udbredelse af påvirkningen vil være begrænset til nærområdet.

Okkerudledning udgør generelt ikke en risiko for grundvandets kvalitative tilstand, men kan påvirke tilstand af andre målsatte overfladevandsforekomster. Da jordforurening er udtaget i afgrænsningsnotatet, vil dette ikke vurderes. I tilfælde af at der bliver mobiliseret okkerholdigt vand vil påvirkningen af de sårbare grundvandsforekomster være begrænset til nærområdet og varighed til være kort. Intensiteten af en potentiel påvirkning vurderes at være ubetydelig. Sårbarheden vurderes at være lav. Væsentligheden vurderes ubetydelig.

Samlet set vurderes påvirkningen af målsatte grundvandsforekomster ved grundvandssænkning i anlægs- og driftsfasen ikke at ændre på den kvalitative tilstand eller være til hinder opfyldelse heraf. Af hensyn til påvirkning af andre målsatte overfladevandsforekomster skal udledningsmetoderne reinfiltrering, udledning til kloak eller diffus udledning anvendes. En vurdering af miljøeffekten ved grundvandssænkning i anlægsfasen på grundvandsforekomsters kvantitative og kemiske tilstand fremgår af Tabel 11-7.

Tabel 11-7. Vurdering af miljøeffekten ved grundvandssænkning på grundvandsforekomsters kvantitative og kemiske tilstand.

Miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Grundvands-sænkning i anlægsfase	Kvantitativ tilstand	Det forventes at der med de rette tiltag og plan kan påvirkning af grundvandsforekomsternes kvantitative tilstand forhindres.	Ingen
	Kemisk tilstand	Der forventes ingen kemisk påvirkning.	Ingen

### Brand i batterianlæg

Et batterianlæg (BESS) er planlagt lokaliseret i område 3 (imellem jernbane og motorvej). Efter vedtagelsen af plan- og miljøgrundlaget samt i forbindelse med selve byggefasen og inden anlæggets idriftsættelse udarbejdes en detaljeret beredskabsplan, der beskriver sikkerhedsprocedurerne for batterianlægget. Denne plan skal blandt andet omfatte en grundig gennemgang af slukningsindsatsen ved eventuel brand, herunder hvordan slukningsvand håndteres og opsamles for at beskytte jord og grundvand.

Litiumbatterierne i anlægget er selvoxiderende, hvilket betyder, at ilden ikke kan kvæles. Derfor anvendes en udbrændingsmetode, hvor man forhindrer, at branden spreder sig til det omkringliggende område ved at foretage vådlægning af området. Vandet ledes herfter til et opsamlingsbassin via 2-procents hældning på en komprimeret stabilgrus-overflade, som begrænser nedsivning. Efter udbrændingen vurderes vandets forurening i opsamlingsbassinet. Hvis vandet er forurennet, fjernes det forurenede grus, og nyt grus tilføjes.

Batterianlæg kan ved brand og slukningsarbejde frigive stoffer, der via røg og slukningsvand kan påvirke grundvand hvis det nedsives. Dette skyldes at brandbekæmpelsesvandet højst sandsynligt vil blive forurennet og dermed indeholde flere farlige stoffer, som frigives fra batterierne under branden, herunder flourholdige forbindelser, organiske opløsningsmidler, brandbekæmpelsesmidler og tungmetaller (læs mere i kapitel 17 Risiko for større ulykker). Batterierne vil blive opstillet på punktfundamenter på flere lag af komprimeret stabilgrus indeholdende en dobbelt HDPE-membran. Dermed siver der ikke kemikalier, olie og bekæmpelsesvand ned i jorden.

I tilfælde af brand i batterianlægget, vil den kvalitative påvirkning af de sårbare grundvandsforekomster være begrænset til nærområdet, og varigheden vil være lang på grund af grundvandets lange responstid. Intensiteten vurderes at være lav, da der ikke sker nedsivning af miljøfarlige stoffer. Sårbarheden af grundvandet vurderes at være høj på grund af manglende grundvandsbeskyttende lerdæklag. Der er derfor ingen væsentlig påvirkning af grundvandsforekomsten i forbindelse med brand af batterianlæg.

Samlet set vurderes påvirkningen af målsatte grundvandsforekomster ved brand i batterianlægget under driftsfasen ikke at kunne medføre en væsentlig påvirkning af de målsatte grundvandsforekomsters kvalitative tilstand samt være til hinder for målopfyldelse herfor.

Tabel 11-8. Vurdering af miljøeffekten ved brand af batterianlæg (BEES) på grundvandsforekomsters kvantitative og kemiske tilstand.

Miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Brand i batterianlæg (BEES)	Kvantitativ tilstand	Der forventes ingen påvirkning af kvantitativ tilstand af ved miljøeffekten.	Ingen
	Kemisk tilstand	Eventuel nedsivning af forurenede slukningsvand kan medføre frigivelse af miljøfarlige stoffer, herunder flourholdige forbindelser, organiske opløsningsmidler, brandbekæmpelsesmidler og tungmetaller.	Ingen

### Vandforbrug til PtX-anlæg

Ved produktion af diverse stoffer (brint, methan mv.) ved et PtX-anlæg, anvendes hydrolyse hvor grøn strøm og ultrarent vand kan omdannes til brint og eventuelt videre til methan. Når denne proces foregår i stor skala som i et PtX-anlæg, kræves der store mængder af ultrarent vand. Det er endnu ikke fastlagt, om vandforsyningen skal tilvejebringes gennem et rentvandsanlæg, afsaltning af havvand, overfladevand, indvinding af grundvand eller opsamling af regnvand. Der skal yderligere findes en vandforsyning til køling af PtX systemet, hvilket øger det samlede vandforbrug.

Hvis grundvand vælges som kilde til procesvandet, skal der udføres en detaljeret vurdering af påvirkningen i henhold til indsatsbekendtgørelsen. Dette indebærer både gennemførelse af hydrologiske modelberegninger af indvindingens effekt samt prøvepumpning af nye borer for at opnå et realistisk billede af påvirkningen. Vurderingen skal kvantificere effekten på naturområder og grundvandsforekomster i og omkring energiparken og samtidig danne grundlag for en eventuel indvindingstilladelse. Dette er en vigtig forudsætning for at sikre, at indvindingen ikke forårsager væsentlige påvirkninger af f.eks. den naturlige vandbalance, nærliggende vådområder, overfladevand, brakvandsindtrængning eller drikkevandskvaliteten.

Ved sammenligning med erfaringer fra lignende PtX-vandforbrugsscenarier vurderes det, at det ikke forventes at en eventuelt PtX-anlæg vil kunne få indvindingstilladelse fra forekomsterne **dkmj\_491\_ks** og **dkmj\_969\_ks** på grund af deres begrænsede udbredelse eller utilstrækkelige vandmængder. Derimod kan forekomsterne **dkmj\_980\_ks**, **dkmj\_981\_ks**, **dkmj\_1007\_ks** og **dkmj\_971\_kalk** potentielt være egnede til indvinding, afhængigt af de endelige hydrologiske vurderinger baseret på fremtidige indvindingstilladelse og grundvandsmodelberegninger.

Det vurderes, at den mest væsentlige påvirkning af grundvandsforekomsternes kvantitative tilstand opstår, hvis procesvandet indvindes fra grundvandet. En større grundvandsindvinding kan have vidtrækkende hydrologiske konsekvenser. På nuværende vidensniveau kan konsekvensernes omfang ikke endeligt vurderes og kan først vurderes i et senere konkret projekt.

Hvis vand til PtX-anlæggets hydrolyseproces indvindes fra grundvand, udarbejdes der en indvindingstilladelse baseret på dokumentation af bæredygtig vandudnyttelse og overholdelse af gældende regulativer.

En samlet vurdering af miljøeffekten af vandforbrug til PtX-anlæg på grundvandsforekomsters kvantitative og kemiske tilstand fremgår af Tabel 11-9

Tabel 11-9. Vurdering af miljøeffekten Vandforbrug til PtX-anlæg på grundvandsforekomsters kvantitative og kemiske tilstand.

Miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Vandforbrug til PtX-anlæg	Kvantitativ tilstand	Det vurderes at en indvinding på den størrelse man typisk ser i forbindelse med PtX-anlæg, vil være en reel risiko for negative påvirkninger af grundvandsforekomsternes kvantitative tilstand.  Den præcise påvirkning af kvantitativ tilstand kan ikke fastslås, da det først og fremmest afhænger af valg af vandkilde. Da det ikke fremgår af lokalplanen hvordan PtX skal udføres, kan denne risiko ikke afvises på nuværende vidensniveau.	Ukendt
	Kemisk tilstand	Der forventes ingen påvirkning af kemisk tilstand ved miljøeffekten	Ingen

På nuværende vidensniveau er der betydelig usikkerhed om de præcise detaljer vedrørende indvindingen af grundvand til PtX-anlæg eller beslægtede erhverv. Ved at implementere et tiltag om at udnytte andre kilder end grundvand til vandforbruget, f.eks. sekundavand, regnvand eller brak/havvand eller, hvis der til PtX-anlæggets hydrolyseproces, udarbejdes en indvindingstilladelse baseret på dokumentation af bæredygtig vandudnyttelse og overholdelse af gældende regulativer, og at denne indvindingstilladelse kan udstedes vil indvindingen uden negativ konsekvens for grundvandsforekomsterne, vurderes der ikke at være en påvirkning på grundvandsforekomster i forbindelse med indvindinger af vand til procesvand, se Tabel 11-10.

Tabel 11-10. Vurdering af miljøeffekten ved vandforbrug til PtX-anlæg på grundvandsforekomsters kvantitative og kemiske tilstand forudsat, at der implementeres de nødvendige tiltag.

Miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Vandforbrug til PtX-anlæg	Kvantitativ tilstand	Det vurderes, at der ikke vil være væsentlig påvirkning på grundvandsforekomsterne, hvis vand hentes fra sekundavand, regnvand eller brak/havvand.  Det vurderes at det ikke kan udelukkes at indvinding fra grundvand kan lade sig gøre, men yderligere analyser og grundvandsmodeller er nødvendige for at vurdere konsekvenserne.	Ingen*
	Kemisk tilstand	Der forventes ingen påvirkning af kemisk tilstand ved miljøeffekten	Ingen

\* Ved tiltag om at der udnyttes andre kilder end grundvand til vandforbruget eller, at der udarbejdes en indvindingstilladelse baseret på dokumentation af bæredygtig vandudnyttelse og overholdelse af gældende regulativer, og at denne indvindingstilladelse kan udstedes vil indvindingen uden negativ konsekvens for grundvandsforekomsterne.

### Udtagelse af landbrug

Planområdet er sammenfaldende med arealer der i dag anvendes til landbrug. Realisering af planen vil derfor medføre en udtagelse af disse landbrugsarealer. Dette vil eliminere udledning af pesticider og gødning i grundvand og overfladevand.

Udtagelse af landbruget vil påvirke den kvalitative påvirkning af de sårbare grundvandsforekomster positivt. Miljøeffekten vil være begrænset til nærområdet og varighed vil være

lang grundet grundvandets lange responstid. Intensiteten af en potentiel påvirkning vurderes at være middel. Sårbarheden vurderes at være høj grundet manglende grundvandsbeskyttende lerdæklag. Den samlede væsentlighed af påvirkninger vurderes som høj, idet den middel intensitet og høje sårbarhed, kombineret med de langvarige konsekvenser, udgør en betydelig miljømæssig forbedring af grundvandsforekomsternes kvalitative tilstande.

Samlet set vurderes det, at fjernelse af disse påvirkninger have en positiv effekt på den kvalitative tilstand af grundvandsforekomsterne og drikkevandsinteresser.

Tabel 11-11. Vurdering af miljøeffekten ved reduceret tilførsel af næringsstoffer og pesticider på grundvandsforekomsters kvantitative og kemiske tilstand.

Miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
Reduceret tilførsel af næringsstoffer og pesticider	Kvantitativ tilstand	Der forventes ingen påvirkning af kvantitativ tilstand af ved miljøeffekten.	Ingen
	Kemisk tilstand	Miljøeffekten forventes at have en positiv kemisk påvirkning for de målsatte grundvandsforekomster. Samtidig kan det hjælpe til målopfyldelse for tilstand af grundvandsforekomsterne i området.	Forbedring

### Opsummering

De potentielle påvirkninger af de sårbare grundvandsforekomster og konsekvensen heraf beskrives i det følgende for de relevante kvalitetsparametre og vandforekomsterne i deres helhed. Desuden beskrives nødvendige afværgetiltag i tilfælde af, at Brønderslev Energipark påvirker vandforekomsternes tilstand negativt eller hindrer målopfyldelse.

I Tabel 11-12 herunder opsummeres, hvordan planerne for Brønderslev Energipark kan påvirke de sårbare målsatte grundvandsforekomster; dkmj\_969\_ks (400 Kvartær Sand), dkmj\_980\_ks, dkmj\_981\_ks (1200 Kvartær Sand) og dkmj\_1007\_ks (1400 Kvartær Sand).

Tabel 11-12. Opsummering af miljøeffekter

Planens miljøeffekter	Kvalitets-elementer	Påvirkning	Konsekvens
<b>Spild og uheld</b>	Kvantitativ tilstand	Ingen påvirkning	Ingen forringelse og ingen hindring af målopfyldelse.
	Kemisk tilstand	Grundet planens indretning med tiltag, der yder til at forhindre spild og uheld, samt plan for oprydning af evt. spild, vurderes der ingen negativ påvirkning af forekomsterne.	Ingen forringelse og ingen hindring af målopfyldelse.
<b>Grundvands-sænkning</b>	Kvantitativ tilstand	Risikoen for kvantitativ påvirkning af grundvandsforekomster ved grundvands-sænkning er begrænset og kan effektivt afværiges gennem passende tiltag. Denne plan skal fastlægges gennem en separat godkendelse fra kommunen. I tilfælde af grundvands-sænkning skal reinfiltrering eller diffus udledning skal anvendes.	Ingen forringelse og ingen hindring af målopfyldelse.

	Kemisk tilstand	Ingen kemisk forringelse af grundvandsforekomsterne forventes.	Ingen forringelse og ingen hindring af målopfyldelse.
<b>Stofafvaskning</b>	Kvantitativ tilstand	Ingen påvirkning.	Ingen forringelse og ingen hindring af målopfyldelse.
	Kemisk tilstand	Risikoen for stofafvaskning er forbundet med knuste solcellepaneler, men dette kan effektivt afværiges. Stofafvaskning anses for urealistisk under normale forhold.	Ingen forringelse og ingen hindring af målopfyldelse.
<b>Brand af batteri-anlæg (BESS)</b>	Kvantitativ tilstand	Ingen påvirkning.	Ingen forringelse og ingen hindring af målopfyldelse.
	Kemisk tilstand	Det vurderes, at den udarbejdede projektplan for batterianlæggene forhindrer at forurenede slukningsvand siver ned i jorden i tilfælde af brand i batteri-anlæg (BESS).	Ingen forringelse og hindring af målopfyldelse.
<b>Vandforbrug til PtX-anlæg</b>	Kvantitativ tilstand	Det kan på nuværende vidensniveau ikke vurderes hvorvidt en vandindvinding af grundvand vil forringe grundvandsforekomsterne tilstande. Dog kan dkmj_980_ks, dkmj_981_ks, dkmj_1007_ks og dkmj_971_kalk potentielt være egnet til indvinding.	Konsekvensen kan ikke vurderes på nuværende vidensniveau
	Kemisk tilstand	Ingen påvirkning.	Ingen forringelse og ingen hindring af målopfyldelse.
<b>Udtagelse af landbrug</b>	Kvantitativ tilstand	Ingen påvirkning.	Ingen forringelse og ingen hindring af målopfyldelse.
	Kemisk tilstand	Reduktionen af udledning af gødning forventes at have en positiv effekt.	Forbedring af kemisk tilstand

### Samlet vurdering

Det vurderes på baggrund af ovenstående skema, at Brønderslev Energipark ikke medfører en forringelse af den kvalitative tilstand og forhindre målopfyldelse for de berørte grundvandsforekomster og derfor foreslås der ikke afværgetiltag.

#### 11.4.2 Påvirkning af drikkevandsinteresser og vandindvinding

Dette kapitel omhandler påvirkning af drikkevandsinteresser og vandindvinding. Vurderingen foretages samlet og bygger på de samme miljøeffekter som beskrevet i det foregående kapitel '11.4.1 Påvirkning af grundvandsforekomster'.

Planområdet overlapper udkanten af et område med drikkevandsinteresse (OD) og omfatter én vandforsyningsboring (16.209), hvis nuværende anvendelse ikke er afklaret, men som muligvis stadig er aktiv. Derudover fremgår det af IOS.dk, at ejendommene på Nejestvej 64 og 120 hver råder over en enkeltindvindingsboring. Boringerne er ikke registreret i Jupiter-databasen, og deres præcise placering er derfor ukendt.

Planerne vurderes at kunne påvirke både de generelle drikkevandsinteresser og den eksisterende vandindvinding i området, afhængigt af, hvilken vandkilde der anvendes til forsyning af PtX-anlægget. Hvis grundvand anvendes som primær vandkilde, kan grundvandsforekomster og nærliggende naturtyper blive påvirket. På nuværende tidspunkt kan konsekvenserne dog ikke endeligt vurderes, da det kræver yderligere undersøgelser, herunder hydrologiske modelberegninger, og indhentning af nødvendige indvindingsstilladelser. En

nærmere vurdering af indvindingsbehovet og de potentielle påvirkninger skal derfor foretages, før en endelig konklusion kan drages.

Selvom området ikke er udpeget som område med særlige drikkevandsinteresser (OSD), er det fortsat relevant at beskytte, da det udgør et område med potentielle fremtidige drikkevandsinteresser. Den generelle grundvandsstrømning i området er sydøstlig og leder væk fra de udpegede områder med drikkevandsinteresser (OD). Dette forhold reducerer sårbarheden i forhold til eventuelle uheldige påvirkninger af drikkevandsmagasiner, men ændrer ikke ved, at grundvandsmagasinerne i området fortsat kan være betydelige for en fremtidig drikkevandsforsyning. Desuden er der en betydelig afstand på 1,8 km til nærmeste indvindingsopland, som ligger modsat strømningsretningen, hvilket indikerer, at disse ikke vil blive påvirket. Vandværkerne i området er primært knyttet til grundvandsmagasinerne 1200 Kvartær Sand (dkmj\_980\_ks, dkmj\_981\_ks) og 1400 Kvartær Sand (dkmj\_1007\_ks).

#### Sårbarhed

Planområdet antages at have grundvandsmagasiner med stor sårbarhed over for forurening da beskyttelsen af forekomsterne er ringe. Generelt strømmer grundvandet i en sydøstlig retning mod et område uden drikkevandsinteresse. Derfor vurderes det samlet at sårbarheden er middel.

#### Geografisk udbredelse

I tilfælde af grundvandsforurening vil påvirkningen være begrænset til nærområdet.

#### Intensitet

Da miljøklassen for solceller generelt vurderes at være lavere end for landbrug, mens vindmøller, PtX-anlæg og anden erhvervsaktivitet kan have en tilsvarende miljøintensitet som landbrug, forventes den samlede intensitet at forblive uændret<sup>77</sup>. Vandindvinding til PtX-anlæg vurderes dog at have en høj intensitet i forhold til de kvantitative vandmængder, hvis indvindingen foregår fra grundvand.

#### Varighed

En eventuel forurening af grundvandet kan have langvarige konsekvenser, da både jord og grundvand har en høj kapacitet til at fastholde forurening, hvilket skyldes grundvandets lange responstid.

#### Vurdering af væsentlighed

Realiseringen af planen og opførelsen af vindmøller og solceller vurderes samlet set ikke at have en væsentlig negativ påvirkning på grundvandsforekomsterne og potentielle fremtidige drikkevandsinteresser. Dette er forudsat, at de nødvendige afstandskrav og beskyttelsesforanstaltninger overholdes. For PtX-anlæg kan der være et betydeligt vandbehov til procesvand til hydrolyse. Hvis vandforsyningen sker fra andre kilder end grundvand – f.eks. regnvand, overfladevand eller afsaltet havvand – forventes der ingen væsentlig påvirkning af grundvandsforekomsterne. Hvis grundvand anvendes som kilde, kan der dog lokalt opstå væsentlige påvirkninger, hvilket kræver grundvandsmodelberegninger for at vurdere bæredygtigheden og muligheden for at opnå indvindingstilladelse.

#### Samlet vurdering

Samlet set vurderes det, at planerne for Brønderslev Energipark kan have en væsentlig negativ effekt på fremtidige drikkevandsressourcer i området. Dette skrives på baggrund af hvis PtX-anlæg forsynes fra grundvand, hvor der vil være behov for yderligere viden og

---

<sup>77</sup> NIRAS, Vejledning om miljøklasser, Brønderslev Kommuneplan 2009-2021, (19/05/25, <https://bronderslev.dkplan.niras.dk/media/49952/milj%C3%B8klasser.pdf>)

detaljerede grundvandsmodelberegninger for at kunne vurdere påvirkningen for at afgøre en bæredygtig indvinding.

Desuden vurderes det, at hvor solcelleanlæg og vindmøller erstatter landbrugsdrift, kan dette have en generel positiv effekt på drikkevandsinteresserne, idet miljøbelastningen fra landbrugsaktiviteter typisk er højere end fra sådanne anlæg.

### 11.5 Afværgetiltag

Det vurderes, at en eventuel forringelse eller hindring af målopfyldelse for de påvirkede vandforekomster kan undgås og derfor implementeres ikke afværgetiltag.

### 11.6 Sammenfattende vurdering

Sammenfattende vurderes det, at vedtagelse og realisering af lokalplanen ikke vil føre til tilstandsforringelse af vandområder hvis de benævnte foranstaltninger benyttes.

Hvis procesvand til PtX-anlæg indvindes fra grundvandet, skal der udarbejdes detaljerede grundvandsmodelberegninger og foretages en konkret vurdering af påvirkningen i henhold til indsatsbekendtgørelsen. Det skal dokumenteres, at indvindingen er bæredygtig og ikke medfører væsentlige lokale konsekvenser for økosystemer, overfladevand eller eksisterende forsyninger. Indvinding kan kun tillades, hvis det kan godtgøres, at kvantitativ og kemisk tilstand opretholdes, og nødvendige tilpasninger kan implementeres.

Vedtagelse af lokalplanen vurderes ikke at forringe den kemiske og kvantitative tilstande af grundvandsforekomster eller drikkevandsinteressen i området, forudsat at nævnte tilpasninger overholdes.

Når konkrete planer og projekter indenfor det potentielt udpegede areal skal vurderes, skal der tilvejebringes et opdateret datagrundlag hvor tilstanden for alle kvalitetselementer skal være kendt og denne viden skal indgå i de kommende vurderinger.

Denne vurdering er også forudsat, at batterianlægget etableres med tilstrækkelig beskyttelse (f.eks. dobbeltmembran og opsamlingsystem), så der ikke sker nedsivning af miljøfarlige stoffer til de sårbare grundvandsforekomster i tilfælde af brand af batterianlæg (BESS).

Vurderingerne er samlet i nedenstående skema, hvor der for påvirkning af grundvand og drikkevand vurderes for risiko for forringet tilstand eller hindring af målopfyldelse og for drikkevandsinteresser vurderes der for sandsynlig påvirkning.

Tabel 11-13. Vurdering af miljøvirkninger i forhold til grundvandsforekomster målsat af vandrammedirektivet.

Grundvandsforekomst	Risiko for forringelse af tilstand (Ja/Nej)	Risiko for at hindre målopfyldelse (Ja/Nej)
dkmj_969_ks	Nej*	Nej*
dkmj_980_ks	Nej*	Nej*
dkmj_981_ks	Nej*	Nej*
dkmj_1007_ks	Nej*	Nej*
dkmj_491_ks	Nej*	Nej*
dkmj_971_kalk	Nej*	Nej*

\* Ved tiltag om at der udnyttes andre kilder end grundvand til vandforbruget eller at der udarbejdes en indvindingstilladelse baseret på dokumentation af bæredygtig vandudnyttelse og overholdelse af gældende regulativer, og at denne indvindingstilladelse kan udstedes vil indvindingen uden negativ konsekvens for grundvandsforekomsterne.

Tabel 11-14. Vurdering af miljøpåvirkninger i forhold til drikkevandsinteresser.

Vurdering af	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
<b>Drikkevandsinteresser</b>	Høj	Regionalt*	Høj	Lang	Væsentlig/begrænset*

*\*Påvirkningen kan ikke endeligt vurderes, da konsekvenser for drikkevand afhænger af valg af vandkilde til PtX-anlæg og anden beslægtet erhvervsaktivitet samt metoder og tilpasninger til grundvands-sænkning. Hvis grundvand anvendes, kan påvirkningen blive meget væsentlig; hvis alternative vandkilder vælges, kan påvirkningen blive begrænset.*

## 12 LUFT

Kapitlet beskriver de sandsynlige påvirkninger af luftkvaliteten ved realisering af planen for Brønderslev Energipark. Luftkvalitet vurderes på baggrund af de sandsynlige påvirkninger, som kan forekomme ved af etablering og drift af PtX-anlæg.

Planerne giver desuden mulighed for etablering af solceller og batterianlæg, men disse vil ikke blive nærmere vurderet i forhold til luftkvalitet. Udledning af drivhusgasser, er vurderet i kapitel 9 Klima.

### 12.1 Metode

De eksisterende forhold og planens sandsynlige miljøpåvirkninger ved en realisering af en energipark er beskrevet på baggrund af:

- Mål- og grænseværdier fra EU's luftkvalitetsdirektiv og dansk lov.<sup>78</sup>
- Håndbog om Miljø og Planlægning.<sup>79</sup>
- Planlagte og etablerede energi-anlæg i Danmark.

#### Vurdering af viden og data

Grundlaget for at vurdere planens påvirkning af luftkvaliteten, ved etablering og drift af PtX-anlæg, er forbundet med en usikkerhed, da der ikke er truffet egentlig teknologivalg i forhold til anlægget. Der er i denne sammenhæng taget udgangspunkt i sammenlignelige nuværende PtX-anlæg. Det vurderes, at grundlaget for at vurdere de sandsynlige påvirkninger af luft ved en realisering af en energipark er tilstrækkelig til at foretage en overordnet vurdering.

### 12.2 Eksisterende forhold

I det følgende beskrives den nuværende luftkvalitet og forholdene omkring området, der potentielt kan blive berørt af planerne for Brønderslev Energipark.

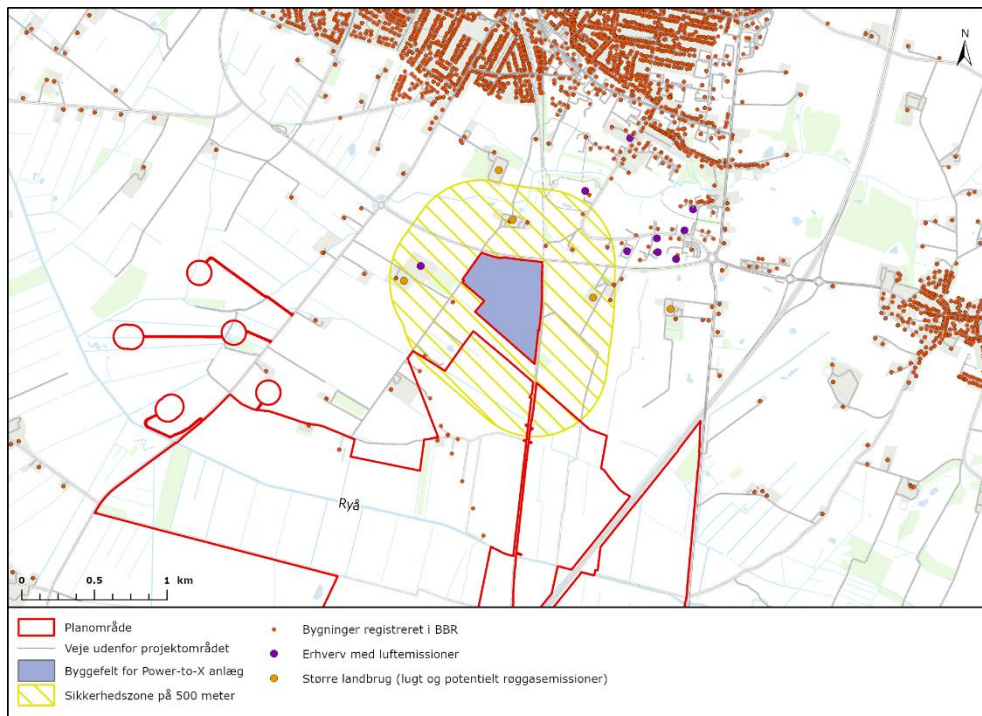
#### 12.2.1 Nærområdet omkring Brønderslev Energipark

Figur 12-1 viser den forventede placering af PtX-anlægget. Det foreslåede areal overlapper med erhvervsområde i den sydlige del af Brønderslev By. Nærmeste boligområde i Brønderslev by ligger ca. 1 km i nordlig retning og Øster Brønderslev by ligger ca. 2,5 km i østlig retning.

---

<sup>78</sup> <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2017/1472>

<sup>79</sup> <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1991/87-503-9403-7/pdf/87-503-9403-7.pdf>



Figur 12-1. Placering af byggefelt for PtX-anlægget i planområdet.

Indenfor en radius af 500 m fra det foreslåede område, er flere bygninger registreret i BBR, hvoraf nogle er beliggende indenfor eller tæt på det foreslåede areal. Disse bygninger dækker over landbrug og enkelte familiehuse i det åbne land, samt tæt bebyggelse i Brønderslev by, nord for arealet. I den nordlige del af det foreslåede areal er der eksisterende kraftvarmeverk, en solcellepark og lidt blandet erhverv, der kan give anledning til luftemissioner. Der er desuden et biogasanlæg placeret vest for det foreslåede område.

Området er således allerede i dag påvirket af lugt og emissioner fra biogasanlæg samt røggasemissioner fra kraftvarmeverket.

Der findes desuden i forvejen to gældende lokalplaner indenfor området, som begge er placeret nord for det aktuelle planområde:

1. Lokalplan 01-T-01.01 – Teknisk forsyning og deponering, Øster Kærvej, Brønderslev Syd  
Denne lokalplan giver mulighed for etablering af tekniske anlæg, herunder et kraftvarmeverk og solenergianlæg, samt oplagsvirksomhed såsom jorddeponi. Planen omfatter også etablering af offentligt tilgængelige stianlæg og naturområder. Det eksisterende kraftvarmeverk er beliggende inden for dette lokalplanområde.
2. Lokalplan 01-E-03.02 – Erhvervsområde Syd, Brønderslev  
Lokalplanen giver mulighed for anvendelse til kontor- og servicevirksomheder samt øvrige erhvervs- og industriformål. Solcelleparken er placeret inden for dette lokalplanområde.

Der findes ingen lokalplan for området, hvor det eksisterende biogasanlæg er beliggende. Der er ingen høje bygninger i området, som kræver særlig hensyntagen i forhold til luft- eller lugtemissioner.

### 12.2.2 Mål og luftkvalitetskriterierne samt nuværende baggrundskoncentrationer

EU's luftkvalitetsdirektiv har fastsat grænseværdier for en række luftforureningskomponenter, bl.a. NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub> og PM<sub>10</sub>, som er implementeret i Danmark gennem luftkvalitetsbekendtgørelsen<sup>81</sup>. Derudover har WHO i 2021 offentliggjort anbefalinger for luftkvaliteten for de mest helbredsskadelige luftforureningskomponenter<sup>82</sup>. EU's grænse- og målværdier er juridisk bindende, mens anbefalinger fra WHO kun er vejledende. Grænseværdierne fra både EU's luftkvalitetsdirektiv og WHO fremgår af Tabel 12-1 til Tabel 12-4.

Tabel 12-1. Grænseværdier for NO<sub>2</sub> for både EU's luftkvalitetsdirektiv<sup>83</sup> og WHO's anbefalinger<sup>84</sup>.

Direktiv	Årsmiddelværdi	Time/døgnmiddelværdi
EU's direktiv og Luftkvalitetsbekendtgørelsen	40 µg/m <sup>3</sup>	Timemiddelværdien 200 µg/m <sup>3</sup> må ikke overskrides mere end 18 gange på ét år
WHO's anbefalinger	10 µg/m <sup>3</sup>	Døgnmiddelværdien 120 µg/m <sup>3</sup> , må ikke overskride 3-4 gange per dag

Tabel 12-2. Grænseværdier for SO<sub>2</sub> for både EU's luftkvalitetsdirektiv og WHO's anbefalinger.

Direktiv	Årsmiddelværdi	Time/døgnmiddelværdi
EU's direktiv og Luftkvalitetsbekendtgørelsen	-	Døgnmiddelværdien 125 µg/m <sup>3</sup> , må ikke overskrides mere end 3 gange pr. kalenderår
WHO's anbefalinger	-	Døgnmiddelværdien 125 µg/m <sup>3</sup> , må ikke overskride 3-4 gange per dag

Tabel 12-3. Grænseværdier for PM<sub>10</sub> for både EU's luftkvalitetsdirektiv og WHO's anbefalinger.

Direktiv	Årsmiddelværdi	Time/døgnmiddelværdi
EU's direktiv og Luftkvalitetsbekendtgørelsen	40 µg/m <sup>3</sup>	Døgnmiddelværdien 50 µg/m <sup>3</sup> må ikke overskrides mere end 35 gange på ét år
WHO's anbefalinger	15 µg/m <sup>3</sup>	Døgnmiddelværdien 45 µg/m <sup>3</sup> , må ikke overskride 3-4 gange per dag

Tabel 12-4. Grænseværdier for PM<sub>2,5</sub> for både EU's luftkvalitetsdirektiv og WHO's anbefalinger.

Direktiv	Årsmiddelværdi	Time/døgnmiddelværdi
EU's direktiv og Luftkvalitetsbekendtgørelsen	25 µg/m <sup>3</sup>	-
WHO's anbefalinger	5 µg/m <sup>3</sup>	Døgnmiddelværdien 15 µg/m <sup>3</sup> , må ikke overskride 3-4 gange per dag

Figur 12-2 og Figur 12-3 viser koncentrationerne af henholdsvis NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub> i og omkring planområdet opgjort som årsmiddelværdier. Koncentrationerne af NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub> i 2023 var henholdsvis 5-6,5 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> og 14-15 µg/m<sup>3</sup> PM<sub>10</sub>. Data om koncentrationer stammer fra nationale beregninger af luftforurening baseret på modeller og officielle opgørelser<sup>85</sup>. Konkret stammer data fra Institut for Miljøvidenskab og DCE som udfører national overvågning af luftkvalitet i Danmark på vegne af Miljø- og Fødevareministeriet på 14 forskellige

<sup>80</sup> PM<sub>2,5</sub> og PM<sub>10</sub> er en betegnelse for massen af partikler mindre end henholdsvis 2,5 µm og 10 µm.

<sup>81</sup> <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2017/1472>

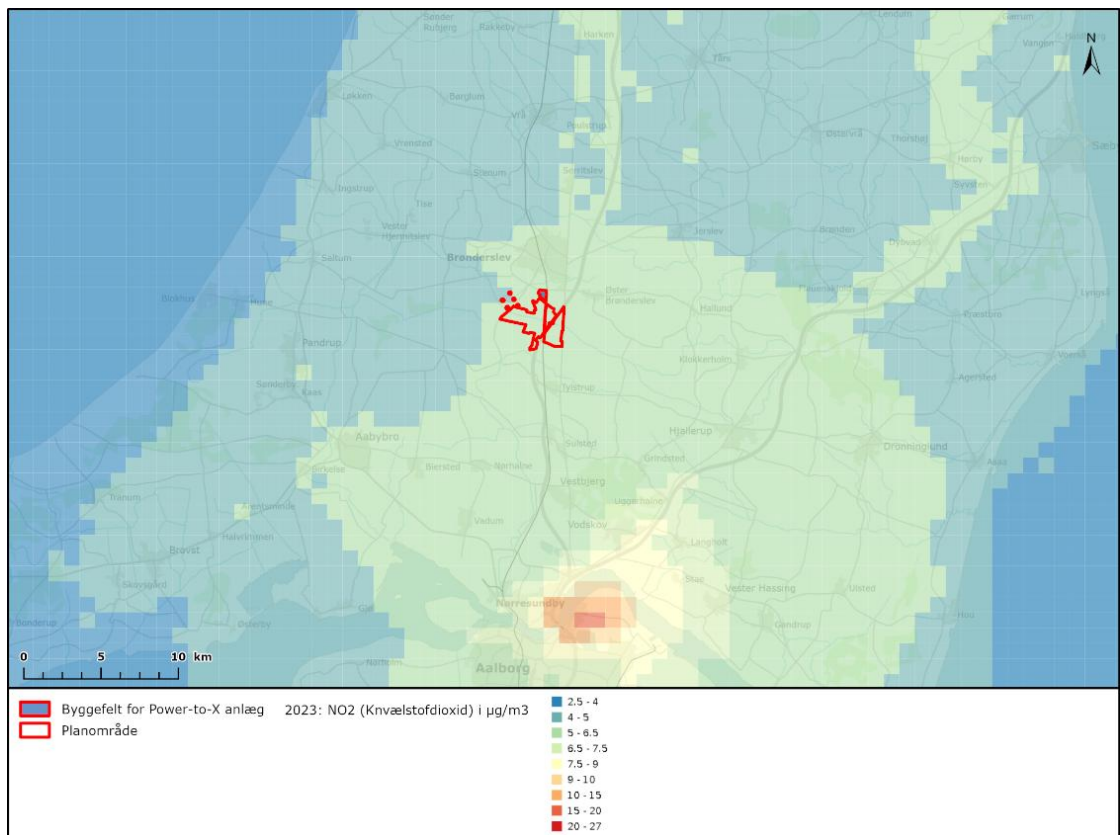
<sup>82</sup> <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>

<sup>83</sup> <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2017/1472>

<sup>84</sup> <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>

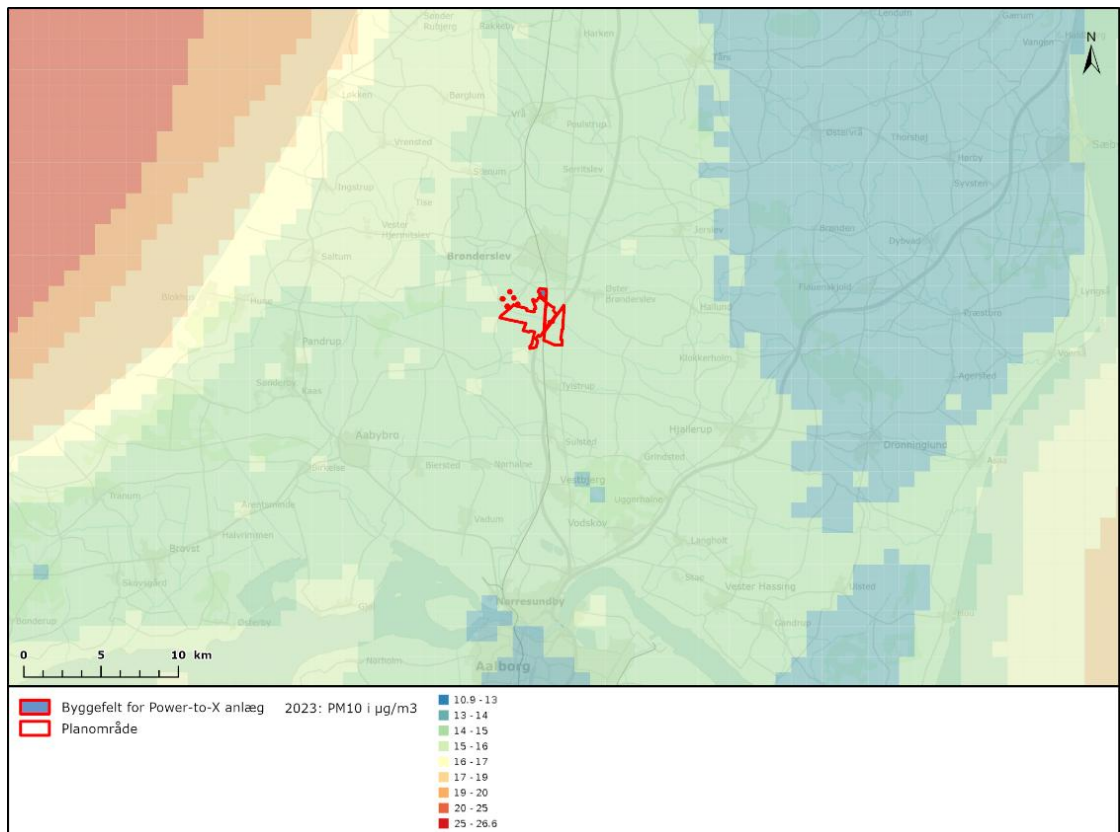
<sup>85</sup> [https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige\\_rapporter\\_600-699/SR627.pdf](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_600-699/SR627.pdf)

målestationer<sup>86</sup>. Figurene viser, at koncentrationerne af de udvalgte parametre i planområdet ikke overskrider de fastsatte EU-grænseværdier for årsmiddelværdier. Dog er PM<sub>10</sub> på grænsen for WHO's anbefalinger om årsmiddelværdi.



Figur 12-2. NO<sub>2</sub> koncentrationen i µg/m<sup>3</sup> i og omkring planområdet (DCE).

<sup>86</sup> <https://envs.au.dk/om-instituttet-1/faglige-omraader/luftforurening-udledninger-og-effekter/overvaagnings-programmet/maalestationer>



Figur 12-3. PM<sub>10</sub> koncentrationen i µg/m<sup>3</sup> i og omkring planområdet (DCE).

Forureningsniveauerne i planområdet er gennemsnitlige sammenlignet med luftforureningen i resten af Danmark. De højeste koncentrationer i Danmark findes i og omkring de store byer og langs de større skibsfartsruter<sup>87</sup>

### 12.2.3 Regulering af emission i Danmark

Der er emissionsgrænseværdier for PtX-anlæg i Danmark. Emissionsgrænseværdier er de maksimale mængder af forurenende stoffer i luften, som virksomheden må udlede gennem et afkast til miljøet. Disse grænseværdier er fastsat for at beskytte miljøet og menneskers sundhed. Der er forskelligt, hvilke emissionsgrænseværdier, der er gældende alt efter hvilken teknologi og brændsel, der er tale om. Fra tilsvarende anlæg er der opstillet emissionsgrænseværdier for TVOC, NO<sub>x</sub>, CO og støv. Det er en forudsætning, at disse emissionsgrænseværdier overholdes, ligesom der typisk opstilles et måleprogram for dokumentation af overholdelse af disse emissionsgrænseværdier.

B-værdier (bidragsværdien) er grænseværdier for den enkelte virksomheds bidrag til luftforureningen i omgivelserne og fastsættes med udgangspunkt i sundhedsmæssige luftkvalitetskriterier. Formålet med B-værdierne er at sikre, at emissioner fra punktkilder – fx afkast fra procesanlæg – ikke medfører uacceptabel sundhedsrisiko for mennesker i nærområdet, herunder at sikre, at de fastsatte grænseværdier overholdes i skel.

Tabel 12-5 viser en oversigt over de mest gængse B-værdier i sammenhæng med PtX-anlæg. Det forudsættes at aktiviteterne, der skal rummes indenfor planområdet til en hver tid skal indrettes og drives på en sådan måde, at emissionsgrænseværdierne og B-værdierne overholdes.

<sup>87</sup> LUFTKVALITET 2023 NOVANA – Status for den nationale luftkvalitetsovervågning i Danmark Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 627 2024 [SR627.pdf](#)

Tabel 12-5. Oversigt over B-værdier.

Stof	B-værdi [mg/m <sup>3</sup> ]
Nitrogenoxider som NO <sub>x</sub>	0,125
Svovldioxid, SO <sub>2</sub>	0,25
Ammoniak, NH <sub>3</sub>	0,3
CO	1
Støv	0,08
H <sub>2</sub> S	0,001

#### 12.2.4 Afstandskrav i plansammenhæng

Miljøstyrelsen har i "Håndbog om Miljø og Planlægning"<sup>88</sup> opstillet en klassifikation af virksomhedstyper, der anvendes som planlægningsværktøj ved lokalisering af virksomheder i forhold til deres miljøbelastning herunder påvirkning af luftkvalitet. Klassifikationen inddeler virksomheder i syv miljøklasser, som hver især er forbundet med en anbefalet minimumsafstand til nærmeste boligområde. Klassificeringen baseres primært på virksomhedens typiske emissioner til luft, støj, lugt og anden miljøpåvirkning. De syv miljøklasser ses i Tabel 12-6. Den pågældende plan for området til PtX, vurderes at falde indenfor miljøklasse 6-7, fordi planen indeholder et energiproducerende anlæg, der kan kategoriseret som tung industri. Hvorfor der således i planlægningsammenhæng bør skeles til en anbefalet afstand på 300-500 meter.

Tabel 12-6. Oversigt over de syv miljøklasser med tilhørende anbefalet afstand til boligområder og erhvervstyper.

Miljøklasser	Anbefalet afstand	Erhvervstyper
Klasse 1	0 meter	Forretninger, liberale erhverv, kontorer og småværksteder med butik
Klasse 2	20 meter	Bogbinderier, elektronikværksteder og f.eks. laboratorier.
Klasse 3	50 meter	Håndværksprægede virksomheder og visse servicevirksomheder
Klasse 4	100 meter	Levnedsmiddelfabrikker og mindre, overfladebehandlede virksomheder, herunder autolakkerier.
Klasse 5	150 meter	Maskinfabrikker, betonfabrikker og farve- og lakindustrivirksomheder.
Klasse 6	300 meter	Asfaltfabrikker, slagterier, større maskin- og betonfabrikker samt jernstøberier
Klasse 7	500 meter	Medicinal- og pesticidproduktion og kraft- og stål-valseværker.

### 12.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver situationen i 2035, når planen ikke vedtages og realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring planområdet at forblive, som de er i dag. Området vil således fortsat blive anvendt til landbrugsdrift, drift af eksisterende biogasanlæg, kraftvarmeværk og solcellepark.

<sup>88</sup> <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1991/87-503-9403-7/pdf/87-503-9403-7.pdf>

## 12.4 Vurdering af påvirkninger

I anlægs-, drifts- og afviklingsfasen forventes planerne for Brønderslev Energipark at kunne medføre følgende skadelige virkninger på luftkvaliteten som følge af etablering og drift af PtX-anlæg:

- Indirekte påvirkninger af luftkvalitet i anlægs- drifts- og afviklingsfasen
- Direkte påvirkning af luftkvalitet i driftsfasen

### 12.4.1 Indirekte påvirkninger af luftkvalitet i anlægs-, (drifts-) og afviklingsfasen

Indirekte luftpåvirkninger kan forekomme som følge af øget trafik til og fra anlægget – både i anlægs-, (drifts-) og afviklingsfasen – hvilket kan bidrage særligt til lokale emissioner af SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> fra lastbilkørsler og entreprenørmaskiner. Desuden vil større jordarbejde og byggeaktiviteter kunne medføre midlertidig støvbelastning af nærområdet. Tilsvarende er gældende for CO<sub>2</sub> som behandles i kapitel 9 Klima.

Aktiviteterne forventes udelukkende at forekomme midlertidigt og vil desuden begrænses af Bekendtgørelse om miljøregulering af visse aktiviteter (BEK nr. 844 af 23/06/2017), der stiller krav til anmeldelse forud for støvende aktiviteter til myndigheden. Aktiviteterne bør til en hver tid indrettes således at støv og emissioner så vidt muligt begrænses.

Hvis anlægget skal nedtages, vil aktiviteterne ligne anlægsaktiviteterne i type og karakter, hvor energianlæg og vindmøller nedtages, og elementerne køres væk fra lokalplanområdet. Desuden forventes det, at jorden behandles, så den igen kan anvendes til landbrugsformål. Afviklingsfasen ligger langt fremme i tiden og vil blive håndteret efter gældende lovgivning.

Dette er en indirekte og kortvarig påvirkning og forventes ikke at være væsentlige påvirkninger af luftkvaliteten. Der er derfor ikke foretaget yderligere vurderinger.

### 12.4.2 Direkte påvirkning af luftkvalitet i driftsfasen

Etablering og drift af et PtX-anlæg kan medføre påvirkninger af den lokale luftkvalitet. Påvirkningen afhænger af den valgte teknologi, anlæggets størrelse samt energiforsyning og procesforløb. Planen muliggør anlæg til kemisk industri som f.eks. PtX-anlæg, men planen sætter ikke nærmere begrænsninger for aktiviteten karakter, ej heller en konkret teknisk udformning af anlægget, om end der planlægges for et PtX-anlæg, der forventes årligt at omsætte ca. 1.500 MWh/årligt til ca. 130 ton E-methanol. På baggrund af at der ikke er foretaget egentlig teknologivalg i planen, så vil dette afsnit omfatte en overordnet vurdering af mulige påvirkninger og relevante luftparametre, med PtX-anlæg eller tilsvarende industri i fokus. Det forventes uagtet teknologivalg, at aktiviteterne vil have karakter af et større industriområde.

Mulige emissioner til luften fra et PtX-anlæg vil særligt omfatte TVOC, NO<sub>x</sub>, CO og støv, men kan også inkludere stofferne beskrevet under emitterede stoffer i Tabel 12-7 som er typiske for kemiske industrianlæg. Dog kan emissionerne forbundet hermed ikke begrænses til disse stoffer. Emissioner kan stamme fra forskellige faser og kilder, herunder energiforbrug, backup-systemer med forbrændingsmotorer, håndtering og lagring af syntetiske brændsler, samt støvende aktiviteter.

Tabel 12-7. Eksempler på sandsynlige realiseringer af energiparkens områder til PtX og relaterede erhvervsaktiviteter.

Emitterede stoffer	CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> (NO <sub>2</sub> ), NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O, H <sub>2</sub> S, SO <sub>2</sub> , Lugt, MeOH, DME, CH <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> , CO, COCO <sub>2</sub> , MEK, Methylformiat, Acetone, PM
--------------------	---

Overholdelse af B-værdien vurderes typisk på baggrund af beregninger med spredningsmodeller foretaget i OML-Multi, der tager højde for emissionsbidraget fra kilden, skorstenshøjde, meteorologiske forhold og næromgivelserne (Miljø- og Ligestillingsministeriet, 2024a). Da det konkrete anlægsdesign og emissionsniveauer endnu ikke er fastlagt, kan der ikke på nuværende tidspunkt foretages en detaljeret spredningsberegning med OML-Multi med henblik på at dokumentere overholdelse af grænseværdier. Det vurderes dog at rammerne for planen, betyder at aktiviteterne der planlægges for, altid bør overholde grænseværdierne for de emitterte stoffer.

### Sårbarhed

Luftkvaliteten i området vurderes at have en medium sårbarhed, da EU's grænseværdier ikke er overskredet, mens WHO's anbefaling for årsmiddelværdi for PM<sub>10</sub> er marginalt overskredet. Eventuelle midlertidige eller langvarige påvirkninger fra anlægget forventes ikke at give anledning til varige ændringer i den generelle luftkvalitet, idet luftmiljøet har en høj evne til at regenerere sig, når påvirkningen ophører.

De nærmeste boligområder Brønderslev by er placeret mellem 0,2 til 1 km væk. Boligområderne er sårbare over for forringelse af luftkvaliteten, men vil være beskyttet af B-værdierne, der skal overholdes i skel. Overholdelse af disse grænseværdier vil være afgørende for at sikre, at luftkvaliteten omkring boligområderne ikke forringes væsentligt.

Ved luftemissioner vil der forekomme deponering af de emitterede stoffer til den omkringliggende natur. Der er en forudsætning at emissionerne og heraf deponeringen ikke giver anledning til en overskridelse af tålegrænser og heraf en forringelse af den omkringliggende sårbare natur. Den omkringliggende natur i forhold til det planlagte areal er beskrevet i kapitel 13 Biodiversitet.

### Geografisk udbredelse

Det foreslåede planområde overlapper med erhvervsområde i den sydlige del af Brønderslev By. Der er 0,2 km til nærmeste boligområde i Brønderslev by. Denne nærhed kan medføre lokal påvirkning af luftkvaliteten, især under ugunstige vind- og vejrforhold.

Påvirkningens omfang vil i høj grad afhænge af teknologivalg, erhvervstyper, meteorologiske forhold samt eventuel skorstenshøjde og spredningsforhold. Planen stiller krav til at anlæggets emissioner overholder gældende miljøkrav og grænseværdier, herunder B-værdier ved naboskel. Den primære påvirkning vil således også primært finde sted indenfor egen matrikel. Påvirkningen fra emissioner vurderes at have en lokal geografisk udbredelse, da udledningen af emissionerne primært vil være koncentreret omkring PtX-anlægget og de umiddelbare næromgivelser.

### Intensitet

Den samlede påvirkning afhænger i høj grad af emissionsniveauer, spredningsforhold og driftsmønstre.

Størstedelen af det foreslåede planområde er beliggende i det åbne land, hvor luftudskiftningen er god, og hvor emissionspåvirkningen forventes at have lavere intensitet. Om end det forudsættes, at anlæggets emissioner overholder gældende miljøkrav og grænseværdier, herunder B-værdier ved naboskel. Så må dog forventes at der med planens ramme, vil være en udledning af røggasemissioner og støv til luften og deposition i naturen. På den baggrund vurderes den forventede intensitet som middel.

### Varighed

Planen har ingen slutdato, og derfor forventes varigheden af påvirkningen at være permanent.

### Sandsynlige påvirkning

Den samlede væsentlighed af den sandsynlige påvirkning vurderes som moderat, da luftkvaliteten – trods en varig, men lokal påvirkning – forventes at blive påvirket, men ikke markant forringet under forudsætning af, at emissionsgrænseværdier og B-værdier overholdes. Planen giver mulighed for etablering og drift af anlæg indenfor kemisk industri, som kan medføre emissioner af blandt andet NO<sub>x</sub>, VOC, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CO og partikler. Reguleringen gennem B-værdier samt kontrol og tilsyn sikrer, at sårbarheden og intensiteten begrænses, hvormed omgivelsernes luftkvalitet beskyttes.

### 12.5 Afværgetiltag

Det vurderes, at der for luftkvalitet ikke vil komme væsentlige negative påvirkninger på baggrund af planen, som bør give anledning til konkrete afværgetiltag for Brønderslev Energipark. Der gennemføres eller foreslås derfor ikke afværgetiltag, som skal hindre, mindske eller kompensere for planens påvirkninger af miljøet. I forbindelse med projektets tilblivelse og miljøvurdering heraf, bør man dog tage stilling til afværge tiltag for det konkrete projekt og teknologivalg.

I forhold til luftkvalitet vil der naturligt også forekomme en række afværgetiltag, da det med planenes ramme forudsættes, at de nødvendige tilladelser til anlæg og drift af energianlægget, herunder en miljøgodkendelse, indeholder vilkår for projektets aktiviteter, der sikrer, at emissioner fra anlæggene (herunder lugt, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO<sub>x</sub>, CO og støv) begrænses mest muligt på baggrund af bedst tilgængelig teknik (BAT). Så selvom der ikke opstilles afværgetiltag for planen, så forudsættes det derfor, at der vil blive stillet konkrete vilkår til det konkrete projekt, der vil begrænse påvirkningen af luftkvalitet.

### 12.6 Kumulative effekter

De eksisterende aktiviteter i området, herunder et biogasanlæg, to kraftvarmeværker og landbrugsdrift, bidrager allerede til en vis påvirkning af luftkvaliteten. Etablering af et PtX-anlæg kan medføre yderligere luftemissioner, men omfang og karakter afhænger af de konkrete teknologier og driftsbetingelser. Luftemissionerne vurderes dog at bidrage marginalt til den samlede kumulative effekt, blandt andet på grund af det åbne landskab og fraværet af høje bygninger, som ellers kan hæmme luftudskiftning, samt afstanden mellem disse og til sensitive receptorer. Forudsat at anlægget overholder gældende grænseværdier og om nødvendigt udstyres med passende emissionsbegrænsende teknologi, forventes ingen væsentlig kumulativ påvirkning af luftkvaliteten.

Ca. 8 km sydvest for det aktuelle energiparkområde er der planlagt etablering af en ny energipark ved Rendbæk Øst, som skal rumme både et biogasanlæg med CO<sub>2</sub>-fangst og et PtX-anlæg. På grund af afstanden mellem de to energiparker, vurderes det ikke sandsynligt, at der opstår væsentlige overlappende eller forstærkende luftpåvirkning.

### 12.7 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning i relation til påvirkning af luft. Der vil via miljøgodkendelsen, hvis det vurderes nødvendigt, blive sat specifikke vilkår i forhold til overvågning og kontrol af emissioner fra anlægget. Det er velreguleret, og der vurderes således ingen effekt af yderligere overvågning.

## 12.8 Sammenfattende vurdering

Planforslagenes samlede miljøpåvirkninger i forhold til luftkvalitet er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, intensitet, geografiske udbredelse, varighed og samlet sandsynlig påvirkning er sammenfattet.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Sandsynlig påvirkning
<b>Påvirkning af luftkvalitet i driftsfasen</b>	Medium	Lokal	Middel	Permanent	Moderat

## 13 NATURA 2000 OG BILAG IV ARTER

Kapitlet beskriver og vurderer planens påvirkning af Natura 2000-områder og arter på habitatdirektivets bilag IV.

### 13.1 Metode

Beskrivelsen og vurderingen af Natura 2000-områder og bilag IV-arter omfatter de områder og forekomster, hvor potentielle påvirkninger fra planen vurderes at kunne ske.

Grundlaget for beskrivelse og vurdering af Natura 2000-områderne og bilag IV-arterne omfatter følgende:

- Natura 2000-planer<sup>89</sup>
- Natura 2000-basisanalyser<sup>90</sup>
- MiljøGIS for Natura 2000-planer 2022-2027<sup>91</sup>
- MiljøGIS for offentliggørelse af vandområdeplaner 2021-2027<sup>92</sup>
- DMU-håndbogen om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV<sup>93,94</sup>.
- Naturbasen<sup>95</sup>
- DOFbasen – Danmarks fugle<sup>96</sup>
- Arter.dk<sup>97</sup>
- Naturnotat (bilag 3)

Desuden er der foretaget feltbesigtigelse, hvor der er registreret spor efter odder, 10 arter af flagermus og haletudser fra brun frø. Brun frø er en samlet betegnelse for individer af spidssnudet frø, butsnudet frø eller springfrø, når de ikke kan artsbestemmes. Bilag IV-padde- og krybdyrarter er eftersøgt i forbindelse med besigtigelse af de beskyttede naturområder, og det er vurderet om områderne er egnede som yngle- eller rastesteder.

For Natura 2000-områder og deres udpegningsgrundlag gælder en særlig procedure i forhold til at vurdere en plans påvirkning. Vurderingen skal ifølge habitatdirektivet ske i form af en væsentlighedsvurdering, som har til formål at vurdere, om en væsentlig påvirkning af områdets udpegningsgrundlag kan afvises. Hvis det ikke er tilfældet, skal der gennemføres en uddybende Natura 2000-konsekvensvurdering, der har til formål at vurdere, om planen vil medføre en skadevirkning på områdets udpegningsgrundlag eller områdets integritet. Natura 2000-konsekvensvurderingen skal være baseret på bedste videnskabelige viden på området<sup>98</sup>.

For arter på habitatdirektivets bilag IV gælder ligeledes særlige regler for vurdering af påvirkninger. Der er fokus på, at arterne ikke forsætligt må forstyrres eller slås ihjel, og at

<sup>89</sup> <https://sgavmst.dk/natur-og-jagt/naturindsatser/natura-2000/natura-2000-planlaegning-2022-2027/jylland-nord>

<sup>90</sup> <https://sgavmst.dk/natur-og-jagt/naturindsatser/natura-2000/natura-2000-planlaegning-2022-2027/jylland-nord>

<sup>91</sup> <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=natura2000planer3-2022>

<sup>92</sup> <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>

<sup>93</sup> Christian Kjær (Red.), Lars Christian Adrados, Mikkel Boel, Lars Briggs, Per Klit Christensen, Niels Damm, John Frisenvænge, Kåre Fog, Rikke Reisner Hansen, Martin Hesselsøe, Rasmus Mohr Mortensen, Peer Ravn, Sabine Stosiek, Morten Strandberg, Ole Roland Therkildsen, Peter Wiberg-Larsen. 2023. Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets Bilag IV. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 271 s. - Videnskabelig rapport nr. 520

<sup>94</sup> Morten Elmeros, Esben Terp Fjederholt, Julie Dahl Møller, Hans J. Baagøe, Jesper Bladt og Christian Kjær 2024. Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. Del 2 – Odder og flagermus. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 185 s. - Videnskabelig rapport nr. 603

<sup>95</sup> <https://www.naturbasen.dk/>

<sup>96</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/>

<sup>97</sup> <https://arter.dk/dashboard>

<sup>98</sup> Naturstyrelsen, 2011. Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

arternes yngle- og rasteområder skal beskyttes. For beskyttede plantearter på bilag IVb gælder det, at der er forbud mod indsamling og plukning, og at deres levesteder skal bevares. Vurderingen af bilag IV-arter foretages derfor både på bestandsniveau og på individniveau.

### 13.2 Natura 2000

Natura 2000-områderne er et netværk af naturområder i hele EU, der indeholder særlig værdifuld natur set i et europæisk perspektiv. Natura 2000-områderne er udpeget jf. EU's habitatdirektiv<sup>99</sup> og fuglebeskyttelsesdirektiv<sup>100</sup> for at beskytte levesteder og rasteområder for fugle og for at beskytte naturtyper samt plante- og dyrearter, der er truede, sårbare eller sjældne i EU. Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet er implementeret i dansk lovgivning bl.a. via habitatbekendtgørelsen<sup>101</sup>.

Natura 2000-områder kan bestå af enten et habitatområde, et fuglebeskyttelsesområde eller begge dele. For hvert Natura 2000-område er der fastlagt en liste med naturtyper, arter og/eller fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte, det såkaldte udpegningsgrundlag. Det overordnede mål for Natura 2000-områderne er at sikre eller genoprette gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der indgår i områdernes udpegningsgrundlag.

Desuden skal områdernes integritet bevares. "Områdets integritet" refererer i habitatdirektivet til nødvendigheden af at opretholde den naturlige tilstand og karakter af et beskyttet område for at sikre bevarelsen af de levesteder og arter, der er beskyttet af direktivet. Det indebærer at forhindre eller minimere menneskelige aktiviteter, der kunne forstyrre eller ændre områdets naturlige dynamik og struktur.

Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet angiver også en række kriterier, som skal være opfyldt, for at en naturtype eller art kan siges at have gunstig bevaringsstatus. En beskrivelse af kriterierne fremgår af boksen nedenfor.

#### Gunstig bevaringsstatus i Natura 2000

Habitatdirektivet giver følgende generelle definitioner af bevaringsstatus. En naturtypes bevaringsstatus anses for gunstig, når:

- Det naturlige udbredelsesområde og de arealer, det dækker inden for dette område, er stabile eller i udbredelse,
- Den særlige struktur og de særlige funktioner, der er nødvendige for dens opretholdelse på langt sigt, er tilstede og sandsynligvis stadig vil være det i en overskuelig fremtid, og
- Bevaringsstatus for de arter, der er karakteristiske for den pågældende naturtype, er gunstig efter litra i), jf. nedenfor.

En arts bevaringsstatus anses for gunstig (litra i), når:

- Data vedrørende bestandsudviklingen af den pågældende art viser, at arten vil opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder,

<sup>99</sup> Miljøstyrelsen, Habitatdirektivet fra 1992 (Rådets direktiv 92/43/EØF om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter med senere ændringer). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:01992L0043-20130701>

<sup>100</sup> EU, Fuglebeskyttelsesdirektivet (Rådets direktiv nr. 79/409 af 2. april 1979, om beskyttelse af vilde fugle med senere ændringer). <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1979L0409:20070101:DA:PDF>

<sup>101</sup> Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK nr 926 af 27/06/2016. <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2023/1098>

- Artens naturlige udbredelsesområde hverken er i tilbagegang, eller der er sandsynlighed for, at det inden for en overskuelig fremtid vil blive mindsket, og
- Der er og sandsynligvis fortsat vil være et tilstrækkeligt stort levested til på langt sigt at bevare dens bestande.

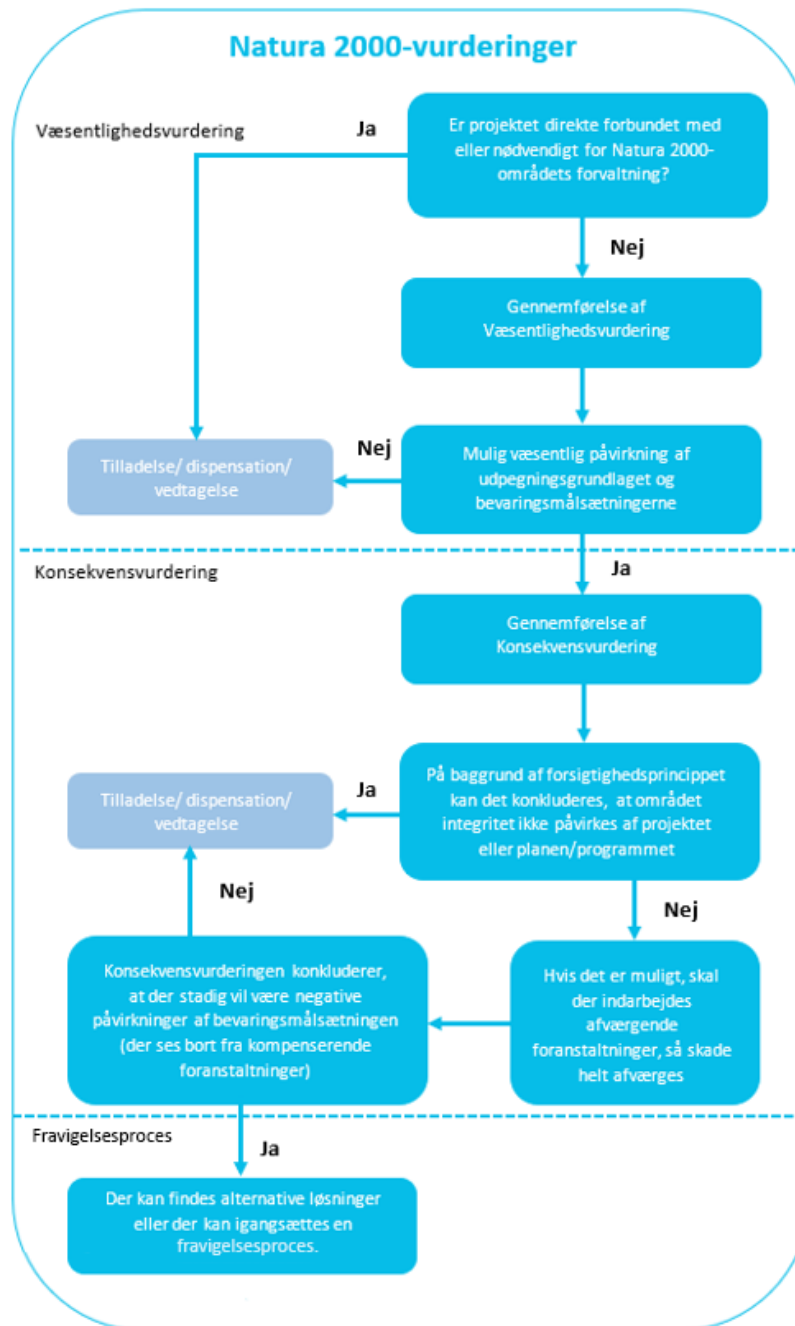
Med henblik på, at arter på udpegningsgrundlaget skal opnå gunstig bevaringsstatus, er der for hvert Natura 2000-område udarbejdet en Natura 2000-plan, der sætter rammerne for, hvad der skal ske for at sikre gunstig bevaringsstatus gennem en række bevaringsmålsætninger. Områderne overvåges som led i den nationale DEVANO/NOVANA-overvågning, og der udgives jævnligt statusrapporter for gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter for hele landet samt basisanalyser, der beskriver tilstanden i hvert område forud for hver planperiode.

#### Vurderingsproces

Habitatdirektivets hovedprincipper for administration af Natura 2000-områderne omfatter følgende, når der skal gives tilladelse til en plan eller et projekt, der potentielt kan påvirke et område:

- Krav om væsentlighedsvurdering (jf. artikel 6 stk. 3) af planer og projekter med henblik på at vurdere, om de kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt.
- Krav om konsekvensvurdering (jf. artikel 6, stk. 3), hvis væsentlighedsvurderingen ikke kan afvise, at en plan eller projekt kan have en væsentlig påvirkning.
- Planer og projekter, der ikke kan afvises at ville skade et Natura 2000-område, kan ikke vedtages eller tillades.
- I særlige tilfælde er der mulighed for at fravige beskyttelsen (jf. artikel 6 stk. 4). Fravigelse af beskyttelsen kræver, at der som minimum er tale om et projekt, der er af bydende samfundsøkonomisk interesse, at der ikke findes alternative løsninger, og at der iværksættes kompenserende foranstaltninger.

Habitatdirektivet og fuglebeskyttelsesdirektivet er bl.a. indarbejdet i dansk lovgivning via habitatbekendtgørelsen. Figur 13-1 viser de enkelte trin i vurderingen for Natura 2000-områder efter habitatdirektivet.



Figur 13-1. Proces for gennemførelse af væsentlighedsvurdering og konsekvensvurdering. Det skal bemærkes at der ikke altid tages udgangspunkt i forsigtighedsprincippet. Hvis der findes tilstrækkelig viden, skal vurderingen baseres på denne.

### 13.2.1 Potentielle påvirkninger af Natura 2000

Planen omfatter etablering af vindmøller, solcelleanlæg og batterianlæg samt et PtX-anlæg på et areal syd for Sdr. Omfartsvej beliggende syd for Brønderslev by.

For at kunne vurdere planens påvirkning af Natura 2000-områder tages der udgangspunkt i planens karakteristika og miljøeffekter som udgør ca. 650 ha med PtX-anlæg, solceller, tre transformerstationer, batteripark og dertil areal til vindmøller. I den forbindelse er der kortlagt en række miljøeffekter, der potentielt kan påvirke udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områder, som beskrevet i Tabel 13-1 herunder.

Tabel 13-1. Oversigt over effekter i forbindelse med planen, som kan påvirke Natura 2000-områder.

Effekter	Påvirkning
Lækage af boremudder ved underboring af vandløb	Påvirkning af odder, flodlampret, bæklampret og havlampret
PtX-anlæg samt overfladevandsbassiner (udledning af overfladevand og spildevand til Ryå)	Påvirkning på odder, flodlampret, bæklampret og havlampret
Forstyrrelse i forbindelse med anlægsarbejde	Påvirkning af odder
Kollision som følge af opsætning af vindmøller	Påvirkning af fugle
Barriereeffekt som følge af opsætning af solceller og vindmøller	Påvirkning af fugle
Arealinddragelse ved anvendelse til tekniske anlæg	Påvirkning af fugle

### 13.2.2 Potentielt påvirkede Natura 2000-områder

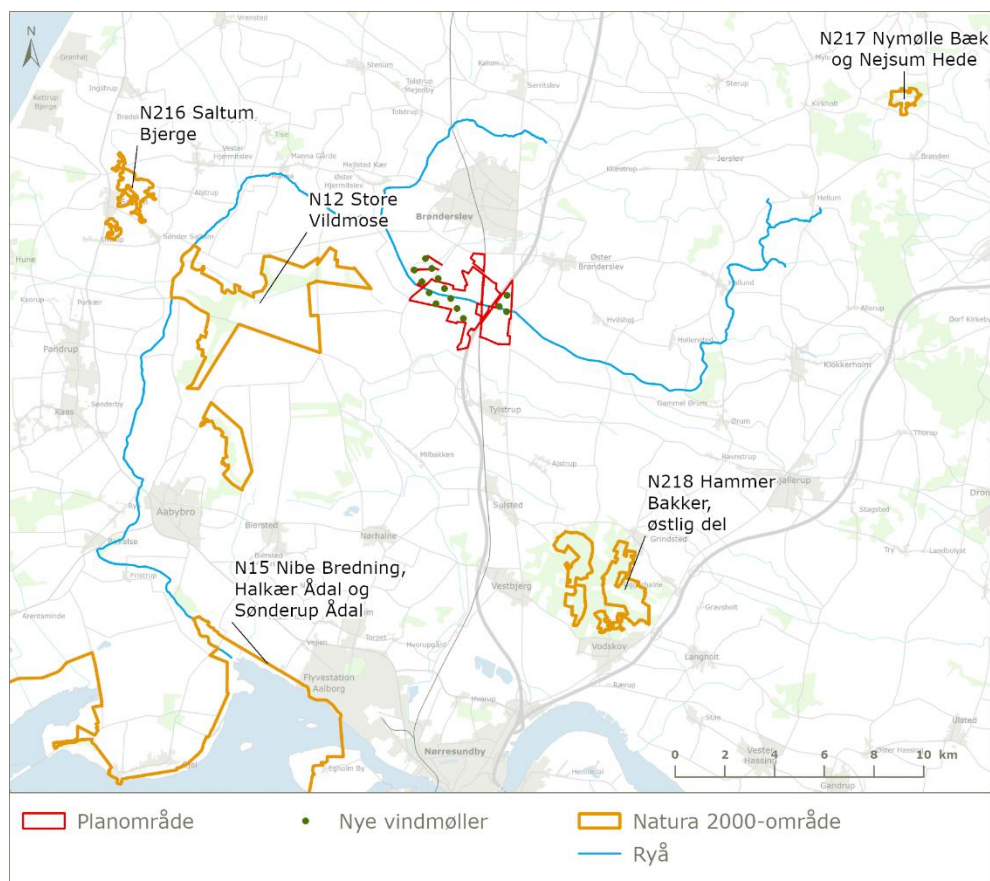
Natura 2000-områderne i Tabel 13-2 er identificeret inden for en afstand af planområdet, hvor en påvirkning fra planens miljøeffekter ikke umiddelbart kan udelukkes.

Tabel 13-2. Screening af omkringliggende Natura 2000-områder, der potentielt kan påvirkes i forbindelse med planen.

Nr.	Betegnelse	Beskrivelse	Afstand	Screening
N12	Store Vildmose  Omfatter: Habitatområde H12 'Store Vildmose'	Området dækker 1.865 ha. Området er bl.a. udpeget for at beskytte især de store forekomster af aktiv højmose, nedbrudt højmose og skovbevokset tørvmose, samt tidvis våd eng.	1,5 km	Vurderes yderligere ift. planens forventede potentielle påvirkninger af arterne odder og havlampret.
N15	Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal  Omfatter: Habitatområde H15 'Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal' samt fuglebeskyttelsesområde F1 'Ulvedybet og Nibe Bredning'.	Området dækker 19.840 ha, hvoraf 13.189 ha dækker marine områder og 756 ha udgøres af søer over 5 ha. Natura 2000-området er særligt vigtig for bl.a. lysbuget knortegås.	15 km	Vurderes yderligere ift. planens potentielle påvirkning på arterne bæklampret, flodlampret og havlampret samt fugle på udpegningsgrundlaget.
	Hammer Bakker, østlig del.  Omfatter: Habitatområde H218 'Hammer Bakker, østlig del'.	Natura 2000-området Hammer Bakker, østlig del har et samlet areal på 618 ha.  Der er fine forekomster af surt overdrev, tør hede, bøg på mor og muld, især i form af gammel stævningssskov. Gamle hedebakker med sure overdrev og skovklædte områder med bøgeskov dominerer pletvist området, der består af et unikt miks af lysåbne naturtyper og skovnaturtyper samt	7,8 km	Planen vurderes ikke at påvirke naturtyperne på udpegningsgrundlaget, da planens aktiviteter kun påvirker naturen indenfor eller tæt på planområdet.  Stor vandsalamander er registreret 2,5 km sydøst for planområdet og kan have yngle- og rastested indenfor planområdet. Stor vandsalamander bevæger sig sjældent

Nr.	Betegnelse	Beskrivelse	Afstand	Screening
		værdifulde overgangstilstande mellem disse naturtyper. Hammer Bakker er kendt for sin rige sommerfuglefauna knyttet til lysåbne naturtyper på udpegningsgrundlaget.		langt væk fra ynglevandhullerne og potentiel påvirkning i forbindelse med planen vil ikke påvirke bestandene indenfor Natura 2000-området beliggende 7,8 km væk. Derudover er der ikke hydraulisk kontakt mellem planområdet og N218.  N218 vurderes derfor <u>ikke yderligere</u> .
	Nymølle Bæk og Nejsum Hede.  Omfatter: Habitatområde H217 'Nymølle Bæk og Nejsum Hede'.	Området består af de øvre dele af Nymølle Bæk. Der er fine forekomster af Bøg på mor, Elle- og askeskov, Surt overdrev og Enekrat. Det uregulerede vandløb og de sammenhængende Elle- og askeskove udgør et vigtigt levested for bæklampret og odder.	16,8 km	Planen vurderes ikke at påvirke naturtyperne på udpegningsgrundlaget, da planens aktiviteter kun påvirker naturen indenfor eller tæt på planområdet. Derudover er der ikke hydraulisk kontakt mellem planområdet og N217 og odder og bæklampret påvirkes derfor ikke.  N217 vurderes derfor <u>ikke yderligere</u> .

I det følgende beskrives de eksisterende forhold for Natura 2000-område N12 'Store Vildmose' og N15 'Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal', hvor det vurderes, at der ifølge den indledende screening potentielt kan ske en påvirkning af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget i området. Planområdets placering i forhold til Natura 2000-områderne fremgår af Figur 13-2.



Figur 13-2. Natura 2000-områder omkring planområdet.

### 13.3 Væsentlighedsvurdering for N12 'Store Vildmose'

Natura 2000-område N12 'Store Vildmose' har et samlet areal på 1.865 ha. Området er udpeget som habitatområde H12 'Store Vildmose'. Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte især de store forekomster af aktiv højmose, nedbrudt højmose og skovbevokset tørvemose, samt tidvis våd eng. Området rummer også mindre forekomster af andre naturtyper, som indlandssalteng, hængesæk og stilkegekrat, der er med til at understrege områdets diversitet.

Området består af resterne af den vidtstrakte højmose Store Vildmose, samt af mindre tilstødende engarealer og enkelte lave morænebakker. Hele området er dannet på stenalderhavets hævede havbund. De mere eller mindre tilgroede rester af den oprindelige højmose findes i den nordlige og vestlige del af denne.

Områdets højmosepartier er af national betydning i kraft af, at de udgør nogle af de største sammenhængende arealer med aktiv højmose i Danmark. Der er ligeledes store områder med nedbrudt højmose og skovbevokset tørvemose. Flere af disse områder rummer gode muligheder for genopretning af aktiv højmose. I området findes desuden mindre, men på nationalt plan værdifulde forekomster af en række naturtyper tilknyttet den unikke høslet-eng ved Stavad Enge, herunder tidvis våd eng og den sjældne indlandssalteng. Af andre naturtyper i området kan nævnes en sandet morænebakke med blandet løvskov og hede.

Arterne på udpegningsgrundlaget omfatter hedepletvinge, odder og havlampret. Dagsommerfuglen hedepletvinge, der findes i det store sammenhængende areal med tidvis våd

eng, har ikke været registreret i en årrække, men er nu genfundet. Odder er registreret i og omkring området, mens udbredelsen af havlampret ikke kendes.

Hele Natura 2000-området er fredet. Fredningen er en arealfredning, der har til formål at regulere arealanvendelsen i området, for at sikre et større sammenhængende mose- og engområde.

### 13.3.1 Udpegningsgrundlaget

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N12 fremgår af Tabel 13-3, hvor de naturtyper og arter, der vurderes potentielt at blive påvirket er fremhævet med fed.

Tabel 13-3. Udpegningsgrundlag for Natura 2000-område N12<sup>102</sup>. Naturtyper og arter, som vurderes potentielt at kunne blive påvirket af planen er markeret med fed. Det er alene de markerede naturtyper og arter, der behandles uddybende i væsentlighedsvurderingen. \* indikerer prioriteret naturtype.

Kode	Naturtype	Kode	Naturtype
1340	Indlandssalteng*	3130	Søbred med småurter
3150	Næringsrig sø	3160	Brunvandet sø
<b>3260</b>	<b>Vandløb</b>	4030	Tør hede
6230	Surt overdrev*	6410	Tidvis våd eng
6430	Urtebræmme	7110	Højmose*
7120	Nedbrudt høj-mose	7140	Hængesæk
9190	Stilkeke-krat	91D0	Skovbevokset tørvemose*
Kode	Art	Kode	Art
<b>1065</b>	<b>Hedepletvinge</b>	<b>1095</b>	<b>Havlampret</b>
<b>1355</b>	<b>Odder</b>		

Det vurderes at arten hedepletvinge samt naturtyperne på udpegningsgrundlaget med undtagelse af vandløb med vandplanter ikke bliver påvirket i forbindelse med planen, da Natura 2000-området ligger ca. 1,6 km vest for planområdet. Afstanden vurderes at være så stor, at der ikke kan ske en direkte påvirkning af habitatnatur på udpegningsgrundlaget, da planens aktiviteter, så som forstyrrelse i forbindelse med generelt anlægsarbejde og opstilling af vindmøller, både i anlægsfasen og driftsfasen kun påvirker naturen indenfor eller tæt på planområdet.

Planen vurderes ikke at påvirke arten hedepletvinge, da der ikke findes egnede levesteder for arten indenfor eller nær planområdet, og ingen af planens mulige aktiviteter påvirker levesteder for arten længere væk.

Det vurderes, at naturtypen vandløb med vandplanter samt arterne odder og havlampret potentielt kan blive påvirket af de anlægs- og driftsaktiviteter som planen giver mulighed for, hvilket betyder, at naturtypen og artens levesteder kan blive påvirket. Naturtypen og arterne beskrives og vurderes derfor i det efterfølgende.

### 13.3.2 Områdets bevaringsmålsætninger

Bevaringsmålsætningerne for N12 'Store Vildmose' fremgår af den seneste Natura 2000-plan for området<sup>103</sup>.

#### Overordnede målsætninger

Det fremgår af Natura 2000-planen, at det overordnede mål for Natura 2000-området er:

<sup>102</sup> Natura 2000-plan 2022-2027. Store Vildmose. <https://sgavmst.dk/media/pffgbnbo/n12-natura2000-plan-2022-27-store-vildmose.pdf>

<sup>103</sup> Natura 2000-plan, 2022-2027, Store Vildmose, Natura 2000-område nr. 12. Habitatområde H12.

- Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Målet er, at området udgør et stort sammenhængende højmosseareal med en blanding af tørre og våde naturtyper i randen, og at især forekomsterne af aktiv højmose udvides og gøres mere sammenhængende.
- Områder med velegnede levesteder for arter sikres.
- Indlandssalteng, tidvis våd eng, aktiv højmose, nedbrudt højmose, stilkegekrat, samt skovbevokset tørvemose sikres og søges udvidet, hvor de naturgivne forhold gør det muligt. I den forbindelse prioriteres lysåben aktiv højmose generelt over nedbrudt højmose og skovbevokset tørvemose. Nævnte naturtyper og arter har enten stærkt ugunstig bevaringsstatus, særlige forekomster i Danmark eller biogeografisk store forekomster i området.
- Arealer med velegnede levesteder for hedepletvinge sikres, øges og/eller sammenkædes.
- Området levesteder for sjældne arter som havlampret sikres og arealet af velegnede levesteder øges.
- Områdets økologiske integritet sikres i form af en hensigtsmæssig hydrologi og drift/pleje, en lav næringsstofbelastning og gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne.

### Konkrete målsætninger

I området skal der være mulighed for en naturforvaltning, hvor man gør brug af naturens egne dynamikker. I forbindelse med forvaltningen skal der tages hensyn til, om naturtyper, arter eller fugle på udpegningsgrundlaget kan være følsomme over for en sådan forvaltning, eksempelvis de som er nævnt under de overordnede målsætninger.

#### Generelt

Den samlede forekomst af naturtyper og arters levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

#### Terrestrisk habitatnatur

Der er kortlagt ca. 993 ha terrestriske habitatnaturtyper i området. Heraf er ca. 979 ha kategoriseret som naturtyper knyttet til overvejende våd bund, ca. 12 ha er kategoriseret som naturtyper knyttet til overvejende tør bund og ca. 2 ha er salttolerante naturtyper.

- For naturtyper med et tilstandsvurderingssystem skal der fortsat være mindst ca. 338 ha våde naturtyper, og mindst ca. 2 ha salttolerante naturtyper i tilstandsklasse I-II. Naturtyper i klasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For naturtyper uden tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Det betyder, at det samlede areal skal være mindst 488 ha. For de skovbevoksede naturtyper, skal andelen af store træer og dødt ved være stabil eller stigende. Skovnaturtyper sikres en skovnaturtypebevarende drift og pleje. 18 Natura 2000-plan-2022-27 Der kan dog være tale om en dynamisk situation, hvor det ikke nødvendigvis er de samme forekomster, der over tid bidrager til sikring af en skovnaturtype.

#### Arter

- For arter uden et tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang.

#### Søer under 5 ha

- For søer under 5 ha i tilstandsklasse I-II er målet, at tilstanden skal være stabil eller i fremgang. Søer under 5 ha i tilstandsklasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

#### *Marine- og ferskvandsnaturtyper (undtagen søer under 5 ha)*

- For vandløb henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.

#### 13.3.3 Væsentlighedsvurdering

Udpegningsgrundlaget omfatter vandløb med vandplanter, odder og havlampret, der potentielt kan blive påvirket af planen som følge af:

- Udledning af spildevand og overfladevand/grundvand til Ryå fra Ptx-anlæg og overfladevandsbassiner
- Forstyrrelse i forbindelse med anlægsarbejde

Påvirkningen af arten uddybes i det følgende, hvor det også vurderes, om det kan afvises, at der kan forekomme en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag eller integritet.

#### **Vandløb med vandplanter**

Naturtypen omfatter vandløb med flydende eller neddykket vegetation af vandplanter i form af karplanter, mosser eller kransnålgær. Karakteristiske arter er alle arter af tusindblad, vandstjerne, vandaks og vandkrans, samt hårlig vandranunkel, strandvandranunkel, storblomstret vandranunkel, almindelig vandranunkel, almindelig kildemos og sideskærm.

#### Udbredelse

Naturtypen findes vidt udbredt over hele landet. Ryå, der løber gennem planområdet, er udpeget som naturtypen vandløb med vandplanter (3260) på en ca. 1,5 km strækning. Naturtypen ligger mere end 10 km nedstrøms planområdet.

#### Trusler

Naturtypen er sårbar overfor ændret hydrologi, fysisk forstyrrelse som grødeskæring og bundoprensning, forurening med miljøfremmede stoffer, næringstilførsel fra naboarealer og invasive arter<sup>104</sup>.

#### Vurdering af påvirkninger

Ved omdannelsen fra landbrugsjord til solcelleanlæg ophører gødskning, sprøjtning og jordbearbejdning indenfor hele planområdet. Der vil derfor blive udvasket færre næringsstoffer og sprøjtemidler til de omkringliggende vandløb, hvoraf flere løber til Ryå.

Fra området med batterianlægget opsamles overfladevandet i to bassiner. Da planområdet er beliggende inden for et okkerklassificeret område, med stor og middel risiko for okkerudledning, kan der potentielt være risiko for udledning af okker til Ryå. Okker i vandløb kan have store konsekvenser for både plante- og dyrelivet i vandløbene, da okker kan lægge sig som et tyndt lag på planter, insekters og fisks gæller, hvilket resulterer i at de vanskeligt kan optage ilt og dermed er i fare for at dø. Da der er mere end 10 km vandløbsstrækning fra planområdet til naturtypen vandløb med vandplanter, vurderes en evt. udledning med okker at blive opblandet og fortyndet så meget, at koncentrationen ikke er målbar i det område af Ryå der er udpeget som naturtypen vandløb med vandplanter.

Hvis kølevand fra Ptx-anlægget vil blive udledt til Ryå, vil påvirkningen af vandløbet primært findes omkring udledningspunktet, og den store afstand til det udpegede område sikrer at der ikke sker en væsentlig påvirkning på naturtypen.

---

<sup>104</sup> Kjær, Christian. 2024. Analyse af databehov for rapportering af habitatnaturtyper i og ved vandløb. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 24 s. - Fagligt notat nr. 2024|18

## Havlampret

Havlampret vokser op i havet som parasit på andre fisk, og vandrer i sommerperioden ind i større vandløb for at gyde. Den gyder på vandløbsstrækninger med god strøm, og hvor vandløbsbunden består af sten og grus<sup>105</sup>.

Havlampret er ikke omfattet af tilstandsvurderingssystem. For arter uden et tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang. Havlampret er vurderet som havende utilstrækkelige data (DD) på den Danske Rødliste<sup>106</sup>.

### Udbredelse

Havlampretten er forholdsvis sjælden i Danmark, og man ved på nuværende tidspunkt ikke ret meget om artens reelle udbredelse i de danske vandløb. Der er ikke foretaget overvågning af havlampret i området. Det er derfor ikke muligt at give en nærmere beskrivelse af artens bestand i området på nuværende tidspunkt<sup>107</sup>. Der er derfor ikke kendskab til levestedernes tilstand, og herunder om det samlede areal er stabilt eller i fremgang. Det vurderes, at der kan være egnede levesteder for larvestadiet i dele af Ryå.

### Trusler

Spærringer og forringet fysisk tilstand i vandløb, herunder sandvandring, samt næringsstofbelastning er de største trusler mod arten.

### Vurdering af påvirkninger

Hvis der udledes overfladevand, kølevand og spildevand fra anlæg og drift af PtX-anlæg kan levesteder i Ryå påvirkes negativt.

Processen i et PtX-anlæg kræver store mængder vand til kølning, hvilket skal bortskaffes forsvarligt. På nuværende tidspunkt er der imidlertid betydelig usikkerhed omkring de præcise detaljer vedrørende håndteringen af kølevandet i et evt. konkret projekt. Det er endnu ikke konkretiseret, hvordan kølevandet skal behandles, eller hvor meget kølevand der vil blive genereret herunder fastlagt et udledningspunkt.

Hvis vandet, efter rensning ledes til vandløb som f.eks. Ryå kan det medføre risiko for øget erosion i åen, samt en påvirkning som følge af udledningen af varmt vand. Vandløbsplanter og habitater kan bortskylles, og mobiliseringen af finkornet materiale i forbindelse med erosion kan tildække gydebanks, hvorved fiskeæg kan blive kvalt og gå til grunde. Særligt fisk og smådyr kan være følsomme overfor temperaturstigninger i vandløb i forbindelse med tilledningen af varmt vand.

På baggrund af det nuværende vidensniveau omkring PtX-anlægget, herunder udledningspunkter, mængder og teknisk indretning, kan der endnu ikke foretages en konkret vurdering af udledningen af spildevand fra anlægget. Derfor vurderes eventuelle påvirkninger på havlampret ved udledning af spildevand ikke yderligere i dette kapitel.

Fra området med batterianlægget opsamles overfladevandet i to bassiner; henholdsvis et impermeabelt og et permeabelt bassin. På grund af højtstående grundvand i området kan der trænge grundvand ind i bassinet med permeabel membran, som herefter ledes til grøft og videre til Ryå. Da planområdet er beliggende inden for et okkerklassificeret område,

<sup>105</sup> Carl & Riis, Atlas over danske saltvandsfisk - Havlampret, 2018

<sup>106</sup> <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlist/soeg-en-art?artid=26161>

<sup>107</sup> Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Store Vildmose. Natura 2000-område nr. 12. Habitatområde H12.

med stor og middel risiko for okkerudledning, kan der potentielt være risiko for udledning af okker til Ryå. Okker i vandløb kan have store konsekvenser for dyrelivet i vandløbene, da okker kan lægge sig som et tyndt lag på fiskenes gæller, hvilket resulterer i at de vanskeligt kan optage ilt og dermed er i fare for at dø. Da der kan være gydebanks for havlampret indenfor for planområdet, og dermed i nærområdet for udledning af overfladevand, kan det ikke afvises, at der kan være en væsentlig påvirkning på havlampret.

### Konklusion

Det vurderes at ændringen af planområdet fra den nuværende landbrugsdrift til solcelleanlæg ikke vil medføre en væsentlig påvirkning på naturtypen vandløb med vandplanter. Planen kan potentielt medføre en mindre positiv påvirkning på naturtypen, da gødsning, sprøjtning og jordbearbejdning ophører.

Det kan dog ikke afvises, at udledning af overfladevand/grundvand fra de to overfladevandsbassiner kan medføre en væsentlig påvirkning på havlampret, og der skal derfor foretages en konsekvensvurdering i forhold til den mulige påvirkning på arten.

### **Odder**

Odderen lever i tilknytning til vandområder, og findes i såvel stillestående som i rindende vand. Arten kan findes i både saltvand og ferskvand, og foretrækker især uforstyrrede vandløb, søer, moser og fjordområder, med gode skjulesteder i form af tæt vegetation. Tætheden af oddere er aldrig særlig stor, og artens territorierne kan strække sig over mere end 10-20 km vandløb, søbred og/eller kyststrækning, men territoriestørrelsen afhænger af levestedets kvalitet; en hanodders territorie kan være 10 km langt i gode levesteder, imens en hunodders territorie kan være 20 km i dårlige levesteder<sup>108</sup>.

Odder er ikke omfattet af et tilstandsvurderingssystem. Målet for odder er at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau og artens levested (vurderet i form af forekomst og udbredelse), og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang. Odder er vurderet som sårbar (VU) på den Danske Rødliste<sup>109</sup>.

### Udbredelse

Odderens udbredelse i Danmark er blevet overvåget på landsplan i det nationale overvågningsprogram i 2004, 2011-2012, 2017 og senest i 2022. Samlet set har odderen øget sin udbredelse markant over de ca. 20 år den er overvåget i NOVANA-programmet, og har nu etableret en egentlig ynglebestand både på Fyn og i Vestsjælland. Det vurderes, at der er en stabil forekomst i Jylland, og at artens kontinentale bevaringsstatus er vurderet som moderat ugunstig i 2022<sup>110</sup>.

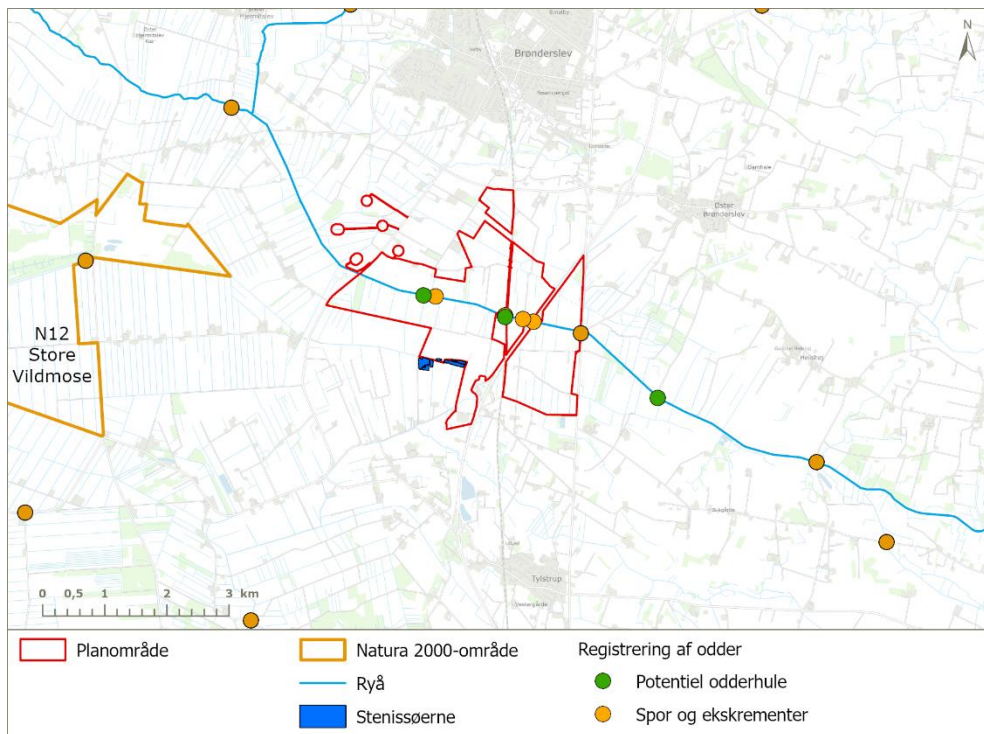
Indenfor planområdet er der fundet potespor samt ekskrementer fra odder flere steder langs Ryå. Derudover er der registreret to potentielle odderhuler indenfor planområdet. Se Figur 13-3 og Figur 13-4. Der er flere beskyttede og ikke beskyttede vandløb/grøfter indenfor planområdet (se bilag 3 – naturnotat). Vandløbene, der er smalle dybe grøfter med lav vandføring, er okkerbelastede og vurderes ikke egnede som levested eller fourageringsområde for odder.

<sup>108</sup> Morten Elmeros, Esben Terp Fjederholt, Julie Dahl Møller, Hans J. Baagøe, Jesper Bladt og Christian Kjær 2024. Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. Del 2 – Odder og flagermus. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 185 s. - Videnskabelig rapport nr. 603

<sup>109</sup> <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlist/soeg-en-art?artid=20543>

<sup>110</sup> Fredshavn J, Nygaard B, Ejrnæs R, m.fl. 2019. Bevaringsstatus for naturtyper og arter - 2019. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. Videnskabelig rapport fra Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, nr. 340

Udenfor planområdet, er der ligeledes registreret spor efter odder langs Ryå, bl.a. en potentiel odderhule ved Ryå ca. 1,6 km øst for planområdet.



Figur 13-3. Oversigt over registrering af odder omkring planområdet.



Figur 13-4. Potential odderhule og ekskrementer efter odder registreret langs Ryå indenfor planområdet.

### Trusler

Otter har en høj sårbarhed overfor forringelse af deres levesteder, forstyrrelser særligt i yngleperioden og trafikdrab. Generelle trusler for odder er direkte mortalitet og forstyrrelser samt indirekte påvirkninger gennem forurening og ødelæggelse af vandmiljøet og

føderessourcerne<sup>111</sup>. Der vurderes dog umiddelbart ikke at være trusler for artens forekomst i Natura 2000-område N12<sup>112</sup>.

#### Vurdering af påvirkning i anlægsfasen

Ryå bruges af odder som fødesøgningsområde og spredningskorridor, og der er registreret potentielle raste- og yngleområder indenfor planområdet. Derudover vurderes området omkring Stenissøerne syd for planområdet, ligeledes at være egnede yngle-, raste- og fødesøgningsområder. De resterende vandløb og grøfter indenfor planområdet er alle meget små og lavvandede, og vurderes derfor ikke egnede som levested for odder, men kan fungere som vandringsruter. Da Natura 2000-området kun ligger 1,6 km vest for planområdet kan det ikke afvises, at bestanden af odder i planområdet hænger sammen med bestanden i Natura 2000-område N12, især da området er meget grøftet, og der er flere mulige vandringsruter mellem de to områder.

Odderen er primært nataktiv, men kan ved sine dagskjul forstyrres af aktiviteter i dagtimerne. Odder er særlig følsom overfor forstyrrelser når den har unger, der følger hunnen op til ét år. Forstyrres hunnen i den periode, kan hun forlade enkelte eller alle unger i kullet.

I anlægsfasen vil der være støjende aktiviteter i forbindelse med etablering af solcellepanelerne, anlæggelse af veje mv, nedgravning af kabler, transport af materiel til vindmøller mm. Anlægsarbejdet forventes dog primært at ske inden for tidsrummet kl. 7 – 18, hvor odderen raster.

Da anlægsarbejde udføres nær levesteder for odder og potentielle yngleområder, kan det medføre en væsentlig påvirkning på arten, og der skal derfor gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering.

#### Vurdering af påvirkning i driftsfasen

PtX-anlæg, solcelleanlæg og vindmøllerne opstilles på dyrkede marker, så planen medfører ikke tab af levesteder for odder.

Odder synes at kunne tolerere mindre forstyrrelser, hvis blot de er 'forudsigelige' og begrænsede. Der er ingen undersøgelser af odders tolerance overfor korte eller længerevarende forstyrrelser og disses effekt på artens brug af f.eks. støj- og lyspåvirkede områder eller dyrenes adfærd eller helbred. Odder kan formentlig have et forhøjet stressniveau pga. vindmøller, som det er set hos grævling i Storbritannien, men samtidig registreres odder også i støj- eller lysforurenede områder. Støjpåvirkningen fra vindmøller er dog ikke undersøgt nærmere<sup>113</sup>, og der kan derfor ikke angives en specifik afstand der bør friholdes for forstyrrelser. Der kan opstilles tre vindmøller langs Ryå i en afstand af 70 m fra åen. I forvejen står en eksisterende vindmølle ca. 40 m nord for åen og ca. 200 m fra en af de potentielle odderhuler, hvor der er registreret flere spor fra odder. De nye vindmøller vurderes dermed at stå så langt fra Ryå og de potentielle odderhuler, at det ikke medfører en væsentlig påvirkning på arten.

---

<sup>111</sup> Morten Elmeros, Esben Terp Fjederholt, Julie Dahl Møller, Hans J. Baagøe, Jesper Bladt og Christian Kjær 2024. Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. Del 2 – Odder og flagermus. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 185 s. - Videnskabelig rapport nr. 603

<sup>112</sup> Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Store Vildmose. Natura 2000-område nr. 12. Habitatområde H12.

<sup>113</sup> Morten Elmeros, Esben Terp Fjederholt, Julie Dahl Møller, Hans J. Baagøe, Jesper Bladt og Christian Kjær 2024. Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. Del 2 – Odder og flagermus. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 185 s. - Videnskabelig rapport nr. 603

Hvis der udledes spildevand til Ryå i forbindelse med driften af PtX-anlæg kan fourageringsmuligheder for odder blive påvirket negativt. På nuværende planniveau kendes ikke omfanget af evt. udledning af spildevand til Ryå beliggende mere en 1,5 km fra delområdet til PtX.

Tilsyn og service af solcelleanlægget og øvrige tekniske bygninger vil ske i begrænset omfang. Der kan være belysning ved teknikbygninger i forbindelse med vedligeholdelse, service og lignende. I det resterende tidsrum er der ikke belysning på området. Der vil være tilsyn med evt. får, der afgræsser arealerne, eller græsset slås maskinelt. Aktiviteter forbundet med drift af vindmøller forventes at være minimale. Desuden kan der være aktiviteter i form af vedligehold af veje og reparationer af vindmøller.

Aktiviteterne vil foregå i dagtimerne hvor odder er inaktiv, og vurderes derfor ikke at medføre en væsentlig påvirkning på arten.

Der kan blive opsat vildthegn omkring områderne med solceller og PtX-anlæg. Vildtheget må have en højde på 2 m og med store maskestørrelser i den nederste del af heget, hvor de to nederste masker i vildtheget som minimum skal have en størrelse på 20 cm (*højde*) x 15 cm (*bredde*). Heget skal hæves 20 cm over jorden, hvorved der sikres fri passage for odder gennem solcelleområdet. Vildtheget vurderes derfor ikke at medføre en væsentlig påvirkning på arten i driftsfasen.

### **Samlet konklusion**

Det konkluderes ud fra vurderingen af planens påvirkning af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for N12 'Store Vildmose', at det ikke kan afvises, at der vil ske en væsentlig påvirkning af arterne odder og havlampret på området udpegningsgrundlag og dermed Natura 2000-områdets integritet. Påvirkningen forekommer i forbindelse med anlægsaktiviteter samt i drifts- og nedtagningsfasen. Der skal derfor gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering for området, som omfatter påvirkning af odder og havlampret, hvor det vurderes, om der kan ske skade på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag. Se afsnit 13.5 – Natura 2000-konsekvensvurdering.

For de resterende arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget vurderes, at det kan afvises at projektet medfører en væsentlig påvirkning.

### **13.4 Væsentlighedsvurdering for N15 'Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal'**

Natura 2000-område N15 Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal har et samlet areal på 19.840 ha, hvoraf 13.189 ha dækker marine områder og 756 ha udgøres af søer over 5 ha. Området er udpeget som habitatområde H15 'Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal' samt fuglebeskyttelsesområde F1 'Ulvedybet og Nibe Bredning'.

Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte de store, sammenhængende strandengsarealer, kyst- og havnaturtyper samt de tilknyttede yngle- og trækfugle. Derudover er området specielt udpeget for de store sammenhængende stilkekrat og sure overdrev samt den sjældne naturtype inlandsalteng. De lavvandede marine områder i især Nibe og Gjøl Bredning er vigtige raste- og fourageringssteder for flere af andefuglene på udpegningsgrundlaget, bl.a. lysbuget knortegås. De store vidtstrakte strandenge udgør vigtige ynglelokaliteter for vadefuglene på udpegningsgrundlaget, ligesom de uforstyrrede holme på nationalt plan udgør vigtige ynglelokaliteter for skestork, terner og klyde. Ulvedybet er en af landets største brakvandssøer, og er samtidig en af områdets vigtigste raste- og ynglelokaliteter.

I Natura 2000-området er der flere naturtyper med nationalt væsentlige forekomster. Arealerne af den marine naturtype biogene rev/mulige biogene rev samt bugter og vige, og de terrestriske naturtyper strandeng, indlandssalteng, enekrat, rigkær og stilkekrat udgør mere end 5 % af naturtypernes samlede areal i den kontinentale biogeografiske region i Danmark.

Området rummer flere særdeles vigtige forekomster af træk- og ynglefugle. Dette gælder ynglefuglene skestork og sangsvane samt trækfuglene kortnæbbet gås, skestork, klyde, pibesvane, toppet skallesluger og pibeand.

#### 13.4.1 Udpegningsgrundlaget

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N12 fremgår af Tabel 13-4 og Tabel 13-5, hvor de naturtyper og arter, der vurderes potentielt at blive påvirket er fremhævet med fed.

Tabel 13-4. Udpegningsgrundlag for habitatområde H15 i planperiode 2022-2027. Koden henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra Habitatdirektivets bilag I og II. Naturtyper og arter, som vurderes potentielt at kunne blive påvirket af projektet er markeret med fed. \* angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype.

Kode	Naturtype	Kode	Naturtype
1110	Sandbanke	1140	Vadeflade
1150	Lagune*	1160	Bugt
1170	Rev	1220	Strandvold med flerårige planter
1310	Enårig strandvegetation	1330	Strandeng
1340	Indlandssalteng*	2110	Forklit
2130	Grå/grøn klit*	3140	Kransnålalge-sø
3150	Næringsrig sø	3160	Brunvandet sø
3260	Vandløb	4030	Tør hede
5130	Enekrat	6210	Kalkoverdrev*
6230	Surt overdrev*	6410	Tidvis våd eng
6430	Urtebræmme	7140	Hængesæk
7220	Kildevæld*	7230	Rigkær
9130	Bøg på muld	9160	Ege-blandskov
9190	Stilke-krat	91D0	Skovbevokset tørvemose*
91E0	Elle- og askeskov*		
Kode	Art	Kode	Art
1528	Gul stenbræk	1065	Hedepletvinge
1013	Kildevældsvindelsnegl	1014	Skæv vindelsnegl
<b>1096</b>	<b>Bæklampret</b>	<b>1099</b>	<b>Flodlampret</b>
<b>1095</b>	<b>Havlampret</b>	1355	Odder
1365	Spættet sæl		

Tabel 13-5. Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde F1 i planperiode 2022-2027. Arter som vurderes potentielt at kunne blive påvirket af projektet er markeret med fed. Koderne "T" står for trækfugl og "Y" for ynglefugl.

Kode	Art	Kode	Art
Y	Rørdrum	<b>TY</b>	<b>Skestork</b>
<b>T</b>	<b>Knopsvane</b>	<b>T</b>	<b>Pibesvane</b>
<b>T</b>	<b>Sangsvane</b>	<b>T</b>	<b>Grågås</b>
<b>T</b>	<b>Kortnæbbet gås</b>	<b>T</b>	<b>Bramgås</b>
<b>T</b>	<b>Lysbuget knortegås</b>	<b>T</b>	<b>Pibeand</b>
<b>T</b>	<b>Krikand</b>	<b>T</b>	<b>Hvinand</b>
<b>T</b>	<b>Toppet skallesluger</b>	<b>T</b>	<b>Fiskeørn</b>
<b>Y</b>	<b>Rørhøg</b>	<b>T</b>	<b>Blå kærhøg</b>
Y	Hedehøg	<b>T</b>	<b>Blishøne</b>
<b>TY</b>	<b>Klyde</b>	<b>T</b>	<b>Hjejle</b>
Y	Almindelig ryle	Y	Brushane
Y	Dværgerterne	Y	Splitterne
Y	Fjordterne	Y	Havterne
Y	Blåhals		

Det vurderes at naturtyperne på udpegningsgrundlaget i H15 ikke bliver påvirket i forbindelse med planen, da Natura 2000-området ligger ca. 15 km syd for planområdet. Afstanden vurderes at være så stor, at der ikke kan ske en direkte påvirkning af habitatnatur på udpegningsgrundlaget, da planens aktiviteter i både anlægsfasen og driftsfasen kun påvirker naturen indenfor eller tæt på planområdet. Ved omdannelsen fra landbrugsjord til solcelleanlæg ophører gødskning, sprøjtning og jordbearbejdning indenfor hele planområde. Der vil derfor blive udvasket færre næringsstoffer og sprøjtemidler til de omkringliggende vandløb, hvoraf flere løber til Ryå, der løber ud i Natura 2000-området, og er udpeget som naturtypen vandløb med vandplanter (3260) på en strækning på ca. 700 m.

Planen vurderes ikke at påvirke arterne gul stenbræk, hedepletvinge, kildevældsvindel-snegl og skæv vindelsnegl, da der ikke findes egnede levesteder for arterne indenfor eller nær planområdet, og ingen af planens aktiviteter påvirker levesteder for arten længere væk.

Odder kan have store territorier, der kan strække sig over mere end 10-20 km vandløb, søbred og/eller kyststrækning, men territoriестørrelsen afhænger af levestedets kvalitet, og tætheden af oddere er aldrig særlig stor. Natura 2000-område N15 ligger 15 km syd for planområdet i direkte linje, men da der er mere end 30 km vandløbsstrækning fra planområdet til Natura 2000-området vurderes afstanden at være så stor at der ikke er økologisk sammenhæng mellem de individer der lever i og omkring planområdet og individerne i Natura 2000-område N15.

Spættet sæl vurderes ikke at blive påvirket, da planens aktiviteter i både anlægs- og driftsfasen er forholdsvis lokale, og kun påvirker naturen indenfor eller tæt på planområdet. Spættet sæl lever i Limfjorden, og da Ryå ikke vurderes at blive påvirket indenfor Natura 2000-området vurderes arten og dens levesteder heller ikke at blive påvirket.

Arterne bæklampret, flodlampret og havlampret potentielt kan have levested i den del af Ryå der løber gennem planområdet eller nedstrøms planområdet. Det vurderes, at arterne potentielt kan blive påvirket som følge af udledning af kølevand og spildevand fra PtX-anlægget eller overfladevand/grundvand fra regnvandsbassinerne. Arterne beskrives og vurderes derfor i det efterfølgende.

Det vurderes, at fuglene skestork, pibeand, krikand, hvinand, toppet skallesluger, blichøne og klyde potentielt kan blive påvirket som følge af kollisionsrisiko med vindmøller. Dertil vurderes det, at knopsvane, pibesvane, sangsvane, grågås, kortnæbbet gås, bramgås, fiskeørn, blå kærhøg og hjejle potentielt både kan blive påvirket som følge af kollisionsrisiko med vindmøller og arealinddragelse til solceller som kan medføre fortrængning. Arterne beskrives og vurderes derfor i det efterfølgende.

De resterende fugle på udpegningsgrundlaget er udelukkende udpeget som ynglefugle knyttet til kysten eller større søer og naturområder, og der vil ikke i væsentligt omfang forekomme individer med tilknytning til fuglebeskyttelsesområdet F1 inden for planområdet.

#### 13.4.2 Områdets bevaringsmålsætninger

Bevaringsmålsætningerne for N15 ' Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal' fremgår af den seneste Natura 2000-plan for området<sup>114</sup>.

#### Overordnede målsætninger

Det fremgår af Natura 2000-planen, at det overordnede mål for Natura 2000-området er:

<sup>114</sup> Natura 2000-plan 2022-2027. Revideret udgave. Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal. Natura 2000-område nr. 15. Habitatområde H15. Fuglebeskyttelsesområde F1.

- Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau, og fugle på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at sikre bestandsstørrelsen på nationalt niveau.
- Målet er, at området fjord- og kystnatur udgør et stort sammenhængende naturområde med fjorden, småøerne og strandengene som vidtstrakte og sammenhængende forekomster, der rummer velegnede levesteder for eng-, hav- og kystfugle samt sæler.
- Målet for områdets to ådale er, at ådalene bevares som sammenhængende naturlandskab med lavtvoksende og lysåbne naturområder. I Sønderup Ådal bevares forekomster af lysåben natur og skovnatur i mosaik. Områdets vidtstrakte marine naturtyper (1110, 1140, 1150, 1160, 1170) samt strandengsarealerne (1330) sikres. Ligeledes sikres de lysåbne naturtyper, indlandssalteng (1340), enekrat (5130), kalkoverdrev (6210), surt overdrev (6230), kildevæld (7220), rigkær (7230), tidvis våd eng (6410) samt skovnaturtypen stilkegekrat (9190), og arealet af de terrestriske naturtyper søges udvidet og sammenkædet, hvor det er muligt. Områdets vandløb med vandplanter (3260) og urtebræmmer (6430) sikres. Nævnte naturtyper har enten stærkt ugunstig bevaringsstatus, særlige forekomster i Danmark eller biogeografisk store forekomster i området.
- For områdets marine naturtyper sikres en rig bundvegetation og fauna, som bl.a. kan sikre fødegrundlaget for områdets fugle. Området sikres som et godt levested for den større forekomst af spættet sæl.
- Levesteder for gul stenbræk og kildevældsvindelsnegl sikres, og udvides og sammenbindes hvor det er muligt. De nævnte arter har stærkt ugunstig bevaringsstatus.
- Det er målet at fuglebeskyttelsesområdets vidtstrakte strandenge og uforstyrrede holme fortsat sikres som nationalt vigtige ynglelokaliteter for skestork, havterne og klyde, hvor de to sidstnævnte gennem en årrække har været i tilbagegang på nationalt plan. Der sikres ligeledes levesteder for blåhals, som i den seneste årrække har udvidet sin danske ynglebestand betragteligt, og nu også findes med en stor bestand i dette område, hvor den yngler spredt i det meste af området. Strandengene ved Ulvedybet var tidligere kernelokaliteter for engfuglene brus-hane og almindelig ryle. Begge arter er nu forsvundet som ynglefugle fra området.
- Fuglebeskyttelsesområdet har international værdi for en række af områdets trækfuglearter. For svanearterne: knop-, sang- og pibesvane, de tre gåsearter: bram-, kortnæbbet- og lysbuget knortegås og en række vand- og andefuglearter hvin-and, toppet skallesluger, blichøne og pibeand er det målet, at områdets lavvandede marine områder i Nibe og Gjøl Bredning, Ulvedybet og de tilknyttede strandenges store værdi som raste- og overnatningsområde opretholdes og sikres. Derudover sikres raste- og overnatningsområderne for hjejle, så arten fortsat kan finde uforstyrrede områder inden for området.
- Områdets økologiske integritet sikres i form af en for naturtyperne hensigtsmæssig hydrologi og drift/pleje, en lav næringsstofbelastning og gode sprednings- og etableringsmuligheder for arterne.
- Den økologiske integritet sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

### Konkrete målsætninger

I området skal der være mulighed for en naturforvaltning, hvor man gør brug af naturens egne dynamikker. I forbindelse med forvaltningen skal der tages hensyn til, om naturtyper, arter eller fugle på udpegningsgrundlaget kan være følsomme over for en sådan forvaltning, eksempelvis de som er nævnt under de overordnede målsætninger.

#### Generelt

Den samlede forekomst af naturtyper, arter- og fugles levesteder i Natura 2000-området, uanset om de er kortlagt, skal være stabil eller i fremgang, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

### *Terrestrisk habitatnatur*

Der er kortlagt ca. 1.687 ha terrestriske habitatnaturtyper i området. Heraf er ca. 1 ha kategoriseret som naturtyper knyttet til flyvesand, ca. 1.194 ha er salttolerante naturtyper, ca. 186 ha som naturtyper knyttet til overvejende vådbund og ca. 306 ha som naturtyper knyttet til overvejende tørbund.

- For naturtyper med et tilstandsvurderingssystem skal der fortsat være mindst 0,2 ha naturtyper knyttet til flyvesand, mindst ca. 630 ha salttolerante naturtyper, mindst ca. 108 ha vådbundsnaturtyper og mindst 96 ha tørbundsnaturtyper i tilstandsklasse I-II. Naturtyper i klasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For naturtyper uden tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Det betyder, at det samlede areal skal være mindst 186 ha. For de skovbevoksede naturtyper, skal andelen af store træer og dødt ved være stabil eller stigende. Skovnaturtyper sikres en skovnaturtypebevarende drift og pleje. Der kan dog være tale om en dynamisk situation, hvor det ikke nødvendigvis er de samme forekomster, der over tid bidrager til sikring af en skovnaturtype.

### *Arter*

- For arter uden et tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang.

### *Ynglefugle*

- Tilstanden og det samlede areal af de kolonirugende fugles kortlagte levesteder må ikke være i tilbagegang, og mindst 75% af arealet skal være i fremgang mod eller fastholdes i tilstandsklasse I-II.
- For engfugle og mose- og rørskovsfugle er målet, at tilstanden og det samlede areal af levesteder i tilstandsklasse I-II er stabil eller i fremgang. Levestederne i tilstandsklasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I eller II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.
- For ynglefugle uden tilstandsvurderingssystem er målet, at de skal bidrage til at sikre og øge bestanden på nationalt niveau. Levestedernes samlede areal og tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) skal være stabil eller i fremgang.

### *Trækfugle*

- For trækfugle, der kan optræde med nationalt eller internationalt betydende forekomster i fuglebeskyttelsesområdet, skal deres raste- og overnatningsområder sikres eller være i fremgang, således at området også fremadrettet kan huse en bestand af national eller international betydning.

### *Søer under 5 ha*

- For søer under 5 ha i tilstandsklasse I-II er målet, at tilstanden skal være stabil eller i fremgang. Søer under 5 ha i tilstandsklasse III-V skal være i fremgang mod tilstandsklasse I-II, såfremt de naturgivne forhold giver mulighed for det.

### *Marine- og ferskvandsnaturtyper (undtagen søer under 5 ha)*

- For vandløb og marine naturtyper henvises til målsætningerne i vandområdeplanerne.
- For de marine naturtyper skal tilstand og areal være stabil eller i fremgang og bidrage til gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau.

#### 13.4.3 Væsentlighedsvurdering

Udpegningsgrundlaget omfatter bæklampret, flodlampret og havlampret kan potentielt blive påvirket af planen som følge af:

- Udledning af kølevand og spildevand fra PTX-anlæg samt overfladevand/grundvand fra regnvandsbassiner.

Dertil kan fuglearterne skestork, knopsvane, pibesvane, sangsvane, grågåås, kortnæbbet gåås, bramgåås, lysbuget knortegåås, pibeand, krikand, hvinand, toppet skallesluger, fiskeørn, blå kærhøg, blishøne, klyde og hjejle, der potentielt blive påvirket af planen. Arterne kan blive påvirket som følge af:

- Kollisionsrisiko som følge af opsætning af vindmøller.
- Barriereeffekt som følge af ændringer i landskabet og adgang til raste- og fourageringsområder.
- Arealinddragelse som følge af opsætning af solceller, PtX-anlæg, batterier og tilknyttede tekniske anlæg.

Påvirkningen af arterne uddybes i det følgende, hvor det også vurderes, om det kan afvises, at der kan forekomme en væsentlig påvirkning af Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag eller integritet.

### **Bæklampret**

Bæklampret lever udelukkende i vandløb, og gennemfører hele sin livscyklus uden det parasitiske stadium, der kendes fra de to øvrige lampretter, der vandrer til havet. Gydningsen foregår på vandløbsbunden, hvor der er sand og grus. I larvestadiet er de ligesom larver hav- og flodlampretter blinde og lever nedgravet i bunden, hvor de lever af fint organisk materiale og alger. Bæklampretten lever kun ganske kort i det voksne stadie, hvor de slet ikke indtager føde.

### Udbredelse

Bæklampret er udbredt i både de fysisk set bedste vandløb, men også i ensartede, kanalagtige vandløb med langsom strøm og blød bund<sup>115</sup>. Arten er udbredt i langt de fleste jyske vandløb, både i de fysisk set bedste vandløb, men også i ensartede, kanalagtige vandløb med langsom strøm og blød bund. I resten af landet forekommer den i en række vandløb på Fyn. Overordnet set vurderes arten og dens udbredelse i Danmark at være stabil, og der vurderes at være stabile og levedygtige bestande i mange danske vandløb. Der vurderes ikke at være trusler for artens forekomst i Natura 2000-området<sup>116</sup>.

Arten er registreret i øst for planområdet i 2021, i Bjørnbæk, der er et sidevandløb til Ryå<sup>117</sup>. Derudover er der ingen registreringer i Ryåsystemet i de sidste 10 år<sup>118</sup>.

### **Havlampret**

Havlampretten opvokser i havet som parasit på andre fisk, og vandrer i sommerperioden ind i større vandløb for at gyde. Den gyder på vandløbsstrækninger med god strøm, og hvor vandløbsbunden består af sten og grus. De nyklækkede larver vandrer mod områder med blød bund, hvor de som de øvrige lampretarter ernærer sig af fint organisk materiale, alger og mikroorganismer.

### Udbredelse

Havlampretten er forholdsvis sjælden i Danmark, og man ved på nuværende tidspunkt ikke ret meget om artens reelle udbredelse i de danske vandløb. Som for alle andre fisk

<sup>115</sup> Carl & Møller, Udbredelse og forekomst af 8 fiskearter i de danske habitatområder, 1995-2017, 2019

<sup>116</sup> Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal. Natura 2000-område nr. 15. Habitatområde H15. Fuglebeskyttelsesområde F1.

<sup>117</sup> Naturbasen. Licensnr: E05/2015

<sup>118</sup> Arter.dk

der opvokser i havet og som gyder i vandløb er det vigtigt, at arternes frie vandring sikres. Kendskabet til artens forekomst i området er generelt mangelfuldt, og det er derfor ikke muligt på nuværende tidspunkt at give en nærmere beskrivelse af udbredelsen<sup>119</sup>.

### **Flodlampret**

Flodlampret er en vandrefisk, der yngler i vandløb og vokser op i havet. Efter 1-2 år i havet, hvor flodlampretten lever parasitisk på andre fisk, vandrer de voksne lampretter op i vandløbene for at gyde. Gydning sker i vandløb, hvor vandløbsbunden består af småsten og grus. De nyklækkede laver opholder sig på vandløbsstrækninger med blød bund, hvor de graver sig ned i bundsubstratet, hvor de lever af fint organisk materiale og alger. De voksne lampretter dør efter gydningen.

### Udbredelse

Flodlampretten er forholdsvis sjælden i Danmark, og på landsplan er arten kun registreret i ganske få vandløb. Som for alle andre fisk der opvokser i havet og som gyder i vandløb er det vigtigt, at arternes frie vandring sikres. Kendskabet til artens forekomst i området er generelt mangelfuldt, og det er derfor ikke muligt på nuværende tidspunkt at give en nærmere beskrivelse af udbredelsen<sup>120</sup>.

### Vurdering af påvirkninger på bæk-, hav- og flodlampret

Ryå, der afvander til Limfjorden med N15, hvor både havlampret, flodlampret og bæk-lampret er på udpegningsgrundlaget. Arter af lampretter er ikke omfattet af tilstandsvurderingssystem. For arter uden et tilstandsvurderingssystem er målet at bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Levestedernes tilstand (vurderet i form af forekomst og udbredelse) og det samlede areal skal være stabilt eller i fremgang.

Jf. notat fra DTU om fiskepleje i Ryå<sup>121</sup>, er der registreret gydebanks for ørred i den strækning af Ryå der løber gennem planområdet. Det kan derfor ikke afvises, at der er gydebanks for bæk-, hav- og flodlampret indenfor planområdet.

Hvis der udledes overfladevand, kølevand og spildevand fra anlæg og drift af PtX-anlæg kan eventuelle levesteder for de tre lampretarter i Ryå påvirkes negativt.

Processen i et PtX-anlæg kræver store mængder vand til kølning, hvilket skal bortskaffes forsvarligt. På nuværende tidspunkt er der imidlertid betydelig usikkerhed omkring de præcise detaljer vedrørende håndteringen af kølevandet. Det er endnu ikke konkretiseret, hvordan kølevandet skal behandles, eller hvor meget kølevand der vil blive genereret.

Hvis vandet, efter rensning ledes til vandløb som f.eks. Ryå kan det medføre risiko for øget erosion i åen, samt en påvirkning som følge af udledningen af varmt vand. Vandløbsplanter og habitater kan bortskylles, og mobiliseringen af finkornet materiale i forbindelse med erosion kan tildække gydebanks, hvorved fiskeæg kan blive kvalt og gå til grunde. Særligt fisk og smådyr kan være følsomme overfor temperaturstigninger i vandløb i forbindelse med tilledningen af varmt vand.

På baggrund af det nuværende vidensniveau omkring PtX-anlægget kan der endnu ikke foretages en konkret vurdering af udledningen af spildevand fra anlægget. Derfor vurderes

<sup>119</sup> Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Nibe Bredning, Hal-kær Ådal og Sønderrup Ådal. Natura 2000-område nr. 15. Habitatområde H15. Fuglebeskyttelsesområde F1.

<sup>120</sup> Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Nibe Bredning, Hal-kær Ådal og Sønderrup Ådal. Natura 2000-område nr. 15. Habitatområde H15. Fuglebeskyttelsesområde F1.

<sup>121</sup> Jørgen Skole Mikkelsen 2016. Plan for fiskepleje i Ryå. Faglig rapport fra DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer, Sektion for Ferskvandsfiskeri og -økologi, nr. 51-2016.

eventuelle påvirkninger på havlampret ved udledning af spildevand ikke yderligere i dette kapitel.

Fra området med batterianlægget opsamles overfladevandet i to bassiner; henholdsvis et impermeabelt og et permeabelt bassin. På grund af højtstående grundvand i området kan der trænge grundvand ind i bassinet med permeabel membran, som herefter ledes til grøft og videre til Ryå. Da planområdet er beliggende inden for et okkerklassificeret område, med stor og middel risiko for okkerudledning, kan der potentielt være risiko for udledning af okker til Ryå. Okker i vandløb kan have store konsekvenser for dyrelivet i vandløbene, da okker kan lægge sig som et tyndt lag på fiskenes gæller, hvilket resulterer i at de vanskeligt kan optage ilt og dermed er i fare for at dø. Da der kan være gydebanks for både bæklampret, flodlampret og havlampret indenfor for planområdet, og dermed i nærområdet for udledning af overfladevand, kan det ikke afvises, at der kan være en væsentlig påvirkning på de tre lampretarter.

#### Konklusion

Det kan ikke afvises, at udledning af overfladevand/grundvand fra PtX-anlægget og de to overfladevandsbassiner kan medføre en væsentlig påvirkning på de tre lampretarter, og der skal derfor foretages en konsekvensvurdering i forhold til den mulige påvirkning på arterne.

#### **Overordnet rumlig og adfærdsmæssig gennemgang af fugle**

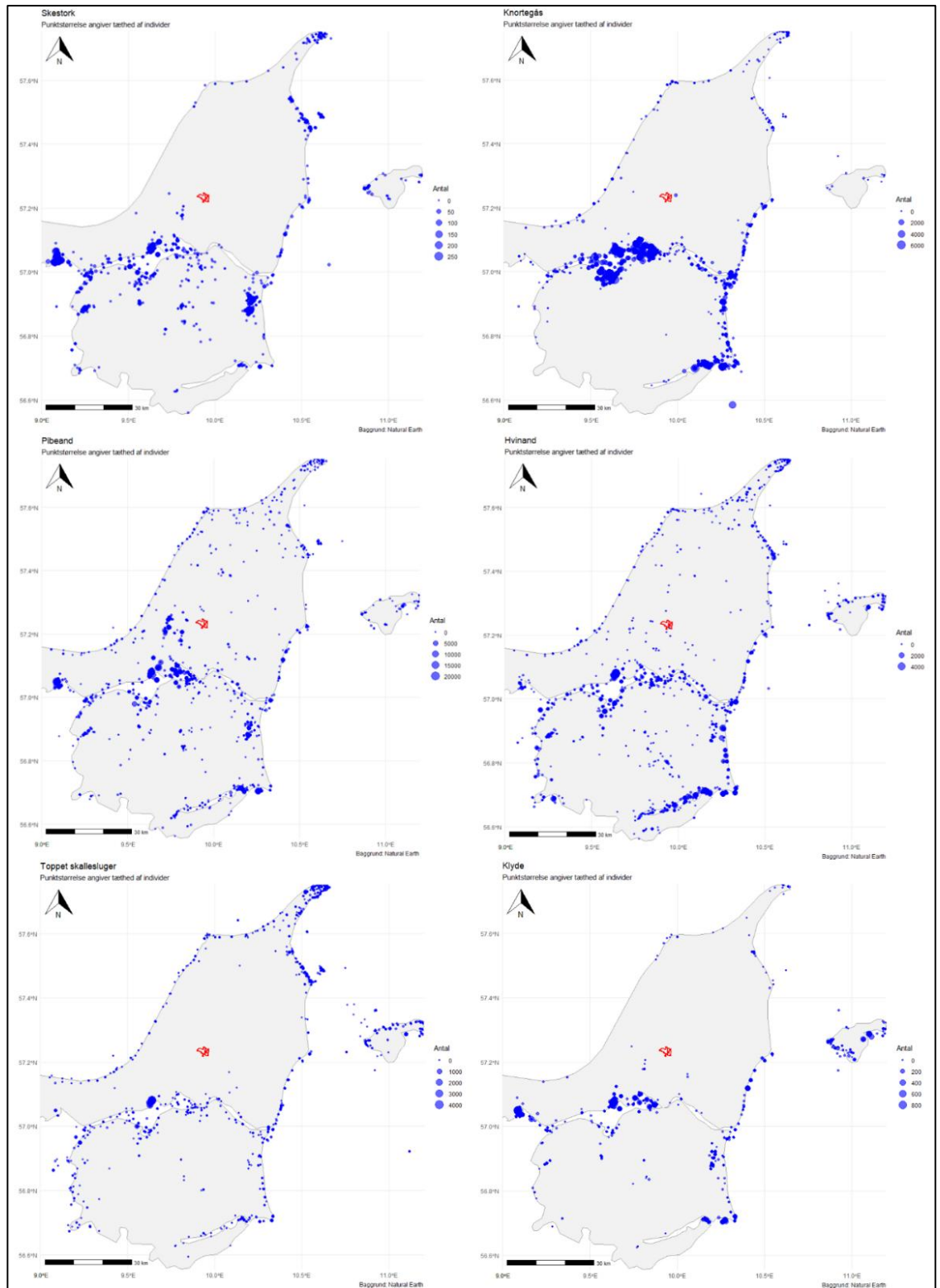
For at vurdere risikoen for væsentlig påvirkning af fuglearter omfattet af Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag er der i det følgende foretaget en overordnet rumlig og adfærdsmæssig gennemgang af de berørte arter. Fokus er særligt rettet mod arternes træk- og flyvemønstre, anvendelse af raste- og fourageringsområder samt deres dokumenterede respons på vindmøller, herunder undvigelsesadfærd (avoidance rate).

Som led i denne indledende vurdering er fuglearterne grupperet efter overordnede ligheder i trækrute og rumlig forekomst i relation til planområdet ved Brønderslev på den Nørrejske Halvø. Grupperingen har til formål at skabe et fagligt grundlag for vurdering af potentiel kollisionsrisiko og barriereeffekt, idet disse påvirkningsmekanismer i høj grad er afhængige af, om arterne typisk trækker langs kysten, over land, eller koncentrerer deres flyveaktivitet omkring specifikke rasteområder.

Den rumlige forekomst af arterne er belyst ved hjælp af registreringer fra DOFbasen for perioden 2000–2025, baseret på data indsamlet af DOF-Nordjylland. Kortmaterialet viser ikke en absolut artsfordeling, idet registreringerne er påvirket af observeringsindsats og adgangsforhold. Dataene vurderes imidlertid velegnede til at belyse overordnede mønstre i arternes rumlige anvendelse af landskabet og dermed deres adfærdsmæssige relation til planområdet.

#### Kysttilknyttede arter

En gruppe af arter udviser en tydelig kysttilknytning, hvor hovedparten af både træk og daglig flyveaktivitet foregår langs kystlinjen og over marine eller kystnære habitater, snarere end over land. Denne gruppe omfatter skestork, lysbuget knortegås, pibeand, hvinand, toppet skallesluger og klyde. Som det fremgår af Figur 13-5, er forekomsten af disse arter primært koncentreret langs kysterne, og der ses kun begrænset registreringsaktivitet inde over land i planområdets opland.



Figur 13-5. Rumlig fordeling af registreringer af kysttilknyttede fuglearter (skestork, lysbuget knortegås, pibeand, hvinand, toppet skallesluger og klyde) baseret på DOFbasen (2000–2025). Kortet illustrerer overordnede mønstre i artenes forekomst og indikerer en primær tilknytning til kystnære områder. Registreringerne repræsenterer ikke absolut artsfordeling, men afspejler observationsindsats og anvendes til adfærdsmæssig kategorisering.

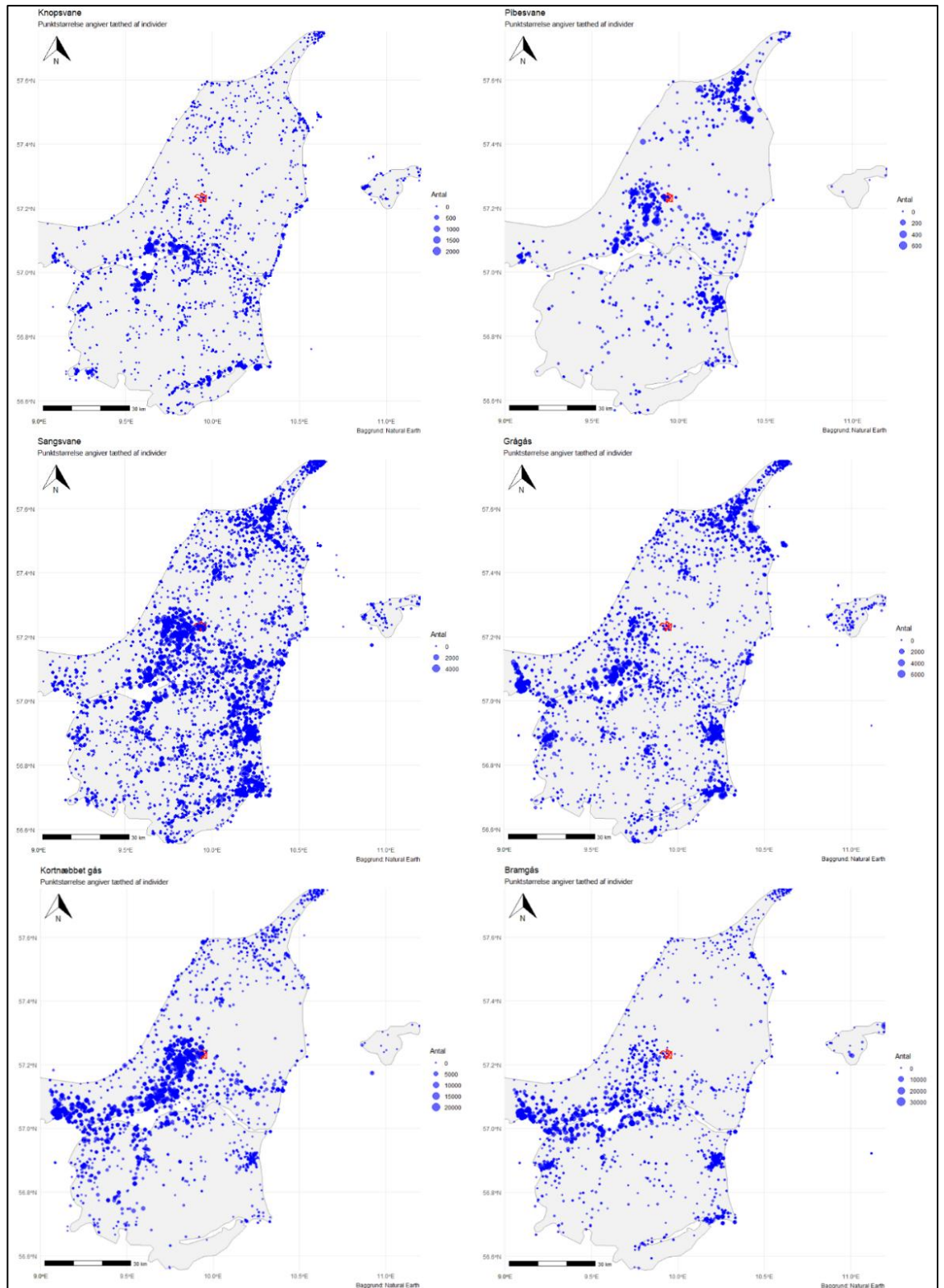
### Gæs og svaner

En anden gruppe omfatter de større svømmefugle knopsvane, pibesvane, sangsvane, grågås, kortnæbbet gås og bramgås. Disse arter udviser generelt mere terrestrisk orienterede træk- og bevægelsesmønstre, hvor raste- og fourageringsområder på land spiller en central rolle. Figur 13-6 viser, at forekomsten af disse arter er mere klumpet fordelt over land, med særligt høje koncentrationer i større sammenhængende vådområder, herunder Store Vildmose. For disse arter vurderes hovedparten af den daglige flyveaktivitet at være knyttet til bevægelser mellem raste- og fourageringsområder, mens egentlig passage over planområdet i forbindelse med træk forventes at ske relativt få gange pr. individ. Det betyder, at eksponeringen for vindmøller primært er begrænset til enkelte passager frem for gentagen flyvning gennem området. Derudover er det veldokumenteret, at gæs og svaner har en høj undvigelsesadfærd i forhold til vindmøller. Undersøgelser fra Klim Vindmøllepark viser meget lave faktiske kollisionsrater for disse arter, hvilket forklares ved aktiv undvigelse<sup>122</sup>. Tilsvarende anvendes høje avoidance rates for gæs og svaner i internationale kollisionsmodeller, herunder NatureScots anbefalinger for anvendelse af undvigelsesrater i forbindelse med vindmølleprojekter<sup>123</sup>.

---

<sup>122</sup> Drachmann, J., S. Waagner & H.H. Nielsen 2020: Klim Vindmøllepark – Monitoring af fuglekollisioner år 1 og år 3 (2016/2017 og 2018/2019).

<sup>123</sup> NatureScot. (2025). Wind farm impacts on birds - Use of Avoidance Rates in the NatureScot Wind Farm Collision Risk Model.



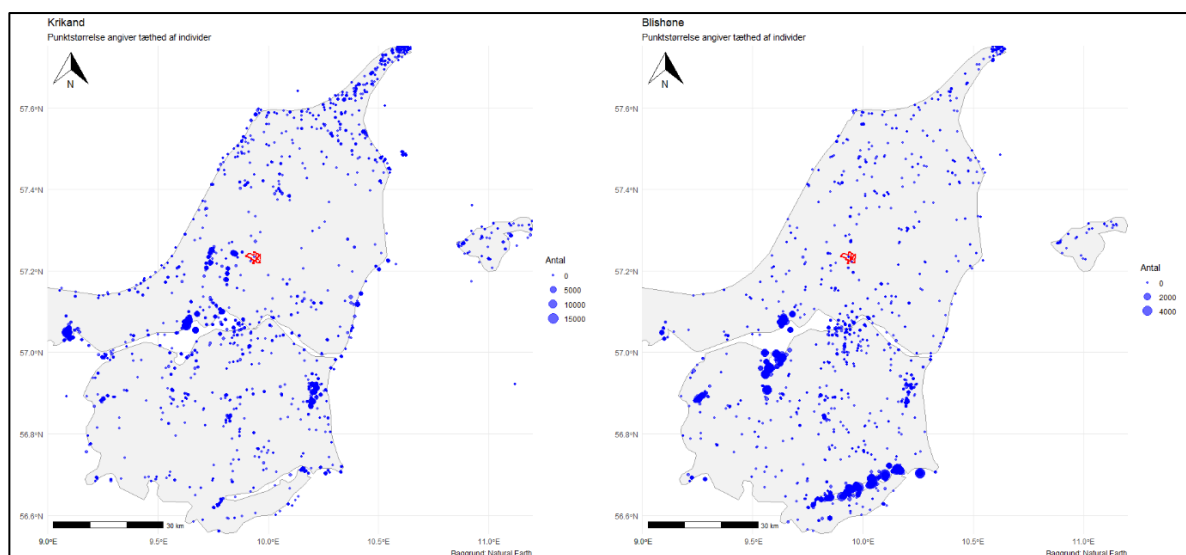
Figur 13-6. Rumlig fordeling af registreringer af gæs og svaner (knopsvane, pibesvane, sang-svane, grågås, kortnæbbet gås og bramgås) baseret på DOFbasen (2000–2025). Forekomsten er karakteriseret ved klumpede koncentrationer i terrestriske raste- og fourageringsområder, herunder særligt Store Vildmose. Kortet anvendes til vurdering af overordnede flyve- og bevægelsesmønstre i relation til planområdet.

### Øvrige arter

De resterende fuglearter omfatter krikand, blishøne, fiskeørn, blå kærhøg og hjejle. Disse arter udviser forskelligartede økologiske og rumlige adfærdsmønstre og behandles derfor samlet som en funktional restgruppe, hvor vurderingen tager udgangspunkt i arternes primære habitattilknytning, flyveaktivitet og anvendelse af landskabet i relation til planområdet.

### Vandtilknyttede arter med lokal flyveaktivitet

Krikand og blishøne er begge tæt knyttet til ferske vådområder, herunder søer, åer og lavvandede vådområder. Registreringer fra DOFbasen (2000–2025) viser, at begge arter forekommer sparsomt i planområdets opland, og at deres forekomst primært er koncentreret omkring vandtilknyttede habitater. Der ses ikke indikationer på systematisk eller bredt træk over land gennem planområdet, og arternes flyveaktivitet vurderes i overvejende grad at være lokal og knyttet til bevægelser mellem nærliggende raste- og fourageringsområder. På denne baggrund vurderes eksponeringen for vindmøller at være begrænset for både krikand og blishøne, idet arternes primære flyveaktivitet ikke er koncentreret i eller omkring planområdet.



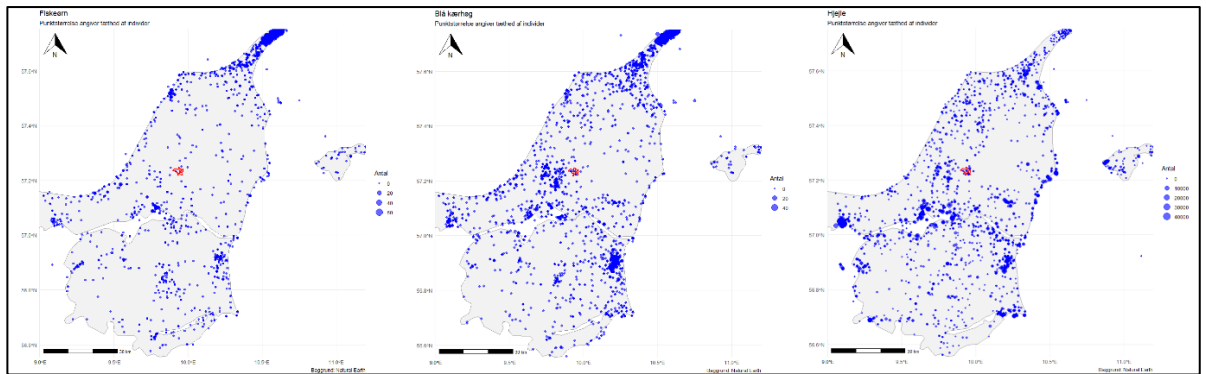
Figur 13-7. Rumlig fordeling af registreringer af krikand og blishøne baseret på DOFbasen (2000–2025). Forekomsten er karakteriseret ved en vis fordeling i landskabet, men med en koncentration omkring søer og åsystemer.

### Arter med bred trækfront eller spredt rumlig anvendelse

Fiskeørn, blå kærhøg og hjejle udviser mere vidtstrakte bevægelsesmønstre og kan forekomme over større dele af landskabet. Fiskeørn er kendt for et udpræget tragttæk i Skagen-området, hvilket afspejles i et stort antal registreringer her. Længere sydpå, herunder i planområdet, ses en mere spredt forekomst, hvor bevægelser i høj grad følger større vandsystemer og landskabelige strukturer snarere end faste, snævre trækruter. Arten kan dog vise sig hvor som helst.

Blå kærhøg trækker ligeledes gennem området som en del af en bred trækfront, uden tydelige ledelinjer. Arten udviser dog en markant koncentration af flyve- og jagtaktivitet i tilknytning til vigtige raste- og fourageringsområder, som ligger uden for planområdet.

Hjejle raster og fouragerer primært på dyrkede marker og åbne landbrugsarealer og kan derfor forekomme spredt i landskabet. DOF-data viser en diffus rumlig fordeling uden tydelige kerneområder i planområdet, som samtidig ligger uden for artens væsentlige forekomstområder i regionen.



Figur 13-8. Rumlig fordeling af registreringer af fiskeørn, blå kærhøg og hjejle baseret på DOFbasen (2000–2025).

### Overordnet præcisering vedrørende overlap og påvirkning

Det bemærkes, at et vist rumligt overlap mellem enkelte arters forekomst og planområdet ikke i sig selv er ensbetydende med, at der forekommer en væsentlig påvirkning. Den faktiske påvirkning afhænger af en samlet vurdering af arternes flyvehøjde, adfærd, hyppighed af passage, anvendelse af området samt dokumenteret undvigelsesadfærd i relation til tekniske anlæg.

Den ovenstående gennemgang har til formål at danne et overordnet og systematisk udgangspunkt for den efterfølgende væsentlighedsvurdering. Den konkrete vurdering af potentiel påvirkning for de enkelte arter foretages i de følgende afsnit på baggrund af arts-specifik viden og projektets karakteristika.

### Skestork

Skestork yngler i Danmark ved lavvandede kystområder, søer og floddeltaer, hvor den foretrækker småøer med tæt rørskov eller buskvegetation, fri for rovdyr og menneskeforstyrrelse. Skestork ankommer i marts-april og trækker mod overvintringsområder i Nordvestafrika i september. Arten søger føde i lavt vand ved at bevæge næbbet sidelæns gennem vandet og lever især af småfisk, insektlarver og krebsdyr<sup>124</sup>.

### Udbredelse

Skestork genindvandrede til Danmark i 1996, primært som følge af ødelæggelsen af vigtige ynglepladser i Holland. Siden da er bestanden vokset markant, og Danmark huser i dag en betydelig del af den nordeuropæiske bestand. De største og mest stabile kolonier findes på Høje Sande ved Skjern Å og Vår Holm i Limfjorden, hvor op mod 96 % af den danske ynglebestand har været koncentreret<sup>125</sup>. Der er ikke registreret forekomst af skestork inden for planområdet eller i en bufferzone på 1,0 km hverken i forbindelse med systematisk feltundersøgelse foretaget af Rambøll eller i forbindelse med andre registreringer<sup>126</sup>, og området indeholder ikke egnede rasteområder for arten. Det vurderes derfor, at området ikke har væsentlig betydning for skestork.

### Trusler

Skestork er truet af prædation på ynglepladserne, især fra ræv samt invasive arter som mink og mårhund. Derudover udgør menneskelige forstyrrelser i yngletiden og oversvømmelser ved ekstreme højvandsændelser en risiko for artens ynglesucces<sup>127</sup>.

<sup>124</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01440>

<sup>125</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01440>

<sup>126</sup> <https://dofbasen.dk/observationer>

<sup>127</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2012-2017/ynglefugle/ynglefuglearter/skestork>

### Vurdering af påvirkninger

#### *Kollisionsdrab med vindmøller*

Det kan ikke udelukkes at der kan forekomme kollisioner med skestork med tilknytning til F1, men påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da skestork primært opholder sig på specifikke lokaliteter nær rørskovklædte øer og lavvandede fjorde<sup>128</sup>. Antal overflyvninger inden for planområdet må derfor forventes at være tæt på ikke-eksisterende. For skestork vurderes det, at der ikke kan ske en påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af kollisionsrisiko.

#### *Barriereeffekt*

Skestorken er primært tilknyttet specifikke lokaliteter som rørskovklædte øer og lavvandede fjorde, som ikke findes inden for planområdet. Da disse habitater ikke er til stede i planområdet, vil antallet af overflyvninger af skestork med tilknytning til F1 være meget begrænset og forventes at være tæt på ikke-eksisterende. På den baggrund kan en væsentlig negativ påvirkning på skestork som følge af barriere effekt afvises. For skestork vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af barriere effekt.

#### *Arealinddragelse af levesteder*

Der inddrages hverken raste- eller yngleområder for skestork. Det vurderes derfor, at der ikke kan ske en væsentlig påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af arealinddragelse og på den baggrund kan en væsentlig negativ påvirkning af arten som følge af arealinddragelse afvises.

### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af skestork som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder

### **Knopsvane**

Knopsvane optræder som trækfugl i Danmark primært i lavvandede fjorde og vige med udbredt undervandsvegetation. De overvintrende knopsvaner er fordelt overalt langs Danmarks beskyttede kystområder og i mange søer<sup>129</sup>. Knopsvaner yngler typisk i lavvandede søer og fjorde med rigelig undervandsvegetation og fouragerer ofte på enge og marker i nærheden af vand<sup>130</sup>.

### Udbredelse

Knopsvanen var i 1920'erne tæt på at forsvinde som dansk ynglefugl på grund af intensiv jagt, og bestanden var da nede på blot 3-4 ynglepar. Siden har arten gennemgået en markant fremgang, og bestanden har været relativt stabil siden 1980'erne. I dag anslås den danske ynglebestand til omkring 4.700 par. I NOVANA-programmet overvåges arten af DCE Aarhus Universitet. Der foretages optælling af bestandene mindst tre gange i hver overvågningsperiode i de fuglebeskyttelsesområder hvor knopsvane som trækfugle indgår i de pågældende områders udpegningsgrundlag<sup>131</sup>. Der blev ikke registreret knopsvane i forbindelse med den systematiske feltundersøgelse foretaget af Rambøll, men der er

<sup>128</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2012-2017/ynglefugle/ynglefuglearter/skestork>

<sup>129</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01520>

<sup>130</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01520>

<sup>131</sup> <https://novana.au.dk/fugle/2018-2023/traekfugle/traekfuglearter/knopsvane>

registreret mellemstore flokke af knopsvane inden for planområdet og i bufferzonen på 1,0 km i forbindelse med andre registreringer<sup>132</sup>, og området rummer landbrugsarealer, som kan fungere som egnede rasteområder for arten. Det vurderes derfor, at området anvendes af rastende knopsvaner.

#### Trusler

Knopsvane er truet af menneskelige forstyrrelser i fælde- og vinterperioden. Derudover kan tilførslen af næringsstoffer, der hæmmer væksten af vandplanter i lavtvandede områder, reducere fødegrundlaget og dermed påvirke bestanden negativt<sup>133</sup>.

#### Vurdering af påvirkninger

##### *Kollisionsdrab med vindmøller*

Det kan ikke udelukkes at der kan forekomme kollisioner med knopsvane med tilknytning til F1, men påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da nærområdet tilbyder rigelige mængder af strukturer i landskabet der tilgodeser artens behov. Herudover bemærkes det, at F1 har et areal på ca. 177 km<sup>2</sup>. Det samlede planområde, hvor der vil blive opsat vindmøller, udgør 6,5 km<sup>2</sup>, svarende til ca. 3,7 % af fuglebeskyttelsesområde F1. Selv når der inddrages et udvidet område på få km<sup>2</sup> til flere vindmøller uden for solcellearealet, udgør dette fortsat kun en mindre del i forhold til størrelsen af F1 og en endnu mindre del af det samlede funktionelle område for knopsvane med tilknytning til F1. På den baggrund vurderes andelen af overflyvninger af knopsvane med tilknytning til F1 inden for planområdet at være lille set i forhold til det samlede antal overflyvninger for knopsvane med tilknytning til F1 uden for planområdet. For knopsvane vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af kollisionsrisiko.

##### *Barriereeffekt*

Det vurderes at andelen af overflyvninger med knopsvane med tilknytning til F1 inden for planområdet er meget lille i forhold til det samlede antal overflyvninger uden for planområdet. Hertil kommer, at knopsvane er en trækfugl med store bevægelsesradier, og en eventuel mindre barriereeffekt vurderes ikke at udgøre en hindring af betydning for artens bevægelse gennem landskabet. For knopsvane vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af barriereeffekt.

##### *Arealinddragelse af levesteder*

Selvom der inddrages rasteområder for knopsvane, vurderes det ikke at være en væsentlig påvirkning, da nærområdet tilbyder rigelige mængder af strukturer i landskabet der tilgodeser artens behov. Knopsvane er meget tilpasningsdygtig over for ændringer i landskabet og stiller ikke høje krav til dens foretrukne rasteområder. For knopsvane vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af arealinddragelse.

#### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af knopsvane som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder.

---

<sup>132</sup> <https://dofbasen.dk/observationer>

<sup>133</sup> <https://novana.au.dk/fugle/2018-2023/traekfugle/traekfuglearter/knopsvane>

## Pibesvane

Tidligere forekom pibesvane primært ved lavvandede fjorde eller søer med en udbredt undervandsvegetation. I dag ses pibesvane hyppigere på agerjord, hvor den ofte ses fouragerende i selskab med sangsvane. Pibesvane ankommer til Danmark i oktober måned, og nogle trækker hurtigt videre, mens andre bliver i landet indtil det bliver vinter eller evt. hele vinteren.

### Udbredelse

Antallet af overvintrende fugle afhænger af vinterens hårdhed. Artens forekomst overvåges hvert år ved tællinger i januar og hvert andet år suppleres disse med en tælling i november<sup>134</sup>. I NOVANA-programmet overvåges arten af DCE Aarhus Universitet. Der foretages optælling af bestandene mindst tre gange i hver overvågningsperiode i de fuglebeskyttelsesområder, hvor pibesvane som trækfugl indgår i de pågældende områders udpegningsgrundlag<sup>135</sup>. De vigtigste rastepladser i Danmark findes i Jylland, bl.a. i Store Vildmose, Ulvedybet og Vadehavet, mens kun få lokaliteter på Øerne har betydning. I milde vintre kan op til 2.000 fugle overvintre her i landet. Den nordvesteuropæiske vinterbestand er vurderet til ca. 20.000 fugle og har været stabil siden 2010<sup>136</sup>. Der er registreret mellemstore flokke af pibesvane inden for planområdet samt i en bufferzone på 1 km i forbindelse med både den systematiske feltundersøgelse foretaget af Rambøll samt andre registreringer<sup>137</sup>, og området rummer landbrugsarealer, som kan fungere som egnede rasteområder for arten. Det vurderes derfor, at området har funktioner for rastende pibesvane, uden at det er et væsentligt rasteområde for arten.

### Trusler

Pibesvane er truet af menneskelige forstyrrelser på overnatningspladserne samt tab af fødegrundlag i lavvandede områder. Arten stiller højere krav til rasteområder end sangsvane. Tilførslen af næringsstoffer, der hæmmer væksten af vandplanter, kan reducere tilgængeligheden af føde og påvirke artens overlevelse negativt<sup>138</sup>.

### Vurdering af påvirkninger

#### *Kollisionsdrab med vindmøller*

Det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme kollisioner med pibesvane med tilknytning til F1, men påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da planområdet er vurderet til ikke at udgøre et væsentligt rasteområde for pibesvane. Herudover bemærkes det, at F1 har et areal på ca. 177 km<sup>2</sup>. Det samlede planområde, hvor der vil blive opsat vindmøller, udgør 6,5 km<sup>2</sup>, svarende til ca. 3,7 % af fuglebeskyttelsesområde F1. Selv når der inddrages et udvidet område på få km<sup>2</sup> til flere vindmøller uden for solcellearealet, udgør dette fortsat kun en mindre del i forhold til størrelsen af F1 og en endnu mindre del af det samlede funktionelle område for pibesvane med tilknytning til F1. På den baggrund vurderes andelen af overflyvninger af pibesvane med tilknytning til F1 inden for planområdet at være lille set i forhold til det samlede antal overflyvninger for pibesvane med tilknytning til F1 uden for planområdet. For pibesvane vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af kollisionsrisiko.

#### *Barriereeffekt*

<sup>134</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01530>

<sup>135</sup> Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Nibe Bredning, Hal-kær Ådal og Sønderup Ådal. Natura 2000-område nr. 15. Habitatområde H15. Fuglebeskyttelsesområde F1.

<sup>136</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01530>

<sup>137</sup> <https://dofbasen.dk/observationer>

<sup>138</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2020-2021/traekfugle/traekfuglearter/pibesvane>

Det vurderes at andelen af overflyvninger med pibesvane med tilknytning til F1 inden for planområdet er lille i forhold til artens samlede bevægelsesmønster. Pibesvane er en udpræget trækfugl med lange trækruter og stor mobilitet<sup>139</sup>, og en eventuel barriere i planområdet vurderes derfor ikke at kunne udgøre en betydelig hindring for artens bevægelse gennem landskabet. Eventuelle barriereeffekter vil således være uden betydning for artens mulighed for at nå sine funktionelle levesteder, og påvirkningen vurderes samlet set ikke at være væsentlig. For pibesvane vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af barriereeffekt.

#### *Arealinddragelse af levesteder*

Selvom der inddrages rasteområder for pibesvane, vurderes det ikke at være en væsentlig påvirkning, da nærområdet tilbyder rigelige mængder af lignende strukturer, som tilgodeser artens behov. På den baggrund vurderes det, at der ikke inddrages et væsentligt levested for pibesvane med tilknytning til F1. For pibesvane vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af arealinddragelse.

#### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af pibesvane som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder.

#### **Sangsvane**

Sangsvane yngler i det nordlige Europa og i det nordlige Rusland. Fuglene overvintrer i Nordvesteuropa med tyngdepunkt i Danmark. Sangsvanen optræder som træk- og vintergæst i områder med gode fødemuligheder. Tidligere fouragerede sangsvane primært på vandplanter i lavvandede fjordområder, men de seneste årtier ses arten næsten udelukkende i større antal på landbrugsarealer, hvor især høstede majsmarker byder på gode fourageringsmuligheder for arten<sup>140</sup>.

#### Udbredelse

Sangsvane har været en sjælden ynglefugl i Danmark, men har siden sin genindvandring i 2002 haft en stabil og positiv udvikling. I dag findes en lille ynglebestand på omkring 10-12 par årligt i Himmerland. Der er desuden blevet observeret enkelte yngleforsøg i Vendsyssel og Sjælland<sup>141</sup>. Danmark er et vigtigt overvintringsområde for arten i Europa, og sangsvane ses også på marker og lavvandede arealer. Inden for planområdet samt en bufferzone på 1 km, er sangsvanen registreret i middelstore flokke, både i forbindelse med den systematiske feltundersøgelse foretaget af Rambøll samt i forbindelse med andre registreringer. Den systematiske feltundersøgelse viste dog, at hovedforekomsten befinder sig uden for planområdet i bufferzonen på 1 km og ikke indenfor. Området udgør egnede rasteområder, hvor sangsvane kan finde føde på landbrugsarealer<sup>142</sup>.

#### Trusler

Sangsvane er truet af menneskelige forstyrrelser på overnatningspladserne, samt tab af fødegrundlag i lavvandede områder. Tilførslen af næringsstoffer, som hæmmer væksten af

<sup>139</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2020-2021/traekfugle/traekfuglearter/pibesvane>

<sup>140</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01540>

<sup>141</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01540>

<sup>142</sup> Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Nibe Bredning, Hal-kær Ådal og Sønderrup Ådal. Natura 2000-område nr. 15. Habitatområde H15. Fuglebeskyttelsesområde F1.

vandplanter, kan reducere tilgængeligheden af føde og dermed påvirke bestandens stabilitet<sup>143</sup>.

#### Vurdering af påvirkninger

##### *Kollisionsdrab med vindmøller*

Det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme kollisioner med sangsvane med tilknytning til F1, men påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da nærområdet tilbyder rigelige mængder af strukturer i landskabet, der tilgodeser artens behov. Herudover bemærkes det, at F1 har et areal på ca. 177 km<sup>2</sup>. Det samlede planområde, hvor der vil blive opsat vindmøller, udgør 6,5 km<sup>2</sup>, svarende til ca. 3,7 % af fuglebeskyttelsesområdet F1. Selv når der inddrages et udvidet område på få km<sup>2</sup> til flere vindmøller uden for solcellearealet, udgør dette fortsat kun en mindre del i forhold til størrelsen af F1 og en endnu mindre del af det samlede funktionelle område for sangsvane med tilknytning til F1. På den baggrund vurderes andelen af overflyvninger af sangsvane med tilknytning til F1 inden for planområdet at være lille set i forhold til det samlede antal overflyvninger for sangsvane med tilknytning til F1 uden for planområdet. For sangsvane vurderes det, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af kollisionsrisiko.

##### *Barriereeffekt*

Andelen af overflyvninger med sangsvane med tilknytning til F1 inden for planområdet vurderes at være lille set i forhold til artens samlede trækruter og bevægelsesmønstre. Sangsvanens trækrute omfatter overvintring i Danmark og dele af Vesteuropa, hvor de raster på marker, søer og lavvandede kyster, inden de vender tilbage til yngleområder i Island, Fennoskandinavien og Rusland. Sangsvane er en mobil trækfugl, der flyver over store afstande og generelt ikke er afhængig af snævre korridorer i landskabet<sup>144</sup>. En eventuel mindre barriereeffekt i planområdet vurderes derfor ikke at udgøre en hindring, som vil have betydning for artens bevægelse eller adgang til funktionelle levesteder. For sangsvane vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af barriereeffekt.

##### *Arealinddragelse af levesteder*

Selvom der inddrages rasteområder for sangsvane, vurderes det ikke at være en væsentlig påvirkning, da nærområdet tilbyder rigelige mængder af strukturer i landskabet som tilgodeser artens behov. Dertil påviste den systematiske feltundersøgelse foretaget af Rambøll, at forekomsten i en bufferzone på 1 km til planområdet var væsentligt større end inden for området. Sangsvane er meget tilpasningsdygtig over for ændringer i landskabet og stille ikke høje krav til sine rasteområder. For sangsvane vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af arealinddragelse.

#### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af sangsvane som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder.

<sup>143</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2012-2017/traekfugle/traekfuglearter/sangsvane>

<sup>144</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2012-2017/traekfugle/traekfuglearter/sangsvane>

## Grågås

Grågås yngler i Danmark i søer og moser med rørskov, hvor der er nærliggende enge eller græsplæner, der bruges til fødesøgning. Arten yngler ofte i kolonier.

### Udbredelse

Grågås var tidligere en almindelig ynglefugl i Danmark, men gik markant tilbage i 1800-tallet som følge af intensiv jagt, der dengang var tilladt hele året. I begyndelsen af 1900-tallet var bestanden reduceret til blot omkring 20 ynglepar. Efter indførelsen af forårsfredning og senere jagtrestriktioner er bestanden steget støt. I 1960'erne blev der registreret 900-1.400 par, og i 2018 anslås ynglebestanden at være vokset til ca. 15.000 par. Den overvintrende bestand er også øget markant, og i januar 2021 blev der registreret omkring 100.000 individer i Danmark. Den internationale bestand er nu så stor, at der er vedtaget et fælles bestandsmål for at begrænse konflikter med landbrug og lufttrafik<sup>145</sup>. Inden for planområdet og i en bufferzone på 1 km, er grågås registreret i mellemstore flokke både i forbindelse med den systematiske feltundersøgelse foretaget af Rambøll samt i forbindelse med andre registreringer<sup>146</sup>. Området udgør egnede rasteområder, hvor grågås kan finde føde på landbrugsarealer.

### Trusler

Grågås har været udsat for jagtlig udnyttelse i Danmark gennem årtier, men der synes ikke at være konkrete trusler for bestanden, hvilket understreges af at antallet af grågæs har været stigende gennem årtier i både Danmark og resten af Vesteuropa<sup>147</sup>.

### Vurdering af påvirkninger

#### *Kollisionsdrab med vindmøller*

Det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme kollisioner med grågås med tilknytning til F1, men påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da nærområdet tilbyder rigelige mængder af strukturer i landskabet som tilgodeser artens behov. Herudover bemærkes det, at F1 har et areal på ca. 177 km<sup>2</sup>. Det samlede planområde, hvor der vil blive opsat vindmøller, udgør 6,5 km<sup>2</sup>, svarende til ca. 3,7 % af fuglebeskyttelsesområdet F1. Selv når der inddrages et udvidet område på få km<sup>2</sup> til flere vindmøller uden for solcellearealet, udgør dette fortsat kun en mindre del i forhold til størrelsen af F1 og en endnu mindre del af det samlede funktionelle område for grågås med tilknytning til F1. På den baggrund vurderes andelen af overflyvninger af grågås med tilknytning til F1 inden for planområdet at være lille set i forhold til det samlede antal overflyvninger for grågås med tilknytning til F1 uden for planområdet. For grågås vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af kollisionsrisiko.

#### *Barriereeffekt*

Det vurderes at andelen af overflyvninger med grågås med tilknytning til F1 inden for planområdet er begrænset sammenlignet med artens samlede bevægelsesmønster i området. Grågås er en meget mobil og tilpasningsdygtig art, der trækker over store afstande og anvender mange forskellige typer af åbne landskaber under fødesøgning og træk<sup>148</sup>. En eventuel barriere i vurderes derfor ikke at udgøre en hindring, der vil påvirke artens adgang til egnede levesteder i nærområdet. For grågås vurderes det, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan

<sup>145</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01610>

<sup>146</sup> <https://dofbasen.dk/observationer>

<sup>147</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2018-2019/traekfugle/traekfuglearter/graagaas>

<sup>148</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01610>

opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af barriereeffekt.

#### *Arealinddragelse af levesteder*

Selvom der inddrages rasteområder for grågås, vurderes det ikke at være en væsentlig påvirkning, da nærområdet tilbyder rigelige mængder af strukturer i landskabet der tilgodeser artens behov. Grågås er meget tilpasningsdygtig over for ændringer i landskabet og stiller ikke høje krav til sine rasteområder. For grågås vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af arealinddragelse.

#### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af grågås som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder.

#### **Kortnæbbet gås**

Kortnæbbet gås forekommer i Danmark som træk- og overvintrende fugl og stammer hovedsageligt fra bestanden på Svalbard. Arten lever hovedsageligt af grønne plantedele og skifter mellem forskellige fødekilder afhængigt af sæson: Græs om vinteren, spildkerner og majs om efteråret, og om foråret kerner fra såede marker<sup>149</sup>.

#### Udbredelse

I Danmark ses arten især langs den jyske vestkyst, hvor store flokke hvert år ankommer sidst i september. I begyndelsen af oktober kan hele bestanden opholde sig i Vestjylland, og lokaliteter som Vest Stadil Fjord og Filsø har haft op til henholdsvis 23.000 og 20.000 individer. Tidligere trak mange kortnæbbede gæs videre til Holland midt i oktober, men de senere år er flere blevet i Danmark vinteren over, blandt andet på grund af øget dyrkning af vintersæd. I tilfælde af kraftigt snefald fortsætter trækket dog mod syd. Forårstrækket ses særligt i Vest Stadil Fjord, men også Ballum Enge og Vejlerne er vigtige rasteområder. Bestanden af kortnæbbet gås er i vækst, hvilket primært kan tilskrives jagtfredninger, men også mildere vintre, tidligere sneafsmeltning i yngleområderne og øget tilgængelighed af vintersæd har spillet en rolle<sup>150</sup>. Inden for planområdet og i en bufferzone på 1 km er kortnæbbet gås registreret i store flokke på flere hundrede og op til tusinde individer både i forbindelse med den systematiske feltundersøgelse foretaget af Rambøll samt i forbindelse med andre registreringer. Planområdet udgør derfor meget egnede rasteområder for kortnæbbet gås<sup>151</sup>.

#### Trusler

Kortnæbbet gås er truet af menneskelige forstyrrelser på overnatningspladserne samt afvanding og opdyrkning af de strandenge, som tidligere var en primær føderessource for arten<sup>152</sup>.

#### Vurdering af påvirkninger

##### *Kollisionsdrab med vindmøller*

Det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme kollisioner med kortnæbbet gås med tilknytning til F1, da arten forekommer talrigt i området, men undvigelsesresponsen for kortnæbbet gås er velundersøgt og meget høj. En undersøgelse fra vindmølleparken ved

<sup>149</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01580>

<sup>150</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01580>

<sup>151</sup> <https://dofbasen.dk/observationer>

<sup>152</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2018-2019/traekfugle/traekfuglearter/kortnaebbet-gaas>

Klim Fjordholme viste, at kortnæbbede gæs i høj grad undgår kollisioner med vindmøller ved at flyve uden om vindmølleparken. Deres undvigelsesrate ("avoidance rate") blev beregnet til 99.92-99.95% og 99.81-99.88% i de to år, som blev dækket af undersøgelsen<sup>153</sup>. I den europæiske database for kollisionsofre findes der kun en indberettet kollision af en enkel fugl fra Danmark<sup>154</sup>. I denne database er gæs, som blev samlet op i undersøgelsen ved Klim Fjordholme ikke med. I denne undersøgelse gennemførtes standardiserede eftersøgninger efter døde fugle i 2 år. Her er der fundet 9 døde gæs (rester af dem), som dog ikke kunne artsbestemmes. På den baggrund vurderes det, at selv hyppige forekommende overflyvninger inden for det foreslåede område ikke vil kunne medføre en væsentlig negativ påvirkning på kortnæbbet gås. For kortnæbbet gås vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af kollisionsrisiko.

#### *Barriereeffekt*

Selvom arten forekommer talrigt i området, vurderes det, at den samlede andel af overflyvninger med direkte tilknytning til F1 udgør en begrænset del af artens samlede bevægelsesmønster. Kortnæbbet gås er en vidttrækkende trækfugl med stor mobilitet og høj tilpasningsevne i forhold til landskabelige strukturer<sup>155</sup>. En eventuel barriere i form af vindmøller eller solceller vurderes derfor ikke at kunne forhindre artens adgang til funktionelle levesteder i og omkring området. På den baggrund vurderes eventuelle barriereeffekter som ubetydelige for artens bevaringsstatus i Natura 2000-området. For kortnæbbet gås vurderes det derfor, at der ikke kan ske en væsentlig påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af barriereeffekt.

#### *Arealinddragelse af levesteder*

Selvom der inddrages rasteområder for kortnæbbet gås med flokke på flere tusinde individer, er arten vidt udbredt regionalt omkring planområdet. Dertil er arten også meget fleksibel og tilpasningsdygtig over for ændringer i landskabet, så længe der er rigelige mængder af strukturer i nærområdet som tilgodeser artens behov. På den baggrund vurderes det, at der ikke inddrages et væsentligt rasteområde for kortnæbbet gås med direkte tilknytning til F1. For kortnæbbet gås vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af arealinddragelse.

#### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af kortnæbbet gås som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder.

#### **Bramgås**

Bramgås er en sjælden ynglefugl i Danmark, hvor den første gang ynglede i 1992 på Saltholm. Arten er i kraftig fremgang og ses ofte i store flokke, især i Vadehavsområdet, hvor op til 55.000 fugle er blevet observeret. Flokkene raster også på steder som Nyord og Tipperne. De fleste bramgæs overvintrer i Danmark, men i hårde vintre trækker de mod syd.

<sup>153</sup> Drachmann J, W. S. N. H. (2021). Pink-footed goose and common crane exhibit high levels of collision avoidance at a Danish onshore wind farm. DOFT, 115, 253–271.

<sup>154</sup> Dürr, T. (2025). Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe.

<sup>155</sup> Drachmann J, W. S. N. H. (2021). Pink-footed goose and common crane exhibit high levels of collision avoidance at a Danish onshore wind farm. DOFT, 115, 253–271.

Arten lever af græs, korn og urter, og i vinterkvartererne æder de også vintersæd. I 2021 blev bestanden i Danmark estimeret til ca. 4.500 ynglepar<sup>156</sup>.

#### Udbredelse

Bramgås er en forholdsvis ny ynglefugl i Europa og har gennemgået en eksplosiv bestandsvækst, især i de senere år. I 2006 var der 675 ynglepar på Saltholm, og bestanden er fortsat stabil. Inden for planområdet og i en bufferzone på 1 km, er bramgås registreret i flokke på flere hundrede individer både i forbindelse med den systematiske feltundersøgelse foretaget af Rambøll samt i forbindelse med andre registreringer. Området udgør derfor rasteområde for bramgås<sup>157</sup>.

#### Trusler

Bramgås er truet af prædation på ynglepladserne, især fra ræv samt invasive arter som mink og mårhund. Menneskelige forstyrrelser i yngletiden, samt afvanding og opdyrkning af strandengene, som er de primære raste- og fourageringsområder i vinterhalvåret, udgør også trusler. Selvom arten er i fremgang i Danmark med stigende antal, kan disse trusler stadig påvirke bestanden negativt<sup>158</sup>.

#### Vurdering af påvirkninger

##### *Kollisionsdrab med vindmøller*

Det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme kollisioner med bramgås med tilknytning til F1, men påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da nærområdet tilbyder rigelige mængder af strukturer i landskabet som tilgodeser artens behov. Herudover bemærkes det, at F1 har et areal på ca. 177 km<sup>2</sup>. Det samlede planområde, hvor der vil blive opsat vindmøller, udgør 6,5 km<sup>2</sup>, svarende til ca. 3,7 % af fuglebeskyttelsesområde F1. Selv når der inddrages et udvidet område på få km<sup>2</sup> til flere vindmøller uden for solcellearealet, udgør dette fortsat kun en mindre del i forhold til størrelsen af F1 og en endnu mindre del af det samlede funktionelle område for bramgås med tilknytning til F1. På den baggrund vurderes andelen af overflyvninger af bramgås med tilknytning til F1 inden for planområdet at være lille set i forhold til det samlede antal overflyvninger for bramgås med tilknytning til F1 uden for planområdet. For bramgås vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af kollisionsrisiko.

##### *Barriereeffekt*

Det vurderes at andelen af overflyvninger med bramgås med tilknytning til F1 inden for planområdet at være lille i forhold til artens samlede bevægelsesmønster i området<sup>159</sup>. Bramgås er en mobil og talrig trækfugl, der udviser stor tilpasningsevne og anvender vidtstrakte landskaber til fødesøgning og rast<sup>160</sup>. En eventuel barriere vurderes derfor ikke at kunne udgøre en betydelig hindring for artens bevægelse i landskabet eller adgang til funktionelle levesteder. Eventuelle barriereeffekter vurderes derfor at være uden betydning for artens bevaringsstatus i Natura 2000-området. For bramgås vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af barriereeffekt.

<sup>156</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01670>

<sup>157</sup> <https://dofbasen.dk/observationer>

<sup>158</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2020-2021/ynglefugle/ynglefuglearter/bramgaas>

<sup>159</sup> Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Nibe Bredning, Hal-kær Ådal og Sønderrup Ådal. Natura 2000-område nr. 15. Habitatområde H15. Fuglebeskyttelsesområde F1.

<sup>160</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2020-2021/ynglefugle/ynglefuglearter/bramgaas>

### Arealinddragelse af levesteder

Selvom der inddrages rasteområder for bramgås, vurderes det ikke at være en væsentlig påvirkning, da nærområdet tilbyder rigelige mængder af strukturer i landskabet som tilgodeser artens behov. Bramgås er meget tilpasningsdygtig over for ændringer i landskabet og stiller ikke høje krav til sine rasteområder. For bramgås vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af arealinddragelse.

### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af bramgås som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder.

### **Lysbuget knortegås**

Lysbuget knortegås yngler på Svalbard og Nordgrønland. I Danmark træffes de som træk- og vintergæster ved kystnære, lavvandede områder med undervandsvegetation og på strandenge, og den seneste årrække også på landbrugsjorde nær kysterne<sup>161</sup>. Limfjordsområdet er samlet set det vigtigste område for lysbuget knortegås i Danmark, hvor bestanden af gæs flytter fra den østlige del og længere mod vest i søgen efter føde. På forårstrækket på vej mod yngleområderne samles det meste af bestanden i Limfjordsområdet inden de i den sidste uge af maj trækker med Arktis.

### Udbredelse

Lysbuget knortegås er en sjælden art, som Danmark har et særligt ansvar for at beskytte. I NOVANA-programmet overvåges lysbuget knortegås af DCE Aarhus Universitet. Der foretages optælling af bestandene mindst tre gange i hver overvågningsperiode i de fuglebeskyttelsesområder, hvor den som trækfugle indgår i de pågældende områders udpegningsgrundlag<sup>162</sup>. Siden 2005 er bestanden blevet optalt hele tre gange årligt. Igennem hele perioden siden 1981 har bestanden været støt stigende så bestanden nu vurderes til ca. 10.000 individer, hvor bestanden lå omkring 2.000 individer i 1960'erne.

Lysbuget knortegås overvintrer primært i kystnære lavvandede områder, men arten er ikke registreret inden for planområdet eller i bufferzone på 1 km hverken i forbindelse med den systematiske feltundersøgelse foretaget af Rambøll eller i forbindelse med andre registreringer<sup>163</sup>. Området rummer ikke de egnede rasteområder, som lysbuget knortegås foretrækker. Den lille bestand af lysbuget knortegås er derfor sårbar, da de vigtigste danske overvintringsområder, som fjorde og kyststrækninger med ålegræs, ikke er tilstrækkelige i det pågældende område<sup>164</sup>.

### Trusler

Lysbuget knortegås er truet af reduktioner i udbredelsen af deres foretrukne føde, som ålegræs og havgræsser, forårsaget af eutrofiering og andre ukendte faktorer. Habitatødelæggelse, som afgræsning af strandenge og tilgroning af vigtige fourageringsområder, udgør også en betydelig trussel. Klimaforandringer og stigende vandstand kan yderligere reducere tilgængeligheden af egnede raste- og fourageringsområder.

### Vurdering af påvirkninger

#### *Kollisionsdrab med vindmøller*

<sup>161</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01680>

<sup>162</sup> Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Nibe Bredning, Halvær Ådal og Sønderup Ådal. Natura 2000-område nr. 15. Habitatområde H15. Fuglebeskyttelsesområde F1.

<sup>163</sup> <https://dofbasen.dk/observationer>

<sup>164</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01680>

Det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme kollisioner med lysbuget knortegås med tilknytning til F1, men påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da lysbuget knortegås primært opholder sig i lavvandede kystområder<sup>165</sup>. På den baggrund vurderes det, at planområdet ikke er egnet rasteområder for lysbuget knortegås og dermed forventes andelen af overflyvninger af lysbuget knortegås med tilknytning til F1 inden for planområdet at være meget lille set i forhold til det samlede antal overflyvninger for lysbuget knortegås med tilknytning til F1 uden for planområdet. For lysbuget knortegås vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af kollisionsrisiko.

#### *Barriereeffekt*

Da lysbuget knortegås primært opholder sig i lavvandede kystområder<sup>166</sup> og ikke har væsentlige tilknytninger til planområdet, vurderes det, at der vil være meget få overflyvninger af arten i området. En eventuel barriereeffekt vurderes derfor at være af minimal betydning, da arten ikke er afhængig af de strukturer, der findes i planområdet, og derfor ikke vil blive mærkbart påvirket af eventuelle barrierer i landskabet. For lysbuget knortegås vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af barriereeffekt.

#### *Arealinddragelse af levesteder*

Der inddrages ikke væsentlige potentielle raste- eller yngleområder for lysbuget knortegås med tilknytning til fuglebeskyttelsesområde F1. For lysbuget knortegås vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af arealinddragelse.

#### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af lysbuget knortegås som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder.

#### **Pibeand**

Pibeand er en sjælden ynglefugl i Danmark, men optræder meget talrigt som træk- og vintergæst, primært i kystområder<sup>167</sup>.

#### Udbredelse

Den europæiske bestand overvintrer især i Nordvesteuropa og ved Middelhavet, og i Danmark ses den primært i kystområder, særligt i Vadehavet, hvor der er registreret op til 320.000 individer. Arten lever fortrinsvis af vandplanter og græs og forekommer især i lavvandede vådområder. I milde vintre bliver mange pibeænder i Danmark, og vinterbestanden har været i fremgang siden 1990'erne, selvom store udsving ses mellem årene. Arten har ynglet sporadisk her i landet siden 1930'erne, men den danske ynglebestand vurderes i dag til at være forsvundet<sup>168</sup>. Inden for planområdet samt i en bufferzone på 1 km er der registreret mellemstore flokke på op til 115 individer af pibeand<sup>169</sup>. Området

<sup>165</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2020-2021/traekfugle/traekfuglearter/lysbuget-knortegaas>

<sup>166</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2020-2021/traekfugle/traekfuglearter/lysbuget-knortegaas>

<sup>167</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01790>

<sup>168</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01790>

<sup>169</sup> <https://dofbasen.dk/observationer>

indeholder strukturer i form af små søer og enge, som potentielt kan fungere som egnede rasteområder for pibeand.

#### Trusler

Pibeand er truet af menneskelige forstyrrelser i raste- og fourageringsområderne. Derudover kan mindre tilgængelig føde, som vandplanter i lavtvandede områder, skyldes tilførsler af næringsstoffer, som hæmmer vandplanternes vækst. Opdyrkning eller manglende forvaltning af strandengene, herunder utilstrækkelig græsning, udgør også trusler mod arten<sup>170</sup>.

#### Vurdering af påvirkninger

##### *Kollisionsdrab med vindmøller*

Det kan ikke udelukkes at der kan forekomme kollisioner med pibeand med tilknytning til F1, men påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da nærområdet tilbyder rigelige mængder af strukturer i landskabet som tilgodeser artens behov. Herudover bemærkes det, at F1 har et areal på ca. 177 km<sup>2</sup>. Det samlede planområde, hvor der vil blive opsat vindmøller, udgør 6,5 km<sup>2</sup>, svarende til ca. 3,7 % af fuglebeskyttelsesområde F1. Selv når der inddrages et udvidet område på få km<sup>2</sup> til flere vindmøller uden for solcellearealet, udgør dette fortsat kun en mindre del i forhold til størrelsen af F1 og en endnu mindre del af det samlede funktionelle område for pibeand med tilknytning til F1. På den baggrund vurderes det, at overflyvninger inden for planområdet af pibeand med tilknytning til F1 kun vil udgøre en meget lille del af det samlede antal overflyvninger af pibeand med tilknytning til F1 uden for udpegede areal. For pibeand vurderes det derfor, at kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af kollisionsrisiko.

##### *Barriereeffekt*

Da pibeand primært opholder sig på åbne vandflader<sup>171</sup> og udgør en mindre andel af de samlede overflyvninger i området, vurderes det, at barriereeffekten vil være minimal. Det vurderes, at pibeand nemt kan tilpasse sig ændringer i landskabet og fortsætte deres bevægelser uden signifikante hindringer. For pibeand vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af barriereeffekt.

##### *Arealinddragelse af levesteder*

Der inddrages ikke væsentlige potentielle raste- eller yngleområder for pibeand med tilknytning til fuglebeskyttelsesområde F1, og på den baggrund kan en væsentlig negativ påvirkning af arten som følge af arealinddragelse afvises. For pibeand vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af arealinddragelse.

#### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af pibeand som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder

---

<sup>170</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2012-2017/traekfugle/traekfuglearter/pibeand>

<sup>171</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01790>

## Krikand

Krikand er en meget almindelig træk- og vintergæst, og store flokke ses særligt i Vestjylland, f.eks. i Vejlerne og Vadehavet. De fleste skandinaviske krikænder overvintret i Vesteuropa, mens andre når Sydeuropa og Nordafrika. Arten lever om sommeren primært af smådyr som insekter og snegle, mens den om vinteren overvejende spiser planteføde.

### Udbredelse

Krikand yngler fåtalligt over det meste af Danmark og forekommer især i moser, søer og strandenge. Tidligere var arten knyttet til næringsfattige hedemoser, men i dag ses den også i mere næringsrige vådområder, bl.a. i Gribskov, som rummer omkring 20 % af den danske bestand. I perioden 2007-2018 har bestanden oplevet en tilbagegang på 10-30%, men på længere sigt har bestanden været stabil. I 2018 blev ynglebestanden anslået til 130 par<sup>172</sup>. Inden for detudpegede område samt i en bufferzone på 1 km er krikand ikke registreret, hverken i forbindelse med den systematiske feltundersøgelse foretaget af Rambøll eller i forbindelse med andre registreringer<sup>173</sup>, og området rummer ikke væsentlige rastehabitater som større søer, der normalt tiltrækker arten. Det vurderes derfor, at området ikke har betydning for krikandens forekomst.

### Trusler

Krikand er i mindre omfang truet af menneskelige forstyrrelser i vinterperioden, som kan forstyrre fuglene på deres raste- og fourageringsområder. Ødelæggelse af ynglepladser, forårsaget af dræning og tilgroning af vådområder, udgør også en trussel for arten<sup>174</sup>.

### Vurdering af påvirkninger

#### *Kollisionsdrab med vindmøller*

Det kan ikke udelukkes at der kan forekomme kollisioner med krikand med tilknytning til F1, men påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da planområdet ikke udgør noget væsentligt rasteområde for arten. Herudover bemærkes det, at F1 har et areal på ca. 177 km<sup>2</sup>. Det samlede planområde, hvor der vil blive opsat vindmøller, udgør 6,5 km<sup>2</sup>, svarende til ca. 3,7 % af fuglebeskyttelsesområdet F1. Selv når der inddrages et udvidet område på få km<sup>2</sup> til flere vindmøller uden for solcellearealet, udgør dette fortsat kun en mindre del i forhold til størrelsen af F1 og en endnu mindre del af det samlede funktionelle område for krikand med tilknytning til F1. På den baggrund vurderes det, at overflyvninger af krikand med tilknytning til F1 vil være meget begrænsede. For krikand vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af kollisionsrisiko.

#### *Barriereeffekt*

Da området ikke er et centralt eller væsentligt raste- eller yngleområde for krikand, som typisk opholder sig i lavvandede områder eller søer, vil antallet af overflyvninger af krikand med tilknytning til F1 være meget begrænset. Derfor vil barriereeffekten ikke udgøre en væsentlig hindring for artens bevægelses- og trækadfærd. Krikand er en art, der er tilpasningsdygtig og kan navigere rundt om eventuelle hindringer i landskabet<sup>175</sup>. På den baggrund vurderes det, at barriereeffekten ikke vil have nogen væsentlig betydning for artens bestandsudvikling. For krikand vurderes det, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af barriereeffekt.

<sup>172</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/01840>

<sup>173</sup> <https://dofbasen.dk/observationer>

<sup>174</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2018-2019/traekfugle/traekfuglearter/krikand>

<sup>175</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2018-2019/traekfugle/traekfuglearter/krikand>

### *Arealinddragelse af levesteder*

Der inddrages ikke væsentlige potentielle raste- eller yngleområder for krikand med tilknytning til fuglebeskyttelsesområde F1. For krikand vurderes det, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af arealinddragelse.

### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af krikand som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder.

### **Hvinand**

Hvinand yngler i større og mindre søer i Skandinavien, i Østeuropa og østover. I Danmark yngler arten fåtalligt og overvejende på Sjælland, mens den overvintrer almindeligt i de fleste danske farvande og med de største antal i Limfjorden, Ringkøbing Fjord, Mariager Fjord, Horsens Fjord, Roskilde Fjord, Isefjorden og farvandet mellem Sjælland og Møn/Falster<sup>176</sup>. Arten foretrækker skovområder nær søer og stillestående vand, hvor den kan finde både føde og egnede redemuligheder<sup>177</sup>.

### Udbredelse

Hvinand er en relativt ny ynglefugl i Danmark, hvor den første gang blev registreret ynglende i Sønderjylland i 1972. Siden da er bestanden vokset, blandt andet som følge af opsætning af redekasser i områder med mangel på naturlige hultræer. I 2007 blev der registreret omkring 100 ynglepar, hvoraf flertallet fandtes i Nordsjælland. Bestanden har dog i de senere år været påvirket negativt af prædation fra skovmår og andre lokale forhold. I dag anslås den danske ynglebestand til 100-150 par. Inden for planområdet samt i en bufferzone på 1 km er hvinand ikke registreret, hverken i forbindelse med den systematiske feltundersøgelse foretaget af Rambøll eller i forbindelse med andre registreringer<sup>178</sup>, og området indeholder ikke nævneværdige ynglehabitater for arten. Det vurderes derfor, at området ikke har betydning for hvinanden.

### Trusler

Hvinand er truet af for få naturlige redehuller, som begrænser ynglemulighederne for arten. For trækfuglene udgør forstyrrelser fra sejlads, fiskeri og andre menneskelige aktiviteter på de vigtigste fourageringsområder i vinterperioden en betydelig trussel. Derudover er hvinand jagtbar, og jagtudbyttet er faldet støt siden 1970'erne. Arten lider også tab som bifangst i fiskeredskaber. Reduktion i vandkvaliteten og fødemængde i forbindelse med renere vand samt klimaforandringer, der kan påvirke fødekvaliteten, udgør yderligere trusler mod bestandens stabilitet<sup>179</sup>.

### Vurdering af påvirkninger

#### *Kollisionsdrab med vindmøller*

Det kan ikke udelukkes at der kan forekomme kollisioner med hvinand med tilknytning til F1, men påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da planområdet ikke udgør noget rasteområde for arten. Herudover bemærkes det, at F1 har et areal på ca. 177 km<sup>2</sup>. Det samlede planområde, hvor der vil blive opsat vindmøller, udgør 6,5 km<sup>2</sup>, svarende til ca. 3,7 % af fuglebeskyttelsesområde F1. Selv når der inddrages et udvidet område på få km<sup>2</sup>

<sup>176</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/02180>

<sup>177</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/02180>

<sup>178</sup> <https://dofbasen.dk/observationer>

<sup>179</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2020-2021/traekfugle/traekfuglearter/hvinand>

til flere vindmøller uden for solcellearealet, udgør dette fortsat kun en mindre del i forhold til størrelsen af F1 og en endnu mindre del af det samlede funktionelle område for hvinand med tilknytning til F1. På den baggrund vurderes det, at overflyvninger af hvinand med tilknytning til F1 vil være meget begrænsede. For hvinand vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af kollisionsrisiko.

#### *Barriereeffekt*

Da området ikke udgør et væsentligt rasteområde for hvinand, og da hvinand primært opholder sig i store, åbne vandflader som søer og fjorde<sup>180</sup>, vil antallet af overflyvninger af hvinand med tilknytning til F1 være meget begrænset. Dette betyder, at barriereeffekten ikke vil udgøre en væsentlig hindring for artens træk- og bevægelsesmønstre. Hvinand er en art, der har et vidt bevægelsesmønster og kan let navigere rundt om eventuelle hindringer i landskabet. For hvinand vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af barriereeffekt.

#### *Arealinddragelse af levesteder*

Der inddrages ikke væsentlige potentielle raste- eller yngleområder for hvinand med tilknytning til fuglebeskyttelsesområde F1. For hvinand vurderes det derfor at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af arealinddragelse.

#### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af hvinand som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder.

#### **Toppet skallesluger**

Toppet skallesluger yngler i Danmark langs kyster, fjorde og enkelte ferskvandslokaliteter, bl.a. i Vejlerne, og landet udgør artens sydgrænse i Europa. Arten er knyttet til lavvandede vandområder og er mest almindelig i den vestlige Limfjord, i Østjylland, Isefjord samt omkring Fyn og Sydsjælland. En stor del af den nordvesteuropæiske bestand overvintrer i Danmark, hvor der er registreret op mod 55.000 fugle i milde vintre. Føden består hovedsageligt af mindre fisk som skaller og hundestejler, men også krebsdyr og planter indgår i kosten<sup>181</sup>.

#### Udbredelse

Den danske ynglebestand af toppet skallesluger har fluktueret, men overordnet set er bestanden halveret siden 1990'erne. Arten er langt mere talrig i vores skandinaviske nabolande. Den nordvest- og centraleuropæiske delbestand, som danske fugle tilhører, er opgjort til 100.000–160.000 fugle og er enten stabil eller i tilbagegang. I Danmark er der registreret ca. 2.600 ynglepar i 2018<sup>182</sup>. Inden for planområdet samt i en bufferzone på 1 km er der ikke registreret toppet skallesluger, hverken i forbindelse med den systematiske feltundersøgelse foretaget af Rambøll eller i forbindelse med andre registreringer<sup>183</sup>. Området rummer dog ikke de egnede rasteområder, som toppet skallesluger foretrækker.

<sup>180</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2020-2021/traekfugle/traekfuglearter/hvinand>

<sup>181</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/02210>

<sup>182</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/02210>

<sup>183</sup> <https://dofbasen.dk/observationer>

### Trusler

Toppet skallesluger har været underlagt flere trusler, som har påvirket bestandsudviklingen. Indtil 2013/14 var arten jagtbar, og jagtudbyttet var relativt højt i årene 2012-2013. Arten blev derefter fredet. Toppet skallesluger omkommer formentlig i visse tilfælde i fiskeredskaaber, som set i andre lande. I sensommeren, hvor arten fælder svingfjer, er den sårbar overfor forstyrrelser, og den stigende rekreative udnyttelse af indre farvande kan have en negativ indvirkning på arten i denne periode<sup>184</sup>.

### Vurdering af påvirkninger

#### *Kollisionsdrab med vindmøller*

Det kan ikke udelukkes at der kan forekomme kollisioner med toppet skallesluger med tilknytning til F1, men påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da planområdet ikke udgør noget rasteområde for arten. Herudover bemærkes det, at F1 har et areal på ca. 177 km<sup>2</sup>. Det samlede planområde, hvor der vil blive opsat vindmøller, udgør 6,5 km<sup>2</sup>, svarende til ca. 3,7 % af fuglebeskyttelsesområdet F1. Selv når der inddrages et udvidet område på få km<sup>2</sup> til flere vindmøller uden for solcellearealet, udgør dette fortsat kun en mindre del i forhold til størrelsen af F1 og en endnu mindre del af det samlede funktionelle område for toppet skallesluger med tilknytning til F1. På den baggrund vurderes det, at overflyvninger af toppet skallesluger med tilknytning til F1 vil være meget begrænsede. For toppet skallesluger vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af kollisionsrisiko.

#### *Barriereeffekt*

Da området ikke udgør et væsentligt rasteområde for toppet skallesluger, og da arten primært opholder sig i kystnære og åbne havområder<sup>185</sup>, vil antallet af overflyvninger med tilknytning til F1 være meget begrænset. Derfor vil barriereeffekten ikke udgøre en væsentlig hindring for artens træk- og bevægelsesmønstre. Toppet skallesluger er en art, der er kendt for at have store, åbne vandflader som deres primære levested og er i stand til at tilpasse sig ændringer i landskabet. For toppet skallesluger vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af barriereeffekt.

#### *Arealinddragelse af levesteder*

Der inddrages ikke væsentlige potentielle raste- eller yngleområder for toppet skallesluger med tilknytning til fuglebeskyttelsesområdet F1. For toppet skallesluger vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af arealinddragelse.

### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af toppet skallesluger som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder.

### **Fiskeørn**

Fiskeørn er en stor rovfugl, der primært lever af fisk og findes i lavvandede søer, floder og kystområder i hele Europa, Asien og Nordamerika. I Danmark yngler fiskeørn primært i

<sup>184</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2018-2019/traekfugle/traekfuglearter/toppet-skallesluger>

<sup>185</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2018-2019/traekfugle/traekfuglearter/toppet-skallesluger>

den østlige del af landet, især i områder med store søer og langs kysten. Arten var tidligere udryddet som ynglefugl i Danmark, men begyndte at yngle igen i 1990'erne, og bestanden har siden da været stigende. Udover ynglefugle ses der også et stigende antal oversomrende fiskeørne, især langs de danske kyster<sup>186</sup>.

#### Udbredelse i området

Fiskeørn var tidligere en fast ynglefugl i Danmark, men forsvandt som yngleart i begyndelsen af 1900-tallet som følge af intensiv rovfuglebekæmpelse. Siden 1970'erne har der været spredte yngleforsøg, og i de senere år er bestanden igen langsomt i fremgang. I 2023 blev der registreret 9 ynglepar i Danmark. Fremgangen understøttes blandt andet af etablering af kunstige redemuligheder, herunder topkapning af træer, men bestanden er stadig sårbar og begrænset. Arten er afhængig af uforstyrrede områder nær større søer og vådområder med rigelig fiskebestand<sup>187</sup>. Inden for planområdet samt i en bufferzone på 1 km er fiskeørnen ikke registreret, hverken i forbindelse med den systematiske feltundersøgelse foretaget af Rambøll eller i forbindelse med andre registreringer<sup>188</sup>, og området indeholder ikke egnede yngle- eller fourageringshabitater for arten. Fiskeørn følger under dens træk i høj grad ledelinjer som kyster og større søer<sup>189</sup>. Det forslåede areal ligger ca. 9 km fra Risgårde Bredning som er nærmeste egnede ledelinje for fiskeørn. Det vurderes derfor, at området ikke har væsentlig betydning for fiskeørn.

#### Trusler

Fiskeørn er sårbar over for menneskelige forstyrrelser i yngleperioden. Fuglene opgiver deres yngleforsøg ved selv små forstyrrelser. Omlægning af oprindelig gammel løvskov og dermed mangel på egnede yngletræer.

#### Vurdering af påvirkninger

##### *Kollisionsdrab med vindmøller*

Det kan ikke udelukkes at der kan forekomme kollisioner med fiskeørn med tilknytning til F1, men påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da fiskeørn følger ledelinjer meget systematisk i landskabet som trækfugl. Arten er stærkt tilknyttet søer og kyster<sup>190</sup>, og da planområdet ligger ca. 9,0 km fra Risgårde Bredning som nærmeste nævneværdige ledelinje for fiskeørn, forventes antal overflyvninger af fiskeørn med tilknytning til F1 at være begrænset. For fiskeørn vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af kollisionsrisiko.

##### *Barriereeffekt*

Fiskeørn er en art, der er stærkt tilknyttet søer og kyster og følger bestemte ledelinjer systematisk under sine træk. Da planområdet ligger ca. 9,0 km fra Risgårde Bredning, som er en væsentlig ledelinje for fiskeørn, vurderes det, at antallet af overflyvninger med tilknytning til F1 vil være begrænset. Derudover er fiskeørn en stor og kraftig fugl, der er i stand til at navigere rundt om større landskabshindringer<sup>191</sup>. Derfor vurderes det, at barriereeffekten ikke vil udgøre en væsentlig hindring for artens træk- og bevægelsesmønstre. For fiskeørn vurderes det derfor, at der afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig

<sup>186</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/03010>

<sup>187</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/03010>

<sup>188</sup> <https://dofbasen.dk/observationer>

<sup>189</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2018-2019/ynglefugle/ynglefuglearter/fiskeoern>

<sup>190</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2018-2019/ynglefugle/ynglefuglearter/fiskeoern>

<sup>191</sup> Väli, Ü & Sellis, U. (2015). Migration patterns of the Osprey *Pandion haliaetus* on the Eastern European–East African flyway. *Ostrich* 2015: 1-6.

bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af barriereeffekt.

#### *Arealinddragelse af levesteder*

Der inddrages ikke væsentlige potentielle rasteområder for fiskeørn med tilknytning til fuglebeskyttelsesområdet F1. For fiskeørn vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan oprettholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af arealinddragelse.

#### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af fiskeørn som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder.

#### **Blå kærhøg**

Blå kærhøg oftest lavt over terrænet i konstant bevægelse på jagt efter smågnavere eller småfugle. I Danmark har blå kærhøg tidligere ynglet i store eng- og moseområder i det sydlige og vestlige Sønderjylland, men bestanden har altid været meget lille og uregelmæssig. I dag yngler arten ikke fast i Danmark. Blå kærhøg er en almindelig trækfugl i marts-maj og august-november samt en fåtallig, men udbredt vintergæst i åbne, træløse områder. Den lever hovedsageligt af mus, men tager også småfugle og fugleunger<sup>192</sup>.

#### Udbredelse i området

Blå kærhøg har altid været en meget sjælden ynglefugl i Danmark. I løbet af 1900-tallet er der registreret spredte og uregelmæssige ynglefund, især i Syd- og Vestjylland. I starten af 1990'erne var der tegn på en mindre indvandring, da omkring fem par etablerede sig i det sydlige Jylland, men bestanden forsvandt hurtigt igen, formentlig på grund af menneskelige forstyrrelser og ægsamling. Siden har arten kun ynglet meget sporadisk og ikke årligt, og i 2022 blev der ikke registreret ynglepar i Danmark. På trods af fraværet som ynglefugl er blå kærhøg en ret almindelig trækfugl i marts-maj og august-november, samt en fåtallig, men udbredt vintergæst. I området er arten registreret enkeltvist og sporadisk<sup>193</sup>, især i åbne, træløse landskaber som enge og moseområder. Inden for planområdet samt i en bufferzone på 1 km er blå kærhøg registreret enkeltvist, både i forbindelse med den systematiske feltundersøgelse foretaget af Rambøll samt i forbindelse med andre registreringer<sup>194</sup>.

#### Trusler

Blå kærhøg er sårbar over for menneskelige forstyrrelser i yngleperioden. Selv mindre aktivitet nær reden kan medføre, at fuglene opgiver ynglen. Afvanding og opdyrkning af dens yngleområder reducerer tilgængelige levesteder og udgør en væsentlig trussel mod bestanden<sup>195</sup>.

#### Vurdering af påvirkninger

##### *Kollisionsdrab med vindmøller*

Arten er registreret sporadisk i området, og tilstedeværelsen er primært knyttet til rast og fouragering i åbne landskaber. Undersøgelser af trækfugle, herunder blå kærhøg, ved Thorup-Sletten vindmøllepark — et område med sammenlignelige landskabsforhold — viste ligeledes kun sporadiske observationer af blå kærhøg. Fuglene blev overvejende

<sup>192</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/02610>

<sup>193</sup> <https://dofbasen.dk/observationer>

<sup>194</sup> <https://dofbasen.dk/observationer>

<sup>195</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2018-2019/ynglefugle/ynglefuglearter/blaa-kaerhoeg>

registreret i lav flugt under rotorhøjde, og kollisionsmodeller indikerede, at antallet af potentielt farlige overflyvninger var meget lavt, med et beregnet kollisionsomfang på nul<sup>196</sup>. På den baggrund vurderes risikoen for kollisioner i det aktuelle område at være ubetydelig. For blå kærhøg vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling eller dens mulighed for at opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området som følge af kollisionsrisiko.

#### *Barriereeffekt*

Blå kærhøg er en art, der flyver lavt over åbne landskaber såsom enge og moseområder, hvor den søger efter smågnavere og småfugle. Arten er registreret enkeltvist i området, som rummer strukturer, der tilgodeser raste- og fourageringsadfærd, men lignende egnede habitater forekommer i rigelige mængder i nærområdet. Det vurderes derfor, at eventuelle landskabshindringer i området ikke vil udgøre en væsentlig barriere for artens bevægelsesmønstre under træk eller i vinterhalvåret. Blå kærhøg er desuden kendt for sin smidige flyveadfærd og evne til at navigere i komplekse landskabsstrukturer<sup>197</sup>. For blå kærhøg vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling eller dens mulighed for at opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området som følge af barriereeffekt.

#### *Arealinddragelse af levesteder*

Arten er registreret enkeltvist i området, og landskabet tilbyder åbne, træløse strukturer såsom enge og moseområder, der er velegnede som raste- og fourageringsområder under trækket og i vinterhalvåret. Disse strukturer forekommer dog i rigelige mængder i nærområdet, hvilket betyder, at tab af det konkrete areal ikke vurderes at udgøre en væsentlig reduktion af artens tilgængelige levesteder. For blå kærhøg vurderes det, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling eller dens mulighed for at opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området som følge af arealinddragelse.

#### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af blå kærhøg som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder.

#### **Blishøne**

Blishøne er en almindelig dansk og europæisk ynglefugl. Arten er desuden en talrig vintergæst fra Østersøområdet. Den største koncentration registreres i de østlige og sydøstlige dele af landet. Artens forekomst i landet er stærkt påvirket af vinterens hårdhed, da blishøne i mindre grad end andre vandfugle trækker sydpå, hvis vandområderne dækkes af is. I sådanne år dør mange blishøns, men bestanden er sædvanligvis efter få år igen på et tilsvarende niveau<sup>198</sup>.

#### Udbredelse i området

Blishøne har historisk haft en stor og udbredt bestand i Danmark, men den er sårbar over for hårde vintre, hvor tilisning af søer og lavvandede havområder kan medføre høj dødelighed. Sådanne forhold førte til markante bestandsfald i blandt andet 1979 og 1986. Op

<sup>196</sup> Skovgård, H., & Leonhard, S. (2022). Opdateret Natura 2000 konsekvensvurdering af vindpark Thorup-Sletten.

<sup>197</sup> Skovgård, H., & Leonhard, S. (2022). Opdateret Natura 2000 konsekvensvurdering af vindpark Thorup-Sletten.

<sup>198</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/04290>

gennem 1980'erne og starten af 1990'erne gik bestanden frem, og ynglebestanden blev på et tidspunkt estimeret til omkring 20.000 par. Siden omkring 2010 har arten dog udvist en markant tilbagegang, og i 2018 blev ynglebestanden vurderet til ca. 6.400 par<sup>199</sup>. Inden for planområdet samt i en bufferzone på 1 km er blishønen ikke registreret, hverken i forbindelse med den systematiske feltundersøgelse foretaget af Rambøll eller i forbindelse med andre registreringer<sup>200</sup>, og området indeholder ikke nævneværdige ynglehabitater for arten. Det vurderes derfor, at området ikke har betydning for blishønen.

#### Trusler

Blishøne er almindelig og vidt udbredt i Danmark og kun i meget begrænset omfang truet som følge af menneskelige forstyrrelser i raste- og fourageringsområderne og mindre føde (vandplanter) i lavtvandede områder på grund af tilførsel af næringsstoffer som hæmmer vandplanternes vækst<sup>201</sup>.

#### Vurdering af påvirkninger

##### *Kollisionsdrab med vindmøller*

Det kan ikke udelukkes at der kan forekomme kollisioner med blishøne med tilknytning til F1, men påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da planområdet ikke udgør noget rasteområde for arten, og på den baggrund vurderes det, at overflyvninger af blishøne med tilknytning til F1 vil være meget begrænsede. For blishøne vurderes det, at der ikke kan ske en påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af kollisionsrisiko.

##### *Barriereeffekt*

Da planområdet ikke udgør et væsentligt rasteområde for blishøne, og da arten er meget tilpasningsdygtig over for ændringer i landskabet, vurderes det, at barriereeffekten ikke vil have nogen væsentlig betydning for artens bevægelses- eller trækadfærd. Blishøne er i stand til at navigere uden problemer rundt om eventuelle landskabelige hindringer, og da overflyvninger af området vurderes at være meget begrænsede, vil barriereeffekten ikke udgøre en væsentlig hindring for artens bevægelse<sup>202</sup>. For blishøne vurderes det, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af barriereeffekt.

##### *Arealinddragelse af levesteder*

Der inddrages ikke væsentlige potentielle raste- eller yngleområder for blishøne med tilknytning til fuglebeskyttelsesområdet F1, og på den baggrund kan en væsentlig negativ påvirkning af arten som følge af arealinddragelse afvises. For blishøne vurderes det, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af arealinddragelse.

#### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af blishøne som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder.

<sup>199</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/04290>

<sup>200</sup> <https://dofbasen.dk/observationer>

<sup>201</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2018-2019/traekfugle/traekfuglearter/blishoene>

<sup>202</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/04290>

## Klyde

Klyde lever i Danmark på nordvestgrænsen af sin udbredelse og stiller krav til sine ynglesteders føderessourcer og beskyttelse mod rovdyr. Arten yngler i spredte kolonier på småøer, på kortgræssede strandenge, eller enkeltvis. Kolonierne kan flytte, hvis der er trusler som rovdyr eller tabte reder. De største kolonier findes i Vadehavet og de vestjyske fjorde. Efter ynglesæsonen samles klyderne i rasteområder, hvor der er internationale samlinger af fugle i Ho Bugt og syd for Rømødæmningen. Klyde overvintrer langs Vesteuropas kyster, i Middelhavet og langs Vestafrika. Den lever primært af små krebsdyr, bløddyr, insektlarver og små fisk, som den finder på lavt vand.<sup>203</sup>

### Udbredelse i området

Klyde har oplevet en betydelig tilbagegang i Danmark siden sin bestandstop i 1990, hvor der blev registreret omkring 5.000 par. Bestanden toppede efter en totalfredning i 1922, og i 1970 var der omkring 3.650 par. I 2014 var antallet faldet til 2.525 par, hvilket svarer til en halvering af bestanden siden 1990. På trods af dette fald er det muligt, at 2014 var et særlig dårligt yngleår, men der er uden tvivl færre ynglende klyder i 2022 end for 30 år siden<sup>204</sup>. Inden for planområdet samt i en bufferzone på 1 km er der ikke registreret klyde, hverken i forbindelse med den systematiske feltundersøgelse foretaget af Rambøll eller i forbindelse med andre registreringer<sup>205</sup>. Området indeholder ikke væsentlige strukturer, der tilgodeser klydens behov for rasteområder, da arten stiller meget høje krav til sine habitater og foretrækker lavvandede, uforstyrrede områder, ofte kystnært.

### Trusler

Klyde er truet af menneskelige forstyrrelser i yngletiden og fældeperioden samt tab af egnede ynglesteder på grund af afvanding, opdyrkning og tilgroning. Øget prædation, sommerhøjvander og manglende græsning af yngleområderne udgør også betydelige trusler mod arten<sup>206</sup>.

### Vurdering af påvirkninger

#### *Kollisionsdrab med vindmøller*

Det kan ikke udelukkes at der kan forekomme kollisioner med klyde med tilknytning til F1, men påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da klyde primært opholder sig på specifikke lokaliteter ved lavvandede, uforstyrrede områder, ofte kystnært. Antal overflyvninger inden for planområdet må derfor forventes at være tæt på ikke-eksisterende. For klyde vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af kollisionsrisiko.

#### *Barriereeffekt*

Klyde er en art, der primært opholder sig i lavvandede, uforstyrrede områder, ofte kystnært, og da planområdet ikke udgør et centralt levested for arten<sup>207</sup>, vurderes det, at antallet af overflyvninger med tilknytning til F1 vil være meget begrænset. Barriereeffekten vurderes derfor ikke at udgøre en væsentlig hindring for artens bevægelses- eller trækadfærd. Klyde er en art, der nemt kan tilpasse sig ændringer i landskabet og navigere rundt om eventuelle hindringer. For klyde vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde

<sup>203</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/04560>

<sup>204</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/04560>

<sup>205</sup> <https://dofbasen.dk/observationer>

<sup>206</sup> <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2020-2021/ynglefugle/ynglefuglearter/klyde>

<sup>207</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/04560>

sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af barriereeffekt.

#### *Arealinddragelse af levesteder*

Der inddrages ikke væsentlige potentielle raste- eller yngleområder for klyde. For klyde vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af arealinddragelse

#### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af klyde som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder.

### **Hjejle**

Hjejle ynglede tidligere i Danmark i åbne, tørre hedeområder uden trævækst og i tørre områder på strandenge, men er i dag forsvundet som dansk ynglefugl. Hjejle er dog en almindelig trækfugl, som rastende samles i store flokke på græs- og pløjemarken, ofte sammen med viber. Særligt om foråret kan en markant procentdel af Europas bestand raste i den vestlige del af Jylland. Hjejle lever af insekter, orme, snegle og bær, og fouragerer også om natten ved fuldmåne, hvor den undgår rovfugle og kan se byttet.

#### Udbredelse

Hjejle var en almindelig ynglefugl i Danmark i 1800-tallet, da heden var en udbredt naturtype, men bestandens tilbagegang begyndte med opdyrkningen og tilgroningen af heden. I 1960'erne blev bestanden vurderet til omkring 20 par, og i dag yngler hjejlen ikke længere i Danmark. Der forekommer dog med års mellemrum enkelte oversomrende hjejler på strandengsområder, og det er muligt, at nogle af disse gør et yngleforsøg. I perioden 2007-2018 har bestanden oplevet en tilbagegang på 50-100%<sup>208</sup>. I efteråret 2014 blev næsten 300.000 rastende hjejler talt i Danmark, hvoraf 32.000 var i Vejlerne, Nordjylland. Danmark spiller en vigtig rolle for artens overlevelse, da bestanden er steget markant siden 1970'erne, blandt andet som følge af jagtfredning og oprettelse af reservater. Hjejle overvintrer i Vest- og Sydeuropa samt i Middelhavsområdet, og i milde vintre kan nogle tusinde fugle overnatte i Danmark. Inden for planområdet samt i en bufferzone på 1 km er der registreret flokke af hjejle i forbindelse med den systematiske feltundersøgelse foretaget af Rambøll. Området indeholder strukturer i form af marker og enge, som kan fungere som egnede rasteområder for hjejle.

#### Trusler

Hjejle er truet af manglende hedepleje, tilgroning, opdyrkning og fragmentering af ynglepladserne, som reducerer egnede levesteder. Desuden kan menneskelige forstyrrelser på ynglelokaliteterne have en negativ indvirkning på artens ynglesucces<sup>209</sup>.

#### *Kollisionsdrab med vindmøller*

Det kan ikke udelukkes at der kan forekomme kollisioner med hjejle med tilknytning til F1, men påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da planområdet ikke udgør et væsentligt rasteområde for arten. Herudover bemærkes det, at F1 har et areal på ca. 177 km<sup>2</sup>. Det samlede planområde, hvor der vil blive opsat vindmøller, udgør 6,5 km<sup>2</sup>, svarende til ca. 3,7 % af fuglebeskyttelsesområdet F1. Selv når der inddrages et udvidet område på få km<sup>2</sup> til flere vindmøller uden for solcellearealet, udgør dette fortsat kun en mindre del i

<sup>208</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/04850>

<sup>209</sup> <https://novana.au.dk/fugle/2018-2023/ynglefugle/ynglefuglearter/hjejle>

forhold til størrelsen af F1 og en endnu mindre del af det samlede funktionelle område for toppet hjejle med tilknytning til F1. På den baggrund vurderes andelen af overflyvninger af hjejle med tilknytning til F1 inden for planområdet at være lille set i forhold til det samlede antal overflyvninger for hjejle med tilknytning til F1 uden for planområdet. For hjejle vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af kollisionsrisiko.

#### *Barriereeffekt*

Hjejle er en art, der ikke er stærkt tilknyttet specifikke områder inden for planområdet, og det vurderes derfor, at området ikke udgør et væsentligt levested for arten. Da hjejle er en art, der ofte forekommer på åbne, lavvandede områder<sup>210</sup>, vurderes det, at eventuelle barrierer ikke vil udgøre en væsentlig hindring for artens bevægelses- og trækadfærd. På baggrund af artens tilpasningsevne vurderes barriereeffekten ikke at have en væsentlig negativ betydning for artens bestandsudvikling. For hjejle vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativpåvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af barriereeffekt.

#### *Arealinddragelse af levesteder*

Selvom der inddrages et potentielt rasteområde for hjejle, vurderes det ikke at være en væsentlig påvirkning, da planområdet ikke forventes at udgøre et væsentligt rasteområde for arten. For hjejle vurderes det derfor, at der kan afvises en væsentlig negativ påvirkning af artens bestandsudvikling og muligheden for, at arten kan opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder inden for Natura 2000-området, som følge af arealinddragelse.

#### Konklusion

Sammenfattende vurderes det, at det kan afvises, at der kan ske en væsentlig negativ påvirkning af hjejle som følge af kollisionsdrab med vindmøller, barriereeffekt og arealinddragelse af levesteder.

#### **Samlet konklusion**

Det konkluderes ud fra vurderingen af projektets påvirkning af naturtyper, arter og fugle på udpegningsgrundlaget for N15 Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal, at det ikke kan afvises, at der vil ske en væsentlig påvirkning af arterne bæklampret, flodlampret og havlampret på området udpegningsgrundlag og dermed Natura 2000-områdets integritet. Påvirkningen forekommer i forbindelse med udledning af spildevand, kølevand, overfladevand og grundvand, og der skal derfor gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering for området, som omfatter påvirkning af de tre lampretarter. Konsekvensvurdering vil vise om der kan ske skade på Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.

For de resterende arter, naturtyper og fugle på udpegningsgrundlaget vurderes at det kan afvises at projektet medfører en væsentlig påvirkning.

#### **13.5 Natura 2000-konsekvensvurdering for N12 'Store Vildmose'**

Som følge af, at den gennemførte væsentlighedsvurdering for N12 'Store Vildmose' har vist, at det ikke kan afvises, at der kan ske en væsentlig påvirkning af odder og havlampret i forbindelse med planen, skal der gennemført en Natura 2000-konsekvensvurdering med fokus på de nævnte arter.

<sup>210</sup> <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/04850>

Natura 2000-konsekvensvurderingen har til formål at vurdere, om planen vil medføre en skadevirkning på området udpegningsgrundlag eller områdets integritet. "Områdets integritet" refererer i habitatdirektivet til nødvendigheden af at opretholde den naturlige tilstand og karakter af et beskyttet område for at sikre bevarelsen af de levesteder og arter, der er beskyttet af direktivet. Det indebærer at forhindre eller minimere menneskelige aktiviteter, der kunne forstyrre eller ændre områdets naturlige dynamik og struktur.

Natura 2000-konsekvensvurderingen er baseret på bedste videnskabelige viden på området<sup>211</sup> og støtter sig blandt andet til informationer om de to arters levevis samt anbefalinger til forvaltning af odder som er gengivet i opdateret håndbog for Bilag IV arter<sup>212</sup>.

Vurderingen af om der er risiko for skade på områdets integritet skal holdes op imod de generelle og konkrete bevaringsmålsætninger for området. Målsætningerne for N12 er beskrevet i kapitel 13.3.2 om områdets bevaringsmålsætninger. Der vurderes umiddelbart ikke at være trusler for odders forekomst i Natura 2000-området, og det skal dermed sikres at odderbestanden i N12 er stabil eller i fremgang. Natura 2000-områdets levesteder for havlampret skal sikres og arealet af velegnede levesteder øges.

#### 13.5.1 Nuværende tilstand for odder

Der blev i 2017 for første gang i NOVANA-programmet fundet spor/ekskrementer fra odder to steder ved Ryå. Ud fra Natura 2000-områdets karakter med et større vandløb og flere mindre vandløb, søer, vådområder samt uforstyrrede skjulesteder, vurderes der at være en stabil bestand af odder i området. Der vurderes således umiddelbart ikke at være trusler for artens forekomst i Natura 2000-området. Se kapitel 13.3.

Indenfor planområdet er der fundet potespor samt ekskrementer fra odder flere steder langs Ryå. Derudover er der registreret to potentielle odderhuler indenfor planområdet. Se Figur 13-3 og Figur 13-4. Udenfor planområdet, er der ligeledes registreret spor efter odder langs Ryå, bl.a. en potentiel odderhule ved Ryå ca. 1,6 km øst for planområdet.

Da Natura 2000-området kun ligger 1,6 km vest for planområdet kan det ikke afvises at bestanden af odder i planområdet hænger sammen med bestanden i Natura 2000-område N12, især da området er meget grøftet, og der er flere mulige vandringsruter mellem de to områder.

Da der allerede er en stabil bestand i området, skal det blot sikres at planen ikke medfører bestandsreduktioner i form af drab eller forstyrrelser med negativ påvirkning på reproduktion.

#### 13.5.2 Vurdering af påvirkning af odder

Da odder har store territorier, kan det ikke afvises, at Ryå kan være dagrastested og fødesøgningsområde for odder, muligvis også yngleområde. Derudover vurderes området omkring Stenissøerne, med omgivende moser, i den sydlige del af planområdet, at være egnede levesteder, både som yngle-, raste- og fødesøgningsområde. Stenissøerne med omkringliggende naturområder indeholder velegnede skjulesteder og der vurderes at være et stort fødegrundlag i søerne. De resterende vandløb og grøfter indenfor planområdet er okkerbelastede, smalle dybe grøfter, med lav vandføring og de vurderes derfor ikke egnede som levested eller fourageringsområde for odder.

<sup>211</sup> Naturstyrelsen, 2011. Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegnings- og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

<sup>212</sup> Morten Elmeros, Esben Terp Fjederholt, Julie Dahl Møller, Hans J. Baagøe, Jesper Bladt og Christian Kjær 2024. Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. Del 2 – Odder og flagermus. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 185 s. - Videnskabelig rapport nr. 603

I anlægsfasen vil der i perioder være forstyrrelser omkring Ryå, og Stenissøerne syd for planområdet.

Anlægsarbejdet forventes at medføre støj, som kan forstyrre ynglende eller rastende odder i nærområdet. Støj i forbindelse med anlægsarbejdet kan forstyrre odder på dens dagrastesteder og yngleområde. Hvis oddeunger skræmmes op fra et dagrastested, er de sårbare overfor predation fra bl.a. rovfugle og det kan føre til tab af individer fra bestanden i N12. Hvis arbejdet foregår om natten er der større risiko for at forstyrre odder som vandrer eller søger føde langs vandløb og søer.

Anlægsarbejdet forventes primært at foregå indenfor normal arbejdstid (07:00-18:00), hvor odder normalt ikke er aktive. Anlægsarbejde herunder evt. underboring af Ryå med borehuller mv. bør holde så stor afstand til vandløbet som muligt. I den opdaterede Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV, del 2 anbefales at holde en afstand på minimum 25 m ved underboring af vandløb<sup>213</sup>. Planen skal derfor sætte eksplicitte krav til beskyttelsen af arten og dens levesteder i forbindelse med efterfølgende projekt.

Ved Stenissøerne syd for planområdet gives mulighed for opstilling af solcellerne 10 m fra naturområderne med søer og moser, og det vurderes at støj i forbindelse med anlægsarbejde kan påvirke odder, og at der dermed er risiko for at der kan ske skade på udpegingsgrundlaget i Natura 2000-område N12. For at minimere påvirkningen skal der indføres afværgetiltag, der bl.a. sætter grænser for varigheden af forstyrrelsen samt afstanden til potentielle yngle- og rasteområder.

### 13.5.3 Afværgetiltag for odder

For at hindre, at bevaringsstatus og bevaringsmål for odder skades, gennemføres følgende afværgetiltag:

- Der må ikke udføres anlægsarbejde, herunder opstilling af solcellepaneler og arbejdspladser i en afstand mindre end 50 m fra Stenissøerne med omgivende natur (Se Figur 13-9) i perioden fra 1. juni til 28. februar. Dette sikrer, at der ikke sker forstyrrelse, der kan påvirke odder med unger.
- Der må ikke udføres anlægsarbejde, herunder etablering af borehuller i forbindelse en eventuel underboring i en afstand mindre end 30 m fra Ryå i perioden fra 1. juni til 28. februar.
- Anlægsarbejdet i og nær oddelevesteder må kun udføres i dagtimerne, hvor odderne er inaktive.
- Der må ikke være permanent lys på Ryås vandflade og brinker.

Når de beskrevne afværgetiltag gennemføres, vurderes det, at bevaringsstatus og bevaringsmålet for odder ikke forringes, og at der dermed ikke sker skade på Natura 2000-områdets integritet.

---

<sup>213</sup> Morten Elmeros, Esben Terp Fjederholt, Julie Dahl Møller, Hans J. Baagøe, Jesper Bladt og Christian Kjær 2024. Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. Del 2 – Odder og flagermus. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 185 s. - Videnskabelig rapport nr. 603



Figur 13-9. Område omkring Stenissøerne, hvor der indføres afværgetiltag.

#### 13.5.4 Nuværende tilstand for havlampret

Der er ikke foretaget overvågning af havlampret i området<sup>214</sup>, og det er derfor ikke muligt at give en nærmere beskrivelse af artens bestand i området på nuværende tidspunkt.

#### 13.5.5 Vurdering af påvirkning af havlampret

Jf. notat fra DTU om fiskepleje i Ryå<sup>215</sup>, er der registreret gydebanks for ørred indenfor den strækning af Ryå der løber gennem planområdet. Det kan derfor ikke afvises, at der også er gydebanks for havlampret indenfor planområdet.

Fra området med batterianlægget opsamles overfladevandet i to bassiner; henholdsvis et impermeabelt og et permeabelt bassin. På grund af højtstående grundvand i området kan der trænge grundvand ind i bassinet med permeabel membran, som herefter ledes til grøft og videre til Ryå. Da planområdet er beliggende inden for et okkerklassificeret område, med stor og middel risiko for okkerudledning, kan det indtrængende grundvand medføre risiko for udledning af okker til Ryå. Bassinet med permeabel membran vil have en dræ-nende effekt på det omkringliggende areal, hvorved pyrit kan blive mobiliseret og frigivet til vandmiljøet som ferrojern (okker). Da okker kan have store konsekvenser for dyrelivet i vandløbene, herunder havlampret, kan det medføre skade på udpegningsgrundlaget. Der indføres derfor som afværgetiltag, at begge bassiner etableres med impermeable

<sup>214</sup> Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Store Vildmose. Natura 2000-område nr. 12. Habitatområde H12.

<sup>215</sup> Jørgen Skole Mikkelsen 2016. Plan for fiskepleje i Ryå. Faglig rapport fra DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer, Sektion for Ferskvandsfiskeri og -økologi, nr. 51-2016.

membraner. Herved vil bassinerne ikke udgøre en drænende effekt på det omkringliggende areal, og dermed vil der ikke være risiko for udledning af okker til Ryå. I forbindelse med den daglige drift af solcelleparken vil vand, som falder på terrænen, blive ledt til bassinerne, hvorfra der vil være udledning på 10 l/s til recipient. Udledningen vil kræve en udledningstilladelse, men vurderes ikke at udgøre en påvirkning på Ryå, da udledningen antages at svare til den naturlige afstrømning fra området, og vandet udelukkende vil være regnvand, som er faldet på terrænen og derfor ikke belastet med forurenende stoffer.

Med det indførte afværgetiltag vil der ikke være risiko for udledning af okker til Ryå, og det vurderes derfor, at bevaringsstatus og bevaringsmålet for havlampret ikke forringes, og at der dermed ikke sker skade på Natura 2000-områdets integritet.

#### 13.5.6 Afværgetiltag

Regnvandsbassinerne i forbindelse med området med batterianlægget etableres med impermeable membraner for at sikre bassinerne mod indtrængende grundvand og dermed okkerudledning til Ryå.

#### 13.5.7 Sammenfatning af konsekvensvurderingen for N12 'Store Vildmose'

Det er ved den indledende væsentlighedsvurdering konstateret, at det ikke kan afvises, at odder og havlampret kan blive påvirket væsentligt af planene som følge af støj og udledning af overfladevand/grundvand. Der er derfor gennemført en Natura 2000-konsekvensvurdering med fokus på om der sker skade på arterne.

Konsekvensvurderingen har vist, at bevaringsstatus eller specifikke målsætninger for odder og havlampret ikke skades, da det er muligt at afværge den negative påvirkning.

Når de beskrevne afværgetiltag gennemføres, vurderes det, at der ikke vil ske skade på udpegningsgrundlaget for N12 'Store Vildmose', eller områdets integritet.

### 13.6 Natura 2000-konsekvensvurdering for N15 'Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal

Som følge af, at den gennemførte væsentlighedsvurdering for N15 'Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal' har vist, at det ikke kan afvises, at der kan ske en væsentlig påvirkning af bæklampret, flodlampret og havlampret skal der gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering med fokus på de nævnte arter.

Natura 2000-konsekvensvurderingen har til formål at vurdere, om projektet vil medføre en skadevirkning på områdets udpegningsgrundlag eller områdets integritet. "Områdets integritet" refererer i habitatdirektivet til nødvendigheden af at opretholde den naturlige tilstand og karakter af et beskyttet område for at sikre bevarelsen af de levesteder og arter, der er beskyttet af direktivet. Det indebærer at forhindre eller minimere menneskelige aktiviteter, der kunne forstyrre eller ændre områdets naturlige dynamik og struktur.

Natura 2000-konsekvensvurderingen er baseret på bedste videnskabelige viden på området<sup>216</sup> og støtter sig blandt andet til informationer om de tre arters levevis og tilstand.

Vurderingen af om der er risiko for skade på områdets integritet skal holdes op imod de generelle og konkrete bevaringsmålsætninger for området. Målsætningerne for N15 er beskrevet i kapitel 13.3.2 om områdets bevaringsmålsætninger. For planperioden 2022-2027

---

<sup>216</sup> Naturstyrelsen, 2011. Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegnings- og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.

søges arternes levesteder sikret ved udtagning af kulstofholdige lavbundsjord, der bidrager til et renere vandmiljø.

### 13.6.1 Nuværende tilstand for bæklampret, flodlampret og havlampret

#### Bæklampret

Bæklampret er udbredt i både de fysisk set bedste vandløb, men også i ensartede, kanalagtige vandløb med langsom strøm og blød bund<sup>217</sup>. Arten er udbredt i langt de fleste jyske vandløb, både i de fysisk set bedste vandløb, men også i ensartede, kanalagtige vandløb med langsom strøm og blød bund. I resten af landet forekommer den i en række vandløb på Fyn. Overordnet set vurderes arten og dens udbredelse i Danmark at være stabil, og der vurderes at være stabile og levedygtige bestande i mange danske vandløb. Der vurderes ikke at være trusler for artens forekomst i Natura 2000-området<sup>218</sup>.

Arten er registreret i øst for planområdet i 2021, i Bjørnbæk, der er et sidevandløb til Ryå<sup>219</sup>. Derudover er der ingen registreringer i Ryåsystemet i de sidste 10 år<sup>220</sup>.

#### Flodlampret

Arten er forholdsvis sjælden i Danmark, og på landsplan er arten kun registreret i ganske få vandløb. Som for alle andre fisk der opvokser i havet og som gyder i vandløb er det vigtigt, at arternes frie vandring sikres. Arten er ikke fundet indenfor Natura 2000-området i perioden 2004-20019, og det er derfor ikke muligt på nuværende tidspunkt at give en nærmere beskrivelse af udbredelsen<sup>221</sup>.

#### Havlampret

Arten er forholdsvis sjælden i Danmark, og man ved på nuværende tidspunkt ikke ret meget om artens reelle udbredelse i de danske vandløb. Som for alle andre fisk der opvokser i havet og som gyder i vandløb er det vigtigt, at arternes frie vandring sikres. Arten er ikke fundet indenfor Natura 2000-området i perioden 2004-20019, og det er derfor ikke muligt på nuværende tidspunkt at give en nærmere beskrivelse af udbredelsen<sup>222</sup>.

### 13.6.2 Vurdering af påvirkninger på bæk-, hav- og flodlampret

Jf. notat fra DTU om fiskepleje i Ryå<sup>223</sup>, er der registreret gydebanks for ørred indenfor den strækning af Ryå der løber gennem planområdet. Det kan derfor ikke afvises, at der også er gydebanks for de tre lampretarter indenfor planområdet.

Fra området med batterianlægget opsamles overfladevandet i to bassiner; henholdsvis et impermeabelt og et permeabelt bassin. På grund af højtstående grundvand i området kan der trænge grundvand ind i bassinet med permeabel membran, som herefter ledes til grøft og videre til Ryå.

Da planområdet er beliggende inden for et okkerklassificeret område, med stor og middel risiko for okkerudledning, kan det indtrængende grundvand medføre risiko for udledning af

<sup>217</sup> Carl & Møller, Udbredelse og forekomst af 8 fiskearter i de danske habitatområder, 1995-2017, 2019

<sup>218</sup> Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal. Natura 2000-område nr. 15. Habitatområde H15. Fuglebeskyttelsesområde F1.

<sup>219</sup> Naturbasen. Licensnr: E05/2015

<sup>220</sup> Arter.dk

<sup>221</sup> Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal. Natura 2000-område nr. 15. Habitatområde H15. Fuglebeskyttelsesområde F1.

<sup>222</sup> Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal. Natura 2000-område nr. 15. Habitatområde H15. Fuglebeskyttelsesområde F1.

<sup>223</sup> Jørgen Skole Mikkelsen 2016. Plan for fiskepleje i Ryå. Faglig rapport fra

DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer, Sektion for Ferskvandsfiskeri og -økologi, nr. 51-2016.

okker til Ryå. Bassinet med permeabel membran vil have en drænende effekt på det omkringliggende areal, hvorved pyrit kan blive mobiliseret og frigivet til vandmiljøet som ferrojern (okker). Da okker kan have store konsekvenser for dyrelivet i vandløbene, herunder de tre lampretarter, kan en udledning af grundvand medføre skade på udpegningsgrundlaget. Der indføres derfor som afværgetiltag, at begge bassiner etableres med impermeable membraner. Herved vil bassinerne ikke udgøre en drænende effekt på det omkringliggende areal, og dermed er der ikke risiko for udledning af okker. I forbindelse med den daglige drift vil vand, som falder på terræn, blive ledt til bassinerne, hvorfra der vil være udledning på 10 l/s til recipient. Udledningen vil kræve en udledningstilladelse, men vurderes ikke at udgøre en påvirkning på Ryå og dermed de tre lampretarter, da udledningen antages at svare til den naturlige afstrømning fra området, og vandet udelukkende vil være regnvand, som er faldet på terræn og derfor ikke belastet med forurenende stoffer.

Med det indførte afværgetiltag vil der ikke være risiko for udledning af okker til Ryå, og det vurderes derfor, at bevaringsstatus og bevaringsmålet for bæklampret, flodlampret og havlampret ikke forringes, og at der dermed ikke sker skade på Natura 2000-områdets integritet.

#### 13.6.3 Afværgetiltag for bæklampret, flodlampret og havlampret

Regnvandsbassinerne i forbindelse med området med batterianlægget etableres med impermeable membraner for at sikre bassinerne mod indtrængende grundvand og dermed okkerudledning til Ryå.

#### 13.6.4 Sammenfatning af konsekvensvurdering for N15 'Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal'

Det er ved den indledende væsentlighedsvurdering konstateret, at det ikke kan afvises, at bæklampret, flodlampret havlampret kan blive påvirket væsentligt af planen som følge af udledning af overfladevand/grundvand. Der er derfor gennemført en Natura 2000-konsekvensvurdering med fokus på om der sker skade på de tre arter.

Konsekvensvurderingen har vist, at bevaringsstatus eller specifikke målsætninger for bæklampret, flodlampret havlampret ikke skades, da det er muligt at afværge den negative påvirkning.

Når det beskrevne afværgetiltag gennemføres, vurderes det, at der ikke vil ske skade på udpegningsgrundlaget for N15 'Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal', eller områdets integritet.

### 13.7 Bilag IV-arter

Habitatbekendtgørelsen rummer ud over udpegningen af habitatområder en mere generel beskyttelse af en række arter, der er opført på habitatdirektivets bilag IV, som også gælder uden for Natura 2000-områdernes grænser.

Habitatdirektivets og bekendtgørelsens ordlyd er som udgangspunkt meget restriktiv og betyder, at "der ikke må gives tilladelser eller vedtages planer og projekter, der kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteplasser for visse dyrearter eller forekomster af visse plantearter, hvis det medfører, at den pågældende bestands bevaringsstatus ikke kan opretholdes". Medlemslandene skal derfor træffe foranstaltninger, der sikrer de nævnte arters naturlige udbredelsesområde.

## Beskyttelse af habitatdirektivets bilag IV-arter

Med habitatdirektivets artikel 12 forpligtiges medlemslandene til at træffe de nødvendige foranstaltninger til at indføre en streng beskyttelsesordning i det naturlige udbredelsesområde for dyrearter, som står på direktivets bilag IV.

Beskyttelsen af bilag IV-arter er implementeret i forskellige dele af dansk lovgivning, særligt naturbeskyttelsesloven og artsfredningsbekendtgørelsen og habitattbekendtgørelsen. Beskyttelsen indebærer forbud mod:

- alle former for forsætlig indfangning eller drab af enheder af disse arter i naturen
- forsætlig forstyrrelse af disse arter, i særdeleshed i perioder, hvor dyrene yngler, udviser yngelpleje, overvintrer eller vandrer
- forsætlig ødelæggelse eller indsamling af æg i naturen
- beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder.

Europa-Kommissionen har udarbejdet en vejledning om, hvordan artikel 12-beskyttelsen skal fortolkes og introduceret muligheden for en fleksibel beskyttelse af yngle- og rasteområder, baseret på en bredere økologisk forståelse (vedvarende økologisk funktionalitet).

Habitatdirektivet angiver følgende generelle definitioner i forbindelse med beskyttelsen af Bilag IV-arter:

- Et **yngleområde** er det sted, hvor artens individer har yngleterritorier eller har sine æg og unger, indtil ungerne kan klare sig selv.
- Et **rasteområde** er det sted, hvor artens individer opholder sig, når de ikke søger føde eller yngler, hvilket kan være forskellige steder afhængigt af, om det er sommer eller vinter.
- Med **økologisk funktionalitet** menes den betydning, det samlede netværk af yngle- og rasteområder har for en bestand af en art. Det enkelte yngle-/rasteområde må gerne fjernes eller beskadiges, hvis dets økologiske funktionalitet bevares eller kan varetages af et andet område, så bestanden ikke lider skade ved det..

### 13.7.1 Forekomst af bilag IV-arter

I og eller nær planområdet optræder flere arter af flagermus, odder, markfirben, spidssnudet frø, løgfrø og stor vandsalamander, som beskrives og vurderes nærmere i det følgende. Øvrige bilag IV-arter er ikke registreret indenfor flere km af planområdet, og planområdet indeholder ikke egnede yngle- og rastesteder for arterne. Arterne vurderes derfor ikke at findes indenfor eller i nærområdet, og planen vurderes dermed ikke at påvirke enkeltindivider eller yngle- og rasteområder for de øvrige arter, og de vurderes derfor ikke nærmere.

#### Flagermus

Alle danske arter af flagermus er omfattet af habitatdirektivets bilag IV, ligesom arterne er fredede. Der er i alt registreret 18 arter af flagermus i Danmark og flagermus er vidt udbredte og flere af arterne er forholdsvis almindelige. Flagermus er nataktive, og om dagen raster flagermus primært i hulheder, sprækker, spættehuller med videre i træer og i forskellige slags bygninger.

#### Yngle-/rasteområder

Flagermus lever typisk i lave bestandstætheder<sup>224</sup>, og det er derfor ikke alle umiddelbart egnede yngle-/rasteområder, der faktisk er beboede. Det er Rambølls erfaring, at det kun

<sup>224</sup> Altringham JD 2011. Bats: from evolution to conservation. Oxford University Press, Oxford.

er i størrelsesordenen et par procent af de bygninger og træer, der umiddelbart virker egnede, der reelt er i brug af flagermus. Årsagerne kan være åbenlyse, som at et egnet spættehul er optaget af en fugl, men kan også være svære at konstatere, f.eks. efterstræbelse fra mår eller kat. For træboende arter, der flytter sig ofte, kan tætheden af egnede træer formentlig blive så lav, at der ikke er grundlag for en ynglebestand, fordi hunnerne skal bruge for meget energi på at flytte ungerne mellem træerne.

Fra midt på foråret eller først på sommeren samles flagermushunnerne i ynglekolonier. Størrelsen på kolonierne varierer fra art til art, men kan rumme op til flere hundrede hunner<sup>226</sup>. Hunnerne er gravide fra starten af juni og føder ungerne i løbet af højsommeren. Når ungerne er født, skal hunnerne i løbet af natten afbryde fødesøgningen for at søge hjem og amme. Hunner med unger har derfor et øget fødebehov for at dække både opfostring og transportflyvetiden mellem fødesøgningsområdet og ungerne. De enkelte hunner er desuden i konkurrence med hinanden om føden i nærheden af ynglekolonien. Hunnernes sommertilholdssteder kan derfor kun ligge i områder med højt udbud af føde i nærheden<sup>212</sup>. De gode ynglekolonier med mange individer er derfor få, særlige og sårbare, og deres økologiske funktionalitet kan som udgangspunkt ikke erstattes af andre områder hvis træet eller bygningen forringes. Lokalteter med ynglekolonier vil derfor som udgangspunkt ikke kunne nedlægges eller beskadiges uden at det strider mod beskyttelsen.

I meget fødefattige landskaber er der tilsvarende ikke grundlag for store ynglekolonier. Man vil kun finde kolonier, der er så små, at de kan finde egnede forhold andre steder, så den økologiske funktionalitet af det samlede netværk af yngle-/rasteområder ikke forringes, hvis yngle-/rasteområdet nedlægges, og dyrene året efter må anvende en anden lokalitet.

Hanner og umodne individer af de fleste arter raster om sommeren enkeltvis eller få sammen og stiller ikke så mange krav til rasteområdet som hunner med unger gør<sup>212</sup>. De flytter desuden oftere mellem rastestederne og har et mindre behov for føde, da de ikke har unger. De flagermus, der træffes i åbne, træfattige landskaber med lav fødekonzentration, må derfor i højere grad forventes at være hanner eller ungdyr. Da disse dyr ikke stiller så store krav til rasteområdet, er antallet af egnede rasteområder også så rigeligt, så det ikke er dem, der begrænser bestanden. Det betyder, at en skade på det enkelte sommerrasteområde for en gruppe hanner som udgangspunkt ikke vil forringe den økologiske funktionalitet af det samlede netværk af yngle-/rasteområder. Det enkelte sommerrasteområde for hanner og ungdyr vil derfor som udgangspunkt kunne nedlægges uden at det strider mod beskyttelsen, da det ikke ændrer på den samlede økologiske funktionalitet.

Da hanner og ungdyr af de fleste arter om sommeren lever mere spredt end hunnerne, vil de fordele sig over flere bygninger og træer end hunnerne, der samler sig på enkelte lokaliteter. Hos en art som dværgflagermus, hvor hunnerne kan samles i kolonier op til et par hundrede hunner, mens hannerne lever alene eller omtrent 5 sammen, kan der altså alt andet lige være 40 gange så stor sandsynlighed for, at et potentielt rasteområde er beboet af hanner som at det er hunner. Det betyder, at det er tilsvarende mere sandsynligt, at rasteområdet kan nedlægges uden skade på den økologiske funktionalitet af det samlede netværk af yngle-/rasteområder, fordi dyrene kan undvære det, end at det er beskyttet, fordi det er hunner, der ikke kan flytte. Selv hvis hunnerne i et konkret område samler sig i mindre kolonier, vil kolonierne som udgangspunkt være større og dermed færre end hannerne ansamlinger.

Det er derfor for de fleste arters vedkommende det mest sandsynlige udgangspunkt, at et potentielt sommerrasteområde enten er ubeboet eller kan nedlægges eller skades uden at bestanden lider skade. Det er derimod for de fleste arter de færreste potentielle

sommeropholdssteder, der i praksis er skal friholdes for indgreb, fordi de er beboet af hanner, der ikke kan flytte.

Undtagelser er skimmelflagermus, hvor det er hannerne, der samler sig i store sommerkolonier, og frynseflagermus, hvor hannerne lever sammen med hunnerne.

Det vil dog altid bero på en konkret vurdering, om et yngle-/rasteområdes økologiske funktionalitet kan erstattes af et andet yngle-/rasteområdes. Man skal dog forvente, at det er de færreste bygninger og træer, der reelt har betydning for flagermus og er relevante at beskytte.

Der er forskel på, hvornår de forskellige arter går i vinterdvale, og der er også forskel mellem individerne. De første kan begynde allerede i slutningen af september, men de fleste går først i dvale i oktober og november, enkelte så sent som i december. Vinterkvarteret skal være et sted, hvor flagermusene er beskyttede mod fjender, og som er uforstyrret og frostfrit, men med lave plusgrader. Det kan afhængigt af arten være træer, bygninger eller kalkgruber, hvor kalkgruber huser mange dyr og kræver beskyttelse.

#### Fødesøgningsområder

Fødesøgningsområder er ikke omfattet af beskyttelsen. Særligt vigtige fødesøgningsområder kan dog være en forudsætning for den økologiske funktionalitet af yngle-/rasteområder, og i så fald er de i praksis beskyttede. De kan derfor være nødvendige at identificere.

Flagermus søger føde på steder med mange insekter, især i områder med en kombination af søer og skov, hvor der også er læ, så insekterne er nemmere at fange. Det åbne agerland er fattigt på insekter og derfor fattigt på flagermus, men læhegn kan bruges som fødesøgningsområder. Især dværgflagermus, pipistrelflagermus, skimmelflagermus og sydflagermus søger i det åbne land føde langs med læhegn. Læhegnenes fødeudbud kan dog ikke sammenlignes med søer, vandløb, parker og skove, og i områder med søer og vandløb er det der, man finder de fleste flagermus. Ikke engang i april-maj, hvor læhegn blomstrer mest intenst, er tætheden af flagermus i agerlandet efter Rambølls erfaring sammenlignelig med tætheden over vådområder. Dette tyder på, at læhegnenes funktion ikke er en produktion af insekter eller at insekterne lokkes til af blomstring, men blot at de giver læ, så det er der, agerlandets insekter er lettest at fange. Deres værdi er derfor afhængig af, om de står i områder, der producerer mange insekter, der så kan opkoncentreres ved læhegnene. Et læhegn gennem et forblæst naturområde vil derfor være meget værdifuldt, mens et læhegn på en intensivt dyrket mark kun vil have begrænset værdi.

#### Ledelinjer

Især i strukturfattige landskaber kan visse læhegn, skovbryn, veje, jordvolde, m.m., blive brugt markant mere end andre til flyverute og fødesøgning. Især damflagermus, vandflagermus, dværgflagermus og pipistrelflagermus følger dem, ligesom de mere sjældne skovtilknyttede arter vil gøre det, når de er nødt til at flyve i det åbne land. Disse strukturer bliver i forvaltningsplanen for flagermus<sup>240</sup> kaldt ledelinjer, hvilket kan give anledning til at overvurdere deres betydning for flagermusenes navigation. Især hos dværgflagermus og pipistrelflagermus kan det være svært at adskille læhegnenes betydning som fødesøgningsområder fra deres funktion som ledelinjer. Ingen arter er dog afhængige af et bestemt læhegn m.m. for at kunne finde vej<sup>225</sup>, så længe der er andre læhegn i nærheden, og selv damflagermus og vandflagermus kan træffes i skov, skovbryn eller frit i det åbne land, når de ikke søger føde over vand<sup>226</sup>. Der er derfor ikke en fysiologisk begrænsning, der gør, at arterne ikke er i stand til at navigere uden læhegn og andre strukturer, eller

---

<sup>225</sup> Elmeros, M. pers. komm..

ikke kan finde en ny vej, hvis et læhegn bliver fjernet. Vandflagermus er en af de arter, der er mest knyttet til faste ledelinjer<sup>212</sup>, men da den skifter træ 1-2 gange om ugen<sup>226</sup>, må dens flyveruter ændre sig tilsvarende, og den er derfor nødt til at kunne finde nye ruter.

Det vil derfor som udgangspunkt være uproblematisk at fjerne f.eks. læhegn, så længe landskabet i større skala ikke blottes for alle læhegn. Det er derfor ikke relevant at undersøge alle læhegn i et planområde for en ledelinjefunktion, så længe der fortsat vil være mange læhegn i området, der forbinder fødesøgningsområder og mulige yngle-rasteområder.

Det kan dog være en væsentlig negativ påvirkning af arterne at krydse en ledelinje med en nyanlagt vej, en vindmølle eller andet, der medfører en øget risiko for drab. I så fald virker ledelinjen som en fælde. Hvis der opstilles møller m.m. på steder, der kan være ledelinjer, skal det derfor undersøges, om den reelt er i brug som ledelinje, herunder fødesøgningsområde.

#### Resultater

Alle levende hegn og skovområder i og indenfor 200 m af planområdet er besigtiget for vurdering af stammediameter, sandsynlighed for skader, samt ind- og udflyvningsmuligheder. Læhegnene er generelt smalle 3 rækkede blandede nåle og løvtræshegn med arter som hvidgran, ask, hyld, rødæl, alm. røn, spids-løn, ahorn, prunus sp. og pil sp. Se Figur 13-10. Langs nogle af grøfterne er der opvækst af pil, der danner naturlige hegn.

Der er ikke registreret træer, der kan være yngle- eller rastesteder for flagermus.



Figur 13-10. Typisk læhegn i planområdet.

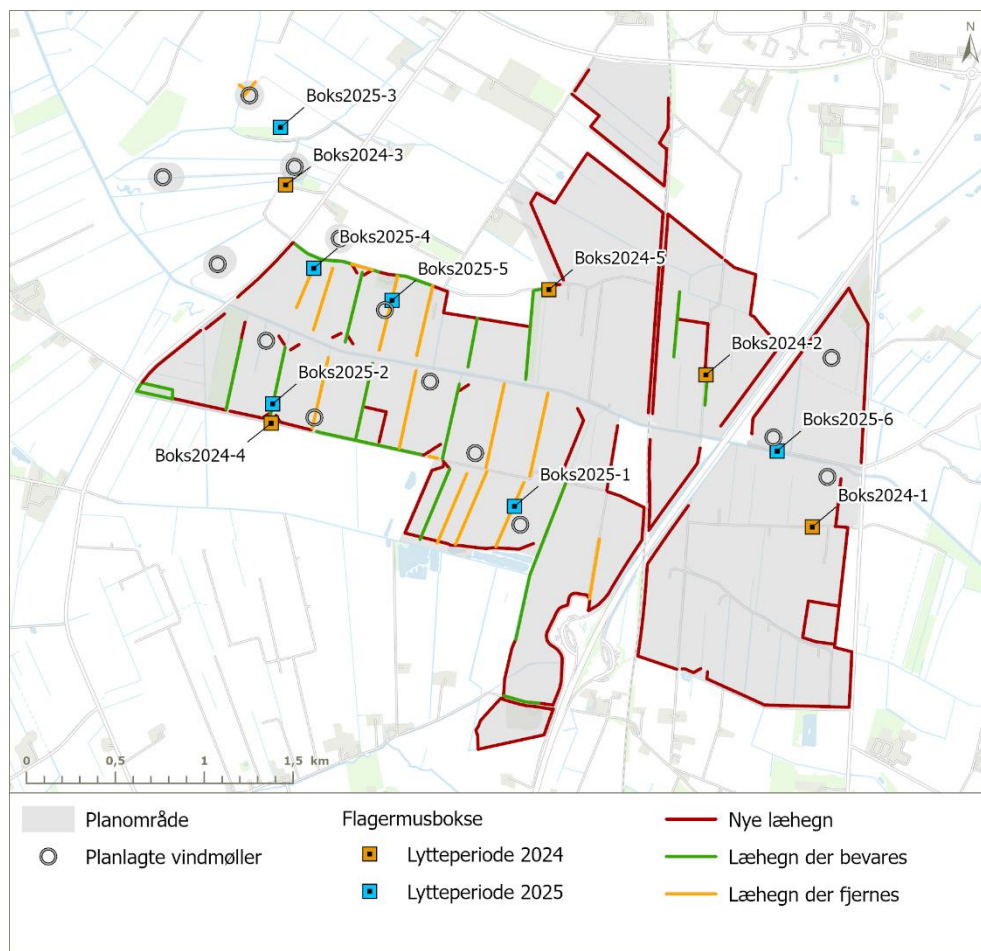
<sup>226</sup> Dietz, C., Kiefer, A.: Bats of Britain and Europe. Bloomsbury Wildlife 2014.

Der er gennemført kortlægning af forekomster af flagermus ved udlægning af automatiske detektorer, der optager ultralydsskrig fra forbipasserende flagermus.

Der er i 2024 lyttet i to perioder: 24. juli – 7. august og 14. august- 31. august.

I 2025 er der lyttet på 6 andre placeringer i 14-døgns-perioder fra medio april til september.

Placeringen og navngivningen af detektorerne fremgår af Figur 13-11.



Figur 13-11. Placering af detektorer til kortlægning og artsbestemmelse af flagermus indenfor planområdet.

### Registrerede arter

Der er efter kvalitetssikring af data registreret damflagermus, vandflagermus, brunflagermus, sydflagermus, troldflagermus, pipistrelflagermus og dværgflagermus.

### Sydflagermus

Arten er almindeligt forekommende i næsten hele landet med undtagelse af Nordøstsjælland og Nordjylland hvor den er mere sjælden. Arten er rødlistet som livskraftig (LC)<sup>227</sup>. Sydflagermus opholder sig hovedsageligt i bygninger, der både udgør sommer- og vinterophold. Arten er ikke stærkt afhængig af strukturer i landskabet i forbindelse med fouragering og spredning. Den jager ofte i middelhøjde (5-20 m) langs skovbryn, ved enkeltstående træer og i haver med gamle træer. Sydflagermus er en af de arter, der benytter sig af kunstigt lys i forbindelse med jagten, da lyset tiltrækker insekter. Arten er ikke truet (LC) og den har en stabil udbredelse med en stigende forekomst<sup>228</sup>.

<sup>227</sup> <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlist/soeg-en-art?artid=13248>

<sup>228</sup> <https://novana.au.dk/arter-2021/sydflagermus>

### *Brunflagermus*

Brunflagermus er vidt udbredt og relativt almindelig i Danmark, bortset fra Vestjylland og Vendsyssel. Brunflagermusen benytter udelukkende træhulheder som opholdssteder i Danmark. Brunflagermus er morfologisk tilpasset til hurtig flyvning og fouragerer mest i det åbne luftrum. Den følger ikke ledelinjer i landskabet. Transportflugten er kendetegnet ved at være retlinet og ved at foregå i ret stor højde. Den normale flyvehøjde er op til 50 m, men den jager regelmæssigt i 200-300 m højde. Arten er ikke truet (LC) og den har en gunstig bevaringsstatus og stabil udbredelse<sup>229</sup>.

### *Troldflagermus*

Arten betragtes som sjælden i Danmark, og udbredelsen begrænses overvejende men ikke udelukkende til Østjylland, Sjælland, Lolland. Troldflagermus raster og yngler i hule træer og i mindre grad i bygninger og jager gerne i skovlysninger, over skovveje eller langs skovbryn. Troldflagermus er langdistanceflyvere og trækker ud af Danmark mod sydvest. Det vides ikke præcist, hvor deres vinteropholdssteder er. Arten er ikke truet (LC) og den har en gunstig bevaringsstatus og stabil udbredelse<sup>230</sup>.

### *Pipistrelflagermus*

Arten er primært udbredt i Sønderjylland og i en tunge op i Østjylland til Himmerland med enkelt fund i den resterende del af Jylland. Pipistrelflagermus forekommer typisk i områder med ældre løvskove, parker og haver med ældre løvtræer. Pipistrelflagermus har yngle- og rastekvarterer i bygninger og i træer med hulheder. Dens vinterraststeder findes primært i bygninger. Arten er forholdsvis stationær, og flyver normalt ikke mere end 20 km mellem dens sommerlevesteder og overvintringssteder. Pipistrelflagermus flyver i middel og varierende højde og findes ofte døde under vindmøller. Arten er ikke truet (LC) og har gunstig bevaringsstatus og en stabil udbredelse med en stigende forekomst<sup>231</sup>.

### *Dværgflagermus*

Arten er en af de mest almindelige flagermusarter i Danmark. Dværgflagermus opholder sig både sommer og vinter i hule træer og bygninger, men findes oftest i huse. Dværgflagermus er hurtig og manøvreduktig og jager tæt på vegetation i bl.a. skovbryn, langs levende hegn og i haver, men også i høj grad over søer. Den følger gerne strukturer i landskabet, men flyver også i det frie rum i lav til mellem højde – omtrent 5-10 m over jorden. Arten er ikke truet (LC), og har en gunstig bevaringsstatus og stabil udbredelse<sup>232</sup>.

### *Vandflagermus*

Arten er almindelig i hele Danmark og raster og yngler hovedsageligt i hule træer samt i enkelte tilfælde i bygninger. Vandflagermus jager lavt over vandoverflader som søer, åer og voldgrave. Vandflagermus er tæt knyttet til strukturer i landskabet, når den fouragerer og flyver mellem lokaliteter. Om vinteren opholder vandflagermus sig særligt i kalkgruber og klippespalter samt i kældre. Arten er ikke truet (LC) og den har en gunstig bevaringsstatus med en stabil udbredelse, men dog med en bestandstilbagegang i Jylland<sup>233</sup>.

### *Damflagermus*

Damflagermus er udbredt i det meste af Jylland, men mest almindelig i Midt- og Østjylland og omkring Limfjorden. Damflagermus jager typisk lavt over søer og større vandløb med frie vandflader, og over fjorde og sunde. Damflagermus kan også jage langt ude over

<sup>229</sup> <https://novana.au.dk/arter-2021/brunflagermus>

<sup>230</sup> <https://novana.au.dk/arter-2021/troldflagermus>

<sup>231</sup> <https://novana.au.dk/arter-2021/pipistrelflagermus>

<sup>232</sup> <https://novana.au.dk/arter-2021/dvaergflagermus>

<sup>233</sup> <https://novana.au.dk/arter-2021/vandflagermus>

havet og inde over land ved rørskove og fugtige enge. Om sommeren har damflagermus ofte yngle- og rastekvarterer i bygninger, men den kan også anvende hulheder i træer. Damflagermusen sidder i vinterdvaleperioden i underjordiske rastesteder.

Damflagermus flyver ud sent om aftenen og benytter sig af ledelinjer i landskabet som f.eks. et lille vandløb, et levende hegn eller en skovvej til den nærmeste større sø eller å, hvor fourageringen starter. Transportflugten over land foregår typisk i relativt lav højde (2-5 m). Arten er rødlistet som sårbar (VU), men har gunstig bevaringsstatus, men der er bestandstilbagegang i Jylland<sup>234</sup>.

Det fremgår af naturnotatet i bilag 3, at der for de fleste arters vedkommende kun er meget få registreringer ved de fleste detektorer. Kun for vandflagermus, dværgflagermus, pipistrelflagermus er der enkelte steder så mange optagelser, at der kan være væsentlige forekomster.

Hovedparten af optagelserne af de tre arter er gjort ved Boks 2025-1, der har været monteret ved et læhegn, der forbinder Ryå og Stenissøerne, og Boks 2025-6, der har lyttet langs Ryå (Figur 13-11). Vandflagermus søger næsten udelukkende føde over vand, og det er derfor forventet, at det er ved Ryå, den er optaget mest talrigt. Både dværgflagermus og pipistrelflagermus søger ofte føde enkeltvis langs skovbryn, læhegn og skovveje, hvor fødeudbuddet er moderat, men over vandløb og søer er der mere føde, og her søger de meget ofte føde sammen i større antal. Dette gælder ikke mindst på kølige eller blæsende nætter, hvor luften er mere rolig og mindre turbulent nede nær vandoverfladen. Der er derfor ingen tvivl om, at de bedste fødesøgningsområder i planområdet er Ryå og Stenissøerne, og at det er her og mellem disse områder, det meste af flagermusaktiviteten er.

#### Odder

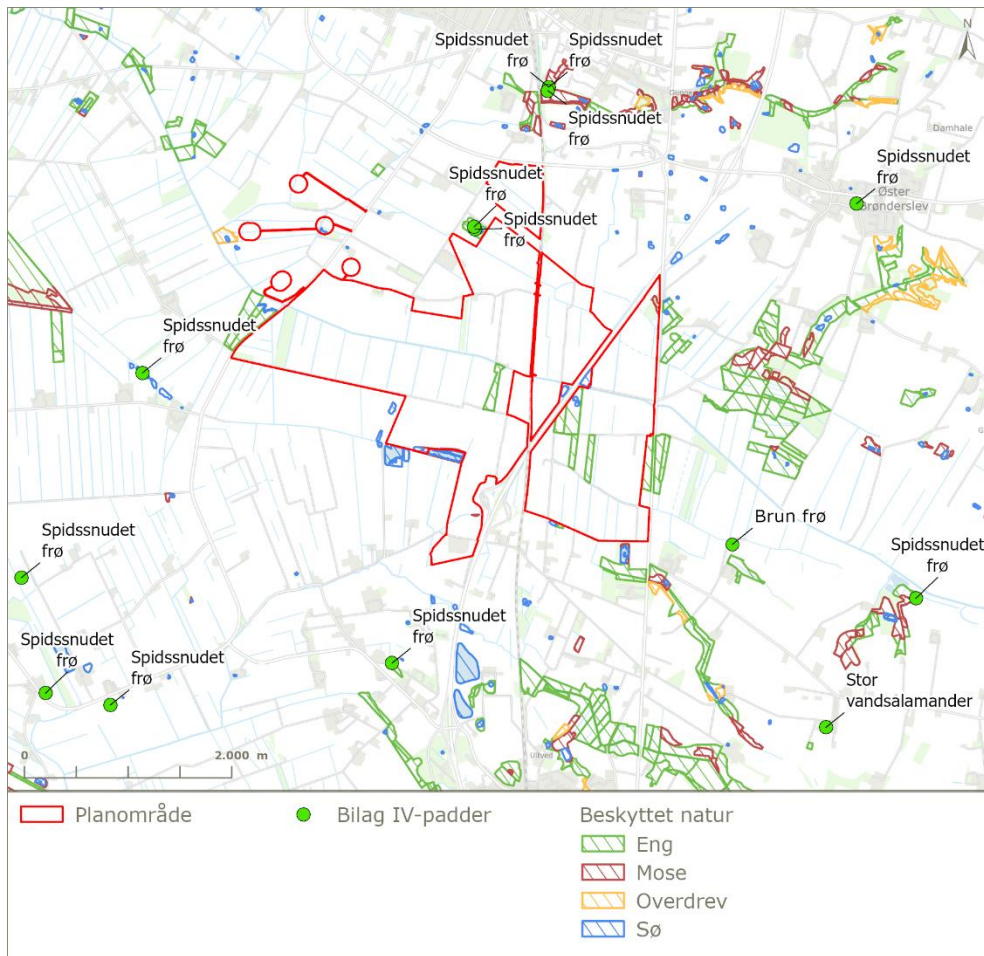
Arten er beskrevet under kapitel 13.2 om Natura 2000, hvor registrering af arten indenfor og omkring planområdet ligeledes er beskrevet.

#### Padder

Der er registreret spidssnudet frø ca. 130 m fra den nordlige del af planområdet, og ca. 900 m vest for planområdet. Der er observeret haletudse af brun frø ca. 800 m øst for planområdet i 2024. Brun frø er en samlet betegnelse for individer af spidssnudet frø, butsnudet frø eller springfrø, når de ikke kan artsbestemmes. Derudover er stor vandsalamander registreret ca. 2,5 km sydøst for planområdet 2024 og løgfrø er registreret 3,7 km nordøst for området i 2022. Figur 13-12 viser hvor der er registreret bilag IV-padder omkring planområdet. Se bilag 3 – naturnotat for en nærmere beskrivelse af metode og registrering af padder.

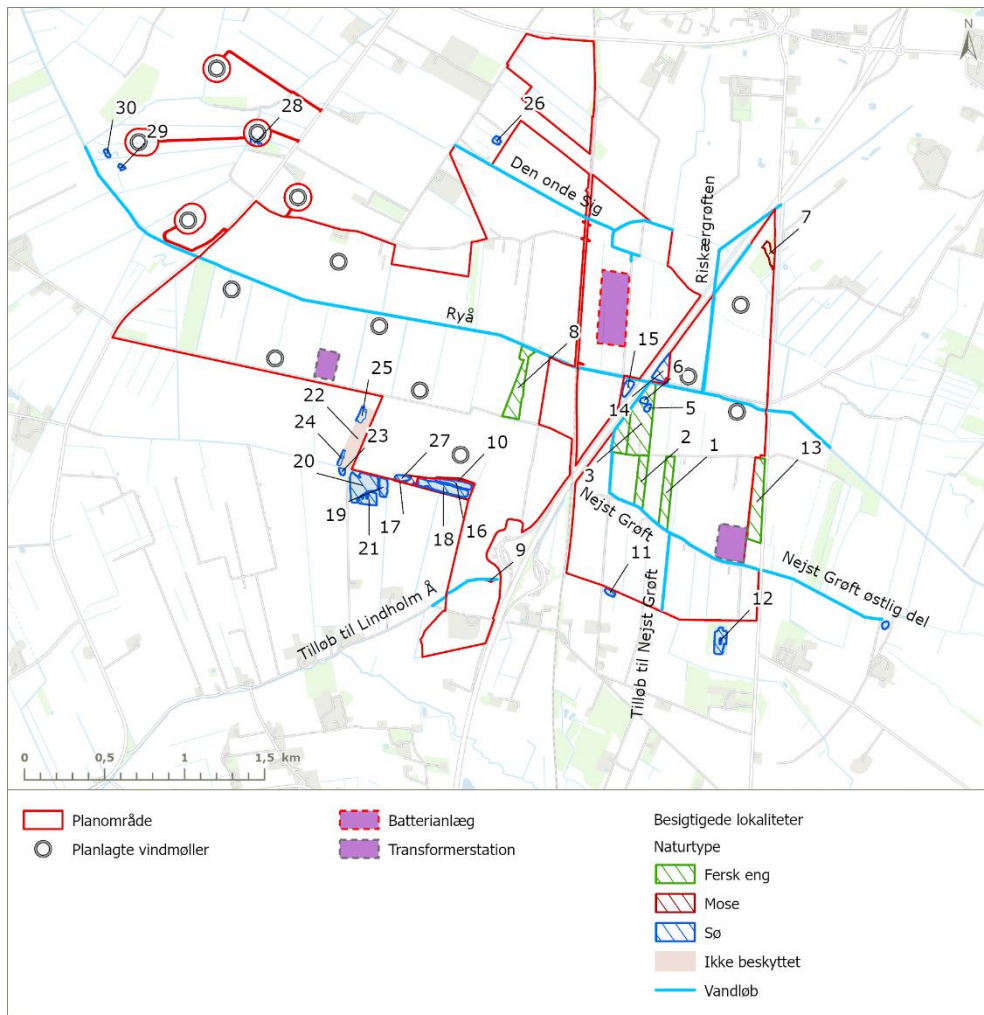
---

<sup>234</sup> <https://novana.au.dk/arter-2021/damflagermus>



Figur 13-12 Oversigt over bilag IV-padder omkring planområdet.

Der er besigtiget 31 beskyttede naturområder inden for eller grænsende op til planområdet. Se Figur 13-13. I Tabel 13-6 gives en kort opsummering af naturområderne og om de vurderes egnede som yngle- og rasteområde for padder. Samtidig angives om der er registreret padder. Lokalteterne er yderligere beskrevet i bilag 3 – Naturnotat.



Figur 13-13. Oversigt over besigtigede lokaliteter.

Tabel 13-6. Oversigt over besigtigede lokaliteter med en kort beskrivelse af naturområdet. Derudover er der angivet om der er registreret padder og om området vurderes egnede som yngle- og rasteområde for padder.

Lokalitets id	Naturtype	Beskrivelse	Padder registreret	Paddeegnet
1	Fersk eng	Besigtiget af Brønderslev Kommune i 2023, hvor naturtilstanden er vurderet som dårlig (V). Ensartet og artsfattig fersk eng domineret af høje græsser		Rasteområde
2	Fersk eng	Ensartet og artsfattig fersk eng domineret af høje græsser		Rasteområde
3	Fersk eng	Artsfattig kultureng, domineret af græsser. Engen var slået ved besigtigelsen.		Rasteområde
4	Fersk eng	Artsfattig kultureng, domineret af græsser. Engen var slået ved besigtigelsen.		Rasteområde
5	Sø	Lavvandet sø, der er anlagt i perioden fra 2016-2018. Er ved at vokse til i tagrør og pil. Risiko for at søen nogle år tørrer ud så tidligt, at evt. padderne ikke kan nå at udvikles.		Yngle- og rasteområde
6	Sø	Lavvandet sø, der er anlagt i perioden fra 2016-2018. Er		Yngle- og rasteområde

Lokali- tets id	Natur- type	Beskrivelse	Padder registret	Paddeegnet
		ved at vokse til i tagrør og pil. Risiko for at søen nogle år tørrer ud så tidligt, at evt. padderne ikke kan nå at udvikles.		
7	Mose	Forholdsvis tør mose der fremstår delvis tilplantet med pil og ensartede bestande af høje græsser og siv.		Rasteområde
8	Fersk eng	Ensartet, artsfattig og næringspåvirket. Domineret af græsser. Bliver sandsynligvis slået.		Rasteområde
9	Mose	Et lille smalt og relativt tørt område, der ligger langs en grøft. Mose er domineret af græsser og høje urter.		Rasteområde
10	Mose	Moseområde på kanterne omkring 3 mergelgrave. Mosen er domineret af høje stauder og græsser.		Rasteområde
11	Sø	En mindre gravet sø med en ø i midten. Søen er tilgroet og næste udtørret ved besigtigelsen.		Yngle- og rasteområde
12	Sø	En større sø beliggende i en træbevokset mose. Bredden er tilgroet med tagrør og pil.		Yngle- og rasteområde
13	Fersk eng	Ensartet og artsfattig fersk eng domineret af høje græsser.		Rasteområde
14	Sø	Regnvandsbassin etableret mellem 1999 og 2002. Lysåben sø med bred sumpbevoksning og grupper af pil og rød-el.		Yngle- og rasteområde
15	Sø	Regnvandsbassin etableret mellem 1999 og 2002. Søen har stejle brinker og en smal og kold bredzone. Søen er omgivet af krat mod nord, men er mere lysåben på syd-siden.		Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubtudse
16	Sø	Næringsrig sø med stejle brinker bevokset med høje stauder som tagrør og smalbladet dunhammer. Sandsynligvis med fisk.		Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubtudse
17	Mose	Moseområde på kanterne omkring 3 mergelgrave. Mosen er domineret af høje stauder og græsser.		Rasteområde
18	Sø	Næringsrig sø med stejle brinker bevokset med høje stauder som tagrør og smalbladet dunhammer. Sandsynligvis med fisk.	Nyforvandlede skrubtudser	Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubtudse
19	Sø	Mergelgrav udgravet mellem 1914 - 1924. Anvendes som Put & Take sø med skalle, aborre, gedde og karper	Nyforvandlede skrubtudser	Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubtudse
20	Sø	Mergelgrav udgravet mellem 1914 - 1924. Anvendes som Put & Take sø med skalle, aborre, gedde og karper	Nyforvandlede skrubtudser	Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander.

Lokali- tets id	Natur- type	Beskrivelse	Padder registret	Paddeegnet
				Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubtudse
21	Sø	Mergelgrav udgravet mellem 1914 - 1924. Anvendes som Put & Take sø med skalle, aborre, gedde og karper	Nyforvandlede skrubtudser	Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubtudse
22	Ikke beskyttet natur	Græsmark. Der var lige taget høslet ved besigtigelsen i 2024. Der er udbredt afvanding, og kun hist og her fugtigbundsplanter.		Rasteområde
23	Sø	En mindre gravet sø med stejle brinker og fisk.		Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubtudse
24	Sø	En gravet sø med udbredte plager af trådalger.		Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubtudse
25	Sø	Næringsrig sø, der er gravet omkring 1960. Den østlige del af søen er meget lavvandet, måske oversvømmet eng, mens den vestlige del er dybere. Den lavvandede del er tilgroet med trådalger.		Yngle- og rasteområde
26	Sø	Gravet sø omgivet af tæt pilekrat, dog med solåben vandflade. Søen er gravet mellem 1990 og 1992 og sandsynligvis med fisk.		Yngle- og rasteområde
27	Sø	Næringsrig sø med stejle brinker bevokset med høje stauder som tagrør og smalbladet dunhammer. Sandsynligvis med fisk.		Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubtudse
28	Sø	Næringsrig sø anlagt i 2004. Med tydelige spor efter andehold, og sandsynligvis med fisk.		Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubtudse
29	Sø	Lavvandet sø, der ligger dybt i terrænet, og er meget tilgroet i høje urter og græsser.		Yngle- og rasteområde
30	Sø	Lavvandet sø, der ligger dybt i terrænet, og med tæt rørsump af tagrør.		Yngle- og rasteområde
31	Sø	Mindre lavvandet sø anlagt mellem 2014 og 2016.	Haletudser af brun frø	Yngle- og rasteområde

#### *Stor vandsalamander*

Arten yngler i rentvandede, lysåbne vandhuller uden fisk, og udenfor ynglesæsonen opholder arten sig især i skove, krat og haver. Stor vandsalamander er udbredt i det meste af Danmark, dog forekommer den kun meget sporadisk eller mangler helt i Vendsyssel.

Der er ikke fundet stor vandsalamander ved besigtigelsen og nærmeste fund af stor vandsalamander er fra 2024, hvor den er fundet ca. 2,5 km sydøst for planområdet<sup>235</sup>. Stor vandsalamanders spredningsevne er lille, da langt de fleste individer kun vandrer få 100 m fra ynglevandhullet. Artens foretrukne rasteområder på land er især i skovområder, under stammer med råddent træ, sten, døde blade og i musehuller, og de foretrækker rasteområder i levende hegn frem for f.eks. afgræssede områder.

Selv om der ikke er registreret stor vandsalamander indenfor planområde vurderes det ud fra et forsigtighedshensyn, dog at alle søerne indenfor og omkring planområdet er egnede som yngle- og rasteområde for stor vandsalamander.

#### *Spidssnudet frø*

Spidssnudet frø yngler om foråret, og allerede i starten af marts begynder de første individer at vandre til ynglevandhullet. Spidssnudet frø yngler i mange slags vådområder, lige fra ganske små vandhuller til bredden af store søer og fra helt overskyggede ellesumpe til fuldstændig lysåbne vandhuller. Æggene lægges i runde klumper, der typisk indeholder 1.000-2.000 æg. Ægklumperne lægges oftest tæt ved andre ægklumper. De nyudviklede frøer går på land i slutningen af juni og bliver typisk tæt på vandhullet i naturområder med eng, mose eller græsmarker, hvor de kan finde føde. Det er derfor vigtigt for arten, at der er egnede fourageringsområder tæt på ynglevandhullet. Spidssnudet frø går typisk i vinterdvale på land, men de kan også overvinde i vand. Størstedelen af individerne vandrer ikke langt fra ynglevandhullet<sup>236</sup>.

Visse steder i landet er spidssnudet frø almindelig og udbredt, men i store dele af landet, primært i øst Danmark er den gået voldsomt tilbage. De primære trusler mod arten er ødelæggelse af ynglevandhuller enten ved tørlægning, tilgroning, forurening eller udsætning af fisk og ænder<sup>237</sup>. Spidssnudet frø er listet på den danske rødliste med kategorien som NT (næsten truet)<sup>238</sup>.

Der er ikke registreret spidssnudet frø indenfor planområdet, men på den beskyttede eng, der omgiver lokalitet 26, er arten registeret i 2025. Ved besigtigelsen er flere af søerne vurderet egnede som yngle- og rasteområde for arten. Ud fra et forsigtighedshensyn bliver alle søer indenfor og omkring planområdet dog vurderet til at være egnede yngle- og rasteområder, da søerne kun er besøgt en gang.

#### *Løgfrø*

Arten findes primært i Jylland, samt Nordsjælland og enkelte steder på Sydsjælland, Lolland og Falster. Løgfrøen er tilknyttet lysåbne vådområder og yngler i et bredt spektrum af lavvandede vandhuller og vådområder, fra små vandsamlinger til store søer og moser. Arten kræver fiske- og krebsefrie, lysåbne vandhuller med god vandkvalitet for at kunne opnå succesfuld reproduktion. De bedste ynglesteder har en veludviklet vandplantevegetation og er ofte næringsrige, men ikke næringsbelastede. Uden for ynglevandhullet opholder løgfrø sig især på arealer med løs, sandet overjord, gerne med lav vegetation med åbne sand- eller muldjordsflader, hvor den kan grave sig ned. Den færdes sjældent mere end 500 m fra ynglevandhullet. Om vinteren overvintrer løgfrø nedgravet i en dybde på typisk mellem 0,6 m og 1,5 m i løs sandet jord, hvor dyrene kan ligge beskyttet mod frost.

<sup>235</sup> Arter.dk

<sup>236</sup> [https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige\\_rapporter\\_500-599/SR520.pdf](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_500-599/SR520.pdf)

<sup>237</sup> Miljøstyrelsen. Miljøstyrelsens artsleksikon. Miljøministeriet [https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/\(2023\)](https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/(2023)).

<sup>238</sup> <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlistframe/soeg-en-art>

Arten er ikke registreret i forbindelse med besigtigelse af §3-områder, og da søerne enten indeholder fisk, er dybe med stejle brinker eller overskyggede, vurderes arten ikke at forekomme indenfor eller i nærområdet omkring planområdet. Arten vurderes derfor ikke nærmere.

#### Markfirben

Markfirben findes over hele landet men træffes oftest ved kysterne. Arten lever i åbne områder med bar og løs, gerne sandet jord, hvor den ofte træffes i små kolonier. Markfirben findes typisk i et varieret landskab med afvekslende vegetation, hvor der findes mange insekter, muligheder for at solbade, og mulighed for at gemme sig for fjender. Markfirbens overordnede yngle- og rasteområder er klitnatur, heder og overdrev. Markfirbenet har en forholdsvis lav spredningsevne på grund af sin stedfaste levevis. På velegnede levesteder er dyrene stedfaste i forhold til deres levested, og de fleste individer bevæger sig mindre end 100 m væk fra udgangspunktet.

Markfirben er generelt i tilbagegang, hvilket kan skyldes, at dens levesteder gror til eller der sker ændringer i vedligeholdelse af vej- og jernbanestrækninger. Prædation fra udsatte fasaner og efterladte katte kan ligeledes være en stor trussel. Markfirben er listet på den danske rødliste med kategorien som VU (sårbar)<sup>239</sup>.

I forbindelse med besigtigelse af §3-områder er det vurderet, at der ikke er potentielle yngle- og rasteområder for markfirben i planområdet. Arten vurderes derfor ikke nærmere, da den vurderes ikke at blive påvirket af planen.

#### 13.7.2 Påvirkning af bilag IV-arter

Planen medfører en række miljøeffekter, der potentielt kan påvirke bilag IV-arter, som beskrevet i Tabel 13-7 herunder. Effekterne forekommer enten i anlægsfasen og/eller i driftsfasen.

Tabel 13-7. Oversigt over effekter i forbindelse med planen, som kan påvirke bilag IV-arter.

Effekter	Potentiel påvirkning
Drift af vindmøller	Drab af flagermus ved kollision, herunder på grund af overlap med ledelinjer eller fødesøgningsområder for flagermus.
Rydning af læhegn	Reduktion i fødesøgningsområde, og brud på ledelinjer og derved forringelse af økologisk funktionalitet af yngle-/rasteområder for flagermus.
Ændret arealanvendelse	Reduktion i fødesøgningsområde for flagermus og derved forringelse af økologisk funktionalitet af nærliggende yngle-/rasteområder. Dog mulig forbedring af det resterende fødesøgningsområde på grund af ophør af dyrkning.
Støj fra anlægsarbejde	Rammestøj i anlægsfasen kan fortrænge flagermus fra eventuelle yngle- og rasteområder indenfor 200 m af arbejdsområdet og på den måde udgøre en forsættelig forstyrrelse. Rammestøj i anlægsfasen kan fortrænge flagermus fra yngle- og rasteområder indenfor 200 m af arbejdsområdet.

<sup>239</sup> <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlist/soeg-en-art?artid=18607>

Effekter	Potentiel påvirkning
Nedrivning af bygninger	Ødelæggelse af yngle- og rasteområder for flere arter af flagermus. Individdrab på flagermus.
Støj fra anlægsarbejde	Påvirkning af odder.
Færdsel med tung trafik, fjernelse af læhegn og grundvandssænkning	Påvirkning af vandrende og rastende padder

I det følgende beskrives og vurderes påvirkningen af de forskellige bilag IV-arter i området som følge af planens miljøeffekter.

### **Påvirkning af arter af flagermus**

#### Drab ved kollision med vindmøller

Som en del af planen drives 14 vindmøller. Vindmøllerne vil bestå af 11 stk. med en total højde på op til 200 m placeret i den vestlige del af planområdet ved Vildmosevej og 3 stk. vindmøller med en totalhøjde på op til 150 m høje vindmøller placeret i den østlige del af planområdet nord for de eksisterende syv vindmøller.

Der findes flere arter af flagermus, som kan blive påvirket af vindmøller i området. Alle arter kan påvirkes, men der er forskel på risikoen pga. de forskellige arters adfærd. De forskellige arters sårbarhed i forhold til vindmøller varierer og afhænger af deres typiske flyvemønstre og flyvehøjde. Omfanget af dødeligheden for flagermus forårsaget af vindmøller er dog også afhængig af den geografiske placering, højden på vindmøllen og møllevingerne hastighed<sup>240,241</sup>.

Tabel 13-8 angiver de fundne arters udbredelse i Danmark baseret på atlasundersøgelser<sup>242</sup>, deres rødlistestatus<sup>243</sup> og deres risiko for vindmøllebrud<sup>244</sup> for de arter af flagermus, der er registreret ved planområdet.

Tabel 13-8. Registrerede arter af flagermus omkring planområdet, deres udbredelse i Danmark baseret på atlasundersøgelser, rødliste status og arternes risiko for vindmøllebrud.

Art	Udbredelse i Danmark	Rødlistestatus	Sårbarhed over for vindmøller
<b>Damflagermus</b>	Udbredt i det meste af Jylland.	Sårbar (VU)	Høj
<b>Vandflagermus</b>	Meget almindelig.	Ikke truet (LC)	Middel
<b>Brunflagermus</b>	Meget almindelig.	Ikke truet (LC)	Meget høj
<b>Sydflagermus</b>	Udbredt og almindelig i det meste af Danmark.	Ikke truet (LC)	Meget høj
<b>Troldflagermus</b>	Findes spredt rundt i landet.	Ikke truet (LC)	Høj
<b>Pipistrellflagermus</b>	Findes spredt rundt i landet.	Ikke truet (LC)	Høj

<sup>240</sup> Møller, J. D., Baagøe, H. J. & Degn, H. J. Forvaltningsplan for Flagermus. (2013).

<sup>241</sup> Danish Centre for Environment and Energy. Baseline Investigations of Bats and Birds. (2012).

<sup>242</sup> NOVANA. Flagermus. <https://novana.au.dk/arter/arter-2012-2017/pattedyr/flagermus> (2020).

<sup>243</sup> Moeslund, J. E. et al. Den Danske Rødliste. [www.redlist.au.dk](http://www.redlist.au.dk) (2023).

<sup>244</sup> Elmeros M 2020. Beskyttelse af flagermus og miljøvurderinger. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 27 s. Notat nr. 55

Art	Udbredelse i Danmark	Rødlistestatus	Sårbarhed over for vindmøller
<b>Dværgflagermus</b>	Meget almindelig.	Ikke truet (LC)	Høj

Jo længere arterne trækker, desto flere møller passeres, og desto større er risikoen for en kollision undervejs. Det er formentlig en væsentlig årsag til at det især er langdistance-trækkerne brunflagermus og troldflagermus, der er fundet døde ved vindmøller<sup>245</sup>. For disse arter skal risikoen for drab derfor ikke kun vurderes ud fra deres fødesøgningsadfærd, men også ud fra sandsynligheden for at de trækker gennem området. I trækområder vil de have en forhøjet risiko, mens risikoen i andre områder vil være mere på niveau med de andre arter.

Flagermus har en langsom reproduktion, og de fleste får kun en enkelt unge om året, og få dræbte individer kan mindske en bestands mulighed for at opretholde sig selv<sup>246</sup>. Flere bestande er sårbare overfor en øget dødelighed, især for arter der forekommer spredt i landet, og hvor der er en dårlig sammenhæng mellem populationer. Dødeligheden er mest problematisk for yngre voksne hunner, mens tab af unger eller hanner betyder mindre<sup>245,248</sup>.

Vindmøller placeret i områder med mange flagermus, som omkring skove, vådområder og på større trækruter, medfører forhøjet risiko for vindmølle-drab af flagermus<sup>247</sup>.

Nogle arter af flagermus søger føde i det åbne luftrum og ofte ved store højder, og uafhængigt af placeringen af omgivende beplantning. Disse arter vil automatisk være i højrisiko-gruppen, ikke mindst i de perioder, hvor møllerne tiltrækker insekter. Det gælder blandt andet troldflagermus, skimmelflagermus, brunflagermus og sydflagermus, og derfor er risikoen for vindmølle-drab høj for de arter, hvis møllerne kører på disse tidspunkter.

En vigtig årsag til dødeligheden er dog også, at en del af flagermusenes træk ligger i den samme periode som de store ansamlinger af insekter. Under trækket flyver flagermusene højere og i det åbne luftrum bruger de muligvis deres ekkolokalisering mindre<sup>248</sup>. Ekkolokalisering kræver energi, og i evolutionært perspektiv har luftrummet været frit for forhindringer. Det giver derfor økologisk mening for flagermusene ikke at bruge så meget energi på lokalisering under trækket som under fødesøgning eller flugt lavt over jorden.

Dødeligheden ligger dog især i sensommeren og efteråret<sup>245</sup>, dvs. kun i den ene af de 2 trækperioder, mens dødeligheden under forårstrækket er mindre. Sensommer og efterår er flagermusbestandene på deres højeste, da der er nyudfløjne unger. De nyudfløjne unger er desuden uerfarne og mindre sikre flyvere og derfor mere i risiko for kollisioner. Der er derfor grund til at antage, at den største risiko for drab fra vindmøller er i områder, der ikke blot er trækområder forår eller efterår, men samtidig ligger nær yngleområder, hvor koncentrationen af nyudfløjne unger er størst. I områder, der er fødefattige, ikke er oplagte trækruter, og som ikke ligger nær yngleområder for flagermus, vil dødeligheden fra møller næppe være høj.

<sup>245</sup> Hötter H, Thomsen K-M & Jeromin H 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guide-lines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Berghausen.

<sup>248</sup> JOHNSON, G. D. (2002). What is known and not known about impacts on bats? In Proceedings of the Avian Interactions with Wind Power Structures, October 16-17, , Jackson Hole, Wyoming.

Af de registrerede arter er det kun troldflagermus, sydflagermus og brunflagermus, der normalt flyver i så stor højde, at de er i meget høj risiko for kollision med møllevinger, der står i det åbne terræn. Alle arter er kun registreret helt sporadisk. Det vurderes derfor, at der vil være meget lav risiko for drab på troldflagermus, sydflagermus og brunflagermus.

De øvrige arter enten trækker eller søger føde langs læhegn, og alle arterne kan desuden søge op langs møllerne under fødesøgning. Møller, der står tæt på læhegn, der bruges som flyverute eller fødesøgningsområde, kan derfor medføre drab.

Af Figur 13-15 fremgår placering af møllerne sammen med læhegn, der bevares eller plantes. Det fremgår, at det kun er enkelte af møllerne nærmest Ryå, der overlapper med den eksisterende flyverute langs Ryå. De flagermus, der flyver langs Ryå i det nuværende landskab, vil dog være snævert knyttet til åen, der ligger under det omgivende terræn, og vil derfor ikke blive dræbt. Møllerne vil derfor først blive en risiko på langt sigt, hvis der plantes træer, der kan trække flagermusene op i en større højde og væk fra åen. Hvis der ikke plantes træer nærmere end 50 meter fra møllernes vingedslag, vil denne risiko dog være minimeret. Dette indføres derfor som afværgetiltag.

Det er primært ved lave vindhastigheder at insekter og dermed flagermus besøger møllerne. Ved vindhastigheder på mere end 5-6 m/sek blæses insekterne sandsynligvis væk fra møllerne. Der indføres derfor afværgetiltag med driftstop ved 6 m/sek på de nye vindmøller i planen.

Jf. forvaltningsplanen for flagermus<sup>240</sup> og notat fra DCE om flagermus, vindmøller og solceller<sup>249</sup> bør der indføres driftsstop ved vindhastigheder under 6 m/s i nacellehøjde for de nye vindmøller i planområdet. Driftsstoppet gælder i perioden 15. juli til 15. okt. fra solnedgang til solopgang på aftener, hvor temperaturen er over 10 grader, og der ikke er nedbør.

Ved en cut-in-vindhastighed på 6 m/s, og ved at der ikke er eksisterende eller planlagte læhegn, der leder til møllerne, vurderes risikoen for drab på de registrerede flagermusarter ikke at være væsentlig og der stilles afværgetiltag vedr. dette.

Det er dog ikke nødvendigt med driftsstop for alle møller eller i hele den aktive periode. Driftsstoppet skal kun bruges på steder, hvor der kan være høje forekomster af flagermus. Disse høje forekomster identificeres med grundige, fagligt objektive screeninger<sup>250</sup>. Førundersøgelser vurderes dog samme sted at være af begrænset værdi for at vurdere risikoen for kollision med møller, fordi flagermus ændrer deres adfærd efter møllerne er stillet op og færdes andre steder i landskabet. Der vurderes derfor at der bør lægges vægt på artsdiversiteten i området, men især på screeningen. Vurderingen af risiko for drab baseres derfor på

- artslisten fra området, fordi arterne bruger området forskelligt,
- landskabet, og
- sandsynligheden for at området ligger på en væsentlig trækrute jf. nedenfor.

Den samlede diversitet af flagermus er lav, med primært almindelige arter og en forekomst af damflagermus langs Ryå. Damflagermus er en stor art med stor venderadius i flugten, og den søger derfor især føde ved større søer og vandløb, men kan gøre det

<sup>249</sup> Elmeros M, Møller JD 2024. Flagermus, vindmøller og solceller - Uddybning af udvalgte emner i Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets bilag IV, del 2. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 28 s. - Fagligt notat nr. 2025|07

<sup>250</sup> Beskyttelse af flagermus og miljøvurderinger Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, 4. september 2020 [Beskyttelse af flagermus og miljøvurderinger](#)

mange km fra yngle-/rasteområdet. Ryå er i den sammenhæng et mindre egnet fødesøgningsområde for damflagermus med begrænset fødeproduktion, og formentlig er forekomsten ved Ryå udtryk for mere sporadisk fødesøgning langt fra et yngle-rasteområde, der ligger tæt på bedre fødesøgningsområder. Det vurderes derfor, at damflagermus kun bruger området til gennemtræk eller fødesøgning lavt over Ryå og ikke krydser over åbent land og kommer i fare for at kolliderer med møllerne.

Landskabet i det vestlige Vendsyssel er generelt åbent, forblæst og fødefattigt, ikke mindst om foråret. Dette vil også gælde i driftsfasen, selvom planområdet ændres fra marker til permanent græs. Om foråret er flagermusene udmarvede efter vinterdvalen og koncentrerer sig på føderige områder, der altovervejende udgøres af søer og større vandløb. Ved observationer med termisk kikkert og håndholdt detektor i andre områder har Rambøll konstateret, at det åbne agerland om foråret er meget fattigt på flagermus, selv under læhegnenes blomstring april-maj. Trækket om foråret må derfor som udgangspunkt forventes at følge andre landskaber med mere føde, hvilket taler imod at det forløber over Vestjylland og det vestlige Vendsyssel.

Et væsentligt træk af flagermus her vil derfor kræve at flagermusene om natten bliver skubbet mod vest af en østenvind og opkoncentrerer i Nordjylland. Om foråret er østenvind dog forbundet med højtryk, klart vejr og lave nattemperaturer, som dæmper flagermusenes aktivitetsniveau. Vindhastigheden ved østenvind vil også normalt være lavere om natten end om dagen, så selv hvis flagermusene skulle være aktive og trække mod nord om natten, vil de næppe blive skubbet mod vest.

Det er således sjældent, der om foråret vil være vejrforhold, der kan skubbe flagermus så langt mod vest i Jylland, at de vil forekomme i problematiske tætheder i planområdet.

Efterårstrækket fra Norge må tilsvarende forventes at løbe over Sverige og det østlige Danmark, og kun i mindre omfang over Skagerrak. Det træk, der måtte komme ind fra Skagerrak, vil desuden være mere spredt, når det når Danmark og vil over land følge fødesøgningsområderne, så det forløber i mere føderige områder end planområdet. Driftsstop fra 15. juli til 15. oktober indføres for at beskytte lokale forekomster af flagermus.

Ifølge bilag IV-håndbogen<sup>251</sup> skal undersøgelser ved opstilling af møller i potentielle langdistancetrækområder strække sig over 14 dage hver måned i mindst 2 år. I dette projekt er der foretaget undersøgelser sommer og sensommer 2024 og hele sæsonen 2025. I forhold til håndbogens anbefalinger mangler altså undersøgelser i en forårssæson og længere perioder sommer og efterår. Jf. ovenstående vurderes dog, at planområdet ikke er en sandsynlig trækrute. Dette understøttes af data fra 2025.

Det vurderes derfor, der kun er behov for driftstop i perioden 15. juli – 15. oktober.

Rambøll vurderer at flagermusenes aktivitet er tilknyttet læhegn (hvor fødeemner samles bag læhegnet) og som udgangspunkt ikke det åbne træløse agerland med monokulturer af de gængse afgrøder<sup>252</sup>. Da der ikke er læhegn i tilknytning til de fire møller udenfor solcelleområdet (M01, M02, M05 og M07 – eksisterende læhegn omkring M05 fjernes) – se Figur 13-14, vurderes driftsstop på disse møller, derfor at være unødvendigt. Da de således står isoleret på markerne langt fra strukturer, der kan tiltrække flagermus, og på baggrund af det generelt meget lave aktivitetsniveau i området, vurderes det, at risikoen for vindmølle-drab vil være ubetydelig, selv hvis risikoen stiger, fordi møllerne tiltrækker flagermus. Inde i solcelleområdet vurderes aktivitetsniveauet stadig at være lavt, på grund af den

<sup>251</sup> Opdatering af: håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV Del 2 – Odder og flagermus, Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 603 2024 SR603.pdf

<sup>252</sup> Opdatering af: håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV Del 2 – Odder og flagermus, Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 603 2024 SR603.pdf

lave insektproduktion på markfladerne, men da der fortsat vil være en høj tæthed af læhegn, vurderes det, at der kan være en risiko for drab, hvis der ikke indføres driftsstop.

Driftstoppet er fastsat efter en samlet konkret vurdering af hvilke arter, der er i området, hvor de vil optræde nær møllerne og hvornår bestanden er så stor, at den samlede risiko for kollisioner bliver så høj, at der er behov for driftsstop.

Det er således vurderet, at det kun er dværgflagermus, der kun enkelte steder i området og kun i sensommeren, optræder så hyppigt, at der er behov for et begrænset driftsstop.



Figur 13-14. Vindmøller, hvor der indføres driftsstop som afværgetiltag.

#### Rydning af læhegn

Der er ikke registreret træer, der kan være yngle- eller rastesteder for flagermus, hverken i de læhegn der skal fældes, eller i de blivende læhegn. Træerne er for små til at huse ynglekolonier eller parringsområder, hvor enkelte hanner lokker flere hunner til. Det kan derfor udelukkes, at der sker en direkte skade på yngle-/rasteområder ved fældningen af læhegn. Eventuelle yngle-rasteområder andre steder kan dog indirekte lide skade, hvis de læhegn, der fældes, er vigtige fødesøgningsområder.

Vurderingen af skade på nærliggende yngle-/rasteområder sker på baggrund af besigtigelse og detektordata fra ungeperioden ca. 20. juni-17. august i begge år. Data fra de øvrige perioder er udeladt, fordi flagermusene udenfor ungeperioden lever mere spredt i midlertidige mellemkvarterer, og ikke er knyttet til bestemte områder, herunder bestemte fødesøgningsområder. De enkelte mellemkvarterer omfatter træer og bygninger, men også parasoller, brændestabler og andre talrige steder, der er uegnede til at opfostre unger i, og som ikke begrænser bestandene. Den økologiske funktionalitet af det enkelt

forårs- og efterårsrasteområde kan derfor erstattes af flere andre rasteområders funktionalitet, og det enkelte rasteområde kan derfor som udgangspunkt fjernes uden det skader den økologiske funktionalitet af det samlede netværk af yngle-/rasteområder.

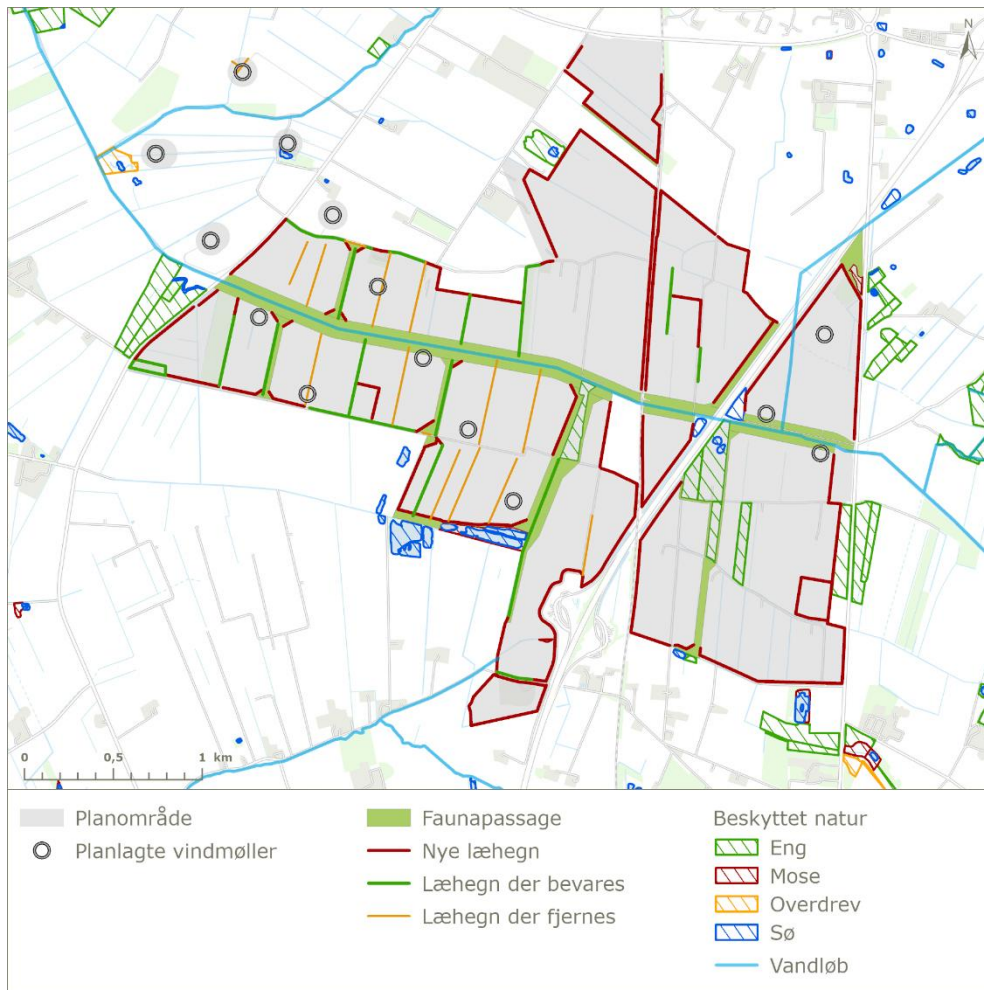
For hver detektor er der i naturnotatet i bilag 3, for hver art angivet det samlede antal optagelser. Antallet af optagelser kan være vildledende, da f.eks. 1000 optagelser umiddelbart kan opfattes som tegn på vedvarende fødesøgning på stedet. Angivelse af længden af optagelserne sætter derimod en mere tydelig størrelsesorden på artens opholdstid på stedet og dermed lokalitetens betydning som fødesøgningsområde. Natlængden i ungeperioden fra 20. juni-7. august er ca. 7 timer i gennemsnit, men er her som standard sat til 6 timer for alle nætter i lytteperioden, så der er taget et vist forbehold for at der kan være regn eller blæst, der forkorter den faktiske aktivitetsperiode. Med en lytteperiode på f.eks. 14 nætter á 6 timer er der dermed 84 potentielle timer, flagermusene kan være aktive i på en lokalitet. En art, der i alt er optaget 16 timer, vil have opholdt sig ca. 20 % af tiden på lokaliteten, der dermed kan udgøre et væsentligt område.

Det fremgår af naturnotatet i bilag 3, at det i ungeperioden hovedsageligt er under 1 % af tiden, de enkelte arter har opholdt sig ved de enkelte detektorer. Den mest optagede art, dværgflagermus, har opholdt sig maksimalt ca. 2 % af nattiden ved hhv. Boks 2025-1 og Boks 2025-6. Det vurderes på baggrund af landskabet, at det er individer, der har søgt føde over Ryå eller er trukket forbi på vej til Stenissøerne, mens selve læhegn ved Boks 2025-1 kun er sekundært fødesøgningsområde.

Data viser dermed, at detektorernes placeringer ikke er væsentligt fødesøgningsområde for nogen arter af flagermus. Da placeringerne vurderes at være repræsentative for hele planområdets kvalitet som fødesøgningsområde, vurderes det, der ikke er væsentlige fødesøgningsområder i planområdet. Det vurderes, der optræder flagermus langs læhegn i hele planområdet, men der er ingen grund til at antage, at de ikke kun optræder meget spredt og primært på vej mellem fødesøgningsområder. De primære fødesøgningsområder vurderes at være Ryå og Stenissøerne, der ikke påvirkes af planen.

Der fældes læhegn som en del af anlægsfasen, men der vil fortsat være læhegn, der fører til Stenissøerne og Ryå, ligesom der bevares og plantes læhegn, der fortsat vil være fødesøgningsområder. Området vil således stadig rumme adskillige ledelinjer, der forbinder de vigtige fødesøgningsområder i og udenfor planområdet.

Da der således hverken sker direkte påvirkning af yngle-/rasteområder eller fjernes vigtige fødesøgningsområder, vurderes det, at der ikke sker en forringelse af den økologiske funktionalitet af yngle-/rasteområder for nogen arter af flagermus.



Figur 13-15. Oversigt over levende hegn og placering af nye vindmøller.

#### Støj fra anlægs- og afviklingsarbejde i planområdet.

Solcellepanelerne etableres på stålprofiler, der, hvis de rammes ned i jorden, frembringer impulsstøj og vibrationer. Rammestøj i dagtimerne i anlægsfasen kan fortrænge rastende flagermus indenfor 200 m af arbejdsområdet (bilag 4). Ingen af træerne indenfor og omkring planområdet er egnede som yngle- og rasteområde. Træer og bygninger indenfor og op til 200 m fra solcelleområdet er undersøgt af hhv. Rambøll og en skadedyrsbekæmper med erfaring i eftersøgning af flagermus. Undersøgelsen er foretaget med henblik på at vurdere om ejendommene er egnede som yngle- eller rasteområde og er beskrevet i naturnotatet i bilag 3. Der er dog ikke fundet potentielle yngle- og rasteområder i de undersøgte træer eller bygninger, og det vurderes derfor, at støj i anlægs- eller nedtagningsfasen ikke vil medføre fortrængning af flagermus.

#### Ændret arealanvendelse

En undersøgelse viser, at flere arter af flagermus kan blive fortrængt fra områder med solceller opstillet på jorden<sup>253</sup>. Det fremgår af undersøgelsen, at der er forskel på arternes adfærd i forhold til solcelleanlæggene: Flere arter udviste lavere aktivitet ved solcelleparker end ved lignende kontrolarealer uden solceller, mens nogle arter ikke blev påvirket. Særligt pipistrelflagermus og brunflagermus synes at udvise undgåelsesadfærd overfor solcelleparker. Studiet tager dog ikke højde for eventuelle ændringer i mængden af tilgængelig

<sup>253</sup> Tinsley, E., Froidevaux, J. S. P., Zsebók, S., Szabadi, K. L. & Jones, G. Renewable energies and biodiversity: Impact of ground-mounted solar photovoltaic sites on bat activity. *Journal of Applied Ecology* 60, 1752–1762 (2023).

føde (insekter) ved omlægning af landbrugsarealer til solcellepark. Derudover var der generelt større aktivitet langs arealernes grænser frem for på åbne marker, hvilket underbygger eksisterende viden om, at langt de fleste arter af flagermus fouragerer og flyver i mosaiklandskaber og undgår åbne områder. Det er således formentlig en øget ensretning af landskabet, der udgør den negative påvirkning af flagermusene. Selve omlægningen fra dyrkning til solpaneler har formentlig mindre betydning, da markerne i forvejen ikke er vigtige fødesøgningsområder for nogen arter af flagermus. Da området fortsat bevarer en mosaik af læhegn og rummer vandløb og søer, vurderes det på baggrund af ovenstående, at den ændrede arealanvendelse ikke forringer den økologiske funktionalitet af nærliggende yngle-/rasteområder.

#### Nedrivning af bygninger

Af de arter, der er fundet i Nordjylland, er det især sydflagermus, skimmelflagermus, dværgflagermus, pipstrelflagermus, der findes i det åbne agerland og derfor kan tænkes at yngle eller raste i bygninger i området, uanset om de i denne undersøgelse er registreret i planområdet. De øvrige arter anvender enten ikke eller kun sjældent huse, eller er tilknyttet mere skovrige områder<sup>240</sup>.

Nedrivning af bygninger kan derfor skade yngle- eller rasteområder for især disse 4 arter. Der er 14 ejendomme indenfor og omkring solcelleområdet, der evt. skal nedrives i forbindelse af med planen. De 12 af ejendommene er undersøgt af en skadedyrsbekæmper<sup>254</sup>, med erfaring i eftersøgning af flagermus, med henblik på at vurdere om ejendommene er egnede som yngle- eller rasteområde. Alle 12 ejendomme er vurderet egnede, men der er dog ikke fundet tegn på flagermus. Det vurderes derfor, at nedrivning af bygningerne ikke vil skade yngle- eller rasteområder for flagermus. Bygninger, der er besigtiget, er beskrevet nærmere i bilag 3.

De to ejendomme Luneborgvej 215 og Stenisengevej 39 har ikke kunnet undersøges for flagermus. Både Luneborgvej 215 og Stenisengevej 39 er umiddelbart egnede som yngle-/rasteområde for alle de fire nævnte arter, og da ejendommene ikke har kunnet undersøges nærmere, antages det ud fra forsigtighedsprincippet, at alle fire arter begge steder både overvintrer, opfostrer unger og har ejendommene som mellemkvarter. Da det omgivende landskab rummer få gode fødesøgningsområder, vurderes det dog, at det er disse områder, og ikke antallet af egnede bygninger, der begrænser bestandene og yngle-rasteområdets økologiske funktionalitet. De 12 undersøgte bygninger var således egnede, men tilsyneladende ikke besat af flagermus, hvilket underbygger, at der er overskud af egnede bygninger i området.

Det vurderes således, at der ikke er fødegrundlag til en stor bestand, der anvender alle egnede bygninger i nærområdet. Det vurderes derimod, at der er fødegrundlag til så få dyr, at den eventuelle økologiske funktionalitet af de to ejendomme vil kunne varetages af mange andre ejendomme, som ikke behøver ligge i nærområdet. Arterne strejfer omkring og især skimmelflagermus kan trække mange hundrede km<sup>240</sup>. De alternative yngle-/rasteområder skal blot være lige så velegnede som de ejendomme, der nedrives, i form af en kombination af lige så egnede bygninger og et lige så føderigt landskab. Da landskabet omkring planområdet i forhold til resten af Danmark er relativt åbent, strukturfattigt og uden gode fødesøgningsområder, og dermed dårligt egnet til flagermus, vurderes det, at eventuelle bestande af alle fire arter er så små, at de kan flytte til andre mindst lige så velegnede områder, så nedrivningen af ejendommene ikke medfører tab af økologisk funktionalitet af det samlede netværk af yngle-/rasteområder for nogen af arterne.

---

<sup>254</sup> Anticimix. <https://www.anticimex.dk/>

Det foreslås derfor at indføre følgende afværgetiltag:

For at undgå drab af flagermus skal der inden nedrivning af bygninger ske henvendelse til Naturstyrelsens vildtconsulent, med henblik på korrekt udslusning<sup>255</sup>. Som udgangspunkt skal udslusning foregå i forhold til den enkelte ejendom og de konkrete arter og i perioderne sidst i august til først i september og i begyndelsen af maj. I disse perioder er flagermusene aktive, men har ikke unger og kan flytte til andre rastesteder. Hvis nedrivning sker efter udslusning, er der derfor ingen risiko for individdrab.

### **Påvirkning af odder**

Odder har en høj sårbarhed overfor forringelse af deres levesteder, forstyrrelser særligt i yngleperioden og trafikdrab. Generelle trusler for odder er direkte mortalitet og forstyrrelser samt indirekte påvirkninger gennem forurening og ødelæggelse af vandmiljøet og føderessourcerne<sup>256</sup>.

Der vil blive opsat vildtheegn omkring planområdet. Vildtheagnet etableres som udgangspunkt med en højde på 2 m og med store maskestørrelser i den nederste del af hegnet, hvor de to nederste masker i vildtheagnet som minimum vil have en størrelse på 20 cm (*højde*) x 15 cm (*bredde*). Derudover hæves hegnet 20 centimeter over jorden. Det hævede hegn samt maskestørrelsen sikrer at små og mellemstore dyr, herunder odder, frit kan passere igennem området.

Anlægsarbejdet med at montere solcellepaneler, etablere PtX-anlæg, transformerstationer og vindmøller forventes at medføre støj, som kan forstyrre ynglende eller rastende odder i nærområdet.

I forbindelse med forstyrrelse fra anlægsarbejde kan der være en væsentlig påvirkning af odder, og der skal derfor indføre afværgetiltag for at begrænse påvirkningen.

Odder er både opført på habitatdirektivets bilag II og IV, og arten er en del af udpegningsgrundlaget for det nærliggende Natura 2000-område N12. Arten er derfor beskrevet og påvirkningen fra planen er vurderet i Natura 2000-konsekvensvurderingen (kapitel 13.5), hvor der er indført afværgetiltag i forhold til anlægsarbejdets støjpåvirkning.

På baggrund af de stillede afværgetiltag, vurderes det at planen ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af den økologiske funktionalitet af yngle- og rastesteder for odder på habitatdirektivets bilag IV.

### **Påvirkning af spidssnudet frø og stor vandsalamander**

Spidssnudet frø og stor vandsalamander har en høj sårbarhed overfor forringelse af deres ynglevandhuller og påvirkning af deres vandring til og fra ynglevandhuller. Hverken spidssnudet frø eller stor vandsalamander vandrer normalt langt fra deres ynglevandhuller, men enkelte individer kan vandre omkring 1 km. Begge arter opholder sig oftest inden for få hundrede meter eller endnu kortere fra ynglevandhullerne<sup>257</sup>. Deres ynglesucces er betinget af, at der er gode rastemuligheder på land omkring ynglevandhullerne, hvor de nyforvandlede individer kan fouragere. Padderne vandrer i perioden februar-oktober mellem vandhuller, våde naturarealer og områder med skov og krat.

<sup>255</sup> [Flagermus i huset - Naturstyrelsen](#)

<sup>256</sup> Morten Elmeros, Esben Terp Fjederholt, Julie Dahl Møller, Hans J. Baagøe, Jesper Bladt og Christian Kjær 2024. Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. Del 2 – Odder og flagermus. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 185 s. - Videnskabelig rapport nr. 603

<sup>257</sup> Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV. 2023. DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Nr. 520. [https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige\\_rapporter\\_500-599/SR520.pdf](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_500-599/SR520.pdf)<https://dce.au.dk/udgivelser/vr/501-599>

Der er ikke registreret spidssnudet frø eller stor vandsalamander indenfor planområdet. Der er registreret spidssnudet frø ca. 130 m fra den nordlige del af planområdet (Lokalitet 26), og ca. 900 m vest for planområdet. Der er observeret haletudse af brun frø øst for planområdet (Lokalitet 31) i 2024. Brun frø er en samlet betegnelse for individer af spidssnudet frø, butsnudet frø eller springfrø, når de ikke kan artsbestemmes. Da søerne kun er besøgt én gang, kan det ikke udelukkes at spidssnudet frø og stor vandsalamander yngler og raster indenfor og omkring planområdet selv om de ikke er registreret ved besigtigelserne. Ud fra et forsigtighedsprincip vurderes søerne derfor at kunne være yngle- og rastested for begge arter, og de udyrkede og §3 beskyttede arealer omkring søerne kan være rasteområde for arterne.

Som udgangspunkt er dyrkede arealer i omdrift ikke egnede som levesteder eller vandringsruter for padde<sup>258</sup>, og områder til solceller med tekniske anlæg, vindmøller eller PtX vurderes derfor ikke at indeholde egnede yngle- eller rasteområder for spidssnudet frø eller stor vandsalamander.

#### Vindmøller, vindmølleveje, batterianlæg, transformerstationer og PtX-anlæg

De tekniske anlæg etableres på eksisterende marker i omdrift, hvor der ikke er yngle- og rasteområder eller vandringsveje for spidssnudet frø og stor vandsalamander. Kørevejene til vindmøllerne anlægges ligeledes på eksisterende marker, hvor der ikke er yngle- og rasteområder, og vejene krydser ikke vandringsveje for de to arter. Vindmøller, vindmølleveje, batterianlæg, transformerstationer og PtX-anlæg vurderes derfor ikke at påvirke yngle- og rasteområder eller at medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af yngle- eller rastesteder for spidssnudet frø og stor vandsalamander. I anlægsfasen kan der midlertidigt skulle grundvandsænkes i forbindelse med etablering af tekniske anlæg. Det forudsættes at vandet reinfiltres og dermed påvirkes yngle- og rastesteder for padde ikke.

#### Solceller

Både anlægsarbejdet og solcellepanelerne holder en afstand på mindst 10 m fra § 3-beskyttet natur og derfor påvirkes de beskyttede naturområder ikke, hverken i forbindelse med anlægsarbejdet med kørsel og nedramning af solcellepaneler eller i driftsfasen med skyggekast. Der anlægges ca. 64,2 ha faunapassager indenfor og langs planområdets ydergrænser. Der anlægges en 100 m bred øst-vestvendt faunapassage gennem planområdet langs Ryå, og derudover anlægges fem nord-syd vendte faunapassager i mindst 40 m bredde og op til 80 m. Faunapassagerne, der inddrager størstedelen af de beskyttede naturområder indenfor planområdet og naturområder udenfor, skaber dermed økologisk sammenhængende yngle- og rasteområder for både spidssnudet frø og stor vandsalamander. Derudover anlægges nye læhegn indenfor og omkring solcelleområdet, som på sigt ligeledes kan blive rasteområder og fungere som spredningskorridorer for padderne. Faunapassagerne og nye læhegn fremgår af Figur 13-16.

<sup>258</sup> Miljøstyrelsen. Habitatdirektivet. Med særlig fokus på bilag IV arter 13. november– 14. november 2023, Nynne Lemming Josefine Møller. <https://www.ve-rejseholdet.dk/Media/638719444618773792/Milj%C3%B8styrelsens%20opl%C3%A6g%20om%20Habitatdirektivet%20Bilag%20IV%20arter-%20vidensdage.pdf>



Figur 13-16. Oversigt over sandsynlige vandringsruter for padder indenfor og omkring planområdet.

Der kan være en væsentlig påvirkning på vandrende padder, hvis levende hegn inden for solcelleområdet fjernes før de nye hegn og faunapassager anlægges. Faunapassager og nye læhegn skal derfor anlægges inden solcellepanelerne sættes op. På den måde skabes upåvirkede vandringsruter fra ynglevandhullerne til rasteområderne, som både kan være de §3 beskyttede naturområder indenfor og omkring planområdet samt selve faunapassagerne. Det foreslås derfor at indføre følgende afværgetiltag:

- Anlægsarbejdet skal starte med plantning af nye levende hegn og anlæggelse af faunapassager og grønne korridorer.

I den sydvestlige del af planområdet er der fire læhegn der grænser op til naturområderne ved Stenissøerne, og som kan være rasteområde for padder. Tre af de levende hegn skal fjernes, og dermed kan der være en væsentlig påvirkning på rastende og vandrende padder. For at den økologiske funktionalitet kan opretholdes, samt for at sikre mod forsætligt drab af enkeltindivider, foreslås derfor at indføre følgende afværgetiltag i forbindelse med anlægsarbejdet.

- De tre levende hegn der er markeret med lilla på Figur 13-17 må kun fjernes i perioden 1. april–31. maj, hvor padderne opholder sig i ynglevandhullerne. Hvis det ikke er muligt, skal der sættes paddehegn op på nordsiden af den grønne korridor markeret med gul på Figur 13-17. Paddehegnet skal opstilles i perioden

1.april-31. maj og paddehegnet skal blive stående indtil de tre læhegn er fjernede. Derved sikres at padder der opholder sig i ynglevandhullerne, ikke vandrer ud i de læhegn der skal fjernes, når yngleperioden er ovre. På den måde sikres at padderne vandrer ud i grønne områder der ikke bliver påvirket af anlægsarbejdet. Efter opstilling af paddehegn kan læhegnene fjernes når det er muligt, og paddehegnet kan efterfølgende fjernes.



Figur 13-17. Område nord for Stenissøerne, hvor der indføres afværgetiltag for padder.

Anlægsarbejdet holder mindst 10 m afstand til beskyttet natur, og derudover foregår anlægsarbejdet i dagtimerne, hvor padderne raster.

I den nordlige del af planområdet er der registreret spidssnudet frø umiddelbart udenfor planområdet, og det vurderes at padderne kan raste på en nærliggende mark hvor der tages høstet, (matr.nr. 17a V. Brønderslev, Brønderslev Jorder). Der må derfor ikke udføres anlægsarbejde på marken i det tidsrum hvor padder raster på land. Det foreslås derfor at indføre følgende afværgetiltag:

- Der må kun udføres anlægsarbejde på matr.nr. 17a V. Brønderslev, Brønderslev Jorder i tidsrummet fra 1. april til 31. maj, hvor padderne yngler, og derfor opholder størstedelen af individerne sig i søen eller tæt omkring søen. Se Figur 13-18.



Figur 13-18. Matrikel hvor der indføres afværgetiltag for spidssnudet frø.

På baggrund af de stillede afværgetiltag, vurderes det at planen ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af den økologiske funktionalitet af yngle- og rastesteder for spidssnudet frø og stor vandsalamander på habitatdirektivets bilag IV.

### 13.7.3 Samlede afværgetiltag for bilag IV-arter

Med henblik på at sikre, at planen ikke medfører forringelse af den økologiske funktionalitet for bilag IV-arter eller drab på enkeltindivider indarbejdes følgende afværgetiltag:

For at sikre flagermus mod vindmøllekræb og individdrab indføres følgende afværgetiltag:

- Der etableres ikke dynamisk bevoksning indenfor 50 meter af vingeudslaget af møllerne.
- Med det formål at beskytte flagermus mod kollision med rotorbladene skal møllerne stå stille eller dreje med en maksimal vingspidshastighed på 50 km/t fra solnedgang til solopgang, når middelvinden målt i 10-minuttersintervaller i nacellehøjde er op til 6 m/s i perioden 15. juli til 15. oktober. Vilåret gælder ikke, hvis temperaturen målt i nacellehøjde er under 11 C° og i tilfælde af kraftig regn. Kraftig regn defineres som mere end 1 mm/10-minuttersinterval. Der indføres dog ikke driftsstop på vindmølle M01, M02, M05 og M07.
- For at undgå drab af flagermus skal der inden nedrivning af bygninger ske henvendelse til Naturstyrelsens vildtkonsulent, med henblik på korrekt udslusning. Som udgangspunkt skal udslusning foregå i forhold til den enkelte ejendom og de konkrete arter og i perioderne sidst i august til først i september og i begyndelsen af maj. Efter korrekt udslusning kan nedrivning af bygningen foretages.

For at sikre odder mod forstyrrelse, specielt i den periode hvor den har unger, indføres følgende afværgetiltag:

- Der må ikke udføres anlægsarbejde, herunder opstilling af solcellepaneler og arbejdspladser i en afstand mindre end 50 m fra Stenissøerne med omgivende natur (Se Figur 13-9) i perioden fra 1. juni til 28. februar. Dette sikrer, at der ikke sker forstyrrelse, der kan påvirke odder med unger.
- Der må ikke udføres anlægsarbejde, herunder etablering af borehuller i forbindelse en eventuel underboring i en afstand mindre end 30 m fra Ryå i perioden fra 1. juni til 28. februar.
- Anlægsarbejdet i og nær odderlevesteder må kun udføres i dagtimerne, hvor odderne er inaktive.
- Der må ikke være permanent lys på Ryås vandflader og brinker.

For at sikre vandrende og rastende padder indføres følgende afværgetiltag:

- Anlægsarbejdet skal starte med plantning af nye levende hegn og anlæggelse af faunapassager og grønne korridorer.
- De tre levende hegn der er markeret med lilla på Figur 13-17 må kun fjernes i perioden 1. april–31. maj, hvor padderne opholder sig i ynglevandhullerne. Hvis det ikke er muligt, skal der sættes paddehegn op på nordsiden af den grønne korridor markeret med gul på Figur 13-17. Paddehegnet skal opstilles i perioden 1.april–31. maj hvor padderne opholder sig i ynglevandhullerne. På den måde sikres at padderne vandrer ud i grønne områder der ikke bliver påvirket af anlægsarbejdet. Efter opstilling af paddehegn kan læhegnene fjernes når det er muligt, og paddehegnet kan efterfølgende fjernes.
- Der må kun udføres anlægsarbejde på matr.nr. 17a V. Brønderslev, Brønderslev Jorder i tidsrummet fra 1. april til 31. maj, hvor padderne yngler, og derfor opholder størstedelen af individerne sig i søen eller tæt omkring søen. Se Figur 13-18.

#### 13.7.4 Sammenfattende vurdering for bilag IV-arter

Indenfor planområdet kan der forekomme en række bilag IV-arter, herunder flere arter af flagermus, odder, spidssnudet frø og stor vandsalamander.

Der er registreret flere arter af flagermus i området, men ikke i antal, der tyder på, at området er væsentligt fødesøgningsområde for nogen af arterne. Der er ikke fundet potentielle yngle- eller rasteområder i træerne indenfor eller omkring planområdet. Der fældes læhegn som en del af anlægsfasen, men der vil fortsat være læhegn, der fører til Stenissøerne og Ryå, der vurderes at være de primære fødesøgningsområder for flagermus. Derudover bevares og plantes nye læhegn, der fortsat vil være fødesøgningsområder. Da området fortsat bevarer en mosaik af læhegn og rummer vandløb og søer, vurderes det, at den ændrede arealanvendelse ikke forringer den økologiske funktionalitet af nærliggende yngle-/rasteområder.

Der opstilles 14 nye vindmøller i området, hvilket medfører risiko for drab af enkeltindivider. Der indføres derfor afværgetiltag i form af driftsstop på 10 vindmøller ved vindhastigheder under 6 m/s i perioden 15. juli til 15. oktober fra solnedgang til solopgang, ligesom der ikke etableres ledelinjer hen mod de nye møller. Driftstoppet er fastsat efter en samlet konkret vurdering af hvilke arter, der er i området, hvor de vil optræde nær møllerne og hvornår bestanden er så stor, at den samlede risiko for kollisioner bliver så høj, at der er behov for driftsstop.

Der er ikke læhegn omkring de resterende fire vindmøller uden driftsstop, hvorved det ikke vurderes nødvendigt med driftsstop på disse møller.

Der er 14 ejendomme indenfor og omkring planområdet, som eventuelt skal nedrives i forbindelse med projektet. De 12 bygninger er besigtiget og vurderes egnede som yngle- og rasteområde for flagermus, og de to bygninger der ikke er besigtigede vurderes derfor ud fra et forsigtighedsprincip ligeledes egnede som yngle- og rasteområde for de fire arter af flagermus, der anvender bygninger, og som er registreret i området. Da landskabet omkring planområdet i forhold til resten af Danmark er relativt åbent, strukturfattigt og uden gode fødesøgningsområder, og dermed dårligt egnet til flagermus, vurderes det, at eventuelle bestande af alle fire arter er så små, at de kan flytte til andre mindst lige så velegnede områder, så nedrivningen af ejendommene ikke medfører tab af økologisk funktionalitet af det samlede netværk af yngle-/rasteområder for nogen af arterne. For at undgå drab på enkeltindivider skal der inden nedrivning af bygninger ske henvendelse til Naturstyrelsens vildtconsulent, med henblik på korrekt udslusning. Som udgangspunkt skal udslusning foregå i forhold til den enkelte ejendom og de konkrete arter og i perioderne sidst i august til først i september og i begyndelsen af maj. I disse perioder er flagermusene aktive, men har ikke unger og kan derfor flytte til andre rastesteder.

Der er ikke registreret bilag IV-padder indenfor planområdet, men der er registreret spidssnudet frø umiddelbart udenfor den nordlige del af planområdet, og det vurderes at padderne kan raste på en nærliggende mark hvor der tages høslet. Derudover er der registreret spidssnudet frø ca. 800 m fra planområdet. Selv om der ikke er registreret spidssnudet frø og stor vandsalamander indenfor planområdet, vurderes det ud fra et forsigtighedsprincip at alle søerne i området er egnede som yngle- og rasteområder for de to arter. For at hindre en forringelse af den økologiske funktionalitet og for at sikre, at der ikke sker drab på spidssnudet frø og stor vandsalamander må der kun udføres anlægsarbejde på matr.nr. 17a V. Brønderslev, Brønderslev Jorder i tidsrummet fra 1. april til 31. maj.

Der udlægges flere faunapassager og etableres nye levende hegn inden anlæggene igangsættes, hvilket skaber upåvirkede vandringsruter fra ynglevandhullerne til rasteområderne, som både kan være de §3 beskyttede naturområder indenfor og omkring planområdet samt selve faunapassagerne. Anlægsarbejdet holder mindst 10 m afstand til beskyttet natur, og derudover foregår anlægsarbejdet i dagtimerne, hvor padderne raster. Med de foreslåede afværgetiltag vurderes planen derfor ikke at påvirke yngle- og rasteområder eller at medføre forstyrrelse eller ødelæggelse af yngle- eller rastesteder for spidssnudet frø og stor vandsalamander.

Der er fundet spor efter odder flere steder langs Ryå, både potespor, ekskrementer og to potentielle odderhuler indenfor planområdet. Ryå bruges derfor som fødesøgningsområde og spredningskorridor og eventuelt raste- og yngleområde. Derudover vurderes området omkring Stenissøerne syd for planområdet, ligeledes at være egnede yngle-, raste- og fødesøgningsområder. I anlægsfasen vil der være støjende aktiviteter som kan påvirke arten negativt. For at hindre en forringelse af den økologiske funktionalitet for odder gennemføres afværgetiltag i form af forbud med at udføres anlægsarbejde i en afstand mindre end 50 m fra Ryå og Stenissøerne i perioden fra 1. juni til 28. februar. Dette sikrer, at der ikke sker forstyrrelse, der kan påvirke odder med unger.

Når de beskrevne afværgetiltag gennemføres, vurderes det, at den økologiske funktionalitet for de berørte bilag IV-arter ikke forringes og der ikke sker forsætligt drab og forstyrrelse af enkeltindivider.

### 13.8 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til vedtagne planer eller projekter, der i samspil med planens miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til påvirkning af Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag eller arter på habitatdirektivets bilag IV. Der er dog viden om, at der er igangsat initiativer til udvikling af solcelleprojekter andre steder i lokalområdet herunder syd for Hvilshøj i tilknytning til Ryå (Hvilshøj klimapark). Dette projekt kan påvirke odder i anlægsfasen på samme måde som det her miljøvurderede projekt, hvis anlægsarbejdet foretages i samme periode, ligesom fourageringsområder for vinterrastende fugle kan blive forringet ved anlæg af solceller, der dækker betydelige arealer indenfor et lokalområde.

## 14 BIODIVERSITET

Kapitlet beskriver påvirkningen af biodiversitet i forbindelse med Lokalplan nr. 32-T-34.01 Brønderslev Energipark og Kommuneplantillæg nr. 1 Tekniske anlæg, Brønderslev Energipark.

### 14.1 Metode og datagrundlag

Miljøstatus og planens miljøpåvirkninger er beskrevet og vurderet på baggrund af:

- Danmarks Miljøportal, [www.arealinfo.dk](http://www.arealinfo.dk)
- Naturbasen, [www.naturbasen.dk](http://www.naturbasen.dk)<sup>259</sup>
- Den danske rødliste, 2019, [www.ecos.au.dk](http://www.ecos.au.dk)
- Fugle og natur, [www.fugleognatur.dk](http://www.fugleognatur.dk)
- Dansk Ornitologisk forening, [www.dofbasen.dk](http://www.dofbasen.dk)
- Miljøgis, [www.miljoegis.dk](http://www.miljoegis.dk)
- Arter, <https://arter.dk/overblik>
- Naturnotat (bilag 3)

Der er udført feltbesigtigelse i 2023, 2024 og 2025, hvor der er registreret beskyttet natur og fugle indenfor planområdet, og derudover er 19 søer omkring det samlede planområde besigtiget med henblik på at vurdere om de er egnede yngle- og rasteområder for padder.

Der er foretaget ekstensiv besigtigelse af beskyttede naturområder indenfor og omkring planområdet i 2023 og 2024, hvor der er udarbejdet en kortfattet beskrivelse med vurdering af naturområdernes værdi og sårbarhed og der er udarbejdet en planteliste. Besigtigelserne er yderligere beskrevet i bilag 3 - naturnotat.

Derudover er skovområder, levende hegn og enkeltræer vurderet i forhold til om de er egnede som yngle- og rasteområde for flagermus, og der er gennemført kortlægning af forekomster af flagermus ved udlægning af automatiske lyttbokse i 2024 og 2025.

Padde- og krybdyrarter er eftersøgt i forbindelse med besigtigelse af de beskyttede naturområder, og det er vurderet om områderne er egnede som yngle- eller rastesteder.

Der er foretaget fugleregistreringer d. 1. marts og 14. marts 2024 samt med 14-dages intervaller fra 1. oktober 2024 til medio februar 2025.

Øvrige arter, som f.eks. rådyr er registreret i forbindelse med de øvrige besigtigelser.

Resultaterne af skrivebordskortlægningen og feltkortlægningen er sammenfattet i bilag 3 Naturnotat.

#### Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere planens påvirkninger af biodiversitet er tilstrækkeligt.

### 14.2 Eksisterende forhold

Planområdet ligger syd for Brønderslev og omfatter primært arealer, der anvendes til landbrugsdrift. Indenfor planområdet findes flere naturområder beskyttet af naturbeskyttelseslovens §3.

---

<sup>259</sup> Licensnr: E05/2015

### 14.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver situationen i 2036, når planen ikke vedtages og realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring planområdet at forblive, som de er i dag.

### 14.4 Miljøpåvirkninger

I anlægs- og driftsfasen forventes planlægningen for Brønderslev Energipark at kunne medføre følgende påvirkninger af biodiversitet:

- Påvirkning af våd § 3-beskyttet natur ved midlertidig grundvandssænkning
- Påvirkning af § 3-beskyttet natur som følge af ophør af intensiv landbrugsdrift
- Påvirkning af flora og fauna samt generel biodiversitet som følge af ophør af intensiv landbrugsdrift
- Påvirkning af fredede padder som følge af færdsel med tung trafik og fjernelse af læhegn
- Påvirkning af større pattedyr som følge af ændret arealanvendelse og etablering af vildthejn
- Påvirkning af fugle som følge af kollisionsrisiko med vindmøller
- Påvirkning af fugle, som følge af arealinddragelse
- Påvirkning af fugle som følge af barriereeffekt ved ændringer i landskabet og adgang til raste- og fourageringsområder

De forventede påvirkninger beskrives og vurderes nærmere i det følgende.

### 14.5 Påvirkning af § 3-beskyttet natur

Der kan ske en potentiel påvirkning på § 3-beskyttet natur som følge af:

- Midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen
- Ophør af intensivt landbrug i driftsfasen

#### 14.5.1 Miljøstatus for § 3-beskyttet natur

I det følgende beskrives miljøstatus for § 3-beskyttet natur, der sammen med 0-alternativet udgør det referencescenarie, som planens påvirkning vurderes op imod.

#### Karakteristika

Naturbeskyttelseslovens § 3 omfatter søer og vandløb samt heder, moser, strandenge og strandsumpe samt ferske enge og biologiske overdrev. Der må ikke foretages ændringer i tilstanden af de beskyttede naturtyper.

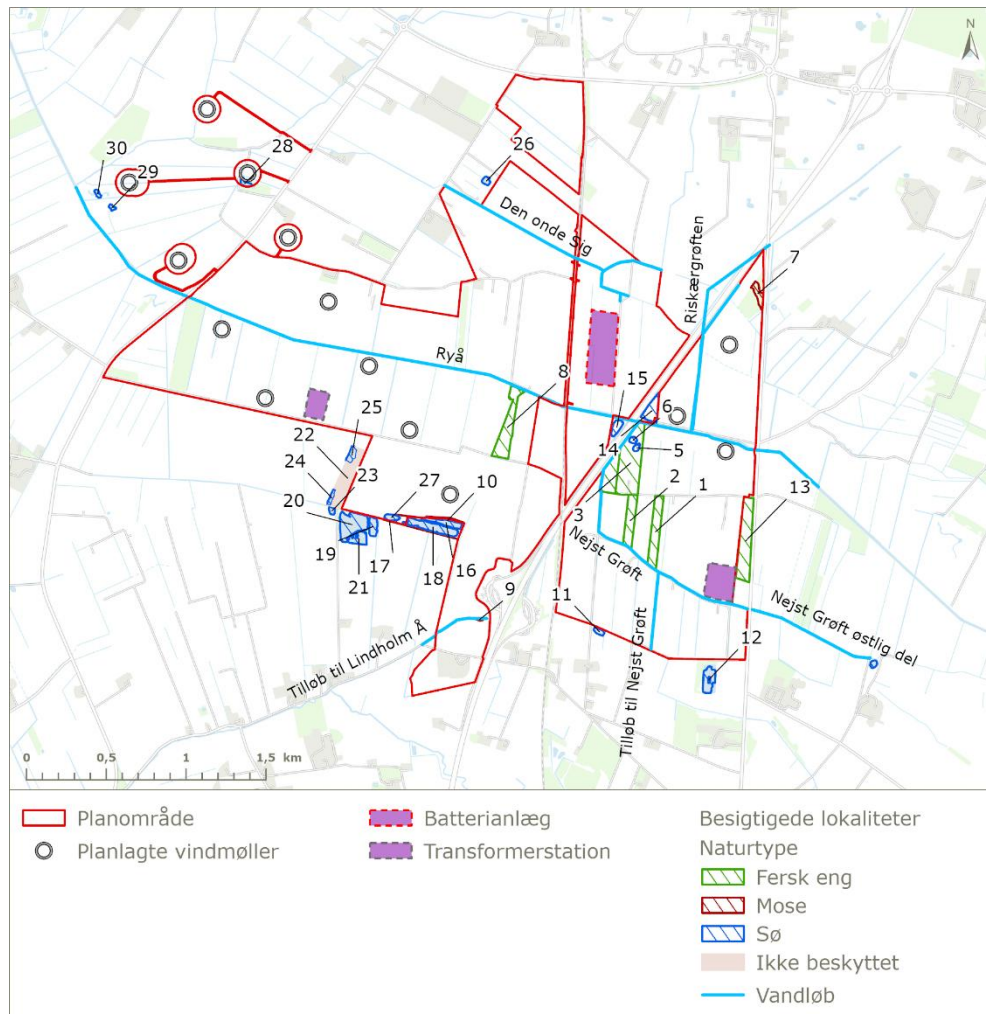
#### Udbredelse

Der er ti beskyttede naturområder inden for planområdet. Det drejer sig om tre søer, fem ferske enge og to moser. Derudover grænser planområdet op til flere søer, moser og ferske enge. I området vest for planområdet, hvor der opstilles nye vindmøller, findes to mindre søer og et overdrev.

Der løber to beskyttede vandløb gennem planområdet. Det beskyttede vandløb Ryå løber gennem området på en strækning på ca. 3,8 km, mens Riskærgrøften, der er et privat beskyttet vandløb, løber gennem det nordøstlige område til Ryå. Figur 14-1 viser de lokaliteter hvor der er foretaget besigtigelse.

#### Nuværende tilstand

Der er besigtiget 31 beskyttede naturområder inden for eller grænsende op til planområdet. Se Figur 14-1. I Tabel 13-1 gives en kort opsummering af naturområderne og om de vurderes egnede som yngle- og rasteområde for padden. Samtidig angives om der er registreret padden. Lokalteterne er yderligere beskrevet i bilag 3 – Naturnotat.



Figur 14-1. Oversigt over besigtigede lokaliteter.



Lokalitet 10. Mose og søer.



Lokalitet 1. Fersk eng.

Figur 14-2. Eksempler på beskyttet natur indenfor og grænsende op til planområdet.

Tabel 14-1. Oversigt over besøgtede lokaliteter med en kort beskrivelse af naturområdet. Derudover er der angivet om der er registreret padder og om området vurderes egnede som yngle- og rasteområde for padder.

Lokalitets id	Naturtype	Beskrivelse	Padder registret	Paddeegnet
1	Fersk eng	Besøgt af Brønderslev Kommune i 2023, hvor naturtilstanden er vurderet som dårlig (V). Ensartet og artsfattig fersk eng domineret af høje græsser		Rasteområde
2	Fersk eng	Ensartet og artsfattig fersk eng domineret af høje græsser		Rasteområde
3	Fersk eng	Artsfattig kultureng, domineret af græsser. Engen var slået ved besøgtelsen.		Rasteområde
4	Fersk eng	Artsfattig kultureng, domineret af græsser. Engen var slået ved besøgtelsen.		Rasteområde
5	Sø	Lavvandet sø, der er anlagt i perioden fra 2016-2018. Er ved at vokse til i tagrør og pil. Risiko for at søen nogle år tørrer ud så tidligt, at evt. padderne ikke kan nå at udvikles.		Yngle- og rasteområde
6	Sø	Lavvandet sø, der er anlagt i perioden fra 2016-2018. Er ved at vokse til i tagrør og pil. Risiko for at søen nogle år tørrer ud så tidligt, at evt. padderne ikke kan nå at udvikles.		Yngle- og rasteområde
7	Mose	Forholdsvis tør mose der fremstår delvis tilplantet med pil og ensartede bestande af høje græsser og siv.		Rasteområde
8	Fersk eng	Ensartet, artsfattig og næringspåvirket. Domineret af græsser. Bliver sandsynligvis slået.		Rasteområde
9	Mose	Et lille smalt og relativt tørt område, der ligger langs en		Rasteområde

Lokalitetens id	Naturtype	Beskrivelse	Padder registret	Paddeegnet
		grøft. Mose er domineret af græsser og høje urter.		
10	Mose	Moseområde på kanterne omkring 3 mergelgrave. Mosen er domineret af høje stauder og græsser.		Rasteområde
11	Sø	En mindre gravet sø med en ø i midten. Søen er tilgroet og næste udtørret ved besigtigelsen.		Yngle- og rasteområde
12	Sø	En større sø beliggende i en træbevokset mose. Bredden er tilgroet med tagrør og pil.		Yngle- og rasteområde
13	Fersk eng	Ensartet og artsfattig fersk eng domineret af høje græsser.		Rasteområde
14	Sø	Regnvandsbassin etableret mellem 1999 og 2002. Lysåben sø med bred sumpbevoksning og grupper af pil og rød-el.		Yngle- og rasteområde
15	Sø	Regnvandsbassin etableret mellem 1999 og 2002. Søen har forholdsvis stejle brinker og er omgivet af krat mod nord, men er mere lysåben på sydsiden.		Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubbtudse
16	Sø	Næringsrig sø med stejle brinker bevokset med høje stauder som tagrør og smalbladet dunhammer. Sandsynligvis med fisk.		Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubbtudse
17	Mose	Moseområde på kanterne omkring 3 mergelgrave. Mosen er domineret af høje stauder og græsser.		Rasteområde
18	Sø	Næringsrig sø med stejle brinker bevokset med høje stauder som tagrør og smalbladet dunhammer. Sandsynligvis med fisk.	Nyforvandlede skrubbtudser	Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubbtudse
19	Sø	Mergelgrav udgravet mellem 1914 - 1924. Anvendes som Put & Take sø med skalle, aborre, gedde og karper	Nyforvandlede skrubbtudser	Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubbtudse
20	Sø	Mergelgrav udgravet mellem 1914 - 1924. Anvendes som Put & Take sø med skalle, aborre, gedde og karper	Nyforvandlede skrubbtudser	Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubbtudse
21	Sø	Mergelgrav udgravet mellem 1914 - 1924. Anvendes som Put & Take sø med skalle, aborre, gedde og karper	Nyforvandlede skrubbtudser	Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubbtudse
22	Ikke beskyttet natur	Græsmark. Der var lige taget høslet ved besigtigelsen i 2024. Der er udbredt afvanding, og kun hist og her fugtigbundsplanter.		Rasteområde

Lokali- tets id	Natur- type	Beskrivelse	Padder registret	Paddeegnet
23	Sø	En mindre gravet sø med stejle brinker og fisk.		Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubbudse
24	Sø	En gravet sø med udbredte plager af trådalger.		Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubbudse
25	Sø	Næringsrig sø, der er gravet omkring 1960. Den østlige del af søen er meget lavvandet, måske oversvømmet eng, mens den vestlige del er dybere. Den lavvandede del er tilgroet med trådalger.		Yngle- og rasteområde
26	Sø	Gravet sø omgivet af tæt pilekrat, dog med solåben vandflade. Søen er gravet mellem 1990 og 1992 og sandsynligvis med fisk.		Yngle- og rasteområde
27	Sø	Næringsrig sø med stejle brinker bevokset med høje stauder som tagrør og smalbladet dunhammer. Sandsynligvis med fisk.		Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubbudse
28	Sø	Næringsrig sø anlagt i 2004. Med tydelige spor efter andehold, og sandsynligvis med fisk.		Ikke egnet som yngle- eller rastested for spidssnudet frø eller stor vandsalamander. Kan være ynglested for butsnudet frø og skrubbudse
29	Sø	Lavvandet sø, der ligger dybt i terrænet, og er meget tilgroet i høje urter og græsser.		Yngle- og rasteområde
30	Sø	Lavvandet sø, der ligger dybt i terrænet, og med tæt rørsump af tagrør.		Yngle- og rasteområde
31	Sø	Mindre lavvandet sø anlagt mellem 2014 og 2016.	Haletudser af brun frø	Yngle- og rasteområde

### Trusler

Ferske enge, moser og søer er generelt truet af dræning og tilførsel af gødning, enten direkte eller fra luften. Flere enge og moser er ved at gro til, da græsning og høslæt ikke længere er almindelig praksis, hvilket skaber dårlige betingelser for både dyr og planter.

Hvis der grundvandssænkes tæt på eksisterende våd natur (søer, ferske enge, moser og vandløb), kan der være en påvirkning af naturtilstanden af beskyttet natur.

Hvis naturtilstanden påvirkes, kræver det en dispensation jævnfør naturbeskyttelseslovens §65 stk. 2.

#### 14.5.2 Påvirkning af § 3-beskyttet ved midlertidig grundvandssænkning

Ved etablering af vindmøller, transformerstationer og PtX-anlæg kan der blive behov for midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med etablering af fundamenter og kabelføringer. Der forventes ikke at være behov for grundvandssænkning i driftsfasen.

### Baggrund

Der planlægges som udgangspunkt ikke grundvandssænkning, men planområdet ligger i et lomme med et højt terrænnært grundvandsspejl, og grundvandsstanden i planområdet forventes at ligge mellem 0 – 3 m u.t. (Se kapitel 18 om grundvand). Afhængig af jordbundsforholdene kan der være behov for midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med placering af transformatorstationer, PtX-anlæg og etablering af fundamenter til vindmøller. Det oppumpede grundvand forventes at kunne reinfiltreres eller udledes diffust på omkringliggende arealer nær oppumpningsstedet, så der vil være vandbalance tæt på de beskyttede våde naturtyper. Bemærk at vandet ikke må ledes direkte ud på beskyttede naturområder.

Der udlægges i alt tre arealer til transformatorstationer i planområdet. Den vestligste placeres ca. 280 m syd Ryå og ca. 450 m nordvest for sø og fersk eng (lokalitet 22 og 25). I området mellem jernbanen og Motorvej E39 anlægges en transformatorstation ca. 150 m nord for Ryå. I den østlige del af planområdet placeres transformatorstation umiddelbart vest for en fersk eng (lokalitet nr. 13).

I den vestlige del af planområdet etableres vindmøllerne mindst 35 m fra beskyttet natur. Den nærmeste etableres nord for sø (Lokalitet 28). Indenfor delområdet til solceller etableres vindmøller mindst 60 m fra Ryå og mindst 150 m fra anden beskyttet natur. I den østlige del af planområdet anlægges vindmøllerne mere end 100 m fra beskyttet natur.

Den østlige transformatorstation grænser op til en fersk eng (Lokalitet 13), der er en tør, ensartet og artsfattig fersk eng domineret af høje græsser. Afvanding er udbredt, og fugtigbundsplanter forekommer kun spredt.

Den midterste transformatorstation ligger ca. 160 m nord for det beskyttede vandløb Ryå og ca. 250 m fra nærmeste sø (lokalitet 14).

Den vestlige transformatorstation anlægges ca. 250 m fra en sø (Lokalitet 25), der er en næringsrig gravet sø, hvor den østlige del af søen er meget lavvandet, mens den vestlige del er dybere. Den lavvandede del er tilgroet med trådalger samt vandpileurt, sideskærm, bredbladet dunhammer og vandpest. Der blev registeret enkelte nyforvandlede skrubbudsler.

Vindmølle M12 etableres ca. 35 m nord for en sø (Lokalitet 28), der er en næringsrig sø anlagt i 2004, med tydelige spor efter andehold og sandsynligvis med fisk.

### Sårbarhed

Våde naturtyper som søer, ferske enge, moser og vandløb er normalt påvirket af årstidsbestemte vandstandsændringer som følge af årstid og nedbør. Da det forventes, at oppumpede grundvand nedsives i nærheden af oppumpningsstedet, vil vandbalancen på nærliggende våde naturtyper ikke blive påvirket og sårbarheden overfor midlertidige vandstandsændringer vurderes derfor at være lav.

### Geografisk udbredelse

Influensradiussen af en grundvandssænkning afhænger primært af jordens hydrauliske ledningsevne og dybden af sænkningstragten. Ifølge jordartskort og tilgængelige borer i området består den terrænnære geologi overvejende af sand, tørv eller ler. Hvis sænkningen foretages i ler eller tørv, forventes influensradiussen at være meget begrænset. Er aflejringen derimod sandet, kan influensradiussen være betydeligt større, men det vurderes dog at grundvandssænkningen kun påvirker indenfor nærområdet, der strækker sig fra

0-1 km. Se uddybende beskrivelse i kapitel 18 om grundvand. Hvis der er en maksimal influensradius på 1 km, vil følgende ferske enge og moser potentielt kunne blive påvirket: lokalitet 1, 2, 3, 4, 8, 10, 13 og 22 samt følgende søer: lokalitet 5, 6, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 24, 25, 27, 28, 29 og 30.

#### Intensitet

Da det ikke vides om der er behov for grundvandssænkning og influensradius er usikker, kendes intensiteten ikke, og den vurderes derfor som worst case at være høj.

#### Varighed

Grundvandssænkningen vil være begrænset til selve anlægsperioden, da vandspejlet hurtigt vil reetableres efter endt oppumpning. Varigheden af det samlede anlægsarbejde kendes ikke, men det forventes at være et til to år og dermed lang. Grundvandssænkningen foregår dog ikke over hele området på samme tid, og derfor vil den reelle påvirkning på de enkelte naturområder være kortere.

#### Sandsynlig påvirkning af § 3-beskyttet natur ved midlertidig grundvandssænkning

Sårbarheden vurderes som lav, og udbredelsen af påvirkningen vil være indenfor nærområdet. Intensiteten af påvirkningen vurderes som worst case at være høj og påvirkningens varighed vil være mellemlang. Samlet set vurderes det, at konsekvensen for de 8 § 3-beskyttede ferske enge og moser (lokalitet 1, 2, 3, 4, 8, 10, 13 og 22) samt de 15 søer (lokalitet 5, 6, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 24, 25, 27, 28, 29 og 30) der i worst case kan blive påvirket, er begrænset. Da det forventes, at det oppumpede grundvand nedsives i nærheden af oppumpningsstedet, vil vandbalancen på nærliggende våde naturtyper ikke blive påvirket og der vil derfor ikke forekomme en væsentlig påvirkning på § 3-beskyttet natur, og det vurderes at der ikke vil ske en tilstandsændring af områderne.

#### 14.5.3 Påvirkning af § 3 natur som følge af ophør af intensiv landbrugsdrift

I det følgende vurderes påvirkningen af §3-beskyttet natur som følge af ophør af intensiv landbrugsdrift med tildeling af gødning og sprøjtemidler.

#### Baggrund

Solcellepanelerne og vindmøller etableres på intensivt dyrkede marker, og markerne bliver som udgangspunkt taget ud af landbrugsdriften. Dermed ophører tilførslen af næringsstoffer og pesticider, og nedsivning af næringsstoffer og pesticider til grundvand eller afstrømning til omkringliggende naturområder vil dermed gradvist reduceres over tid. Tilførsel af næringsstoffer favoriserer kvælstofelskende plantearter på bekostning af de mere fåtallige og sjældne arter, der foretrækker næringsfattige jord.

Indenfor planområdet findes ti §3-beskyttede naturområder; to moser, fem ferske enge og tre søer. Derudover grænser planområdet op til flere §3-beskyttede områder. Det drejer sig om to ferske enge, to moser og 18 søer.

#### Sårbarhed

Sårbarheden af § 3-beskyttet natur og de dertil knyttede beskyttede arter indenfor og grænsende til planområdet er vurderet til at være høj, da tilførsel af næringsstoffer og pesticider bl.a. favoriserer kvælstofelskende plantearter på bekostning af de mere fåtallige og sjældne arter, der foretrækker næringsfattige jord. Udbringning af pesticider kan skade andre organismer, både insekter, svampe og andre planter end dem pesticidet anvendes mod, hvis pesticiderne føres udenfor markarealet med vinden.

### Geografisk udbredelse

Ophør med gødskning og sprøjtning påvirker umiddelbart i nærområdet, da afstrømning fra markerne til omkringliggende arealer primært påvirker randzonen omkring markerne, og dermed de §3-beskyttede naturområder der ligger indenfor eller grænser op til planområdet. Se Figur 14-1.

### Intensitet

Intensiteten er middel, da der ikke udbringes gødning og sprøjtemidler indenfor planområdet, og der ikke sker jævnlige omlæg af jordbunden i anlægs- og driftsfasen. Derfor forventes diversiteten af arter af planter og dyr at øges indenfor planområdet.

### Varighed

Påvirkningens varighed er permanent.

### Sandsynlig påvirkning af § 3 natur som følge af ophør af intensiv landbrugsdrift

Beskyttet natur har høj sårbarhed overfor tilførsel af næringsstoffer. Udbredelsen af påvirkningen vil være i nærområdet, og intensiteten er middel. Påvirkningens varighed er permanent. Det vurderes samlet set, at konsekvensen for beskyttet natur vil være moderat positiv, da ophør af gødskning og sprøjtning vil forbedre miljøforholdene for de omkringliggende naturområder.

## 14.6 Påvirkning af flora og fauna samt generel biodiversitet

Der kan ske en potentiel påvirkning af flora og fauna samt generel biodiversitet som følge af:

- Ophør af intensiv landbrugsdrift.

### 14.6.1 Miljøstatus for flora og fauna samt generel biodiversitet

I det følgende beskrives miljøstatus for flora og fauna samt generel biodiversitet, der sammen med 0-alternativet udgør det referencescenarie, som planens påvirkning vurderes op imod.

### Karakteristika

FN definerer biodiversitet som: "Mangfoldigheden af levende organismer i alle miljøer, både på land og i vand, samt de økologiske samspil, som organismerne indgår i. Biodiversitet omfatter såvel variationen indenfor og mellem arterne som mangfoldigheden af økosystemer." Med andre ord er biodiversitet alt liv på jordkloden, herunder dyr, planter, svampe, bakterier og andet levende både på land og i vand.

### Udbredelse

Planen ligger i et område, der er præget af intensivt dyrkede landbrugsarealer, hvor der generelt er lav biodiversitet. Ryå, der løber tværs gennem planområdet, er omfattet af naturbeskyttelseslovens<sup>260</sup> regler om åbeskyttelseslinje (§16) og der er udlagt skovbyggelinje (§ 17) omkring beplantning langs med Hirtshalsmotorvejen og de tilhørende rastepladser ved Vildmosen Øst og Vest samt jernbanen. Begge beskyttelseslinjer skal bl.a. sikre vandløbene og skovbrynene som værdifulde levesteder og spredningskorridorer for plante- og dyreliv.

### Nuværende tilstand

Solcellerne, vindmøller, transformerstationer, PtX-anlæg og biogasanlæg opstilles primært på intensivt dyrket landbrugsarealer, hvor der generelt er lav biodiversitet, og hvor de

---

<sup>260</sup> Naturbeskyttelsesloven. LBK nr. 927 af 28/06/2024. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/927>

arter der findes i området er almindelige generalistarter, der findes overalt i det åbne land. Størstedelen af de plante- og dyrearter, der findes i området, er tilknyttet de levende hegn og de §3 beskyttede naturområder der ligger indenfor og omkring planområdet.

#### Trusler

Biodiversitet er generelt truet som følge af ændret arealanvendelse, bl.a. på grund af intensivering af landbruget og urbanisering, anlægsprojekter i naturen, overudnyttelse, forurening, klimaændringer og introducerede arter, som konkurrerer med den oprindelige flora og fauna<sup>261</sup>.

#### 14.6.2 Påvirkning af flora og fauna samt generel biodiversitet som følge af ophør af intensiv landbrugsdrift

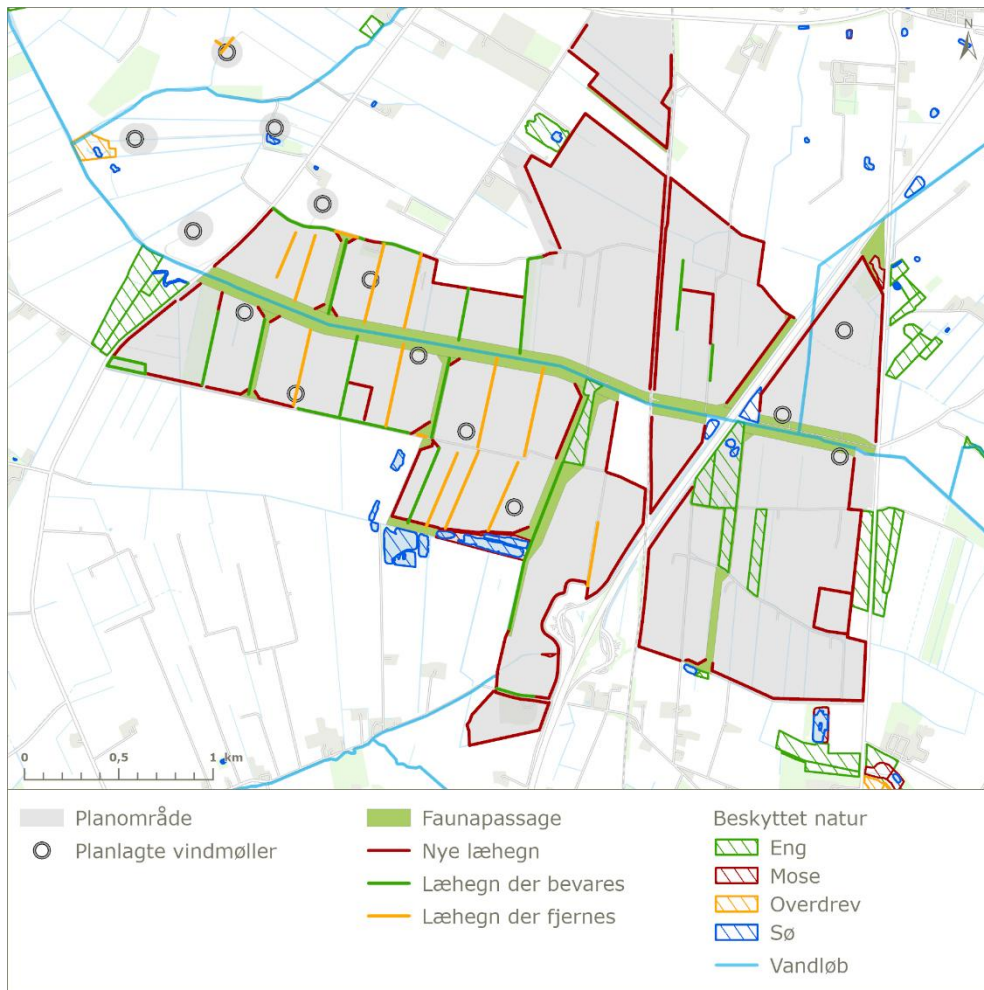
I det følgende beskrives påvirkningen af flora og fauna og generel biodiversitet som følge af ændret arealanvendelse fra intensiv landbrugsdrift til opsætning af solceller, vindmøller, transformerstationer og PtX-anlæg.

#### Baggrund

Der anlægges flere faunapassager i planområdet med et samlet areal på ca. 64 ha. Der anlægges en 100 m bred øst-vestvendt faunapassage gennem planområdet omkring Ryå, og derudover anlægges fem nord-syd vendte passager, der binder naturområder indenfor og udenfor planområdet sammen med den brede faunapassage langs Ryå. I den nordøstlige del af planområdet etableres en grøn kile omkring en beskyttet mose, og der anlægges en smal faunastrøbe i den sydlige del af det nordligste område. Se Figur 14-3.

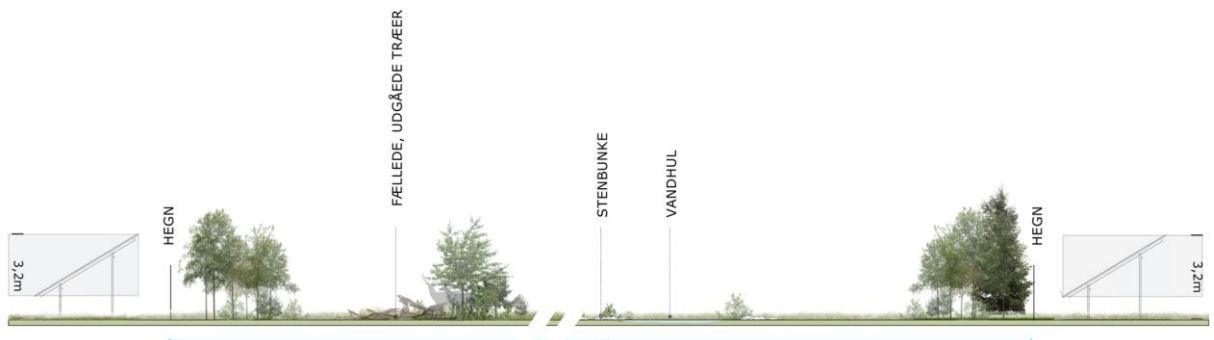
---

<sup>261</sup> Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø. <https://sgavmst.dk/natur-og-jagt/naturen-i-danmark/biodiversitet/hvad-er-biodiversitet>



Figur 14-3. Oversigt over faunapassager og levende hegn indenfor planområdet.

Indenfor faunapassagerne etableres der skærmende bevoksninger med arter af hjemmehørende og lokale provenienser af træer og buske ind mod solcellerne. Levende hegn med hjemmehørende arter kan bidrage til at styrke biodiversiteten lokalt ved f.eks. at tilbyde levesteder, pollen, nektar og værtsplanter for insekter, samt fungere som ledelinjer for planter og dyr. Indenfor faunapassagerne kan der efterlades kvas- og stenbunker, der ligeledes styrker biodiversiteten. Se principskitse i Figur 14-4. Den brede faunapassage langs Ryå ligger indenfor åbeskyttelseslinje, og faunapassagen understøtter dermed åbeskyttelseslinjens bestemmelse om at fungere som værdifulde levesteder og spredningskorridorer for plante- og dyreliv.



Figur 14-4. Principskitse for udformning af faunapassage.

Under solcellerne etableres der græsdekke, der enten afgræsses eller slås maskinelt. Der opstilles fem vindmøller nordvest og sydvest for planområdet, og driften af jorden omkring vindmøllerne med tilhørende standpladser forventes at fortsætte uændret.

Der er ca. 10 km levende hegn indenfor planområdet, der generelt er 3 rækkede, blandede nåle- og løvtræshegn med arter som hvidgran, ask, hyl, rød, alm. røn, spids-løn, ahorn, prunus sp. og pil sp. Levende hegn fungerer som levested, skjul, spredningsvej/økologisk forbindelse og fødegrundlag for en lang række arter fordelt på flere artsgrupper, og er derfor vigtige for biodiversiteten i det åbne land.

Der fjernes ca. 5,3 km levende hegn, hvoraf ca. halvdelen er plantet før 1995, og de resterende er plantet senere. I den forbindelse gøres opmærksom på at jf. Jagt- og vildtforvaltningsloven paragraf 6a stk. 2<sup>262</sup> må fugles reder må ikke forsætligt ødelægges, beskadiges eller fjernes og æg må ikke forsætligt ødelægges eller beskadiges.

Der plantes nye hegn med hjemmehørende arter omkring planområdet, og langs jernbanen og motorvej E39. Størstedelen af hegnene bliver 3 rækkede, men af hensyn til indkig fra naboer vil der langs udvalgte strækninger blive opført 6-rækkede beplantningsbælter. Samlet plantes ca. 21,5 km nye levende hegn. Se Figur 14-3. Jf. lokalplanens bestemmelser skal beplantningsbælter etableres i en afstand til beskyttet natur, der mindst svarer til beplantningens forventede sluthøjde dog mindst 10 meter. Dermed vurderes beplantningerne ikke at medføre skygge eller dræning på omkringliggende natur, og beplantning medfører ikke en tilstandsændring på beskyttet natur. Skovbyggelinjens bestemmelser om at fungere som værdifulde levesteder og spredningskorridorer for plante- og dyreliv, vurderes ligeledes ikke at blive væsentligt påvirket, da de nye læhegn er med til at danne sammenhængende levesteder og spredningskorridorer.

Ved omdannelsen fra landbrugsjord til energipark ophører gødsugning, sprøjtning og jordbearbejdning indenfor hele planområdet. Det vil overordnet set forbedre biodiversiteten, idet arealet vil kunne tilbyde tilsvarende eller bedre levesteder for fugle og andre mindre dyr. Samtidig vil der blive udvasket færre næringsstoffer til omkringliggende vandløb. Solcelleparker kan fremme biodiversiteten sammenlignet med det omkringliggende landskab<sup>263</sup>, specielt hvis solcellerne opstilles på landbrugsjord som i nærværende plan.

#### Sårbarhed

Da planen primært omfatter landbrugsarealer med lav biodiversitet, og planen ikke påvirker beskyttet natur eller Ryå, er sårbarheden af biodiversiteten lav.

#### Geografisk udbredelse

Udbredelse af påvirkningen er indenfor nærområdet, da tiltagene med faunapassager, stenbunker mv. primært styrker biodiversiteten indenfor planområdet, men kan have påvirkning på naturområder umiddelbart udenfor planområdet.

#### Intensitet

Der udbringes ikke gødning og sprøjtemidler indenfor planområdet, og der sker ikke jævnlige omlæg af jordbunden. Samtidig forventes diversiteten af arter af planter og dyr at øges indenfor planområdet, da arealet med grønne korridorer, og dermed plads til dyr og planter udvides. Planen påvirker dermed med en middel positiv intensitet.

#### Varighed

Påvirkningens varighed er permanent.

<sup>262</sup> Bekendtgørelse af lov om jagt og vildtforvaltning. LBK nr. 639 af 26/05/2023.

<sup>263</sup> Rolf Peschel R., Peschel T, Marchand M og Hauke J (2019). Solarparks – Gewinne für die Biodiversität.

### Sandsynlig påvirkning af flora og fauna samt generel biodiversitet

Biodiversiteten i planområdet har lav sårbarhed, da området primært omfatter landbrugsarealer. Planens påvirkning på biodiversiteten er lokal, da de biodiversitetsfremmende tiltag primært virker indenfor planområdet, men også vil have en vis påvirkning på omkringliggende beskyttede naturområder og vandløb. Varigheden er permanent, og samlet set vurderes det, at konsekvensen for biodiversitet er moderat positiv.

#### 14.7 Påvirkning af fredede arter af padder

Der kan ske en potentiel påvirkning af padder som følge af:

- Tung trafik og fjernelse af læhegn

##### 14.7.1 Miljøstatus for fredede arter af padder

I det følgende beskrives miljøstatus for fredede padder, der sammen med 0-alternativet udgør det referencescenarie, som planens påvirkning vurderes op imod.

#### Karakteristika

Alle danske paddearter er omfattet af artsfredningsbekendtgørelsen<sup>264</sup>, og jævnfør artsfredningsbekendtgørelsen § 10 og § 14 er der forbud imod forsætligt drab. Det er ikke alle fredede padder der findes indenfor og omkring planområdet, men det forventes at følgende arter forekommer: Spidssnudet frø, stor vandsalamander, løgfrø, butsnudet frø, skrubtudse og lille vandsalamander. Spidssnudet frø, løgfrø og stor vandsalamander er også omfattet af habitatbekendtgørelsens bilag IV og er derfor også vurderet i afsnit 13.7.

Spidssnudet frø yngler om foråret, og allerede i starten af marts begynder de første individer at vandre til ynglevandhullet. Arten yngler i mange slags vådområder, lige fra ganske små vandhuller til bredden af store søer og fra helt overskyggede ellesumpe til fuldstændig lysåbne vandhuller. Spidssnudet frø har en typisk ynglevandring på op til 300 m og en spredningsafstand på ca. 500 m<sup>265</sup>, hvor enkelte individer kan vandre betydeligt længere. De nyforvandlede frøer opholder sig relativt længe nær vandhullet, dvs. de vandrer langsommere væk fra vandhullet end andre brune frøer. Det er derfor vigtigt for en god ynglesucces, at der er egnede fourageringsområder tæt ved vandhullet, så som moser og enge. Spidssnudet frø har størst ynglesucces, hvor der er sammenhængende naturområder, sådan at de kan bevæge sig igennem egnet vegetation fra det ene sted til det andet. Foruden enge og moser kan det bl.a. være fugtige heder, heder, strandenge, græsmarker eller fugtige løvskove, og ældre naturskovsagtige, fugtige, lysåbne nåleskove. Der er ikke registreret spidssnudet frø indenfor planområdet, men der er registreret spidssnudet frø ca. 130 m fra den nordlige del af planområdet – tæt ved lokalitet 26. Der er også registreret brun frø i en sø, der ligger ca. 800 m øst for planområdet (lokalitet 31). Brun frø er en samlet betegnelse for individer af spidssnudet frø, butsnudet frø eller springfrø, når de ikke kan artsbestemmes.

Stor vandsalamander yngler i rentvandede, lysåbne vandhuller uden fisk, og udenfor ynglesæsonen opholder arten sig især i skove, krat og haver. Stor vandsalamander er udbredt i det meste af Danmark, dog forekommer den kun meget sporadisk eller mangler helt i Vendsyssel. Stor vandsalamander er registreret ca. 2,5 km sydøst for planområdet i 2024.

Løgfrø findes primært i Jylland, samt Nordsjælland og enkelte steder på Sydsjælland, Lolland og Falster. Løgfrø er tilknyttet lysåbne vådområder og yngler i et bredt spektrum af

<sup>264</sup> Bekendtgørelse om fedning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt. BEK nr. 521 af 25/03/2021 Artsfredningsbekendtgørelsen (retsinformation.dk).

<sup>265</sup> Universitet, A. Håndbog Om Dyrearter På Habitatdirektivets Bilag IV. (2024).

lavvandede vandhuller og vådområder, fra små vandsamlinger til store søer og moser. Arten kræver fiske- og krebsfrie, lysåbne vandhuller med god vandkvalitet for at kunne opnå succesfuld reproduktion. Nærmeste fund af arten er 3,7 km nordøst for planområdet i 2022. Løgrø er ikke registreret i forbindelse med besigtigelse af §3-områder, og da de fleste søer indeholder fisk, eller er dybe med stejle brinker, vurderes arten ikke at forekomme indenfor eller i nærområdet omkring planområdet. Arten vurderes derfor ikke nærmere.

Butsnudet frø er udbredt i det meste af landet og er almindelig i Danmark, men regnes for at være gået tilbage på grund af dræning af vandhuller, moser og enge. Butsnudet frø trives i et varieret landskab med moser, enge, græsarealer, dyrkede marker, fugtige steder i skove og i haver. Den holder gerne til langs åer og vandrer ud i landskabet langs dem. De fleste opholder sig i en afstand af 100-500 m fra de vandhuller, de yngler i. Butsnudet frø yngler i april i søer og vandhuller med en lavvandet bredzone. Yngle vandhullerne kan variere fra helt overskyggede sumpe til helt åbne vandhuller, hvor solen kan skinne på hele overfladen. Arten tåler en del forurening, så længe der er insekter nok til haletudserne.

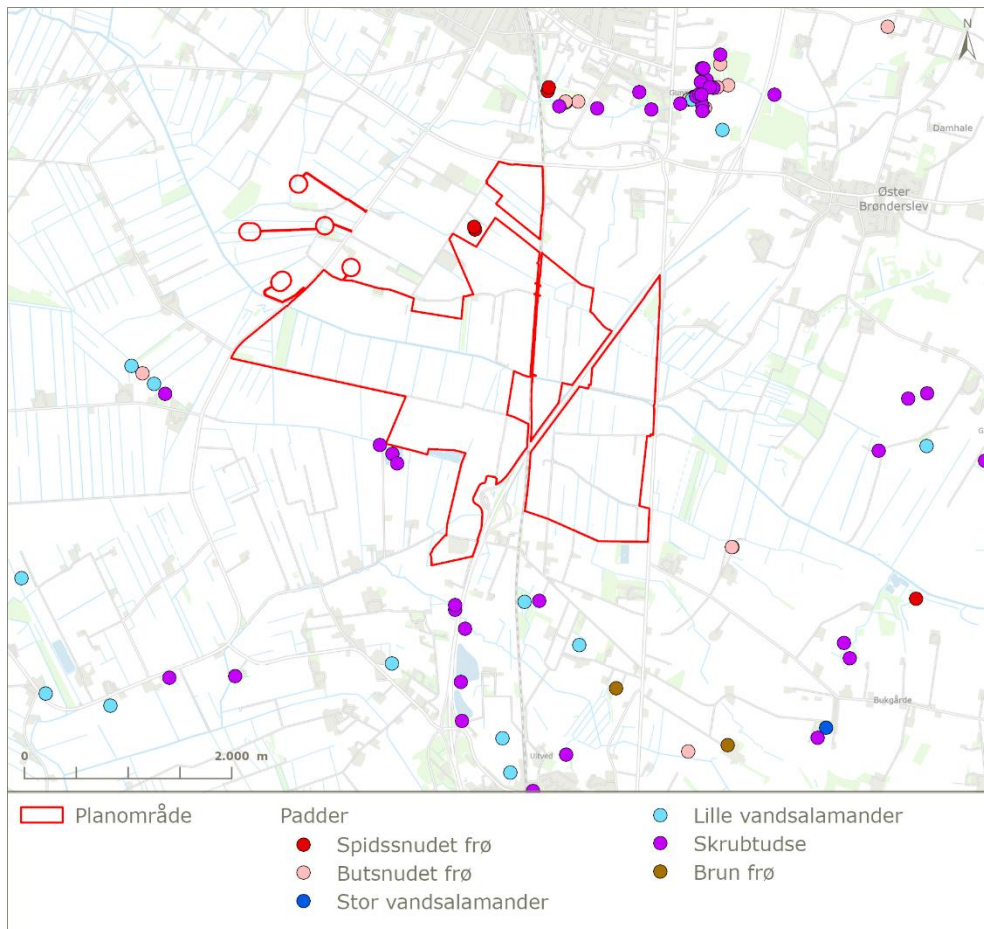
Skrubtudsens levesteder er meget forskelligartede og omfatter skove, haver, dyrkede marker, heder, klitter og moser. Skrubtudsen er nataktiv og gemmer sig om dagen i huller under f.eks. en træstub eller en flise. Arten yngler mest i søer eller større vandhuller, gerne søer med tagrør, som hunnen bruger til at vikle sin lange æg-streng omkring. Skrubtudsen overvintrer i jorden, og vandrer i marts-april igen mod dens faste ynglevandhul. Haletudserne går på land sidst i juni. Skrubtudsen er almindelig i Danmark og ikke i samme tilbagegang som mange andre danske paddearter.

Lille vandsalamander er almindelig over hele landet, men er ikke registreret på Læsø, Rømø og Fanø. Arten er hyppigere i områder med god jord og forekommer derfor sjældnere på den magrere jord i Midtjylland. Den er gået meget tilbage på grund af fjernelse og tilgroning af vandhuller. Desuden forsvinder den ofte fra vandhuller, hvor der er udsat fisk eller ænder, som æder æg og larver, og undertiden også voksne individer. Lille vandsalamander yngler ofte i vandhuller under 100 m<sup>2</sup> og med soleksponering på mindst halvdelen af vandfladen. Uden for yngletiden går lille vandsalamander på land og skjuler sig under sten, grene m.v. I fugtige og lune nætter kommer de frem for at fouragere. De går i hi om vinteren i jordhuller og lignende, hvor der er frostfrit.

Ingen af de padde-arter der forventes indenfor og omkring planområdet overvintrer på dyrket mark eller bruger dyrket mark som rasteområde. Alle arterne foretrækker fugtige rasteområder med grene, rødder og sten, som f.eks. beskyttede naturområder, skove og læhegn.

#### Udbredelse

Der er ikke registreret arter af padder indenfor planområdet, men der er registreret butsnudet frø, spidssnudet frø, skrubtudse og lille vandsalamander umiddelbart omkring planområdet. Arterne kan have levesteder i og tæt på søerne og i beskyttede naturområder og læhegnene indenfor og tæt på planområdets afgrænsning. Figur 14-5 viser hvor der er registreret padder omkring planområdet.



Figur 14-5. Fredede padder registreret omkring planområdet.

#### Nuværende tilstand

Spidssnudet frø og butsnudet frø er vurderet som næsten truede (NT). Skrubtudse, stor vandsalamander og lille vandsalamander er rødlistede som livskraftige (LC)<sup>266</sup>

#### Trusler

Padder er først og fremmest truede af tab og forringelse af yngle- og levesteder, som f.eks. tilgroning med høje græsser, urter, buske og træer eller udtørring på grund af dræning af omkringliggende arealer. Derudover er trafik og barrierer som kabelgrave en trussel for padder, der om foråret vandrer til ynglevandhullerne, især i områder med små og truede bestande<sup>267</sup>.

#### 14.7.2 Påvirkning af fredede padder som følge af færdsel med tung trafik og fjernelse af læhegn i anlægsfasen

I det følgende beskrives påvirkningen af fredede padder som følge af færdsel med tung trafik og fjernelse af læhegn i anlægsfasen. I driftsfasen vil tilsyn med anlægget og service ske i begrænset omfang, ligesom der vil være tilsyn med evt. får, der afgræsser arealet. Dermed vil der kun være en begrænset trafik i området, hvilket ikke vurderes at påvirke

<sup>266</sup> Den Danske Rødliste. <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlist/artsgrupperne/hvirveldyr/padder#:~:text=Uds%C3%A6tninger%20af%20fisk%20og%20krebs,med%20sm%C3%A5%20og%20truede%20bestande>.

<sup>267</sup> <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlist/artsgrupperne/hvirveldyr/padder#:~:text=Uds%C3%A6tninger%20af%20fisk%20og%20krebs,med%20sm%C3%A5%20og%20truede%20bestande>.

padder, da der ikke køres i faunapassagerne og de grønne korridorer, hvor padderne vandrer og opholder sig udenfor yngletiden.

#### Baggrund

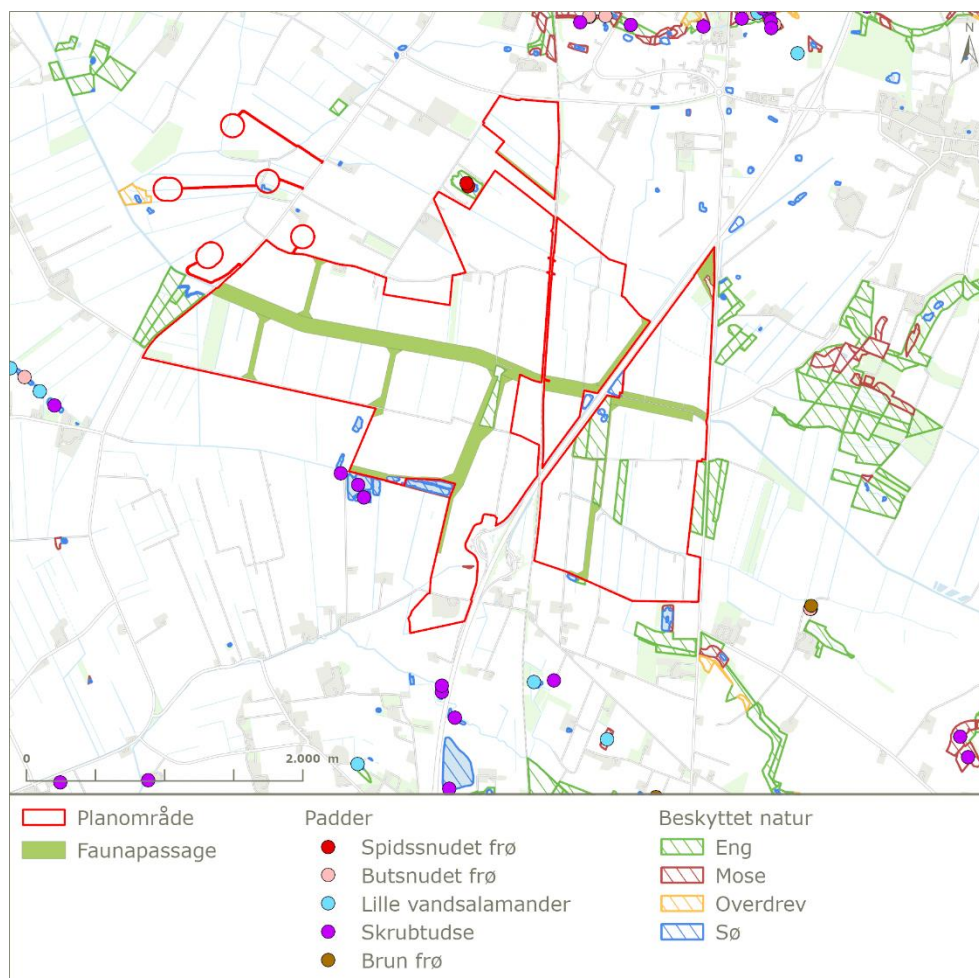
I perioden februar-oktober vandrer padder fra deres rasteområde til ynglevandhullet og tilbage igen, og færdsel med tung trafik kan udgøre en risiko for trafikdrab. Padderne vandrer primært i grønne områder som skov, læhegn og beskyttede naturområder. Som udgangspunkt er dyrkede arealer i omdrift ikke egnede som levesteder eller vandringsruter for padder<sup>268</sup>, og området til PtX-anlæg, solceller og vindmøller vurderes derfor ikke at indeholde egnede yngle- eller rasteområder for padder.

Padderne levesteder tæt omkring ynglestederne påvirkes ikke, idet anlægsarbejdet holder mindst 10 m afstand til beskyttet natur, og dermed potentielle yngle- og rastesteder. Levende hegn og andre udyrkede arealer kan være rasteområde eller vandringsrute for padder. Der er flere levende hegn indenfor planområdet, hvoraf ca. halvdelen fjernes i anlægsfasen. Der anlægges dog nye levende hegn indenfor og omkring planområdet, der på sigt kan erstatte de levesteder der findes i de levende hegn der skal fjernes.

Derudover anlægges ca. 63 ha nye faunapassager, der skaber grønne korridorer mellem de beskyttede søer, ferske enge og moser i og omkring planområdet. Faunapassagerne anlægges inden etablering af tekniske anlæg, og faunapassagerne vil dermed fungere som vandringsruter og rasteområder for padderne. Der anlægges en 100 m bred øst-vestvendt passage gennem planområdet langs Ryå, og derudover anlægges fem nord-syd vendte passager, der binder naturområder indenfor og udenfor planområdet sammen med den brede passage langs Ryå. Se Figur 14-6.

---

<sup>268</sup> Miljøstyrelsen. Habitatdirektivet. Med særlig fokus på bilag IV arter 13. november– 14. november 2023, Nynne Lemming Josefine Møller. <https://www.ve-rejseholdet.dk/Media/638719444618773792/Milj%C3%B8styrelsens%20opl%C3%A6g%20om%20Habitatdirektivet%20Bilag%20IV%20arter-%20vidensdage.pdf>



Figur 14-6. Oversigt over faunapassager, beskyttede naturområder og padder registreret omkring planområdet.

I anlægsfasen vil der være trafik med anlægsmaskiner indenfor hele planområdet, inkl. nye adgangsveje til vindmøllerne, som kan slå individer ihjel på tidspunkter, hvor de forlader vandhullerne eller vandrer retur til vandhullerne. Vandringerne sker dog kun i perioden februar – oktober i nætter med favorabelt vejr, dvs. lufttemperatur et stykke over 0° C, samt rolige vindforhold og gerne med nedbør<sup>269</sup>, imens anlægsaktiviteterne forventes kun at ske i løbet af dagtimerne.

Der kan være en væsentlig påvirkning på vandrende padder, hvis levende hegn inden for solcelleområdet fjernes før de nye hegn og faunapassager anlægges, og det foreslås derfor at indføre følgende afværgetiltag:

- Anlægsarbejdet skal starte med plantning af nye levende hegn og anlæggelse af faunapassager og grønne korridorer.

I den sydvestlige del af planområdet er der fire levende hegn, der grænser op til naturområderne ved Stenissøerne, og som kan være rasteområde for padder. Tre af de levende hegn fjernes, og dermed kan der være en væsentlig påvirkning på rastende og vandrende padder. For at den økologiske funktionalitet kan opretholdes, samt for at sikre mod forsætligt drab af enkeltindivider, foreslås følgende afværgetiltag i forbindelse med anlægsarbejdet.

<sup>269</sup> Opdatering af: håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV, Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 520 2023 SR520.pdf (au.dk)

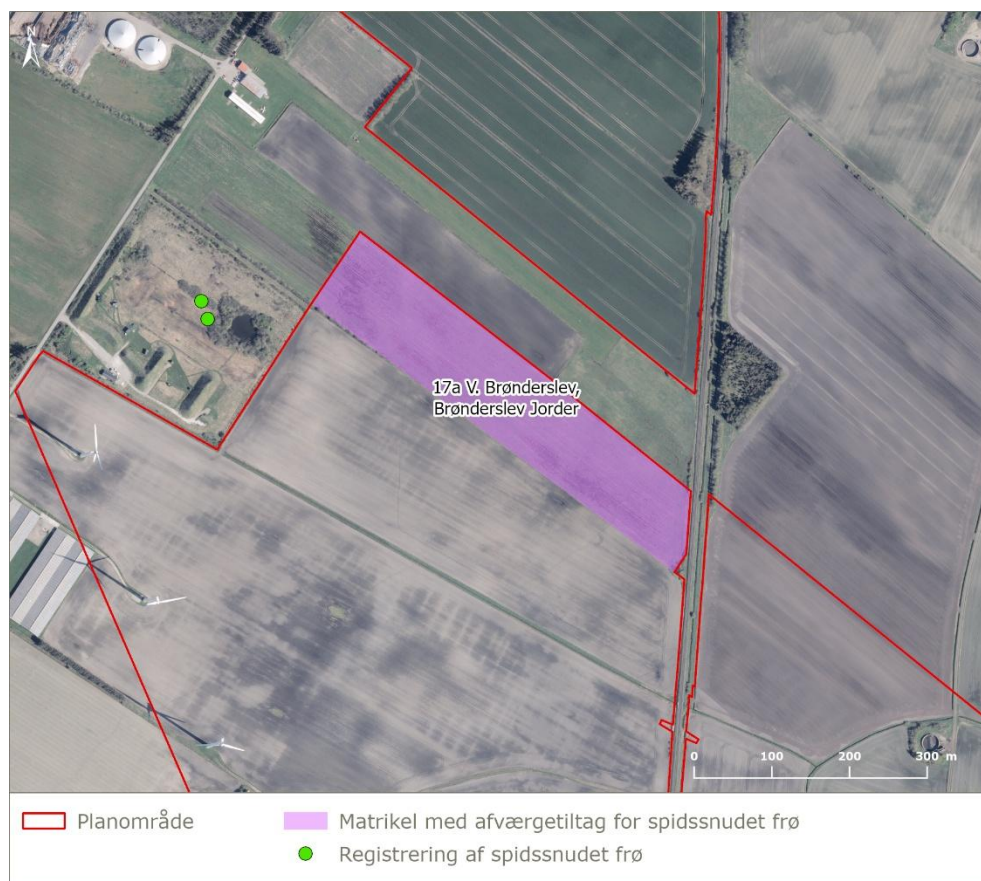
- De tre levende hegn, der er markeret med lilla på, må kun fjernes i perioden 1. april–31. maj, hvor padderne opholder sig i ynglevandhullerne. Hvis det ikke er muligt, skal der sættes paddehegn op på nordsiden af den grønne korridor. Padderne er markeret med gul på Figur 14-7. Padderne skal opstilles i perioden 1.april–31. maj, hvor padderne opholder sig i ynglevandhullerne, og padderne skal blive stående indtil de tre læhegn er fjernede. Derved sikres at padder der opholder sig i ynglevandhullerne, ikke vandre ud i de læhegn der skal fjernes, når yngleperioden er ovre. På den måde sikres, at padderne vandrer ud i grønne områder, der ikke bliver påvirket af anlægsarbejdet. Efter opstilling af paddehegn kan de levende hegn fjernes, når det er muligt, og paddehegnet kan efterfølgende fjernes.



Figur 14-7. Område nord for Stenissøerne, hvor der indføres afværgetiltag for padder.

I den nordlige del af planområdet er der registreret spidssnudet frø umiddelbart udenfor planområdet, og det vurderes at søen kan være ynglested for flere arter af padder, og at padderne kan raste på en nærliggende mark hvor der tages høslet. Der må derfor ikke udføres anlægsarbejde på marken i det tidsrum hvor padder raster på land. Det foreslås derfor at indføre følgende afværgetiltag:

- Der må kun udføres anlægsarbejde på matr.nr. 17a V. Brønderslev, Brønderslev Jorder i tidsrummet fra 1. april til 31. maj, hvor padderne yngler, og derfor opholder størstedelen af individerne sig i søen eller tæt omkring søen. Se Figur 14-8.



Figur 14-8. Matrikel hvor der indføres afværgetiltag for spidssnudet frø.

### Sårbarhed

Alle arter af padder har høj risiko overfor trafikdrab, når de vandrer imellem ynglevandhuller og rasteområder, samt fjernelse af yngle- og rastesteder, og dermed er sårbarheden høj.

### Geografisk udbredelse

Tung trafik og fjernelse af læhegn foregår kun i anlægsperioden, og kun indenfor planområdet. Den geografiske udbredelse er derfor i nærområdet.

### Intensitet

Med indarbejdelse afværgetiltag, hvor faunapassager og nye læhegn anlægges inden solcellepanelerne sættes op, bliver raste- og yngleområder bundet sammen, og danner upåvirkede vandringsruter for padderne. Derudover foregår anlægsarbejdet i dagtimerne, hvor padderne raster. Se Figur 14-9. Anlægsarbejdet holder mindst 10 m afstand til beskyttet natur, og yngle- og rasteområderne påvirkes derfor ikke. Intensiteten af tung trafik og fjernelse af læhegn er derfor lav.



Figur 14-9. Oversigt over sandsynlige vandringsruter for padder indenfor og omkring planområdet.

### Varighed

Det forventes at anlægsperiode varer ca. to år, og er derfor lang, men anlægsarbejdet foregår ikke over hele planområdet på samme tid, og derfor vil den reelle påvirkning være kortere.

### Sandsynlig påvirkning af fredede padder som følge af færdsel med tung trafik og fjernelse af læhegn

Fredede padder har meget høj sårbarhed overfor trafikdrab og fjernelse af yngle- og rasteområder. Yngleområderne påvirkes dog ikke, da der holdes mindst 10 m afstand til beskyttede naturområder, og anlægsarbejdet foregår i dagtimerne hvor padderne raster. Med foreslået afværgetiltag, hvor der udlægges nye faunapassager og plantes nye levende hegn som det første i anlægsperioden, vil disse fungere som vandrings- og rasteområder. Intensiteten er dermed lav. Udbredelsen af påvirkningen vil være i nærområde og påvirkningens varighed vil være lang, men anlægsarbejdet foregår ikke over hele planområdet på samme tid, og derfor vil den reelle påvirkning være kortere. Samlet set vurderes det, at konsekvensen for fredede padder er ubetydelig, og der vil derfor ikke forekomme en væsentlig indvirkning på fredede padder som følge af færdsel og fjernelse af læhegn.

## 14.8 Påvirkning af større pattedyr

Der kan ske en potentiel påvirkning af større pattedyr som følge af:

- Ændret arealanvendelse og etablering af vildthejn.

### 14.8.1 Miljøstatus for større pattedyr

I det følgende beskrives miljøstatus for større pattedyr, der sammen med 0-alternativet udgør det referencescenarie, som Brønderslev Energiparks påvirkning vurderes op imod.

#### Karakteristika

Planen ligger i et område, hvor der er registret store pattedyr som rådyr og kronstyr, samt mindre pattedyr som ræv, odder, hare, eger, pindsvin med flere.

Der er ikke set spor efter kronstyr i planområdet ved feltbesigtigelsen, men der er registreret kronstyr i området omkring planområdet. Planområdet ligger ikke i forbindelse med kronstyers generelle typiske opholdsarealer, som er større, forholdsvist uforstyrrede skovkomplekser eller hedeområder, hvor der er den nødvendige ro.

Rådyr foretrækker et landskab med mosaik af skov og åbne, dyrkede eller uopdyrkede arealer. Fødesøgningen sker i perioder mest i skoven og nær skovbrynene, mens dyrene i sommerperioden også finder megen føde i agerlandet.

#### Udbredelse

Ved besigtigelserne er der set flere rådyr og harer indenfor planområdet, samt registreret spor efter rådyr. Figur 14-10.



Figur 14-10. Liggeplads og spor efter rådyr indenfor planområdet.

Faunapassagerne gennem planområdet kan benyttes af både krondyr og rådyr. Passagerne tilplantes, så der på begge sider afskærms imod solcellerne, og der plantes tryghedsskabende bevoksninger.

#### Nuværende tilstand

Rådyr er almindelig i hele landet, og krondyr forekommer i hele Jylland. Begge arter er vurderet som livskraftige (LC) på den Danske Rødliste<sup>270</sup>.

#### Trusler

Efter en lang årrække med markant vækst af rådyr overalt i landet er der gennem de seneste årtier konstateret en tydelig nedgang i bestandene i alle landsdele, og hovedforklaringen er muligvis en kombination af en epidemisk sygdom i kombination med eller afledt af faldende økologisk bæreevne<sup>271</sup>. Bestanden af krondyr er vokset betydeligt gennem mange år, og der vurderes derfor ikke at være trusler for arten<sup>272</sup>.

#### 14.8.2 Påvirkning af større pattedyr

I det følgende beskrives påvirkningen af større pattedyr som følge af:

- Opsætning af vildthejn

#### Baggrund

Omkring den del af planområdet, hvor der kan opstilles solceller eller PtX-anlæg etableres skærmende beplantningsbælter på 3-6 rækker samt vildthejn, der etableres for at undgå personskade. Vildthejnet etableres som udgangspunkt med en højde på 2 meter og med store maskestørrelser i den nederste del af hegnet, hvor de to nederste masker i vildthejnet som minimum vil have en størrelse på 20 cm (*højde*) x 15 cm (*bredde*). Hegnet hæves 20 cm over jorden, hvorved mellemstore dyr som f.eks. grævling har mulighed for at passere hegnet flere steder. Mindre dyr som f.eks. odder kan passere hegnet alle steder, da hegnet både er hævet over terrænet og den store maskestørrelse i bunden af hegnet tillader de mindre dyr at passere uhindret. Små og mellemstore dyr vurderes derfor ikke at blive påvirket, og vurderes ikke nærmere.

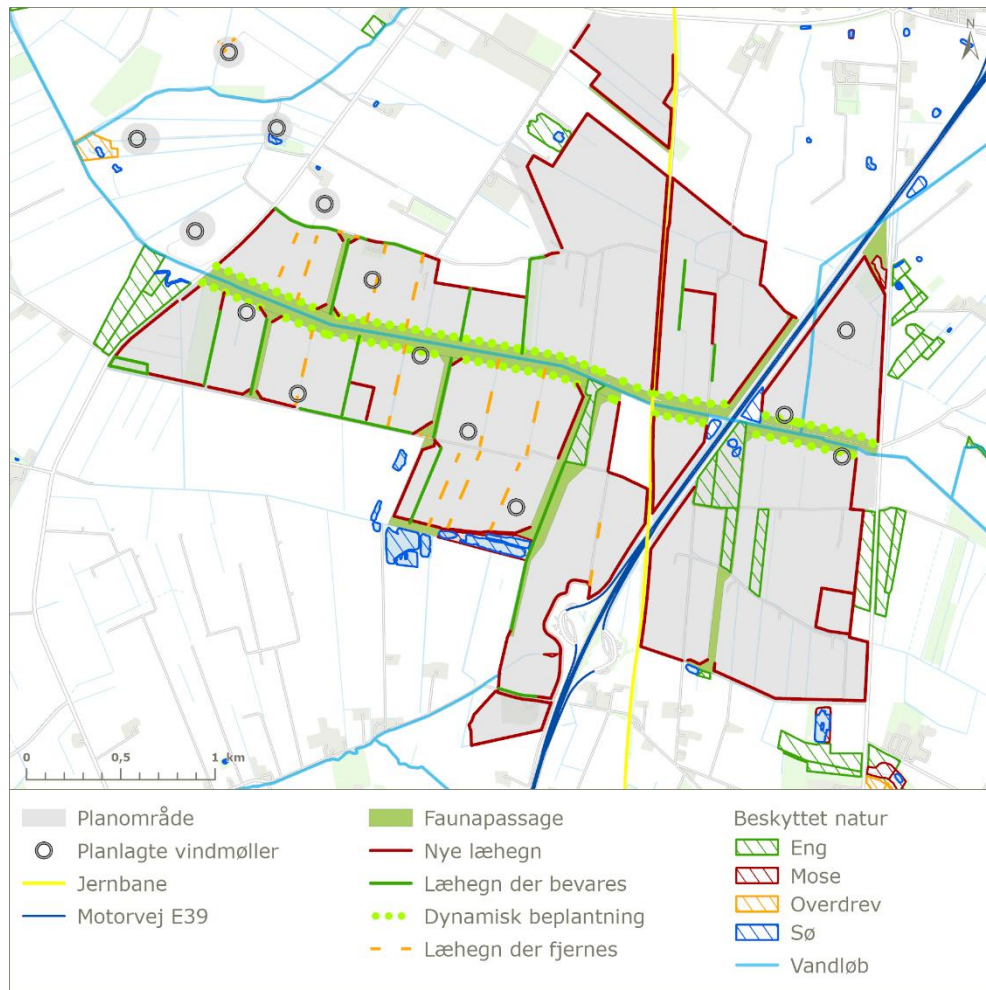
Hegnet vil dog udgøre en barriere for større pattedyr som rådyr og krondyr. Vildthejnet opsættes langs ydergrænsen af de områder, hvor der opstilles solceller og bygges PtX-anlæg, og på begge sider af den brede faunapassage, der anlægges langs Ryå. Derudover sættes vildthejn langs jernbanen og motorvej E39, så dyrene ikke har adgang til de to store færdselsårer.

For at sikre passage for større pattedyr anlægges i alt ca. 64,2 ha faunapassager indenfor planområdet. Faunapassagerne gennem planområdet sikrer at større pattedyr kan komme gennem området langs Ryå, og fra den brede korridor langs Ryå etableres flere mindre faunapassager i sammenhæng med eksisterende beskyttet natur mod hhv. syd og nord. Faunapassagerne og beplantningsbælter/levende hegn fremgår af Figur 14-11.

<sup>270</sup> <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlist>

<sup>271</sup> Peter Sunde, Thorsten Johannes Skovbjerg Balsby, Thomas Kjær Christensen, Jonathan Lind Hansen, Martin Mayer (2023). Bestandsanalyse af danske rådyr. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 70 s. - Videnskabelig rapport nr. 542 <http://dce2.au.dk/pub/SR542.pdf>

<sup>272</sup> <https://fauna.au.dk/pattedyr/hjortevildt/krondyr>



Figur 14-11. Oversigt over faunapassager og beplantning.

Omkring de områder, hvor der kan opstilles solceller eller PtX-anlæg, etableres nye 3 - eller 6 rækkede beplantningsbælter med danske hjemmehørende arter af buske og træer, så mellemstore og store dyr kan benytte de levende hegn som ledelinjer udenom planområdet. Faunapassagerne gennem planområdet kan benyttes af både krondyr og rådyr. Passagen langs Ryå tilplantes med tryghedsskabende bevoksninger af buske og træer i forskellig tæthed og højde, så der på begge sider afskærmes imod solcellerne. Ryå løber under jernbanen og motorvej E39, som de store pattedyr ikke kan passere under. Der anlægges derfor beplantningsbælter langs jernbanen og langs motorvejen, så dyrene kan komme væk fra området. En del af planområdet herunder en korridor på 50 m på hver side om Ryå er udpeget som økologisk forbindelse.

#### Sårbarhed

Krondyr og rådyr har lav sårbarhed, da arterne er registreret som livskraftige (LC) på Den Danske Rødliste. Planområdet benyttes i dag særligt af rådyr, der fouragerer på de dyrkede marker.

#### Geografisk udbredelse

Påvirkningens udbredelse er lokal, da det er normalt, at de to hjortearter vandrer i større områder, særligt ved fødesøgning om vinteren.

#### Intensitet

Intensiteten er middel, da området indhegnes, og bevægelsesfriheden for større pattedyr bliver nedsat på trods af faunapassagerne. Dyrene vil dog stadig have mulighed for at

passere gennem planområdet, og de omkringliggende arealer har tilsvarende karakter som planområdet har i dag, hvor dyrene har mulighed for at færdes og fouragere.

#### Varighed

Varigheden af påvirkningen er permanent.

#### Sandsynlig påvirkning af større pattedyr ved ændret arealanvendelse og etablering af vildthejn

Større pattedyr har medium sårbarhed for opsætning af vildthejn. Udbredelsen af påvirkningen vil være regional og intensiteten af påvirkningen vurderes som middel. Påvirkningens varighed vil være permanent. Samlet set vurderes det, at konsekvensen af planen vil medføre en begrænset påvirkning af de større hjortedyr, ved opsætning af vildthejn, da der etableres faunapassager igennem solcelleanlægget. Derudover har hjortene mulighed for at fouragere i de nye faunapassager, og omkring planområdet findes tilsvarende dyrkede marker, hvor de kan finde føde og skjul.

Faunapassagerne gennem planområdet sikrer at større pattedyr kan komme gennem området langs Ryå, og fra den brede korridor langs Ryå etableres flere mindre faunapassager i sammenhæng med eksisterende beskyttet natur mod hhv. syd og nord, og dermed opretholdes den økologiske forbindelse gennem området. Der vil derfor ikke forekomme en væsentlig indvirkning på større pattedyr.

#### 14.9 Påvirkning af fugle

Der kan ske en potentiel påvirkning af fugle som følge af:

- Kollisionsrisiko med vindmøller
- Arealinddragelse
- Barriereeffekt

##### 14.9.1 Miljøstatus for fugle

I det følgende beskrives miljøstatus for fugle, der sammen med 0-alternativet udgør det referencescenarie, som Brønderslev Energiparks påvirkning vurderes op imod.

#### Karakteristika

Fuglebeskyttelsesdirektivet (Rådets direktiv nr. 79/409 af 2. april 1979, om beskyttelse af vilde fugle med senere ændringer) forpligter EU's medlemslande til at bevare udvalgte fuglearter, der er karakteristiske, sjældne eller truede i EU. Dertil indeholder Fuglebeskyttelsesdirektivet en beskyttelse af alle vilde fugle med naturligt ophold i Europa. Alle arter af fugle skal jf. direktivets artikel 5 beskyttes mod forsætligt drab, ødelæggelse af reder, forsætlig forstyrrelse og ægsamling.

I denne rapport behandles aspekterne af Fuglebeskyttelsesdirektivet, der vedrører beskyttelsen af fugle i henhold til artikel 5, dvs. forbud mod forsætligt drab, ødelæggelse af reder, forsætlig forstyrrelse og ægsamling. Vurderinger af fuglebeskyttelsesområder og deres rolle i bevarelsen af fugle behandles i Kapitel 13.

EU's Fuglebeskyttelsesdirektiv er implementeret i dansk lovgivning gennem Artsfredningsbekendtgørelsen BEK nr. 521 af 25/03/2021. Direktivets Kapitel 2 fastsætter blandt andet forbud mod forsætligt drab og indfangning af fugle, med undtagelser for de arter, der er tilladt at jage i henhold til jagt- og vildtforvaltningsloven. Redetræer for kolonirugende fugle må ikke fældes i yngleperioden, og for visse arter som arter af ørne, rød glente og sort stork er der beskyttelse af deres redetræer hele året. Derudover regulerer Jagt- og vildtforvaltningsloven LBK nr. 265 af 21/03/2019 forbuddet mod forsætlig forstyrrelse af

fugle, jf. § 7, stk. 2, som fastslår, at fugle ikke må forsætligt forstyrres med skadelig virkning for arten eller bestanden. Dette forbud gælder for alle livsstadier af de omfattede fuglearter.

Der er inden for de sidste fem år registreret flere forekomster af yngle- og rastefugle inden for arealet, hvor der planlægges for Brønderslev Energipark. Vidensgrundlaget om yngle- og rastefugles udbredelse inden for området består af systematiske feltundersøgelser fra 2024-sæsonen samt eksisterende data i DOFbasen. Der vil i følgende afsnit blive vurderet på de yngle- og rastefugle, der er fundet inden for planområdet inklusiv en buffer på 1,0 km.

Samlet set er der registreret 92 fuglearter i og op til 1 km omkring planområdet (se Tabel 14-2). Heriblandt findes ynglende, trækkende og overflyvende arter samt egentlige rastefugle. Det er derfor nødvendigt at vurdere, hvilke rastefugle der kan være særligt sårbare over for forstyrrelser i relation til etableringen af energiparken.

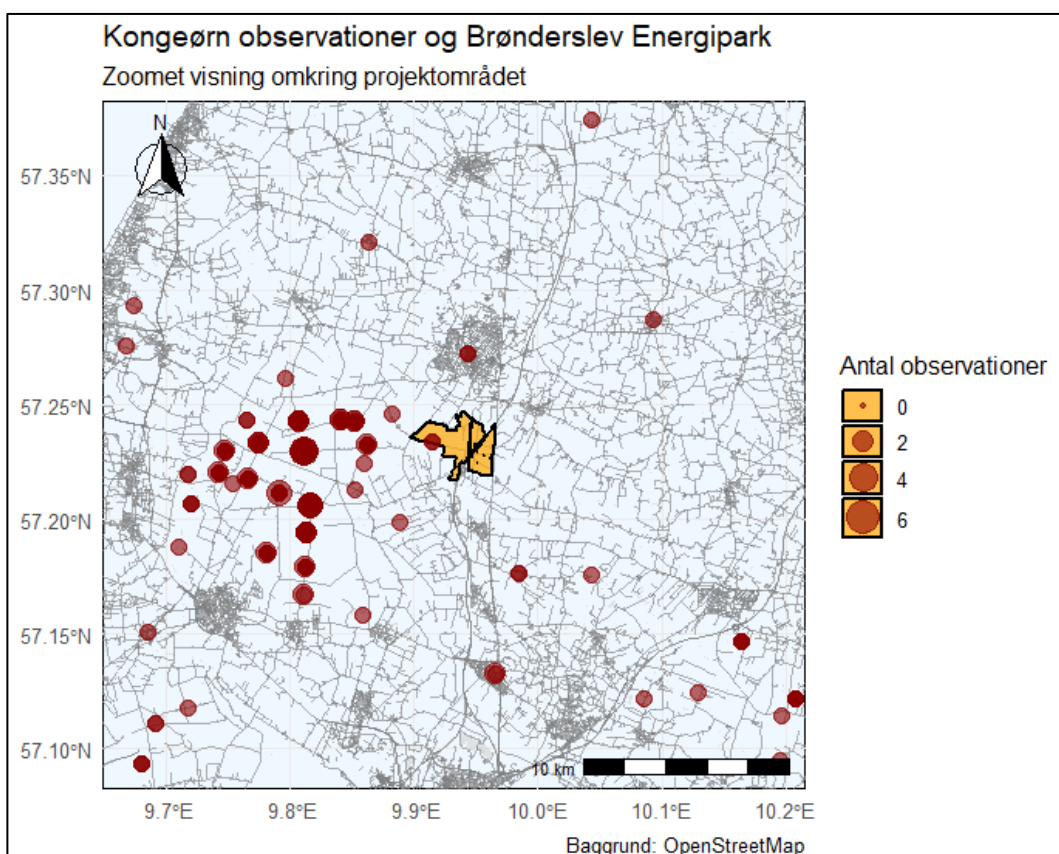
Tabel 14-2. Arter registreret i området for Brønderslev Energipark inklusive en 1 km buffer. Data trukket ud af DOFbasen<sup>273</sup>. Der er givet en vurdering over deres status i området, hvoraf R = rastende, F = fouragerende og Y = ynglende.

Fuglearter registreret ved Brønderslev Energipark			
Skarv (R,F)	Vandrefalk (R,F)	Gul vipstjert (R,F)	Gøg (R,F)
Hvid stork (R,F)	Aftenflak (R,F)	Gærdesmutte (R,F)	Gulbug (R,F)
Fiskehejre (R,F)	Blå kærhøg (R,F)	Rødhals (R,F)	Havesanger (R,F)
Knopsvane (R,F)	Rørhøg (R,F)	Rødstjert (R,F)	Tornsanger (R,F)
Sangsvane (R,F)	Spurvehøg (R,F)	Solsort (R,F)	Kærsanger (R,F)
Pibesvane (R,F)	Musvåge (R,F)	Sangdrossel (R,F)	Nattergal (R,F)
Grågås (R,F)	Fjeldvåge (R,F)	Misteldrossel (R,F)	Musvit (R,F)
Blisgås (R,F)	Kongeørn (R,F)	Vindrossel (R,F)	Blåmejse (R,F)
Kortnæbbet gås (R,F)	Trane (R,F)	Sjagger (R,F)	Sumpmejse (R,F)
Kortnæbbet gås (R,F)	Trane (R,F)	Sjagger (R,F)	Sumpmejse (R,F)
Tundrasædgås (R,F)	Agerhøne (R,F,Y)	Stor flagspætte (R,F)	Stær (R,F)
Bramgås (R,F)	Vandrikse (R,F)	Grønspætte (R,F)	Skovspurv (R,F)
Canadagås (R,F)	Vibe (R,F,Y)	Isfugl (R,F)	Jernspurv (R,F)
Gråand (R,F)	Strandskade (R,F)	Skovskade (R,F)	Tornirisk (R,F)
Gravand (R,F)	Hjejle (R,F)	Husskade (R,F)	Bogfinke (R,F)
Troldand (R,F)	Skovsneppe (R,F)	Allike (R,F)	Kvækerfinke (R,F)
Krikand (R,F)	Hættemåge (R,F)	Råge (R,F)	Grønirisk (R,F)
Toppet lappedykker (R,F)	Sølvmåge (R,F)	Gråkrage (R,F)	Gråsiskan (R,F)
Lille lappedykker (R,F)	Svartbag (R,F)	Ravn (R,F)	Stillits (R,F)
Stor skallesluger (R,F)	Sildemåge (R,F)	Ringdue (R,F)	Gulspurv (R,F,Y)
Blishøne (R,F)	Hvidvinget måge (R,F)	Gransanger (R,F)	Rørspurv (R,F,Y)
Rød glente (R,F)	Landsvale (R,F)	Løvsanger (R,F)	Bomlærke (R,F,Y)
Tårnfalk (R,F)	Sanglærke (R,F,Y)	Munk (R,F)	Dværgfalk (R,F)
Hvid vipstjert (R,F,Y)	Klippedue (R,F)		

Alle registrerede fugle kan potentielt blive påvirket af de planlagte aktiviteter i energiparken, hvorfor en nærmere vurdering af potentielle raste- og yngleområder er nødvendig.

<sup>273</sup> <https://dofbasen.dk/>

Især kongeørn kan være potentielt sårbar og er af særlig national betydning. I forbindelse med overvågningen af fugle er kongeørn registreret to gange ved Søengevej. Vest for planområdet har arten en ynglebestand ved Store Vildmose. Den danske ynglebestand var i 2021 på fem par, der tilsammen fik fem unger på vingerne. Fra det første ynglepar etablerede sig og frem til 2011, var der de fleste år to ynglepar i landet. Frem til 2016 var bestanden på tre par, og siden har der været 4-5 ynglepar. Set over hele perioden har arten ynglet i syv forskellige territorier fra Store Vildmose i nordvest til Mariager Fjord i sydøst – dog som nævnt med områderne omkring Hals og Lille Vildmose som de centrale. Observationer af kongeørn er trukket fra DOFbasen i 15 km radius omkring planområdet og illustreret i nedenstående figur.



Figur 14-12. Observationer af kongeørn trukket fra DOFbasen omkring planområdet.

#### Udbredelse

De fleste af de registrerede fuglearter er almindelige i Danmark enten som yngle- eller som rastefugle. Blandt rastefuglene, der har større regelmæssige forekomster i og omkring området, forekommer sangsvane, grågås, kortnæbbet gås, bramgås, canadagås, hjejle, hættemåge og sanglærke talrigt i området især hen over vinteren. Også gravand, hvinand, vibe, strandskade, stormmåge, sølvmåge, sjagger og forskellige småfugle kan dukke op i mellemstore flokke op til et par hundrede.

#### Nuværende tilstand

Af de registrerede fugle som har regelmæssige forekomster i området som yngle- eller rastefugle, er flere rødlistede i højere kategorier end livskraftig (LC). Sangsvane, gravand og vibe er vurderet som sårbare (VU) som ynglefugle. Hættemåge er vurderet som truet (EN)

både som yngle- og trækfugl. Hjejle er kritisk truet (CR) som ynglefugl, mens sanglærke er vurderet som næsten truet (NT) som ynglefugl<sup>274</sup>.

#### Trusler

Fugle er især truede af arealinddragelse og forringelse af levesteder som følge af byudvikling, intensivt landbrug og infrastrukturprojekter. Menneskelige aktiviteter og forstyrrelser, f.eks. færdsel og støj, kan påvirke fuglenes ynglesucces negativt, især i sårbare områder. Derudover udgør kollisionsrisiko med vindmøller en stigende trussel for flere arter, særligt trækfugle og rovfugle.

#### 0-alternativ

0-alternativet beskriver status for fugle i 2036, hvis Brønderslev Energipark ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes tilstanden af fugle i og omkring planområdet at forblive, som beskrevet under miljøstatus.

#### 14.9.2 Påvirkning af fugle som følge af kollisionsrisiko

##### Baggrund

Vindmøller i energiparken udgør en potentiel risiko for fugle på grund af kollisionsfare. Fuglearter som bruger området aktivt til fouragering og træk, kan være særligt udsatte. Registreringer inden for og omkring området viser, at der forekommer flere rovfuglearter regelmæssigt, herunder musvåge, tårnfalk, vandrefalk, spurvehøg, blå kærhøg, kongeørn og rørhøg, som har en middel risiko for kollision, da disse arter jager i åbne landskaber, hvor der typisk opstilles vindmøller. For øvrige fuglearter som arter af droslere, småfugle, kragefugle, måger m.v., som har mindre forudsigelige flyvemønstre, vurderes kollisionsrisikoen som lav.

Især kongeørn kræver særskilt opmærksomhed, da arten er nationalt sjælden og yngler i Store Vildmose vest for planområdet. Observationer fra DOFbasen inden for en 15 km radius samt målrettet overvågning af Rambøll viser få registreringer ved bl.a. Søengvej. Sporadiske observationer indikerer at kongeørn kun sjældent passerer gennem området. Selvom kongeørn kan foretage langdistanceflyvninger og strejfe ind i åbne landskaber nær planområdet, viser overvågningsdata, at deres kerneaktivitet, herunder jagt og yngleterritorier hvor arten vil være mest sårbar over for kollisionsrisiko, primært foregår i Store Vildmose og nærliggende centrale områder.

##### Sårbarhed

Fuglearter med langdistanceflyvning eller flaksende bevægelsesmønstre, såsom rovfugle, vurderes sårbarheden over for kollisionsrisiko som middel, mens mere manøvrerbare arter eller de, der ikke benytter området til jagt eller fouragering i høj grad, har lav sårbarhed. Området indeholder egnede jagtforhold med ferske enge og marker i åbent landskab, som giver god oversigt og dermed tiltrækker rovfugle, hvilket kan øge deres eksponering for vindmøllernes rotorblade.

##### Geografisk udbredelse

Kollisionsrisikoen er vurderet til lokal i området inden for og omkring den del af energiparken, hvor vindmøllerne opsættes.

##### Intensitet

Selvom enkelte fugle kan blive dræbt ved kollision, især rovfuglearter, vurderes den samlede intensitet at være middel.

---

<sup>274</sup> Den Danske Rødliste. <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlist/artsgrupperne/hvirvel-dyr/fugle>

### Varighed

Kollisionsrisikoen vil være konstant i driftsfasen, og dermed vurderes varigheden af påvirkningen som permanent.

### Samlet sandsynlige vurdering af fugle som følge af kollisionsrisiko

Med hensyn til kollisionsrisiko vurderes påvirkningen samlet at være moderat for rovfuglearter og lav for de resterende fuglearter i området, som udgør flertallet. Den gode oversigt i det åbne landskab tilskynder rovfugle til aktiv jagt i lav højde, hvilket øger risikoen for kollision med vindmøllernes rotorblade. For øvrige fuglearter, som typisk benytter området mere sporadisk eller har mere manøvrede flyvemønstre, vurderes kollisionsrisikoen som lav.

#### 14.9.3 Påvirkning af fugle som følge af arealinddragelse

##### Baggrund

Etablering af solcelleanlæg og vindmøller og tilknyttede tekniske anlæg medfører en langvarig arealinddragelse af yngle- og fourageringsområder for fugle, især i landbrugs- og åbent landskab samt i områder med læhegn, krat og småskove. Arealinddragelsen kan medføre tab af levesteder for både arter tilknyttet åbent agerland som f.eks. agerhøne, bomlærke og sanglærke, samt en lang række fuglearter tilknyttet krat og læhegn. Området indeholder desuden åbne landskaber med ferske enge, som udgør jagt- og fourageringsområder for rovfuglearter. De åbne arealer med god oversigt fremmer rovfuglenes mulighed for effektiv jagt.

##### Sårbarhed

For arter med begrænset udbredelse og specialiserede ynglekrav, eksempelvis agerhøne, vurderes sårbarheden for arealinddragelse som høj, mens opportunistiske arter som engpiber og sanglærke kan tilpasse sig ændringer og udnytte nye åbne arealer mellem solcellemodulerne, hvor sårbarheden derfor vil være lav. Agerhøne er en meget lokal og specialiseret art, som er særligt følsom over for menneskelige forstyrrelser og habitatændringer. Selvom tidligere registreringer af agerhøne i DOFbasen ofte er forbundet med en vis geografisk unøjagtighed, blev arten under Rambølls feltundersøgelse den 23. maj 2024 observeret ved Søengvej og Sønder Engvej. Observationen bekræfter, at arten aktuelt forekommer i området, hvilket gør det muligt at afgrænse dens tilstedeværelse mere præcist end ud fra de eksisterende databaseoplysninger alene. Det vurderes dog, at agerhøne i et vist omfang vil kunne udnytte de åbne striber og randzoner mellem solcellemodulerne som erstatningshabitater.

##### Geografisk udbredelse

Arealinddragelsen er begrænset til planområdet, og vurderes dermed som lokal.

##### Intensitet

Intensiteten vurderes som høj, da tab af levesteder kan forventes.

##### Varighed

Varigheden af arealinddragelsen vurderes som lang eller permanent.

### Samlet sandsynlige vurdering af fugle som følge af arealinddragelse

Samlet vurderes arealinddragelsen at have en moderat negativ påvirkning på sårbare ynglefugle og fourageringsområder, mens effekten for mere tilpasningsdygtige arter vurderes som begrænset.

#### 14.9.4 Påvirkning af fugle som følge af barriereeffekt

##### Baggrund

Opstilling af vindmøller, solcelleanlæg og deraf følgende ændringer i landskabet kan medføre en barriereeffekt, hvor fugle undgår områder med menneskeskabte strukturer, hvilket kan reducere adgangen til vigtige raste- og fourageringsområder. Dertil kan en barriereeffekt medføre at fuglearter må benytte andre flyveruter end under naturlige omstændigheder, som kan øge den enkelte fugls energiforbrug.

##### Sårbarhed

Sårbarheden for de lokale yngle- og rastefugle vurderes som lav. Disse arter færdes i forvejen i et overvejende menneskeskabt landskab og har vist sig at være relativt fleksible i forhold til tilstedeværelsen af infrastruktur og ændringer i arealanvendelsen. For trækfugle vurderes sårbarheden ligeledes som lav. De trækkende arter, der potentielt kan blive påvirket, bevæger sig over store afstande inden for et bredt biogeografisk område, og den lokale barriereeffekt vurderes derfor at være af ubetydelig betydning i forhold til deres samlede trækruter. Området består af et meget åbent landskab med få småskove, hvilket også karakteriserer de omkringliggende områder. Denne homogene landskabsstruktur reducerer yderligere risikoen for, at opstilling af vindmøller og solcelleanlæg udgør væsentlige barriereeffekter for fuglenes bevægelsesmønstre og adgang til fouragerings- og rasteområder.

##### Geografisk udbredelse

Barriereeffekten vil forekomme indenfor planområdet, og vurderes dermed som lokal.

##### Intensitet

Intensiteten vurderes som lav, da fugle typisk kan benytte alternative områder i nærområdet og i forvejen navigerer i et overvejende menneskeskabt landskab.

##### Varighed

Varigheden af barriereeffekten vurderes som lang/permanent.

##### Samlet sandsynlige vurdering af fugle som følge af barriereeffekt

Barriereeffekten vurderes samlet at have begrænset negativ påvirkning på fuglenes adfærd og habitatudnyttelse.

#### 14.10 Afværgetiltag

I forbindelse med realisering af planen foreslås følgende afværgetiltag:

- Anlægsarbejdet skal starte med plantning af nye levende hegn og anlæggelse af faunapassager og grønne korridorer.

#### 14.11 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre vedtagne planer eller projekter, der i samspil med vedtagelse af planforslagets miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til biodiversiteten. Der er dog viden om, at der er igangsat initiativer til udvikling af solcelleprojekter andre steder i lokalområdet herunder syd for Hvilshøj i tilknytning til Ryå (Hvilshøj Klimapark). Dette projekt kan påvirke odder i anlægsfasen på samme måde som det her miljøvurderede planforslag, hvis anlægsarbejdet foretages i samme periode. Vurdering af påvirkningen af odder fortages i Kapitel 13 Natura 2000 og bilag IV-arter.

Desuden kan andre hegnede solcelleprojekter påvirke de store pattedyrs frie bevægelighed igennem landskabet negativt. Det drejer sig om eksisterende, planlagte og igangværende planlægning af solcelleprojekter eller ansøgte solcelleprojekter ved Tagmarksvej, Ny

Hammelse, Hvilshøj Klimapark, Vildmosevej, Nibstrupvej, Kølskegård, Hjallerup Enge IV, Hjallerup Enge plus, Skovengen, Pulsen og Gl. Tvede<sup>275</sup> i Brønderslev Kommune. Påvirkningen afhænger af hvor mange af projekterne, der reelt gennemføres.

Tilsvarende kan disse projekter påvirke arter af fugle, der udnytter vintergrønne marker som raste- og fourageringsområder. Påvirkningen afhænger af hvor mange af projekterne, der reelt gennemføres.

#### 14.12 Sammenfattende vurdering

Planens samlede sandsynlige miljøpåvirkninger i forhold til Brønderslev Energipark er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor miljøemnernes sårbarhed og påvirkningernes udbredelse, intensitet, varighed og sandsynlig påvirkning er sammenfattet.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Sandsynlig påvirkning
<b>Påvirkning af § 3-beskyttet natur ved midlertidig grundvands-sænkning.</b>	Lav	Nærområde	Høj	Lang	Begrænset
<b>Påvirkning af § 3-beskyttet natur som følge af ophør af intensiv landbrugsdrift</b>	Lav	Nærområde	Middel	Permanent	Moderat (+)
<b>Påvirkning af flora og fauna samt generel biodiversitet</b>	Lav	Lokal	Middel	Permanent	Moderat (+)
<b>Påvirkning af fredede arter af padder som følge af færdsel med tung trafik og fjernelse af læhegn</b>	Høj	Nærområde	Lav	Lang	Ubetydelig*
<b>Påvirkning af større pattedyr ved etablering af vildthejn</b>	Lav	Lokal	Middel	Permanent	Begrænset
<b>Påvirkning af fugle som følge af kollisionsrisiko</b>	Middel	Lokal	Middel	Permanent	Moderat
<b>Påvirkning af fugle ved arealinddragelse</b>	Høj	Lokal	Høj	Lang/permanent	Moderat
<b>Påvirkning af fugle ved barriereeffekt</b>	Lav	Lokal	Lav	Lang/permanent	Begrænset

\*vurderingen er lavet efter indarbejdelse af afværgetiltag.

<sup>275</sup> Vedvarende energi (bronderslev.dk)

## 15 BEFOLKNINGEN

Kapitlet beskriver påvirkningen af befolkning, herunder rekreative forhold, trafikkapacitet og trafikikkerhed i forbindelse med planlægningen for Brønderslev Energipark.

### 15.1 Metode

De eksisterende forhold og planens sandsynlige miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Danmarks Miljøportal<sup>276</sup>
- Udinaturen.dk<sup>277</sup>
- Mastra, Vejdirektoratets database for trafiktællinger<sup>278</sup>

Trafikken på det offentlige vejnet omkring planområdet er vurderet på baggrund af foreliggende trafiktællinger på stats- og kommunevejene omkring planområdet. Trafiktællingerne er gennemført af vejbestyrerne og udtrækkes fra Vejdirektoratets database, Mastra. Desuden er der indhentet viden om vejklassificering, cykelfaciliteter osv. på stats- og kommunevejene omkring planområdet.

#### Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere planens påvirkninger af befolkning er tilstrækkeligt.

### 15.2 Eksisterende forhold

I det følgende beskrives de eksisterende forhold for rekreative forhold og trafikale forhold.

#### 15.2.1 Rekreative forhold

Planområdet anvendes i dag til landbrugsformål og er omgivet af marker, beboelser og vindmøller. Der er ingen kendte vandreruter eller udflugtsmål i planområdet<sup>279</sup>.

Som udgangspunkt er der ikke offentlig adgang til de private fællesveje inden for lokalplanområdet, men naturbeskyttelsesloven tillader dog gående, cykling og ridning på befæstede grusveje i det åbne land.

Ryå løber igennem planområdet og anvendes i dag af lystfiskere og til kanosejls. I planområdet øst for motorvejen findes en mindre parkeringsplads, hvorfra lystfiskere har adgang til at fiske ved Ryå<sup>280</sup>. Der er muligvis jagtaktiviteter i området, da der er fodreautomat og jagttårne i området.

Cirka 200 meter fra planområdet ligger Nordjyllands Ultra Light Flyveklub, og Brønderslev Model-flyveklub ligger indenfor planområdet ved Sdr. Engvej. Der forudsættes jf. afgrænsningsnotatet<sup>281</sup>, at modelflyveklubben flyttes til en anden lokalitet, og klubben behandles derfor ikke yderligere.

Planområdet omkranses mod øst af Ålborgvej, mod nord af Sdr. omfartsvej og mod vest af Vildmosevej. Der er en cykelsti langs Ålborgvej. Inden for planområdet findes Sønder

<sup>276</sup> Danmarks Miljøportal, <https://danmarksarealinformation.miljoportal.dk/>

<sup>277</sup> Udinaturen.dk, <https://udinaturen.dk/>

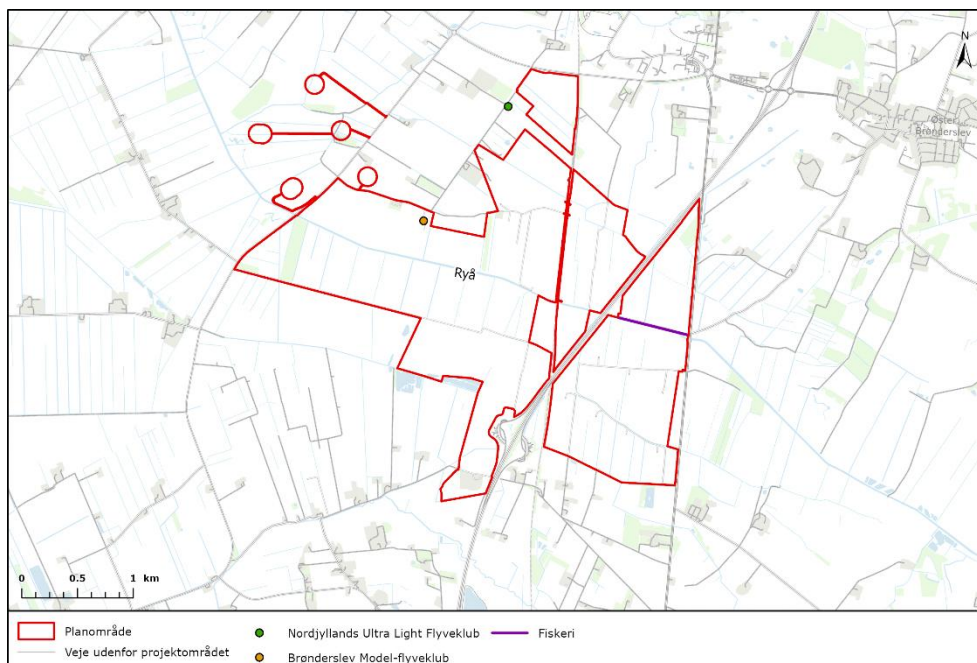
<sup>278</sup> [Mastra Forside](#)

<sup>279</sup> Udinaturen.dk, <https://udinaturen.dk/>

<sup>280</sup> Brønderslev Lystfiskeriforening, <https://www.b-l-f.dk/forside/fiskevanddagkort/fiskevand-og-kort>

<sup>281</sup> Brønderslev Kommune, 2025, AFGRÆNSNINGSNOTAT FOR MILJØVURDERING (MV) af planer for Brønderslev Energipark

Engvej, som er en smal befæstet vej; Søengvej, som er en smal ubefæstet vej; Stenisengevej, som er en mellemstor, befæstet vej; Skovengvej, som er en ubefæstet vej; og Rebsengvej, som er en ubefæstet adgangsvej. Det antages, at vejene og markvejene i planområdet i nogen grad bliver anvendt rekreativt til cykling, ridning eller gåture. Fra Sdr. Omfartsvej kan man køre ind ad Sønder Engvej, hvor vejen midtpå er lukket af og skifter til en stiforbindelse. Det antages, at denne stiforbindelse bliver anvendt af bløde trafikanter i dag, blandt andet som adgang til flyveklubberne.

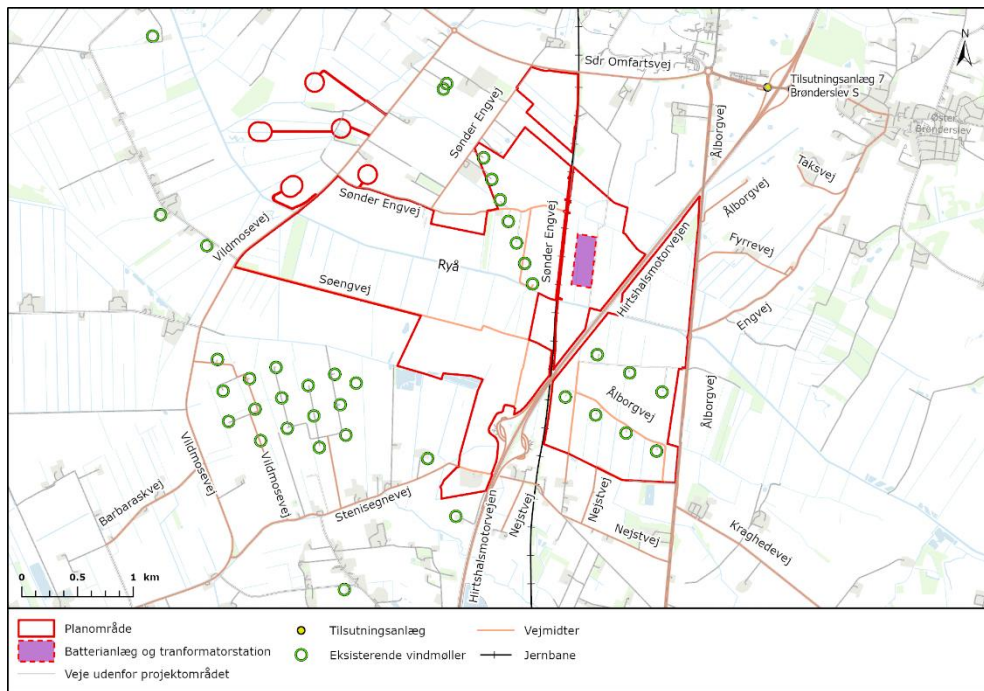


Figur 15-1. Rekreative interesser i området, herunder Brønderslev Model-flyveklub (orange), Nordjyllands Ultra Light Flyveklub (grøn) og fiskeri i Ryå (lilla).

### 15.2.2 Trafik

Planområdet ligger i det åbne land syd for Brønderslev by. Planområdet er afgrænset mod vest af Vildmosevej, mod nord af Sdr. Omfartsvej (Rute 543) og mod øst af Ålborgvej (Rute 190). Indenfor planområdet findes Sønder Engvej, Søengvej, Stenisengevej, Skovengvej og Rebsengvej. Der er tilslutning til Hirtshalsmotorvejen både nord og syd for planområdet gennem tilslutningsanlæg 7 Brønderslev S umiddelbart nord for planområdet samt tilslutningsanlæg 8 Tylstrup ca. 2 km syd for planområdet.

Hirtshalsmotorvejen gennemskærer planområdet fra det nordøstlige hjørne og mod sydvest ned gennem området. Den nord-sydgående jernbanestrækning mellem Brønderslev og Lindholm (Nørresundby/Aalborg) gennemskærer planområdet ca. på midten. Desuden gennemskæres området af den øst-vestgående Ryå. De tre gennemskærende elementer gør, at planområdet opdeles i delområder med hensyn til vejadgang.



Figur 15-2. Vejnettet omkring og indenfor planområdet.

Generelt er Sdr. Omfartsvej (Rute 543) karakteriseret ved:

- 80 km/t
- Vejprofil på ca. 7-8 m, med midter- og kantafmærkning
- Ingen cykelfaciliteter
- Vigepligtsregulerede kryds ved sideveje, uden kanalisering (svingbaner)
- Autoværn, hvor jernbanen føres under vejen

Generelt er Ålborgvej (Rute 190) karakteriseret ved:

- 80 km/t
- Vejprofil på ca. 7 m, med midter- og kantafmærkning
- Enkeltrettet cykelsti på begge sider af vejen, adskilt af græsribat
- Busstop i begge sider af vejen umiddelbart efter rundkørslen Sdr. Omfartsvej-Ålborgvej
- Vigepligtsregulerede kryds ved sideveje, uden kanalisering (svingbaner)
- Ind-/udkørsler til/fra boliger og landejendomme, flere ejendomme ligger tæt på vejen
- Markoverkørsler
- Autoværn, hvor Ålborgvej føres over Hirtshalsmotorvejen og Ryå
- Lange strækninger uden beplantning langs vejen – åbent kig til marker og omkringliggende landskab

Generelt er Vildmosevej karakteriseret ved:

- 80 km/t
- Vejprofil på ca. 7 m, med midter- og kantafmærkning
- Ingen cykelfaciliteter
- Vigepligtsregulerede kryds ved sideveje, uden kanalisering (svingbaner)
- Ind-/udkørsler til/fra boliger og landejendomme
- Markoverkørsler
- Autoværn, hvor Ryå krydses
- Lange strækninger uden beplantning langs vejen – åbent kig til marker og omkringliggende landskab

På Sdr. Omfartsvej (Rute 543), ved rundkørslen Sdr. Omfartsvej-Ålborgvej, er der ca. 4.400 køretøjer i døgnet, jf. trafiktælling fra 2025. Lastbilandelen er på 4,9 %, svarende til ca. 220 tunge køretøjer i døgnet. Grundet tællingens placering tæt ved rundkørslen, kan tællingen ikke benyttes til at vurdere på hastigheden på vejen. Tællinger fra 2023 viser, at gennemsnitshastigheden på vejen ligger mellem 77,3 km/t og 80,5 km/t og at 85 %-fraktil af hastigheden på vejen ligger mellem 87,6 km/t og 89,2 km/t.

På Ålborgvej (Rute 190), syd for rundkørslen Sdr. Omfartsvej-Ålborgvej, er der ca. 4.000 køretøjer i døgnet, jf. trafiktælling fra 2025. Lastbilandelen er på 4,1 %, svarende til ca. 160 tunge køretøjer i døgnet. Grundet tællingens placering tæt ved rundkørslen, kan tællingen ikke benyttes til at vurdere på hastigheden på vejen.

På Vildmosevej (nordlig halvdel) er der ca. 2.000 køretøjer i døgnet, jf. trafiktælling fra 2023. Lastbilandelen er på 3,4 %, svarende til ca. 70 tunge køretøjer i døgnet. Gennemsnitshastigheden på vejen ligger på 81,4 km/t, men 85 %-fraktil af hastigheden på vejen ligger på 90 km/t.

På Hirtshalsmotorvejen umiddelbart syd for tilslutningsanlæg 7 Brønderslev S kører der ca. 25.500 køretøjer i døgnet, jf. trafiktælling fra 2025. Der er en lastbilandel på 7,9 %, svarende til ca. 2.000 tunge køretøjer i døgnet. På ramperne ved tilslutningsanlægget kører der, jf. trafiktælling fra 2025, på de nordlige ramper ca. 750 køretøjer i døgnet på hver rampe, og på den sydlige tilkørselsrampe kører der ca. 2.700 køretøjer i døgnet, mens der på den sydlige frakørselsrampe kører ca. 3.000 køretøjer i døgnet.

Indenfor planområdet er der flere mindre veje, hvoraf nogle er asfalteret og nogle som grusveje. Alle vejene er forholdsvis smalle veje (uden midterafmærkning på asfaltvejene). Der er ingen cykelfaciliteter langs vejene. Hovedparten af vejene er private eller private fællesveje. Det er kun Sønder Engvej, som ligger i den vestlige del af planområdet med adgang fra Vildmosevej, der er kommunal vej. Der er en trafiktælling fra 2024 nord for adgangsvejen til ejendommen Engholm. Trafiktællingen viser at der kører ca. 50 køretøjer i døgnet, og at lastbilandelen er på 13,4% svarende til ca. 6 tunge køretøjer i døgnet.

Der er ingen trafiktællinger for de øvrige veje i og omkring planområdet. Det vurderes at vejene primært betjener ejendomme, markarealer og eksisterende vindmøller i området. Trafikmængderne på vejene vurderes dermed at være tilsvarende Sønder Engvej, måske endda med endnu lavere trafikmængde, da Brønderslev Jagtforening og Nordjyllands Ultra Light Flyveklub har til huse på Sønder Engvej.

Der er ikke kendskab til trængselsproblemer eller væsentlige køopbygninger i de trafikale spidsperioder i morgen- og eftermiddagsspidsstimen i rundkørslerne og/eller krydsene på veje i området omkring planområdet.

### 15.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver situationen i 2036, når planen ikke vedtages og realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring planområdet at forblive, som de er i dag. For trafikkapaciteten dog eventuelt lidt forværret på grund af den generelle trafikstigning i samfundet. Trafikstigningen forventes ikke at have en væsentlig påvirkning for trafikkapaciteten på vejnettet omkring og frem til planområdet.

## 15.4 Vurdering af påvirkninger

### 15.4.1 Rekreative forhold

Planområdet er på nuværende tidspunkt et landbrugsområde. Der etableres beplantningsbælter langs planområdets grænse, hvilket vil reducere udsynet til energiparken når beplantningsbælterne er fuldt udvoksede. Sikkerhedsmæssige hensyn vil kræve etablering af et midlertidigt vildthejn langs solcelleanlæggets afgrænsning på indersiden af den skærmende bevoksning, hvilket vil begrænse offentlighedens adgang til området. Herudover vil offentlighedens rekreative anvendelse af veje og stier ikke som udgangspunkt begrænses som følge af en realisering af planen. Der kan dog være midlertidige begrænsninger i forbindelse med anlægget af en energipark.

Ryå løber igennem planområdet og anvendes i dag af lystfiskere og til kanosejls. I planområdet øst for motorvejen findes en mindre eksisterende parkeringsplads, hvorfra lystfiskere har adgang til at fiske ved Ryå<sup>282</sup>. Planens realisering vil ikke begrænse adgangen til Ryå. Planen kan dog begrænse mulighederne for at jage, da arealerne indenfor planområdet løbende bliver inddraget til energiparken.

#### Sårbarhed

Sårbarheden af de rekreative forhold vurderes at være medium, da der forventes at være en vis rekreativ anvendelse af planområdet.

#### Geografisk udbredelse

Den geografiske udbredelse er begrænset til nærområdet, da de rekreative forhold kun påvirkes indenfor eller nær planområdet.

#### Intensitet

Intensiteten af påvirkningen på jagt vurderes at være høj, da arealerne indenfor planområdet vil blive inddraget og indhegnet. Lystfiskeri og rekreativ anvendelse af vejene påvirkes ikke i forbindelse med realisering af planen, da adgangen opretholdes. Der kan dog i forbindelse med anlægget af en energipark være midlertidig begrænsning af anvendelsen. Nordjyllands Ultra Light Flyveklub påvirkes ikke, da planen ikke berører klubbens arealer. Intensiteten for flyveklubben, lystfiskeri og rekreativ anvendelse af vejene vurderes derfor at være lav. Samlet vurderes intensiteten derfor at være middel.

#### Varighed

Påvirkningens varighed er lang, da den forventelig vil forekomme i hele planens levetid.

#### Sandsynlig påvirkning

Rekreative forholds sårbarhed vurderes som medium overfor påvirkning af solcelleanlæggets drift og afgrænsning af lokalplanområdet. Udbredelsen af påvirkningen vil være i nærområdet, da de rekreative forhold kun påvirkes indenfor planområdet. Intensiteten af påvirkningen vurderes som middel på grund af den mulige påvirkning af jagtinteresser. Påvirkningens varighed vil være lang, da den vil forekomme i 30 år. Samlet set vurderes det, at konsekvensen for mulige jagtinteresser vil være moderat. Påvirkningen af den øvrige rekreative anvendelse vejene i området, lystfiskeri i Ryå eller Nordjyllands Ultra Light Flyveklub vurderes at være ubetydelig. Den overordnede påvirkning er derfor moderat, og der vil derfor ikke forekomme en væsentlig indvirkning på de rekreative forhold i forbindelse med realisering af planen.

---

<sup>282</sup> Brønderslev Lystfiskeriforening, <https://www.b-l-f.dk/forside/fiskevanddagkort/fiskevand-og-kort>

#### 15.4.2 Trafikkapacitet

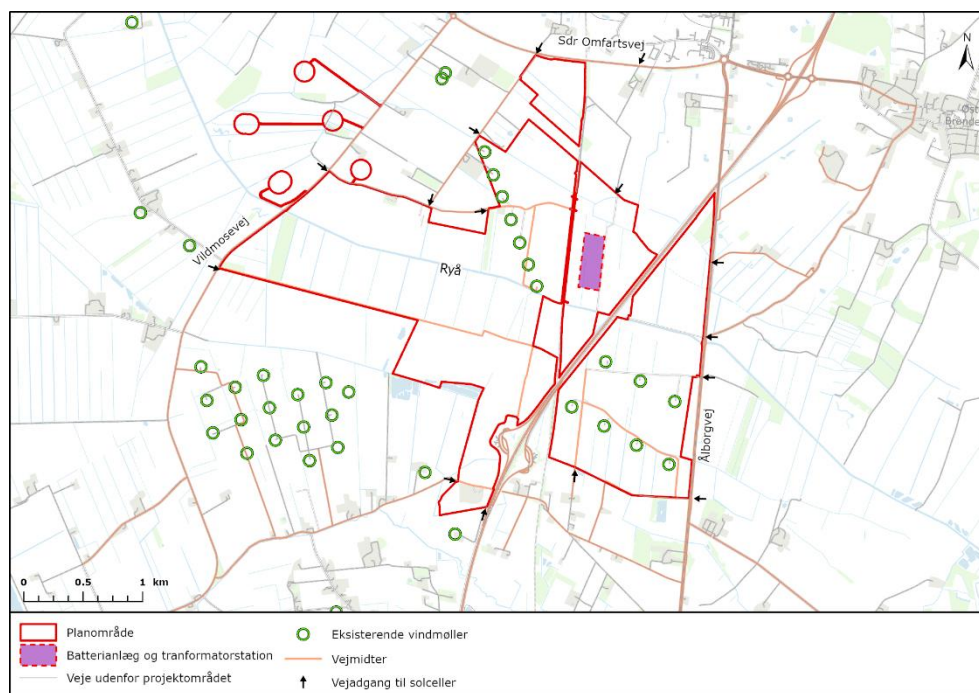
##### Anlægsfase for solceller og vindmøller og tilknyttede tekniske anlæg

Anlægsfasen forventes at vare i ca. 18-24 måneder, hvor arbejdet vil ske inden for almindelig arbejdstid. Der vil i anlægsperioden for etablering af solceller og vindmøller være forøget lastbiltransport. I de mest belastede perioder med lastbilkørsler forventes op til 60 tunge lastbiltransporter pr. dag, svarende til maksimalt 120 ekstra daglige ture til og fra området. Den almindelige trafik af teknikere og håndværkere vil ikke udgøre nogen væsentlig forøgelse af trafikmængden.

Trafikintensiteten vil i de mest belastede perioder svare til ca. 11 lastbilture i timen eller én lastbilpassage ca. hvert 6. minut indenfor arbejdstiden på hverdage. I den resterende del af anlægsfasen forventes den daglige trafikintensitet maksimalt at være 1-2 ekstra lastvogne svarende til 2-4 ekstra daglige ture til og fra området. Der vil være dage i anlægsperioden, hvor der ikke kommer lastvogne til planområdet.

Der er ingen specifik viden om anlæggelsen af solcelleanlæg og vindmøller i forhold til tidstakt. Trafikkens påvirkning vurderes for vejene Sdr. Omfartsvej, Ålborgvej og Vildmosevej, baseret på en antagelse om, at al lastbiltrafik til og fra planområdet periodisk i anlægsfasen vil benytte disse veje. Denne vurdering tager udgangspunkt i en worst case-scenarie for de tre veje, men det vurderes, at anlægstrafikken med stor sandsynlighed vil fordele sig på vejene, og det vil reducere generne på vejene i forhold til vurderingerne beskrevet i dette afsnit. Eksempelvis hvis større eller mindre dele af anlægstrafikken kører til og fra Hirtshalsmotorvejen ved tilslutningsanlæg 8 Tylstrup via Rute 559 og Vildmosevejs sydlige vejstrækning.

Lastbiltransporterne forventes at komme fra Hirtshalsmotorvejen og tilslutningsanlæg 7 Brønderslev S. Herfra videre mod syd ad Ålborgvej og mod vest ad Sdr. Omfartsvej til Vildmosevej. Adgang ind til planområdet forventes at ske via flere vejadgange fra eksisterende veje og markadgange.



Figur 15-3. Vejadgang til planområdet i anlægsfasen sker via Vildmosevej, Sønder Engvej, Sdr. Omfartsvej, Ålborgvej, Stenisegevej og Søvej via eksisterende veje og markadgange.

Anlægstrafikken vurderes at øge den samlede trafikmængde på de tre overordnede kommuneveje med under 5,7 %. Andelen af tunge køretøjer som følge af anlægstrafikken stiger tilsvarende, da trafikstigningen hovedsageligt skyldes flere lastbiler på vejene.

Den samlede trafik og mængden af tunge køretøjer på de tre veje vurderes ved anlæg af solcellerne og vindmøllerne at kunne afvikles uden kapacitetsproblemer, da det er overordnede veje med stor kapacitet og uden konstaterede kapacitetsproblemer i den nuværende situation. Dette gælder også for Hirtshalsmotorvejen og de sydlige ramper, som forventes benyttet af anlægstrafikken. Trafikvæksten som følge af anlægstrafikken vurderes at være så begrænset og indenfor de almindelige udsving i trafikbelastningen, så fremkommeligheden ikke vurderes at blive væsentligt påvirket på hverken de tre overordnede veje eller motorvejen.

Mængden af tung trafik i anlægsperiodens spidsbelastninger vurderes at være på et niveau, hvor møde mellem store køretøjer kan forekomme. De tre overordnede veje til planområdet vurderes egnede til lastbiltransport, så to lastbiler kan passere hinanden uden at reducere hastigheden eller bruge rabatten ved passage. På mindre veje omkring planområdet kan det være vanskeligt for store køretøjer at passere hinanden uden at reducere hastigheden og bruge rabatten. Dog vurderes det ikke at give kapacitetsproblemer, da trafikmængden er lav og vejene primært bruges af landbrugskøretøjer.

Vindmølletransporternes kørselsruter håndteres gennem ansøgning om særtransport via Vejdirektoratet. Der forventes sædvanlige, nødvendige forholdsregler og tilpasninger af vejmiljøet i forbindelse med særtransporter. Transport af vindmølledele kan give kortvarig nedsat fremkommelighed på det overordnede vejnet og ved svingbevægelser gennem kryds og rundkørslerne på Sdr. Omfartsvej. Dette skyldes, specialtransporternes lavere hastighed og større arealbehov, hvor kortvarige spærringer af kørebaner og/eller svingbaner også vil kunne forekomme. Påvirkningen vurderes at forekomme forholdsmæssig få gange i anlægsperioden og søges placeret uden for almindelige spidsbelastningsperioder, hvorved der ikke vurderes væsentlige påvirkninger for kapaciteten på det overordnede vejnet.

#### Anlægsfase for PtX-anlæg

Anlægsfasen forventes at vare i ca. 9-13 måneder, hvor arbejdet vil ske inden for almindelig arbejdstid. Der vil i anlægsperioden for etablering af PtX-anlægget være forøget lastbiltransport. I de mest belastede perioder med lastbilkørsler forventes op til 25 tunge lastbiltransporter pr. dag, svarende til maksimalt 50 ekstra daglige ture til og fra området. Den almindelige trafik af teknikere og håndværkere vil ikke udgøre nogen væsentlig forøgelse af trafikmængden.

Trafikintensiteten vil i de mest belastede perioder svare til ca. 5 lastbilture i timen eller én lastbilpassage ca. hvert 20. minut indenfor arbejdstiden på hverdage. I den resterende del af anlægsfasen forventes den daglige trafikintensitet i snit at være 10 ekstra lastvogne svarende til 20 ekstra daglige ture til og fra området. Der vil være dage i anlægsperioden, hvor der ikke kommer lastvogne til planområdet.

Lastbiltransporterne forventes at komme fra Hirtshalsmotorvejen og tilslutningsanlæg 7 Brønderslev S. Herfra videre mod vest ad Sdr. Omfartsvej til adgangen ind til PtX-området fra Sdr. Omfartsvej (se Figur 15-3).

Anlægstrafikken til PtX-anlægget vurderes at øge den samlede trafikmængde på Sdr. Omfartsvej med ca. 1 %. Andelen af tunge køretøjer som følge af anlægstrafikken stiger tilsvarende, da trafikstigningen hovedsageligt skyldes flere lastbiler på vejene.

Den samlede trafik og mængden af tunge køretøjer på Sdr. Omfartsvej vurderes ved anlæg af PtX-anlægget at kunne afvikles uden kapacitetsproblemer, da det er overordnede veje med stor kapacitet og uden konstaterede kapacitetsproblemer i den nuværende situation. Dette gælder også for Hirtshalsmotorvejen inklusive ramperne. Trafikvæksten som følge af anlægstrafikken til PtX-anlægget vurderes at være så begrænset og indenfor de almindelige udsving i trafikbelastningen, så fremkommeligheden ikke vurderes at blive væsentligt påvirket på hverken Sdr. Omfartsvej eller motorvejen.

Mængden af tung trafik i anlægsperiodens spidsbelastninger vurderes at være på et niveau, hvor møde mellem store køretøjer kan forekomme. Sdr. Omfartsvej vurderes egnede til lastbiltransport, så to lastbiler kan passere hinanden uden at reducere hastigheden eller bruge rabatten ved passage. Anlægstrafikken til PtX-anlægget vurderes derfor ikke at give kapacitetsproblemer.

#### Anlæg af solceller, vindmøller og PtX samtidig

Det forventes, at anlægsfaserne for henholdsvis solceller og vindmøller samt PtX-anlægget ikke er sammenfaldende.

Hvis anlægsfaserne mod forventning er samtidige, vil der være øget belastning fra lastbiltransporter på Sdr. Omfartsvej og motorvejen. På Sdr. Omfartsvej vurderes trafikvæksten som følge af de to anlægsfaser at være på under 4 %. Da trafikvæksten hovedsageligt skyldes lastbiler, vil der ske næsten en fordobling af andelen af tunge køretøjer på Sdr. Omfartsvej. På Hirtshalsmotorvejen vurderes trafikvæksten som følge af de to anlægsfaser at være på under 1 % og tilsvarende lav for andelen af tunge køretøjer.

Den samlede trafik og mængden af tunge køretøjer på Sdr. Omfartsvej og Hirtshalsmotorvej vurderes ved samtidig anlæggelse af solcellerne, vindmøllerne og PtX at kunne afvikles uden kapacitetsproblemer, da det er overordnede veje med stor kapacitet og uden konstaterede kapacitetsproblemer i den nuværende situation. Tilsvarende vurderes ændret fordeling af anlægstrafikken på vejene i lokalområdet end worst case betragtningen ikke at påvirke trafikkapaciteten på de benyttede veje.

#### Driftsfase

Solceller og vindmøller forventes ikke at genere betydende trafik i driftsfasen. Der forventes kun enkelte service- og driftsrelaterede kørsler på ugebasis til solcellerne og vindmøllerne. Det er indenfor de almindelige udsving i den daglige trafikbelastning på vejene og vil derfor ikke påvirke trafikken.

PtX-anlægget generer trafik i driftssituationen. Der forventes op til 10 daglige lastvognstog med metanoltransport fra anlægget til nærliggende havne samt op til 18 daglige lastvognstog med CO<sub>2</sub>-transport til anlægget. Det svarer til maksimalt ca. 60 ekstra daglige lastvognsture til og fra PtX-anlægget.

På nuværende tidspunkt er der ingen specifik viden om, hvor CO<sub>2</sub> til PtX-anlægget skal komme fra. Trafikkens påvirkning vurderes derfor for vejene Sdr. Omfartsvej, Ålborgvej og Vildmosevej, baseret på en antagelse om, at al CO<sub>2</sub>-relateret lastbiltrafik til og fra anlægget vil benytte disse veje. Denne vurdering tager udgangspunkt i en worst case-scenarie for de tre veje, men det vurderes, at trafikken med stor sandsynlighed vil fordele sig på vejene, og det vil reducere generne på vejene i forhold til vurderingerne beskrevet i dette afsnit.

Lastbiltransporterne med metanoltransport forventes at køre øst på ad Sdr. Omfartsvej fra PtX-anlæggets adgang på Sdr. Omfartsvej til Hirtshalsmotorvejen og tilslutningsanlæg 7 Brønderslev S.

Driftstrafikken vurderes at øge den samlede trafikmængde på de tre overordnede kommuneveje med få procentpoint. Andelen af tunge køretøjer som følge af driftstrafikken stiger tilsvarende, da trafikstigningen hovedsageligt skyldes flere lastbiler på vejene.

Den samlede trafik og mængden af tunge køretøjer på de tre veje vurderes i driftssituationen at kunne afvikles uden kapacitetsproblemer, da det er overordnede veje med stor kapacitet og uden konstaterede kapacitetsproblemer i den nuværende situation. Dette gælder også for Hirtshalsmotorvejen. Trafikvæksten som følge af driftstrafikken til PtX-anlægget vurderes at være så begrænset og indenfor de almindelige udsving i trafikbelastningen, så fremkommeligheden ikke vurderes at blive væsentligt påvirket på hverken de tre overordnede veje eller motorvejen.

#### Vurdering af den samlede påvirkning af trafikkapaciteten

##### Sårbarhed

Sårbarheden af trafik i nærområdet vurderes at være lav, da der er ledig kapacitet på vejene omkring planområdet. Sårbarheden af trafik udenfor planområdets nærområde vurderes også at være lav, da intensiteten fra anlægstrafikken og driftstrafikken forventes at være mere spredt og derfor lavere end omkring planområdet.

##### Geografisk udbredelse

Påvirkningen af trafikkapaciteten vil begrænse sig til nærområdet omkring planområdet og til ruten/ruterne for anlægskørslen og driftskørslen.

##### Intensitet

Sammenholdes mængden af den tung trafik i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen med de samlede trafikmængder, vurderes den trafikale påvirkning at være størst i anlægsfasens mest belastede perioder. Den trafikale påvirkning fra anlægskørslen i de mest belastede periode vurderes at være middel, idet stigningen primært sker i antallet af tunge køretøjer. Ses der alene på stigningen i den samlede trafikmængde som følge af anlægstrafikken, vurderes de trafikale påvirkning fra anlægskørslen i de mest belastede perioder at være lav.

##### Varighed

Påvirkningens varighed er lang, da det samlede anlæg med solceller, vindmøller og PtX-anlæg forventes at være i drift i ca. 30 år.

##### Sandsynlig påvirkning

Stigningen i den tunge transport som følge af planen både i anlægsfasens periodiske spidsbelastninger samt driftsfasen vurderes ikke at være af en sådan størrelse, at det forventes at give problemer med trafikafviklingen på de tre overordnede veje og Hirtshalsmotorvejen.

Befolkningens sårbarhed vurderes som lav overfor påvirkning af trafikkapaciteten, da vejene i området vurderes at have ledig kapacitet. Udbredelsen af påvirkningen vil være nærområdet omkring planområdet og ruten/ruterne for anlægs- og driftskørslen. Intensiteten af påvirkningen vurderes som lav, da stigningen i den samlede trafikmængde som følge af henholdsvis anlægstrafikken og driftstrafikken vurderes at være en lille procentdel. Påvirkningens varighed vil være lang, det samlede anlæg forventes at være i drift i ca. 30 år. Samlet set vurderes det, at konsekvensen for trafikkapaciteten vil være begrænset,

da hverken anlægstrafikken eller driftstrafikken forventes at give problemer med trafikafviklingen. Der vil derfor ikke forekomme en væsentlig indvirkning på trafikken.

#### 15.4.3 Trafiksikkerhed

##### Anlægsfase for solceller og vindmøller

Anlægsfasen forventes at vare i ca. 18-24 måneder, hvor arbejdet vil ske inden for almindelig arbejdstid. Der vil i anlægsperioden være forøget lastbiltransport. I de mest belastede perioder med lastbilkørsler forventes op til 60 tunge lastbiltransporter pr. dag, svarende til maksimalt 120 ekstra daglige ture til og fra området. Den almindelige trafik af teknikere og håndværkere vil ikke udgøre nogen væsentlig forøgelse af trafikmængden.

Trafikintensiteten vil i de mest belastede perioder svare til ca. 11 lastbilture i timen eller én lastbilpassage ca. hvert 6. minut indenfor arbejdstiden på hverdage. I den resterende del af anlægsfasen forventes den daglige trafikintensitet maksimalt at være 1-2 ekstra lastvogne svarende til 2-4 ekstra daglige ture til og fra området. Der vil være dage i anlægsperioden, hvor der ikke kommer lastvogne til planområdet.

Anlægstrafikken vil øge uheldsrisikoen for lette trafikanter, især langs veje uden cykelfaciliteter. Der vil også være øget uheldsrisiko ved sideveje, hvor cykelstier skal krydses. Der foreligger ikke nogen tælling på antallet af cyklister på de tre veje. Antallet af cyklister antages at være forholdsvis lavt og derfor vurderes trafiksikkerheden ikke at være væsentligt påvirket.

De tre overordnede veje, Sdr. Omfartsvej, Ålborgvej og Vildmosevej, giver trafikanterne mulighed for at erkende hinanden i god tid både ved passage og vejtilslutninger. Dog vil den øgede anlægstrafik medføre en øget risiko for bagendekollisioner ved vejadgange, hvor indsvingende køretøjer kan overses af bagfrakommende trafik. For at imødekomme den forøgede uheldsrisiko bør der skiltes med oplysningsskilte omkring adgangsveje for anlægskørsel.

Trafiktællinger viser, at gennemsnitshastighederne ligger tæt på den gældende hastighedsgrænse på 80 km/t. Men tællingerne viser også, at 85%-fraktilerne på Sdr. Omfartsvej og Vildmosevej ligger tæt på 90 km/t. 85%-fraktilen svarer til den hastighed, som overskrides af 15% af trafikanterne. Hastighedsoverskridelser øger risikoen for bagendekollisioner. Lokal hastighedsbegrænsning bør etableres i anlægsfasen for at modvirke risikoen for høje hastigheder og bagendekollisioner.

Specialtransporter vurderes ikke at udgøre en øget uheldsrisiko, da de ledsages af følgebiler, som tydeligt gør andre trafikanter opmærksomme på de særlige forhold.

##### Anlægsfase for PtX

Anlægsfasen forventes at vare i ca. 9-13 måneder, hvor arbejdet vil ske inden for almindelig arbejdstid. Der vil i anlægsperioden for etablering af PtX-anlægget være forøget lastbiltransport. I de mest belastede perioder med lastbilkørsler forventes op til 25 tunge lastbiltransporter pr. dag, svarende til maksimalt 50 ekstra daglige ture til og fra området. Den almindelige trafik af teknikere og håndværkere vil ikke udgøre nogen væsentlig forøgelse af trafikmængden.

Trafikintensiteten vil i de mest belastede perioder svare til ca. 5 lastbilture i timen eller én lastbilpassage ca. hvert 20. minut indenfor arbejdstiden på hverdage. I den resterende del af anlægsfasen forventes den daglige trafikintensitet i snit at være 10 ekstra lastvogne svarende til 20 ekstra daglige ture til og fra området. Der vil være dage i anlægsperioden, hvor der ikke kommer lastvogne til planområdet.

Lastbiltransporterne forventes at komme fra Hirtshalsmotorvejen og tilslutningsanlæg 7 Brønderslev S. Herfra videre mod vest ad Sdr. Omfartsvej til adgangen ind til PtX-området fra Sdr. Omfartsvej (se Figur 15-3).

Anlægstrafikken vil øge uheldsrisikoen for lette trafikanter, især langs Sdr. Omfartsvej, som er uden cykelfaciliteter. Der foreligger ikke nogen tælling på antallet af cyklister på Sdr. Omfartsvej. Antallet af cyklister antages at være forholdsvis lavt og derfor vurderes trafikikkerheden ikke at være væsentligt påvirket.

På Sdr. Omfartsvej vurderes trafikanterne at have god mulighed for at erkende hinanden i god tid både ved passage og vejtilslutninger.

Trafiktællinger viser, at gennemsnitshastighederne ligger tæt på den gældende hastighedsgrænse på 80 km/t. Men tællingerne viser også, at 85%-fraktillerne på vejen ligger tæt på 90 km/t. 85%-fraktilen svarer til den hastighed, som overskrides af 15% af trafikanterne. Hastighedsoverskridelser øger risikoen for bagendekollisioner. Lokal hastighedsbegrænsning bør etableres i anlægsfasen for at modvirke risikoen for høje hastigheder.

#### Anlæggelse af solceller, vindmøller og PtX samtidig

Det forventes, at anlægsfaserne for henholdsvis solceller og vindmøller samt PtX-anlægget ikke er sammenfaldende.

Hvis anlægsfaserne mod forventning er samtidige, vil der være øget belastning, og dermed øget uheldsrisiko, fra lastbiltransporter på Sdr. Omfartsvej. Da antallet af cyklister antages at være forholdsvis lavt, vurderes trafikikkerheden dog ikke at være væsentligt påvirket.

Den øgede mængde lastbiler på Sdr. Omfartsvej ved sammenfaldende anlægsfaser vurderes ikke at have betydning for graden af påvirkningen på trafikikkerheden i forhold til hastighedsoverskridelser og risikoen for bagendekollisioner på vejen. Ålborgvej og Vildmosevej vurderes ikke at blive påvirket med øget mængde lastbiler ved sammenfaldende anlægsfaser. Det vurderes, at afværgetiltagene anbefalet ved de to særskilte anlægsfaser vil være tilstrækkelige ved sammenfaldende anlægsfaser. Lokal hastighedsbegrænsning og oplysningsskilte omkring adgangsveje for anlægskørsel bør derfor etableres i den fulde længde af de to sammenfaldende anlægsfaser for at modvirke risikoen for høje hastigheder og bagendekollisioner.

#### Driftsfasen for solcellerne og vindmøllerne

Solceller og vindmøller forventes ikke at genere betydende trafik i driftsfasen. Der forventes kun enkelte service- og driftsrelaterede kørsler på ugebasis til solcellerne og vindmøllerne. Det er indenfor de almindelige udsving i den daglige trafikbelastning på vejene og vil derfor ikke påvirke trafikikkerheden.

Regnvand på vindmøllernes vinger vil løbende glide af uden at udgøre en fare for trafikikkerheden. Der kan dog forekomme isnedfald fra vindmøllerne som følge af overisning, hvilket kan udgøre en potentiel risiko for nærliggende veje og stier. Overisning er ikke et generelt problem under danske klimaforhold. I gennemsnit forekommer overisning med isstykker større end 3 mm 0,175 gange årligt i Danmark, og isstykker vurderes at skulle have en tykkelse på minimum 2 cm for at kunne kastes over større afstande uden at gå i mindre stykker, og samtidig kunne gøre skade på et forbipasserende køretøj. Det er ikke en udbredt praksis at etablere sikkerhedssystemer mod overisning af vindmøller i Danmark, men de tekniske muligheder er tilgængelige. I Danmark er det derimod en naturlig

modforanstaltning at slukke vindmøllerne, hvis der skulle opstå fare i særlige vejr-situationer. Ifølge Brønderslev Kommuneplan 2021 retningslinje 4.5.2 fremgår det, at vindmøller skal placeres mindst én gang møllens totalhøjde fra eksisterende eller planlagte overordnede veje, så de ikke forstyrrer trafikken og dermed udgør en unødigt risiko for trafik-sikkerheden<sup>283</sup>. For statsveje gælder der, at vindmøller som placeres mellem 1 og 1,7 gange møllens totalhøjde fra motorvejens byggelinje skal risikovurderes med hensyn til trafikintensiteten<sup>284</sup>.

På baggrund af de i Danmark normale foranstaltninger for minimering af risiko for isnedfald og den forventede generelt lille risiko for ulykker ved isnedfald, vurderes der ikke at være en væsentlig risiko eller påvirkning af befolkningen.

Vindmøllernes visuelle påvirkning på trafikikkerheden vurderes at kunne være relevant for Hirtshalsmotorvejen, Ålborgvej og Vildmosevej, som overordnede veje tæt ved vindmøllerne. Der er en lille risiko for, at trafikanternes opmærksomhed kan blive taget fra vejbanen af vindmøllerne, hvis de står for tæt på synsretning langs vejen. Da vindmøller allerede er en del af landskabet, som ses fra de tre veje, vurderes den visuelle påvirkning ikke at have betydning for trafikikkerheden.

Skyggevirkninger fra vindmøllerne vurderes ikke at udgøre nogen fare for trafikikkerheden, da skygger tillader orientering uden risiko for midlertidige synsforstyrrelser.

Placeringen af vejadgange vurderes ikke at være til fare for trafikikkerheden, da alle krav til oversigtforhold ved ind- og udkørsler vil blive overholdt. Drift og vedligeholdelse af solceller og vindmøller vurderes derfor ikke at have en negativ påvirkning på trafikikkerheden.

#### Driftsfasen for PtX-anlægget

PtX-anlægget generer trafik i driftssituationen. Der forventes op til 10 daglige lastbiltransport med metanoltransport fra anlægget til nærliggende havne samt op til 18 daglige lastbiltransport med CO<sub>2</sub>-transport til anlægget. Det svarer til maksimalt ca. 60 ekstra daglige lastbilture til og fra PtX-anlægget.

På nuværende tidspunkt er der ingen specifik viden om, hvor CO<sub>2</sub> til PtX-anlægget skal komme fra. Trafikkens påvirkning vurderes derfor for vejene Sdr. Omfartsvej, Ålborgvej og Vildmosevej, baseret på en antagelse om, at al CO<sub>2</sub>-relateret lastbiltrafik til og fra anlægget vil benytte disse veje. Denne vurdering tager udgangspunkt i en worst case-scenarie for de tre veje, men det vurderes, at trafikken med stor sandsynlighed vil fordele sig på vejene, og det vil reducere generne på vejene i forhold til vurderingerne beskrevet i dette afsnit.

Lastbiltransporterne med metanoltransport forventes at køre øst på ad Sdr. Omfartsvej fra PtX-anlæggets adgang på Sdr. Omfartsvej til Hirtshalsmotorvejen og tilslutningsanlæg 7 Brønderslev S.

Driftstrafikken vil øge uheldsrisikoen for lette trafikanter, især langs veje uden cykelfaciliteter. Der vil også være øget uheldsrisiko ved sideveje, hvor cykelstier skal krydses. Der foreligger ikke nogen tælling på antallet af cyklister på de tre veje. Antallet af cyklister

---

<sup>283</sup> 4.5.2 Afstandskrav til placering af vindmøller - Kommuneplan 2021 - Brønderslev Kommune; <https://bronderslev.viewer.dkplan.niras.dk/plan/85#/29240>

<sup>284</sup> Udvalgsrapport fra Transportministeriet (formand) Klima- og Energiministeriet samt Miljøministeriet. *Vindmøllers Afstande Til Overordnede Veje Og Jernbaner*. (2011).

antages at være forholdsvis lavt og derfor vurderes trafikikkerheden ikke at være væsentligt påvirket.

De tre overordnede veje, Sdr. Omfartsvej, Ålborgvej og Vildmosevej, giver trafikanterne mulighed for at erkende hinanden i god tid både ved passage og vejtilslutninger.

Den samlede trafik og mængden af tunge køretøjer på de tre veje vurderes i driftssituationen at kunne afvikles uden væsentlige trafikikkerhedsproblemer, da trafikvæksten som følge af driftstrafikken til PtX-anlægget vurderes at være indenfor de almindelige udsving i trafiksamsetningen, så trafikikkerheden ikke vurderes at blive væsentligt påvirket på hverken de tre overordnede veje eller motorvejen.

#### Vurdering af den samlede påvirkning af trafikikkerheden

##### Sårbarhed

Befolkningens sårbarhed over for påvirkning på trafikikkerheden vurderes at være medium, fordi påvirkningen af trafikikkerhed i form af øget risiko for uheld og påkørsler kan være direkte skadende for de implicerede, men sandsynligheden for uheld pr. kilometer vej er forholdsvis lav.

##### Geografisk udbredelse

Påvirkningen af trafikikkerheden vil begrænse sig til nærområdet omkring ruterne for anlægskørslen og driftskørslen samt nærområdet omkring planområdet i forhold til vindmøllernes potentielle isnedfald, skyggekast og visuelle påvirkning.

##### Intensitet

Intensiteten af påvirkningen fra den ekstra mængde tung trafik som følge af anlægstrafikken eller driftstrafikken forventes i gennemsnit samt perioder med intensiveret anlægs- eller driftstrafik at være lav grundet de eksisterende trafikmængder på de tre overordnede veje.

Intensiteten af de enkelte risikopåvirkninger fra vindmøllerne vurderes hver især lave i forhold til påvirkning af trafikikkerheden. Da risikoen for isnedfald, skyggeeffekter og visuelle påvirkninger ikke har forstærkende påvirkning på hinanden, og der samtidig er lav sandsynlighed for sammenfald af de enkelte påvirkninger, vurderes den samlede intensitet af påvirkning på trafikikkerhed fra vindmøllernes drift som lav.

##### Varighed

Påvirkningens varighed er lang, da Brønderslev Energipark forventes at være i drift i ca. 30 år.

##### Sandsynlig påvirkning

Den øgede mængde tung transport, som skal foretage indsvingninger fra de tre overordnede veje ind mod planområdet vil øge risikoen for bagendekollisioner. Dette forstærkes af de nuværende registrerede høje 85%-fraktile hastigheder på vejene.

Stigningen i den tunge transport som følge af realisering af lokalplanen vurderes ikke at påvirke trafikikkerheden betydeligt for bløde trafikanter på de tre overordnede veje, da der vurderes meget få cyklister.

Vindmøllerne vurderes ikke at påvirke trafikikkerheden betydeligt, da alle vindmøllerne står mindst én gang vindmøllens højde fra overordnede veje, og risikoen for de forskellige påvirkninger dermed vurderes lav.

Befolkningens sårbarhed vurderes som medium overfor påvirkning af trafiksikkerheden, da konsekvensen ved uheld kan være stor, men sandsynligheden for uheld pr. kilometer vej er forholdsmæssig lav. Udbredelsen af påvirkningen vil være nærområdet omkring ruterne for anlægskørslen og driftskørslen samt nærområdet omkring planområdet svarende til afstanden mellem veje og vindmøllerne. Intensiteten af påvirkningen vurderes som lav, da de enkelte risici hver især vurderes lave. Påvirkningens varighed vil være lang, da den vil forekomme i over 30 år. Samlet set vurderes det, at konsekvensen for trafiksikkerhed vil være moderat, da der er øget risiko for bagendekollisioner på grund af bagvedkørendes manglende erkendelse af svingende forankørende ved de mange adgangsveje kombineret med høj hastighed på vejene.

### 15.5 Afværgetiltag

Der foreslås følgende afværgetiltag i anlægsfasen, som kan hindre, mindske eller kompensere for planens påvirkninger af miljøet:

- Skiltning med oplysning eller vejvisning om adgangsvej for anlægskørsel frem mod sideveje/vejtilslutninger, der bruges i anlægsfasen. Skiltningen skal være fleksibel og/eller midlertidig skiltning, som opdateres og flyttes i takt med at anlægstrafikken bruger de specifikke vejadgange. Den midlertidige skiltning vil bidrage til at mindske påvirkningen af trafiksikkerheden ved at gøre opmærksom på, at der forekommer svingninger ind til sideveje/vejtilslutninger, som medtrafikanterne ikke nødvendigvis forventer der vil ske sving ind ad. Skiltningen skal godkendes af vejmyndigheden og politiet.
- Lokal hastighedsbegrænsning på 60 km/t eller 70 km/t omkring sideveje/vejtilslutninger, der bruges under anlægsfasen. Den lokale hastighedsbegrænsning laves sammen med oplysningsskiltningen og flyttes sammen med denne. Den lokale hastighedsbegrænsning vil bidrage til at mindske påvirkning af trafiksikkerheden ved at, hastigheden og dermed ulykkes- og skadesrisikoen mindskes. Den lokale hastighedsbegrænsning skal godkendes af vejmyndighed og politiet.

#### Vurdering af konsekvens efter afværgetiltag

Det vurderes, at befolkningen fortsat har en medium sårbarhed, da konsekvensen ved uheld kan være stor, men sandsynligheden for uheld pr. kilometer vej er forholdsmæssig lav. Efter gennemførelse af afværgetiltaget vil påvirkningen udbredelse fortsat være, nærområdet omkring planområdet og ruten/ruterne for anlægskørslen, da afværgetiltaget er målrettet den lokale trafik på de enkelte strækninger. Intensiteten af påvirkningen vil fortsat være lav, på grund af de eksisterende trafikmængder og andele af tunge køretøjer på vejene. Varigheden af påvirkningen vil fortsat være lang, da den vil forekomme i over 30 år. Den samlede konsekvens for trafiksikkerheden vil efter iværksættelse af afværgetiltag være begrænset, da afværgetiltagene vil reducere ulykkes- og skaderisikoen. Der vil derfor ikke forekomme en væsentlig indvirkning på trafiksikkerheden.

### 15.6 Kumulative effekter

Det vurderes, at følgende planlagte eller vedtagne planer eller projekter kan medføre kumulative effekter i samspil med Brønderslev Energiparks miljøpåvirkninger, som vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til befolkningen. I det følgende beskrives de relevante planer og projekter kort.

#### 15.6.1 Hvilshøj Klimapark

Hvilshøj Klimapark omfatter et projekt ved Hvilshøj Sydøst for Brønderslev, som inkluderer opstilling af et solcelleanlæg på et område på ca. 368 ha. Projektet omfatter også etablering af interne veje, tekniske anlæg og beplantningsbælter, faunapassage og

naturområde langs Ryå. Planområdet grænser også til Ryå og ligger ca. 3 km øst for planområdet<sup>285</sup>. Hvis anlægfaserne for Hvilshøj Klimapark falder sammen med anlægfasen for Brønderslev Energipark, kan der ske en større samlet påvirkning på vejene omkring planområdet, der kan blive mere belastede med tung trafik, hvilket kan medføre øget trafikbelastning i anlægfasen.

#### 15.6.2 Biopark Brønderslev<sup>286</sup>

Biopark Brønderslev A/S planlægger at etablere og drive et biogasanlæg på adressen Sønder Engvej 80, 9700 Brønderslev, cirka 200 meter fra Brønderslev Energiparks planområde. Anlægget vil modtage og behandle 700.000 ton biomasse årligt.

Brønderslev Energipark kan have kumulative effekter, især hvis der er andre nærliggende anlæg under opførelse samtidig med Brønderslev Energipark. Disse effekter kan påvirke de rekreative forhold og trafikkapaciteten i området.

Hvis anlægfaserne for Biopark Brønderslev falder sammen med anlægfasen for Brønderslev Energipark, kan der ske en større samlet påvirkning på vejene omkring planområdet der kan blive mere belastede med tung trafik, hvilket kan medføre øget trafikbelastning.

### 15.7 Overvågning

Idet miljøvurderingen ikke indeholder nogle væsentlige påvirkninger på miljøet, er der ikke oplyst et overvågningsprogram.

### 15.8 Sammenfattende vurdering

Rekreative forholds påvirkning vurderes overordnet at være moderat. Det skyldes især, at arealer, der potentielt anvendes til jagt, inddrages og afspærres. Intensiteten af påvirkningerne vurderes som middel for rekreative interesser. Rekreativ anvendelse af veje og stier, lystfiskeri ved Ryå og Nordjyllands Ultra Light Flyveklub vurderes dog ikke at blive påvirket andet end kortvarigt.

Stigningen i den tunge transport som følge af planen både i anlægfasens periodiske spidsbelastninger samt driftsfasen vurderes ikke at være af en sådan størrelse, at det forventes at give problemer med trafikafviklingen på Vildmosevej, Sdr. Omfartsvej, Ålborgvej og Hirtshalsmotorvejen.

Påvirkningen af trafiksikkerheden på vejene omkring planområdet som følge af den øgede mængde tunge transport vurderes at være moderat, da den øgede lastbiltrafik skal foretage indsvingninger fra de tre overordnede veje ind mod planområdet, og det vil øge risikoen for bagendekollisioner. Dette forstærkes af de nuværende registrerede høje 85%-fraktil hastigheder på vejene. Stigningen i den tunge transport som følge af realisering af lokalplanen vurderes ikke at påvirke trafiksikkerheden betydeligt for bløde trafikanter på de tre overordnede veje, da der vurderes meget få cyklister. Vindmøllerne vurderes ikke at påvirke trafiksikkerheden betydeligt, da alle vindmøllerne står mindst én gang vindmøllens højde fra overordnede veje, og risikoen for de forskellige påvirkninger dermed vurderes lav. Samlet set vurderes påvirkningen af trafiksikkerheden på tværs af anlægs- og driftsfasen at være moderat. Ved etablering af afværgetiltagene i anlægs- og afviklingsfasen vurderes påvirkningen på trafiksikkerheden at være begrænset.

<sup>285</sup> Hvilshøj Klimapark Miljørapport, <https://bronderslev.viewer.dkplan.niras.dk/media/mkbb14qq/hvilshoej-klimapark-samlet-miljoerapport.pdf>

<sup>286</sup> Biopark Brønderslev A/S, Sønder Engvej 80, Brønderslev, har ansøgt om miljøgodkendelse, <https://www.bronderslev.dk/om-kommunen/nyheder/nyheder-hoeringer-og-afgoerelser/biopark-broenderslev-as-soender-engvej-80-broenderslev-har-ansoegt-om-miljoegodkendelse?term=biopark>

Planforslagenes samlede miljøpåvirkninger i forhold til befolkning er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, intensitet, geografiske udbredelse, varighed, FN's Verdensmål og samlet sandsynlig påvirkning er sammenfattet.

Miljøparameter	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Sandsynlig påvirkning
<b>Rekreative forhold</b>	Medium	Nærområde	Høj	Lang	Moderat
<b>Trafikkapacitet</b>	Lav	Nærområde	Lav	Lang	Begrænset
<b>Trafiksikkerhed</b>	Medium	Nærområde	Lav	Lang	Moderat
<b>Trafiksikkerhed</b>	Medium	Nærområde	Lav	Lang	Begrænset*

\*Vurderingen er lavet efter indarbejdelse af afværgetiltag

## 16 MENNESKERS SUNDHED

Kapitlet beskriver, hvordan planlægningen af Brønderslev Energipark kan påvirke menneskers sundhed.

### 16.1 Metode og datagrundlag

De eksisterende forhold og planens sandsynlige miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Beregninger af støj samt vurderinger i bilag 5 baggrundsrapport om støj fra vindmøllerne i Brønderslev Energipark i driftsfasen.
- Bekendtgørelse om støj fra vindmøller, BEK nr 995 af 26/08/2024<sup>287</sup>.
- Retningslinjerne i Miljøstyrelsens vejledning om støj fra vindmøller<sup>288</sup>.
- Skyggekastberegninger samt vurderinger i bilag 8 baggrundsrapport om skygge-kast fra vindmøller i Brønderslev Energipark.
- Bolig- og Planstyrelsens vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller<sup>289</sup>.
- Både skygge- og støjberegninger er udført i WindPro, 4.0<sup>290</sup>.
- Genskindsberegninger i bilag 7.
- Støjnotat med batteripark i bilag 6

#### Vurdering af viden og data

Der er en række usikkerheder knyttet til at vurdere påvirkningen af plangrundlagets miljøpåvirkning, da forholdene omkring det planlagte PtX-anlæg ikke kendes, og derved kendes de støjmæssige konsekvenser af det specifikke anlæg ikke.

### 16.2 Eksisterende forhold

Lokalplansforslaget for Brønderslev Energipark skal muliggøre solceller, vindmøller og tekniske anlæg. Planområdet for Brønderslev Energipark er beliggende i det åbne land omgivet af arealer med landbrugsmæssig karakter, natur og spredt bebyggelse.

Der findes allerede flere eksisterende vindmøller i området, som bidrager til det teknisk prægede landskab og danner en vis visuel og støjmæssig kontekst for den planlagte udbygning.

Planområdet ligger i det åbne land syd for Brønderslev by. Planområdet afgrænset mod vest af Vildmosevej, mod nord af Sdr. Omfartsvej (Rute 543) og mod øst af Ålborgvej (Rute 190). Indenfor planområdet findes Sønder Engvej, Søengvej, Stenisengevej, Skovengvej og Rebsengvej. Der er tilslutning til Hirtshalsmotorvejen både nord og syd for planområdet; tilslutningsanlæg 7 Brønderslev S umiddelbart nord for planområdet samt tilslutningsanlæg 8 Tylstrup ca. 2 km syd for planområdet.

Imellem lokalplanens område 1 og 2a ligger flyveklubben Nordjyllands Ultra Light Flyveklub, hvor der flyves med små enkle flyvemaskiner til fritidsanvendelse.

Ifølge de seneste års sundhedsprofiler i Region Nordjylland er der et stigende antal borgere, der har en dårlig søvnkvalitet og selv vurderet dårligt helbred<sup>291</sup>. For borgerne i

<sup>287</sup> Retsinformation, Bekendtgørelse om støj fra vindmøller, BEK nr. 995 af 26/08/2024

<sup>288</sup> Miljøstyrelsen: Støj fra vindmøller, Vejledning nr. 51, februar 2021

<sup>289</sup> Bolig- og Planstyrelsen, Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller, januar 2022

<sup>290</sup> WindPro, EMD [www.emd.dk](http://www.emd.dk)

<sup>291</sup> Hvordan har du det?, sundhedsprofil Aalborg Kommune 2021 [https://rn.dk/-/media/Rn\\_dk/Til-sundhedsfaglige/Folkesundhed/Sundhedsprofil/2021/Rapporter/web\\_aalborg\\_sp2021.pdf](https://rn.dk/-/media/Rn_dk/Til-sundhedsfaglige/Folkesundhed/Sundhedsprofil/2021/Rapporter/web_aalborg_sp2021.pdf)

Brønderslev Kommune har andelen af borgere med et dårligt mentalt helbred været stigende igennem de seneste år. Herunder er der et faldende antal borgere, der vurderer, at de sover godt om natten, og andelen af borgere, der scorer højt på stres-skalaen, er stigende<sup>292</sup>.

### 16.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver miljøforholdene i 2036, når planen ikke vedtages og realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring planområdet at forblive som beskrevet under eksisterende forhold. Der kan dog være en generel stigning i andelen af mennesker, der føler sig stressede af andre årsager, da tendensen for andelen af borgerne i Brønderslev Kommune, der føler, at de har et dårligt mentalt helbred, er stigende<sup>293</sup>.

### 16.4 Vurdering af påvirkninger

#### 16.4.1 Påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra vindmøller

Med planforslaget for Brønderslev Energipark kan der realiseres solceller med batterianlæg, vindmøller og PtX-anlæg inden for planområdet.

Støj kan påvirke menneskekroppen, og ved længerevarende eksponering kan støj medføre en række uønskede helbredseffekter. Derudover kan støj virke generende, især om natten, hvor støj kan forstyrre søvnen<sup>294</sup>. Støj påvirker mennesker forskelligt, og niveauet, der virker generende, varierer fra person til person. I hvor høj grad man bliver generet af støjen, afhænger af støjens karakter, de omstændigheder støjen optræder i, og hvilke personer der er udsat for støjen se Figur 16-1.



Figur 16-1. Sammenhæng mellem støjens geneniveau og forhold, der er betydende for genevirkningen.

Planen muliggør opsættelse af 14 vindmøller inden for planområdet.

Vindmøller i drift vil udsende støj og lavfrekvent støj, som primært skyldes vingernes bevægelse gennem luften. Støjen spredes i omgivelserne og dæmpes med øget afstand. Der er i de senere årtier gennemført en række undersøgelser med det formål at afklare, om støj fra vindmøller kan medføre negative helbredseffekter for mennesker. Undersøgelserne er ikke kommet frem til et entydigt svar, men enkelte undersøgelser har fundet en statistisk sammenhæng mellem niveauet for støj fra vindmøller ved boligen og oplevede gener fra vindmøller. Disse sammenhænge er ifølge undersøgelserne tydeligere, når de blev kombineret med andre parametre som skyggekast, advarselslys, vibrationer, visuel påvirkning, selvrapporterede søvnforstyrrelser, følsomhed over for støj og personlige fordele ved at have vindmøller i området<sup>295</sup>.

Der blev også fundet en sammenhæng mellem oplevede gener fra vindmøllestøj og en række selvrapporterede helbredseffekter, blandt andet migræne, tinnitus, svimmelhed,

<sup>292</sup> Brønderslev Kommune, 2022, Hvordan har du det?, Sundhedsprofil Brønderslev Kommune 2021 [web\\_broenderslev\\_sp2021.pdf](#)

<sup>293</sup> Brønderslev Kommune, 2022, Hvordan har du det?, Sundhedsprofil Brønderslev Kommune 2021 [web\\_broenderslev\\_sp2021.pdf](#)

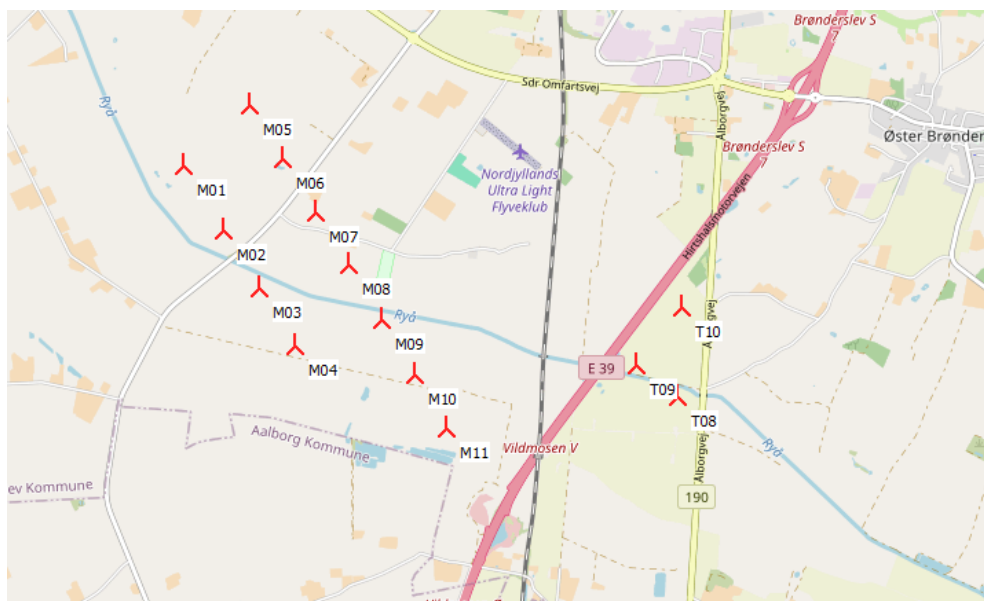
<sup>294</sup> Jensen, A. et al. *Trafikstøj kræver handling - Fakta, udfordringer og løsninger (Hvidbog)*. (2020)

<sup>295</sup> Michaud, D. S. et al. Exposure to wind turbine noise: Perceptual responses and reported health effects. *J Acoust Soc Am* 139, 1443–1454 (2016) og Michaud, D. S. et al. Personal and situational variables associated with wind turbine noise annoyance. *J Acoust Soc Am* 139, 1455–1466 (2016)).

søvnkvalitet og stress samt en række objektive målbare indikatorer på stress (blodtryk og kortisolindhold i hår)<sup>296</sup>. Datasættet kunne ikke lede til konklusioner om en sammenhæng mellem disse helbredseffekter og vindmøllestøjens niveau eller afstand til vindmøller<sup>11</sup>. Helbredseffekterne blev i mange tilfælde også knyttet til gener fra vejtrafikstøj<sup>297</sup>. Dette underbygges også af et nyere studie, der viste at infralyd ikke påvirkede søvnkvaliteten eller andre fysiologiske og psykologiske mål, mens trafikstøj forværrer søvnkvaliteten<sup>298</sup>. Desuden har Sundhedsstyrelsen gennemført flere undersøgelser om sundhedseffekter af vindmøllestøj. En af de mest omfattende undersøgelser blev afsluttet i 2019 blev udført af Kræftens Bekæmpelse i samarbejde med flere ministerier. Resultaterne viser, at mens der er nogle indikationer på sundhedseffekter ved høje støjniveauer, er der generelt ikke fundet afgørende beviser for alvorlige helbredseffekter ved de støjniveauer, som vindmøller typisk genererer<sup>299</sup>.

Det kan derfor konkluderes, at hvis grænseværdierne overholdes, er der på nuværende tidspunkt ikke noget, der dokumenterer, at der er sammenhængen mellem støj fra vindmøller og negative helbredseffekter.

Planen muliggør en vindmøllepark, som kan bestå af op til 11 stk. 200 meter høje vindmøller (7,2 MW) placeret i den vestlige del af planområdet ved Vildmosevej samt op til 3 stk. op til 150 meter høje vindmøller (4,5 MW) placeret i den østlige del af planområdet nord for de eksisterende vindmøller. Se Figur 16-2.



Figur 16-2. Placeringen af vindmøllerne i Brønderslev Energipark. Vindmøller med M referer til de store vindmøller på 180-200 meter, hvor TO referer til de mindre vindmøller på op til 150 meter.

Der er undersøgt for tre mulige alternativer for planlægning af vindmøllerne:

- Alternativ 1 (A1): 11 Vestas V162-7.2 og 3 Vestas V136-4.5
- Alternativ 2 (A2): 11 Vestas V172-7.2 og 3 Vestas V136-4.5
- Alternativ 3 (A3): 11 Siemens Gamesa 7.0- 170 og 3 SG 5.0-132.

<sup>296</sup> Poulsen, A. H. et al. Short-term nighttime wind turbine noise and cardiovascular events: A nationwide case-crossover study from Denmark. *Environ Int* 114, 160–166 (2018). Og Poulsen, A.H. et al. Long-term exposure to wind turbine noise at night and risk for diabetes: A Nationwide cohort study. *Environ Res* 165, 40–45 (2018).

<sup>297</sup> Miljøstyrelsen. Miljøvurdering af bekendtgørelse om støj fra vindmøller. (2018).

<sup>298</sup> The Health Effects of 72 Hours of Simulated Wind Turbine Infrasound: A Double-Blind Randomized Crossover Study in Noise-Sensitive, Healthy Adults, *Environ Health Perspect*, Marts 2023

<sup>299</sup> Notat vedr. den danske vindmølleundersøgelse, Sagsnr. 1-2410-548/1, februar 2019

Det forudsættes, at vindmøllerne anmeldes til kommunen iht. bkg. om støj fra vindmøller, inden de opstilles, og det skal på det tidspunkt bevises, at støjgrænserne overholdes.

Modelleringer har vist, at det er muligt at realisere møllerne i de forskellige alternativer. Det vil i nogle tilfælde kræve støjreducerende mode, men det afhænger af den konkrete implementering og det endelige valg af møller.

Vurderingerne baseres på følgende vindmøller kører i støjreducerende mode:

- **Alternativ 1 (A1):** Vindmøllerne M1–M11 opererer i Power Optimised (PO-mode), mens T08–T10 kører i Power Optimized Mode 4 (PO4-mode).
- **Alternativ 2 (A2):** Vindmølle M6 opererer i Støjreducerende Mode 4 (SO4-mode), M7 i SO1-mode, og M11 i SO3-mode. De resterende møller i scenariet er konfigureret til PO-mode (Power Optimised). Møllerne T08–T10 forbliver i PO4-mode.
- **Alternativ 3 (A3):** Vindmøllerne (M1–M11) opererer i Advanced Mode Operation (AMO), undtagen M6, som kører i Støjreducerende Mode N3, og M7, som opererer i Støjreducerende Mode N1. T09–T10 opererer også i N1-mode.

#### Sårbarhed

Som beskrevet ovenfor der generelt ikke fundet afgørende beviser for en sammenhæng mellem vindmøllestøj og alvorlige helbredseffekter. Mennesker vurderes dog generelt at have en høj sårbarhed overfor støj, og ud en øget støjpåvirkning kan virke generende.

#### Geografisk udbredelse

Støj fra fremtidige vindmøller i planområdet vil kunne omfatte både almindelig og lavfrekvent støj. Udbredelsen afhænger af møllernes placering, terrænforhold og vindretning, men vurderes generelt at være lokal, da støjen aftager med øget afstand. Lavfrekvent støj kan dog opleves over længere afstande.

#### Intensitet

Støjniveauet i de omkringliggende boligområder forventes jf. bilag 5 at holde sig under gældende grænseværdier for de planalternativer, der realiseres. Derfor vurderes intensiteten af støjpåvirkningen som lav, selvom enkelte boliger kan opleve en mærkbar stigning i forhold til den nuværende situation.

#### Varighed

Da planen muliggør etablering af vindmøller med en forventet levetid på op til 30 år, vil støjpåvirkningen være langvarig og kontinuerlig i driftsperioden.

#### Sandsynlig påvirkning

Sårbarheden for menneskers sundhed ved langvarig eksponering for støj vurderes som høj. Den geografiske udbredelse af støjpåvirkningen vurderes at være lokal, da støjen dæmpes med øget afstand fra kilden.

Intensiteten vurderes som lav, idet støjniveauet for de omkringliggende boliger forventes at holde sig under gældende grænseværdier i alle planalternativer.

Varigheden af påvirkningen vurderes som lang, da planen muliggør etablering af vindmøller med en forventet driftsperiode på op til 30 år, hvilket medfører en vedvarende støjpåvirkning i hele planens levetid.

Selvom støjen fra de planlagte vindmøller forventes at ligge under grænseværdierne, vil flere boliger i nærområdet opleve en stigning i støjniveauet i forhold til 0-alternativet. Det betyder, at nogle borgere kan opleve støjen som generende, selvom den teknisk set overholder kravene.

Samlet set vurderes den sandsynlige påvirkning som følge af planerne at medføre en moderat påvirkning af menneskers sundhed

16.4.2 Påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra solcelleanlæg, batterianlæg og PtX-anlæg  
Boligerne omkring energiparken ligger i det åbne land, og støjen fra energiparken vurderes på grund af områdets karakter op imod de støjgrænser, der gælder for områder for blandet bolig og erhvervsbebyggelse, centerområde/bykerne (se bilag x), når det kommer til støj fra virksomheder. De vejledende grænseværdier fremgår af Tabel 16-1.

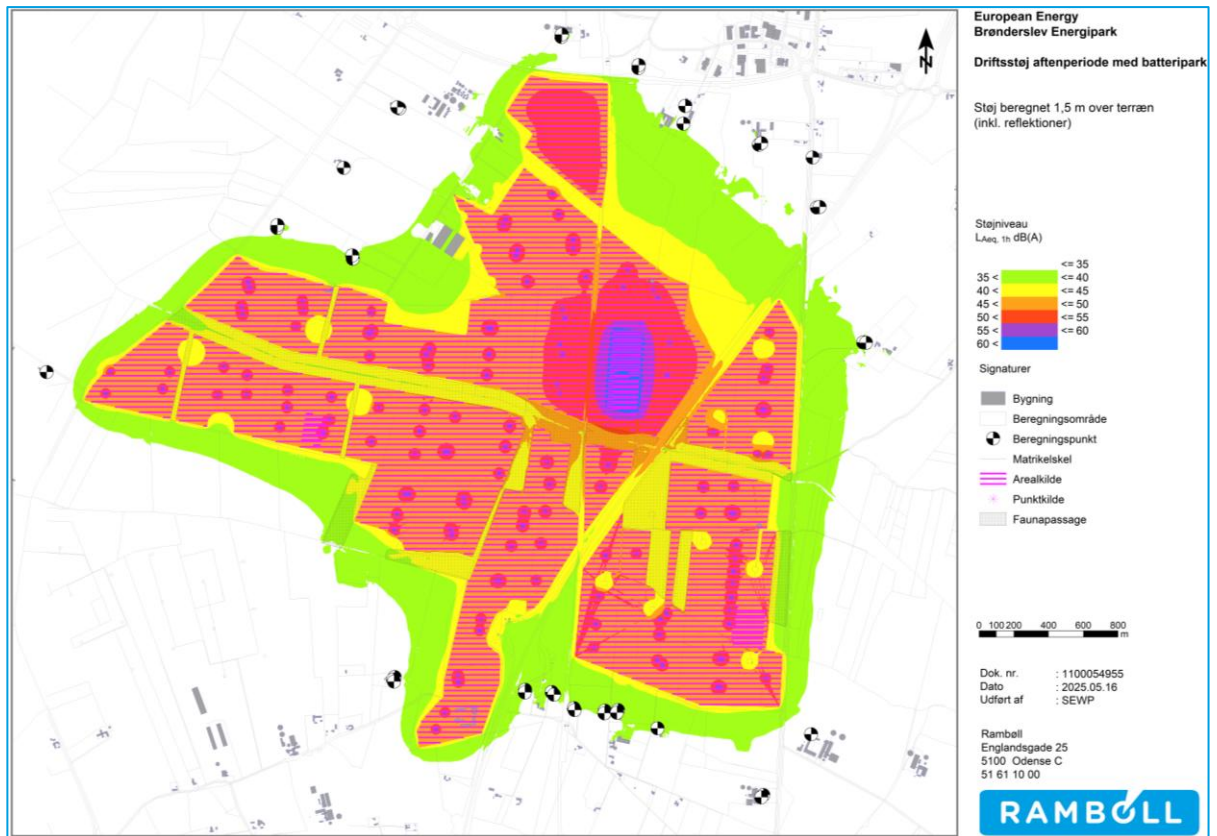
Tabel 16-1. Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for virksomheder for "områder for blandet bolig og erhvervsbebyggelse, centerområde/bykerne"

Tidsperiode	Hverdage Kl. 07 – 18 Lørdage Kl. 07 – 14	Hverdage Kl. 18 – 22 Lørdage Kl. 14 – 18 Lørdage Kl. 18 – 22 Søndage Kl. 07 – 18 Søndage Kl. 18 – 22	Alle dage Kl. 22 – 07
Grænseværdi (dB)	55	45	40
			Maks. 55 dB

Batterianlægget, som kan tilknyttes solcelleanlægget, kan give anledning til støj til omgivelserne. Støjen fra disse anlæg er beregnet ud fra en række forudsætninger, som det fremgår af bilag 6 Bilaget beregner det samlede støjbidrag fra energiparken, når denne indeholder solceller og batterianlæg.

For solcelleanlægget vil støjen hovedsageligt komme fra elektriske anlæg såsom invertorer, trackere og fordelingstransformere. For batteriparken vil det ligeledes være invertorer og fordelingstransformere, der giver anledning til støj, men også battericontainerne.

Støjberegningerne viser, at etableringen af energiparken med solceller og batterianlæg overholder de vejledende støjgrænser ved alle de omkringliggende boliger. Støjudbredelsen fremgår af Figur 16-3.



Figur 16-3. Støjdbredelsen fra solceller og batterianlæg i aftenperioden.

For de boliger, der ligger op ad motorvejen, vil støj fra motorvejen være den mest dominerende støjkilde, og energiparkens solceller og batterier vil derfor ikke kunne høres. For boliger, hvor energiparken bliver den dominerende støjkilde, forventes det, at en realisering af planen vil medføre en forøgelse af støjniveauet på 10-20 dB, men den direkte forøgelse vil afhænge af det konkrete projekts design.

Driften af et PtX-anlæg vil også kunne medføre støj, der kan påvirke naboerne. Her er det eksempelvis køleanlæg, transformersystem og ensrettere, der kan udsende støj. Støjbidet vil afhænge af teknologivalgene. Den konkrete støjbelastning kendes ikke, da der ikke er udført beregninger for et anlæg i området. Nedenfor er vurderingen af støjpåvirkningen udført på baggrund af erfaringer fra andre projekter.

### Sårbarhed

Ifølge WHO er der veldokumenteret sammenhæng mellem påvirkning fra støj og sygdomme<sup>300</sup>. Støj kan påvirke menneskers koncentrationsevne, søvn og evne til at slappe af. Ved længevarende påvirkning fra støj kan livskvalitet nedsættes og påvirke helbredet.

Støj om natten er i særdeleshed forbundet med negative helbredseffekter. Søvnmangel kan være sundhedsskadeligt ved eksempelvis at påvirke kroppens stofskifte- og hormonsystemer. Støj om natten kan påvirke kvaliteten af nattesøvnen, og man kan dagen efter en nat med støjeksponering føle sig mindre oplagt og dårligt tilpas. Særligt børn, ældre, gravide og mennesker, der i forvejen er stressede, vil være følsomme<sup>301</sup>.

<sup>300</sup> WHO, 2018, NOISE GUIDELINES for the European Region

<sup>301</sup> WHO, 2009, NIGHT NOISE GUIDELINES FOR EUROPE

På baggrund af ovenstående vurderes det, at mennesker har en høj sårbarheden overfor støj fra energiparken fraregnet vindmøllerne.

#### Geografisk udbredelse

Påvirkningen vil være begrænset til nærområdet, da støjen fra solcelleanlæg og batterianlæg vil jf. beregningerne i bilag 6 kun påvirke boliger, der ligger indenfor en kort afstand af planområdet. Baseret på erfaring fra lignende projekter forventes det ligeledes, at støjen fra PtX-anlægget vil være begrænset til nærområdet<sup>302,303</sup>.

#### Intensitet

På baggrund af erfaringer fra et andet PtX-anlæg<sup>304</sup> forventes støjpåvirkningen, når anlægget er i drift, primært at komme fra kølesystem, transformersystem og ensrettere. Disse kan være installeret udenfor PtX-anlæggets bygning. Støjens intensitet vil være afhængig af flere faktorer så som anlæggets størrelse og hvor meget slid, der er på enkelte dele. Da anlægget kan være i drift døgnet rundt, vil der være støj fra virksomheden døgnet rundt hele året. Det skal dog sikres i forbindelse med et konkret projekt, at Miljøstyrelsen vejledende grænseværdier overholdes.

For boliger, hvor energiparkens solcelle- og batterianlæg bliver den dominerende støjkilde, forventes det, at en realisering af planen vil medføre en forøgelse af støjniveauet på 10-20 dB. 10 dB opleves som en stor ændring og lyder som en fordobling af støjen. Støjen vil dog stadig ligge under de vejledende grænseværdier, med en god margin.

Det vurderes derfor at intensiteten er middel.

#### Varighed

Varigheden af påvirkningen vil være lang, da en realisering af planen forventes at medføre støj til omgivelserne i hele energiparkens levetid.

#### Sandsynlig påvirkning

Menneskers sundhed har en høj sårbarhed overfor længerevarende støj. Støjen vil begrænse sig til nærområdet, og intensiteten vil være middel. Samlet set vurderes det, at støj fra energiparken med solceller, batterianlæg og PtX-anlæg vil medføre en moderat påvirkning af menneskers sundhed på grund af menneskers høje sårbarhed og den store forøgelse i støjniveau for de naboer, hvor energiparken vil være den dominerende støjkilde.

#### 16.4.3 Samlet påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra vindmøller, solcelleanlæg, batterianlæg og PtX-anlæg

De forskellige støjkloder er underlagt forskellige grænseværdier, som ikke direkte kan sammenlignes eller lægges sammen, da de er baseret på forskellige målemetoder og vurderingskriterier<sup>305</sup>. For eksempel gælder der for vindmøller en maksimal støjgrænse på 44 dB ved udendørs opholdsarealer i det åbne land og 39 dB i boligområder, målt ved en vindhastighed på 8 m/s. Batterianlæg vurderes typisk efter de generelle vejledende grænseværdier for virksomheder, som afhænger af områdets anvendelse og tidspunkt på døgnet.

Det vurderes, at støjen fra de enkelte kilder (vindmøller, solcelleanlæg, batterianlæg og PtX-anlæg) ikke vil opleves som væsentligt mere generende, selv hvis en bolig udsættes for støj fra begge anlæg samtidig. Dette skyldes, at støjen fra hver kilde typisk har

<sup>302</sup> Rambøll. (2023). MILJØKONSEKVENSRAPPORT, H2 ENERGY – BRINT PRODUKTIONS-ANLÆG.

<sup>303</sup> COWI. (2024). PROJEKT HØST, MILJØKONSEKVENSVURDERING AF PTX-ANLÆG I MÅDE.

<sup>304</sup> Rambøll. (2023). MILJØKONSEKVENSRAPPORT, H2 ENERGY – BRINT PRODUKTIONS-ANLÆG.

<sup>305</sup> Miljøstyrelsen, uden dato, [Støjgrænser - Miljøstyrelsen](#)

forskellig karakter og frekvensindhold. Derudover vil summen af begge anlæg i drift samtidig i værste tilfælde betyde en forøgelse af støjniveauet på op til 3 dB. Dette forekommer når begge støjkluder støjer lige meget. Hvis en af støjkluderne støjer mere end den anden, vil forøgelsen i det samlede støjniveau være mindre end 3 dB. En forøgelse af støjniveauet på 3 dB vurderes som en hørbar ændring. Det vurderes derfor ikke som væsentlig mere generende, hvis en bolig udsættes for støj fra flere anlæg samtidig. Dette da der også skal være tale om særlige vejrforhold med væsentlig solskin til solcellerne samt en vindhastighed på 8 m/s.

I det følgende vurderes den samlede påvirkning af menneskers sundhed som følge af støj i forbindelse med en realisering af planen med vindmøller, solcelleanlæg, batterianlæg og PtX-anlæg.

#### Sårbarhed

Som beskrevet ovenfor har mennesker en høj sårbarhed overfor længerevarende støj og dette gælder for alle typer af støj.

#### Geografisk udbredelse

Støjpåvirkningen fra både vindmøller, solcelleanlæg, batterianlæg og PtX-anlæg vurderes at være lokal og begrænset til nærområdet omkring energiparken. Vindmøllestøj kan udbrede sig over længere afstande, især lavfrekvent støj.

Støj fra solcelleanlæg, batterianlæg med tilhørende tekniske installationer (f.eks. køleanlæg og invertere) og PtX-anlæg forventes at have en mere begrænset udbredelse og påvirker primært boliger tæt på anlægget.

Den samlede geografiske udbredelse vurderes derfor at være lokal.

#### Intensitet

Intensiteten af støjpåvirkningen fra anlægsarbejdet og vindmøller vurderes at være lav. For støj fra batterianlæg og solceller vurderes intensiteten at være middel, da støjniveauerne ved nogle boliger forventes at forøges med, hvad der vil opleves som en stor ændring, selvom de vejledende grænseværdier overholdes. For boliger, hvor energiparkens solceller og batterianlæg bliver den dominerende støjkilde, forventes det, at planen vil medføre en forøgelse af støjniveauet på 10-20 dB. 10 dB opleves som en stor ændring og lyder som en fordobling af støjen.

Samlet vurderes intensitet derfor som middel.

#### Varighed

Varigheden af påvirkningen vil være lang, da en realisering af planen forventes at medføre støj til omgivelserne i både driftsfasen og hele planens levetid.

#### Sandsynlig påvirkning

Støjens udbredelse og intensitet vil variere alt efter, om det er fra vindmøller, solceller og batterianlæg eller PtX-anlæg. Støj fra både vindmøller, solcelleanlæg og batterier medfører, at der er boliger, hvor disse anlæg giver anledning til en stor ændring i støjniveauerne, selvom de vejledende grænseværdier overholdes. Intensiteten vurderes derfor samlet set at være middel. Samlet set vurderes det, at påvirkning af befolkningens sundhed vil være moderat på grund af den påvirkning som vindmøller, solceller, batterianlæg og PtX-anlæg giver anledning til i både nærområdet og lokalt.

16.4.4 Visuel forstyrrelse - Påvirkning af menneskers sundhed fra skygge fra vindmøller  
Etablering af vindmøller i planområdet kan medføre skyggekast på omkringliggende boliger og opholdsarealer. Skyggekast opstår, når solen står lavt på himlen, og de roterende møllevinger kaster bevægelige skygger på omgivelserne. Dette kan opleves som generende, særligt hvis det forekommer gentagne gange og i længere perioder.

I henhold til gældende retningslinjer fra Miljøstyrelsen bør skyggekast fra vindmøller ikke overstige 10 timer om året ved naboboliger (faktisk skyggetid). I det følgende vurderes planens mulige konsekvenser i forhold til skyggekast, herunder omfang, varighed og geografisk udbredelse, samt hvilke afværgeforanstaltninger der kan iværksættes.

Bilag 8 beregner det sandsynlige antal skyggetimer Brønderslev Energipark vil medføre, hvis planen realiseres. Beregningerne er derfor udført ud fra den forventede normalfordeling af vindmøllernes driftstimer og solskinstimer i løbet af et meteorologisk gennemsnit, som oplyst i Bolig- og Planstyrelsen, Vejledning om planlægning for tilladelse til opstilling af vindmøller<sup>306</sup>. Generne vurderes i forhold til både beboelse, udendørs opholdsarealer og rekreative områder.

Beregningerne viser, at den givne vindmølleplacering medfører, at de anbefalede 10 timers maksimale skyggekast ikke kan overholdes på en del adresser på Grishøjgårdsvej, specielt Grishøjgårdsvej 222, 234, 185 og 181, som kan opleve skyggekast i helt op til 25-37 timer om året. Selvom skyggekast primært vil falde i de tidligere morgentimer mellem kl. 5:00-8:00 vil det formodentlig give gene. Tilsvarende gælder for Vildmosevej 31 og 54. Her vil antallet af skyggetimer være på op til 27 timer, hvor skyggen primært vil falde i eftermiddags- og aftentimerne.

I baggrundsrapporten bilag 8, angives et detaljeret billede af, hvornår på døgnet og hvilke vindmøller der bidrager til skygge hos de enkelte boliger. Derudover vil nogle af de andre naboer opleve en begrænset påvirkning af skyggekast om året, men skyggekast på disse boliger er under den vejledende maksimale påvirkning på 10 timer om året.

Vindmøllerne kan udstyres med målere, så driften kun afbrydes, hvis solen skinner i perioden med risiko for skyggekast<sup>307</sup>. Dette gør sig gældende for alle alternativer, så valg af vindmølletype vil ikke ændre dette resultat.

#### Sårbarhed

Der findes kun få studier, der specifikt belyser sundhedseffekter af skyggekast fra vindmøller. Den stroboskopiske effekt kan dog opleves som generende og i nogle tilfælde medføre ubehag eller stress. Selvom der ikke er dokumentation for alvorlige helbredseffekter, kan skyggekast påvirke borgernes trivsel og livskvalitet. Da planen muliggør vindmøller tæt på eksisterende boliger, vurderes sårbarheden som høj.

#### Geografisk udbredelse

Skyggekast fra vindmøller er lokalt afgrænset, da fænomenet kun opstår, når solen står i en bestemt vinkel, og effekten aftager med øget afstand. Påvirkningen vil derfor primært forekomme i nærområdet omkring de planlagte møller.

#### Intensitet

Skyggekastberegninger viser, at op til 22 boliger kan blive påvirket med mere end 10 timers faktisk skyggekast om året, hvilket overstiger den vejledende grænse i kommuneplanen. På den baggrund vurderes intensiteten som høj.

<sup>306</sup> Bolig- og Planstyrelsen, Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller, januar 2022

<sup>307</sup> Skygge fra vindmøller, uden dato, vidensblad fra Erhvervsstyrelsen.

### Varighed

Da planen muliggør etablering af vindmøller med en forventet levetid på op til 30 år, vurderes påvirkningen at være langvarig.

### Samlet vurdering

Skyggekast vurderes samlet set at udgøre en væsentlig påvirkning i planlægningsmæssig forstand. Det skyldes den høje sårbarhed, den lokale men markante påvirkning af flere boliger, samt den langvarige karakter af påvirkningen.

#### 16.4.5 Visuel forstyrrelse - Påvirkning af menneskers sundhed som følge af gener fra genskin fra solceller

I det følgende beskrives påvirkningen af menneskers sundhed som følge af gener fra genskin fra solceller. Genskin kan potentielt både påvirke naboerne til planområdet og trafikanter. Naboerne kan opleve genskin fra solcellerne ved deres bolig, og trafikanterne kan opleve genskin, når de færdes på vejene omkring planområdet.

Vurderingerne er lavet på baggrund af beregninger i bilag 7. Beregningerne udført med forudsætningen, at der er fuld sol året rundt, hvorfor det reelle timeantal med refleksioner vil være betydeligt lavere. I beregningerne har det ydermere ikke været muligt at indlægge beplantningsbælter, terrænforskelle og lignende mellem genskinskilden og observationspunkterne/-vejene, hvorfor timeantallet, hvor der er gener, sandsynligvis er meget lavere og/eller ikke relevant for det pågældende observationspunkt. Beregningerne må derfor anses for at være en worst case betragtning.

Generelt har solcellepaneler en lav refleksionsevne og reflekterer lys dårligere end f.eks. almindeligt vinduesglas eller glaserede tagsten, da solpanelets effektivitet afhænger af, at så meget sollys som muligt kan trænge ind i panelet. Desuden har solcellepanelerne en antirefleks overfladebehandling.

Menneskers sundhed kan påvirkes som følge af genskinsgener, da der kan opstå irritation og ubehag ved genskin i omgivelserne. Det gælder både for trafikanter på vejene i området, hvor det kan opleves ubehageligt at blive blændet med risiko for trafikuheld, og for naboer der kan blive påvirket i forhold til deres generelle velbefindende.

Solens position på himlen i forhold til et solcelleanlæg og betragteren har stor betydning i forhold til genevirkningen. Samtidig har solcellepanelernes hældning stor betydning for, om der opleves gener fra anlægget. Hældningen skal kunne reflektere lyset til synshøjde, før der opstår gener og påvirkning af menneskers generelle velbefindende.

Oplevelsen af at blive blændet afhænger af, hvor i synsfeltet genskinnet rammer, samt hvor stor en del genskinnet optager af synsfeltet. Genskinsgener sker primært, når betragteren kigger direkte mod genskinskilden. Afstanden til solcellerne har også stor betydning, da lyset spredes over afstand, så påvirkningen reduceres med stigende afstand til anlægget. Den mest kritiske position for genskinsgener er i en afstand af under 100 meter fra anlægget.<sup>308</sup>

Styrken af genskin beskrives jf. bilag 7 ved hjælp af tre kategorier, som er; grøn, gul og rød, hvor sidstnævnte er den stærkeste. Der er ingen af genskinsberegningerne for Brønderslev Energipark, som befinder sig i den røde kategori. Den gule kategori er defineret

---

<sup>308</sup> Teknologisk Institut i 2014: "Notat vedrørende refleksion fra solcelleanlæg"

som genskin med potentiale for midlertidige synsforstyrrelser (efterbillede på nethinden). Den grønne kategori angiver lav sandsynlighed for midlertidige synsforstyrrelser.

Ved anvendelse af faste stativer viser beregningerne, at trafikanter på Engvej, Fyrrevej, Nejestvej, Sdr. Omfartsvej, Søengvej, Sønder Engvej, Stenisengvej, Vildmosevej og Hirtshalsmotorvejen kan opleve genskin i en del af året i den grønne og gule kategori. Særligt trafikanter Søengvej og Stenisengevej vil opleve genskin, hvor der på Søengvej årligt kan opleve genskin op mod 1.780 timer om i den grønne kategori og 1.463 timer i den gule kategori. Trafikanterne på Stenisengevej kan årligt opleve genskin op mod 2.405 timer om i den grønne kategori og 1.336 timer i den gule kategori.

Hvis der anvendes solceller på stativer med trackere, vil der kun opleves genskin ved Søengvej, Stenisengvej og i mindre grad på Vildmosevej. Trafikanter på Søengvej årligt kan opleve genskin op mod 2.554 timer om året i den grønne kategori og 437 timer i den gule kategori. Trafikanterne på Stenisengevej kan årligt opleve genskin op mod 2.905 timer om året i den grønne kategori og 15 timer i den gule kategori.

For naboerne vil flere opleve genskin, hvis der anvendes solceller på faste stativer. Her vil de fleste naboer, hvis adresser er undersøgt, opleve genskin i nogen grad. Ved faste stativer vil den ejendom, der ligger på Nejestvej 105, opleve flest genskinstimer i den gule kategori med 44 timer årligt. Hvis der anvendes solceller på stativer med trackere vil ingen af boligerne opleve genskin.

Langs solcelleanlæggets afgrænsning vil der blive beplantningsbælter som omkranser planområdet. Disse beplantningsbælter er ligeledes ikke inddraget i beregningerne.

#### Sårbarhed

Menneskers vurderes generelt at have en lav sårbarhed i forhold til genskinsgener, dels fordi den enkelte forstyrrelse for øjet er kortvarig, og dels fordi det som oftest er muligt at skærme sig mod genskin ved at vende blikket.

#### Geografisk udbredelse

Påvirkningen fra genskin vurderes at være udbredt i nærområdet, da lyset spredes med afstanden til parken, og den mest kritiske position for genskinsgener derfor er i en afstand af under 100 meter fra anlægget.<sup>309</sup>

#### Intensitet

Intensiteten vurderes at være middel, hvis der anvendes faste stativer. Dette skyldes, at der både er trafikanter og naboer, der kan blive påvirket af genskin i den grønne og gule kategori. Ved anvendelsen af solceller på stativer med trackere forventes intensiteten at være lav, da der udelukkende vil være genskinsgener på få veje, og ikke ved naboerne.

#### Varighed

Selve påvirkningen fra genskin vil kun være kortvarig, men da parken forventes at være i drift i mindst 30 år, vil de samme mennesker potentielt blive påvirket gentagende gange. Varigheden vurderes derfor at være lang.

#### Sandsynlig påvirkning

Da menneskers sårbarhed vurderes som lav overfor påvirkning af gener fra genskin og intensiteten vurderes at være middel, hvis der anvendes faste stativer og ved anvendelsen af solceller på stativer med trackere forventes intensiteten at være lav vurderes det samlet

---

<sup>309</sup> Teknologisk Institut i 2014: "Notat vedrørende refleksion fra solcelleanlæg"

set, at konsekvensen for menneskers sundhed vil være begrænset ved anvendelsen af faste stativer og ubetydelig ved anvendelsen af solceller på stativer med trackere.

#### 16.4.6 Gener for luftfarten

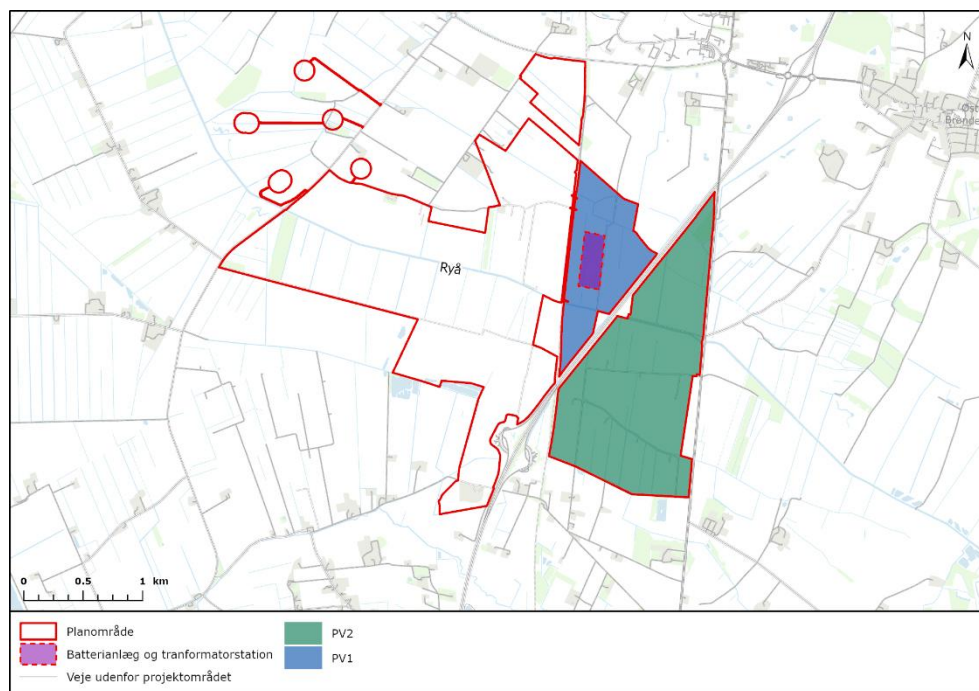
Der er ca. 15 km. til Aalborg Lufthavn og Flyvestation Aalborg. Nærmeste landingsbane er Nordjyllands Ultra Light Flyveklub, der ligger imellem lokalplanens delområder 1 og 2a. Planområdet ligger dog ikke indenfor indflyvningszoner.

Forsvarsministeriet er kommet med en tilbagemelding i forhold til Forsvarsministeriets radarovervågning ved Flyvestation Aalborg. Forsvarsministeriet meddeler, at det vurderes, at vindmøllerne ikke vil påvirke den operative anvendelse af radarsystemerne i uacceptabel grad, og derfor vurderes der ikke yderligere i forhold til vindmøllernes påvirkning af radarsystemer. På grund af afstanden til Flyvestation Aalborg vurderes der ikke på genskinsgener i forhold til Flyvestation Aalborg.

Nedenstående vurdering omfatter derfor udelukkende påvirkning af genskin for Nordjylland Ultra Light Flyveklub.

Solcellerne kan potentiel medføre genskin, der optræder på flyvebanen i forhold til at lande og lette mod øst og vest, og der er derfor udført genskinsberegninger for de i planen omfattede solcelleområder i forhold til indflyvningsruterne, se bilag 7. Beregningerne viser, at der kan være genskin i den grønne og gule kategori ved anvendelse af faste stativer. For det punkt, hvor der er størst antal timer med genskin, kan der årligt være genskin i op til 586 timer for den grønne kategori og 855 timer i den gule kategori. Genskin vil kunne opleves i perioden februar til oktober og fra alle delområder af solcelleparken.

Ved anvendelse af solceller på stativer med trackere kan der være genskin i indflyvningsruterne i den grønne kategori i op til 263 timer om året. Genskin vil kunne opleves over sommermånederne og kun fra de områder, der ligger umiddelbart sydøst for flyveklubben, se figuren nedenfor.



Figur 16-4. Områder, hvorfra solcellerne giver anledning til genskin i indflyvningsruterne ved anvendelsen af stativer med trackere.

I genskinsberegningerne er det ikke muligt at indlægge beplantningsbælter, terrænsforskelle og lignende mellem genskinskilden og observationspunkterne/-vejene, hvorfor timeantallet, hvor der er gener, sandsynligvis er meget lavere og/eller ikke relevant for det pågældende observationspunkt. Beregningerne må derfor anses for at være en worst case betragtning. Ydermere er beregningerne udført med forudsætningen, at der er fuld sol året rundt, hvorfor det reelle timeantal med refleksioner vil være betydeligt lavere.

#### Sårbarhed

Som beskrevet ovenfor har mennesker generelt en lav sårbarhed i forhold til genskinsgener, dels fordi den enkelte forstyrrelse for øjet kun varer et kort øjeblik, og dels fordi det som oftest er muligt at skærme sig mod genskin ved at vende blikket. Det vurderes dog, at piloterne kan have dårligere mulighed for at skærme sig, og derfor vurderes sårbarheden for luftfarten at være medium.

#### Geografisk udbredelse

Den geografiske udbredelse af påvirkningen er begrænset til nærområdet, da genskin kun kan opleves i området umiddelbart omkring planområdet.

#### Intensitet

Intensiteten vurderes at være høj ved faste stativer og middel ved solceller på stativer med trackere. Hvis der anvendes faste stativer, kan realisering af planen medføre genskin i både den grønne og gule kategori. Hvis der anvendes solceller på stativer med trackere, vil der kun være genskin i den grønne kategori. I de grønne kategorikategorier er sandsynligheden for midlertidige synsforstyrrelser lav. Den gule kategori er defineret som genskin med potentiale for midlertidige synsforstyrrelser (efterbillede på nethinden). En realisering af planen vil ikke medføre genskin i den røde kategori.

#### Varighed

Når luftfarten oplever genskin fra solcellerne, vil der være tale om en periode på få timer om dagen, hvor piloten kan opleve genskin i episoder, der varer sekunder. Risikoen for genskin vil dog gentage sig løbende i hele planens levetid. Varigheden vil være lang, da påvirkningen forventes at vare hele planens levetid.

#### Sandsynlig påvirkning

Det vurderes, at luftfarten har en medium sårbarhed i forhold til påvirkninger fra genskin. Den geografiske udbredelse vil være begrænset til nærområdet, og intensiteten vurderes at være middel, da der udelukkende vil være genskin i den grønne eller gule kategori. Samlet vurderes påvirkningen for luftfarten fra genskin at være begrænset.

### 16.5 Afværgetiltag

Da planen for Brønderslev Energipark vurderes at kunne medføre en væsentlig påvirkning af menneskers sundhed som følge af skyggekast fra vindmøller, bør der indarbejdes relevante afværgetiltag i planlægningen for at mindske denne påvirkning.

Skyggekastberegninger og skyggekalendere for relevante nabobeboelser viser, at op til 22 boliger vil kunne blive påvirket med skyggekast i mere end 10 timer årligt. For at sikre at påvirkningen holdes inden for Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi, bør planen stille krav om etablering af automatiske skyggekontrollsystemer på de planlagte vindmøller.

Disse systemer skal kunne aktivere skyggestop, så ingen naboboliger udsættes for mere end 10 timers faktisk skyggekast om året. Det vurderes nødvendigt, at alle 14 vindmøller i planen udstyres med skyggekontrol for at sikre, at grænsen overholdes for samtlige berørte boliger.

Det vurderes ikke nødvendigt at fastsætte særlige afværgetiltag i forhold til støj i planen, da de vejledende grænseværdier for vindmøllestøj forventes overholdt i alle planalternativer. Dette forudsætter, at enkelte vindmøller opererer i støjreducerende driftstilstand i visse situationer (se bilag 5).

#### 16.5.1 Vurdering af skygge efter etablering af afværgetiltag

Efter indarbejdelse af afværgetiltag i form af skyggestopsystemer vurderes den samlede påvirkning fra skyggekast at være begrænset.

Befolkningens sårbarhed over for skyggekast vurderes fortsat som høj, da skyggekast kan opleves som generende, selvom der ikke er dokumenteret alvorlige sundhedsmæssige konsekvenser.

Påvirkningen er lokalt afgrænset, da skyggekast kun forekommer i bestemte perioder og aftager med øget afstand samt afhænger af solens position.

Med implementering af skyggestop vil ingen boliger blive udsat for mere end 10 timers faktisk skyggekast om året, hvilket er i overensstemmelse med kommuneplanens retningslinjer. Derfor vurderes intensiteten som lav.

Påvirkningen vil være langvarig, da planen muliggør vindmøller med en forventet levetid på op til 30 år.

## 16.6 Kumulative effekter

Det vurderes, at følgende planlagte eller vedtagne planer eller projekter kan medføre kumulative effekter i samspil med Brønderslev Energipark.

I det følgende beskrives de relevante planer kort.

#### 16.6.1 Biopark Brønderslev<sup>310</sup>

Biopark Brønderslev A/S planlægger at etablere og drive et biogasanlæg på adressen Sønder Engvej 80, 9700 Brønderslev, ca. 200 meter fra Brønderslev Energiparks plantområde. Anlægget vil modtage og behandle 700.000 ton biomasse årligt.

Der kan ved realisering af planen opstå kumulative effekter i forhold til støj, da det må forventes at driften af biogasanlægget ligeledes vil medføre støj til omgivelserne.

## 16.7 Overvågning

Idet miljøvurderingen ikke indeholder væsentlige påvirkninger på menneskers sundhed efter anvendelse af afværgetiltag, er der ikke oplyst et overvågningsprogram.

## 16.8 Sammenfattende vurdering

I forhold til støj fra vindmøller forventes realiseringen af planen at medføre en moderat påvirkning af menneskers sundhed. Det skyldes, at selvom støjen fra de planlagte vindmøller forventes at ligge under grænseværdierne, vil flere boliger i nærområdet opleve en stigning i støjniveauet i forhold til 0-alternativet. Det betyder, at nogle borgere kan opleve støjen som generende, selvom den teknisk set overholder kravene.

---

<sup>310</sup> Biopark Brønderslev A/S, Sønder Engvej 80, Brønderslev, har ansøgt om miljøgodkendelse, <https://www.bronderslev.dk/om-kommunen/nyheder/nyheder-hoeringer-og-afgoerelser/biopark-broenderslev-as-soender-engvej-80-broenderslev-har-ansoegt-om-miljoegodkendelse?term=biopark>

Støj fra energiparken med solceller, batterianlæg og PtX-anlæg vurderes at medføre en moderat påvirkning af menneskers sundhed på grund af menneskers høje sårbarhed og den markante forøgelse i støjniveau for de naboer, hvor energiparken vil være den dominerende støjkilde.

Samlet set vurderes det, at påvirkning fra vindmøller, solceller og batterianlæg og PtX-anlæg vil medføre en moderat påvirkning af menneskers sundhed. Det vurderes, at støj fra både vindmøller, solcelleanlæg, batterianlæg og PtX-anlæg medfører, at der er boliger, hvor disse anlæg give anledning til en stor ændring i støjniveauerne, selvom de vejledende grænseværdier overholdes.

Skyggekast vurderes samlet set at udgøre en væsentlig påvirkning i planlægningsmæssig forstand. Det skyldes den høje sårbarhed, den lokale men markante påvirkning af flere boliger, samt den langvarige karakter af påvirkningen. Efter indarbejdelse af afværgetiltag i form af skyggestopsystemer vurderes den samlede påvirkning fra skyggekast at være begrænset.

Samlet set vurderes det, at påvirkningen som følge af genskin fra solcellepanelerne vil være begrænset ved anvendelsen af faste stativer og ubetydelig ved anvendelsen af solceller på stativer med trackere. Intensiteten af påvirkningen vurderes at være middel, hvis der anvendes faste stativer. Dette skyldes, at der både er trafikanter og naboer, der kan blive påvirket af genskin i den grønne og gule kategori. Ved anvendelsen af solceller på stativer med trackere forventes intensiteten at være lav, da der udelukkende vil være genskinsgener på få veje og ikke ved nogle af naboerne.

Det vurderes, at luftfarten har en medium sårbarhed i forhold til påvirkninger fra genskin. Den geografiske udbredelse vil være begrænset til nærområdet, og intensiteten vurderes at være middel, da der udelukkende vil være genskin i den grønne eller gule kategori. Derfor vurderes påvirkningen for luftfarten fra genskin at være begrænset.

Miljøparameter	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Sandsynlig påvirkning
<b>Påvirkning af menneskers sundhed fra støjgener fra støj fra vindmøller</b>	Høj	Lokal	Lav	Lang	Moderat
<b>Påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra solcelleanlæg, batterianlæg og PtX-anlæg</b>	Høj	Nærområde	Middel	Lang	Moderat
<b>Samlet påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra vindmøller, solcelleanlæg, batterianlæg og PtX-anlæg</b>	Høj	Lokal	Middel	Lang	Moderat
<b>Visuel forstyrrelse - Gener for naboer skyggekast</b>	høj	Nærområde	Lav	Lang	Begrænset*
<b>Visuel forstyrrelse - Påvirkning af</b>	Lav	Nærområde	Middel	Lang	Begrænset

**menneskers  
sundhed som  
følge af gener  
fra genskin i  
driftsfasen**

**Gener for luft-  
farten**

Medium

Nærområde

Middel

Lang

Begrænset

*\*vurdering efter indarbejdelse af afværgetiltag.*

## 17 RISIKO FOR STØRRE ULYKKER OG KATASTROFER

Kapitlet beskriver de skadelige virkninger på miljøet som følger af planernes sårbarhed over for større ulykker og katastrofer, som kan opstå ved en utilsigtet hændelse som brand i det til Brønderslev Energipark tilknyttede batterianlæg. Desuden vurderes på risiko i forhold planerne for PtX-anlægget.

### 17.1 Metode

Miljøstatus og miljøpåvirkninger i forhold til planerne er beskrevet og vurderet på baggrund af:

- Beredskabsstyrelsens temahæfte "Indsats ved brand i BESS", december 2024<sup>311</sup>.
- Beredskabsstyrelsens "Vejledning om brandsikring af større oplag af litiumionbatterier samt BESS", 15. maj 2023<sup>312</sup>.
- Beredskabsstyrelsens rapport "Forslag til brandtekniske krav til BESS og oplag af litium-ion batterier", 5. oktober 2022.
- HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD., Smart PV Utility-Scale Plant, Emergency Plans, Issue 02, 11. marts 2023.
- Battery Energy Storage System (BESS); Overview of guidelines from Denmark, Belgium, Sweden, UK, USA and other selected countries, januar 2025<sup>313</sup>.
- European Energy: Specifikation for Design af BESS anlæg, version 01, 9. april 2025.
- Teknisk notat om batterianlæg i EE – April. 2025, version 02, 9. april 2025.

Desuden relevant lovgivning og vejledninger, herunder Risikobekendtgørelsen<sup>314</sup>, bekendtgørelse om planlægning omkring risikovirksomheder<sup>315</sup> og Risikohåndbogen<sup>316</sup>.

#### Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere planernes sårbarhed over for større ulykker og katastrofer som følge af, at der kan opstå brand i det til Brønderslev Energipark tilknyttede batterianlæg er tilstrækkeligt.

Der er en række usikkerheder knyttet til at vurdere påvirkningen af udkast til PtX-anlægget. Usikkerhederne kommer til dels af, at de konkrete risikoforhold i forbindelse PtX-anlæg ikke er kendte, og at der kan ske teknologiudvikling, der ændrer effekterne på omgivelserne. Beskrivelser af påvirkninger er især baseret på eksisterende lovgivning og håndbøger for risikovirksomheder. Til den overordnede vurdering af sandsynlige påvirkninger af risiko for større ulykker og katastrofer vurderes det, at grundlaget for at vurdere planens sandsynlige påvirkninger er tilstrækkeligt. Usikkerhederne relateret til risikoforholdene i forbindelse med PtX-anlæg er primært knyttet til de endelige størrelser og typer af oplag på virksomheden.

<sup>311</sup> Temahæfte. Indsats ved brand i BESS Dc 2024. Beredskabsstyrelsen <https://www.brs.dk/link/66a2bd067aa8475f8d6b71893a7bbc6a.aspx>.

<sup>312</sup> Vejledning om brandsikring af større oplag af litiumionbatterier samt BSS. Brandforebyggelse – maj 2023. Beredskabsstyrelsen. <https://www.brs.dk/link/a6a12a3c2fc64fb8b3e3d4935014b6b5.aspx>.

<sup>313</sup> Battery Energy Storage System BSS. OVERVIEW OF GUIDELINES FROM DENMARK, BELGIUM, SWEDEN, UK, USA AND OTHER SELECTED COUNTRIES Rasmus G. Æbelø, Elena Funk, Karlis Livkiss, Agata Gallas-Hulin, Ana Sauca DBI - The Danish Institute of Fire and Security Technology January 2025 <https://brandogsikring.dk/for-skning-og-udvikling/energi-og-transport/battery-energy-storage-systems-bess/>

<sup>314</sup> BEK nr. 372 af 25/04/2016 [Risikobekendtgørelsen](#)

<sup>315</sup> BEK nr. 371 af 21/04/2016 [Bekendtgørelse om planlægning omkring risikovirksomheder](#)

<sup>316</sup> Velkommen til Risikohåndbogen: [Risikohåndbogen - Risikohåndbogen](#)

## 17.2 Generelle forhold

I forbindelse med den grønne omstilling er der et stigende behov for at kunne lagre store mængder af energi. En teknologi som vinder frem i Danmark, er BESS-anlæg – Battery Energy Storage Systems (eg. batterianlæg). Der planlægges med BESS-anlæg i delområde 4a. Opbygning af BESS-anlæg og årsager og risiko for brand beskrives nedenfor.

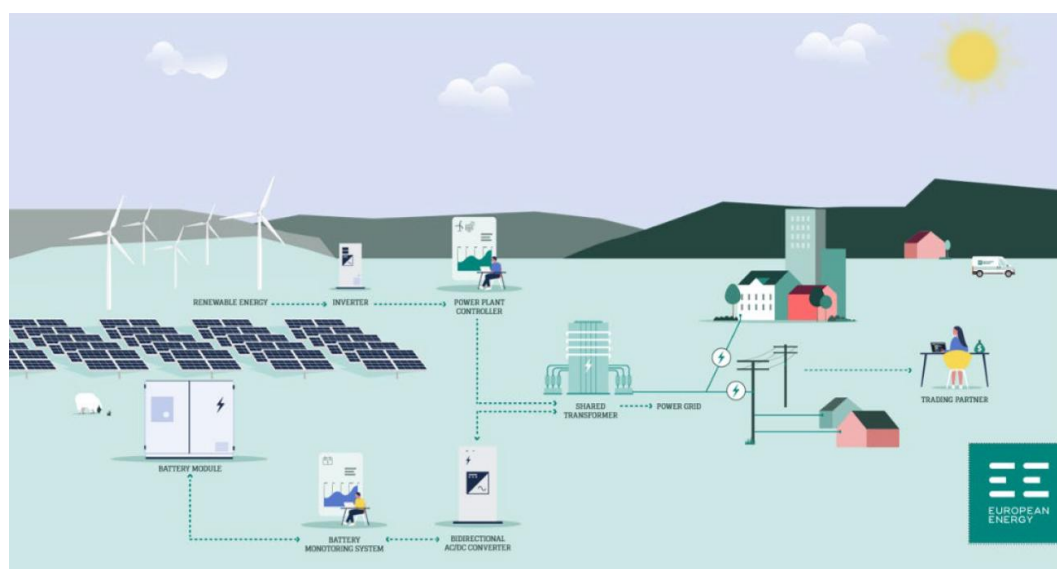
Der planlægges desuden for PtX-anlæg i delområde 1. PtX-anlæg planlægges som risiko-virksomhed, der er en virksomhed, som anvender eller opbevarer farlige stoffer over en vis mængde. Indenfor delområde 1 kan der placeres virksomheder med produktion og oplag af grønne brændstoffer og tilknyttede tekniske anlæg. Området kan også anvendes til solceller. Delområde 1 anvendes i dag til landbrugsdrift og indenfor 500 meter fra delområdet ligger enkelt landbrugsbygninger med tilknyttede boliger, øvrig erhvervsmæssige bebyggelse og infrastrukturanlæg (jernbane og veje). Samet er der 6 boliger indenfor 500 meter fra delområdet.

### 17.2.1 Opbygning af BESS-anlæg

Batterianlægget er en integreret og nødvendig del af Brønderslev Energipark, og der udlægges derfor, i tilknytning til det centrale transformerstationsområde, et område på ca. 5 ha til batterianlæg midt i planområdet mellem jernbanen og motorvejen nord for Ryå. Af det samlede areal udgør det faktisk bebyggede areal ca. 5.500 m<sup>2</sup>, hvilket inkluderer battericontainere samt tilhørende teknikbygninger som inverterer, distributionstransformere og auxiliary-transformere. Det vil sige, at det bebyggede areal kun udgør ca. 11 % af de 5 hektar. Resten af arealet anvendes til afstand mellem containere, adgangsveje og vendepladser. Desuden kan der indenfor det resterende areal, hvor der ikke er opført batterianlæg med dertilhørende teknikbygninger mv. opstilles solpaneler.

Det bebyggede areal svarer således til en mindre andel af det samlede realbehov. Batterianlægget vil få en væsentlig positiv effekt på anlæggets drift og bidrage til en mere stabil og effektiv produktion af grøn strøm til elnettet.

European Energy anvender litium-jern-fosfat (LFP) batterier.



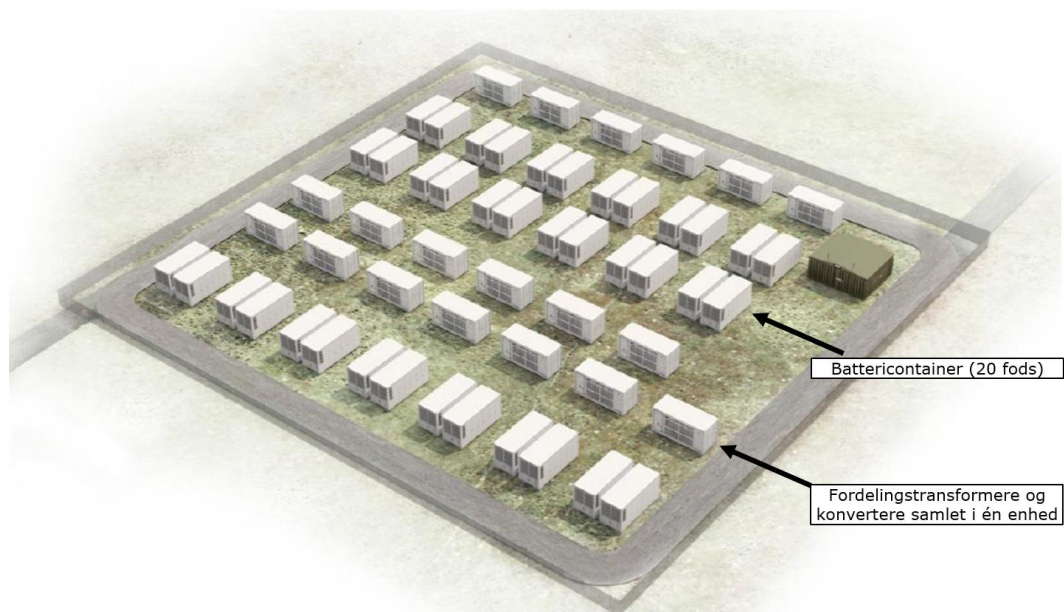
Figur 17-1. Grøn energi fra f.eks. sol og vind kan lagres i BESS-anlæg før distribution til forbrugeren via elnettet.

De enkelte komponenter i batterianlægget placeres i almindelige containere og indeholder:

- Battericeller: De centrale lagringsenheder, typisk lithiumion. Tusindvis af celler arbejder sammen for at lagre store mængder energi.
- Batterimoduler og -stativer: Battericontainere er fyldt med batterimoduler bestående af tusindvis af battericeller. Disse udgør den primære energilagringseenhed i systemet.  
Cellerne er grupperet i moduler og stablet i stativer, hvilket gør lagringen lettere at skalere og administrere.
- Batteristyringssystem (Battery Management System; BMS): Styrer opladningen og afladningen af batterierne, overvåger deres temperaturer og tilstand, og beskytter mod potentielle fejl som overophedning.
- Strømstyringssystem (Power Conditioning System; PCS): Omfatter invertere og konvertere, der omdanner den lagrede jævnstrøm (DC) fra batterierne til vekselstrøm (AC). Disse komponenter er nødvendige for at integrere energien i elnettet eller til konkrete applikationer.
- Ventilation og kølesystemer: Battericontainere er udstyret med ventilations- og kølesystemer, der hjælper med at holde batterierne indenfor sikre temperaturområder og forhindre overophedning.
- Brandsikring: Sikkerhedssystemer til brandsikring, detektion af røg og varme, og automatiske brandbekæmpelsessystemer er ofte en del af battericontaineren. Systemerne håndterer potentielle brandrisici ved at reagere på f.eks. overophedning eller røggas.

En principskitse for indretningen af et batterianlæg fremgår af Figur 17-2.

Hvis der ikke udlægges batterianlæg på det fulde areal, udlægges det med solceller.



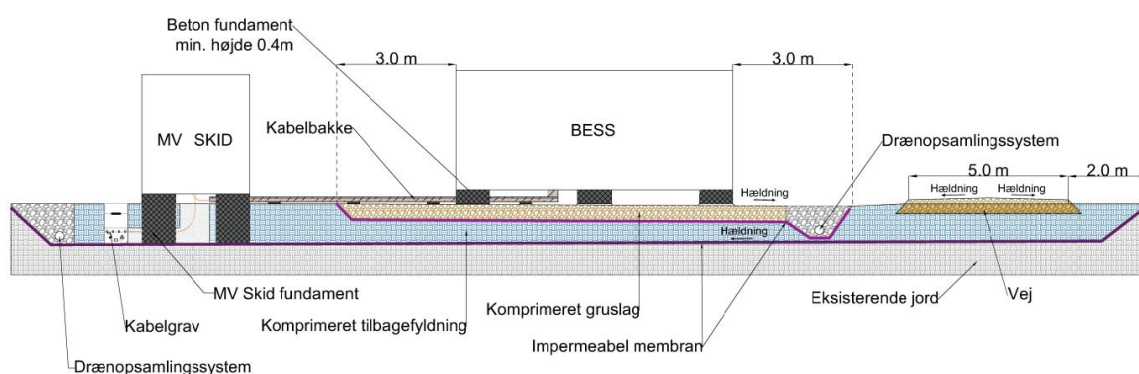
Figur 17-2. Eksempel på indretning af BESS-anlæg. Den endelige indretning vil afhænge af det endelige valg og indkøb af komponenter og deres tekniske funktioner.

Anlægget forventes at have følgende komponenter:

- 180 stk. 20-fods ISO-containerer med batterier.
- 2.160 string-invertere.
- 90 distributionstransformatorer.
- 90 central konvertere.

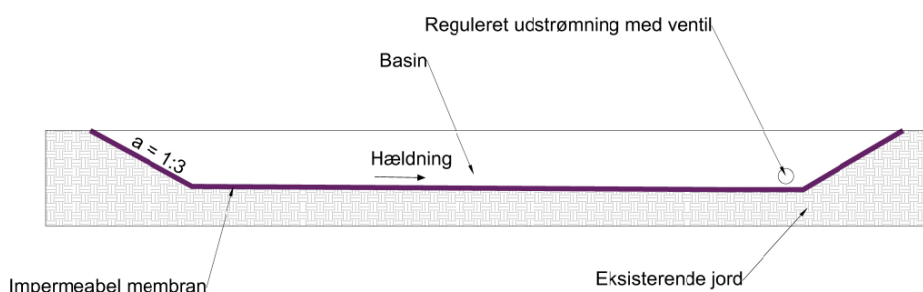
Batterierne vil blive opstillet på punktfundamenter på flere lag af komprimeret stabilgrus indeholdende en dobbelt HDPE-membran.

Den nederste impermeabel membran (HDPE) vil ligge under hele batterianlægget og beskytte imod nedsivning af eventuelle kemikalier (f.eks. elektrolyt fra batterierne), olie og udslip af brændstof fra entreprenørmaskiner nær batterianlægget, bekæmpelsesvand fra brand eller miljøpåvirkning ved uforudsete hændelser. Over den nederste membran udlægges der et lag af komprimeret stabilgrus hvorpå den øverste impermeabel membran (HDPE) etableres. Oven på den øverste membran udlægges der endnu et lag af komprimeret stabilgrus, som etableres med et fald på ca. 2% imod et omfangsdræn som leder til et eller flere opsamlingsbassiner. Det andet stabilgruslag er hydraulisk isoleret fra det nederste lag, hvilket forhindrer væskeudveksling imellem lagene. Figur 17-3. Membranerne vil være kemikalieresistente samt blive svejset og testet for tæthed. Membranerne vil overholde relevante EU-standarder (EN 13492 samt EN 13493) og desuden overholde lokale miljøkrav og byggeforskrifter i Brønderslev Kommune.



Figur 17-3. Principskitse af tværsnit for opbygning af underlag under battericontainer.

Opsamlingsbassinerne vil have en samlet kapacitet på 2.500 m<sup>3</sup>, hvoraf mindst 500 m<sup>3</sup> vil være impermeabelt. De etableres med skrå sider (1:3) så dyr, der eventuelt falder i, kan komme op igen. Formålet med bassinerne er at opsamle vand fra eventuel brandbekæmpelse, hvor vandet vil blive brugt til at forhindre spredning af en brand. Dette vand kan potentielt indeholde materialer fra batterierne og vil efterfølgende kunne bortskaffes på kontrolleret vis til godkendt modtager.



Figur 17-4. Tværsnit opsamlingsbassin.

Både batterier og tilhørende fordelingstransformere funderes med punktfundamenter, der holder undersiden af batterier og transformere 0,4 m over det udlagte stabilgrus. Dette

design sikrer, at eventuelt brandbekæmpelsesvand frit kan flyde til opsamlingsbassiner, hvilket er afgørende for effektiv håndtering af brandbekæmpelsesvandet. Desuden vil denne hævede placering også have en positiv effekt i tilfælde af oversvømmelse, da det forhindrer vand i at nå de elektriske komponenter.

Pælene, der anvendes til fundamentene, vil have deres spids i kompetent jord, mindst 1 meter under stabilgruset, hvilket sikrer en frostfri dybde og dermed stabilitet. For batteri-containerne vil pælene have en diameter på cirka 0,3 m eller dimensioner på 0,3 x 0,3 m, med en pæl placeret i hvert hjørne af en 20-fods container. Dette giver en robust og stabil støtte til containerne.

#### 17.2.2 Brandforebyggende tiltag i forbindelse med batterianlæg

For at afbøde risikoen for en brand i batterianlægget implementeres der en række tiltag.

Disse inkluderer:

- **Effektiv ventilering**  
For at forhindre ophobning af brændbare gasser såsom hydrogen, metan, og carbonmonoxid i de lukkede containere etableres der et udsugningssystem for ventilering af brændbare gasser. Systemet består af en udsugningsventilator der udsuger luft for at reducere koncentrationen af brændbare gasser samt en udsugningskontroller der via overvågning og monitoring modtager instruktioner fra gasdetektoren om at starte eller stoppe udsugningsventilatorerne og blandingsflowventilatorerne. Udsugningssystemet er automatisk og kan ikke umiddelbart betjenes eller afbrydes.
- **Trykaflastning**  
Der indarbejdes trykaflastningssystemer i BESS-anlæggene. Trykaflastning hjælper med at reducere risikoen for eksplosionsfare ved at frigive opbygget tryk inden i containeren, som kan opstå ved afgang af brændbare gasser. Dette kan for eksempel være eksplosionspaneler, der åbner ved et bestemt tryk.
- **Brandslukningssystemer**  
Der er installeret brandslukningssystemer med gas i hver container. Disse hjælper med at kontrollere og slukke branden hurtigt, hvilket reducerer længden af tiden, hvor batterierne udsættes for varme og afgiver brændbare gasser.
- **Overvågning og detekteringssystemer**  
Der etableres passende tekniske foranstaltninger til detektering og overvågning i containere med BESS. Løsningerne skal understøtte tidlig identifikation af afvigelser fra normal drift, så der i et tidligt stadie af et hændelsesforløb kan ske alarmering. Overvågning og alarmhåndtering vil kunne ske lokalt og/eller via fjernadgang fra virksomhedens kontrol- eller overvågningsfunktion.  
Der vil blive etableret synlig varsling på containerne. I lukkede containere vil relevante alarmer kunne videresendes til den driftsansvarlige via en vagt- eller tilkaldoordning, hvor situationen kan vurderes, og beredskabet om nødvendigt kan inddrages. Dette bidrager til, at en begyndende eller ulmende brand kan opdages tidligt, så der kan iværksættes passende tiltag, herunder nedlukning af anlæg og alarmering af beredskabet.

Afhængigt af hændelsens karakter vil der kunne tilkaldes mandskab til anlægget inden for et nærmere fastlagt tidsrum, med mulighed for at foretage nødvendige manuelle indgreb, herunder lukning af ventil til bassin.

- **Sikkerhedsafstande**  
Battericontainerne placeres med følgende afstande:
  - Afstande mellem battericontainerne skal være minimum 5 meter front til front.
  - Afstanden bagside til bagside skal være minimum 0,6 m.

- Afstanden fra containerside til containerside skal være minimum 1,5 m.
  - Afstanden fra containerende til konverter er 1,5 m.
  - Afstand til andre bygninger internt i anlægget: 5 meter med åbning væk fra nærliggende bygninger.
  - Alle interne veje i batterianlægget skal være mindst 5 meter brede med venderadier på 6 meter og 15 meter.
  - Sikkerhedsafstand til naboskel samt vej- og stimidte skal være minimum 10 m.
  - Redningsmandskab skal anvende beskyttelsesudstyr i form af ånde- og beskyttelsesdragter samt overvåge eventuelle røg- og gasemissioner gennem sensorer for at justere evakueringsafstande og håndtering af branden. Naboer og personel bør evakueres mindst 50 meter væk fra branden i første fase og dernæst foretages vurdering af vindretning og terræn.
  - Afstande til naboer skal desuden overholde vejledende støjgrænser.
- Regelmæssig kontrol og sikkerhedsprotokoller  
Der udarbejdes en drifts-, kontrol- og vedligeholdelsesplan (forkortes ofte DKV-plan). En drifts-, kontrol- og vedligeholdelsesplan vil som minimum indeholde følgende:
    - Brandtekniske godkendelser med tilhørende tegningsmateriale og evt. brandteknisk dokumentation (brandstrategi).
    - Beskrivelse af hvordan og hvor ofte de aktive og passive brandmæssige foranstaltninger skal vedligeholdes og kontrolleres.
    - Frekvens og krav til dokumentation for inspektion, kontrol og vedligeholdelse af de aktive og passive brandmæssige foranstaltninger.
    - Log over egenkontrol over foranstaltninger til at minimere kritisk varmeudvikling.
    - Log over brandtekniske installationer, hvori alle væsentlige begivenheder indgår.
    - Skemaer for egenkontrol.
    - Rapporter fra kommunalbestyrelsens (redningsberedskabets) brandsyn og tilbagemelding på, hvorledes der er fulgt op på eventuelle anbefalinger, påbud og forbud fra redningsberedskabet.

Efter vedtagelsen af plan- og miljøgrundlaget og i forbindelse med det egentlige byggeri udarbejdes der en detaljeret beskrivelse af sikkerhedsproceduren i en beredskabsplan som også beskriver den endelige arealdisponering af batterianlægget. Her beskrives vejadgang, vejbredder, mulighed for vendepladser m.m. Herunder hvordan brand håndteres i henhold til risiko for det øvrige VE-anlæg.

### 17.2.3 Årsager til brand i batterier

I nærværende lokalplan benyttes lithiumjernfosfat batterier (LFP-batterier), som har en høj sikkerhedsprofil. Kombinationen af kemisk stabilitet, høj modstand mod overophedning, ingen oxygenfrigivelse og et kontrolleret energiniveau gør, at de ikke anses som mere sikre i forhold til brand<sup>317, 318, 319</sup>. I denne rapport refereres der generelt til batteritypen som "lithiumionbatteri".

<sup>317</sup> Advances and perspectives in fire safety of lithium-ion battery energy storage systems. Zhuangzhuang Jia, Kaiqiang Jin, Wenxin Mei, Peng Qin, Jinhua Sun and Qingsong Wang. [Advances and perspectives in fire safety of lithium-ion battery energy storage systems - ScienceDirect](#)

<sup>318</sup> Experimental analysis and safety assessment of thermal runaway behavior in lithium iron phosphate batteries under mechanical abuse. Zhixiong Chai, Junqiu Li, Ziming Liu, Zhengnan Liu and Xin Jin. [Experimental analysis and safety assessment of thermal runaway behavior in lithium iron phosphate batteries under mechanical abuse | Scientific Reports](#)

<sup>319</sup> LiFePO4 Battery Safety Features: A Deep Dive. Renewables Advice. [LiFePO4 Battery Safety Features: A Deep Dive](#)

Brande i litiumionbatterier kan opstå af forskellige årsager. Nogle af de primære årsager inkluderer:

- Fejl inde i battericellen: En kemisk reaktion kan starte som følge af en fejl i en af cellerne, hvilket kan føre til kortslutning og varmestigning i cellen.
- Forkert håndtering: Hvis battericellerne bliver tabt, knust eller gennemboret, kan dette føre til en ukontrollabel brand.
- Ekstern varmepåvirkning: Varmepåvirkning fra eksterne kilder, så som en nærliggende brand, kan også overophede batteriet.
- Fabrikationsfejl: Defekter i produktionen af cellen eller batteriet kan medføre brand.
- Ekstern kortslutning: Kortslutninger i batterisystemets elektronik eller tilknyttede teknikker kan udløse en brand.
- Fejl ved opladning/afladning: Problemer under opladning eller afladning kan føre til overophedning og brand.
- Brændbare komponenter: Batteriets opbygning inkluderer flere brændbare komponenter, såsom litium metal katode og organisk opløsningsmiddel.

Alle de ovennævnte faktorer kan føre til en ukontrollabel brand (eng. thermal runaway), som er en særlig tilstand, hvor temperaturen i batteriet øges på en selvforstærkende og ukontrolleret måde, hvilket kan resultere i selvantændelse.

Thermal runaway er central for forståelsen af de særlige risici, som opstår ved en brand i litiumionbatterier. Tilstanden kan medføre en række udfordringer:

- Selvforstærkende varmeudvikling: Når først thermal runaway er startet, bliver processen selvforstærkende. Batteriet genererer mere varme, end det kan afgive, hvilket forværrer situationen.
- Kædereaktion: Den øgede temperatur kan sprede sig til omkringliggende celler, hvilket kan føre til en større brand og eskalere skaden markant.
- Gasemissioner: Ved thermal runaway genererer batteriet giftige og brandfarlige gasser som kuldioxid ( $\text{CO}_2$ ), kvælstofoxider ( $\text{NO}_x$ ), hydrogencyanid (HCN), hydrogenchlorid (HCl), kulmonoxid (CO) og hydrogenfluorid (HF), hvilket udgør en stor fare for både mennesker og miljø.
- Eksplosionsfare: Ophobning af brandfarlige gasser så som hydrogen ( $\text{H}_2$ ), carbonmonoxid (CO), methan ( $\text{CH}_4$ ), fluorholdige forbindelser samt ethylen ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) og propan ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) kan skabe en eksplosiv atmosfære omkring batterierne, især hvis de befinder sig i lukkede rummene som containere.
- Stranded energy: Efter en brand kan der stadig være energi tilbage i batterierne, hvilket kan medføre yderligere risiko for antændelse.

#### 17.2.4 Brandbekæmpelsesstrategi for et BESS-anlæg

At bekæmpe en brand i et BESS-anlæg bestående af mange containere i det fri kræver en systematisk tilgang med flere trin og strategier, afhængigt af typen af brand og anlæggets specifikationer.

På European Energys anlæg anvendes følgende metoder og strategier:

- Aktivering af interne slukningssystemer: Battericontainerne er udstyret med et automatisk gasbaseret brandbekæmpelsessystem, som anvendes til at slukke brande ved at fjerne ilten fra forbrændingen i containeren.
- Kontrolleret afbrænding ("Lad det brænde ud"): Hvis det gasbaserede slukningssystem ikke kan slukke branden, anvendes en strategi som benævnes "lade det brænde ud". Her anvendes vand til at køle de omkringliggende enheder og forhindre brandspredning men selve den brændende container lader man brænde ud. Der er tale om en passiv brandsikring imellem containerne.
- Opsamling af brandbekæmpelsesvand: På European Energys anlæg kan brandbekæmpelsesvandet opsamles på en kontrolleret og sikker måde. Battericontainerne står på punktfundamenter hvorunder der er udlagt skrånende komprimeret

stabilgrus samt dobbelt plastmembraner som effektivt forhindrer eventuelt forurenede brandbekæmpelsesvand i at nedsive til undergrunden og som leder vandet til et antal af opsamlingsbassiner hvor det kan prøvetages med henblik på bortskaffelse til godkendt modtager.

- Sikkerhedsafstande og skiltning: Der etableres passende sikkerhedsafstande imellem containerne, og tydelig skiltning med mærkning af litium-ion-batterier der sikrer, at redningsberedskabet hurtigt kan danne sig et overblik over risici.
- Advarsels- og alarmsystemer: Detektorer for brændbare gasser og brandsignaler hjælper med at vurdere situationen og iværksætte alarmoverførsel i tilfælde af brand.

#### 17.2.5 Sandsynligheden for brand i BESS-anlæg med containere i det fri

Sandsynligheden for en brand i et BESS-anlæg med containere i det fri afhænger af flere faktorer herunder: Design, installation, placering, regelmæssig inspektion og overvågning af batterisystemerne samt vedligeholdelse af anlægget.

For at nedsætte risikoen for en brand er det nødvendigt at overveje:

- Placering i det fri: At placere BESS i det fri eller i containere reducerer risikoen for brandspredning til andre bygninger og rum. Risikoen for, at en brand i BESS spreder sig til omkringliggende områder, er derfor væsentligt mindsket ved placering i det fri.
- Brandslukningssystemer: Installation af effektive brandslukningssystemer, som gasbaserede systemer samt passende ventilation, bidrager til at mindske risikoen for brandudbredelse.
- Sikkerhedsafstande: Overholdelse af sikkerhedsafstande mellem containere og omkringliggende områder er en afgørende faktor i at minimere risikoen for brandspredning.
- Brug af stabile batterityper: Nogle batterityper, som litium-jern-fosfat (LFP) batterier, har en lavere risiko for thermal runaway og brand på grund af deres kemiske stabilitet.
- Ventilation og køling: Effektiv ventilering og køling af containerne forhindrer op-hobning af brændbare gasser, hvilket mindsker eksplosionsfaren og brandrisikoen.
- Beredskabsplaner og overvågning: Implementering af klare beredskabsplaner og konstant overvågning af anlægget kan markant reducere risikoen for opståen af brand og sikre hurtig responstid ved eventuelle hændelser.
- Fejlhåndtering: Industriens indsats for at forbedre sikkerheden af batterianlæg har reduceret fejlraten betydeligt, hvilket også bidrager til at mindske sandsynligheden for en brand.

Selvom sandsynligheden for brand aldrig kan reduceres til nul, hjælper disse foranstaltninger med at minimere risikoen og sikrer, at eventuelle brande begrænses og håndteres effektivt, så de ikke spreder sig eller forårsager omfattende skader.

Alle de oplyste elementer ovenfor er en del af det planlagte batterianlæg med undtagelse af det sidste punkt som omfatter den samlede industri.

Planområdet anvendes i dag som landbrugsjord, hvorpå der står et antal eksisterende vindmøller.

### 17.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver situationen i 2035, når planen ikke vedtages og realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring lokalplanområdet at forblive, som de er i dag.

## 17.4 Vurdering af påvirkninger

I anlægs- drifts- og afviklingsfasen forventes planerne for Brønderslev Energipark at kunne medføre følgende skadelige virkninger på miljøet som følge af risiko for større ulykker og katastrofer fra brand:

- Påvirkning af menneskers sundhed som følge af eksplosionsfare i forbindelse med brand i batterianlægget i anlægs- og driftsfasen samt afviklingsfasen.
- Påvirkning af menneskers sundhed som følge af røggasemissioner til luften i forbindelse med brand i batterianlægget i anlægs- og driftsfasen samt afviklingsfasen.
- Påvirkning af jord-, grund- og overfladevand som følge af udledning af brandbekæmpelsesvand i forbindelse med brand i batterianlægget i anlægs- og driftsfasen samt afviklingsfasen.
- Større udslip, brand og eksplosion i tilknytning til PtX- anlæg.

### 17.4.1 Påvirkning af menneskers sundhed som følge af eksplosionsfare i forbindelse med brand i batterianlægget i anlægs- drifts- og afviklingsfasen

I det følgende beskrives påvirkningen af menneskers sundhed som følge af eksplosionsfare i forbindelse med brand i batterianlægget i anlægs- drifts- og afviklingsfasen.

#### Baggrund

Når litiumionbatterier i et BESS-anlæg udsættes for høj varme eller brand, begynder de at afgive brændbare gasser. Disse gasser, som kan inkludere hydrogen (H<sub>2</sub>) og andre farlige stoffer, kan ophobes i de opstillede battericontainere og skabe en eksplosiv atmosfære. Hvis der ikke er tilstrækkelig ventilering til at fjerne disse gasser, kan de nå koncentrationsniveauer, hvor de kan antændes og forårsage en eksplosion. Antændelsen af de eksplosive gasser kan bl.a. ske hvis der opstår en kortslutning eller skader på de elektriske komponenter under branden som genererer gnister. Varmeudvikling eller mekaniske skader på batterierne kan desuden fremkalde den tidligere beskrevne "thermal runaway" der som en kædereaktion kan føre til hurtigt øget tryk og antændelse af de ophobede gasser.

Lithiumjernfosfat-batterier (LFP) er mere modstandsdygtige overfor overopladning og dermed også brand sammenlignet med andre batteri-typer. Dette skyldes den stabile kemiske sammensætning, som gør dem mindre, hvilket gør dem mindre tilbøjelige til "thermal runaway". Desuden skal der en højere temperatur til at igangsætte "thermal runaway" i LFP-batterier (270°C til 300°C) sammenlignet med LCO- og NMC-batterier (150°C til 200°C).

#### Sårbarhed

Mennesker har en meget høj sårbarhed overfor eksplosioner fra brand i batterianlæg.

#### Geografisk udbredelse

En eksplosion fra en brand i et BESS-anlæg berører nærområdet indenfor en radius af 25-50 m omkring den enkelte battericontainer.

#### Intensitet

På grund af en effektive implementering af ventilering og trykafledning i battericontainerne vil intensiteten af en eksplosion være lav resulterende i begrænset fysisk og kemisk påvirkning.

### Varighed

En eksplosion er en meget kortvarig begivenhed som, hvis den indtræder, påvirker mennesker øjeblikkeligt.

### Samlet vurdering

Mennesker har en høj sårbarhed overfor en eksplosion i et batterianlæg, idet det er en voldsom begivenhed med risiko for personskade. Udbredelsen af påvirkningen vil være i nærområdet og påvirkningen er øjeblikkelig. Men da der implementeres en effektiv ventilering, trykafledning, og evakueringszone ved risiko for eksplosion vurderes den samlede konsekvens som begrænset.

Der vil derfor ikke forekomme en væsentlig indvirkning på menneskers sundhed som følge af eksplosionsfare.

17.4.2 Påvirkning af menneskers sundhed som følge af røggasemissioner til luften i forbindelse med brand i batterianlægget i anlægs- og driftsfasen samt afviklingsfasen.

I det følgende beskrives påvirkningen af menneskers sundhed som følge af røggasemissioner til luften i forbindelse med brand i batterianlægget i anlægs- drifts- og afviklingsfasen.

### Baggrund

Ved brand i et BESS-anlæg kan der frigives en række giftige røggasser. Nogle af de væsentligste emissioner, der udgør en fare for menneskers sundhed er:

- Kuldioxid (CO<sub>2</sub>): En gas, som i høje koncentrationer kan fortrænge ilt og forårsage kvælning.
- Kvælstofoxider (NO<sub>x</sub>): Omfatter kvælstofmonoxid (NO) og kvælstofdioxid (NO<sub>2</sub>), som kan skade luftvejene og bidrage til luftvejsproblemer.
- Hydrogencyanid (HCN): Er en farveløs gas med en karakteristisk lugt af bitre mandler og kan være dødelig selv i lave koncentrationer. HCN kan forårsage alvorlige sundhedsproblemer, herunder åndedrætsbesvær, svimmelhed, bevidstløshed og i alvorlige tilfælde døden.
- Hydrogenchlorid (HCl): En farveløs gas med en skarp lugt der kan medføre ætsninger af hud, luftveje og øjne.
- Kulilte (CO): En giftig og farveløs gas, som kan være dødelig i høje koncentrationer.
- VOC: Forskellige kulbrinter, der kan være giftige og brandfarlige, afhængigt af elektrolyttens sammensætning.
- Fosforoxider (P<sub>x</sub>O<sub>y</sub>): Kan irritere luftvejene og øjnene og kan være skadelige ved indånding.
- Hydrogenfluorid (HF): En meget ætsende og giftig gas, dannet ved nedbrydning af fluorholdige komponenter.

Det er ikke muligt at forudsige i hvilken retning eventuelle røggasemissioner vil sprede sig da det afhænger af mange faktorer så som bl.a.:

- Vindretning og hastighed.
- Atmosfærisk stabilitet (fx inversion kan holde gasser tæt ved jordoverfladen).
- Terræn og bebyggelse.
- Brandens varighed og intensitet.
- Antal batterier og deres kemiske sammensætning.

Det er dog således, at koncentrationen af giftige gasser i en røgfane generelt aftager eksponentielt med afstand til en eventuel brand (eg. aftager meget hurtigt med afstand fra branden).

Effektiv ventilation og trykaflastning vil reducere koncentrationen og udbredelsen af røggasser og etablering af konservative sikkerhedsafstande i forbindelse BESS-anlæg vil minimere risikoen for, at en potentiel antændelse af brændbare gasser påvirker nærliggende omgivelser.

### Sårbarhed

Menneskers sårbarhed overfor røggasemissioner vurderes at være lav da beredskabet anvender passende åndedrætsværn, såsom selvstændige åndedrætsværn (SCBA: Self-Contained Breathing Apparatus), der beskytter mod indånding af giftige gasser og partikler samt beskyttelsesdragter, der beskytter huden mod skadelige kemikalier og røggasser. Desuden etablerer beredskabet sikkerheds- og evakueringszoner baseret på individuel vurdering af brandens risikoprofil.

### Geografisk udbredelse

Røggasemissioner fra brand i et BESS-anlæg kan variere betydeligt afhængigt af flere faktorer, herunder type og mængde af brændbare materialer, vindforhold, terræn, og størrelsen af branden. Ved implementeringen af effektiv ventilering, trykaflastning, brandslukningssystemer, overvågning- og detekteringssystemer, sikkerhedsafstande samt regelmæssig kontrol og sikkerhedsprotokoller vil den geografiske spredning af røggasemissioner befinde sig i nærområdet 0-1 km fra branden.

Af Beredskabsstyrelsens temahæfte om indsats ved brand i BESS (2024) fremgår det, at der opereres med en indsatsafstand på 100 meter ved brand i større BESS anlæg. Indenfor denne afstand bør brandfolkene være iført fuldt åndedrætsværn og minimum den normale indsatsmundering til brand (i nogle tilfælde kemikaliedragter). På længere afstand skal personer overholde de af brandvæsnet fastsatte sikkerhedsafstande.

### Intensitet

Intensiteten af påvirkningen af menneskers sundhed som følge af røggasemissioner er lav da beredskabspersonalet, som befinder sig i nærheden, vil anvende åndedrætsværn og beskyttelsesdragter og da personer som befinder sig på længere afstand vil opleve lave koncentrationer af giftige gasser idet disse aftager eksponentielt med afstanden fra branden.

### Varighed

Røggasemissionerne kan fortsætte så længe der er brandbart materiale tilbage og branden ikke er fuldstændigt slukket. Det kan timer til få dage hvilket i miljøvurderingssammenhæng er en meget kort påvirkning.

### Samlet vurdering

Det vurderes, at mennesker har en lav sårbarhed overfor røggasemissioner fra brand i batterianlæg og påvirkningen opleves i nærområdet indenfor en meget kort tidshorisont.

Det vurderes, at risikoen for menneskers sundhed i forbindelse med røggasemissioner fra brand i batterianlægget er lav efter gennemførelse af ovennævnte afværgetiltag.

Det vurderes at mennesker har en lav sårbarhed overfor røggasemissioner, da beredskabet vil anvende åndedrætsværn og beskyttelsesdragter og brandvæsnet kan etableresikkerhedssikkerhedszoner for omkringliggende områder, hvis nødvendigt. Udbredelsen af påvirkningen vil være i nærområdet da røggasserne spredes 0-1 km fra branden. Intensiteten af påvirkningen vurderes som lav, da beredskabspersonalet, som befinder sig i nærheden, vil anvende åndedrætsværn og beskyttelsesdragter og da personer som befinder

sig på længere afstand vil opleve lave koncentrationer af giftige gasser idet disse aftager eksponentielt med afstanden fra branden. Påvirkningens varighed vil være meget kort, da en brand brænder ud indenfor timer til få dage.

Samlet set vurderes det, at konsekvensen for menneskers sundhed i forbindelse med røggasemissioner fra brand i batterianlægget er begrænset, da der etableres effektiv ventilation, trykaflastning, brandslukningssystemer, overvågning- og detekteringssystemer, sikkerhedsafstande samt regelmæssig kontrol og sikkerhedsprotokoller.

Der vil derfor ikke forekomme en væsentlig indvirkning på menneskers sundhed som følge af røggasemissioner.

#### 17.4.3 Påvirkning af jord-, grund- og overfladevand som følge af udledning af brandbekæmpelsesvand i forbindelse med brand i batterianlægget i anlægs- drifts- og afviklingsfasen

I det følgende beskrives påvirkning af jord-, grund- og overfladevand som følge af udledning af brandbekæmpelsesvand i forbindelse med brand i batterianlægget i anlægs- drifts- og afviklingsfasen.

#### Baggrund

Brandbekæmpelsesvandet fra en brand i et BESS-anlæg kan indeholde flere farlige stoffer, der frigives fra batterierne under branden. Her er nogle af de primære stoffer:

- Fluorholdige forbindelser  
Hydrogenfluorid (HF): Dette er en ekstremt giftig og korroderende gas, der kan opløses i vand og forårsage alvorlige sundhedsproblemer.  
PFAS-stoffer: Per- og polyfluoralkylstoffer kan dannes under termiske forhold og er kendt for deres persistens og giftighed i miljøet.
- Organiske opløsningsmidler: Dannes fra elektrolytten i batterierne.
- Brandbekæmpelsesmidler: Kemikalier fra brandskum eller andre slukningsmidler.
- Tungmetaller: Grafit, kobber, jernfosfat (fra nedbrydning af LFP-batterier) og aluminium. Disse vurderes dog ikke at udgøre en risiko for jord- og grundvandsforurening.

Ved "lad det brænde ud" tilgangen kan der opstå en jordforurening i umiddelbar nærhed af den nedbrændte container. Det er også muligt, at nedfald fra røggasemissionerne, f.eks. i tilfælde af regnvejr, kan forurene jorden i nærområdet. Sidstnævnt dog i meget lavere koncentrationer da koncentrationen af giftige gasser i en røgfane generelt aftager eksponentielt med afstand til kilden (eg. aftager hurtigt med afstand fra kilden).

#### Sårbarhed

Jorden i nærområdet omkring batterierne har en medium sårbarhed overfor forurening som følge af en brand i batterierne idet eventuelt forurenede jord kan bortgraves og erstattes med ren jord. Forurenede jord skal bortskaffes til godkendt jordmodtager.

Grund- og overfladevand har en lav sårbarhed overfor udledning af brandbekæmpelsesvand i forbindelse med brand i batterianlæg da batterierne vil blive opstillet på punktfundamenter på flere lag af komprimeret stabilgrus indeholdende en dobbelt kemikalieresistent impermeabel membran (HDPE).

#### Geografisk udbredelse

En jordforurening, og eventuel udledning af brandbekæmpelsesvand, er begrænset til nærområdet omkring slukningsarbejdet.

### Intensitet

Intensiteten af påvirkningen af jorden kan være høj og resultere i en jordforurening.

Intensiteten i forhold til grund- og overfladevand som følge af eventuel udledning af brandbekæmpelsesvand er lav da membranerne effektivt vil forhindre en spredning af brandbekæmpelsesvandet.

### Varighed

Udledningen af forurenende stoffer til jorden kan vare så længe branden foregår dvs. flere timer til få dage hvilket i miljøvurderingssammenhæng er en meget kort påvirkning.

### Samlet vurdering

Jord-, grund- og overfladevand har en medium til lav sårbarhed overfor en brand i batteri-anlægget da eventuelt forurenede jord kan erstattes med ren jord og brandbekæmpelsesvand effektivt opsamles af omfangsdræn og membraner. Intensiteten i forhold til påvirkning af jorden i nærområdet fra en brand kan være høj men i forhold til grund- og overfladevand er intensiteten lav da membranerne forhindrer en spredning af eventuelt forurenede brandbekæmpelsesvand.

Påvirkningens varighed vil være meget kort, da den kun vil forekomme i timer til få dage.

Samlet set vurderes det, at konsekvensen for jord- grund- og overfladevand vil være begrænset, da eventuel forurenede jord kan bortgraves og erstattes af ren jord og eventuelt forurenede brandbekæmpelsesvand kan opsamles og bortskaffes til godkendt modtager.

#### 17.4.4 Større udslip, brand og eksplosion i tilknytning til PtX- anlæg

På det overordnede niveau, og med den nuværende viden, er det ikke muligt at vurdere konkrete risikoforhold i forbindelse med den efterfølgende indretning af arealet. I det følgende vil risikoforhold i relation til eksisterende følsom anvendelse blive vurderet.

### Baggrund

Indenfor delområde 1 kan der etableres en risikovirksomhed. I forbindelse med det konkrete projekt skal der udarbejdes evt. sikkerhedsdokumenter og sikkerhedsrapporter. På det overordnede niveau, og med den nuværende viden, er det ikke muligt at vurdere konkrete risikoforhold i forbindelse med den efterfølgende konkrete indretning af arealet.

### Sårbarhed

Risikovirksomheder kan medføre en risiko for større uheld i form af udslip, brand og eksplosion af større omfang, som kan medføre sundhedsfare, fysisk fare og miljøfare. Det vurderes, at mennesker er særligt følsomme overfor skader, og sårbarheden vurderes derfor at være høj.

### Geografisk udbredelse

Det vurderes på baggrund af planlægningszonen på 500 meter, som er angivet i planen, at risikoen for større uheld i form af udslip, brand og eksplosion af større omfang, er mest relevant for boliger. Sandsynligvis vil påvirkningen af risikoforhold i forbindelse med etablering af risikovirksomhed være begrænset til nærområdet.

### Intensitet

Indenfor det foreslåede udpegede areal kan der etableres PtX-anlæg og anden erhvervs-mæssig bebyggelse, som kan være forbundet med oplag af flydende brændstoffer, som f.eks. metanol og ammoniak, som i større mængder kan medføre en kategorisering som risikovirksomhed. Indenfor og i en afstand af 500 meter fra arealet, der foreslås udpeget

til PtX-anlæg og anden erhvervsmæssig bebyggelse, er der følsom anvendelse i form af spredt boligbebyggelse i det åbne land. Derudover transporterer flere mennesker sig igennem 500-meter zonen. Det antages desuden, at der er flere mennesker, som arbejder i tilknytning til landbrugserhverv indenfor 500-meter zonen. Indenfor delområde 1 og 500-meter zonen er der ingen bygninger, som er svære at evakuere, såsom hospitaler, plejehjem, stadions eller lignende. I den nordlige del af 500-meter zonen ligger enkelte boliger. Alle boligerne adskilles fra delområde 1 af en jernbane eller beplantning. Det vurderes på baggrund af ovenstående, at den samlede intensitet af påvirkningen er middel.

#### Varighed

Planlægningen angiver ikke en slutdato for anvendelse af delområde 1 og derfor forventes påvirkningen at være permanent, imens en evt. ulykke vil være af kort varighed.

#### Samlet vurdering

Etablering af en risikovirksomhed inden for delområde 1 kan medføre en øget risiko for større uheld i form af udslip, brand og eksplosion af større omfang, som kan medføre sundhedsfare, fysisk fare og miljøfare. Der er enkelte boliger og trafikale infrastrukturanlæg indenfor en afstand af 500 meter fra delområdet. Boligerne adskilles fra delområde 1 af jernbane og beplantning. Der findes imidlertid ingen bygninger, som er vanskelige at evakuere indenfor en afstand af 500 meter fra delområdet. På baggrund af ovenstående vurderes den samlede sandsynlige påvirkning af katastroferisici og ulykker at være moderat.

### 17.5 Kumulative effekter

Det vurderes, at planerne om henholdsvis etablering af et biogasanlæg samt et PtX-anlæg ca. 1 km fra batterianlægget kan medføre kumulative effekter, som vil betyde, at miljøpåvirkningerne forstærkes i forhold til risiko for større ulykker og katastrofer som følge af brand.

#### 17.5.1 Biopark Brønderslev

I forbindelse med planerne om etablering af Biopark Brønderslev er det forventningen, at anlægget kommer til at kunne modtage op til 700.000 ton biomasse til produktion af biogas, som kan anvendes i energiproduktionen.

#### 17.5.2 Hvilshøj Klimapark

Planerne om et solcelleanlæg (Hvilshøj Klimapark) ca. 3 km øst for Brønderslev Energipark vurderes ikke at medføre kumulative effekter i samspil med Brønderslev Energiparks miljøpåvirkninger, som vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til risiko for større ulykker og katastrofer.

#### 17.5.3 Jammerbugt Go Green

Planerne om etablering af projektet Jammerbugt Go Green, ca. 8 km vest for Brønderslev Energipark vurderes ikke at medføre kumulative effekter i samspil med Brønderslev Energiparks miljøpåvirkninger, som vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til risiko for større ulykker og katastrofer.

### 17.6 Sammenfattende vurdering

Den potentielt skadelige påvirkning af miljøet som følge af planernes sårbarhed overfor brand i batterianlægget er begrænset da der tages omfattende forholdsregler og implementeres de korrekte sikkerhedsprocedurer.

De samlede miljøpåvirkninger som følge af planernes sårbarhed over for større ulykker og katastrofer som kan opstå ved brand i det til Brønderslev Energipark tilknyttede

batterianlæg er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor miljøemnernes sårbarhed og påvirkningernes udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Sandsynlig påvirkning
BESS: Påvirkning af menneskers sundhed som følge af eksplosionsfare	Høj	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
BESS: Påvirkning af menneskers sundhed som følge af røggasemissioner	Lav	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
BESS: Påvirkning af jord-, grund- og overfladevand som følge af udledning af brandbekæmpelsesvand	Lav/medium	Nærområde	Lav/høj	Kort	Begrænset
PtX: Større udslip, brand og eksplosion	Høj	Nærområde	Middel	Kort	Moderat

## 18 SAMMENFATNING AF MILJØPÅVIRKNINGER

Kapitlet sammenfatter de miljøpåvirkninger og -konsekvenser, som Brønderslev Energi-park vurderes at medføre på grundlag af miljøvurderingerne i kapitel 7-17.

### 18.1 Samlet vurdering

For ingen miljøfaktorer vurderes det, at konsekvenserne for miljøet vil være meget væsentlige:

For 1 miljøfaktorer vurderes det i 1 tilfælde, at konsekvenserne for miljøet vil være væsentlige:

#### Klima

- Drivhusgasudledning/-fortrængning (positiv)

For 6 miljøfaktorer vurderes det i 12 tilfælde, at konsekvenserne for miljøet vil være moderate:

#### Landskab

- Påvirkning af visuelle forhold
- Påvirkning af bygge- og beskyttelseslinjer

#### Luft

- Påvirkning af luftkvalitet i driftsfasen

#### Biodiversitet

- Påvirkning af § 3-beskyttet natur som følge af ophør af intensiv landbrugsdrift (positiv)
- Påvirkning af flora og fauna samt generel biodiversitet (positiv)
- Påvirkning af fugle som følge af kollisionsrisiko
- Påvirkning af fugle ved arealinddragelse

#### Befolkningen

- Rekreative forhold

#### Menneskers sundhed

- Påvirkning af menneskers sundhed fra gener fra støj fra vindmøller
- Påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra solcelleanlæg, batterianlæg og PtX-anlæg
- Samlet påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra vindmøller, solcelleanlæg, batterianlæg og PtX-anlæg.

#### Risiko

- PtX: Udslip, brand eller eksplosion

For de øvrige 20 miljøpåvirkninger, vurderes det, at konsekvenserne for miljøet er uvæsentlige eller ikke forekommer. De samlede vurderinger er opsummeret i skemaet herunder. Til vurdering af påvirkningen af overfladevand og afsnittet omhandlende grundvandsforekomster anvendes en anden metode end i de øvrige kapitler. Derfor er der en særskilt tabel, som specifikt vurderer overfladevandet og grundvandsforekomster.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvens
<b>Landskab - Kapitel 7</b>					
Påvirkning af visuelle forhold	Medium	Regional	Høj	Permanent	Moderat
Påvirkning af bygge- og beskyttelseslinjer	Medium	Nærområde	Middel	Lang	Moderat
<b>Kulturelle værdier - Kapitel 8</b>					
Øster Brønderslev Kirke	Middel	Lokal	Middel	Lang	Begrænset
<b>Klima - Kapitel 9</b>					
Drivhusgasudledning/-fortrængning	Meget høj	Global	Moderat	Permanent	Væsentlig (+)
<b>Grundvand - Kapitel 11</b>					
Drikkevandsintresser	Høj	Regionalt	Høj	Lang	Væsentlig/begrænset*
<b>Luft - Kapitel 12</b>					
Påvirkning af luftkvalitet i driftsfasen	Medium	Lokal	Middel	Permanent	Moderat
<b>Natura 2000 - Kapitel 13</b>					
Påvirkning af odder, flodlampret, bæklampret og havlampret ved lækage af boremudder	-	-	-	-	Ikke væsentlig / ingen skade
Påvirkning af odder ved forstyrrelse i forbindelse med anlægsarbejde	-	-	-	-	Ikke væsentlig / ingen skade
Påvirkning af fugle ved kollision som følge af opsætning af vindmøller	-	-	-	-	Ikke væsentlig / ingen skade
Påvirkning af fugle ved barriereeffekt som følge af opsætning af solceller og vindmøller	-	-	-	-	Ikke væsentlig / ingen skade
Påvirkning af fugle ved arealinddragelse ved anvendelse til tekniske anlæg	-	-	-	-	Ikke væsentlig / ingen skade
Påvirkning af odder, flodlampret, bæklampret og havlampret ved lækage af boremudder	-	-	-	-	Ikke væsentlig / ingen skade
<b>Biodiversitet - Kapitel 14</b>					
Påvirkning af § 3-beskyttet natur ved midlertidig grundvandssænkning	Lav	Nærområde	Høj	Lang	Begrænset
Påvirkning af § 3-beskyttet natur som følge af ophør af intensiv landbrugsdrift	Lav	Nærområde	Middel	Permanent	Moderat (+)
Påvirkning af flora og fauna samt generel biodiversitet	Lav	Lokal	Middel	Permanent	Moderat (+)

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvens
Påvirkning af fredede arter af pattedyr som følge af færdsel med tung trafik og fjernelse af læhegn	Høj	Nærområde	Lav	Lang	Ubetydelig**
Påvirkning af større pattedyr ved etablering af vildthege	Lav	Lokal	Middel	Permanent	Begrænset
Påvirkning af fugle som følge af kollisionsskade	Middel	Lokal	Middel	Permanent	Moderat
Påvirkning af fugle ved arealinddragelse	Høj	Lokal	Lav	Lang/permanent	Moderat
Påvirkning af fugle ved barriereeffekt	Lav	Lokal	Lav	Lang/permanent	Begrænset
<b>Befolkningen – Kapitel 15</b>					
Rekreative forhold	Medium	Nærområde	Høj	Lang	Moderat
Trafikkapacitet	Lav	Nærområde	Lav	Lang	Begrænset
Trafiksikkerhed	Medium	Nærområde	Lav	Lang	Begrænset**
<b>Menneskers sundhed – Kapitel 16</b>					
Påvirkning af menneskers sundhed fra støjgener fra støj fra vindmøller	Høj	Lokal	Lav	Lang	Moderat
Påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra solcelleanlæg, batterianlæg og PtX-anlæg	Høj	Nærområde	Middel	Lang	Moderat
Samlet påvirkning af menneskers sundhed fra støj fra vindmøller, solcelleanlæg, batterianlæg og PtX-anlæg	Høj	Lokal	Middel	Lang	Moderat
Visuel forstyrrelse – Gener for naboer skyggekast	Høj	Nærområde	Lav	Lang	Begrænset**
Visuel forstyrrelse – Påvirkning af menneskers sundhed som følge af gener fra genskin i driftsfasen	Lav	Nærområde	Middel	Lang	Begrænset
Gener for luftfarten	Medium	Nærområde	Middel	Lang	Begrænset
<b>Risiko for større ulykker – Kapitel 17</b>					
BESS: Påvirkning af menneskers sundhed som følge af eksplosionsfare	Høj	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
BESS: Påvirkning af menneskers sundhed som følge af røggas-emissioner	Lav	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
BESS: Påvirkning af jord-, grund- og overfladevand som følge af udledning af brandbekæmpelsesvand	Lav/medium	Nærområde	Lav/høj	Kort	Begrænset

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvens
PtX: Udslip, brand eller eksplosion	Høj	Nærområde	Middel	Kort	Moderat

\*Påvirkningen kan ikke endeligt vurderes, da konsekvenser for drikkevand afhænger af valg af vandkilde til PtX-anlæg og anden beslægtet erhvervsaktivitet samt metoder og tilpasninger til grundvands-sænkning. Hvis grundvand anvendes, kan påvirkningen blive meget væsentlig; hvis alternative vandkilder vælges, kan påvirkningen blive begrænset.

\*\* Vurdering efter afværgetiltag.

Miljøpåvirkning	Risiko for forringelse af tilstanden	Risiko for at hindre målopfyldelse
<b>Kystvande</b>		
Limfjorden	Nej	Nej
<b>Vandløb</b>		
Ryå	Nej	Nej
Lindholm Å	Nej	Nej

Grundvandsforekomst	Risiko for forringelse af tilstand (Ja/Nej)	Risiko for at hindre målopfyldelse (Ja/Nej)
dkmj_969_ks	Nej*	Nej*
dkmj_980_ks	Nej*	Nej*
dkmj_981_ks	Nej*	Nej*
dkmj_1007_ks	Nej*	Nej*
dkmj_491_ks	Nej*	Nej*
dkmj_971_kalk	Nej*	Nej*

\* Ved tiltag om at der udnyttes andre kilder end grundvand til vandforbruget eller at der udarbejdes en indvindingstilladelse baseret på dokumentation af bæredygtig vandudnyttelse og overholdelse af gældende regulativer, og at denne indvindingstilladelse kan udstedes, vil indvindingen uden negativ konsekvens for grundvandsforekomsterne.

## 19 AFVÆRGETILTAG

Kapitlet opsummerer de afværgetiltag, der jf. lov om miljøvurdering bilag 7, pkt. 7 skal gennemføres som en del af Brønderslev Energipark med henblik på at undgå, forebygge, begrænse eller om muligt neutralisere væsentlige negative konsekvenser for de miljøfaktorer, der er vurderet i kapitel 7-17.

### 19.1 Fastlagte afværgetiltag

I nedenstående skema opsummeres de afværgetiltag, der er fastlagt for de enkelte miljøfaktorer som skal gennemføres og indarbejdes i forbindelse med realiseringen af Brønderslev Energipark.

Miljøfaktor	Afværgetiltag
Overfladevand	Regnvandsbassinerne i forbindelse med området med batterianlægget etableres med impermeable membraner for at sikre bassinerne mod indtrængende grundvand. Den endelige dimensionering af det samlede regnvandsbassin vil kunne håndtere den mængde overfladevand som falder på arealet, og sikre en udledning til Ryå via grøft på maksimalt 10 l/s.
Grundvand	PtX-vandforbrug: Hvis vand til PtX-anlæggets hydrolyseproces indvindes fra grundvand, udarbejdes der en indvindingstilladelse baseret på dokumentation af bæredygtig vandudnyttelse og overholdelse af gældende regulativer.
Natura 2000 og bilag IV-arter	<p>For at sikre flagermus mod individdrab indføres følgende afværgetiltag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der etableres ikke dynamisk bevoksning indenfor 50 meter af vingeukslaget af møllerne.</li> <li>• Med det formål at beskytte flagermus mod kollision med rotorbladene skal møllerne stå stille eller dreje med en maksimal vingespids hastighed på 50 km/t fra solnedgang til solopgang, når middelvinden målt i 10-minuttersintervaller i nacellehøjde er op til 6 m/s i perioden 15. juli til 15. oktober. Vilkåret gælder ikke, hvis temperaturen målt i nacellehøjde er under 11 C° og i tilfælde af kraftig regn. Kraftig regn defineres som mere end 1 mm/10-minuttersinterval. Der indføres dog ikke driftsstop på vindmølle M01, M02, M05 og M07.</li> <li>• For at undgå drab på enkeltindivider skal der inden nedrivning af bygninger ske henvendelse til Naturstyrelsens vildtkonsulent, med henblik på korrekt udslusning. Som udgangspunkt skal udslusning foregå i forhold til den enkelte ejendom og de konkrete arter og i perioderne sidst i august til først i september og i begyndelsen af maj.</li> </ul> <p>For at sikre odder mod forstyrrelse, specielt i den periode hvor den har unger, indføres følgende afværgetiltag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der må ikke udføres anlægsarbejde, herunder opstilling af solcellepaneler og arbejdspladser i en afstand mindre end 50 m fra Stenissøerne med omgivende natur i perioden fra 1. juni til 28. februar. Dette sikrer, at der ikke sker forstyrrelse, der kan påvirke odder med unger.</li> <li>• Der må ikke foretages anlægsarbejde, herunder etablering af borehuller i forbindelse en eventuel underboring i en afstand mindre end 30 m fra Ryå i perioden fra 1. juni til 28. februar.</li> <li>• Anlægsarbejdet i og nær odderlevesteder må kun udføres i dagtimerne, hvor odderne er inaktive.</li> </ul>

Miljøfaktor	Afværgetiltag
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der må ikke være permanent lys på Ryås vandflader og brinker.</li> </ul> <p>For at sikre levesteder og individer af lampretarter indføres følgende afværgetiltag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regnvandsbassinerne i forbindelse med området med batterianlægget etableres med impermeable membraner for at sikre bassinerne mod indtrængende grundvand og dermed okkerudledning til Ryå.</li> </ul> <p>For at sikre vandrende og rastende padder indføres følgende afværgetiltag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlægsarbejdet skal starte med plantning af nye levende hegn og anlæggelse af faunapassager og grønne korridorer.</li> <li>• De tre levende hegn der er markeret med lilla på Figur 13-17 må kun fjernes i perioden 1. april-31. maj, hvor padderne opholder sig i ynglevandhullerne. Hvis det ikke er muligt, skal der sættes paddehegn op på nord-siden af den grønne korridor markeret med gul på Figur 13-17. Paddehegnet skal opstilles i perioden 1.april-31. maj hvor padderne opholder sig i ynglevandhullerne. På den måde sikres at padderne vandrer ud i grønne områder der ikke bliver påvirket af anlægsarbejdet. Efter opstilling af paddehegn kan læhegnene fjernes når det er muligt, og paddehegnet kan efterfølgende fjernes.</li> <li>• Der må kun udføres anlægsarbejde på matr.nr. 17a V. Brønderslev, Brønderslev Jorder i tidsrummet fra 1. april til 31. maj, hvor padderne yngler, og derfor opholder størstedelen af individerne sig i søen eller tæt omkring søen.</li> </ul>
Biodiversitet	Anlægsarbejdet skal starte med plantning af nye levende hegn og anlæggelse af faunapassager og grønne korridorer.
Befolkningen	<p>Skiltning med oplysning eller vejvisning om adgangsvej for anlægskørsel frem mod sideveje/vejtilslutninger, der bruges i anlægsfasen. Skiltningen skal være fleksibel og/eller midlertidig skiltning, som opdateres og flyttes i takt med at anlægstrafikken bruger de specifikke vejadgange.</p> <p>Der iværksættes lokal hastighedsbegrænsning på 60 eller 70 km/t omkring sideveje/vejtilslutninger, der bruges under anlægsfasen, som vil bidrage til at mindske påvirkning af trafikikkerheden i anlægs- og afviklingsfasen.</p>
Menneskers sundhed	Automatisk skyggekontrollsystemer på vindmøller. Disse systemer skal kunne aktivere skyggestop, så ingen naboboliger udsættes for mere end 10 timers faktisk skyggekast om året. Det vurderes nødvendigt, at alle 14 vindmøller i planen udstyres med skyggekontrol for at sikre, at grænsen overholdes for samtlige berørte boliger.

## 20 MANGLEDE VIDEN OG USIKKERHEDER

Formålet med miljøvurdering er at sikre et godt beslutningsgrundlag og derved at håndtere de miljømæssige påvirkninger, inden der gives tilladelse til planen.

Grundlaget for vurderingerne er beskrevet i de enkelte kapitler. Det har været et godt grundlag for at vurdere de miljømæssige konsekvenser af planlægningen for Brønderslev Energipark, og det vurderes generelt, at der ikke er væsentlige mangler i oplysningerne.

## 21 FORSLAG TIL OVERVÅGNING

Ifølge miljøvurderingsloven skal der oplistes et overvågningsprogram af de væsentlige indvirkninger på miljøet.

Idet miljøvurderingen ikke indeholder nogle væsentlige påvirkninger på miljøet, er der ikke oplistet et overvågningsprogram.



