



**Eurowind Project**

# **Opdateret Natura 2000 konsekvens- vurdering af vindpark Thorup-Sletten**

18-03-2022

**wsp**



**Eurowind Project**

# **Opdateret Natura 2000 konsekvens- vurdering af vindpark Thorup-Sletten**

---

<b>Kunde</b>	Eurowind Project
<b>Rådgiver</b>	WSP Sønderhøj 8 8260 Viby J
<b>Projektnummer</b>	1322100188
<b>Dokument ID</b>	Natura 2000 konsekvensvurdering
<b>Projektleder</b>	Henrik Skovgaard
<b>Tekst</b>	Henrik Skovgaard og Simon Leonhard
<b>Kvalitetssikret af</b>	Erik Mandrup Jacobsen
<b>Godkendt af</b>	Rasmus Bang
<b>Version</b>	0.1
<b>Udgivet</b>	18.03.2022

*Forsidefoto. Thorup-Sletten vindmøllepark (Eurowind Project).*

# Indholdsfortegnelse

<b>1.</b>	<b>Indledning</b>	<b>5</b>
1.1	Klagenævnenes begrundelser for hjemvisning af sagen	7
1.2	Overordnet metode for opdatering af Natura 2000 konsekvensvurderingen	9
<b>2.</b>	<b>Lovgrundlag for Natura 2000 konsekvensvurderingen</b>	<b>11</b>
2.1	Målsætninger	11
2.2	Habitatdirektivets artikel 6	12
2.3	Bilag IV arter	14
2.4	Vurdering af påvirkninger af Natura 2000-områder og arter	15
<b>3.</b>	<b>Vindmølleprojektet</b>	<b>17</b>
3.1	Øvrige vindmølleprojekter i området	21
<b>4.</b>	<b>Natura 2000 områder og status</b>	<b>22</b>
4.1	Natura 2000-område nr. N16, Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg	24
4.2	Natura 2000 område nr. N15, Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal	37
4.3	Bilag IV-arter	41
<b>5.</b>	<b>Potentielle påvirkninger af Natura 2000-områder</b>	<b>44</b>
5.1	Naturtyper i habitatområde H16	45
5.2	Arter	45
<b>6.</b>	<b>Metoder</b>	<b>53</b>
6.1	Feltundersøgelser	54
6.2	Beregninger	60
6.3	Overordnet vurderingsmetode	64
<b>7.</b>	<b>Resultat af feltundersøgelser</b>	<b>65</b>
7.1	Fugle	65
7.2	Flagermus	85
<b>8.</b>	<b>Konsekvensvurdering</b>	<b>94</b>
8.1	Naturtyper i habitatområderne	94
8.2	Fokusarter i fuglebeskyttelsesområder	94

<b>8.3</b>	<b>Fugle</b>	<b>96</b>
<b>8.4</b>	<b>Flagermus</b>	<b>125</b>
<b>9.</b>	<b>Samlet vurdering</b>	<b>129</b>
<b>10.</b>	<b>Litteratur</b>	<b>131</b>

# 1. Indledning

Denne Natura 2000 konsekvensvurdering er en opdatering af en tidligere Natura 2000 konsekvensvurdering af Vindpark Thorup-Sletten, dateret 1. december 2016, udført af det rådgivende ingeniørfirma Orbicon A/S (nu WSP Danmark A/S).

Formålet med opdateringen er at revurdere, om projektet i sin nuværende form vil medføre skade på Natura 2000 områder, da plangrundlaget og VVM-tilladelsen af Miljø- og Fødevareklagenævnet og Planklagenævnet blev hjemvist til fornyet behandling i kommunerne d. 9. marts 2021 på grund af mangler i Natura 2000 konsekvensvurderingen fra 2016.

Klagerne over tilladelserne i 2018 havde ikke opsættende virkning for projektet, og i 2020 opstillede Eurowind Project 18 vindmøller med en totalhøjde på 150 meter efter vilkår og rammer i kommunernes VVM-tilladelse og lokalplaner samt tilladelser efter anden lovgivning, herunder byggetilladelsen og den endelige støj anmeldelse for vindmølleparken.

Da projektet med klagenævnens hjemvisning af sagen ikke har en gældende VVM-tilladelse (§ 25-tilladelse efter gældende miljøvurderingslov) og plangrundlag, har Jammerbugt Kommune og Vesthimmerlands Kommune besluttet, at der skal ske en retlig lovliggørelse af de opstillede vindmøller ved Thorup Sletten ved meddelelse af en ny § 25 tilladelse og vedtagelse af et opdateret plangrundlag i de to kommuner. Det kræver i udgangspunktet, at bygherren (Eurowind Project) leverer en opdateret Natura 2000 konsekvensvurdering efter gældende habitatbekendtgørelse<sup>1</sup> og miljøkonsekvensrapport (tidligere benævnt VVM-redegørelse) for projektet efter gældende miljøvurderingslov<sup>2</sup>. Det er en forudsætning for en nye tilladelser, at projektet ikke skader Natura 2000 områder eller yngle- og rasteområder for særligt beskyttede arter (bilag IV arter).

Oprindeligt fremsendte bygherrerne Wind 1, GK Energi og Eurowind Energy A/S en samlet VVM-ansøgning om opstilling af 20 nye vindmøller ved Thorup-Sletten, nordvest for Aggersund. Møllerne var planlagt med en totalhøjde på op til 150 m og skulle erstatte 17-20 eksisterende møller af varierende størrelse og typer. Projektområdet strækker sig på tværs af kommunegrænsen mellem Jammerbugt og Vesthimmerlands Kommuner og ligger mindre end hundrede meter fra et internationalt beskyttet Natura 2000-område i Limfjorden, benævnt N16. Natura 2000-området omfatter et habitatområde og fem fuglebeskyttelsesområder i Løgstør bredning og Vejlerne, Figur 1.1.1.

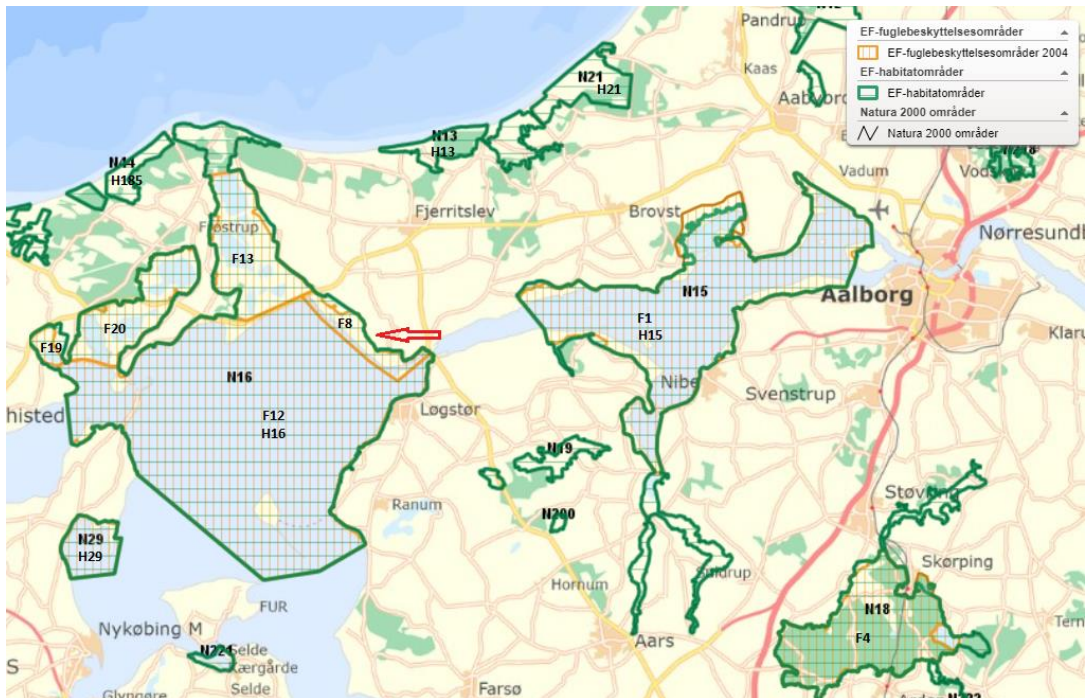
Projektet blev tilpasset ved den endelige tilladelse i 2018 fra Jammerbugt Kommune og Vesthimmerlands Kommune, så der kunne opstilles i alt 18 vindmøller af typen Siemens SWT 130 4,3 MW med 9 vindmøller i hver kommune. To af de oprindeligt ansøgte vindmøller udgik således af projektet i Vesthimmerlands Kommune, Figur 1.1.2

Jammerbugt og Vesthimmerlands Kommuner har vurderet, at det ikke på forhånd kan afvises, at opstillingen af de nye vindmøller kan påvirke arter på udpegningsgrundlaget i det nærtliggende Natura 2000-områder væsentligt. I overensstemmelse med habitatbekendtgørelsen skal der derfor gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering af projektforslaget.

---

<sup>1</sup> BEK nr 2091 af 12/11/2021: Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter

<sup>2</sup> BEK nr 1376 af 21/06/2021: Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).



Figur 1.1.1: Beliggenheden af projektområdet i forhold til regionale Natura 2000-områder (N) med fuglebeskyttelsesområder (F) og habitatområder (H). Den røde pil markerer vindmølleområdet ved Thorup-Sletten.



Figur 1.1.2: Placering af 18 nye vindmøller ved Thorup-Sletten, idet de to sydligst placerede vindmøller udgik af projektet og VVM-tilladelsen (vist med røde krydser). Det skraverede lilla område viser afgrænsningen af Natura 2000 område N16.

## 1.1 Klagenævnenes begrundelser for hjemvisning af sagen

Det fremgår af Planklagenævnets afgørelse at;

Citat:

*"Planklagenævnet gør opmærksom på, at hvis kommunerne foretager en ny miljøvurdering og behandler planforslaget igen, skal en ny behandling af sagen ske i overensstemmelse med følgende:*

- Kommunerne skal foretage en konsekvensvurdering i forhold til rørhøg og blå kærhøg.*
- Kommunerne skal foretage en vurdering af, hvilke fortrængningszoner vindmøllerne kan medføre i forhold til de enkelte fuglearter på udpegningsgrundlaget. Opmærksomheden henledes på eventuelle ændringer i udpegningsgrundlaget. Vurderingen skal ske på baggrund af den bedste videnskabelige viden på området.*
- Kommunerne skal vurdere, om disse zoner mindskes med tiden, og i bekræftende fald hvornår og hvor meget i forhold til de enkelte fuglearter på udpegningsgrundlaget. Vurderingen skal ske på baggrund af den bedste videnskabelige viden på området.*
- På baggrund af disse vurderinger samt fortrængningszonernes og eventuelle andre relevante områders egnethed som fourageringsområde skal kommunerne vurdere, om planen kan skade lokalitetens integritet i forhold til de fugle på udpegningsgrundlaget, som fortrænges permanent eller i en kortere eller længere periode som følge af de planlagte vindmøller.*
- Kommunerne skal inddrage eventuelle ændringer i forhold til udpegningsgrundlaget, både i forhold til risikoen for fortrængning og kollision.*
- Udpegningsgrundlaget for et Natura 2000-område kan ændres efter meddelelse fra Miljøstyrelsen og godkendelse af Europa-Kommissionen, som herefter kan godkende disse ændringer. Selvom ændringer af udpegningsgrundlaget endnu ikke formelt er godkendt af Europa-Kommissionen, skal myndighederne også varetage hensynet til eventuelt nye arter og naturtyper, der er foreslået til udpegningsgrundlaget, når der gennemføres en vurdering af en plan eller et projekts eventuelle påvirkning af et Natura 2000-områdes integritet. Offentliggjorte forslag om opdateringer har således betydning for myndighedernes administration. Planklagenævnet gør opmærksom på, at der på nuværende tidspunkt er udarbejdet en ny basisanalyse for Natura 2000-område N16 for perioden 2022-2027. Nævnet bemærker endvidere, at nævnet i forbindelse med en evt. ny klagesag, ligeledes vil være forpligtet til at inddrage eventuelle opdateringer af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder".*

Miljø- og Fødevareklagenævnet nævner nogle af de samme forhold for hjemvisningen af sagen med baggrund i mangler i Natura 2000 konsekvensvurderingen. Begrundelserne er mere uddybet end i Planklagenævnets afgørelse, men omfatter ligeledes påvirkning af fuglearterne rørhøg og

blå kærhøg, forstyrrelsens intensitet, fortrængning og varighed, herunder variation mellem arterne. Afgørelserne er ikke hjemvist på baggrund af klagepunkter vedrørende arter af flagermus.

Citat:

*"Det er Miljø- og Fødevareklagenævnets vurdering, at arten rørhøg, der er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 16, burde have været medtaget som fokusart. Arten er i 2019 registreret med 34 ynglepar i de østlige Vejler, og ud over rørskovne fouragerer arten ofte over dyrkede marker, enge og græsarealer, som arealerne tæt på møllerne. Der foreligger herved en mangel ved konsekvensvurderingen.*

*For samtlige af de udvalgte 12 fokusarter er der foretaget feltundersøgelser. Rapporten indeholder imidlertid kun kvalitative vurderinger, for så vidt angår visse arter af gæs og svaner, men ingen omtale af blå kærhøg. Der er således vurderet på flere af fokusarterne, men der foreligger imidlertid ingen egentlige konkrete vurderinger eller konklusioner i rapporten for så vidt angår arten blå kærhøg. Konsekvensvurderingen er således ufuldstændig, hvilket er en væsentlig mangel ved afgørelsen.*

*Miljø- og Fødevareklagenævnet finder, at forstyrrelsens intensitet ikke er tilstrækkeligt belyst, idet begrundelsen for at fastsætte forstyrrelseszonen til 250 meter for vindmøller med en totalhøjde på 150 m er ufuldstændig. Nævnet har lagt vægt på, at der i konsekvensvurderingsrapporten (punkt 4.4.2.1.) er taget udgangspunkt i et studie om kortnæbbet gås, hvor forstyrrelseszonen som udgangspunkt var fastsat til 200 m for møller med en totalhøjde på 67 m. Samtidig er der henvist til et studie, der fastslår, at forstyrrelseszonen er proportional med møllernes højde.*

*Det er Miljø- og Fødevareklagenævnets vurdering, at forstyrrelsens varighed heller ikke er tilstrækkeligt belyst, idet der i konsekvensvurderingsrapporten ikke er foretaget en nærmere undersøgelse og vurdering af tilvænningsperioden. Nævnet har lagt vægt på, at der i konsekvensvurderingsrapporten henvises til, at forstyrrelseszonen vil mindskes til 100 m allerede efter 1 år, uden hensyntagen til, at det studie, der i rapporten er henvist til, må forstås sådan, at der kan gå op til 10 år, hvilket var tidspunktet, hvor en reduktion af forstyrrelseszonen var konstateret.*

*Miljø- og Fødevareklagenævnet finder desuden, at der ikke i tilstrækkeligt omfang er foretaget en vurdering af mortalitetsfaktorer for alle relevante arter, herunder i kumulation med andre projekter som f.eks. andre vindmølleparker i området. Nævnet bemærker, at den kumulative påvirkning navnlig er relevant i forhold til sangsvane, hvor PBR er tæt på det kritiske niveau.*

*Miljø- og Fødevareklagenævnet finder endelig, at det er en mangel ved konsekvensvurderingsrapporten, at der ved vurderingen af forstyrrelsens væsentlighed ikke er foretaget en tilstrækkelig belysning af de variationer, der er mellem arterne i forhold til den forstyrrelsesadfærd, som de enkelte arter udviser i forhold til vindmøller.*

*Det bemærkes, at Miljø- og Fødevareklagenævnet ikke finder grundlag for at kritisere den anvendte metode med feltundersøgelser, som efter det oplyste er fordelt med undersøgelsesdage over hele året.*



## 1.2 Overordnet metode for opdatering af Natura 2000 konsekvensvurderingen

Feltundersøgelserne blev af Miljø- og Fødeklagenævnet vurderet til at være tilstrækkelige til den daværende Natura 2000 konsekvensvurdering, men de er 6 år gamle nu, og der kan være sket ændringer i udpegningsgrundlag samt bestande af bl.a. flagermus, fugle.

Da plangrundlaget for de opstillede 18 vindmøller ved Thorup Sletten er hjemvist til fornyet behandling, forholder Natura 2000 konsekvensvurderingen sig således både til baseline situationen for vindmøller i området, svarende til 2016 situationen før realisering af projektet, og den aktuelle situation, hvor 21 ældre vindmøller i området er nedtaget og de nuværende 18 vindmøller er opstillet, svarende til 2021 situationen.

Opdateringen af Natura 2000 konsekvensvurderingen tager højde for klagenævnens kritikpunkter, herunder nye afgørelser fra EU-domstolen, som er fremkommet i perioden, hvor sagen har ligget i klagenævnet, og som generelt har hævet dokumentationskravene markant i forhold til bl.a. forsigtighedsprincippet siden 2016. Endvidere inddrages ny viden om vindmøllers påvirkning af fugle og flagermus, herunder en del nyere danske undersøgelser.

Opdateringen har følgende hovedtemaer:

- Opdatering af udpegningsgrundlag i Natura 2000 områder og bestandsstørrelser af fugle på udpegningsgrundlaget.
- Registreringer og viden om rørhøg og blå kærhøg er opdateret..
- Inddragelse af nye undersøgelser om fugles kollision med vindmøller fra bl.a. den nærtliggende vindmøllepark i Klim Fjordholme og testcentret ved Østerild samt nyere litteratur.
- Anvendelse af bedste vidensgrundlag ved en kombination af de grundige undersøgelser fra 2015-2016, som er førsituationen med de daværende vindmøller, suppleret med undersøgelser fra 2021, efter de nye vindmøllerne er opstillet. Med undersøgelserne i 2021 har det også været muligt at belyse, hvordan fugle og flagermus reelt reagerer på de nu opstillede vindmøller.
- Opdatering af kollisionsberegninger for relevante arter af fugle, herunder blå kærhøg og rørhøg.
- Betydningen af kollisionsrisikoen i kumulation med andre nærtliggende vindmølleparker.
- Opdatering af vurdering af barriereeffekt og fortrængning af fugle omkring vindmølleparken.
- Opsætning af lyttekasser til flagermus i 2021 i området omkring vindmølleparken og i nacellen på 5 af vindmøllerne for at forbedre vurderingen af udbredelsen af flagermus generelt samt deres flyveaktivitet omkring vindmøllerne.

- Revurdering af påvirkningen af flagermus, herunder især damflagermus, som er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 område N16 og vurdering af eventuelt behov for projektilpasninger.

Feltundersøgelserne i 2021 er udført af Jan Durinck, Dansk Bioconsult ApS og blev afsluttet i februar 2022 med en dataafrapportering for henholdsvis flagermus og fugle. Disse data indgår sammen med de oprindelige data i den opdaterede Natura 2000 konsekvensvurdering. Rapportene er vedlagt denne rapport som bilag 1 og 2:

- Bilag 1: Undersøgelse af forekomst af flagermus ved Thorup Sletten 2021. Udarbejdet af Dansk Bioconsult ApS og WSP A/S, Elsemarie Kragh Nielsen, Luise Munk, Morten Christensen og Jan Durinck. Februar 2022.
- Bilag 2: Undersøgelse af fugleforekomster ved Thorup-Sletten 2021. Udarbejdet af Dansk Bioconsult ApS af Jan Jan Durinck for Eurowind, Februar 2022.

## 2. Lovgrundlag for Natura 2000 konsekvensvurderingen

Danmark er underlagt EU-direktiver i administrationen af Natura 2000-områder og ved planlægning og tilladelser til projekter, der kan påvirke Natura 2000 områder. Områderne er udpeget for at bevare og beskytte naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. Derfor skal der altid tages særlige forbehold over for påvirkninger, der kan have en negativ effekt på de arter og naturtyper, der danner grundlaget for udpegningen af de enkelte internationale Natura 2000-områder og for særligt beskyttelseskrævende arter, de såkaldte bilag IV arter.

Grundlaget for Natura 2000 er EU's naturbeskyttelsesdirektiver, som består af fuglebeskyttelsesdirektivet (EC, 2007) og habitatdirektivet (EC, 1992). Direktiverne forpligter EU's medlemslande til at bevare og sikre gunstig bevaringsstatus for mere end 200 naturtyper, 700 arter af planter og dyr og over 170 fuglearter.

EU's fuglebeskyttelses- og habitatdirektiver er af de enkelte medlemslande indarbejdet i den nationale naturbeskyttelseslovgivning. De fleste aktiviteter, der kan påvirke Natura 2000-områderne, kræver således tilladelse eller planlægning efter eksisterende dansk natur- og miljølovgivning. De udpegede Natura 2000-områder administreres efter en række danske love og bekendtgørelser, herunder Habitatbekendtgørelsen.

I Danmark er der udpeget 257 Natura 2000-områder, der både omfatter land- og vandområder. Natura 2000 områderne kan omfatte både EU-habitatområder og EU-fuglebeskyttelsesområder. I fuglebeskyttelsesområderne indgår også i Danmarks 27 såkaldte Ramsarområder, som er områder, der rummer så mange vandfugle, at de har international betydning og skal beskyttes.

### 2.1 Målsætninger

Målsætningen for Natura 2000-områderne er at sikre såkaldt gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der er beskyttet og udgør udpegningsgrundlaget inden for de enkelte Natura 2000-områder. For at nå det mål er der for hvert Natura 2000-område udarbejdet en statslig Natura 2000-plan for hver af de 257 Natura områder i Danmark. Planerne sætter rammerne for forvaltningen af Natura 2000-områderne med henblik på at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for de naturtyper på bilag I og de dyre- og plantearter på bilag II, som naturområderne er udpeget på grundlag af. Desuden er der i planerne angivet hvilke påvirkningsfaktorer naturtyperne og arterne er udsatte for, og som derfor udgør en trussel mod opretholdelsen eller udviklingen af en gunstig bevaringsstatus for disse arter og naturtyper i Natura 2000-områderne. Gældende Natura 2000 planer dækker perioden 2016-2021 (2. generations planer) og den kommende Natura 2000 plan dækker perioden 2022-2027 (3. generations planer). Sidstnævnte er ikke vedtaget, men Miljøstyrelsen har i 2020 udarbejdet basisanalyser for de 257 Natura 2000 områder med et opdateret datagrundlag og eventuelle justeringer af udpegningsgrundlag og geografisk udbredelse. Disse opdateringer er indarbejdet i nærværende Natura 2000 konsekvensvurdering.

## 2.2 Habitatdirektivets artikel 6

Et centralt element i administrationen af Natura 2000-områderne er fortolkningen af retningslinjerne for forvaltningen af områderne i overensstemmelse med habitatdirektivets artikel 6. Artiklen foreskriver udarbejdelsen af Natura 2000-planer og indeholder en række proceduremæssige og praktiske forholdsregler for planer og projekter, der kan påvirke et Natura 2000-område (EC, 2000). Ordlyden af artikel 6 er som følger (EC, 1992):

- a. For de særlige bevaringsområder iværksætter medlemsstaterne de nødvendige bevaringsforanstaltninger, hvilket i givet fald kan indebære hensigtsmæssige forvaltningsplaner, som er specifikke for lokaliteterne eller integreret i andre udviklingsplaner, samt de relevante retsakter, administrative bestemmelser eller aftaler, der opfylder de økologiske behov for naturtyperne i bilag I og de arter i bilag II, der findes på lokaliteterne.
- b. Medlemsstaterne træffer passende foranstaltninger for at undgå forringelse af naturtyperne og levestederne for arterne i de særlige bevaringsområder samt forstyrrelser af de arter, for hvilke områderne er udpeget, for så vidt disse forstyrrelser har betydelige konsekvenser for dette direktivs målsætninger.
- c. Alle planer eller projekter, der ikke er direkte forbundet med eller nødvendige for lokalitetens forvaltning, men som i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke en sådan lokalitet væsentligt, vurderes med hensyn til deres virkninger på lokaliteten under hensyn til bevaringsmålsætningerne for denne. På baggrund af konklusionerne af vurderingen af virkningerne på lokaliteten, og med forbehold af stk. 4, giver de kompetente nationale myndigheder først deres tilslutning til en plan eller et projekt, når de har sikret sig, at den/det ikke skader lokalitetens integritet, og når de - hvis det anses for nødvendigt - har hørt offentligheden.
- d. Hvis en plan eller et projekt, på trods af at virkningerne på lokaliteten vurderes negativt, alligevel skal gennemføres af bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsinteresser, herunder af social eller økonomisk art, fordi der ikke findes nogen alternativ løsning, træffer medlemsstaten alle nødvendige kompensationsforanstaltninger for at sikre, at den globale sammenhæng i Natura 2000 beskyttes. Medlemsstaten underretter Kommissionen om, hvilke kompensationsforanstaltninger der træffes.
- e. Hvis der er tale om en lokalitet med en prioriteret naturtype og/eller en prioriteret art, kan der alene henvises til hensynet til menneskers sundhed og den offentlige sikkerhed eller væsentlige gavnlige virkninger på miljøet, eller, efter udtalelse fra Kommissionen, andre bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsinteresser.

Vejledningen til "Forvaltningen af Natura 2000-områder" (EC, 2000) indeholder tillige retningslinjer og definitioner af begreber, der er nødvendige i forbindelse med om en plan, projekt eller aktivitet kan have en væsentlig påvirkning af en naturtype eller art i forhold til naturtypens eller artens bevaringsmålsætning (integritet) i det givne Natura 2000-område. En plan eller et projekt kræver normalt en myndighedsgodkendelse, men bestemmelserne i artikel 6 dækker også initiativer eller aktiviteter (artiklens stk. 2), der ikke nødvendigvis kræver en forudgående godkendelse.

Regler og administration af de internationale naturbeskyttelsesområder (herunder Natura 2000-områder) er implementeret i dansk lovgivning i "Bekendtgørelse om udpegning og administration

af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter”, også benævnt Habitatbekendtgørelsen<sup>3</sup>.

Det fremgår af Habitatbekendtgørelsens § 6, at

*§ 6. Før der træffes afgørelse i medfør af de bestemmelser, der er nævnt i § 7, skal der foretages en vurdering af, om projektet i sig selv, eller i forbindelse med andre planer og projekter, kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt. De projekter, der omfattes af kravet om vurdering, er projekter som ikke direkte er forbundet med eller nødvendige for Natura 2000-områdets forvaltning.*

*Stk. 2. Hvis myndigheden vurderer, at projektet kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der foretages en nærmere konsekvensvurdering af projektets virkninger på Natura 2000-området under hensyn til bevaringsmålsætningen for det pågældende område. Viser vurderingen, at projektet vil skade det internationale naturbeskyttelsesområdes integritet, kan der ikke meddeles tilladelse, dispensation eller godkendelse til det ansøgte.*

Miljøstyrelsen har udarbejdet en vejledning til Habitatbekendtgørelsen (Miljøstyrelsen, 2020).

Habitatbekendtgørelsen fortolkes relativt strengt, og derfor skal i henhold til EU-domstolsafgørelser anvendes bedste videnskabelige grundlag og forsigtighedsprincippet i Natura 2000 konsekvensvurderinger. Også påvirkninger ind i Natura 2000 områder skal inddrages, selvom et projekt ikke ligger direkte i et Natura 2000 område.

EU-domstolen har ved dom af 7. september 2004 i sag C-127/02 (Hjertemuslingedommen) fastslået, at der i forbindelse med en habitatkonsekvensvurdering er krav om, at det på et videnskabeligt grundlag uden rimelig tvivl kan fastslås, at projektet ikke har skadelige virkninger på den omhandlede lokalitets integritet. Dette er det såkaldte forsigtighedsprincip.

Det følger endvidere af EU-domstolens dom af 11. april 2013 i sag C-258/11, at en Natura 2000 konsekvensvurdering ikke kan anses for tilstrækkelig, såfremt den er mangelfuld og ikke indeholder fuldstændige, præcise og endelige konstateringer og konklusioner, der kan fjerne enhver rimelig videnskabelig tvivl for så vidt angår virkningerne af projektet.

I den såkaldte Moorburg-sag har EU-domstolens dom af 26. april 2017 i sag C-142/16 fastslået, at Habitatdirektivets krav om væsentligheds- og konsekvensvurdering også gælder for en plan eller et projekt uden for Natura 2000-området, når denne/dette kan påvirke arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget væsentligt (påvirkning ind i Natura 2000 området).

I den såkaldte Holohan-sag har EU-domstolens dom af 7. november 2018 i sag af C-461/17 fastslået, at alle aspekter af en plan eller projekt, herunder levesteder for de udpegede arter og naturtyper, der kan påvirke bevaringsmålsætningerne, skal identificeres for at fjerne enhver rimelig videnskabelig tvivl i forhold til skadevirkninger for den beskyttede lokalitets integritet. Det tilføjes, at

---

<sup>3</sup> BEK nr. 2091 af 12/11/2021: Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter

det i visse tilfælde kan være tilstrækkeligt at fastslå, at det kun er nogle bestemte beskyttede levesteder og arter på den del af det beskyttede område, som berøres af projektet, der påvirkes, og at de andre beskyttede levesteder og arter på lokaliteten ikke påvirkes.

## 2.3 Bilag IV arter

Habitatdirektivet indeholder principper for beskyttelsen af visse arter, som gælder, hvad enten de befinder sig uden for eller inden for et udpeget Natura 2000-område og uanset, om de ikke indgår i udpegningsgrundlaget for et givet Natura 2000-område. De danske regler fremgår af habitatbekendtgørelsen og naturbeskyttelsesloven<sup>4</sup>

Habitatdirektivets artikel 12, stk. 1, har følgende ordlyd (EC, 1992): "*Medlemsstaterne træffer de nødvendige foranstaltninger til at indføre en streng beskyttelsesordning i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er nævnt i bilag IV, litra a), med forbud mod:*

- a. Alle former for forsætlig indfangning eller drab af enheder af disse arter i naturen.
- b. Forsætlig forstyrrelse af disse arter, i særdeleshed i perioder, hvor dyrene yngler, udviser yngelpleje, overvintrer eller vandrer.
- c. Forsætlig ødelæggelse eller indsamling af æg i naturen.
- d. Forringelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder".

Til grund for vurderingerne skal der anlægges en bred betragtning af den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde således, at denne opretholdes på samme niveau som før en evt. påvirkning (Naturstyrelsen, 2011).

Arter opført på bilag IV rummer arter, som er både sjældne og mere udbredte; men der gælder samme beskyttelseskrav uanset forekomst, da arten skal ses i et europæisk perspektiv. Det gælder derfor, at det ved enhver planlagt aktivitet skal sikres, at aktiviteterne ikke skader disse strengt beskyttede arter eller den økologiske funktionalitet for de pågældende arter inden for det berørte område.

For yngleområderne gælder, at de skal være nødvendige for:

- a. Parring eller kurtisering.
- b. Redebygning, hulebygning, fødsel eller æglægning.
- c. Opvækst af yngel eller unger.

For rasteområderne gælder, at områderne skal sikre overlevelse af de enkelte dyrearter, hvor de opholder sig i eller uden for yngletiden. For både yngle- og rasteområderne gælder bl.a., at områderne skal kunne stædfæstes og med rimelighed afgrænses, samt være nødvendige for at de pågældende arter kan opretholde en bestand.

Yngle- og rasteområder kan bestå af flere lokaliteter, der tjener som levesteder for den samme bestand. En bredere økologisk forståelse af yngle- og rasteområder giver mulighed for en mere

---

<sup>4</sup> LBK nr. 1986 af 27/10/2021: Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse (LBK nr. 1986 af 27/10/2021).

fleksibel administration og planlægning i områder med især mere udbredte bilag IV-arter. Nogle arter er organiseret i delbestande, som står i forbindelse med hinanden gennem udvandring og indvandring, og som benytter et netværk af levesteder over tid og rum (eksempelvis padder, flagermus og odder). Netværket kan ses som et samlet yngle- eller rasteområde for samlingen af delbestande, som står i forbindelse med hinanden. De enkelte lokaliteter har hver især betydning for bestanden. Nogle lokaliteter vil ofte have større betydning end andre, og en negativ påvirkning af et levested et sted i netværket kan muligvis afværges ved at fremme kvaliteten eller udstrækningen af andre levesteder i netværket. Kravet er, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for bilag IV-arter opretholdes på mindst samme niveau som hidtil.

Populationer af planter opført på habitatdirektivets bilag IV må ikke forringes eller mindskes, uanset hvilket livsstadie de befinder sig i.

Til forskel for Natura 2000-områderne gælder der ikke et særligt forsigtighedsprincip i forhold til beskyttelsen af bilag IV-arter. Naturklagenævnet har dog understreget, at de almindelige forvaltningsretlige krav til sagens oplysning skal være opfyldt. Der er derfor et større skønsmæssigt rum for myndighederne i forhold til afgørelser efter habitatbekendtgørelsens § end tilfældet er efter § 6 og § 7 (sidstnævnte to paragraffer omhandler påvirkninger inde i Natura 2000-områder).

Den strenge beskyttelse af visse arter uden for Natura 2000-områder, jf. habitatbekendtgørelsens § 10, omfatter kun arter opført på habitatdirektivets bilag IV, men fuglebeskyttelsesdirektivets beskyttelsesbestemmelser skal også iagttages for arter af fugle, opført på EU-fuglebeskyttelsesdirektivet, uden for Natura 2000 områderne.

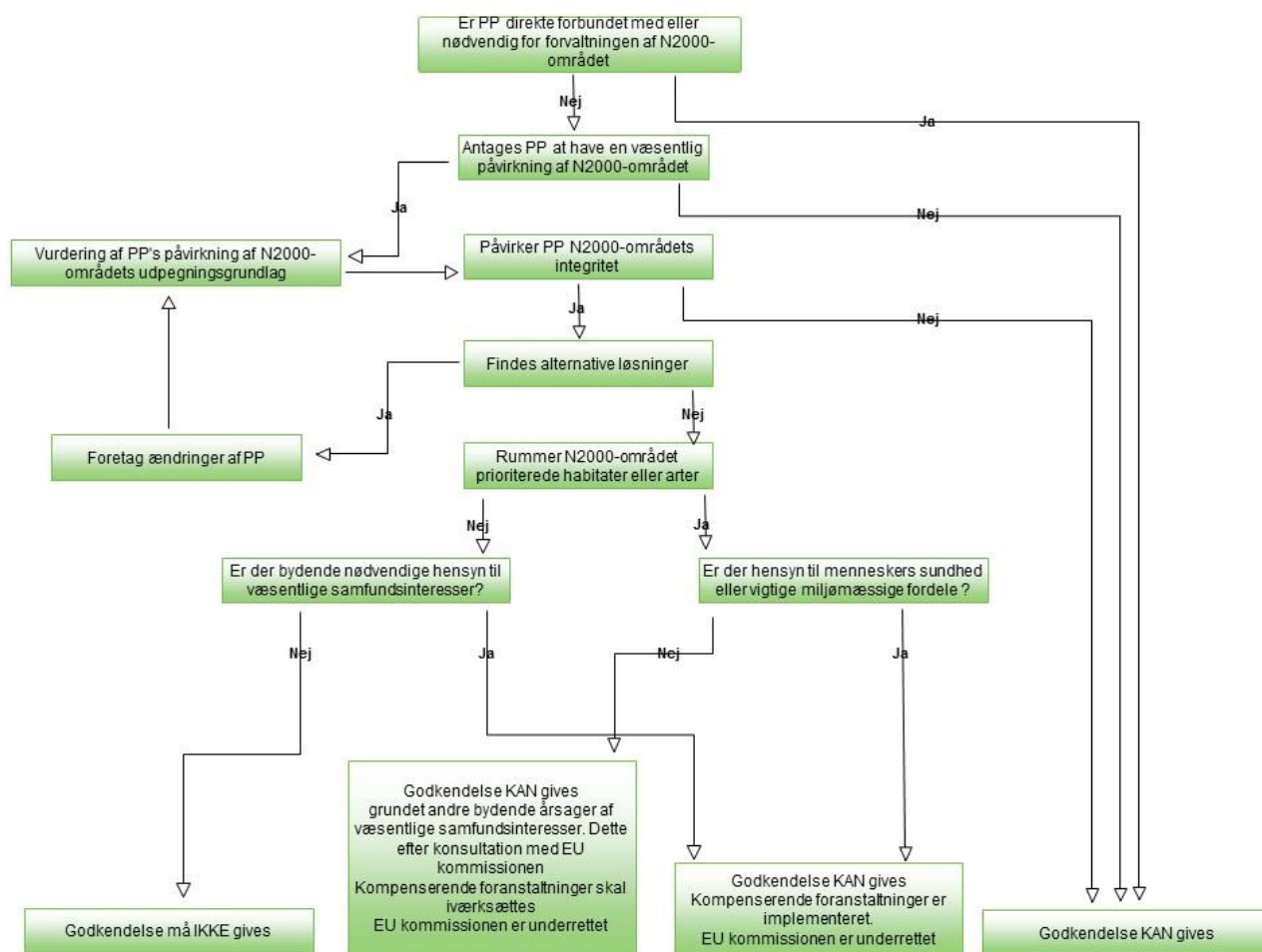
## **2.4 Vurdering af påvirkninger af Natura 2000-områder og arter**

Med udgangspunkt i habitatdirektivets artikel 6 stk. 3 og 4, samt artikel 12 stk. 1 og habitatbekendtgørelsen, som nævnt ovenfor, skal der således foretages en vurdering af, om planen, projektet eller aktiviteten kan have en væsentlig indflydelse på Natura 2000-områdets arter og naturtyper, udpegningsgrundlaget for dette, eller om særligt udvalgte arter (Bilag IV) direkte eller indirekte kan blive påvirket.

Kravet om vurderingen af konsekvenserne for et Natura 2000-område gælder således for både planer og projekter inden for et Natura 2000-område og for planer og projekter, der ligger geografisk placeret uden for et udpeget område, og hvor der er risiko for en påvirkning ind i Natura 2000-området.

I vejledningen til "Forvaltningen af Natura 2000-områder" (EC, 2000) opstilles en trinvis procedure for vurderingen af planer, programmer og projekter, Figur 2.4.1.

- Første trin i proceduren består af en vurdering, som refererer til første sætning i artikel 6, stk. 3: *Alle planer eller projekter, der ikke er direkte forbundet med eller nødvendige for lokalitetens forvaltning, men som i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke en sådan lokalitet væsentligt, vurderes med hensyn til deres virkninger på lokaliteten under hensyn til bevaringsmålsætningerne for denne.*
- Andet trin vedrører myndighedernes – sædvanligvis afgørelse, jf. 2. sætning i artikel 6, stk. 3: *På baggrund af konklusionerne af vurderingen af virkningerne på lokaliteten, og med forbehold af stk. 4, giver de kompetente nationale myndigheder først deres tilslutning til en plan eller et projekt, når de har sikret sig, at den/det ikke skader lokalitetens integritet, og når de - hvis det anses for nødvendigt - har hørt offentligheden.*
- Tredje trin vedrører artikel 6, stk. 4, og bliver aktuel, hvis det foreslås, at en plan eller et projekt, på trods af en negativ vurdering, ikke skal afvises, men overvejes nøjere.



Figur 2.4.1: Trinvis procedure ved vurderingen af planer, projekter og aktiviteterets mulige påvirkning af Natura 2000-områder, efter (EC, 2000).

Det er generelt accepteret, at vurderingerne af væsentligheden af påvirkningen foretages i en trinvis proces, hvori screeningen eller den foreløbige vurdering, udgør første trin i Figur 2.4.1. Hvis det ikke på forhånd kan afvises, at der kan være en væsentlig påvirkning af Natura 2000-området udarbejdes der, som i nærværende tilfælde, en fuld Natura 2000-konsekvensvurdering.



### 3. Vindmølleprojektet

Thorup-Sletten ligger mellem Gøttrup og Aggersborg i både Jammerbugt- og Vesthimmerlands kommuner. Området er i kommuneplanerne for Vesthimmerland Kommune og Jammerbugt Kommune udpeget til opstilling af vindmøller.

Området ved Thorup-Sletten er præget af tekniske anlæg. I den sydlige del stod der før etableringen af den nye vindmøllepark bl.a. 10 ældre vindmøller med en højde på 69 meter, og i den nordlige del yderligere 7 mindre vindmøller. Nord og øst for det planlagte vindmølleområde ved Thorup-Sletten findes et antal eksisterende vindmøller, hvoraf 4 vindmøller ved Drøstrup og 22 vindmøller ved Klim Fjordholme er nyere, større vindmøller. Nordøst for området findes desuden to masterækker med højspændingsledninger.

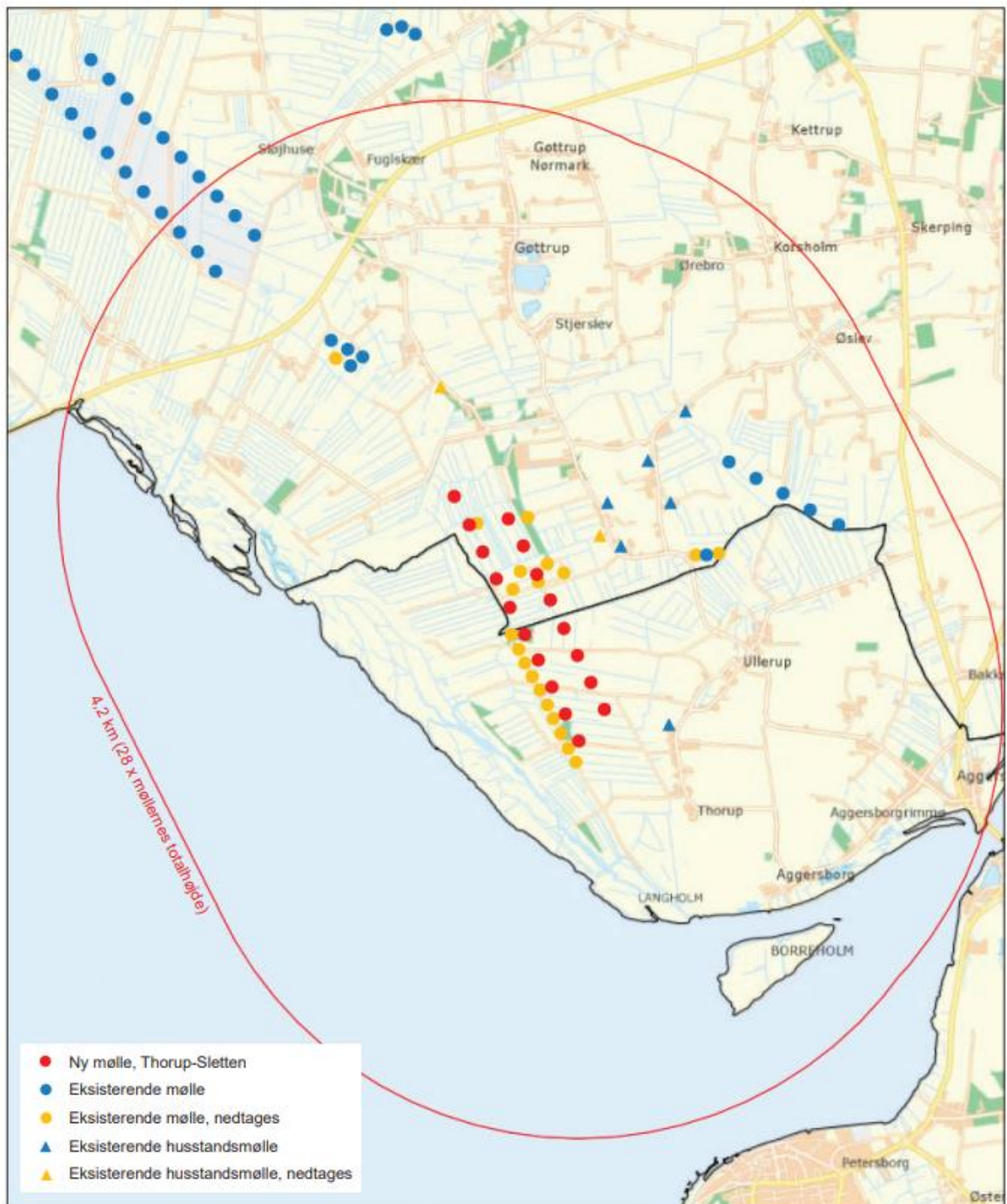
Som forudsætning for projektets gennemførelse blev 21 af områdets eksisterende vindmøller og to husstandsvindmøller nedtaget, hvorved området omkring den nye vindmøllepark er præget af såvel gamle som nye møller, Figur 3.1.1.

Til erstatning for de nedtagne møller blev der i 2020 opstillet 18 Siemens SWT 130 4,2 MW møller i overensstemmelse med lokalplanen, VVM-tilladelsen og byggetilladelsen. De nye møller har en totalhøjde på 150 m over terræn og en rotordiameter på 130 meter. De nye vindmøller er opstillet i to parallelle rækker i et enkelt geometrisk mønster med 10 vindmøller i den vestlige linje og 8 vindmøller i den østlige linje. Der blev opstillet 9 vindmøller i Vesthimmerlands Kommune, da de to sydligste vindmøller fra den oprindelige VVM-ansøgning blev taget ud af projektet, og 9 vindmøller i Jammerbugt Kommune.

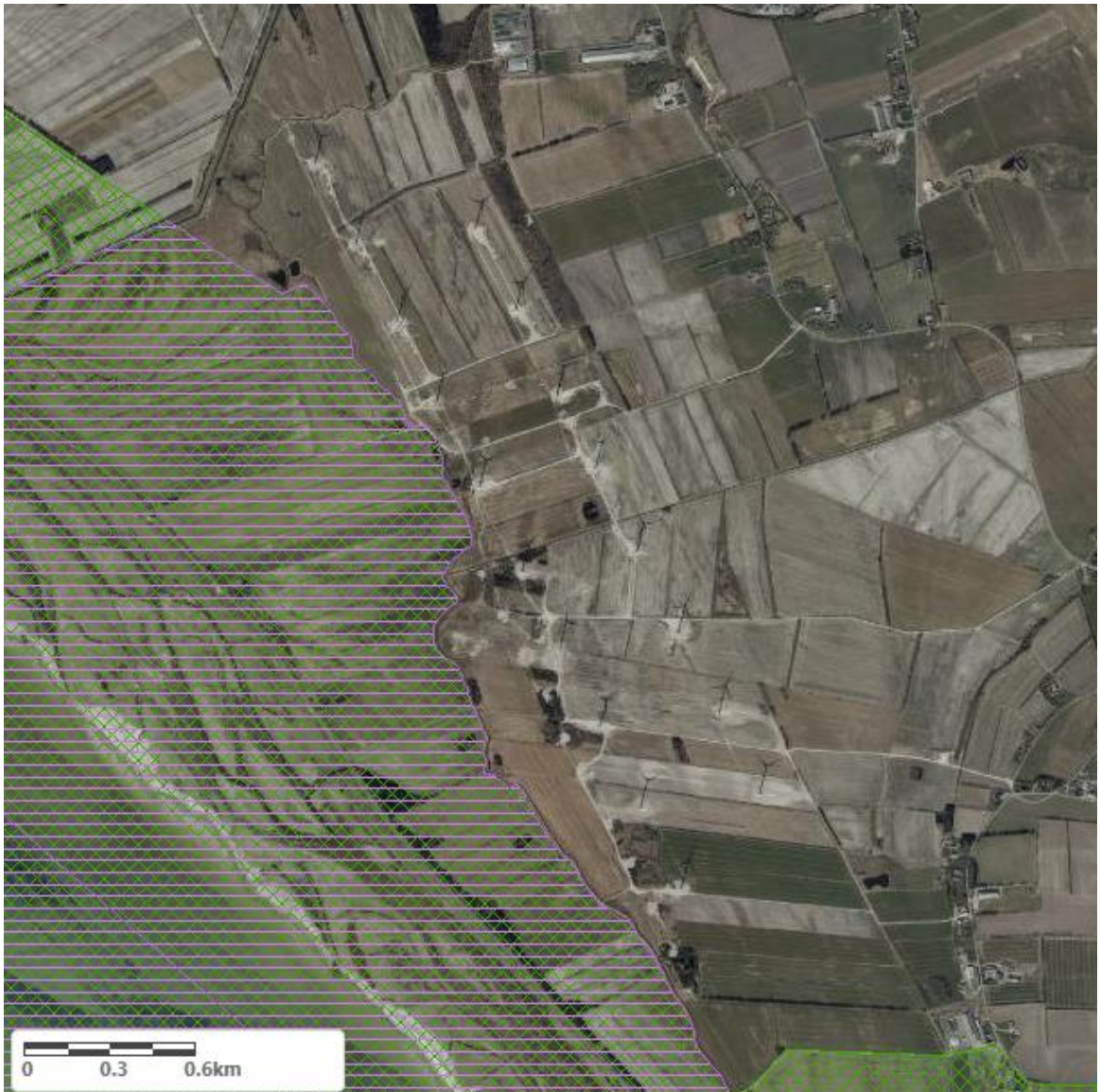
Vindmøllerne er opført med rørtårne. Farven af er lysegrå og refleksfri, og møllerne er af hensyn til flysikkerheden lysafmærket i overensstemmelse med gældende lovgivning med fast rødt lys. I forhold til de daværende vindmøller er der ved opstillingen af de nye og større møller sket en forøgelse på ca. 9,4 gange det areal vingerne dækker – det såkaldte bestrøgne areal (swept area). Det bestrøgne areal er således øget fra ca. 25.500 m<sup>2</sup> til ca. 239.000 m<sup>2</sup>.

Vindmølleområdet, der ligger i landzone og udgør ca. 37 ha (lokalplan areal), består hovedsageligt af dyrkede marker. Nord for området ligger Gøttrupstrandvej og øst for området ligger Gøttrupvej og Ullerupvej, mens Thorupvej ligger sydøst for området. Sydøst for området ligger Aggersborg Kirke, vikingeborgen Aggersborg og herregården Aggersborggård, som er fredet. Sammen med Borreholm mod syd og morænebakken øst for området udgør de tre anlæg et værdifuldt kulturmiljø.

Et luftfoto med den endelige placering af vindmøllerne med adgangsveje og placeringen af det nærmeste Natura 2000 område N16 fremgår af Figur 3.1.2. Det ses, at ingen af vindmøllerne eller vejene er placeret direkte i Natura 2000 området. Den nærmeste vindmølle (mølletårnet) står i en afstand af ca. 82 meter fra Natura 2000 områdets grænse og har ikke vingeoverslag over dette.

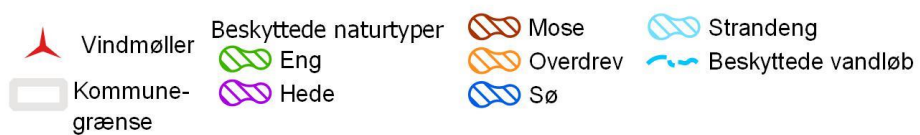


Figur 3.1.1. Placering af vindmøller i og omkring vindmølleområdet ved Thorup-Sletten med 18 nye store vindmøller og sanering af nogle af de ældre og mindre møller. Nettilslutningen af de 18 nye vindmøller er sket i 2020. Rød cirkel svarer til 28 gange møllehøjden omkring vindmøllerne ved Thorup-Sletten og er normal praksis for geografisk afgrænsning i forhold til vurdering af kumulative landskabseffekter af vindmøller.



Figur 3.1.2: Luftfoto fra 2020 af de 18 opstillede vindmøller med adgangsveje og kranpladser ved Thorup-Sletten og afgrænsningen af det tilstødende Natura 2000 område N16, der består af både EU-fuglebeskyttelsesområder og et EU-habitatområde.

Vindmølleområdet ved Thorup-Sletten strækker sig langs kysten ud mod Løgstør Bredning således, at områdets nordlige del ligger ca. 1,9 km fra kysten, og den sydligste del af planområdet er ligger ca. 1,1 km. fra kysten. Bag kysten er området fladt og præget af landbrugsarealer med af levende hegn og drængrøfter. Selve vindmølleområdet er fladt og består af mindre marklodder, hvoraf mange er afgrænset af afvandingskanaler og åer, herunder Bjerger Å, samt mindre moser, enge, heder, overdrev og småsøer, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Vest for området, langs med kysten, i en afstand af 0,5-1,3 km findes en strandeng, som ligeledes er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, Figur 3.1.3.



Figur 3.1.3: Beskyttede naturtyper (§ 3 arealer) inden for og i nærheden af de 18 opstillede vindmøller ved Thorup-Sletten.



Foto: Vindmølleparken Thorup-Sletten 2020.

### 3.1 Øvrige vindmølleprojekter i området

I det følgende beskrives eksisterende vindmølleprojekter i området, der er vurderet til at kunne bidrage til en kumulativ effekt på trækkende og rastende fugle opført på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne i N16.

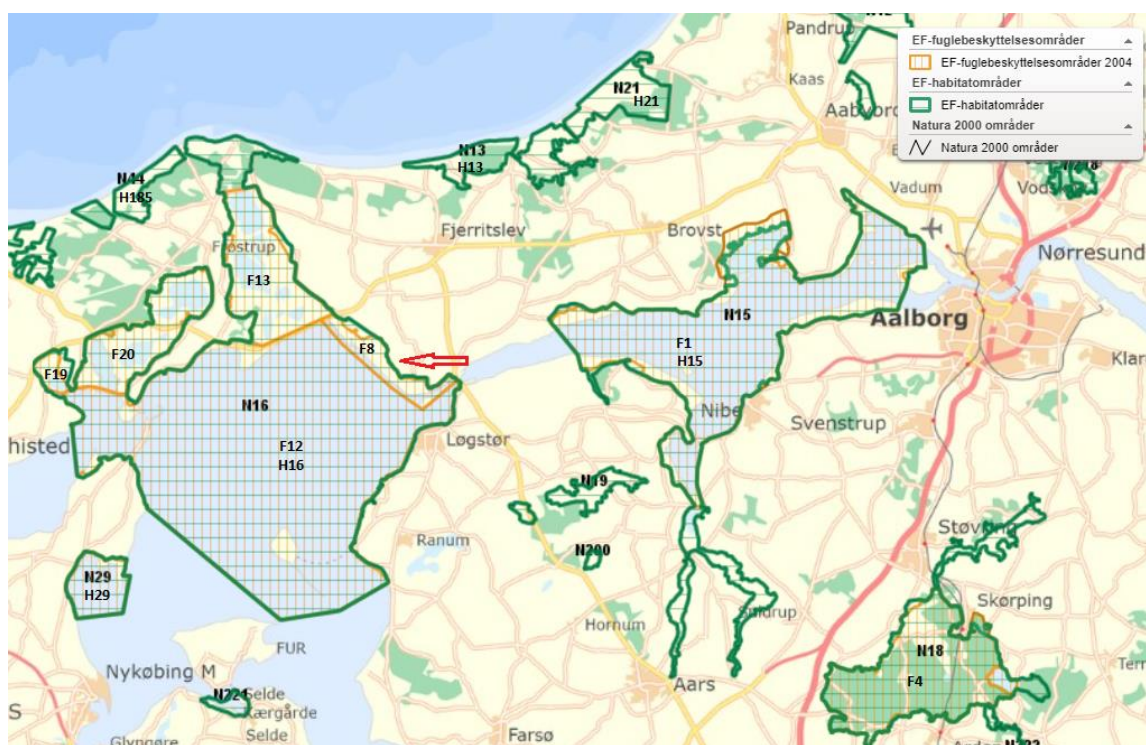
Mod nordvest ca. 3,6 km fra vindmølleprojektet ved Thorup-Sletten ligger en af Danmarks største landvindmølleparker (Klim Fjordholme), målt på produktion (Vattenfall, 2016). Der er her opstillet 22 stk. 3,2 MW Siemens vindmøller. Vindmølleparken dækker her, inklusiv permanente tilkørselsveje og kranpladser, et lokalplanlagt areal på ca. 78 ha (Jammerbugt Kommune, 2012). Vindmøllerne har med en navhøjde på 92,5 m og en rotordiameter på 113 m en totalhøjde på 149 m (Energistyrelsen, 2016).

Mellem vindmøllerne ved Thorup-Sletten og Klim Fjordholme står der i dag 4 af oprindeligt 5 vindmøller.

I en afstand på ca. 2,5 km mod nordøst ligger et mindre vindmølleområde ved Drøstrup bestående af 5 stk. Siemens 2,3 MW møller (Jammerbugt Kommune, 2008; Energistyrelsen, 2016). Møllerne har en totalhøjde på 126,5 m og en navhøjde på 80 m. Det lokalplanlagte område dækker et areal på ca. 6,3 ha (Jammerbugt Kommune, 2008). Placeringen af de øvrige nærmeste vindmøller indenfor en radius af 28 x møllehøjden omkring vindmøllerne ved Thorup-Sletten fremgår af Figur 3.1.1. Denne afstand er normal praksis for geografisk afgrænsning i forhold til vurdering af kumulative landskabseffekter af vindmøller.

## 4. Natura 2000 områder og status

Det planlagte vindmølleområde ved Thorup-Sletten grænser op til Natura 2000-område nr. N16 "Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg", idet de opstillede vindmøller ligger i en afstand af mindre end 100 m fra Natura 2000-området, Figur 4.1.1. N16 består af habitatområde H16 og 5 fuglebeskyttelsesområder (F8, F12, F13, F19 og F20). Fuglebeskyttelsesområderne udgør tilsammen Ramsarområde nr. 6 – "Vejlerne og Løgstør Bredning". Ramsarområderne er områder, der rummer så mange vandfugle, at de har international betydning og skal beskyttes. I Danmark er alle 27 Ramsarområder også fuglebeskyttelsesområder. Ramsarkonventionen forpligter myndighederne til at administrere således, at beskyttelsen af områderne fremmes, og at områdets karakter ikke ændres. Der er dog ikke særlige krav til forvaltning af fuglebeskyttelsesområder, som også er Ramsarområder, og Natura 2000-planerne og beskyttelse af området efter habitatdirektivets bestemmelser sikrer derfor de danske forpligtelser efter konventionen. Der er derfor ikke foretaget en specifik konsekvensvurdering i forhold til Ramsarkonventionen". Mod øst, ca. 11 km fra projektområdet, ligger Natura 2000-område N15 "Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal" med habitatområde H15 og fuglebeskyttelsesområde nr. F1, se Figur 4.1.2. Fuglebeskyttelsesområdet udgør samtidig Ramsarområde nr. 7 - Ulvedybet og Nibe Bredning.

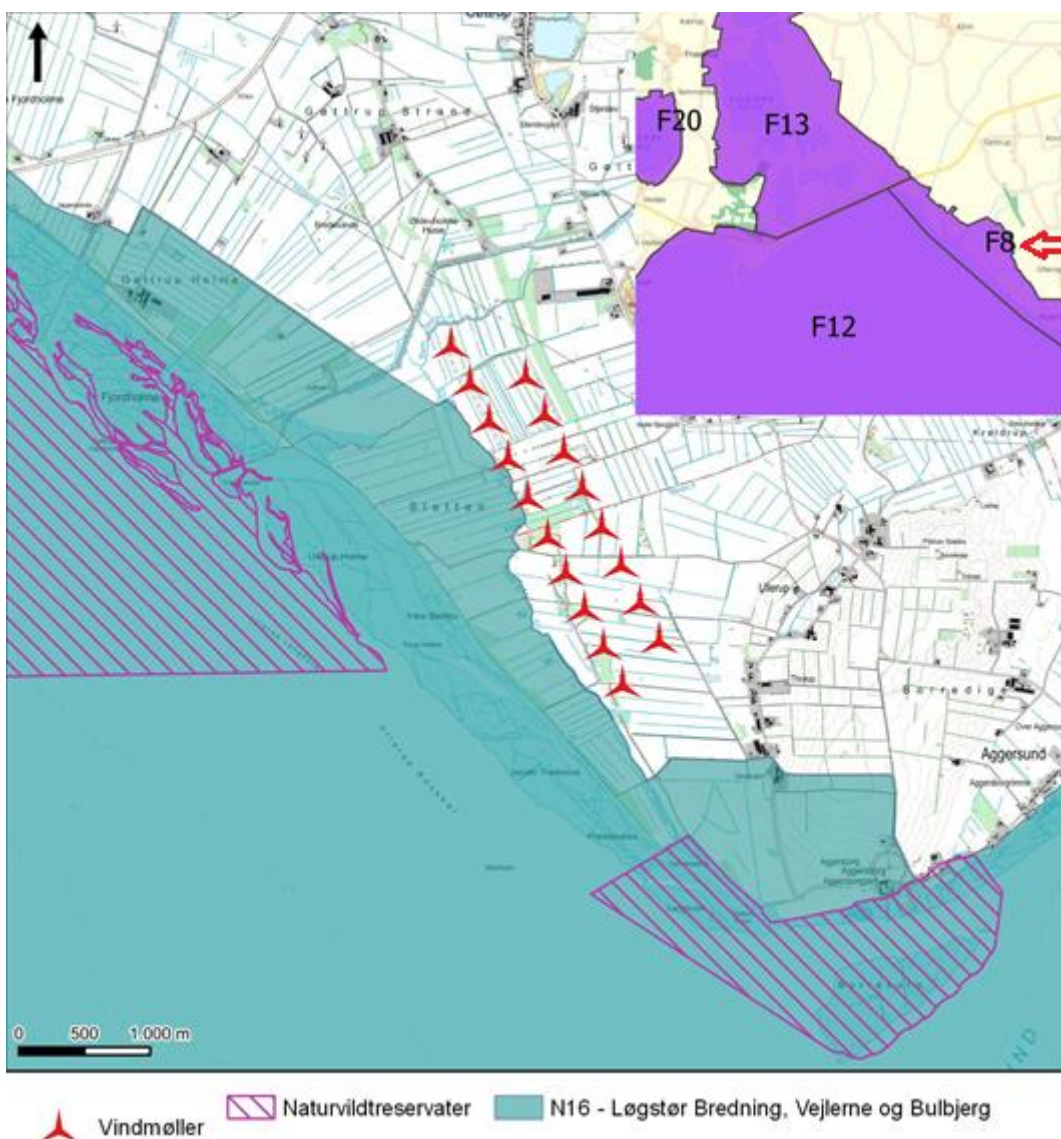


Figur 4.1.1: Beliggenheden af projektområdet i forhold til regionale Natura 2000-områder (N) med fuglebeskyttelsesområder (F) og habitatområder (H). Den røde pil markerer vindmølleområdet ved Thorup-Sletten.

Afstanden mellem nærmeste nye vindmølle i Thorup-Sletten og fuglebeskyttelsesområder i den vestlige/midterste del af Limfjorden fremgår af Tabel 4.1.1. Inden for Natura 2000-område N16 ligger endvidere en række vildtreservater. Den sydlige grænse for trækfuglereservatet Løgstør Bredning ligger ud for Ydre Sletten og Thorup Holme vest for projektområdet, og mod syd ligger trækfuglereservatet Aggersborggård, Figur 4.1.2.

Tabel 4.1.1: Afstand fra nærmeste nye vindmølle i Thorup-Sletten til fuglebeskyttelsesområder.

Fuglebeskyttelsesområde	Afstand til nærmeste vindmølle i Thorup-Sletten
F8	Ca. 0,1 km
F12	Ca. 1,4 km
F13	Ca. 3,6 km
F19	Ca. 23,0 km
F20	Ca. 13,0 km
F1	Ca. 11,0 km



Figur 4.1.2: Beliggenheden af Natura 2000-område nr. N16 "Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg" og vildtreservater samt indsat kort med de nærmeste fuglebeskyttelsesområder.

#### 4.1 Natura 2000-område nr. N16, Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg

Natura 2000-område N16 består af habitatområde nr. H16, der omfatter hele Natura 2000-området, og fuglebeskyttelsesområderne nr. F8, F12, F13, F19 og F20. De nærmeste fuglebeskyttelsesområder indenfor dette Natura 2000-område er F8, F12 og F13, der ligger mellem 100 m og 3,6 km fra vindmølleområdet. Fuglebeskyttelsesområderne F19 og F20 ligger i en afstand af henholdsvis ca. 23 og 13 km fra det planlagte vindmølleområde.

Natura 2000-området dækker et areal på 45.138 ha, hvoraf ca. 70% er fjordareal. Området består af store arealer i den centrale Limfjord samt Vejlerne og Bulbjerg mod nord. De marine dele består mod syd af Livø Bredning med øerne Blinderøn og Livø. En betydelig del af Limfjordens sæler holder til i sælreservaterne i området.

Det reviderede udpegningsgrundlaget for habitatområde H18 og de 5 fuglebeskyttelsesområder fremgår af henholdsvis Tabel 4.1.2 og 4.1.3. Natura 2000-området er specielt udpeget for at beskytte de store, sammenhængende områder med kyst- og havnaturtyper med de tilknyttede yngle- og trækfugle. I Natura 2000-området findes fem fuglebeskyttelsesområder, som bl.a. omfatter de Østlige- og Vestlige Vejler, der er et af Danmarks vigtigste fugleområder. Vejlerne (F13) er således et kerneområde for en lang række ynglefugle, hvor ynglebestandene af rørdrum, rørhøg, plettet rørvagtel, trane, klyde, almindelige ryle, og sortterne har stor national betydning. Derudover yngler havterne, fjordterne, dværgterne, dværgmåge, brushane og engsnarre jævnligt i området. Vejlerne har samtidig en stor national betydning for en lang række trækfugle med store antal af skestørke, traner, svaner, gæs, ænder, vadefugle og rovfugle.

Natura 2000-området er også udpeget for at beskytte især de store forekomster af strandenge og klitnaturtyper. Området er primært karakteriseret ved de store åbne strandengsarealer og ret store arealer med grå/grøn klit, klithede og klitlavninger. Området rummer også betydelige forekomster af sure overdrev, kalkoverdrev og rigkær, samt en lang række af forskellige naturtyper der understreger områdets diversitet (Miljøstyrelsen, 2021a).

Den overordnede målsætning for Natura 2000-området er, at naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget opnår gunstig bevaringsstatus. Området skal udgøre et stort sammenhængende naturområde med Limfjorden, vådområderne og kystskrænterne som vidstrakte og sammenhængende forekomster, der rummer velegnede levesteder for områdets eng-, hav- og kystfugle samt sæler (Naturstyrelsen, 2016).

Tilstanden og det samlede areal af levesteder for arterne sikres eller øges, således at der findes tilstrækkelige egnede raste- og fødesøgningssteder for arterne, så området kan huse en tilbagevendende rastebestand på 10.440 grågæs, 24.290 kortnæbbede gæs, 11.000 krikænder, 8.200 pibeænder og 1.890 sangsvaner (Naturstyrelsen, 2016).

Natura 2000-området skal bidrage til at sikre levesteder for levedygtige fuglebestande på nationalt og/eller internationalt niveau. Tilstanden og det samlede areal af levestederne for arterne - lysbuget knortegås, hvinand, toppet skallesluger, pibesvane, (sædgås), blå kærhøg, (vandrefalk), trane, (pomeransfugl), skestørk, (fiskeørn), klyde og hjejle som trækfugle i området sikres eller øges, således at der findes egnede raste- og fødesøgningssteder for arterne.



#### 4.1.1 Habitatområde H16

Udpegningsgrundlaget for Habitatområde H16 er sammenfattet i Tabel 4.1.2. Havlampret er ny art i forhold til udpegningsgrundlaget i Natura 2000 plan 2016-2021.

Tabel 4.1.2: Naturtyper og arter, der udgør det nyeste udpegningsgrundlag for Natura 2000-område N16 –Habitatområde H16. Tallene i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. \* angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype. Udpegningsgrundlaget er baseret på den reviderede basisanalyse til udkast til Natura 2000 plan 2022-2027 (Miljøstyrelsen, 2021a).

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 16		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Vadeflade (1140)
	Lagune* (1150)	Bugt (1160)
	Rev (1170)	Strandvold med enårige planter (1210)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)
	Forklit (2110)	Hvid klit (2120)
	Grå/grøn klit* (2130)	Klithede* (2140)
	Havtomklit (2160)	Grårisklit (2170)
	Klitflavning (2190)	Enebærklit* (2250)
	Søbred med småarter (3130)	Kransnålalge-sø (3140)
	Næringsrig sø (3150)	Brunvandet sø (3160)
	Vandløb (3260)	Våd hede (4010)
	Tør hede (4030)	Enekrat (5130)
	Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)
	Tidvis våd eng (6410)	Hængesæk (7140)
	Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)
	Bøg på mor (9110)	Stilkeke-krat (9190)
	Skovbevokset tørvemose* (91D0)	Elle- og askeskov* (91E0)
Arter:	Havlampret (1095)	Stor vandsalamander (1166)
	Odder (1355)	Spættet sæl (1365)
	Damflagermus (1318)	

I nærheden inden for en afstand af 450 til 550 m - fra projektområdet - er der kortlagt flere marine og terrestriske habitatnaturtyper, Figur 4.1.3.

Langs de mere beskyttede kyster nær Thorup-Sletten, hvor vind- og bølgeenergien er reduceret på grund af en lavere vanddybde og læ, dannes strandengstyper præget af salttolerante græsser og urter, typisk betinget af tidvise oversvømmelser med saltvand. Strandeng (1330) er den arealmæssigt vigtigste terrestriske habitatnaturtype i N16 og udgør ca. 2.194 ha (Miljøstyrelsen, 2021a). Trusler overfor strandenge er typisk unaturlig hydrologi, tilgroning og for høj tilførsel af næringsstoffer. I området omkring Thorup-Sletten har strandengene imidlertid god eller høj tilstand.

I tilknytning til strandengene ved Thorup-Sletten er der kortlagt flere marine naturtyper, herunder kystlaguner og strandsøer (1150), mudder og sandflade (1140). Mudder- og sandfladerne huser mange hvirvelløse dyr, og er derfor vigtige fourageringsområder for vadefugle.

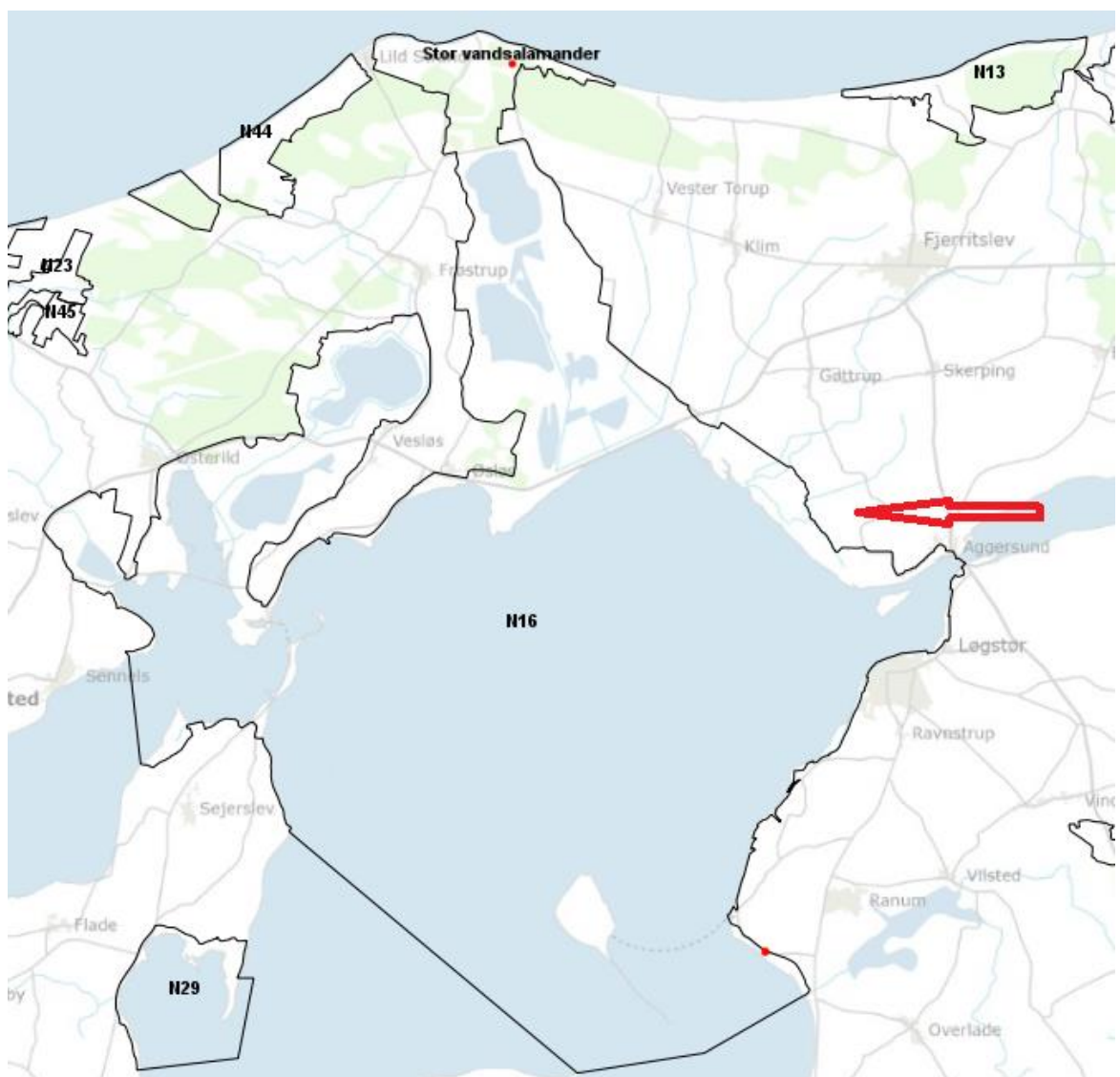
Selve Løgstør Bredning er kortlagt som den marine naturtype bugt (1150) og sandbanke (1110), Løgstør Bredning har i Vandområdeplan 2015-2021 målsætningen god økologisk tilstand. Da der ved seneste opgørelse er ringe økologisk tilstand, er målsætningen således ikke opfyldt. Hovedårsagen er en for stor tilførsel af kvælstof. Andre negative påvirkninger af Løgstør Bredning er fiskeri og sejlads (Miljøstyrelsen, 2021a).



Figur 4.1.3: Kortlagte habitatnaturtyper i Natura 2000-området ud for projektområdet i H16, vist sammen med de 18 planlagte vindmøller.

Der er 5 arter på udpegningsgrundlaget for H16; stor vandsalamander, spættet sæl, damflagermus, odder og havlampret. I basianalysen er arterne kortlagt og deres status vurderet på nær havlampret (Miljøstyrelsen, 2021a).

*Stor vandsalamander* er i forbindelse med overvågning af padder i det nationale overvågningsprogram registreret på 2 lokaliteter i en lavvandet sø ved Bulbjerg og i en sø ved Rønbjerg, Figur 4.1.4. Den sparsomme forekomst inden for området vurderes at skulle ses i lyset af, at arten er sjælden i det meste af det nordvestlige Jylland. Det vurderes dog, at arten benytter H16 i større grad end registreret i overvågningen. Ud fra områdets karakter med en del småsøer under 5 ha vurderes der at være grundlag for en stabil bestand af stor vandsalamander i H16. Der er ingen registreringer af arten i basianalysen i eller i nærheden af Thorup-Sletten (Miljøstyrelsen, 2021a).



Figur 4.1.4: Fund af stor vandsalamander N16 (MiljøGIS, 2022). Vindmølleområdet ved Thorup-Sletten markeret med rød pil.

Der er i 2017 fundet spor/ekskrementer fra *odder* på en række stationer spredt i området, se Figur 4.1.5. Omtrent de samme antal stationer med positive fund blev registreret i 2004 og 2011. Dette viser, at odderen er vidt udbredt inden for Natura 2000 området. Ud fra områdets karakter med mange større søer, kanaler, vådområder, samt uforstyrrede skjulesteder, vurderes der at være en stabil bestand af odder i området. Der vurderes således ikke at være trusler for artens forekomst i H16. Der er ingen registreringer af arten i nærheden af Thorup-Sletten i basisanalysen, men arten findes formentlig vidt udbredt langs kysten ved Løgstør Bredning (Miljøstyrelsen, 2021a).

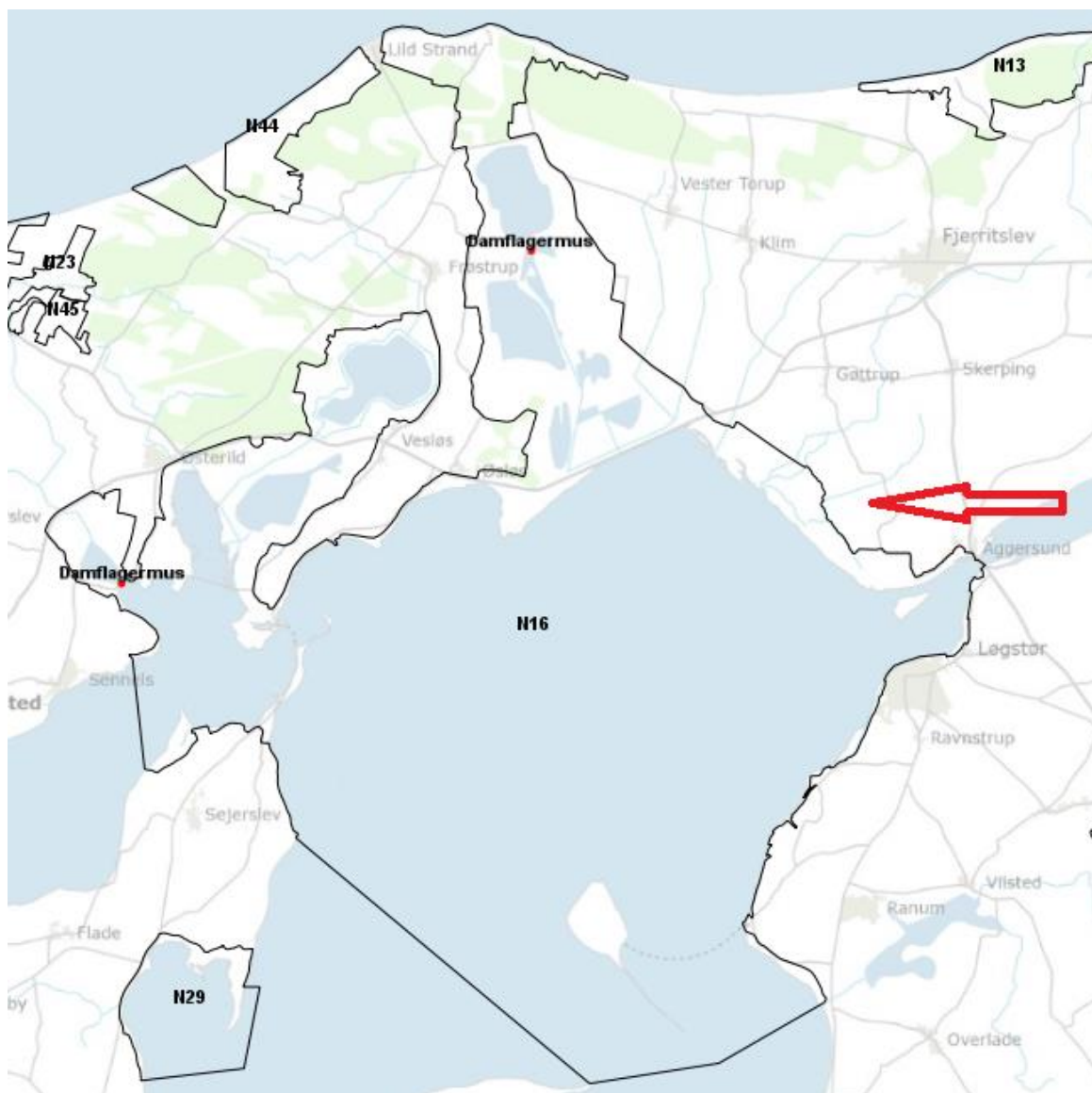


Figur 4.1.5: Fund af *odder* i H16 (MiljøGIS,2022). Vindmølleområdet ved Thorup-Sletten markeret med rød pil.

Indenfor Natura 2000-området blev *damflagermus* fundet på 3 lokaliteter i perioden 2005-2010. I 2014 blev *damflagermus* genfundet på 2 af disse lokaliteter, der er Lønnerup Fjord og Harvejle, Figur 4.1.6. Det vurderes dog, at arten benytter området i forbindelse med fouragering og yngel i større grad end illustreret af overvågningen. Især da de store arealer med søflader ved Vejlerne og forekomst af skov i habitatområdet vurderes at give gode forudsætninger for en bestand af

damflagermus. Der vurderes således ikke at være trusler for artens forekomst i området (Miljøstyrelsen, 2021a).

Der er ingen registreringer af damflagermus i nærheden af Thorup-Sletten i basisanalysen, men arten er registreret i de projektrelaterede undersøgelser af flagermus (se afsnit 6.2).



Figur 4.1.6: Fund af damflagermus i N16 (MiljøGIS, 2022). Vindmølleområdet ved Thorup-Sletten markeret med rød pil.

Spættet sæl yngler og fælder på Blinde Røn og Ejerslev Røn i habitatområdet og findes desuden på Livø Tap. De sidste 10 år har bestanden varieret meget med mellem 200 til 1100 registreringer af sæler på hvilepladserne. Udviklingen i sælbestanden i Limfjorden er svær at tolke, da man mener, sælerne vandrer ind og ud af Limfjorden afhængigt af fødetilgængelighed. Spættet sæl er vurderet at have gunstig bevaringsstatus i Danmark (Miljøstyrelsen, 2021a).

Havlampretten opvokser i havet som parasit på andre fisk, og vandre 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. Havlampretten er forholdsvis sjælden i Danmark, og men ved på nuværende tidspunkt ikke ret meget om artens reelle udbredelse i de danske vandløb. Der er ingen registreringer af havlempret i H16 og heller ingen egnede vandløb for arten i og omkring det planlagte vindmølleområde.

#### 4.1.2 Fuglebeskyttelsesområderne

Det opdaterede udpegningsgrundlag for de 5 fuglebeskyttelsesområder i N16 (F8, F12, F12, F19 og F20) fremgår af Tabel 4.1.3 (Miljøstyrelsen, 2021a).

Fuglebeskyttelsesområdernes kombination af brakvandssøer og strandenge samt ferske søer, enge og rørskove skal sikres som yngle- og fourageringssteder for de truede og sjældne ynglefugle almindelig ryle, brushane, plettet rørvagtel, sortterne, dværgterne og dværgmåge. Der skal desuden sikres rastepladser for de sjældne trækfugle skestork og pomeransfugl samt trækfuglene - pibesvane, sangsvane, kortnæbbet gås, (sædgås) grågås, pibeand og krikand, der er nationale ansvarsarter.

I basisanalysen til Natura 2000 plan 2022-2027 er der sket en revision af udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne, både i forhold til Natura 2000 plan 2016-2021 og basisanalysen til Natura 2000 plan 2022-2027, idet Miljøstyrelsen har udarbejdet en revideret basisanalyse som grundlag for høringsudkastet til Natura 2000 plan 2022-2027 (Miljøstyrelsen, 2021a).

En del af de fuglearter, som udgik i basisanalysen fra 2020, er nu taget taget ind igen. F.eks. er almindelig ryle, pomeransfugl, dværgterne, fiskeørn, vandrefalk, pomeransfugl og hvid stor blevet tilføjet i udkast til Natura 2000-plan 2022-2027 for N16 (Miljøstyrelsen, 2021a). Disse arter indgår dog også i udpegningsgrundlaget for Natura 2000 plan 2016-2021. Blåhals er blevet tilføjet som ynglefugl i F13 og F20 og havterne som ynglefugl i F12 i forhold til Natura 2000 plan 2016-2021. Rørdrum er tilføjet som ynglefugl i F19 i forhold til Natura 2000 plan 2016-2021.

Miljøstyrelsen har følgende bemærkninger til udpegningen af fuglearter: *"Udpegningsgrundlaget er gennemgået i 2018-21. Almindelig ryle (Y) er ikke tilstede i fuglebeskyttelsesområde nr. 8. Hvid stork (Y), sortterne (Y) og dværgmåge (Y) er ikke tilstede i fuglebeskyttelsesområde nr. 20. For trækfuglene er følgende fugle ikke tilstede i national eller international væsentlig forekomst: sædgås (T), fiskeørn (T), vandrefalk (T) og pomeransfugl (T) i fuglebeskyttelsesområde nr. 13, pomeransfugl (T) i fuglebeskyttelsesområde nr. 19, sædgås (T), blå kærhøg (T) og vandrefalk (T) i fuglebeskyttelsesområde nr. 20. De nævnte fugle gennemgås derfor ikke yderligere (Miljøstyrelsen, 2021a).*

Natura 2000 planen er i skrivende stund i høring, og det vides ikke, om udpegningsgrundlaget bliver det endelige i den senere vedtagne plan. De nævnte arter er dog under alle omstændigheder behandlet i forhold til deres forekomst i undersøgelsesområdet omkring Thorup-Sletten og mulige påvirkninger af disse. Det samme gælder arter på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-plan 2016-2021.

Tabel 4.1.3: Fugle, der indgår i det gældende udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområderne F8, F12, F13, F19 og F20 i N16 (T= trækfugle og Y = ynglefugle). Udpegningsgrundlaget er baseret på den reviderede basisanalyse til udkast til Natura 2000 plan 2022-2027 (Miljøstyrelsen, 2021a). (T= trækfugle og Y = ynglefugle).

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 8		
Fugle:	Kortnæbbet gås (T)	Lysbuget knortegås (T)
	Klyde (Y)	Almindelig ryle (Y)
	Havterne (Y)	

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 12		
Fugle:	Kortnæbbet gås (T)	Lysbuget knortegås (T)
	Hvinand (T)	Toppet skallesluger (T)
	Dværgterne (Y)	Havterne (Y)

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 13		
Fugle:	Rørdrum (Y)	Skestork (T)
	Pibesvane (T)	Sangsvane (T)
	Grågås (T)	Sædgås (T)
	Kortnæbbet gås (T)	Bramgås (T)
	Knarand (T)	Skeand (T)
	Pibeand (T)	Krikand (T)
	Fiskeørn (T)	Blå kærhøg (T)
	Rørhøg (Y)	Vandrefalk (T)
	Plettet rørvagtel (Y)	Trane (TY)

	Klyde (TY)	Hjejle (T)
	Pomeransfugl (T)	Almindelig ryle (Y)
	Brushane (Y)	Stor kobbersneppe (Y)
	Dværgmåge (Y)	Fjordterne (Y)
	Havterne (Y)	Sortterne (Y)
	Blåhals (Y)	

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 19		
Fugle:	Rørdrum (Y)	Pibesvane (T)
	Sangsvane (T)	Kortnæbbet gås (T)
	Pomeransfugl (T)	

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 20		
Fugle:	Rørdrum (Y)	Hvid stork (Y)
	Skestork (TY)	Pibesvane (T)
	Sangsvane (T)	Grågås (T)
	Sædgås (T)	Kortnæbbet gås (T)
	Skeand (T)	Krikand (T)
	Toppet skallesluger (T)	Rørhøg (Y)
	Blå kærhøg (T)	Vandrefalk (T)
	Engsnarre (Y)	Plettet rørvagtel (Y)
	Klyde (Y)	Hjejle (T)
	Almindelig ryle (Y)	Brushane (Y)
	Dværgmåge (Y)	Fjordterne (Y)
	Havterne (Y)	Sortterne (Y)
	Blåhals (Y)	

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

De fuglearter, der er indgået i udpegningsgrundlaget for de nærmeste fuglebeskyttelsesområder i N16, er kort beskrevet nedenfor. Tabellerne med forekomst af fugle er gengivet direkte fra basisanalysen 2022-2027 og er baseret på indsamlede overvågningsdata for perioden 2004-2019 fra Miljøstyrelsens NOVANA-program (Miljøstyrelsen, 2021a).

Forekomst af ynglefugle fremgår af Tabel 4.1.4 og forekomst af trækfugle af Tabel 4.1.5.

Tabel 4.1.4: Forekomst af ynglefugle på udpegningsgrundlaget i F8, F12 og F13 (Miljøstyrelsen, 2021a).

#### Fuglebeskyttelsesområde 8 - Kysten fra Aggersund til Bygholm Vejle

Ynglefugle 2004-2012										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Klyde	35		3		0	10				
Havterne	55	0	0		26	0				11

Ynglefugle 2013-2019							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Klyde		0			1		2
Havterne			8		0		0

Forekomst af ynglefugle på udpegningsgrundlaget. Antal ynglepar optalt ved NOVANA-overvågningen 2004-2019. Årene 2017-19 indgår i det igangværende overvågningsprogram. Der er alene medtaget data indsamlet af Miljøstyrelsens NOVANA-program.

#### Fuglebeskyttelsesområde 12 - Løgstør Bredning, Livø, Feggesund og Skarrehage

Ynglefugle 2004-2012										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Havterne										

Ynglefugle 2013-2019							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Havterne			14				1

Forekomst af ynglefugle på udpegningsgrundlaget. Antal ynglepar optalt ved NOVANA-overvågningen 2004-2019. Årene 2017-19 indgår i det igangværende overvågningsprogram. Der er alene medtaget data indsamlet af Miljøstyrelsens NOVANA-program.

#### Fuglebeskyttelsesområde 13 - Østlige Vejler

Ynglefugle 2004-2012										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Rørdrum	10	129	112	109	135	99				
Rørhøg										
Plettet rørvagtel	4	5	15	13	3	1		7	2	
Trane		3	1	2	3	5		6		
Klyde		218	316	74	71	189				
Almindelig ryle	19	41	46	51	47	48	60		56	
Brushane	26	16	3	3	6	7	4		7	
Stor kobbersneppe										
Dværgmåge	0	1	2	3	2	2		2	1	
Fjordterne				32	13	52				10
Havterne		89	132	71	64	84				37
Sortterne			37	40	33	22	18	36		42
Blåhals										



Ynglefugle 2013-2019							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Rørdrum	56				74		86
Rørhøg					27		34
Plettet rørvagtel	13	4	4	36	18		64
Trane		11			10		14
Klyde		39			46		42
Almindelig ryle		66		56		48	
Brushane		14		17		5	
Stor kobbersneppe							
Dværgmåge	1	1	0	0	0		0
Fjordterne			8		48		45
Havterne			44		10		3
Sortterne	23	34	27	27	20		20
Blåhals							22

Forekomst af ynglefugle på udpegningsgrundlaget. Antal ynglepar optalt ved NOVANA-overvågningen 2004–2019. Årene 2017-19 indgår i det igangværende overvågningsprogram. Der er alene medtaget data indsamlet af Miljøstyrelsens NOVANA-program.



Foto: Havterne © Simon B. Leonhard.

Tabel 4.1.5: Forekomst af trækfugle på udpegningsgrundlaget i F8, F12 og F13 (Miljøstyrelsen, 2021a).

**Fuglebeskyttelsesområde 8 - Kysten fra Aggersund til Bygholm Vejle**

<b>Trækfugle 2004-2017</b>									
	2004 - 2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Kortnæbbet gås	5900	580	170	495	206	3460	414	0	450
Lysbuget knortegås	300	28	0	0	0	0	0	0	0

Trækfugle på udpegningsgrundlaget i dette fuglebeskyttelsesområde. Trækfuglearterne antal er optalt i NOVANA-programmet. I perioden 2004-2009 vises den største forekomst gennem perioden. For perioden 2010-2017 vises der årlige data.

**Fuglebeskyttelsesområde 12 - Løgstør Bredning, Livø, Feggesund og Skarrehage**

<b>Trækfugle 2004-2017</b>									
	2004 - 2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Kortnæbbet gås	2900	1885	417	370	90	213	540	210	13
Lysbuget knortegås	147	148	0	4	12	4	136	38	6
Hvinand	2100	885	185	256	2019	466	799	5438	2393
Toppet skallesluger	2000	1272	717	300	220	644	640	222	712

Trækfugle på udpegningsgrundlaget i dette fuglebeskyttelsesområde. Trækfuglearterne antal er optalt i NOVANA-programmet. I perioden 2004-2009 vises den største forekomst gennem perioden. For perioden 2010-2017 vises der årlige data.

**Fuglebeskyttelsesområde 13 - Østlige Vejler**

<b>Trækfugle 2004-2017</b>									
	2004 - 2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Skestork	174	5	43	98	30	38	180	102	138
Pibesvane	54	38	7	13	8	0	48	11	2
Sangsvane	502	597	524	37	81	188	275	303	271
Grågås	8826	3297	3348	4402	4715	6836	3961	6637	8056
Kortnæbbet gås	11224	4554	11839	12674	8860	21160	16622	9400	11413
Bramgås		624	1417	3789	3864	11150	8105	8961	5230
Knarand		484	347	301	198	492	268	476	264
Skeand		322	678	280	189	253	780	319	610
Pibeand	12345	3021	3128	3196	2476	3650	6693	1919	5221
Krikand	8000	5680	7600	4715	5717	9280	9618	3871	9627
Blå kærhøg	11	16	4	9	6	13	18	6	7
Trane	142	128	63	102	181	203	133	221	150
Klyde	920	539	369	163	89	55	81	290	165
Hjejle	23400	1640	951	10280	10550	14700	10260	1320	21200

Trækfugle på udpegningsgrundlaget i dette fuglebeskyttelsesområde. Trækfuglearterne antal er optalt i NOVANA-programmet. I perioden 2004-2009 vises den største forekomst gennem perioden. For perioden 2010-2017 vises der årlige data.

I det følgende kommenteres status for udvalgte fuglearter på udpegningsgrundlaget i de nærmeste fuglebeskyttelsesområder; F8, F12 og F13. Status er baseret på basisanalysen for Natura 2000 plan 2022-2027 for N16 (Miljøstyrelsen, 2021a). Det bemærkes, at vindmøller ikke er nævnt som en trussel for nogen af arterne.

I F13 er der kortlagt et levested for engryle, der omfatter Bygholmengen. *Almindelig ryle* er som ynglefugl i Danmark repræsenteret af den underart, der ofte omtales som engryle. Arten yngler nu overvejende på kortgræssede strandenge. Tidligere ynglede den også udbredt på ferske enge. Ynglebestanden af almindelig ryle er i løbet af 1900-tallet gået tilbage, og den samlede danske

Ynglebestand i dag er formodentlig kun på omkring 140 ynglepar. Den markante nedgang for almindelig ryle skyldes givetvis en kombination af flere negative faktorer, hvor periodisk uhensigtsmæssig lav vandstand på engene og ikke mindst prædation fra rovdyr samlet set vurderes at have påvirket ynglebestanden negativt i området. I F13 har bestanden af almindelig ryle stabiliseret sig omkring 46-66 par. Levestedet er i høj tilstand, og er karakteriseret ved at engarealerne har veludviklede lo-systemer, der sikrer gode vandstandsforhold langt ind på engene.

I F13 er der kortlagt 3 levesteder for *rørdrum*, der omfatter rørskovsområder ved Bygholm Vejle og Han Vejle, rørskoven rundt om Lund Fjord samt rørskovsarealer i den sydvestlige del af Selbjerg Vejle og Glombak. De tre levesteder er alle i høj tilstand og er karakteriseret ved store sammenhængende rørskovsarealer med god hydrologi. Med en stor fast ynglebestand vurderes der ikke at være trusler for artens fortsatte yngleforekomst.

I F13 er der kortlagt 3 levesteder for *rørhøg*, der omfatter rørskovsområder ved Bygholm Vejle og Han Vejle, rørskoven rundt om Lund Fjord samt rørskovsarealer i den sydvestlige del af Selbjerg Vejle og Glombak. De tre levesteder er alle i høj tilstand og er karakteriseret ved store sammenhængende rørskovsarealer med god hydrologi. Arten er ligesom i resten af landet gået meget frem, og i 2019 blev der registreret 34 ynglepar i F13. Med en stor fast ynglebestand vurderes der ikke at være trusler for artens fortsatte yngleforekomst i området.

I F13 er *blå kærhøg* både en træk- og vintergæst, og vinterbestanden har været rimelig stabil i perioden 2004-2017. Blå kærhøg har ikke ynglet i Danmark i mange år, men arten er en ret almindelig trækfugl i landet i marts-maj og igen i august-november. De store arealer med åbne enge og vådområder er i vinterhalvåret tiltrækkende for arten, som ses fouragere i hele området, men især engene på Bygholm Vejle er et vigtigt fourageringsområde. Der vurderes at være tilstrækkeligt med velegnede arealer til fouragering og evt. natterast i området, og der vurderes ikke at være trusler for artens fortsatte forekomst i området.

I F13 har bestanden af *trane* været i fremgang den seneste årrække og afspejler således den generelle fremgang for arten på landsplan. Arten havde efter flere år med forberedelser i 2002 endelig succes med at yngle i rørskoven i den nordlige del af Bygholm Vejle, og siden er der kommet flere par til. I 2014 blev der talt 11 par og i 2019 er tallet steget til 14 par. Tranen er også begyndt at yngle ved Lund Fjord, Glombak, Tømmerby Fjord og Arup Vejle. Områdets store sammenhængende våde naturtyper giver gode ynglemuligheder for arten, og lokalt vurderes der ikke at være trusler for artens fortsatte yngleforekomst i området.

I F8 og F13 har bestanden af *klyde* svinget meget årene imellem, men det vurderes, at bestandene i begge områder har været faldende i de senere år. I F8 er der kortlagt tre levesteder for klyde, hvoraf to er i god tilstand og et i moderat tilstand. Levestederne er beliggende på Borreholm og på strandengene hhv. øst og vest for Aggersborg. Levestedet på Borreholm samt det vest for Aggersborg er i god tilstand. Begge lokaliteter har overordnet set en god vegetationsstruktur med mosaik af lav vegetation og bart sand/sten. Levestedet på strandengen øst for Aggersborg er i moderat tilstand, hovedsageligt pga. tilgroning og prædation fra ræv og andre landrovdyr.

I F8 er der kortlagt 1 levested for *havterne* på Borreholm. Levestedet er i god tilstand pga. en god vegetationsstruktur, og der er kun registreret en ringe forstyrrelse. I F12 er der kortlagt 1 levested

for havterne, bestående af to delområder på hhv. Feggerøen og de to små øer vest for Feggeklit. Levestedet er i moderat tilstand pga. den generelle adgang for ræv og andre landrovdyr. Endvidere kan der være risiko for overskylning. I F13 er der kortlagt 1 levested for havterne i Bygholm Vejle. Levestedet er i god tilstand med afgræsning, har en god vegetationsstruktur og er uforstyrret.

I F13 er der kortlagt 2 levesteder for *fjordterne* - begge i Bygholm Vejle. Levestedet i den nordlige del af vejen er i moderat tilstand pga. tilgroning og prædation på de landfaste lokaliteter. Levestedet i Bygholms sydlige del er i god tilstand.

I F13 har bestanden af *sortterne* været relativt stabil med tendens til nedgang i den seneste overvågningsperiode. Arten yngler ved Kogleakssøen i den nordlige del af Bygholm Vejle og bruger de omkringliggende søer Han Vejle og Lund Fjord til fourageringsområde. Levestedet er i høj tilstand. Arten er sårbar overfor prædation fra odder og andre rovdyr, samt oversvømmelser af rederne, hvilket giver anledning til udsvingning i bestanden.

I F13 er der kortlagt et levested for *dværgmåge*, der omfatter arealer i den nordlige del af Bygholm Vejle, herunder Kogleakssøen samt Han Vejle. Levestedet er i høj tilstand, og karakteriseret af gode vandstandsforhold og uden afvanding.

F13 huser en af landets største bestande af *stor kobbersnepe*, men da arten er ny på områdets udpegningsgrundlag er der ikke i NOVANA sammenhæng indsamlet data på ynglefuglene, der kan understøtte en vurdering af den aktuelle ynglebestands udvikling. Der er samtidig heller ikke lavet en trusselvurdering for arten i området

I F13 og F20 bestandene af *skestork* været stabil til stigende i den seneste overvågningsperiode. I fuglebeskyttelsesområde nr. 13 har max antallet af skestork været op til 180. Områderne ved Østerild Fjord, Arup Vejle, Bygholm Vejle og Glombak bruges både som fourageringsområde i yngletiden og som fouragerings- og rasteplads fra medio juni og hen på efteråret. Områdets karakter med mange vådområder samt uforstyrrede rastepladser tilgodeser generelt artens beskeden krav til en raste- og fourageringslokalitet i træktiden, og der vurderes således ikke at være trusler for artens lokale forekomst i området.

I F13, F19 og F20 har bestanden af *pibesvane* været stærk fluktuerende i overvågningsperioden 2004-2017, og arten er gennem det seneste årti blevet fåtallig i området. Det er dog ikke muligt med tilstrækkelige sikkerhed at udtale sig om bestandsdynamikken i området. I F13 benytter arten ved høj vandstand Bygholm Vejle som rasteplads, men ved lavere vandstand ses fuglene typisk i Han Vejle eller Lund Fjord.

I F13, F19 og F20 har det årlige antal af rastende *sangsvane* i områderne varieret en del, dog virker bestandene i alle områderne rimelige stabile. Der er dog registreret en reel tilbagegang, i forhold til perioden 2004-2009. En del raster dog kun inden for områderne og fouragerer primært på naturlige græsarealer og marker uden for områderne. Fuglene raster og fouragerer i områdernes større søer og ses typisk i større antal i Østerild Fjord, Arup Vejle, Lønnerup Fjord, Glombak, Selbjerg Vejle, Han Vejle, Lund Fjord og ved de vanddækkende arealer på Bygholm Vejle.

I F13 og F20 har bestandene af *grågås* været i fremgang i begge områder. Siden 1980'erne er antallet af rastende grågæs steget konstant i områderne, og fuglene kommer primært fra den danske bestand af ynglefugle men bestanden suppleres også med fugle fra norske bestande. Gæssene raster og fouragerer både forår og efterår typisk på dyrkede arealer med lav vegetation samt i områdets mange eng- og vådområder. Der vurderes ikke at være trusler for artens fortsatte forekomst i området.

I F8, F13, F19 og F20 har bestandene af *kortnæbbet gås* svinget meget årene imellem, men overordnet set har bestandene været rimeligt stabile i stort set alle områderne. Arten fouragerer primært på områdernes naturlige græsarealer samt på stub- og kornmarker, og ses desuden raste på de fleste af områdernes vanddækkende arealer. Periodisk kan arten ses gå til overnatning på Bygholm Vejle med op til 15.000 individer, og arten fylder meget i området, fra fuglene ankommer i oktober til de trækker mod ynglepladser i slutningen af marts. Områdets karakter med enge, marker og store lavvandede vådområder tilgodeser generelt artens krav til fouragering samt uforstyrrede raste- og overnatningslokaliteter, og det vurderes, at områderne i et vist omfang er sikret via de eksisterende reservatbestemmelser. Der vurderes ikke at være trusler for artens fortsatte forekomst i området.

I F13 er bestanden af *bramgås* gået frem, dog med store udsving gennem årene. Bramgås er tilknyttet strandenge og kulturgræsarealer, og arten fouragerer primært på områdernes naturlige græsarealer samt stub- og kornmarker. Arten fylder meget i området fra de ankommer i oktober til de trækker mod ynglepladser i slutningen af marts. De mange vandflader i Vejlerne anvendes i et vist omfang også til overnatning for arten. Der vurderes ikke at være trusler for artens fortsatte forekomst i området.

I F8 og F12 har bestandene af *lysbuget korttegås* været stabile med store år til år svingninger i perioden 1992-2009. I F8 blev der i 2010 kun registreret få fugle, og siden er gæssene ikke registreret i området. I F12 er bestanden af registrerede fugle mere stabil, men med store årlige udsving. I F8 opholder fuglene sig primært omkring øen Borreholm, hvor de fouragerer på strandengene og de kystnære ålegræsbede. I F12 benytter gæssene især kyststrækningen mellem Feggerøn og Hovsør Røn til raste- og fourageringsområde, men kan træffes i mindre antal i hele det øvrige vandareal. Der vurderes ikke at være trusler for artens fortsatte forekomst i området.

I F13 har bestanden af *pibeand* svinget meget fra år til år, men det vurderes, at bestanden er relativt stabil. Arten raster især i det tidlige forår når isen er væk og i efteråret indtil vinterens kommen. Fuglene raster især på engenes vådeste partier på Bygholm Vejle og fouragerer på græs samt vandplanter på de lavvandede dele af søerne. Der vurderes ikke at være trusler for artens fortsatte forekomst i området.

#### **4.2 Natura 2000 område nr. N15, Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal**

Natura 2000-område nr. 15 Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal er primært karakteriseret ved store, sammenhængende strandengsarealer, kyst- og havnaturtyper. De lavvandede marine områder i især Nibe og Gjøl Bredning er vigtige raste- og fourageringssteder for flere af andefuglene på udpegningsgrundlaget, bl.a. lysbuget korttegås. Udpegningsgrundlaget for habitatområde H15 og fuglebeskyttelsesområde F1 fremgår af Figur 4.2.1. De store vidtstrakte strand-

enge 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 (Miljøstyrelsen, 2021b). I det følgende beskrives kun fugle, idet der på grund af afstanden til Thorup-Sletten ikke vil være nogen påvirkning af arter og naturtyper i N15. Vindmølleparken har således ingen direkte eller indirekte miljøpåvirkninger af habitatområde H15, hverken i anlægsfasen, driftsfasen eller demonteringsfasen. Det kan yderligere tilføjes, at damflagermus ikke er på udpegningsgrundlaget i H15.

I basisanalysen til Natura 2000 plan 2022-2027 er der sket en revision af udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne, både i forhold til Natura 2000 plan 2016-2021 og basisanalysen til Natura 2000 plan 2022-2027, idet Miljøstyrelsen har udarbejdet en revideret basisanalyse som grundlag for høringsudkastet til Natura 2000 plan 2022-2027 (Miljøstyrelsen, 2021b). Det skal her nævnes, at følgende 3 arter (fiskeørn, blå kærhøg og dværgterne) er blevet tilføjet i den reviderede basisanalyse, men disse arter er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000 plan 2016-2021. Rørdrum og blåhals er blevet tilføjet som ynglefugle i F1 i forhold til Natura 2000 plan 2016-2021.

Miljøstyrelsen har følgende bemærkninger til de udpegede fuglearter: *"Dværgterne (Y) er ikke tilstede i fuglebeskyttelsesområde F1. For trækfuglene er følgende fugle ikke tilstede i national eller international væsentlig forekomst: blå kærhøg (T) og fiskeørn (T) i fuglebeskyttelsesområde F1. De nævnte fugle gennemgås derfor ikke yderligere"* (Miljøstyrelsen, 2021b).

Natura 2000 planen er i skrivende stund i høring, og det vides ikke, om udpegningsgrundlaget bliver det endelige i den senere vedtagne plan. De nævnte arter er dog under alle omstændigheder behandlet i forhold til deres forekomst i undersøgelsesområdet omkring Thorup-Sletten. Det samlet gælder fugle på udpegningsgrundlaget i Natura 2000 plan 2016-2021.

Bestanden af ynglende skestork har været i markant fremgang i dette område, som er et af de vigtigste yngleområder for arten i landet. Klyde og havterne vurderes at have årligt fluktuerende men over lang sigt stabile ynglebestande i området. Rørdrum vurderes at yngle stabilt med 2 par i området, mens yngleforsøg fra hedehøg kun ses meget sporadisk. Ynglebestanden for almindelig ryle har været fåtallig og faldende i området, og arterne er i risiko for at forsvinde helt fra området som ynglefugl. Brushane og splitterne har kun ynglet sporadisk i området, og de vurderes nu at være forsvundet fra området. Fjordterne yngler sporadisk i området, typisk sammen med andre kolonirugende fugle. For blåhals og rørhøg, der er nye på udpegningsgrundlaget, vurderes der at være forudsætninger for en stabil bestand i området.

Bestandene af følgende trækfugle vurderes at have været stabile-stigende i dette område: Bramgås, grågås, knopsvane, kortnæbbet gås, krikand, lysbuget knortegås, pibeand, sangsvane. Bestandene for hjejle, blichøne og hvinand som trækfugle vurderes til at have været fluktuerende, men stabile i området, mens de stærkt fluktuerende bestande af pibesvane og toppet skallesluger ikke kan vurderes ud fra de foreliggende tal. Klyde og skestork er hidtil ikke overvåget som trækfugl i det nationale overvågningsprogram (NOVANA) i dette område, og det er derfor ikke muligt på nuværende tidspunkt at give en status for artens forekomst i området. Listen af ynglefugle og trækfugle på udpegningsgrundlaget i F1 fremgår af Tabel 4.2.1. Forekomsten af ynglefugle fremgår af Tabel 4.2.2, mens forekomsten af trækfugle fremgår af Tabel 4.2.3.

Tabel 4.2.1: Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde F1 (Miljøstyrelsen, 2021b).

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 15		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Vadeflade (1140)
	Lagune* (1150)	Bugt (1160)
	Rev (1170)	Strandvold med flerårige planter (1220)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)
	Indlandssalteng* (1340)	Forklit (2110)
	Grå/grøn klit* (2130)	Kransnålalge-sø (3140)
	Næringsrig sø (3150)	Brunvandet sø (3160)
	Vandløb (3260)	Tør hede (4030)
	Enekrat (5130)	Kalkoverdrev* (6210)
	Surt overdrev* (6230)	Tidvis våd eng (6410)
	Urtebræmme (6430)	Hængesæk (7140)
	Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)
	Bøg på muld (9130)	Ege-blandskov (9160)
	Stilkeke-krat (9190)	Skovbevokset tørvemose* (91D0)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
Arter:	Gul Stenbræk (1528)	Hedepletvinge (1065)
	Kildevældsvindelsnegl (1013)	Skæv vindelsnegl (1014)
	Bæklampret (1096)	Flodlampret (1099)
	Havlampret (1095)	Odder (1355)
	Spættet sæl (1365)	

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 1		
Fugle:	Rørdrum (Y)	Skestork (TY)
	Knopsvane (T)	Pibesvane (T)
	Sangsvane (T)	Grågås (T)
	Kortnæbbet gås (T)	Bramgås (T)
	Lysbuget knortegås (T)	Pibeand (T)
	Krikand (T)	Hvinand (T)
	Toppet skallesluger (T)	Fiskeørn (T)
	Rørhøg (Y)	Blå kærhøg (T)
	Hedehøg (Y)	Blishøne (T)
	Klyde (TY)	Hjejle (T)
	Almindelig ryle (Y)	Brushane (Y)
	Dværgterne (Y)	Splitterne (Y)
	Fjordterne (Y)	Havterne (Y)
	Blåhals (Y)	

Tabellen viser naturtyper og/eller arter på udpegningsgrundlag for Natura 2000-området. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2. \* angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet. Ved fuglearterne er det angivet, om der er tale om ynglefugle (Y) eller trækfugle (T).

Tabel 4.2.2: Forekomst af ynglefugle på udpegningsgrundlaget i F1 (Miljøstyrelsen, 2021b).

Fuglebeskyttelsesområde 1 - Ulvedybet og Nibe Bredning									
Ynglefugle 2004-2012									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Rørdrum									
Skestork	16	14	20	27	32	30		33	
Rørhøg									
Hedehøg		0		0	1	1		0	
Klyde	125	11	64	65	192	279			
Almindelig ryle	5	9	3	3			2		1
Brushane	0	0	1	0	0	0	0		2
Splitterne	10	15	2			0			0
Fjordterne	0	0	0						0
Havterne	131	6	96	17	254	40			7
Blåhals									

Ynglefugle 2013-2019							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Rørdrum	2						2
Skestork		87			140		150
Rørhøg							2
Hedehøg		0			0	0	
Klyde		59			226		98
Almindelig ryle		0		1		0	
Brushane		0		0		0	
Splitterne			0		0		0
Fjordterne			0		1		4
Havterne			56		108		40
Blåhals							15

Forekomst af ynglefugle på udpegningsgrundlaget. Antal ynglepar optalt ved NOVANA-overvågningen 2004–2019. Årene 2017-19 indgår i det igangværende overvågningsprogram. Der er alene medtaget data indsamlet af Miljøstyrelsens NOVANA-program.



Tabel 4.2.3: Forekomst af trækfugle på udpegningsgrundlaget i F1 Miljøstyrelsen, 2021b).

Fuglebeskyttelsesområde 1 - Ulvedybet og Nibe Bredning									
Trækfugle 2004-2017									
	2004 - 2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Skestork									
Knopsvane	1600	441	2	746	488	446	1320	1691	1543
Pibesvane	105	6	915	5	32	85	0	3	6
Sangsvane	1352	349	1546	210	2221	450	535	4354	5052
Grågås	3689	2975	312	3244	602	3279	2286	3084	8044
Kortnæbbet gås	7750	650	8380	4000	3000	7327	20240	14050	700
Bramgås			300	1800	110	8086	8135	12780	2230
Lysbuget knortegås	4000	4918	2556	2820	2820	3292	4695	5195	6100
Pibeand	10446	6045	4858	6512	8100	10016	10382	23014	22437
Krikand	3000	1805	1842	3000	3862	4044	6484	1445	7737
Hvinand	3025	933		114	2852	60	2644	1684	2459
Toppet skallesluger	2000	215		54	226	0	1	235	290
Blishøne	5000	1345	1422	340	1400	1133	5453	5050	2815
Klyde									
Hjejle	20390	6995	0	2633	1350	27958	0	13320	815

Trækfugle på udpegningsgrundlaget i dette fuglebeskyttelsesområde. Trækfuglearterne antal er optalt i NOVANA-programmet. I perioden 2004-2009 vises den største forekomst gennem perioden. For perioden 2010-2017 vises der årlige data.

### 4.3 Bilag IV-arter

I det følgende gives en oversigt over de bilag IV-arter, som er relevante i forhold til det planlagte vindmølleområde. Odder, damflagermus og stor vandsalamander er bilag IV-arter, der er også er på udpegningsgrundlaget for habitatområde H16. For detaljer vedrørende de bilag IV-arter, der også er udpegningsarter i Natura 2000 områder, henvises til gennemgangen af habitatområdenes udpegningsgrundlag i afsnit 4.1.1.

#### 4.3.1 Pattedyr

*Odder* er vidt udbredt i Natura 2000-området, men er fortrinsvis registreret i Vejlerne nord for projektområdet (Miljøstyrelsen, 2021a). Arten er ikke registreret i det planlagte vindmølleområde.

*Birkemus* er bilag IV art og forekommer hovedsagligt i det vestlige Limfjordsområde (Thy og Thyholm) og det sydlige Jylland. Arten er ikke registreret i det planlagte vindmølleområde.

*Hasselmus* er bilag IV art og forekommer i visse skovområder i Midt-, Syd-, og Sydvestsjælland, på Sydfyn samt i det østlige og sydlige Jylland. Arten er ikke registreret i det planlagte vindmølleområde.

#### Arter af flagermus

I alt 9 arter af flagermus er kendt fra Thy og Hanherred, Tabel 4.3.1.

Tabel 4.3.1: Oversigt over kendte forekomster af flagermus i Thy og Hanherred (Baagøe & Jensen, 2007; Møller, et al., 2013), \*(Therkildsen & Elmeros, 2015). Listebetegnelse for opførelsen på habitatdirektivet samt bevaringsstatus i den biogeografiske region og den nationale rød-gullistestatus (Stoltze & Pihl, 1998a; Stoltze & Pihl, 1998b; Wind & Pihl, 2004; Fredshavn, et al., 2019). Vu – sårbar, AY - national ansvarsart (ynglende), LC – ikke truet, DD – utilstrækkelige data.

Art	Systematisk navn	Liste	Bevaringsstatus	Rød-/Gulliste
Damflagermus	<i>Myotis dasycneme</i>	II & IV	Gunstig	Vu/AY
Vandflagermus	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	Gunstig	LC
Troldflagermus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	Gunstig	LC
Dværgflagermus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	Gunstig	LC
Brunflagermus*	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	Gunstig	LC
Leislers flagermus*	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	Ukendt	DD
Sydflagermus	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	Gunstig	LC
Skimmelflagermus	<i>Vespertilio murinus</i>	IV	Gunstig	LC
Langøret flagermus	<i>Plecotus auritus</i>	IV	Gunstig	LC

*Damflagermus* indgår i udpegningsgrundlaget for habitatområde H16, se afsnit 4.1.1. Samlet set vurderes udbredelsen af damflagermus for stabil med fremgang i både Sønderjylland og på Fyn. De klart vigtigste kendte overvintringslokaliteter for damflagermus er Mønsted- og Daubjerg Kalkgruber i Midtjylland, og i mindre grad Smidie Kalkgruber (Miljøstyrelsen, 2021a). Der er desuden registreret få individer i Tingbæk Kalkgruber i Himmerland. Den samlede danske overvintrende bestand i 2009 blev estimeret til ca. 8.500 individer. Bestandsstørrelsen af damflagermus i Danmark svarer nogenlunde til referenceniveauet, og arten har en gunstig bevaringsstatus, (Fredshavn, et al., 2014). Arten er som tidligere nævnt konstateret i nærheden af det planlagte vindmølleområde ved feltundersøgelserne, hvilket også gælder for 6 andre arter af flagermus, som er bilag IV arter og behandles yderligere i kapitel 7 og 8.

#### 4.3.2 Arter af padder

*Stor vandsalamander* er udbredt og almindelig i Nordvestjylland. Arten kan potentielt forekomme i egnede vandhuller. Arten indgår i udpegningsgrundlaget for H16. Inden for Natura 2000-området er stor vandsalamander registreret både nord for og syd for, men ikke inden for det planlagte vindmølleområde eller i nærheden af dette. (Miljøstyrelsen, 2020a). Arten er heller ikke konstateret ved feltbesigtigelserne eller registreret på Danmarks Miljøportal for området. Endvidere vil ingen af de beskyttede vandhuller blevet påvirket af i anlægsfasen, driftsfasen eller demonteringsfasen.

*Strandtudse* findes i klitheder langs den jyske vestkyst, på strandene i Limfjorden, langs de indre danske kystlinjer, langs fjordene og Østersøkysten. Det vurderes sandsynligt, at arten forekommer i flere af de mindre søer og strandsøer langs strandene i H16 ud mod Løgstør Bredning men der er ikke egnede levesteder i det planlagte vindmølleområde og ingen registreringer af arten her. Strandtudsen indgår ikke i udpegningsgrundlaget for H16.

*Løgrør* forekommer flere steder i Jylland. Arten er i stærk tilbagegang og kendes ikke fra selve projektområdet eller nærområdet og er ikke konstateret ved feltbesigtigelser. Endvidere vil ingen af de beskyttede vandhuller blevet påvirket af i anlægsfasen, driftsfasen eller demonteringsfasen.

*Spidssnudet frø* forekommer overalt i Danmark på egnede naturtyper. Arten kan potentielt forekomme i nærheden af det planlagte vindmølleområde. Arten er ikke fundet i forbindelse med feltarbejdet, men en søgning på Danmarks Miljøportal viser en registrering fra 2019 i et beskyttet vandhul i den planlagte vindmøllepark, Figur 4.3.1. Vandhullet påvirkes ikke i hverken anlægsfase, driftsfasen eller demonteringsfasen, og der vil derfor ikke ske skade på yngle- og rasteområder for arten.



Figur 4.3.1: Arsfund af spidssnudet frø i et § 3 beskyttet vandhul ved Thorup-Sletten (vist med gul markering, Danmarks Miljøportal).

*Markfirben* er vidt udbredt i Danmark, men i visse egne er den dog sjælden, så som i dele af Jylland, Lolland og Falster. I områder, hvor markfirben er udbredt, forekommer den i områder, hvor der er solvendte skrånninger, vejskrånninger, grusgrav, overdrev eller hede. Der er ikke kendte fund af markfirben i de planlagte vindmølleområde, og arten blev ikke fundet under besigtigelserne. Tilstedeværelse af vindmøller og tilhørende vejanlæg berører ikke egnede habitater og det planlagte vindmølleprojekt vurderes ikke at kunne påvirke arten.

## 5. Potentielle påvirkninger af Natura 2000-områder

Potentielle påvirkninger af Natura 2000-områder kan ske både under anlægsfasen, i selve driftsfasen af vindmølleprojektet og i forbindelse med nedtagningsfasen.

Det vurderes at udpegningsarter for såvel fuglebeskyttelsesområde F8 som for fuglebeskyttelsesområderne F12 og F13 potentielt kan berøres af vindmølleprojektet,

Fuglebeskyttelsesområderne F19 og F20 ligger henholdsvis 23 og 12,5 km fra det planlagte vindmølleområde, og endvidere fuglene her vil være så snævert tilknyttede de pågældende fuglebeskyttelsesområders strandenge, vådområde, at en påvirkning af disse områder kan afvises på så stor afstand. F19 og F20 føjer heller ikke nye arter til på udpegningsgrundlaget i forhold til F12 og F13 udover engsnarre og hvid stork, der er på udpegningsgrundlaget i F20. Forekomsten af engsnarre i dette fuglebeskyttelsesområde har en meget tilfældig karakter og det vurderes, at arten næppe har en fast ynglebestand inden for området (Miljøstyrelsen, 2021a). Endvidere er arten ikke fundet i undersøgelsesområdet omkring Thorup-Sletten. Hvid stork er ikke tilstede i F20 og heller ikke registreret i undersøgelsesområdet ved Thorup-Sletten. F1 indgår i vurderingen, da Thorup-Sletten ligger mellem N16 og N15, og der kan være trækkende fugle mellem de to områder.

Da fugle bevæger sig rundt i landskabet, skal det undersøges, om vindmølleprojektet ved Thorup-Sletten kan påvirke ind i fuglebeskyttelsesområderne, og om de udpegede fuglearter i de omkringliggende fuglebeskyttelsesområder benytter det planlagte vindmølleområde til rast eller fouragering og dermed kan blive påvirket af vindmøllerne.

Påvirkningen af fugle omfatter følgende forhold i anlægsfasen, driftsfasen og demonteringsfasen:

- Tab af habitater på udpegningsgrundlaget i H16 eller påvirkning af disse i anlægsfasen og demonteringsfasen.
- Midlertidig forstyrrelse af arter på udpegningsgrundlaget i H16 i anlægsfasen og demonteringsfasen.
- Midlertidig forstyrrelse af fuglearter på udpegningsgrundlaget i nærtliggende fuglebeskyttelsesområder i anlægs- og demonteringsfasen.
- Fortrængning af fuglearter på udpegningsgrundlaget i de nærtliggende fuglebeskyttelsesområder i driftsfasen – funktionelt tab af raste- og fourageringsområder, fordi nogle fuglearter holder afstand til vindmøllerne.
- Barriereeffekter af fuglearter på udpegningsgrundlaget i de nærtliggende fuglebeskyttelsesområder i driftsfasen – vindmøller kan være en barriere for fugle i forbindelse med lokale og sæsonmæssige trækbevægelser,
- Kollision af fuglearter på udpegningsgrundlaget i de nærtliggende fuglebeskyttelsesområder i driftsfasen i driftsfasen – på trods af høje undvigerater kan fugle og flagermus kolliderer med vindmøller i forbindelse med fouragering, deres årlige træk eller i forbindelse med lokale trækbevægelser gennem vindmølleområdet.
- Kollision af damflagermus, som er på udpegningsgrundlaget i H16.

En potentiel påvirkning af habitatområder er afgrænset til H16, da projektet ikke indebærer anlæg eller aktiviteter, der kan påvirke arter eller naturtyper i fjernere beliggende habitatområder.

Flagermus er mobile og kan som fugle også kolliderer med vindmøller, f.eks. i forbindelse med fødesøgning eller trækbevægelser i nærheden af vindmøllerne. Damflagermus er på udpegningsgrundlaget i H16 og alle øvrige arter af flagermus er opført på habitatbekendtgørelsens bilag IV.

## 5.1 Naturtyper i habitatområde H16

Potentielle påvirkninger af naturtyper vedrører først og fremmest risikoen for et fysisk habitattab eller påvirkninger, der forringer tilstanden. Herudover kan der være effekter af udledning af op-pumpet grundvand, såfremt det vil være nødvendigt at foretage midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med anlægs- eller demonteringsarbejder i okkerpotentielle lavbundsarealer.

Effekterne på naturtyperne kan være areal-, karakter- eller kvalitetsmæssige ændringer i forhold til den eksisterende arealmæssige udbredelse og beliggenhed, ændring af sammensætningen af relevante eller karakteristiske arter af dyr og planter, den procentvise fordeling af naturtyper inden for det berørte område, naturtypernes sårbarhed og funktion som spredningskorridorer eller lignende.

Her skal det bemærkes, at vindmøllerne allerede er etablerede, så der ikke fremadrettet vil være nogen påvirkninger i anlægsfasen. Det kan desuden konstateres, at anlægsfasen som ventet ikke har givet anledning til påvirkninger af habitatområde H16, da hverken adgangsveje, vindmøller, kranpladser eller øvrige bygninger i projektområdet er eller har været i berøring med habitatområdet. I forbindelse med etablering af fundamenter til vindmøllerne blev der i anlægsfasen i 2020 foretaget en midlertidig grundvandssænkning omkring vindmøllerne med et sugespids anlæg. Det oppumpede vand blev udledt til nedsivning på de omkringliggende marker og blev således ikke udspreddt i habitatområder eller udledt til vandløb i oplande til disse. Grundvandsstanden i området blev retableret efter støbning af fundamenterne.

Det vurderes endvidere, at driftsfasen ikke vil medføre påvirkninger af naturtyper i habitatområde H16 eller andre habitatområder, da der ikke kan ske ændringer eller påvirkninger af disse, når vindmøllerne er i drift.

Der vurderes ikke at være påvirkninger af naturtyper i H16 ved nedtagning af vindmøllerne om ca. 25 år, idet nedtagningen vil have samme potentielle påvirkning som anlægsfasen, dvs. ingen påvirkning.

## 5.2 Arter

Arter kan berøres, såfremt der sker forringelser og indskrænkninger af deres levested, opholdssted, raste- og fødesøgningsområder som følge af etableringen af vindmølleparker. Her skal det bemærkes, at vindmøllerne allerede er etablerede, så der ikke fremadrettet vil være nogen påvirkninger i anlægsfasen af arterne.

For odder og spættet sæl vil de væsentligste effekter være forstyrrelser fra støj og trafik under anlægs- eller demonteringsfasen, men det vil være en kortvarig periode på få måneder og ikke skade arterne. Sælernes hvilesteder ligger langt fra projektområdet, og der er ca. 1 km fra nærmeste vindmølle til Løgstør Bredning, som er nærmeste levested. Odder kan forekomme i nærområdet langs Løgstør Bredning men det planlagte vindmølleområde er ikke et egnet levested for arten på

grund af mangel på større søer og vandløb med fisk. Endvidere udgør vindmøllerne ikke nogen hindring for eventuelle oddere, der færdes på markerne eller langs afvandingskanalerne, selvom sådanne hændelser vurderes som meget lidt sandsynlige.

Der findes enkelte § 3-beskyttede vandhuller i og omkring projektområdet, men disse er ikke påvirket af vindmøllerne eller andre anlæg i projektområdet, hverken i anlægsfasen, driftsfasen eller demonteringsfasen. Der vurderes heller ikke at være egnede levesteder for stor vandsalamander.

For fugle og flagermus er der risiko for kollisioner med vindmøllerne i driftsfasen. For fugle og flagermus vil de væsentligste potentielle effekter fra vindmøller knytte sig til tab af habitat som følge af fortrængning samt barriereeffekt og kollisionsrisiko i driftsfasen

Anlæg og senere demontering af møllerne kan kortvarigt og lokalt påvirke forstyrrelsesfølsomme fuglearter ved kørsel med lastbiler, kraner m.m., men det er kun i selve det planlagte vindmølleområde og uden for Natura 2000 områder. Der vurderes ikke at være skadelige påvirkninger af arterne eller fortrængning af disse i Natura 2000 områderne i disse faser.

### 5.2.1 Fortrængning

Tab af raste- og fourageringsområder kan enten skyldes et direkte fysisk habitattab eller en forstyrrelseseffekt som medfører, at fuglene undgår områderne (fortrængning).

Nogle fuglearter vides i et omfang at holde afstand til vindmøller. Fortrængningen fra områderne som følge af vindmøller kan således både være et habitattab, fordi arten holder afstand til vindmøllerne, og et fysisk habitattab, idet vindmøller, veje og kranpladser kan lægge beslag på levesteder, som i det aktuelle tilfælde er dyrkede arealer. En følge kan være, at en fugleart ikke udnytter den føde eller de ynglehabitater, der ellers ville være til rådighed for den. Derved kan områdets bæreevne for arten blive nedsat, og den samlede bestand kan blive mindre, end den ville have været uden forstyrrelser (Laursen & Holm 2011). En afgørende parameter i forbindelse med vurdering af vindmøllers effekt på fuglenes forekomst er, i hvor stor en afstand vindmøllerne vil forstyrre fuglene. Det vil sige, i hvilken afstand vindmøllerne vil hindre eller nedsætte fuglenes mulighed for at yngle, raste og fouragere og mulighederne for alternative levesteder. Det er både vindmøllers tilstedeværelse, højden og rotorbladernes bevægelser, der kan give en forstyrrende effekt på fugle.

Det er påvist, at vejtrafik har en forstyrrelseseffekt på kortnæbbet gås inden for en afstand på ca. 500 m (Madsen, 1985). Det vurderes derfor, at aktiviteter i anlægs- og nedtagningsfasen vil medføre en tilsvarende forstyrrelsesafstand ved opstilling af vindmøller (Kahlert, et al., 2012). Her skal det bemærkes, at vindmøllerne allerede er etablerede, så der ikke fremadrettet vil være nogen påvirkninger i anlægsfasen.

Vindmøller opstilles ofte på dyrkede arealer, der er potentielle fourageringsområder for bl.a. svaner, gæs og hjejler (Kahlert, et al., 2010). Det er påvist, at eksempelvis kortnæbbede gæs udviser forstyrrelsesadfærd inden for en zone på 100-200 m fra vindmøller med en totalhøjde på op til 67 m (Madsen og Boertmann, 2008). Studierne fra tre forskellige vindmølleparker i Danmark viser, at der gennem en årrække sker en markant tilvæning til møllerne, så forstyrrelseszonen 8-

10 år efter etablering blev reduceret til 40 m, og der fandtes fouragerende gæs inde i selve vindmølleparken. Studiet var baseret på data fra undersøgelsesområderne i 1998-2000 og igen i 2008. Der er ingen data fra de mellemliggende år, og tilvænningen kan derfor være sket langt tidligere. Effekten af etablering af en vindmøllepark på fouragerende sangsvaner blev også undersøgt omkring en vindmøllepark ved Overgård Gods ved Mariager Fjord. I dette område sås flokke af sangsvaner fouragere ned til 17 m fra 1,65 MW møller efter en driftsfase på få år (Clausen & Larsen 1999, Clausen & Bøgebjerg 2006). Tilpasningen til nye vindmøller er også observeret ved Thorup-Sletten i 2021, hvor der bl.a. blev set en flok græssende grågæs i et vådt område tæt på vindmølle nr. 7 (afstand til mølletårnet ca. 40 meter), dvs. allerede et år efter etableringen af vindmøllerne.



*Foto: Rastende grågæs ved et vandhul tæt på mølle nr. 7 i Thorup-Sletten i marts 2021 (ses flyvende lavt over markerne midt i billedet).*

Generelt gælder det, at forstyrrelseszonen stiger med vindmøllernes højde (Nygaard, et al., 2014, Madsen og Boertmann, 2008). For nogle arter er responsen dog den samme uanset vindmøllens størrelse, mens der for andre arter er en negativ eller positiv sammenhæng (Hötker m.fl. 2006).

Det er derfor ikke muligt for enhver art at vurdere omfanget af et habitattab alene på baggrund af vindmøllens størrelse. Dette forudsætter indgående kendskab til lokale forhold, herunder sammensætningen af fuglearter og deres individuelle responsafstand, ligesom konfigurationen af vindmølleparken (f.eks. vindmøllernes indbyrdes afstand) kan have betydning for, i hvilket omfang fuglenes udnyttelse af området begrænses. Bl.a. er det påvist, at spurvefugle kan opholde sig tættere på høje end på lave vindmøller, sandsynligvis fordi rotorhøjden er længere væk fra jorden ved høje vindmøller end ved lave møller (Hötker m.fl. 2006), og da de dermed kan flyve under rotorhøjde eller mellem vindmøllerne, fordi de står med større afstand. Det er dermed ikke muligt med eksisterende vidensgrundlag at fastsætte en entydig forstyrrelseszone for alle arter på baggrund af møllehøjden. Med undersøgelserne i 2021 af fuglenes aktuelle respons på vindmøllerne i Thorup-Sletten har der været en unik mulighed for at vurdere det konkrete projekts fortrængning af fugle, også i forhold til de nu nedtagne vindmøller.

Med en totalhøjde på 150 meter for vindmøllerne ved Thorup-Sletten vurderes den højdekorrigerede teoretiske forstyrrelseszone (bufferzone) at være ca. 250 meter i de første år og efter en tilvænningsperiode kortere, afhængigt af arten og f.eks. afgrøder på markerne. Den reelle fortrængning for de enkelte arter indgår i undersøgelsen i 2021, hvor de ny vindmøller havde været i drift i ca. 1 år.

### 5.2.2 Barriereeffekter

Vindmølleparker kan udgøre en barriere for fugle i forbindelse med lokale og sæsonmæssige trækbevægelser, hvis vindmøllerne forårsager ændringer i deres trækroute og/eller trækhøjde. Problemstillingen er kun undersøgt i begrænset omfang, men ifølge Hötker m.fl. (2006) er især gæs, traner, vadefugle og spurvefugle påvirkede af barriereeffekt, som især er påvist ved havvindmølleparker, men også kan ses ved landbaserede vindmøller. (Skov, et al., 2012; Rydell, et al., 2012; Nygaard, et al., 2014). Generelt er fuglearter med relativt få konstaterede kollisioner også dem, der udviser stærke barriereeffekter (Rydell et al., 2017). Lavere barriereeffekt ses hos arter af terner, hejrer og vadefugle, og den ringeste hos måger og skarver.

Oftest reagerer trækkende havfugle inden for en afstand af 1-2 km fra havvindmølleparker (Skov, et al., 2012), mens observationer fra landbaserede vindmølleparker er mere sparsomme. For 62 % af alle undersøgte vindmølleparker kan der imidlertid påvises en barriereeffekt (Hötker, et al., 2005; Rydell, et al., 2012). For ynglefugle er barriereeffekten ofte lavere end for trækkende fugle og ofte ned til 100 meter (Rydell, 2017).

Det er fortsat uvist, i hvilket omfang barriereeffekter kan påvirke fuglenes energiforbrug under deres træk og eventuelt kan forstyrre trækket væsentligt. Barriereeffekten formodes at have størst betydning i de tilfælde, hvor en vindmøllepark placeres mellem f.eks. en overnatningsplads og vigtige fourageringsområder, der medfører daglige passager, hvor fuglene enten flyver igennem, over eller udenom vindmølleparken (Nygaard et al., 2014). Barriereeffekter kan potentielt forårsage en øget flyveafstand, men den er samtidig med til at reducere kollisionsrisikoen markant.



Ved Thorup-Sletten er der ved flere observationer i 2021 konstateret tydelige undvigemanøvrer, hvor f.eks. en stor flok bramgæs under træk øgede højden og fløj over vindmølleparken, mens en mindre dele af flokken fløj udenom og herefter samledes med hovedflokkene igen. I en nyere undersøgelse fra vindmølleparken Klim Fjordholme få km nord for Thorup-Sletten viste 2 års undersøgelser af trækmønstre til og fra Vejlerne, at kortnæbbede gæs ved træk mellem raste- og fourageringsområder altid valgte at flyve uden om vindmølleparken, mens traner behændigt fløj igennem vindmølleparken og dermed valgte den korteste vej (Drachmann et al., 2021).

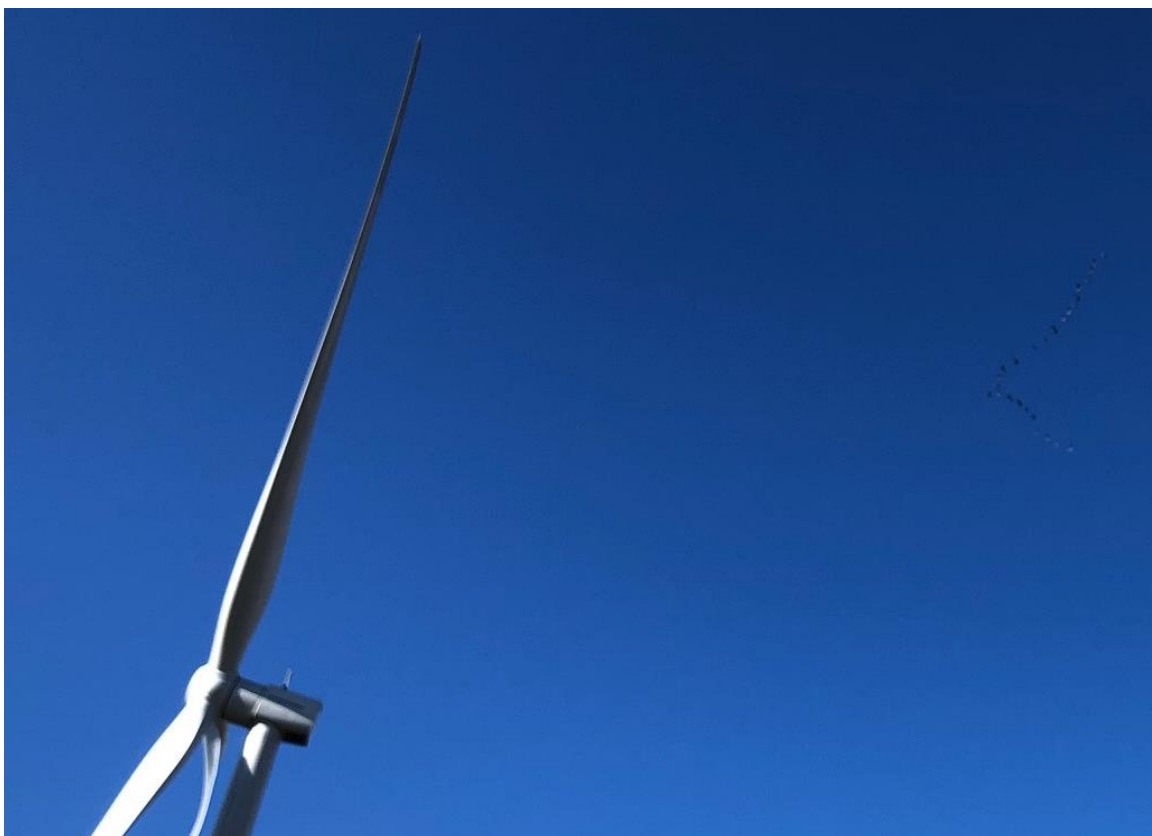


Foto: En flok trækkende bramgæs (længst til højre i fotoet) tager højde og flyver i ca. 300 meters højde over vindmøllerne ved Thorup-Sletten i marts 2021. Enkelte fugle i denne flok fløj uden om vindmølleparken i lavere højde.

### 5.2.3 Kollisioner

Risikoen for kollisioner med vindmøller for fugle og flagermus relaterer sig til følgende situationer, delvist efter (Kahlert, et al., 2010).

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

### 5.2.3.1 Fugle

Det er velkendt, at fugle kan kolliderer med vindmøller, og studier af fugles risiko for kollision med vindmøller har været udført siden de første vindmølleparker blev etableret (Rydell, et al., 2012). Risikoen for kollision afhænger af fuglearten og dennes tilknytning til habitattype og reaktionsmønstre over for vindmøllerne. Vindmøllernes fysiske udformning er af stor betydning - højde, vingelængde og lysafmærkning - men også mølleparkens placering i landskabet og opstillingsmønsteret er af afgørende betydning for kollisionsrisikoen. Herudover spiller også den sæsonmæssige variation med hensyn til fuglenes tilstedeværelse og træk mønstre samt vejrlig en stor rolle. En kollision antages normalt at medføre dødsfald. Risikoen for kollision stiger generelt med størrelsen på vindmøllerne, hvilket især relaterer sig til størrelsen på rotorarealet og rotorens højde. Kollisionsrisikoen stiger dog ikke lineært med rotorarealet, og en korrektionsfaktor på 0,7 er blevet foreslået (Tucker (1996) citeret af Krijgsveld m.fl. (2009)).

Den gennemsnitlige kollisionsrate for fugle er angivet til 5-10 fugle pr. vindmølle pr. år, men tallet varierer afhængigt af placering, de lokale forhold og størrelsen på møllerne (Rydell, 2017). På grundlag af mange studier er det estimeret, at der i Europa og Nordamerika gennemsnitligt er en kollisionsrate på 2,3 fugle pr. vindmølle pr. år, mens der enkelte steder kan være møller med kollisionsrater på op til 60 fugle pr. vindmølle pr. år. Denne variation ses også i andre studier, hvor den gennemsnitlige kollisionsrate blev beregnet til 21 fugle pr. vindmølle pr. år (Everaert, 2014). Det skal dog understreges, at de fleste vindmøller har ingen eller meget få kollisioner, mens nogle få har mange (Rydell, et al., 2012). Variationen i undersøgelserne skyldes formentlig også placeringen af vindmølleparkerne i forhold til fugleområder og artssammensætningen af fugle i området, idet nogle fuglearter er mere udsatte end andre, ligesom tilvænnning til vindmøllerne har en betydning. Risikoen for kollision varierer fra art til art men undersøgelser viser en generel undvigerrespons på over 95 % (Urquhart, 2010). I de senere år, hvor der er kommet flere data fra landvindmølleparker, er undvigerresponsen blevet opjusteret for de fleste arter, så den nu er 98 % for fugle generelt og for f.eks. arter af svaner 99,5 % og arter af gæs 99,8 % (Scotlands Nature Agency, 2018).

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

I en større undersøgelse af kollisionsrisiko i en eksisterende vindmøllepark ved Tjæreborg blev der på baggrund af 33 eftersøgninger fundet i alt 39 fugle over to år fordelt på 8 vindmøller. (COWI, 2020). Ved syv eftersøgninger under møllerne i maj-juni 2018 blev der således fundet i alt 22 døde fugle fordelt på fire arter; 19 hættemåger, 1 tårnfalk, 1 gøg og 1 skovspurv (COWI, 2020). Tilsvarende blev der ved 26 eftersøgninger i perioden oktober 2018 til september 2019 (undtaget juni-juli 2019) fundet rester af 1 gravand, 11-13 hættemåger, to ubestemte måger og en ringdue, dvs. i alt 15-17 fugle (COWI, 2020). Ovennævnte tal indikerer en sæsonmæssig variation med flere omkomne hættemåger i ynglesæsonen, idet der ligger en ynglekoloni tæt på vindmølleparken ved Tjæreborg. Kollisionsraten blev estimeret til 4,9 fugle pr. vindmølle pr. år, men da ikke alle døde fugle findes, vurderes antallet at være ca. det dobbelte.

I en undersøgelse ved vindmølleparken Klim Fjordholme, få km fra Thorup-Sletten og nær et af Danmarks vigtigste fugleområder ved Vejlerne, blev kollisionsrisikoen for kortnæbbet gås og trane

undersøgt og kvantificeret. Klim Fjordholme består af 22 vindmøller med en totalhøjde på 149 meter. Undersøgelsen foregik henholdsvis et og tre år (2016/2017 og 2018/2019) efter etableringen af vindmølleparken. Ved 11 af vindmøllerne i vindmølleparken blev antallet af kollisionsdræbte fugle optalt og korrigeret for oversete døde fugle og/eller fugle, som var blevet fjernet at rovdyr. Det totale antal kollisionsdræbte kortnæbbede gæs blev herefter estimeret til henholdsvis 10-17 og 35-58 individer i de to undersøgelsesår. Det svarer til en kollisionsrate på maksimalt 1,5-5,3 fugle pr. vindmølle pr. år i de to undersøgelsesår. På trods af et stort antal observationer og en omfattende feltindsats blev der i de to undersøgelsesår ikke fundet kollisionsdræbte traner. De to arters undvigerater i forhold til vindmøllerne blev estimeret ved hjælp af Band-modellen, som viste, at kortnæbbet gås havde en undvigerate på henholdsvis 99,92-99,95 % og 99,81-99,88 % i de to undersøgte år. Undvigeraterne for trane i de to år blev estimeret til henholdsvis 99,93-100 % og 99,88-100 %. Begge arter udviste således stor evne til at undgå kollision med vindmøllerne ved Klim Fjordholme (Drachmann m.fl., 2021). Forfatterne konkluderer, at antallet af kollisioner for kortnæbbet gås og trane ligger langt under 75 % af den aktuelle bæredygtige dødelighed for lokalbestanden i det nærliggende fuglebeskyttelsesområde Vejlerne, som er et vilkårene i VVM-tilladelsen (Drachmann et al., 2020).

Ved Klim Fjordholme blev der fundet andre kollisionsdræbte fuglearter end kortnæbbet gås (f.eks. sangsvane, sølvmåge, stormmåge, gråand, krage m.fl.). Ved undersøgelsen blev der fundet i alt 17 døde fugle i år 1 og 22 døde fugle i år 3 ved de 11 undersøgte vindmøller (Drachmann et al., 2020). Der er ikke foretaget en beregning af antallet af kollisionsdræbte fugle for andre arter end kortnæbbet gås, men det vil ikke øge antallet af kollisionsdræbte fugle meget, da kortnæbbet gås er en af de mest talrige fugle i Vejlerne efterår, vinter og forår, og også den hyppigst forekommende blandt de kollisionsdræbte fugle.

Den gennemsnitlige kollisionsrate for fugle på 5-10 fugle pr. vindmølle pr. år fra litteraturen (Rydell, 2017) ser således ud til at stemme godt overens med observationerne fra vindmølleparkerne ved Tjæreborg og Klim Fjordholme.

Aarhus Universitet har undersøgt påvirkningen af fugle og flagermus i to perioder efter opstilling af meget store vindmøller ved testcentret i Østerild og sammenlignet med baseline svarende til forholdene før opstillingen af de nye vindmøller (Therkildsen et al., 2017). Under afsøgningerne med hunde under og omkring vindmøllerne blev der i hele undersøgelsesperioden blot fundet en enkelt fugl (en duehøg), der kunne være død som følge af en kollision med en mølle eller en mast, selvom dette ikke blev påvist med sikkerhed. Forfatterne vurderer dog, at det er sandsynligt, at der sker flere kollisioner end afsøgningerne har vist, fordi det enten ikke lykkedes for hundene at finde de døde fugle, eller fordi fuglene var blevet fjernet af ådselsædere mellem afsøgningerne. Forfatterne konkluderer dog, at resultatet indikerer et lavt antal kollisioner, og at mange fuglearter aktivt undgik området nær både mølle og målemaster og dermed nedsætter risikoen for kollision gennem undvigerespons i både det horisontale og vertikale plan. Forfatterne havde ud fra anerkendte kollisionsberegninger (Band-modellen) beregnet, at der ville forekomme mere end én kollision med vindmøller om året for følgende arter: Skarv (7-15), sangsvane (2-5), kortnæbbet gås (14-31), grågås (19-44), tårnfalk (0,71-1,60), musvåge (1,2-2,7), trane (0,6-1,3), hjejle (7-15), ringdue (7-17) og småfugle (7-19). Med fundet af kun én død fugl og ingen af ovennævnte arter konkluderer forfatterne, at Band-modellen antageligt overestimerer kollisionsrisikoen, bl.a. fordi den

antager en ensartet fordeling af fugle i vindmølleområdet, hvilket ikke er tilfældet ved Østerild. Resultaterne fra Østerild bekræfter dermed antagelsen om, at de fleste vindmølleparker har en meget lav kollisionsrisiko for fugle. Den høje undvigerespons fra Scottish Nature Agency (2018) ser dermed ud til også at være repræsentativ for danske forhold og anvendelig i kollisionsberegninger.

Det skal dog understreges, at det er vanskeligt at sammenligne det reelle antal kollisionsdræbte fugle i de forskellige undersøgelser, da metoder og omfang af undersøgelserne er forskellige, ligesom f.eks. afgrøder under møllevingerne kan gøre det vanskeligt at finde kollisionsdræbte fugle.

### 5.2.3.2 *Flagermus*

Flagermus kan også kollidere med vindmøller, hvilket er påvist gennem en række studier siden 2000 (Ahlén & Baagoe, 2013). Her afhænger kollisionsrisikoen af de samme faktorer som for fugle. Der kan desuden under rolige vindforhold samles insekter omkring møllerne, som kan tiltrække jagende flagermus, hvilket kan være med til at øge kollisionsrisikoen (Rydell, et al., 2012; Møller, et al., 2013; Ahlén & Baagoe, 2013; Therkildsen & Elmeros, 2015).

Flagermus dræbes enten ved den direkte kollision med møllevingerne eller gennem de markante ændringer i lufttrykket, som vingerne forårsager (barotrauma) (Therkildsen & Elmeros, 2015).

I Tyskland er det fundet, at der for specifikke flagermusarter (brun- og troldflagermus) fundet en kollisionsrate på henholdsvis 0,9 og 0,7 individer pr. vindmølle pr. år (Therkildsen & Elmeros, 2015), hvorimod tallet for flagermus generelt for Europa og Nordamerika er noget højere med 2,9 individer pr. mølle pr. år, men som med fugle med en stor variation (Rydell, et al., 2012). På grund af en lav bestandstilvækst og forholdsvis lange levetider er flagermus følsomme over for en øget dødelighed. Selv et tab af et mindre antal voksne individer kan derfor have en væsentlig betydning for en lokal bestands bevaringsstatus (Kahlert, et al., 2010).

På baggrund af undersøgelserne af flagermus ved testcentret i Østerild konkluderer forfatterne, at habitatændringerne ved etableringen af testcentret og opførslen af vindmøllerne ikke har reduceret artsforekomsten af de almindeligste flagermus i Østerildområdet (Therkildsen et al., 2017). Sammenlignet med tidligere kendt viden om flagermus i Østerildområdet blev der registreret en højere artsdiversitet af flagermus (10 arter), hvilket dog tilskrives systematiske forskelle i undersøgelsesmetoder. Der blev ikke fundet døde flagermus ved de systematiske eftersøgninger med hund omkring vindmøllerne, men der blev dog tilfældigt fundet to døde troldflagermus ved en af vindmøllerne i en skov under de mere intensive undersøgelser af flagermusadfærd i 2014. Forfatterne konkluderer, at den totale dødelighed af flagermus formentlig vil være lav, selv når testcentret er fuldt udbygget. Forfatterne kan dog ikke estimere kollisionsraten eller konkludere, at vindmøllerne i testcentret ikke har en væsentlig negativ effekt på flagermusbestandene, bl.a. fordi enkelte møller med en uheldig placering kan resultere i en dødelighed, der kan føre til bestandsnedgang af små lokale bestande (Therkildsen et al., 2017).

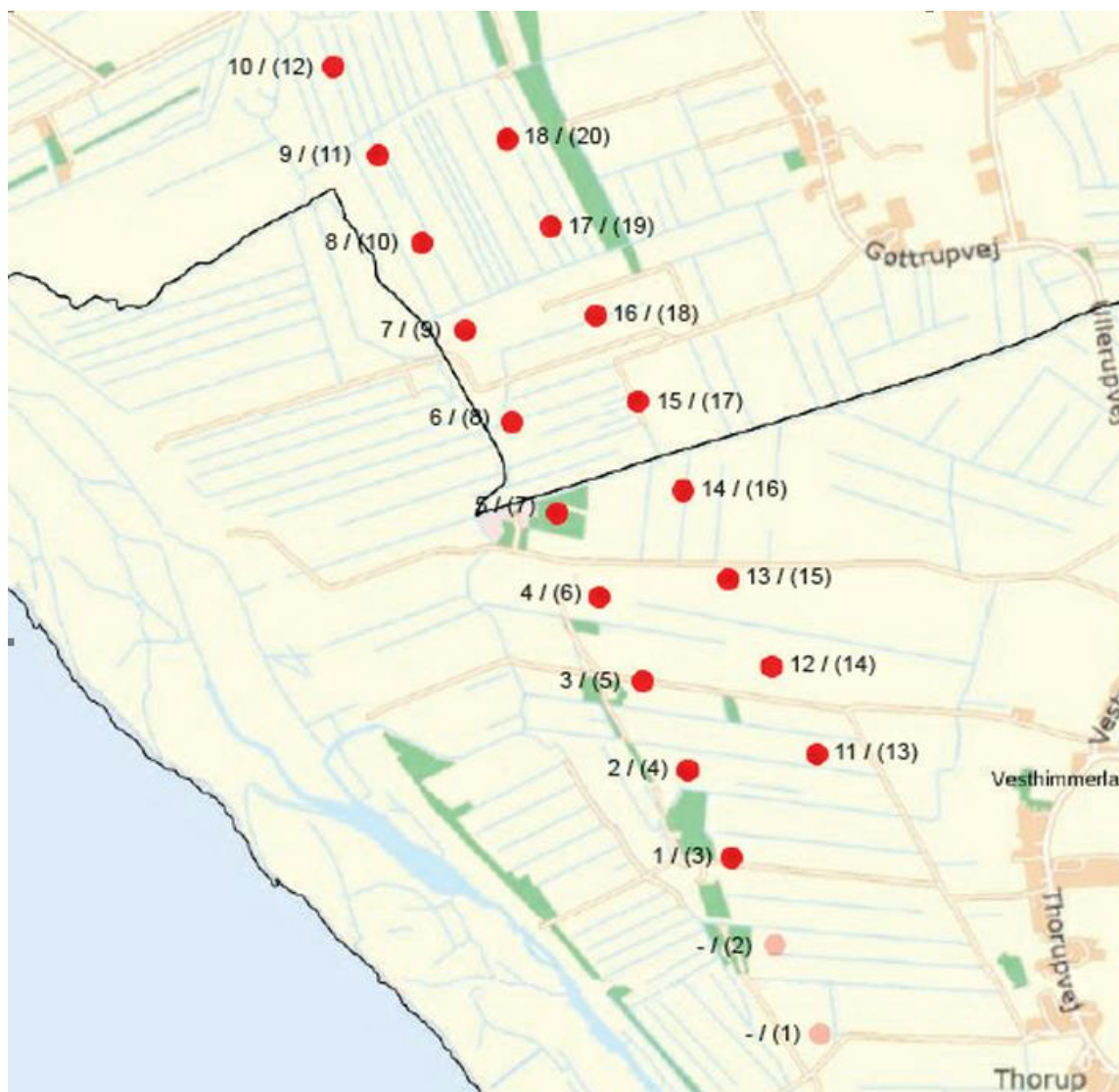
## 6. Metoder

Bygherre ansøgte oprindeligt om opstilling af 20 vindmøller med en totalhøjde på 150 meter og en totalhøjde på 150 meter ved Thorup-Sletten. Ved den endelige tilladelse udgik de to sydlige møller af projektet på grund af indsigelser i høringen af miljørapporten i 2. offentlighedsfase.

De ikke opstillede vindmøller er benævnt mølle (1) og (2) på Figur 6.1.1. I det endelige projekt blev den oprindelige nummerering af mølle (3) således ændret til mølle 1.

Den endelige nummerering af de 18 opstillede vindmøller anvendes i denne opdaterede Natura 2000 konsekvensvurdering (dvs. den oprindelige mølle nr 3 benævnes efterfølgende mølle nr. 1).

Ved realisering af projektet blev der som tidligere nævnt nedtaget 22 vindmøller og 2 husstands-vindmøller.



Figur 6.1.1: Nummerering af vindmøller i Thorup Sletten med de 20 vindmøller i den oprindelige VVM-ansøgning (nr. vist i parentes) og nummerering af de opstillede 18 vindmøller i 2020.

## 6.1 Feltundersøgelser

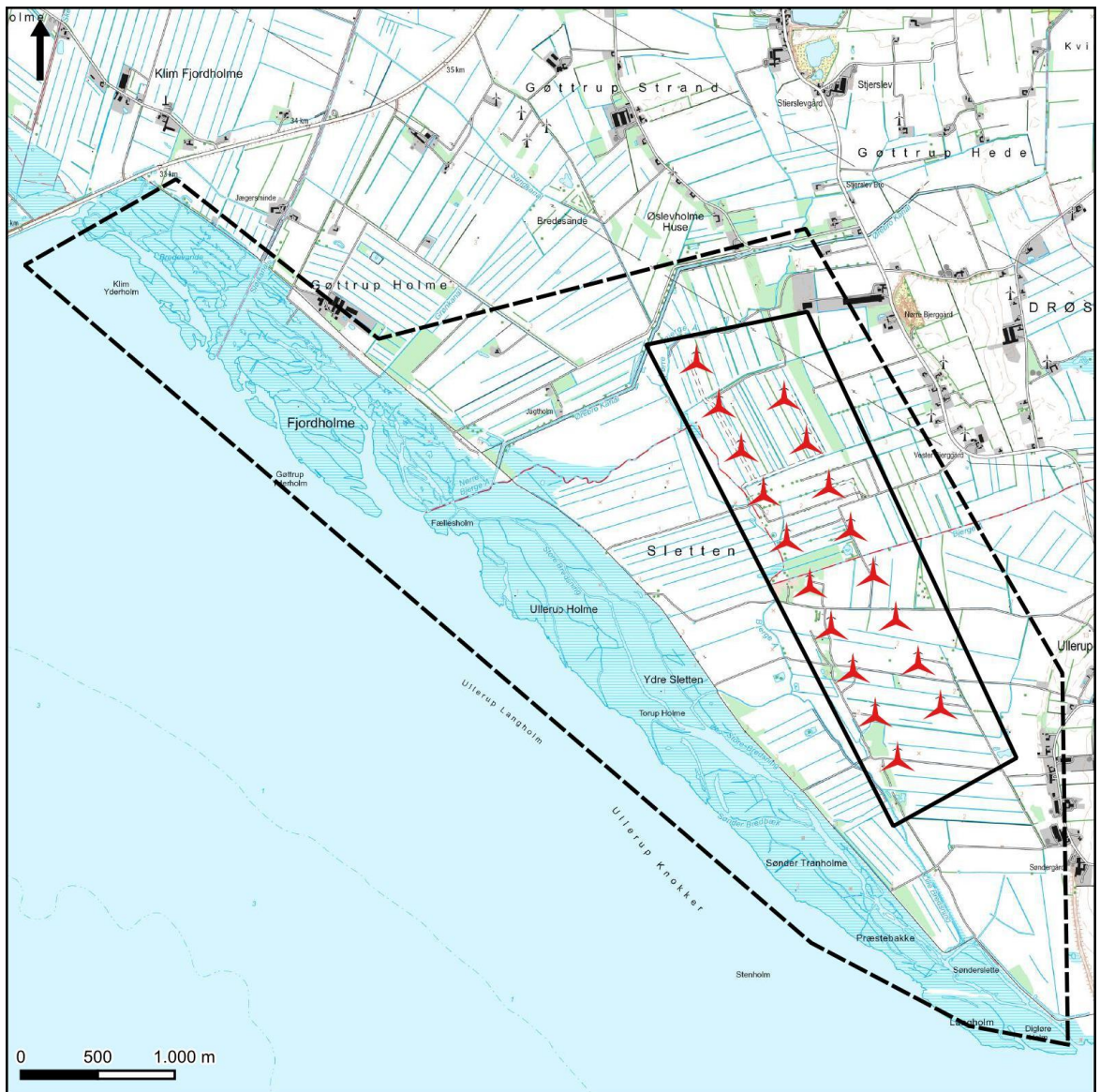
### 6.1.1 Fugle

For at kunne vurdere risikoen for, at fugle kolliderer med møllerne, blev der inden nedtagning af gamle vindmøller og opstilling af de 18 nye vindmøller gennemført en feltundersøgelse i 2015/2016. Den havde til formål at belyse, hvilke fuglearter, der passerer igennem område samt deres antal, trækretning og flyvehøjde gennem det planlagte vindmølleområde. Dette gælder såvel fuglenes egentlige træk over området samt eventuelle lokale trækbevægelser, f.eks. mellem fourageringsområder eller til og fra overnatningspladser. Både trækkende og rastende fugle blev registreret.

Observationerne blev gennemført jævnt fordelt over året med 60 observationsdage fra april 2015 til april 2016 (Durinck, 2016a), således at alle årets 12 måneder er omfattet af undersøgelsen. Fuglene blev registreret og artsbestemt ved hjælp af håndkikkert og teleskop, og der blev foretaget præcise højdemålinger af flyvende fugle ved hjælp af en *laser rangefinder* af typen *Vectronix 21 Aero*, når dette var vejræssigt muligt. Ved alle observationer noteredes desuden de enkelte fugles trækretning i forhold til det planlagte vindmølleområde og rastende fugles lokalisering i forhold til de daværende vindmøller og det planlagte vindmølleområde.

Observationer af fugle er kun sket i dagtimerne. Trækfugle kan, afhængigt af arten, trække både om dagen og om natten. Mange småfugle og vadefugle trækker om natten, mens f.eks. gæs, svaner, rovfugle, traner og storke trækker om dagen. Trækruterne for vandfugle går typisk langs kysterne med de vigtigste ruter i Jylland langs den jyske vestkyst, jyske østkyst og Skagen. Nattrækkende fugle (f.eks. droslere, sangere og andre småfugle) flyver ofte i stor højde (typisk højere end 1 km) og i stort antal under ideelle vejrforhold forår og efterår og oftest over en bred front snarere end langs hovedtrækruterne. Der er ingen oplysninger om, at området ved Thorup-Sletten skulle være en vigtig korridor for nattrækkende fugle. Undersøgelser ved testvindmøllecentret i Østerild har vist, at aktiviteten af nattrækkende fugle var væsentlig mindre end den lokale aktivitet i området om dagen (Therkildsen m.fl., 2017). Det vil sige, at det er de lokale fuglebestandes træk mellem fourageringsområder ved vindmøllerne, der udsat for den største kollisionsrisiko, når de i rotorhøjde skal passere vindmøller. Det er i overensstemmelse med en undersøgelse, som viser en lav kollisionsrisiko med vindmøller for nattrækkende spurvefugle, der trækker over en bred front (Desholm, 2006). Desuden vil nattræk typisk bestå af fuglearter, som ikke er opført på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I eller opført på udpegningsgrundlaget i de nærliggende Natura 2000 områder ved Thorup-Sletten. Observationerne i dagtimerne vurderes derfor at være tilstrækkelige til brug for Natura 2000-konsekvensvurderingen.

Trækretninger og højdemålinger indgår i beregninger og vurderinger i forbindelse med belysning af den potentielle kollisionsrisiko for de pågældende arter.

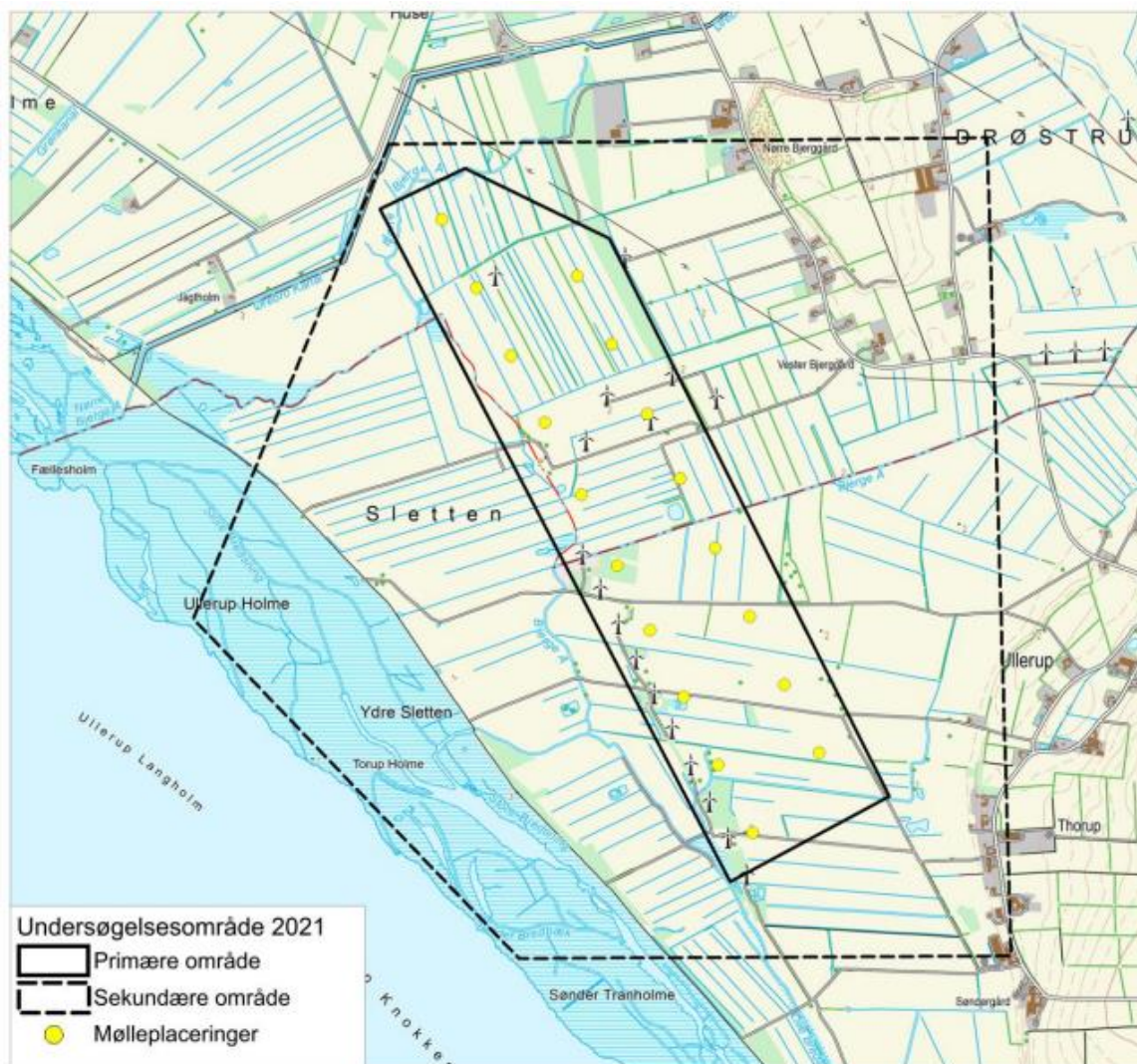


 Vindmøller
  Undersøgelsesområde
  Vindmølle område

Figur 6.1.2: Undersøgelsesområdet i 2015/2016 vist med stiplede linje og det planlagte vindmølleområde vist sammen med de planlagte vindmøller.

I 2021 blev der foretaget supplerende undersøgelser af trækretninger og højdemålinger indenfor undersøgelsesområdet, som fremgår af Figur 6.1.2. Hovedformålet med undersøgelsen var at undersøge trækmønstrene og raste-områderne i relevante sæsoner for fuglearterne på udpegingsgrundlaget af de nærliggende fuglebeskyttelsesområder med udgangspunktet i tilstedeværelsen af de opstillede vindmøller i 2020. Observationerne startede 18. marts 2021 og fortsatte frem til 29. oktober 2021. Der var i alt 38 feltdage, og indsatsen var således ca. 5 dage pr. måned. Der blev anvendt håndkikkert og teleskop og desuden laser rangefinder af typen *Vectronix 21 Aero* til præcise højdemålinger af flyvende fugle som i 2015/2016. Trækretninger og højdemålinger skulle hovedsagelig belyse potentiel risiko for kollisioner med vindmøllerne for relevante arter in-

den for det primære undersøgelsesområde. Optælling af rastende fugle skulle hovedsagelig belyse fortrængning af fugle på grund af vindmøllernes tilstedeværelse (Durinck, 2022). Undersøgelserne i 2021 har dermed givet en unik mulighed for at vurdere fuglenes reelle respons på vindmølleparken, som den ser ud samt supplere og sammenligne med de mere omfattende baseline undersøgelser fra 2015/2016.



Figur 6.1.2: Undersøgelsesområdet i 2021 vist med stiplede linje (sekundære område) og det planlagte vindmølleområde (primære område) vist sammen med de planlagte vindmøller og de gamle nu nedtagne vindmøller.

Der er udført analyser over habitattab og kollisionsrisiko for et udvalgt antal fuglearter opført på udpegningsgrundlaget for de nærliggende Natura 2000-områder, se kapitel 7. Nogle af arterne på udpegningsgrundlaget i de nærmeste fuglebeskyttelsesområder er således slet ikke set i undersøgelsesområdet, mens andre ikke er set i selve det planlagte vindmølleområde men kun i f.eks. Løgstør Bredning (gælder typisk marine arter).

Udvælgelsen af arter til nærmere vurdering af mulige påvirkninger af yngle- og trækfugle på udpegningsgrundlaget er sket på baggrund af eksisterende viden og kortlægningen af yngle- og



trækfugles forekomst og hyppighed i området, samt i hvilket omfang arterne benytter det planlagte vindmølleområde (Kahlert, et al., 2010; Durinck, 2016a; Durinck, 2022).

Det skal her bemærkes, at Miljø- og Fødevareklagenævnet i sin afgørelse ikke fandt grundlag for at kritisere den anvendte metode for feltundersøgelsen i 2015/2016, hvis resultater derfor er videreført og desuden er suppleret med nye data fra 2021.

### 6.1.2 Flagermus

Der blev gennemført en kortlægning af forekommende flagermus i en periode over to sæsoner fra 2014 til 2015 (Durinck, 2016b; Durinck & Nielsen, 2016). Undersøgelserne blev foretaget efter gældende retningslinjer for flagermusundersøgelser med dels håndholdt lytteudstyr og dels stationære flagermusdetektorer (Møller, et al., 2013).

Undersøgelserne dækker yngleperioden i sommerperioden, hvor der er udført kortlægninger fra den 26. juni til den 1. juli og i sensommeren - i perioden 19. august til 8. september, hvor ungerne er flyvefærdige. Desuden er der i foråret sidst i maj måned 2015 gennemført undersøgelser for at afdække, om en evt. tidlig forekomst af insekter tiltrak flagermus.

Kortlægningen er sket med håndholdt lytteudstyr af mærket *Wildlife Acoustics EM3* og stationære lyttebokse af mærket *Wildlife Acoustics Song Meter SM2+*. Lytteboksene er dels opstillet på eksisterende møllepositioner og dels på åben mark. Flagermuslydene optages inden for en given detektorafstand, som er artsspecifik. Lyden fra brunflagermus kan eksempelvis opfanges på ca. 100 meters afstand, hvorimod langøret flagermus kun kan "høres" inden for få meter.

Flagermuslyde blev automatisk optaget på hukommelseskort og senere analyseret ved hjælp af *Pettersson Batsound* software. Flagermuslydene er artsspecifikke, og artsidentifikation kan ske på grundlag af lydbilledet (flagermusenes højfrekvente skrig til ekkolokalisering af byttedyr) for de enkelte arter. Artsbestemmelsen er foretaget på baggrund af bl.a. "Site Species Richness" metoden (Ahlén & Baagøe, 1999; Møller, et al., 2013), men også anden litteratur er benyttet (Skiba, 2009; Dietz, et al., 2009; Baagøe & Jensen, 2007).

Der er foretaget en beregning for at fastlægge en sikkerhedsafstand, dvs. størrelsen af en bufferzone omkring møllerne til eksisterende vigtige ledelinjer for flagermus (Natural England, 2009). Dette med henblik på at identificere "kritiske" mølleplaceringer, hvor det - af hensyn til især damflagermus - kan være hensigtsmæssigt at indføre møllestop under særlige vejrforhold i flagermusenes yngletid. Der er foretaget en konservativ beregning ud fra den forudsætning, at ledelinjerne i området kan bestå af træer med højder på indtil ca. 8 m. Størrelsen af bufferzonen (b), som er målet fra kanten af ledelinjen til center af mølleplaceringen, er beregnet til 85,5 m efter følgende formel:

$$b = \sqrt{(50 + bl)^2 - (hh - fh)^2}, \text{ hvor}$$

- 50 = den anbefalede afstand (m) fra toppen af strukturen i ledelinjen til møllens nærmeste vingespids eller rotorens omkreds,
- bl = rotor radius,
- hh = navhøjde,
- fh = højden af strukturer i ledelinjen.

I 2021 blev forekomsten af flagermus i det planlagte vindmølleområdet undersøgt igen. 10 flagermusdetektorer blev placeret udvalgte detektorplaceringer, herunder 5 detektorer på udvalgte steder i og omkring vindmølleområdet med forventet forekomst af flagermus og 5 detektorer under udvalgte vindmøller (M2, M4, M6, M8 og M10), se Figur 6.1.3

Yderligere 5 detektorer blev monteret på de samme vindmøllers naceller i 85 meters højde. Detektoren på M8 havde dog tekniske problemer og er derfor ikke medtaget i analyserne. Til kortlægningen af flagermusaktiviteten omkring nacellen er anvendt det schweiziske system, *Elektron Batlogger WE X* ([https://www.batlogger.com/en/products/batlogger\\_we/](https://www.batlogger.com/en/products/batlogger_we/)), som er specialudviklet til netop denne opgavetype. Detektorerne er placeret med mikrofonerne på oversiden af nacellerne lige bag rotoren. Detektorerne optager flagermusaktivitet i en radius af ca. 20-100 meter omkring detektoren, afhængigt af hvilke art der er tale om. Det er vigtigt at bemærke, at detektorerne af tekniske årsager ikke kan dække hele vindmøllens bestrøgne areal og ikke kan lytte nedad. Derfor kan den målte aktivitet i nacellen ikke direkte omsættes til en samlet risiko for kollision ved den enkelte vindmølle.

Forekomsten af flagermus blev undersøgt nær jordhøjde to gange i forårsperioden, hvor flagermusene er sårbare, to gange i flagermusenes yngleperiode og to gange i efteråret, hvor der er større spredning af flagermus i landskabet samt flere individer på trækk.

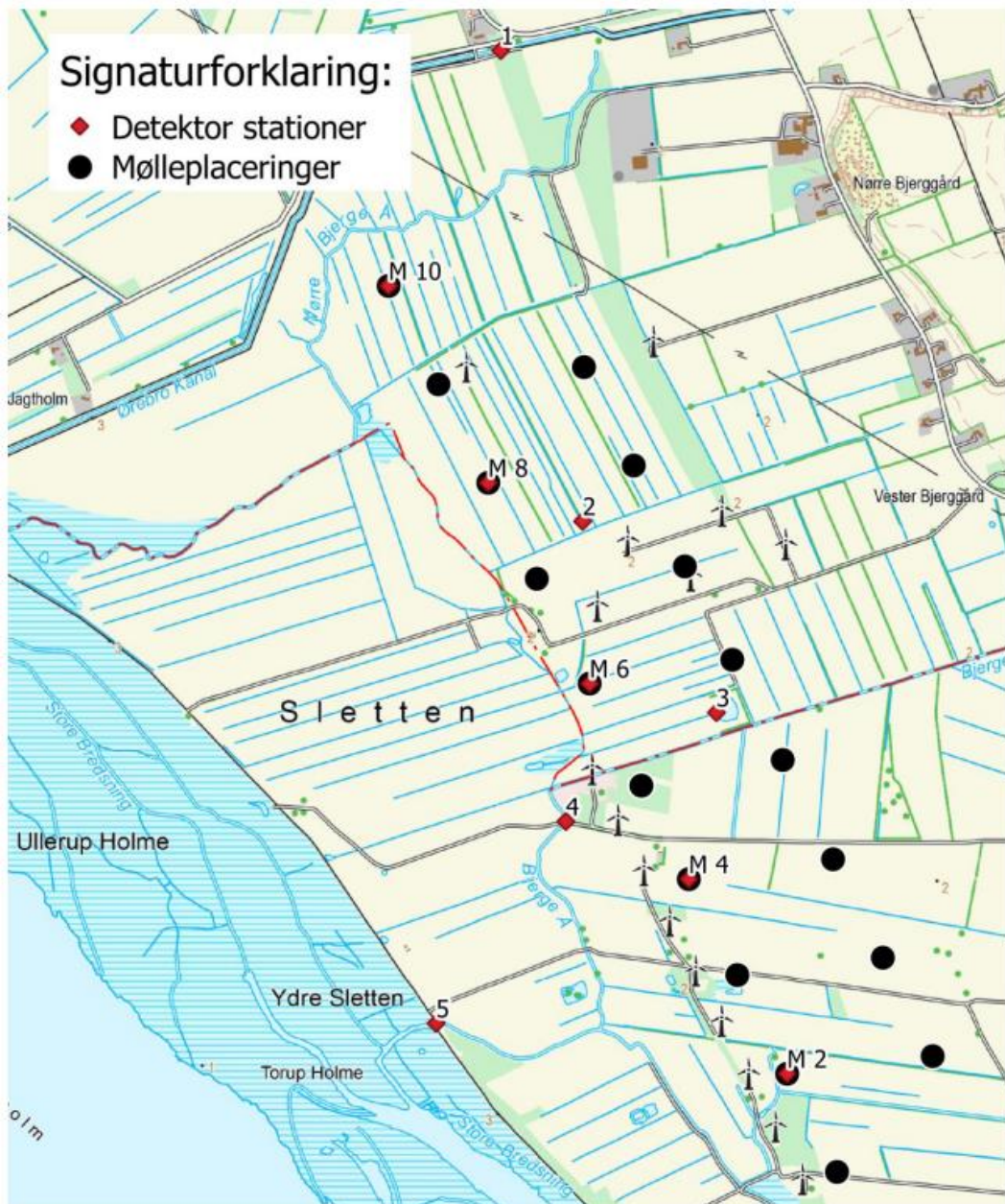
Hver enkelt detektor var programmeret således, at den påbegyndte optagelserne ved solnedgang og afsluttede ved solopgang. Detektorerne ved mølleplaceringerne stod dog kun i 3 perioder (periode 4, 5 og 6 som angivet på nedenstående liste). Hver gang var detektorerne aktive i fem nætter.

#### Undersøgelsesperioder:

1. 7. – 12. maj (forår 1)
2. 26. – 31. maj (forår 2)
3. 30. juni – 1. juli (sommer 1)
4. 16. juli – 21. juli (sommer 2)
5. 22. – 27. august (efterår 1)
6. 4. – 9. september (efterår 2)

Ruterne med håndholdte detektorer, hvor det meste af vindmølleområdet blev gennemgået, blev foretaget på førstedagen af de seks perioder.

Der blev kun arbejdet i nætter med svage vinde, moderate til høje temperaturer og ingen eller kun lidt nedbør, så der var gode forhold for flyvende flagermus. Detektorerne på nacellerne har overvåget flagermusaktivitet i hele perioden 15. juli til 15. oktober 2021. For en nærmere beskrivelse af metode henvises til bilag 1 (Dansk Bioconsult ApS og WSP A/S, 2022).



Figur 6.1.3: Placeringer af automatiske flagermusdetektorer i 2021 (lyttekasser). Detektorerne på forventede levesteder for flagermus er markeret med røde ruder og nummeringen 1-5. Stationerne M2, M4, M6, M8 og M10 er mølleplaceringer med lyttekasser nedenfor mølletårnet og i nacellen.



Foto: Mikrofon til flagermusdetektor monteret øverst på nacellen bag rotoren.

Undersøgelsen i 2021 lever som i den tidligere undersøgelse op til kravene i Forvaltningsplan for flagermus (Møller m.fl., 2013) og er yderligere udbygget med lyttekasser til en fyldestgørende dækning af aktiviteten af flagermus i området omkring Thorup-Sletten. Undersøgelsen i 2021 giver en enestående mulighed for at klarlægge forekomst og adfærd hos arter af flagermus i et realiseret vindmølleprojekt.

### 6.1.3 Bilag IV arter

Der er, ud over kortlægning af arter af flagermus, ikke foretaget kortlægning af forekomst af øvrige bilag IV arter i forbindelse med dataindsamling til Natura 2000 konsekvensvurderingen. Der henvises i øvrigt til en mere detaljeret vurdering af bilag IV arter i miljøkonsekvensrapporten af projektet.

## 6.2 Beregninger

### 6.2.1 Fortrængning

Problemstillingen berører primært rastende fugle, der anvender projektområdet til rast og/eller fouragering.

Fugle, der raster i det foreslåede projektområde, vil i anlægsfasen, driftsfasen og demonteringsfasen kunne blive forstyrret af henholdsvis anlægsaktiviteterne og møllernes tilstedeværelse og drift og derved blive fortrængt fra ellers egnede raste- og fourageringsområder.

Det maksimale antal fugle, der vurderes at kunne blive fortrængt fra projektområdet, er beregnet i forbindelse med driftsfasen ved opstilling af 18 vindmøller. Dette antal vurderes også at kunne anvendes som et værst tænkeligt estimat for anlægsfasen, idet forstyrrelsen her er mere intens men til gengæld kun berører et mindre areal i kortere tid ad gangen i forhold til driftsfasen. Endvidere skal det tages i betragtning, at anlægsfasen jo er afsluttet.

Forstyrrelseszonen blev fastsat med en afstand på 250 m fra de 150 meter høje vindmøller ved Klim Fjordholme (Kahlert, et al., 2010) svarende til 1,6 x møllehøjden i modsætning til den observerede forstyrrelseszone på ca. 100 m ved de daværende vindmøller (Madsen & Boertmann 2008). Forstyrrelseszonen er fastlagt ud fra en antaget forstyrrelsesafstand, inden for hvilken fugle antages at kunne blive påvirket/fortrængt fra vindmøller med en totalhøjde på ca. 150 meter (Kahlert, et al., 2010). De 250 meter vurderes at være tilstrækkeligt, også set i lyset af, at der ikke findes entydige sammenhænge mellem højden af vindmøllerne og forstyrrelseszonen men en erkendelse af, at forstyrrelseszonen generelt øges med møllehøjden. De 250 meter anvendes også som forstyrrelseszone omkring de planlagte vindmøller ved Thorup-Sletten.

Det teoretiske tab af habitat er beregnet ud fra den konservative forudsætning, at markerne i vindmølleområdet alle er egnede fourageringsområder, og at fuglene fouragerer jævnt fordelt over området.

En beregning af, hvor mange fugle der kan fortrænges, som følge af anlægsarbejder eller møllernes drift og tilstedeværelse, forudsætter et kendskab til, hvor mange fugle af de enkelte arter, der anvender vindmølleområdet til rast og/eller fouragering. Selvom der givetvis er mange "gængere" i sumtallene for rastende fugle i projektområdet anført i Durinck (2016), er det, ud fra en "worst case" scenario betragtning, valgt at benytte sumtallene i disse beregninger.

Det har været muligt at vurdere den konkrete forstyrrelseszone ved de daværende vindmøller i 2015/2016 og ca. 1 år efter opstillingen af de 18 planlagte vindmøller, både omkring de enkelte vindmøller, men også fortrængningen inde i Natura 2000 området.

### 6.2.2 Kollisionsberegninger

Risikoen for, at fugle kolliderer med vindmøllerne og dør eller såres herved, er i forbindelse med det aktuelle projekt primært relevant i situationer, hvor fugle fouragerer inden for vindmølleområdet, foretager lokale trækbevægelser gennem vindmølleområdet, eller når landfugle foretager trækbevægelser forbi eller igennem vindmølleområdet.

Situationer, hvor fugle kolliderer med vindmøller i drift, er dog generelt sjældne hændelser, men med særligt uheldige mølleplaceringer kan kollisionsraten være så høj, at det kan påvirke lokale og nationale fuglebestande af visse arter.

Det er vindmøllernes placering i landskabet, der er afgørende for, hvor høj kollisionsrisikoen er, idet steder, hvor fuglene koncentrerer, herunder vådområder samt ved bakkekanter, bjergkamme, vigtige trækruter o. lign er "høj-risiko-områder". I åbne, dyrkede landskabstyper som Thorup-Sletten er risikoen oftest lille (Rydell, et al., 2012), formentlig fordi fuglene har lettere ved at se vindmøllerne og dermed undvige dem. Thorup-Sletten er dermed i udgangspunktet ikke et "høj-risiko-område".

Den største kollisionsrisiko og det største antal kollisioner må forventes for de arter, der udnytter eller passerer over det planlagte vindmølleområde og som forekommer i de største antal. Større dagtrækkende fugle vil typisk opdage vindmøllerne og passere udenom. Nattrækkende småfugle trækker over en bred front og i stor højde, hvorfor der vil være en lille risiko for, at trækkende fugle kolliderer med vindmøllerne.

På baggrund af feltoplysningerne fra 2015/2016 (Durinck, 2016a) er der foretaget beregninger af kollisionsrisikoen for såvel trækkende fugle som rastende fugle inden opstillingen af de planlagte vindmøller. Trækkende fugle kan kolliderer, når de passerer mølleområdet på deres årlige træk mellem yngleområdet og vinterkvarteret, mens rastende fugle kan kolliderer, når de foretager lokale flyvninger mellem f.eks. fourageringsområder eller til og fra overnatningspladser. De relevante arter er udvalgt på baggrund af deres beskyttelsesmæssige status, dvs. om de indgår i udpegningsgrundlaget for de nærmeste undersøgte fuglebeskyttelsesområder – F8, F12, F13 og F1.

For både trækkende og rastende fugle er antallet af fugle i det planlagte vindmølleområde en helt central parameter i beregningerne.

På baggrund af disse antal er det forventede antal kollisioner per år beregnet ved hjælp af en kollisionsmodel (Band-model), der er baseret på beskrivelser og tilhørende regnearksværktøjer (Band, 2012). Modellen betragtes som standard for beregning af kollisionsrisiko for fugle i forbindelse med vindmølleparker.

Band-modellen forløber i 5 trin, som er beskrevet nedenfor. Trin A-D beregner det forventede antal kollisioner for hver art ud fra de eksisterende, stedspecifikke data vedrørende fuglenes antal og fordeling i området. Beregningerne på disse trin foretages under forudsætning af, at fuglene ikke ændrer forekomst og flugtmønster som følge af havmølleparken. I Trin E justeres resultatet af denne beregning ud fra den eksisterende, generelle viden om de pågældende arters reaktioner på vindmøller (undvige- og tiltrækningsadfærd).

Trin A: Beregning af tætheden af flyvende fugle i området, hvor møllerne placeres.

Trin B: Beregning af, hvor mange af disse flyvninger, der passerer igennem et område, der bestryges af rotorerne (beregnet for hele mølleparken).

Trin C: Beregning af sandsynligheden for, at en fugl, der passerer igennem det bestrøgne luftrum, rammes af rotoren.

Trin D: På baggrund af Trin A-C og det forventede antal driftstimer per år beregnes det samlede antal kollisioner per år.

Trin E: Det beregnede antal kollisioner justeres ud fra den eksisterende viden om, i hvilket omfang de forskellige arter tiltrækkes af mølleparker (attraction), undviger mølleparken som helhed (macro-avoidance), undviger de enkelte møller/møllerækker (meso-avoidance) og/eller undviger det enkelte rotorblad i nærfeltet (micro-avoidance).

Undvigerresponsen for de relevante fugle er følgende (Scottish Nature Agency, 2018):

- Alle arter af gæs: 99,8 %
- Alle arter af svaner: 99,5 %
- Blå kærhøg: 99 %
- Rørhøg: 98 %
- Trane: 98 %
- Skestork: 98 %
- Hjejle: 98 %

Antallet af trækkende fugle, der forventes at trække igennem projektområdet i løbet af et år, er beregnet på baggrund af feltundersøgelserne (Durinck, 2016a), dvs. mens de daværende vindmøller i området var i drift og inden opstilling af de 18 nye vindmøller. Fokus har været på trækkende fugle 36 dage om året, men da undersøgelserne primært er gennemført på dage med gode vejrforhold, dvs. med mange fugle, vurderes et rimeligt "worst case" scenario at være, at op til 6 gange flere fugle end de faktisk observerede årligt kan trække igennem området i træksæsonen i løbet af et år. Denne vurderingen er ligeledes baseret på det antal observationsdage, der er gennemført inden for den periode, hvor man kan forvente, at de respektive arter forekommer som træk- eller ynglefugle i Danmark.

Ud fra de målte trækretninger (med laser rangefinder) er det dernæst beregnet, hvor stor en andel af de trækkende fugle, der har kurs mod det planlagte vindmølleområde, og hvor stor en andel af disse, der passerer inden for rotorhøjde af den planlagte vindmøllepark.

Endeligt er der, på baggrund af den artsspecifikke kollisionsrisiko, beregnet, hvor mange individer af den pågældende art, der årligt kan kollidere med vindmøllerne.

Antallet af rastende fugle, der er i risiko for at kollidere med vindmøllerne, er beregnet ud fra de estimerede tætheder i det planlagte vindmølleområde samt litteraturangivelser af, hvor stor en andel af disse fugle, der i gennemsnit er på vingerne i henholdsvis dag- og nattimerne.

### 6.2.3 Barriereeffekter

Vindmøller kan af trækkende og forbipasserende fugle opfattes som en barriere, de skal flyve uden om eller over, hvorved fuglene forbruger mere energi, end de ellers ville have gjort.

Den faktiske betydning af dette, herunder de faktiske energiomkostninger og eventuelle effekter på bestandsniveau, er formodentlig meget begrænset, men i praksis vanskelig at vurdere. Ved Thorup-Sletten er tale om vindmøller, der ikke står på en decideret vigtig trækrute. Med en decideret vigtig trækrute menes en trækrute af international eller national betydning. Der er dog et vist træk og udveksling af fugle mellem fuglebeskyttelsesområderne i N15 og N16 langs Limfjorden.

Da der ved fugleundersøgelsen i 2015/2016 også var vindmøller i området, er det valgt at basere betydningen af barriereeffekten ud fra en mere subjektiv vurdering, dvs. at der ikke er foretaget egentlige beregninger.

Til gengæld har det været muligt at vurdere barriereeffekten ved konkrete observationer af fuglenes adfærd i 2021 i området omkring de nye opstillede vindmøller, herunder fuglenes undvigelses- og tilpasning til vindmøllernes status (rotorvinkel, drift). Det vurderes samlet at være det bedste videnskabelige grundlag til en vurdering af barriereeffekten i det konkrete projekt.

#### 6.2.4 Vurdering af effekter på bestandsniveau

Antallet af kollisionsdræbte eller fortrængte fugle er for hver relevant udpegningsart i fuglebeskyttelsesområderne sat i perspektiv ved beregning af PBR (Potential Biological Removal), der er et mål for den ekstra dødelighed, som en bestand vurderes at kunne tåle. PBR beregnes ud fra bestandens størrelse, udviklingstendens og potentielle vækstrate (Wade, 1998).

Kollisionsberegningerne er således foretaget på baggrund af undersøgelsen og status for området i 2015/2016, som det så ud inden daværende vindmøller blev nedtaget, og de 18 nye vindmøller blev opstillet. Undersøgelsen fra 2015/2016 er meget grundig og omfatter alle årets 12 måneder.

Bestandsstørrelser og udviklingstendenser er bestemt ud fra litteraturangivelser for de bestande, der trækker igennem området eller raster i området, og er opdateret med de nyeste tal fra den nationale fugleovervågning af fuglebeskyttelsesområderne (Clausen et al., 2019).

For vandfugle er den relevante biogeografiske bestand og dennes størrelse og udviklingstendens bestemt ud fra Wetlands International (Wetlands International, 2016).

Den potentielle vækstrate er for hver art beregnet med anvendelse af litteraturværdier for de arts-specifikke demografiske parametre (Niel & Lebreton, 2005).

### 6.3 Overordnet vurderingsmetode

Formålet med undersøgelsen er at eftervise, om Natura 2000-områder bliver skadet som følge af anlæg og drift af den planlagte vindmøllepark.

Der må således ikke ske en påvirkning, som forhindrer opnåelse af gunstig bevaringsstatus for de arter og habitater, der er opført på udpegningsgrundlaget eller som kan være til hinder for opnåelse af bevaringsmålsætningen for de relevante Natura 2000-områder.

For fugles vedkommende forstås en skadelig påvirkning af arterne normalt som en potentiel reduktion på mere end 1% af den nationale bestand. Ved denne undersøgelse er der taget udgangspunkt i PBR værdien for arternes lokale bestande, idet denne er et udtryk for, hvor stor en dødelighed de lokale bestande i området kan bære. De lokale bestande er en delmængde af de nationale bestande, og hvis der ikke er skade på de lokale bestande er der heller ikke skade på de nationale bestande, der enten er ligeså stor eller typisk væsentlig større end de lokale bestande. Lokalbestanden er her defineret som fuglebeskyttelsesområderne i N15 og N16. De lokale bestande er beregnet på grundlag af eksisterende data som en summering af den gennemsnitlige bestand af trækkende fugle for perioden 2010-2017 for trækfugle og 2010-2019 for ynglefugle i hvert fuglebeskyttelsesområde (Clausen et al., 2019, Miljøstyrelsen, 2021a; Miljøstyrelsen, 2021b).



## 7. Resultat af feltundersøgelser

I dette kapitel gennemgås alle feltundersøgelser af fugle og flagermus i 2015/2016, mens de daværende vindmøller stadig var aktive og undersøgelserne i 2021, ca. et år efter de 21 gamle vindmøller var nedtaget og de planlagte 18 nye vindmøller opstillet.

### 7.1 Fugle

I dette afsnit gennemgås resultaterne af feltundersøgelserne af fugle i de to undersøgelsesperioder 2015/2016 og 2021.

#### 7.1.1 Undersøgelsen i 2015-2016

Der blev i 2015/2016 registreret i alt 178.968 individer i undersøgelsesområdet, fordelt på 59 forskellige arter, hvoraf 22 arter er på udpegningsgrundlaget for de nærliggende fuglebeskyttelsesområder. De 22 arter er oplistet i Tabel 7.1.1 (Durinck, 2016a). Det skal bemærkes, at mange af de samme fugle kan være talt flere gange i løbet af optællingsperioden, og at de viste totaler derfor sandsynligvis er overestimerede.

Tabel 7.1.1: Samlet antal observerede individer og flokke i undersøgelsesområdet fordelt på arter på udpegningsgrundlaget i Natura 2000 områderne N15 og N16, der er registreret inden for undersøgelsesområdet ved Thorup-Sletten (Durinck, 2016a). X angiver, at arten henholdsvis er på udpegningsgrundlaget, jf. udkast til Natura 2000 plan 2022-2027 (Miljøstyrelsen, 2021a,b). Total tal er individer af alle registrerede arter og ikke kun arter opført på udpegningsgrundlaget.

Natura 2000 Art	Individer		Flokke		% af total	Udpegningsgrundlag			
	Rast	Træk	Rast	Træk		N16			N15
						F8	F12	F13	F1
Bramgås	53.341	37.506	61	218	50,8			X	
Kortnæbbet Gås	15.845	22.919	63	288	21,7	X	X	X	X
Hjejle	3.528	21.541	12	113	14,0			X	X
Grågås	4.748	6.938	130	447	6,5			X	X
Sangsvane	2.054	493	56	81	1,4			X	X
Pibeand	289	295	5	6	0,3			X	X
Almindelig Ryle	345		4		0,2	X		X	X
Knopsvane	114	15	17	6	0,1				X
Skestork	21	102	8	43	0,1			X	X
Lysbuget knortegås	99		3		0,1	X	X		X
Trane	6	31	2	6	0,0			X	
Krikand	7	13	3	2	0,0			X	X
Vandrefalk	7	12	7	12	0,0			X	
Rørhøg		16		16	0,0			X	X
Toppet Skallesluger	8	8	1	1	0,0		X		X
Blå Kærhøg		11		11	0,0			X	X
Fjordterne		6		1	0,0			X	X
Klyde	6		1		0,0	X		X	X
Sædgås	7		4		0,0			X	
Hvinand		4		1	0,0		X		X
Fiskeørn		1		1	0,0			X	X
Dværgmåge		1		1	0,0			X	
<b>Total alle arter</b>	<b>86.412</b>	<b>92.556</b>	<b>767</b>	<b>1.699</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>17</b>

Den hyppigste art i undersøgelsesområdet var bramgås, der indgår i udpegningsgrundlaget for F13. Bramgås udgjorde godt 51% af samtlige observerede fugle, efterfulgt af kortnæbbet gås, hjejle, grågås og sangsvane.

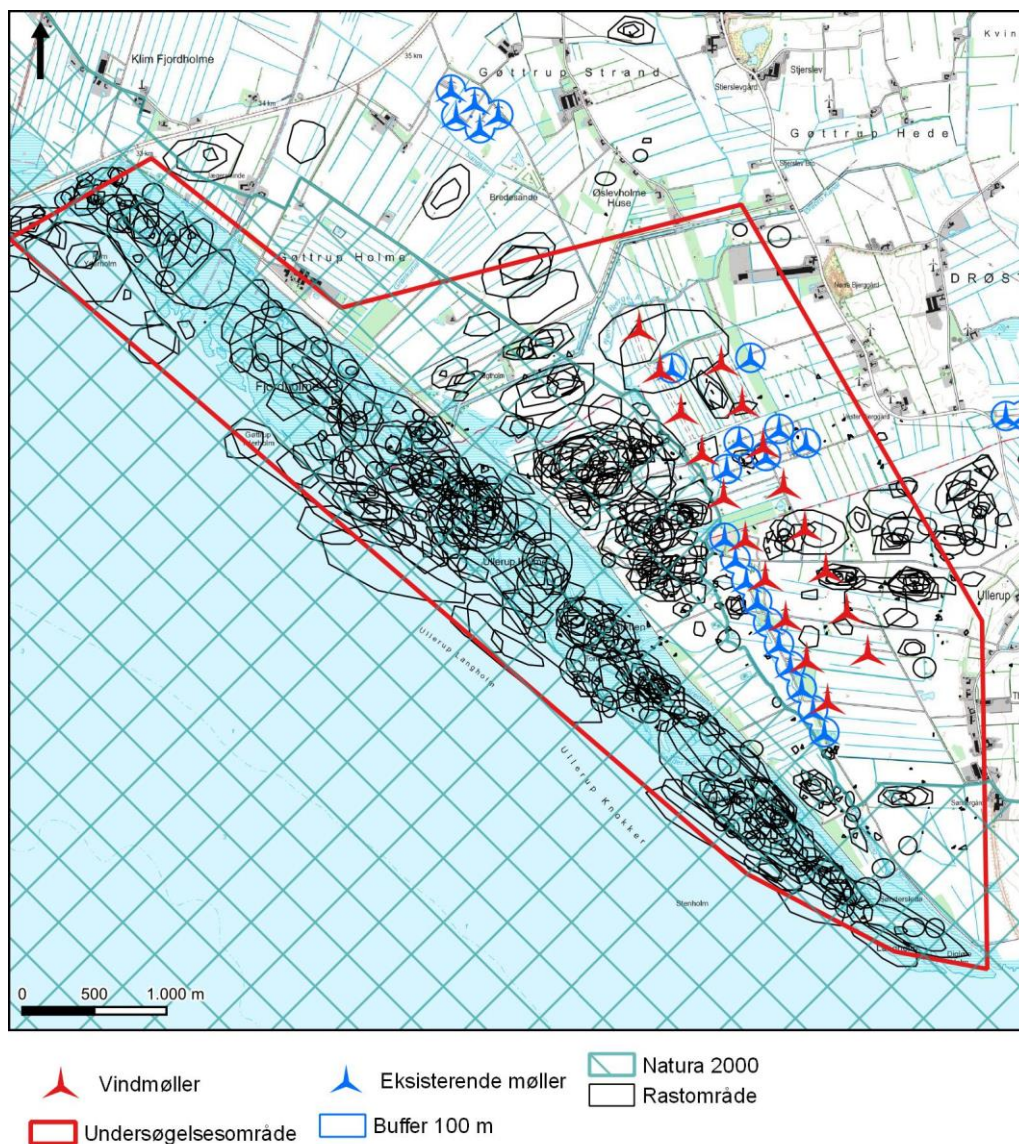
14 arter opført på udpegningsgrundlaget for tilstødende fuglebeskyttelsesområder blev ikke registreret ved undersøgelsen, Tabel 7.1.2.

Tabel 7.1.2: Arter, der ikke blev registreret inden for undersøgelsesområdet ved Thorup-Sletten (Durinck, 2016a), men er på udpegningsgrundlaget for tilstødende Natura 2000 områder (markeret med X)

Natura 2000	Udpegningsgrundlag			
	N16			N15
Art	F8	F12	F13	F1
Havterne	X	X	X	X
Dværgterne	X	X		X
Rørdrum			X	
Stor kobbersneppe			X	
Pibesvane			X	X
Skeand			X	
Plettet rørvagtel			X	
Pomeransfugl			X	
Sortterne			X	
Hedehøg				X
Blishøne				X
Splitterne				X
Blåhals			X	X
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>7</b>

Langt hovedparten af de rastende fugle i undersøgelsesområdet fouragerede inden for Natura 2000-området på strandengene ud for det planlagte vindmølleområde og til en vis grad på marker og enge mellem vindmølleområdet og strandengene i Natura 2000 området (Durinck, 2016a). Relativt få fugle blev observeret rastende inden for selve det planlagte vindmølleområde, og fuglene så ud til at holde en vis afstand (ca. 100 meter) fra de daværende vindmøller svarende til afstanden til fuglebeskyttelsesområde, Figur 7.1.1. Der er derfor lagt en 100 meter bufferzone omkring de daværende vindmøller, så de rastende fugles lokalisering i forhold til vindmøllerne kan vurderes ud fra kortene. Det skal her bemærkes, at fuglenes placering i forhold til vindmøllerne ikke kun handler om vindmøllernes fortrængning, men også om egnede lokaliteter til foruragering. Man kan således ikke vide, om fuglene ville have rastet i området, hvis der ikke var vindmøller. De vigtigste raste- og fourageringsområder i nærheden af Thorup-Sletten ligger nordvest for vindmølleparken langs Bjerge Å og på strandengene langs vest for diget ud mod Løgstør Bredning i selve Natura

2000 området. Endvidere ser nogle dyrkede marker nord for vindmølleparken samt øst for vindmølleparken/nord for Ullerup uden for Natura 2000 området ud til at tiltrække især gæs. Der kan dog være år til år variation afhængigt af f.eks. afgrødetyper på markerne. Vintergrønne marker har således en tiltrækkende effekt på f.eks. gæs og svaner, der både raster og fouragerer på disse. I det følgende gennemgås de enkelte arters forekomst i området som rastende fugle.



Figur 7.1.1: Fordelingen af samtlige observationer af rastende fugle inden for undersøgelsesområdet i 2015/2016.

Af de fire arter opført på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F8 (kortnæbbet gås, lysbuget knortegås, klyde og havterne), forekom kun kortnæbbet gås i betydende antal, Figur 7.1.2.

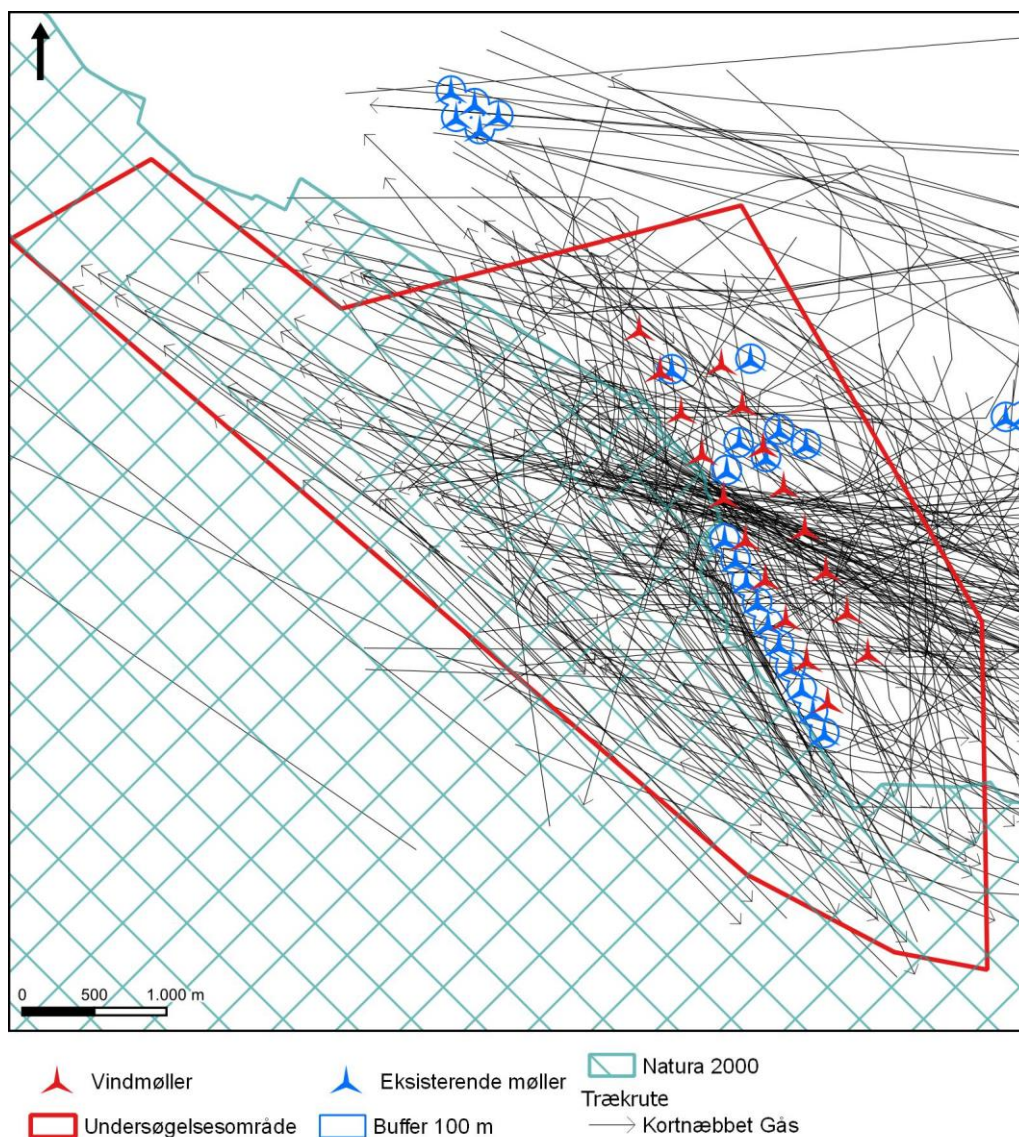
Der var i alt 63 observationer af rastende kortnæbbet gås i undersøgelsesområdet med i alt 15.845 individer. Hovedparten af observationerne af kortnæbbet gås er nord og vest for vindmølleområdet, men der er også registreringer inde i det planlagte vindmølleområde. Fire flokke med

359 fugle (2,3%) blev set i det planlagte vindmølleområde, Figur 7.1.2. Den mindste afstand til en vindmølle i den daværende møllepark var ca. 180 meter.

I alt 8.280 kortnæbbede gæs (36%) trak over det planlagte vindmølleområde. De fleste af disse fløj i mellemrummene mellem de daværende møllegrupper.



Figur 7.1.2: Observationer af rastende kortnæbbet gås inden for undersøgelsesområdet i 2015/2016.



Figur 7.1.3: Flyveretninger for kortnæbbet gås inden for undersøgelsesområdet i 2015/2016.

Der var i alt 3 observationer af rastende lysbuget knortegås med i alt 99 individer. Alle observationer er på strandenge og lavt vand ved Ullerup Holme, Figur 7.1.4. Ingen blev set i eller i nærheden af det planlagte vindmølleområde, og der blev ikke observeret trækkende fugle. Nærmeste flokke blev set ca. 1,2 km fra den nærmeste vindmølle i den daværende møllepark.

Kun én flok klyde med 6 individer blev set i den vestlige del af Fjordholmene. Ingen klyder fløj eller rastede ved det planlagte vindmølleområde.

Der blev ikke set havterne ved undersøgelsen i 2015/2016.

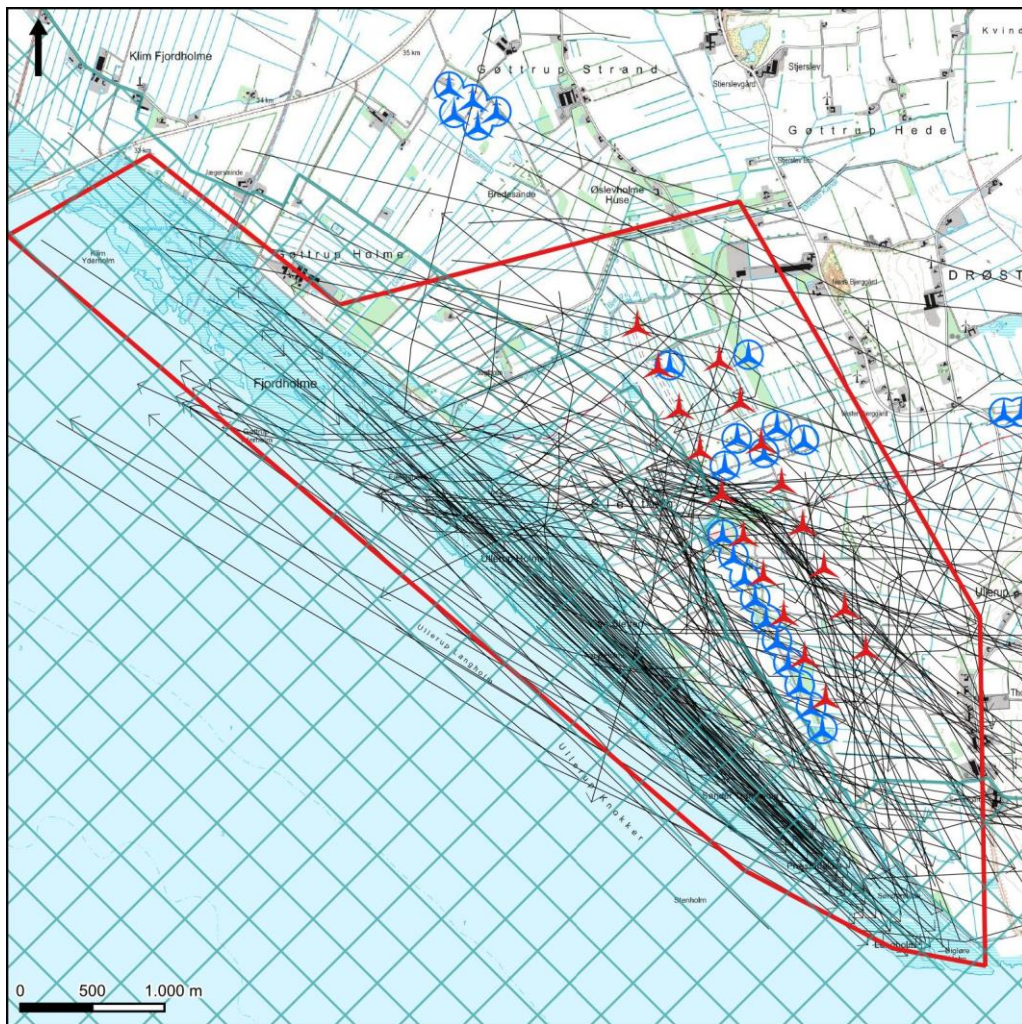
Foruden kortnæbbet gås blev der observeret et betydeligt antal af arterne bramgås, hjejle, grågås og sangsvane inden for undersøgelsesområdet, ligesom der i perioder var betydelig trækintensitet af disse i området.

Der var i alt 61 observationer af bramgæs i undersøgelsesområdet med i alt 53.341 individer, som dermed var den hyppigst forekommende art i undersøgelsesområdet. Det fremgår af Figur 7.1.5, at bramgæs især rastede i området vest for det planlagte vindmølleområde, både på markerne mellem F8 og vindmølleområdet men først og fremmest på strandengene inde i F8 og H16. Én flok med 600 fugle (1,1%) blev set inde i det planlagte vindmølleområde. Den mindste afstand til en vindmølle i den daværende møllepark var ca. 225 meter.

62 flokke med i alt 6.514 fugle (7%) trak over det planlagte mølleområde og udviste undvigeadfærd over for de daværende vindmøller.



Figur 7.1.5: Observationer af rastende bramgæs inden for undersøgelsesområdet i 2015/2016.



Figur 7.1.6: Flyveretninger for bramgås inden for undersøgelsesområdet i 2015/2016.

Der var i alt 12 observationer af rastende hjejle i undersøgelsesområdet med i alt 3.528 individer. De fleste observationer af hjejle var på markerne omkring vindmølleområdet med få observationer inde i selve vindmølleområdet omkring mølle 14, Figur 7.1.6. Den mindste afstand til en vindmølle i den daværende møllepark var ca. 225 meter.

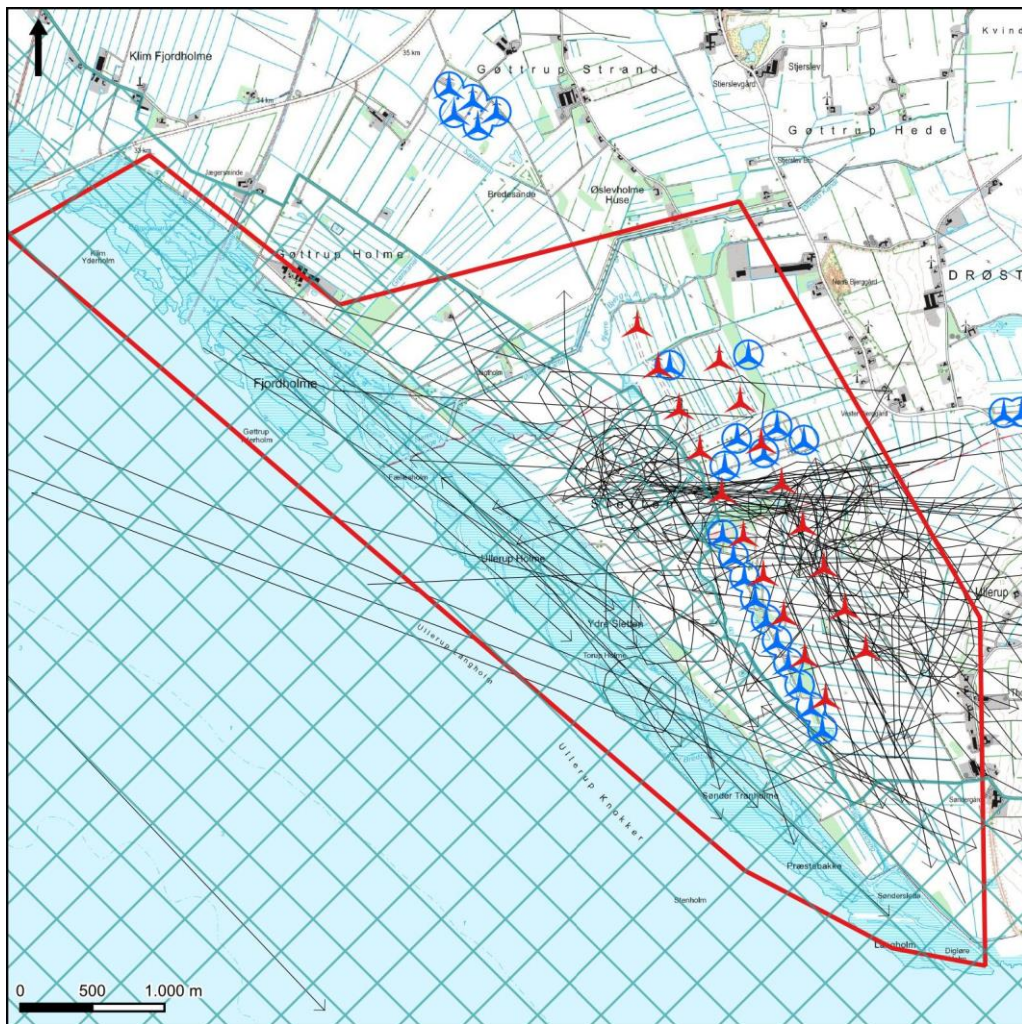
I alt 61 flokke af hjejle med i alt 8.508 fugle (40%) trak over det planlagte mølleområde. En del af disse fløj i mellemrummene mellem de eksisterende møllegrupper, Figur 7.1.7.

Almindelig ryle blev kun observeret rastende i den vestlige del af Fjordholmene og ikke i det planlagte vindmølleområde.



Figur 7.1.6: Observationer af rastende hejler inden for undersøgelsesområdet i 2015/2016.

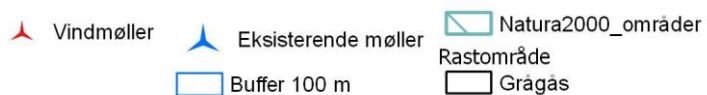




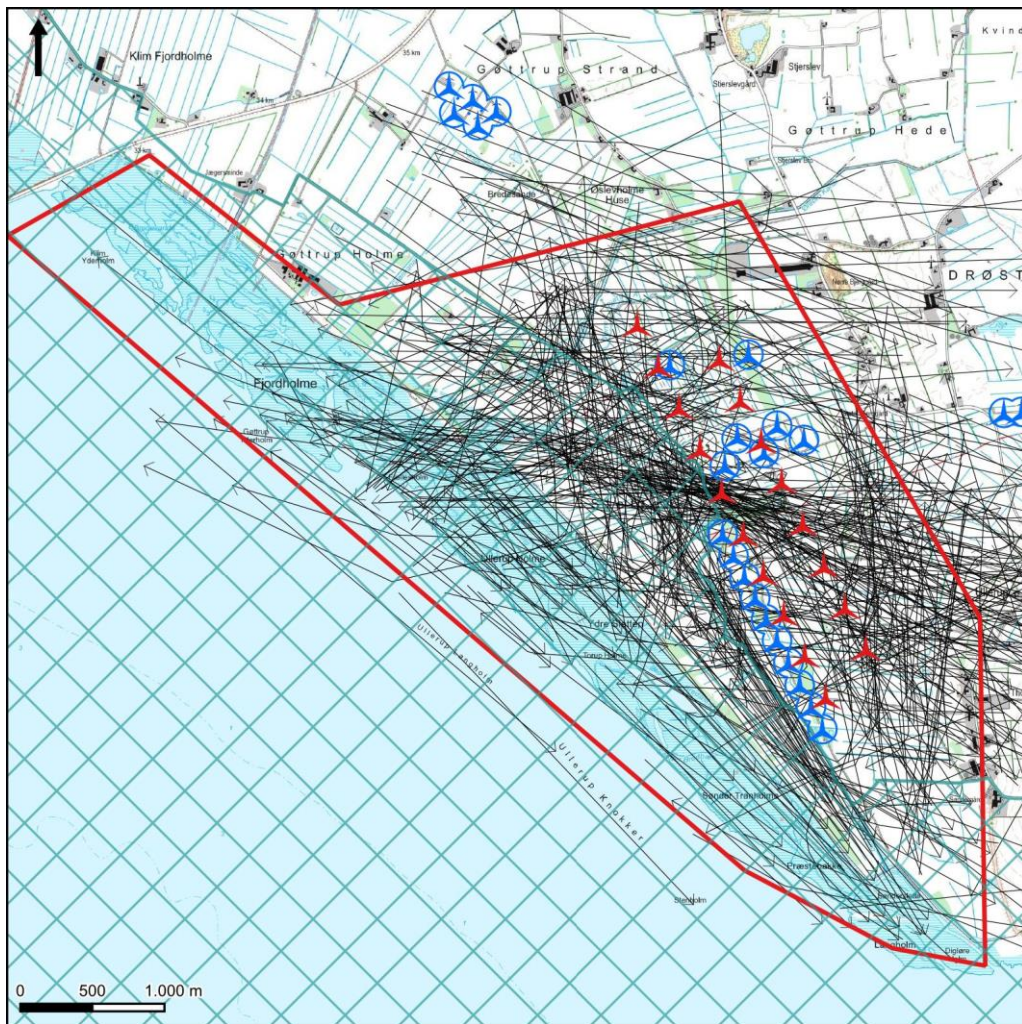
Figur 7.1.7: Flyveretninger for højle inden for undersøgelsesområdet i 2015/2016.

Der var i alt 130 observationer af rastende grågæs i undersøgelsesområdet med i alt 4.748 individer. Observationerne af grågås viser som for de øvrige arter af gæs en hovedudbredelse for rastende fugle i området vest for den planlagte vindmøllepark. Især på strandene i F8 men også på marker mellem vindmølleparken og F8, Figur 7.1.8. I alt 6 flokke med 560 fugle (11,8%) blev set i det planlagte mølleområde. Den største af disse flokke med 480 fugle var kun marginalt inden for det planlagte vindmølleområde i den nordlige del, mens der blev observeret nogle småflokke tæt på de daværende vindmøller. Den mindste afstand til en vindmølle i den daværende møllepark var 50-100 meter. Grågås synes dermed at være den af de undersøgte arter, som raster og fouragerer nærmest vindmøllerne.

I alt 174 flokke med i alt 2.114 fugle (30,4%) trak over det planlagte mølleområde. En stor del af disse fløj i mellemrummene mellem de eksisterende møllegrupper, Figur 7.1.9.



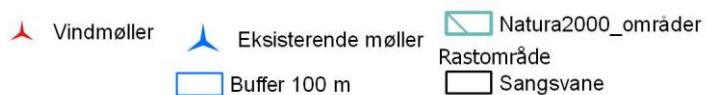
Figur 7.1.8: Observationer af rastende grågås inden for undersøgelsesområdet i 2015/2016.



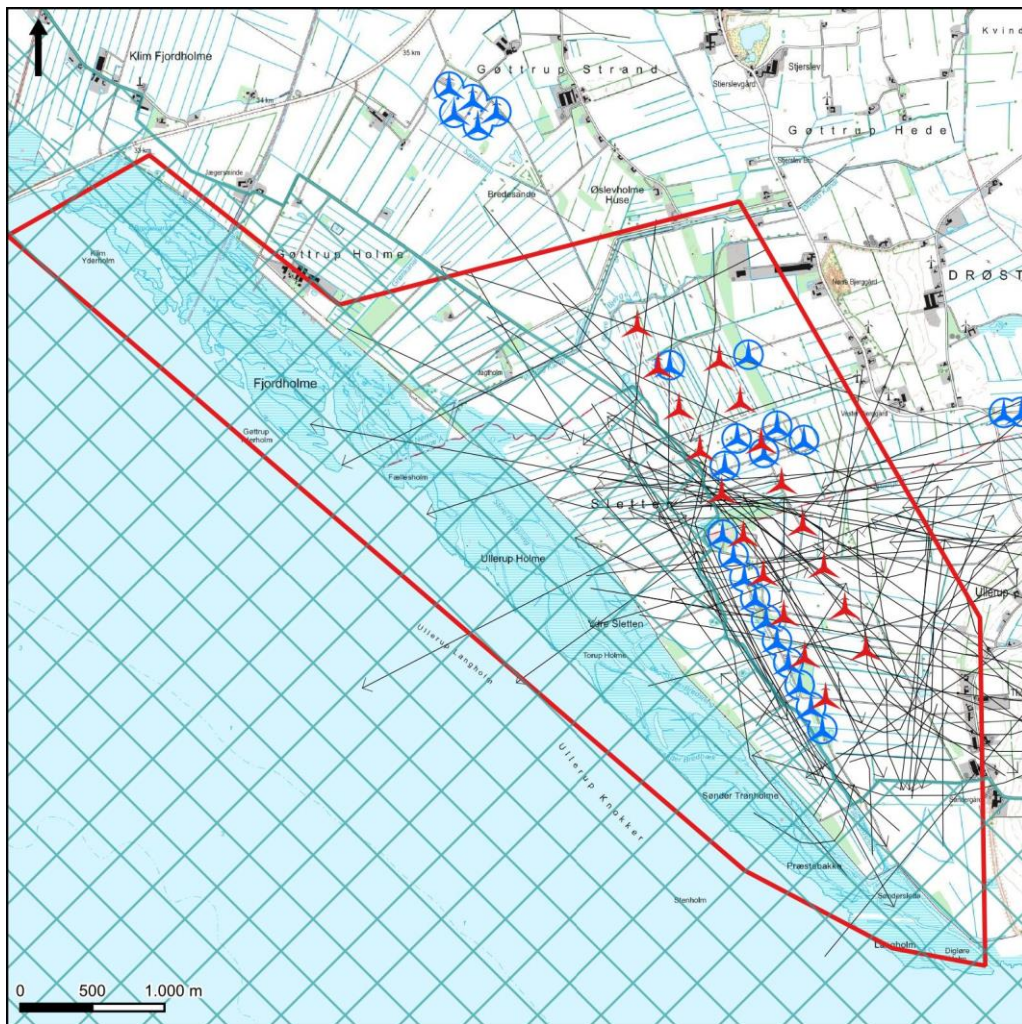
Figur 7.1.9: Flyveretninger for grågås inden for undersøgelsesområdet i 2015/2016.

Der var i alt 56 observationer af rastende sangsvaner i det undersøgte område med i alt 2.054 individer. Der er en del observationer af småflokke i området vest og øst for den planlagte vindmøllepark. De daværende vindmøller ser ud til at have en vis fortrængningseffekt på sangsvanerne, idet de fordelte sig omkring vindmøllerne men dog inden for korte afstande på 100-200 meter, Figur 7.1.10. I alt 9 flokke med 204 fugle (10%) blev set i det planlagte mølleområde.

I alt 41 flokke med i alt 160 fugle (32,5%) trak over det planlagte mølleområde. En stor del af disse fløj i mellemrummene mellem de eksisterende møllegrupper, Figur 7.1.11.



Figur 7.1.10: Observationer af rastende sangsvane inden for undersøgelsesområdet i 2015/2016.

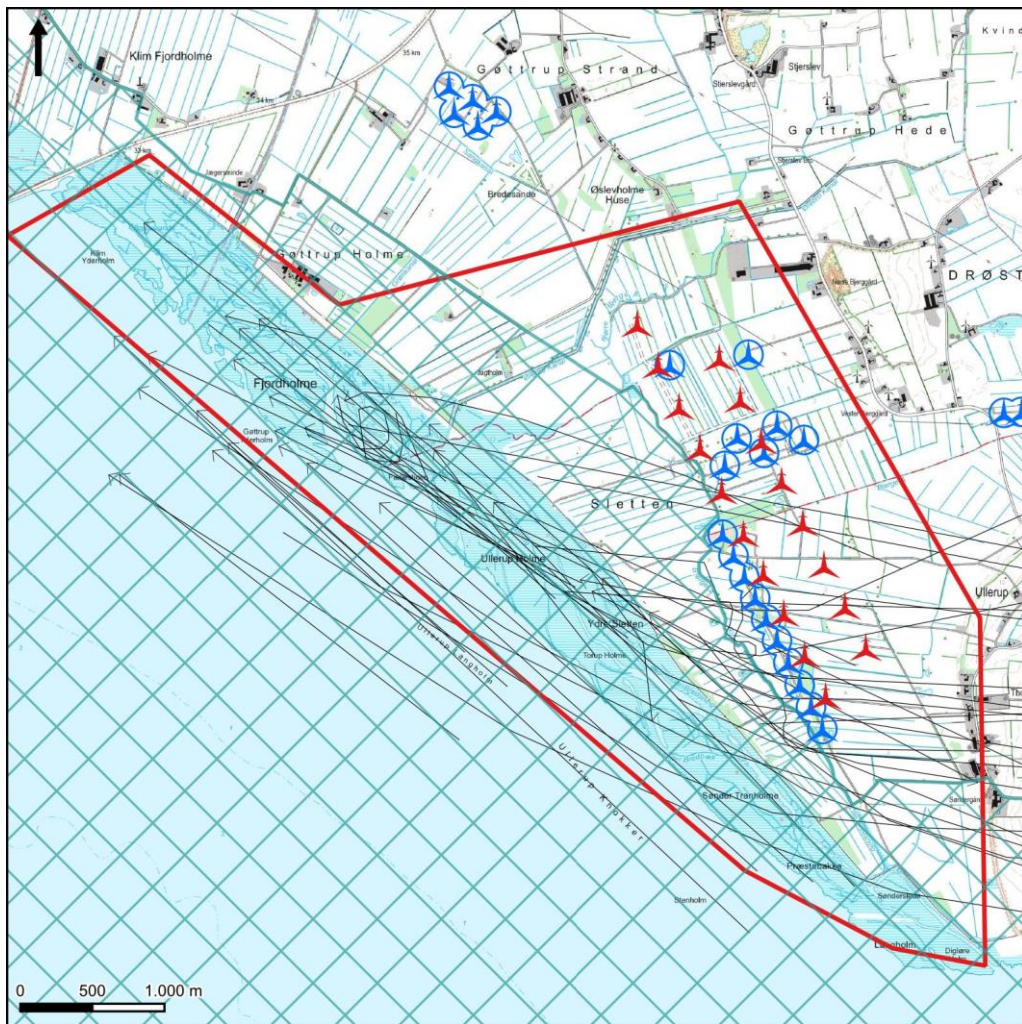


Figur 7.1.11: Flyveretninger for sangsvane inden for undersøgelsesområdet i 2015/2016.

Herudover blev der registreret en vis trækkaktivitet af skestork, trane og knopsvane over undersøgelsesområdet, Figur 7.1.12 og Figur 7.1.13.

Der var i alt 8 observationer af rastende skestørke med i alt 21 individer i undersøgelsesområdet. Alle observationer var af fouragerende fugle på strandene og lavt vand i Løgstør Bredning i F8, og ingen blev set raste nærmere end 1 km fra det planlagte mølleområde.

Der var i alt 43 observationer af passerende skestørke med i alt 102 individer i undersøgelsesområdet. 11 flokke med i alt 27 fugle (26,5%) trak over det planlagte mølleområde og de fleste gennem den sydlige del.



Figur 7.1.12: Flyveretninger for skestork inden for undersøelsesområdet i 2015/2016.

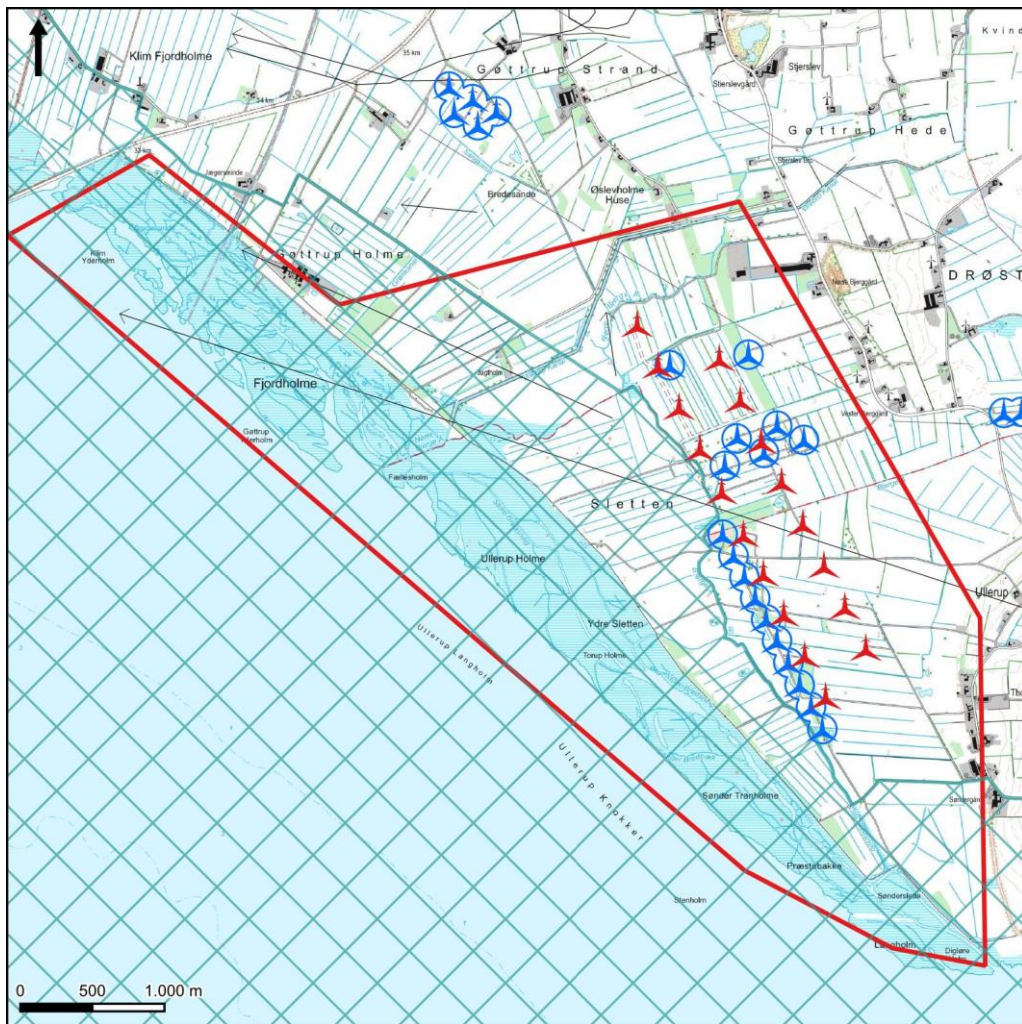


*Skestorke ved Thorup-Sletten © Henrik Haaning Nielsen.*

Der var i alt 2 observationer af rastende traner med i alt 6 individer i undersøgelsesområdet. Alle observationer udgjordes af fouragerende fugle uden for det planlagte vindmølleområde. Endvidere var der 6 observationer af trækkende traner med i alt 31 individer i undersøgelsesområdet. En enkelt trane fløj igennem vindmølleområdet mellem to grupper af vindmøller, Figur 7.1.12.



*Foto: Daværende vindmøller ved Thorup-Sletten i 2015/2016 © Henrik Haaning Nielsen.*



Figur 7.1.13: Flyveretninger for trane inden for undersøgelsesområdet i 2015/2016.



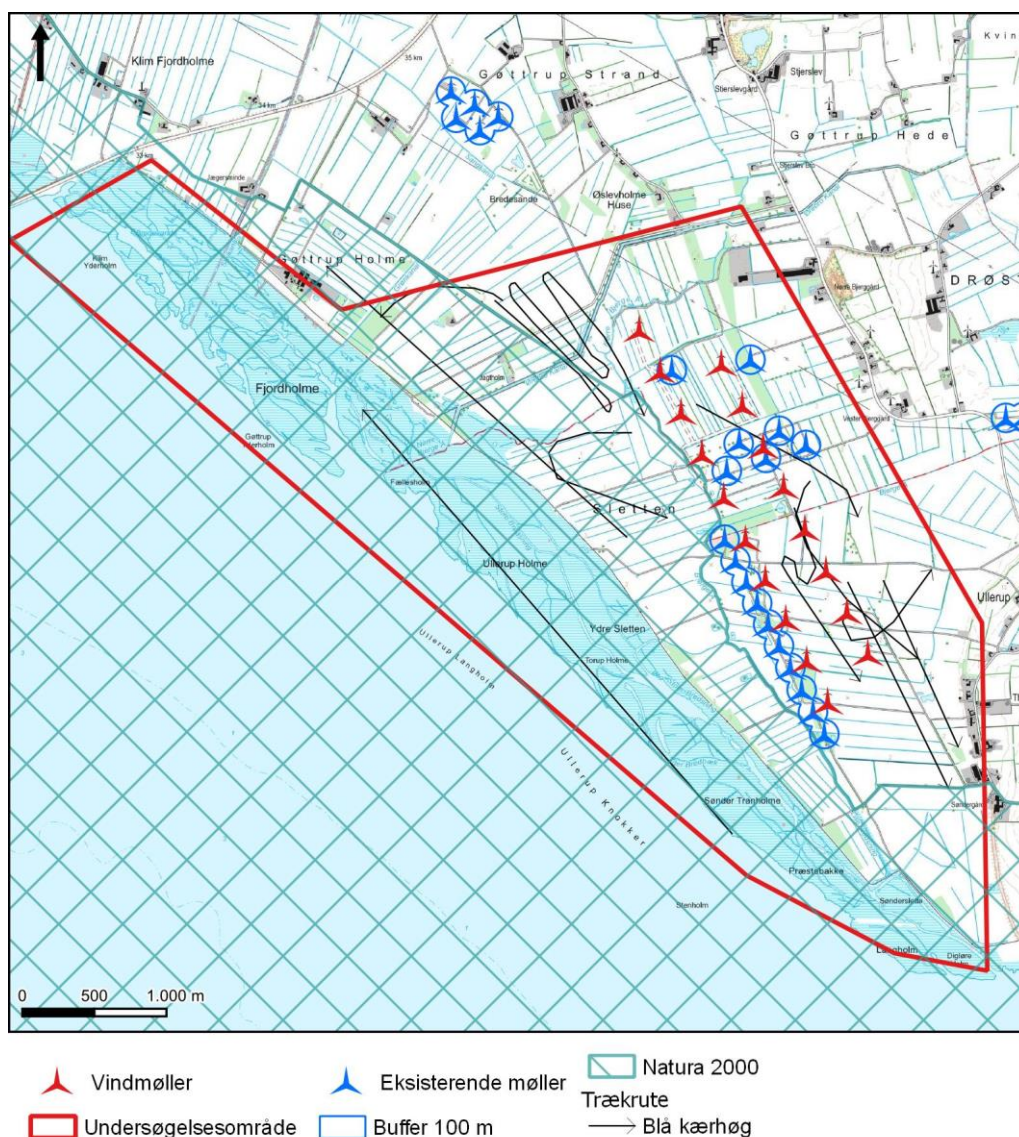
Foto: Trane © Simon B. Leonhard.



Der var i alt 17 observationer af rastende knopsvaner med i alt 114 individer i undersøgelsesområdet. Knopsvane er på udpegningsgrundlaget som trækfugl i F1. Alle observationer var af fouragerende fugle på strandenge og lavt vand i Løgstør Bredning uden for det planlagte vindmølleområde. Én flok med 2 fugle trak over det planlagte mølleområde.

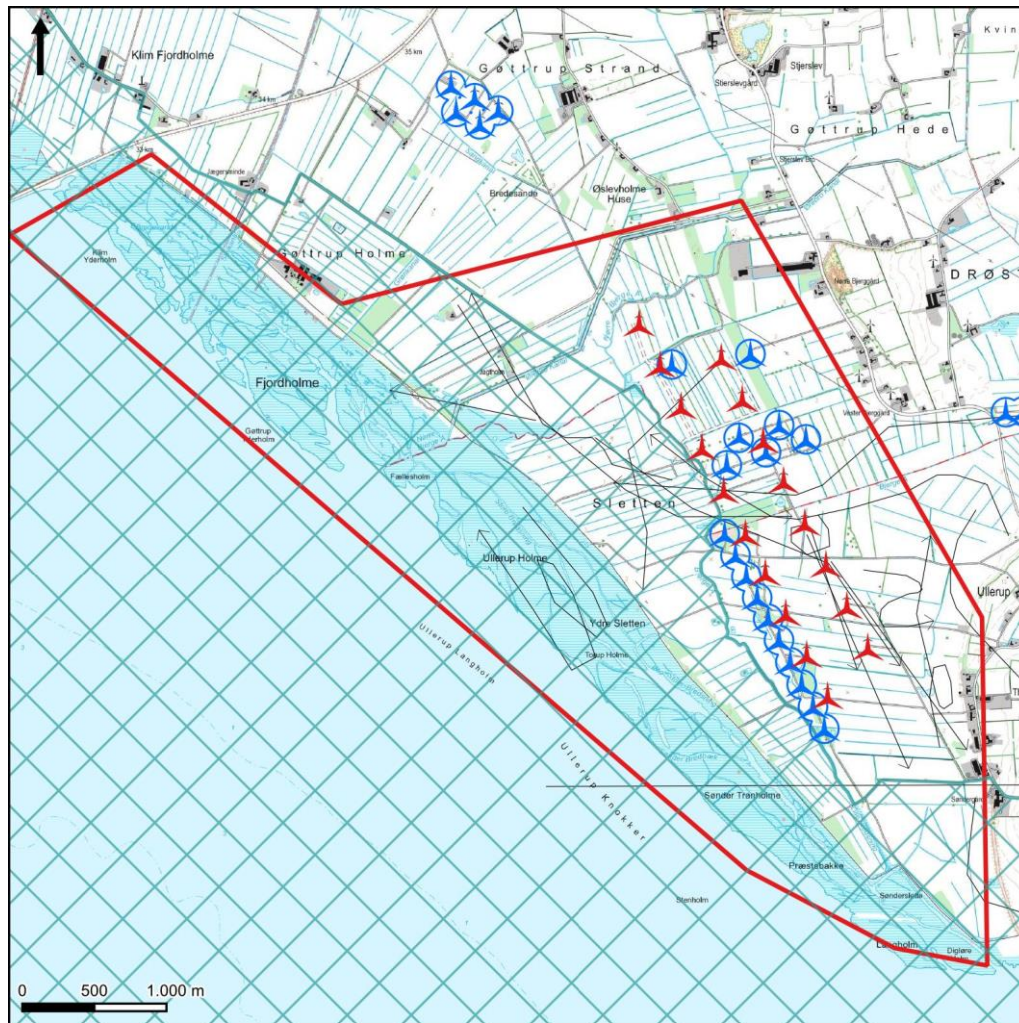
Af rovfugle på udpegningsgrundlaget i F13 blev der observeret blå kærhøg, der er på udpegningsgrundlaget som trækfugl og rørhøg, der er på udpegningsgrundlaget som ynglefugl i både F13 og F1.

Der var i alt 11 observationer af blå kærhøg med i alt 11 individer i undersøgelsesområdet. Ingen sås raste, men fouragerede i området. Én blå kærhøg fløj ind i det planlagte vindmølleområde og to var meget tæt på, Figur 7.1.13. 10 fugle fløj under 20 meters højde og 1 mellem 24 og 99 meters højde.



Figur 7.1.13: Flyveretninger for blå kærhøg inden for undersøgelsesområdet i 2015/2016.

Der var i alt 16 observationer af trækkende rørhøg med i alt 16 individer i undersøgelsesområdet. Ingen sås raste, men fouragerede i området. 6 rørhøge fløj ind i det planlagte vindmølleområde, Figur 7.1.14. 5 fugle fløj under 20 meters højde, 7 mellem 24 og 99 meters højde og 1 over 149 meters højde.



Figur 7.1.14: Flyveretninger for rørhøg inden for undersøgelsesområdet i 2015/2016.

Af øvrige rovfugle sås fiskeørn, vandrefalk og havørn i undersøgelsesområdet. Fiskeørn og vandrefalk er ikke længere på udpegningsgrundlaget i N15 og N16, og havørn er heller ikke på udpegningsgrundlaget i N15 og N16.

Én fiskeørn passerede sydøst for mølleområdet. Ingen fløj igennem eller rastede i det planlagte vindmølleområde.

Der var i alt 12 observationer af trækkende vandrefalk med 12 individer i alt. Desuden sås 7 rastende individer. To vandrefalke fløj ind i det planlagte vindmølleområde, men ingen sås raste derinde. 5 fugle fløj under 20 meters højde og 5 fløj mellem 24 og 99 meters højde.

Der var i alt 6 observationer af trækkende havørn med 6 individer i alt. Ingen sås raste. Tre havørne overfløj det planlagte vindmølleområde, hvor 2 fugle fløje under 20 meters højde og 4 mellem 24 og 99 meter.

Af øvrige mere fåtallige observationer af fugle på udpegningsgrundlaget i de nærmeste fuglebeskyttelsesområder skal nævnes pibeand, krikand, fjordterne, klyde, hvinand, brushane og dværgmåge.

Der blev set 13 pibeænder fordelt på to flokke flyve i nærheden af det planlagte vindmølleområde men ingen krydsede over det. Der blev kun set rastende pibeænder i det ydre vestlige dele af Fjordholmene. Der blev ikke set krikand i eller nær det planlagte vindmølleområde, hverken trækkende eller rastende. Krikænder blev kun set langs de ydre vestlige dele af Fjordholmene. Der blev set 8 trækkende og 8 rastende toppet skallesluger og kun ude ved Løgstør Bredning. Én flok med 6 fjordterner fløj sydøst om det planlagte vindmølleområde. Kun én flok klyder med 6 individer blev set i den vestlige del af Fjordholmene. Ingen fløj eller rastede ved det planlagte vindmølleområde.

Kun én flok hvinænder med 4 individer blev set flyve nord for mølleområdet. Ingen fløj eller rastede i det planlagte vindmølleområde. To brushøns sås raste nord for Ullerup. Ingen fløj eller rastede i det planlagte vindmølleområde. Én dværgmåge overfløj det planlagte vindmølleområde men rastede ikke.

Det skal bemærkes, at mange af de observerede fugle er "gengangere", så de observerede forekomster skal mest betragtes som et udtryk for fuglenes anvendelse af området. Bramgås, kortnæbbet gås og hjejle blev ofte observeret omkring mølleprojektområdet, og bramgæs udgjorde over halvdelen af alle observerede fugle.

Langs med Fjordholmene var der en tydelig trækkorridor for især gæs. I nærheden af og til dels over mølleprojektområdet var der en korridor for flyvende fugle betinget af de daværende møller. Fuglene sås tydeligt flyve imellem grupper af møller, som derved havde en vis barriere-effekt. Der blev set en del trækkende skestørke mellem Bygholm Vejle og skestorkenes ynglested i Nibe Bredning. Der blev observeret store mængder af rastende fugle øst, nord og især vest for mølleprojektområdet, men kun få inde i området, som er præget af almindelig landbrugsdrift.

En del af arterne fra udpegningsgrundlagene blev slet ikke observeret i undersøgelsen i 2015/2016, f.eks. rørdrum.

### **7.1.2 Undersøgelsen i 2021**

Undersøgelsen af fugle i 2021 omfatter 38 besigtigelser i perioden marts til oktober. Undersøgelsen blev foretaget af de samme personer og med samme metode som i 2015/2016. Undersøgelsen skal betragtes som et supplement til den primære undersøgelse i 2016/2016 for at vurdere fuglenes reelle respons på de opstillede vindmøllers fortrængning, barriereeffekt og kollisionsrisiko.

Af gode grunde har det ikke været muligt i 2021 at foretage en ny undersøgelse baseret på en situation med de nu nedtagne vindmøller og inden opstilling af de nye vindmøller efter klagenævnernes hjemvisning og ophævelse af plangrundlaget. Ved en sammenligning af resultater mellem de to undersøgelser spiller det ind, at der er naturlige år-til-år variationer i antallet af fugle og arts-sammensætning, ligesom undersøgelsen i 2021 ikke omfattede alle årets 12 måneder.

Der blev ved feltundersøgelserne i 2021 registreret i alt 58.556 flyvende individer fordelt på i alt 36 forskellige arter, hvoraf 11 efter basisanalyse 2022-2027 er opført på udpegningsgrundlaget for de nærliggende fuglebeskyttelsesområder (F1, F8, F12 og F13). Der blev ikke konstateret nye arter fra udpegningsgrundlagene i nærliggende fuglebeskyttelsesområder, som ikke allerede var registreret ved undersøgelsen i 2015/2016. Artslisten og antal observationer og antal fugle fremgår af Tabel 7.1.3.

Tabel 7.1.3: Observationer af flyvende fugle

Art	Antal observationer	Antal fugle
Blå kærhøg	3	3
Bomlærke	2	8
Bramgås	130	30997
Gravand	27	76
Gråand	6	20
Grågås	236	2750
Gulspurv	1	1
Gøg	2	2
Havørn	3	3
Hjejle	29	1207
Hvidklire	1	1
Hættemåge	5	36
Knopsvane	7	16
Kortnæbbet gås	44	4002
Krikand	1	3
Lille kobbersneppe	1	5
Mursejler	1	2
Ringdue	1	2
Rød glente	4	4
Rødben	1	1
Rørhøg	12	12
Sangsvane	3	17
Skestork	24	54
Småspove	11	86
Sortkrage	5	6
Spurvehøg	14	15
Stor præstekrave	1	1
Stormmåge	2	10
Storspove	22	190
Strandskade	19	24
Stær	33	18819
Svaleklire	2	2
Sølvmåge	2	19
Trane	4	14
Vandrefalk	4	4
Vibe	24	144
<b>Sum</b>	<b>687</b>	<b>58556</b>

Som forventet blev der som i 2015/2016 observeret typiske arter på udpegningsgrundlaget i de nærmeste fuglebeskyttelsesområder, herunder bramgås, kortnæbbet gås, grågås, sangsvane, knopsvane, krikand, hjejle, skestork, trane, rørhøg og blå kærhøg. I betydende antal men uden for udpegningsgrundlaget i N15 og N16 sås rovfuglene spurvehøg, vandrefalk, havørn og rød glente. Endvidere blev der set en del af agerlandets småfugle, herunder stær i store flokke, bomlærke og gulspurv samt vadefugle som storspove, hvidklire, svaleklire, rødben, strandskade og vibe.

Af rastende fugle blev der i alt registreret 11.072 individer fordelt på 12 arter med bramgås, grågås og kortnæbbet gås som de væsentligste i forhold til udpegningsgrundlaget for de nærmeste Natura-2000 områder. Antallet af sangsvane var relativt lille, men det kan skyldes tilfældigheder i artens overvintringsområder i fuglebeskyttelsesområderne eller de omkringliggende landbrugsområder. Sangsvane udnytter en bred vifte af habitater, hvoraf vintergrønne marker indgår i et betydelig omfang som fouragerings- og rasteområder om dagen.

Tabel 7.1.4: Observationer af rastende fugle af udvalgte arter

Art	Antal observationer	Antal fugle
Bomlærke	1	1
Bramgås	5	8016
Gravand	5	18
Grågås	8	272
Gulspurv	2	3
Hættemåge	1	1
Islandsk ryle	1	1
Knopsvane	1	4
Kortnæbbet gås	3	676
Sangsvane	2	8
Storspove	1	72
Stær	1	2000
<b>Sum</b>	<b>31</b>	<b>11072</b>

Generelt blev der registreret flere fuglearter og et større antal fugle i 2021 end i 2015/2016, men som nævnt kan en sammenligning være vanskelig på grund af forskelle i besigtelsesperioder og år-til-år variationer i fuglebestande, som kan skyldes forskelle i afgrødevalg, vejrforhold m.m..

## 7.2 Flagermus

I dette afsnit gennemgås resultaterne af feltundersøgelserne af flagermus i de to undersøgelsesperioder 2014-2015 og 2021.

### 7.2.1 Undersøgelsen i 2014-2015

Der blev ved undersøgelserne i 2014 og 2015 registreret i alt 7-8 sikkert bestemte arter af flagermus, Tabel 7.2.1. Heraf kan der være tvivl om registreringen af pipistrelflagermus, idet artsadskil-

lelsen fra trolldflagermus kan være vanskelig (Nielsen & Durinck, 2015; Durinck, 2016b). Undersøgelsen kan klarlægge artsdiversiteten og intensiteten af flagermus fordelt på arter, men ikke antallet af individer, da der kan være mange gengangere ved optagelsen af flagermusenes lydspor.

Tabel 7.2.1: Flagermus registreringer ved undersøgelserne i 2014 og 2015, samt arter opført på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder. Arter angivet med \* er ikke medtaget i Møller et al. (2013), som kendte inden for registreringskvadrater af undersøgelsesområdet.

Art	2014	2015	I alt	N16 (H16)
Vandflagermus	1.961	463	2.424	
Damflagermus*	453	35	488	X
Ubestemt myotis	289	20	309	
Sydflagermus	651	1.080	1.731	
Brunflagermus*	29	223	252	
Skimmelflagermus*	0	1	1	
Brun/Syd/Skimmelflagermus	63	86	149	
Dværgflagermus*	17	130	147	
Trolldflagermus*	88	43	131	
Pipistrel/Trolldflagermus*	0	1	1	
Ubestemte flagermus	4	2	6	
Total	3.555	2.084	5.639	1

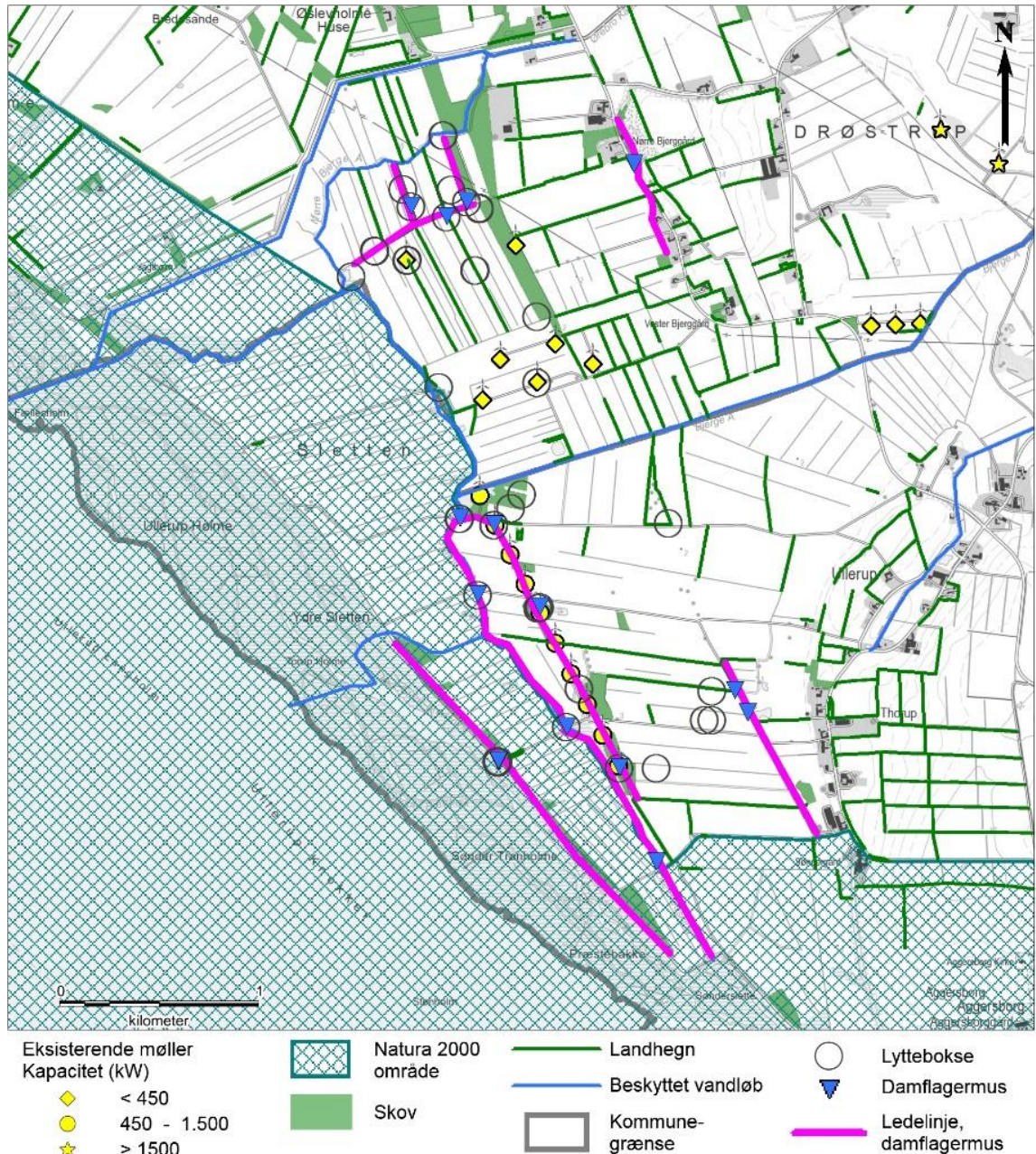
Damflagermus er den eneste af de tre danske arter, der er opført på habitatdirektivets bilag II, som forekommer i Jylland (Møller, et al., 2013). Den er dog udbredt i hele det østlige Midtjylland og i Limfjordsområdet, hvor der findes faste sommerbestande med kolonier og jagtområder. Som den eneste af de registrerede arter er den opført på udpegningsgrundlaget for det nærliggende Natura 2000-område N16. Lokaliteten ved projektområdet ved Thorup-Sletten er ikke kendt for ynglekolonier af damflagermus (Baagøe & Jensen, 2007).

Generelt var aktiviteten af flagermus i området lille, sammenlignet med gode flagermuslokaliteter i det norvestlige Jylland (Durinck & Nielsen, 2016). Til gengæld blev der fundet 7-8 arter i området. Flere arter er ikke tidligere kendt fra området (Møller, et al., 2013), herunder damflagermus, men denne samt trolldflagermus, skimmelflagermus og dværgflagermus blev også registreret i undersøgelser ved Klim Fjordholme, umiddelbart nord for undersøgelsesområdet (Kahlert, et al., 2010). Brunflagermus er tidligere blevet registreret i Thy ved Østerild Klitplantage ca. 20 km fra undersøgelsesområdet (Therkildsen & Elmeros, 2015). Damflagermus følger ledelinjer i landskabet - vandløb, levende hegn eller skovveje - til det nærmeste fourageringsområde, som er større søer eller åer (Baagøe & Jensen, 2007). Damflagermus benytter også i udpræget grad de ledelinjer, der findes inden for undersøgelsesområdet, Figur 7.2.1.

Ved kortlægning af flagermus blev der registreret damflagermus ved ledelinjer 14 steder i området. Syv registreringer af damflagermus blev noteret ved eksisterende møller, der står i nærheden af funktionelle ledelinjer som levende hegn, skovkant eller vandløb. Undersøgelsen kan imidlertid ikke påvise, om forekomsten af damflagermus skyldes, at vindmøllerne i sig selv tiltrækker flagermus.

I yngleperioden vil der være trafik mellem fourageringsområderne og ynglepladsen. I efterårsperioden vil der være en vis sværmningsaktivitet i nærheden af vinterkvartererne i f.eks. kalkminerne

ved Mønsted og Daugbjerg. Hvis der er en ynglekoloni af damflagermus i nærheden af projektområdet, vil de med stor sandsynlighed flyve så kort en rute/afstand som muligt, når de søger føde, for at mindske energiforbruget.



Figur 7.2.1: Registreringer af damflagermus ved undersøgelsen i 2014/2015 med angivelse af de sandsynlige benyttede ledelinjer, der udgøres af vandløb, levende hegn og smalle skovbælter (Durinck, 2016b).

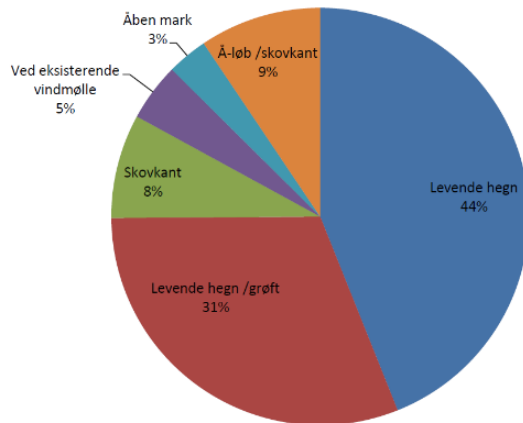
I yngleperioden begynder hovedparten af damflagermusene deres fødesøgningsaktivitet inden for undersøgelsesområdet efter midnat (Nielsen & Durinck, 2015). En maksimal aktivitet i tidsrummet fra klokken et til to om natten indikerer, at disse individer sandsynligvis flyver en vis afstand, før de søger føde i projektområdet. Det er derfor ikke sandsynligt, at der er ynglekolonier af damflager-

mus i nærheden af det planlagte vindmølleområde, fordi de så ville have været der tidligere på aftenen. I efterårsperioden bliver projektområdet benyttet af damflagermus i højere grad, og her er den højeste aktivitet konstateret lige efter mørket falder på (klokken 20-21). Dette indikerer, at damflagermus i efterårsperioden har dagopholdssteder i nærheden eller trækker forbi området. I forårsperioden blev der ved hjælp af faststående lyttebokse registreret omkring 5% af alle flagermus ved eksisterende vindmøller i området, mens andelen ved vindmøllerne steg hen mod efteråret, Figur 7.2.2. Der blev dog ikke registreret forekomst af damflagermus i forbindelse med undersøgelsen i foråret. Der blev i efteråret ved en enkelt mølle i området registreret en vis aktivitet af damflagermus tidligere på natten, som kan indikere en koloni i nærheden af projektområdet (Durinck, 2016b).

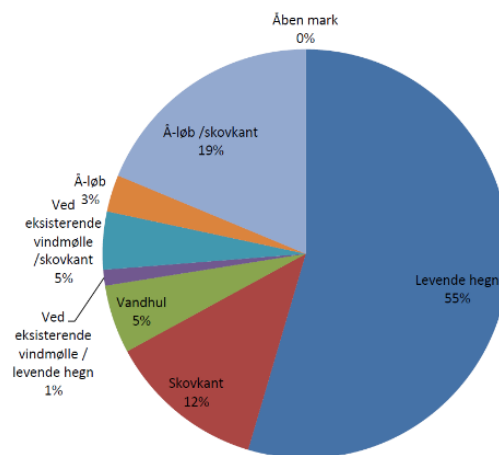
Der har været en vis usikkerhed om påvirkningen af damflagermus som følge af en risiko for kollision med enkelte af de nye vindmøller. Derfor indeholdt lokalplanen og VVM-tilladelsen krav om indførelse af møllestop på tre af de nye møller (mølle nr. 3, 5 og 9, se også Figur 6.1.1.), som var placeret relativt tæt på mulige ledelinjer for flagermus. De pågældende møller standses om natten ved vindhastigheder under 5-6 m/s i perioden ca. 15. juli til ca. 15. oktober (såkaldt flagermusstop). De øvrige vindmøller i vindmøllepark Thorup Sletten har ikke flagermusstop.



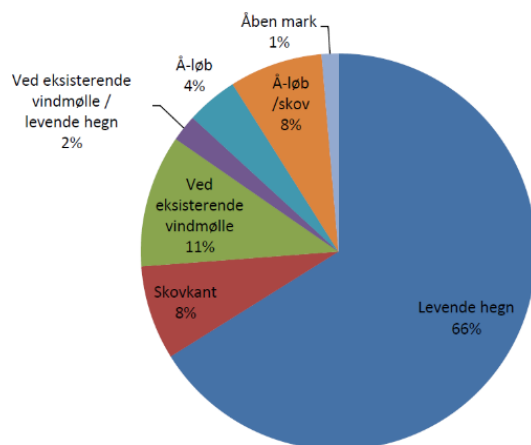
### Forår



### Sommer



### Efterår

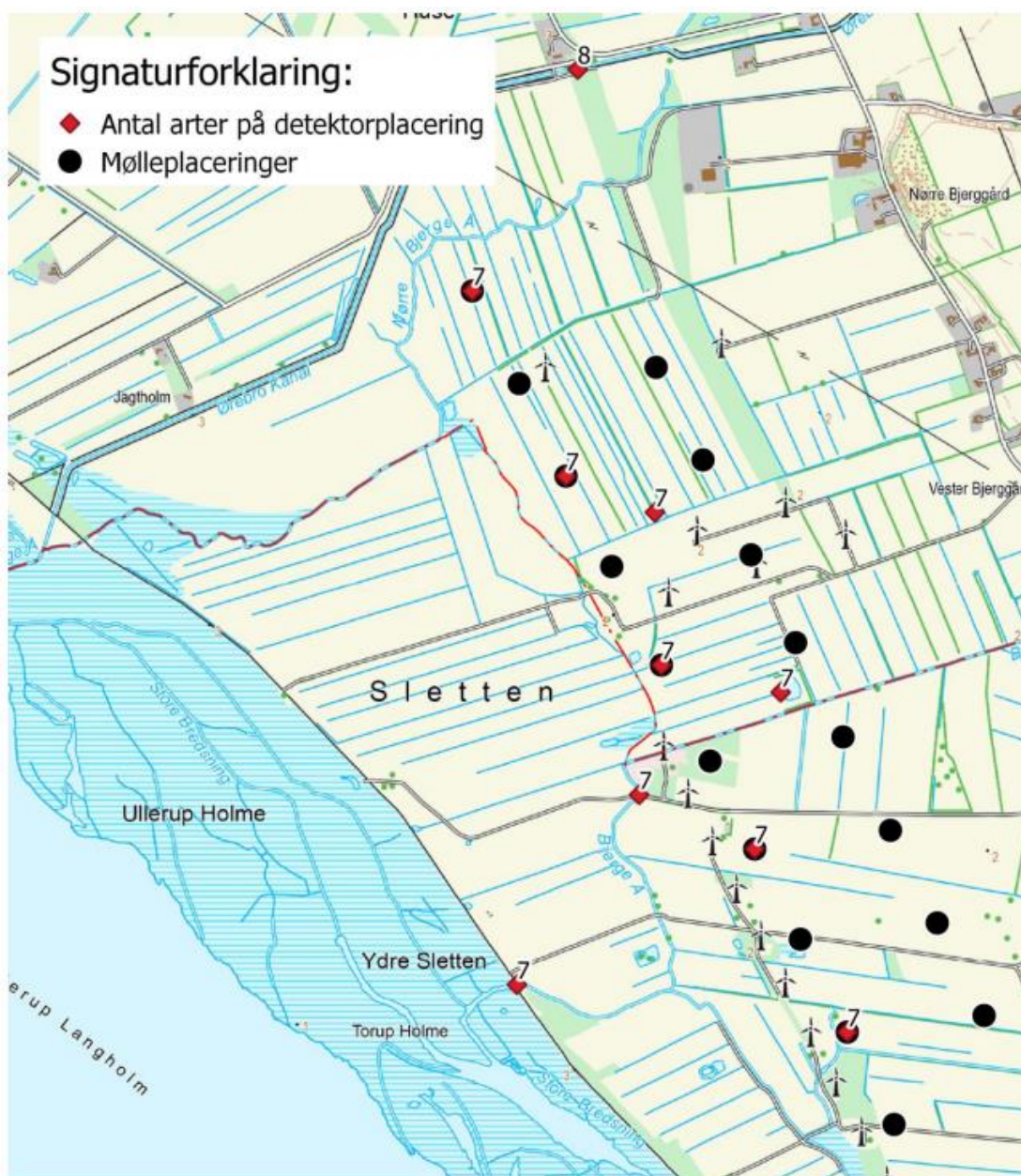


Figur 7.2.3: Fordelingen af flagermusregistreringer ved vindmøller og på forskellige habitattyper og årstider (Durinck & Nielsen, 2016).

### 7.2.2 Undersøgelsen i 2021

Der blev analyseret 15.685 lydoptagelser fra de 10 lyttekasser på jorden og håndholdt udstyr. 4.305 af disse indeholdt udelukkende støj fra det omgivende miljø (især græshopper), mens de resterende 11.380 blev identificeret som flagermus. Kun 9 lydoptagelser kunne ikke identificeres.

Der blev som i den tidligere undersøgelse registreret 8 arter af flagermus samt 2 artsgrupperinger og uidentificerede flagermus i hele undersøgelsesperioden. 8 arter blev registreret på st. 1 og 7 arter på alle øvrige stationer men, der var en betydelig årstidsvariation i antallet af arter på den enkelte station og også intensiteten af flagermus generelt, Figur 7.2.4.



Figur 7.2.4: Antal arter af flagermus identificeret fra de 10 lyttekasser ved jorden i hele undersøgelsesperioden i 2021.

Tabel 7.2.2 er en opsamling af optagelser pr. nat fordelt på arter og lyttekasser. Undersøgelsen viser største aktivitet og flest arter ved st. 1 (se også Figur 6.1.2), især på grund af stor aktivitet af troldflagermus.

Damflagermus blev registreret på alle stationer men med en meget lav frekvens. Højeste frekvens var ved st. 5 med 1,2 optagelser pr. nat vest for vindmølleområdet ved standengene ud til Løgstør Bredning. I selve vindmølleområdet så den højeste frekvens på 0,6 - 0,7 optagelser pr. nat ved st. 3 og vindmølle nr. 6 (M6). Både i 2015 og i 2021 blev de fleste registreringer af damflagermus gjort i vindmølleområdets vestlige og nordlige del. I 2021 blev der dog også fundet damflagermus ved vindmølle nr. 15 i nærheden af et nyt eller temporært vandhul. Damflagermus blev registreret både forår, sommer og efterår, men med det største antal optagelser i efteråret under træktiden.

Tabel 7.2.2: Optagelser af flagermus pr. nat fra alle perioder fordelt på lyttestationer, ruter og 8 flagermusarter, samt 2 artsgrupperinger (*Myotis* sp. og Syd-/Brun-/Skimmelflagermus) og uidentificerede flagermus. Der er korrigeret for, at møllestationerne kun har stået i 3 perioder, modsat nøglelokaliteterne, som har stået i 6 perioder.

Art	1	2	3	4	5	M 2	M 4	M 6	M 8	M 10
Brandts Flagermus	0,03									
Brunflagermus	0,3	0,3	0,1	0,1	0,4	1,1	0,3	0,6	0,2	0,1
Damflagermus	0,3	0,2	0,6	0,1	1,2	0,4	0,3	0,7	0,4	0,5
Dværgflagermus	57,9	2,4	1,4	2,3	10,7	1,2	2,4	2,5	2,3	3,5
Myotis Sp.	0,8	0,1	0,8	0,3	0,3	0,1		0,1	0,1	0,0
Skimmelflagermus	11,9	0,4	3,1	0,2	1,1	0,5	1,1	0,9	1,5	0,6
Syd/Brun/Skimmel.	1,7	0,1	0,5	0,1	0,6	0,1			0,1	0,1 0,2
Sydflagermus	15,5	1,6	7,3	1,9	15,0	1,7		4,1	0,8	4,5
Troldflagermus	113,6	1,3	1,0	5,5	12,1	2,2	2,9	5,1	3,9	2,9
Uidentificeret	0,1				0,03		0,1		0,1	
Vandflagermus	19,5	3,2	13,4	7,0	28,8	0,5	1,1	5,2	0,5	0,9
<b>Sum</b>	<b>221,7</b>	<b>9,5</b>	<b>28,2</b>	<b>17,5</b>	<b>70,2</b>	<b>7,7</b>	<b>9,8</b>	<b>19,4</b>	<b>9,9</b>	<b>13,1</b>

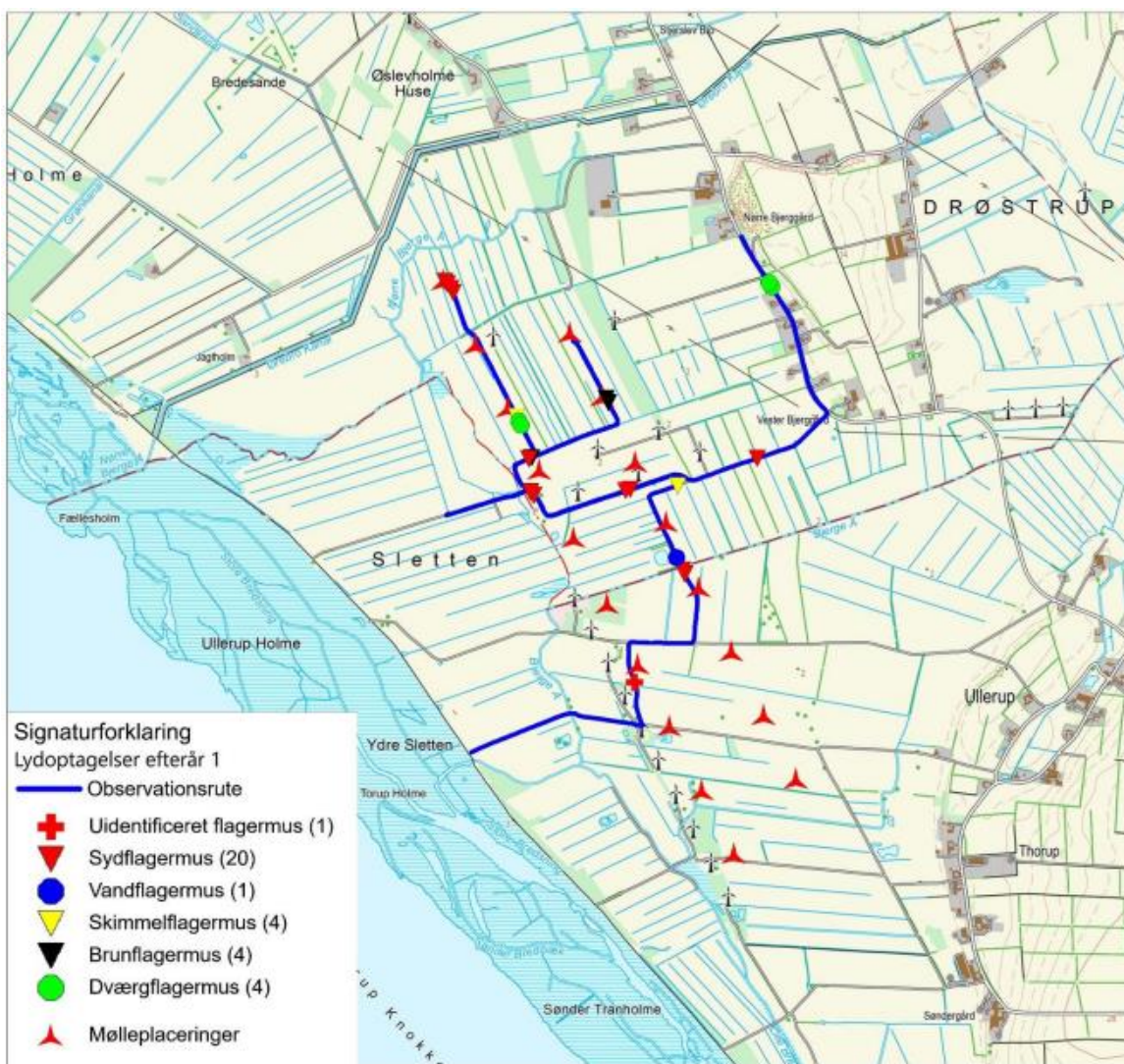
Som det fremgår af Tabel 7.2.3, blev den største samlede aktivitet af flagermus (lyttekasser og tilhørende rute) registreret i første forårsperiode (1) med 5.208 lydoptagelser, hvoraf de 2.602 var troldflagermus ved st. 1 lidt nord for vindmølleområdet. Troldflagermus var også den hyppigst registrerede art på andre tidspunkter men i periode 4 og 6 var der også en betydelig aktivitet af henholdsvis sydflagermus og dværgflagermus. Laveste aktivitet var i anden sommerperiode (4) med 803 lydoptagelser.

På ruterne med håndholdt lytteudstyr blev der registreret 1-2 arter i forårsperioden (periode 1 og 2), ingen arter i første sommerperiode (3), 1 art i anden sommerperiode (4) men ingen damflagermus. I første efterårsperiode (5) blev der registreret 5-6 arter og i anden efterårsperiode (6) 4 arter. Figur 7.2.5 viser ruten i første efterårsperiode og de observerede arter.

Der blev ikke registreret damflagermus på ruterne med håndholdt lytteudstyr.

Tabel 7.2.3: Antal lydoptagelser af flagermus fra lyttekasser ved jorden og tilhørende ruter med håndholdte detektorer i de enkelte perioder 1-6. Antal registrerede arter og dominerende art i perioden er vist.

Periode 2021	Antal lydoptagelser	Antal arter	Dominerende art
1	5.208	8	Troldflagermus
2	917	8	Vandflagermus/troldflagermus
3	1.043	8	Troldflagermus
4	803	6	Sydflagermus
5	1.534	8	Dværgflagermus
6	1.875	8	Troldflagermus



Figur 7.2.5: Undersøgelsesrute med håndholdt lytteudstyr i første efterårsperiode (5), hvor det største antal arter blev observeret på en rute.

I perioden 15. juli til 15. oktober 2021 blev der registreret flagermus ved nacellerne i alt 92 gange på de fire møller, hvor overvågningen er foretaget. Seks arter er registreret med en fordeling, der fremgår af Tabel 7.2.4. Damflagermus blev ikke registreret af lyttekasserne på nacellerne.

Tabel 7.2.4: Lydoptagelser i hele perioden i 2021 målt ved detektorerne på nacellerne.

Art	M 2	M 4	M 6	M 8	M 10	Sum
Brunflagermus	9	1	9	-	3	22
Dværgflagermus	3	6	3	-	32	44
Skimmelflagermus	0	0	0	-	1	1
Sydflagermus	12	1	0	-	0	13
Troldflagermus	1	0	4	-	4	9
Vandflagermus	0	0	3	-	0	3
<b>Sum</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>92</b>

Sammenlignet med flagermusaktiviteten ved jorden var aktiviteten omkring nacellerne meget lille og også mindre end ved lyttekasserne for foden af de samme vindmøller. Der blev således kun registreret flagermus ved nacellerne i 4 dage i modsætning til 20 dage ved foden, hvilket viser, at flagermus normalt ikke fouragerer i højde med nacellen.

Væsentlig aktivitet ved nacellen sås kun i enkelte nætter i august. De konkrete nætter med flagermusaktivitet omkring nacellerne var næsten alle nætter med høj temperatur og helt stille vejr. Ved at anvende SCADA data, dvs. møllernes egne data af vejrobservationer, fra mølle M2, M4, M6 og M10 ses, at flagermus stort set kun registreres i nacellehøjde på dage, hvor vinden var så svag, at vindmøllerne ikke var i drift og dermed heller ikke udgjorde nogen risiko for kollision. Kun 7 flagermuslyde blev registreret i nacellehøjde, mens møllerne var i drift.

Det vurderes, at 8 flagermus (fordelt på flere arter, men ikke damflagermus) over tre måneder var i kollisionsrisiko ved 4 vindmøller – altså 2 flagermus pr. vindmølle i sommermånederne, hvor der mest aktivitet ved nacellerne ved disse vindmøller. Tallet for reelle kollisioner vurderes at være mindre for disse vindmøller og især for vindmøller med mindre kritisk placering end de undersøgte.

## 8. Konsekvensvurdering

I det følgende er der foretaget en vurdering af vindmølleprojektets påvirkning af nærliggende Natura 2000-områder – N15 og N16. I konsekvensvurderingen indgår de relevante fuglebeskyttelsesområder F1, F8, F12 og F13 samt damflagermus, der er på udpegningsgrundlaget i habitatområde H16.

### 8.1 Naturtyper i habitatområderne

Projektområdet ligger tæt op ad strandengene i Natura 2000-område N 16, men der er ingen aktiviteter i tilknytning til etablering, drift eller demontering af det nye vindmølleområde, der kan medføre påvirkninger af naturtypen strandeng.

Øvrige naturtyper inden for Natura 2000-området med undtagelse af nogle enkelte vandløb ligger i endnu større afstand og er dermed også uden for det mulige påvirkningsområde.

Midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med etableringen af fundamenter for vindmøllerne udgør en vis risiko for udvaskning af okker, da dele af projektområdet er beliggende i et okkerpotentielt område med høj risiko for okkerudvaskning (Danmarks Miljøportal, 2016). Anlægsarbejderne må ikke føre til permanent udledning af jernholdigt vand, der kan medføre okkerudfældninger i de nærliggende vandløb, der kan skade vandløb på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-området. Vandløbene, der kan blive midlertidig påvirket, udgør dog kun en meget lille del af det samlede antal vandløb inden for Natura 2000-området. Den direkte og indirekte påvirkning af arter knyttet til vandløb, her især odder, vil derfor være ubetydelig og uden betydning for Natura 2000-områdets samlede integritet. Realisering af projektet har ikke medført påvirkninger af vandløbet eller tilknyttede arter i anlægsfasen og vil heller ikke gøre det i driftsfase eller demonteringsfasen.

Heller ikke transportveje, midlertidige arbejdsområder el. lign. har lagt beslag på beskyttede naturtyper eller potentielt påvirke levesteder i Natura 2000-områder for arterne på habitatområdernes udpegningsgrundlag bortset fra damflagermus, der behandles mere indgående i følgende afsnit.

### 8.2 Fokusarter i fuglebeskyttelsesområder

På baggrund af eksisterende viden om både yngle- og trækfuglene i området, herunder projektområdets beskaffenhed og arternes foretrukne levesteder og de foretagne observationer af forekommende fugle og flagermus i området, er det vurderet, at vindmølleprojektet med det opdaterede udpegningsgrundlag, foruden damflagermus, potentielt kan påvirke tre arter af ynglende fugle og ni arter af trækfugle, der indgår i udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områderne med et eller flere af de omkringliggende fuglebeskyttelsesområder, Tabel 8.2.1.

Tabel 8.2.1: Udpegningsfuglearter, der på baggrund af feltundersøgelserne, arternes valg af levested m.m. vurderes at være relevante i forbindelse med en vurdering af vindmølleprojektets påvirkning af Natura 2000 områder. Udpegningsgrundlag og kriterier fremgår af basisanalysen til Natura 2000-planer 2022-2027 og tilhørende faglige notater (Miljøstyrelsen, 2020a,b) \*: Summen af fugle registreret i undersøgelsesområdet ved Thorup-Sletten over et år (Durinck, 2016a).

T = trækfugle, Y = ynglefugle.

	F1	F8	F12	F13	Thorup-Sletten*	
					Trækkende	Rastende
Skestork	TY F1			Y F2a	102	21
Pibesvane	T F2a			T F2a	0	0
Sangsvane	T F2a			T F2a	493	2054
Knopsvane	T F3a				15	114
Kortnæbbet gås	T F3a	T F3a	T F3a	T F3a	22.919	15.845
Grågås	T F3b				6.938	4.748
Lysbuget knortegås	T F3a	T F3a	T F3a		0	99
Bramgås	T F2a			T F2a	37.606	54.341
Blå kærhøg				T F2b	11	0
Rørhøg				Y F1	16	0
Hjejle	T F2a			T F2a	21.541	3.528
Trane				Y F1, F2c	31	6

Nedenstående er listet kriterier for ynglefugle og trækfugle, der er opført på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne og som opholder sig i området i internationalt betydende antal (Miljøstyrelsen, 2020a,b).

F1:	<p>Arten har en regelmæssigt tilbagevendende og væsentlig yngleforekomst. Forekomsten bidrager til at sikre opretholdelse af artens samlede bestand og udbredelse.</p> <p>Dette kriterium dækker de ynglefuglearter på bilag 1 i fuglebeskyttelsesdirektivet, der yngler regelmæssigt i fuglebeskyttelsesområdet, hvor landskabet bidrager med velegnede levesteder. En regelmæssigt tilbagevendende yngleforekomst defineres ved, at arten vides at have ynglet i det givne område i mindst fem ynglesæsoner i perioden 2004 til 2017 begge år inklusiv, hvoraf mindst tre yngleforekomster skal være siden 2009.</p>
F2:	<p>Arten er regelmæssigt tilbagevendende og har i en del af sin livscyklus en væsentlig forekomst i området. Arten skal enten a) forekomme i internationalt betydende antal, dvs. at forekomsten i et område udgør 1 % eller mere af fly-way bestanden, eller b) være en bilag 1 rovfugl eller ugle, hvor rastelokalitetens særlige beskaffenhed betyder at arten forekommer i særligt høje koncentrationer, eller c) udgøre en væsentlig forekomst i områder med internationalt betydende antal vandfugle, dvs. at der i området regelmæssigt forekommer mindst 20.000 vandfugle af forskellige arter, dog undtaget måger. Kriterium F2 er møntet på ikke-ynglende bilag 1 arter, som forekommer i internationalt betydende antal. Forekomsten i et område udgør 1 % eller mere af fly-way bestanden. "Regelmæssigt tilbagevendende" defineres ved, at forekomsten er dokumenteret mindst to gange i perioden 2004 til 2017 begge år inklusiv.</p>
F3:	<p>Arten er regelmæssigt tilbagevendende og har i en del af sin livscyklus en væsentlig forekomst i området. Arten skal enten a) forekomme i internationalt betydende antal, dvs. at forekomsten i et område udgør 1 % eller mere af fly-way bestanden, eller b) udgøre</p>

	<p>en væsentlig forekomst i områder med internationalt betydende antal vandfugle, dvs. at der i området regelmæssigt forekommer mindst 20.000 vandfugle af forskellige arter, dog undtaget måger. Kriterium F3 er møntet på ikke-ynglende fuglearter, der ikke er listet på bilag 1, og som forekommer i internationalt betydende antal jf. kriterier for udpegning af vådområder af international betydning (Ramsar områder i medfør af Ramsar konventionen). Forekomsten i et område udgør 1 % eller mere af fly-way bestanden. "Regelmæssigt tilbagevendende" defineres ved, at forekomsten er dokumenteret mindst to gange i perioden 2004 til 2017 begge år inklusiv.</p>
F4:	<p>Arten har en tilbagevendende væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til at opretholde artens a) yngleudbredelsesområde eller fordi forekomsten bidrager væsentlig til artens overlevelse i kritiske perioder af artens livscyklus i b) fældningstiden eller c) isrefugier. Kriterium F4 er møntet både på yngle- og trækfuglearter, der ikke er listet på bilag 1, hvis forekomst bidrager væsentligt til opretholdelse af den danske bestand i eller uden for yngletiden og dermed den internationale udbredelse af arten jf. fuglebeskyttelsesdirektivets artikel 4.2.</p>

Vurderingen er foretaget på baggrund af, i hvilket omfang fuglene udnytter det eksisterende og det planlagte vindmølleområde, hvilket er belyst gennem de foretagne undersøgelser (Durinck, 2016a; Durinck, 2022).

For de øvrige arter på udpegningsgrundlagene gælder, at deres foretrukne yngle- og fourageringsområder ligger i stor afstand til Thorup-Sletten, og/eller at det planlagte vindmølleområde og omgivelser ikke rummer potentielt egnede levesteder for disse arter, og som derfor er meget fåtalige i undersøgelsesområdet. Dette gælder eksempelvis ynglende og fouragerende terner, flere arter af vadefugle, svømmeænder, havdykænder samt enkelte af de ret få arter af rovfugle, der er registreret i forbindelse med undersøgelserne.

Forekomster af småfugle er i udgangspunktet ikke vurderet at være et problem i relation til kollisionsrisiko eller anden påvirkning, idet områdets geografi ikke vurderes at være af en karakter, der koncentrerer forekomster af denne gruppe af fugle. Blåhals er tilføjet udpegningsgrundlaget i N15 og N16, men er ikke registreret i det planlagte vindmølleområde.

### 8.3 Fugle

I det følgende behandles projektets mulige påvirkning af det stedlige fugleliv, med fokus på de nævnte udpegningsarter, idet de væsentligste potentielle påvirkninger vurderes at være:

- Mulig påvirkning af ynglefugle.
- Fortrængning, dvs. det forhold at fuglene, som følge af anlægsarbejderne og/eller møllernes tilstedeværelse, opgiver ellers egnede levesteder.
- Kollisioner, dvs. risikoen for, at fugle kolliderer med møllerne og dræbes derved.
- Barriereeffekt, dvs. at vindmøllerne af trækkende og forbipasserende fugle opfattes som en barriere, de skal flyve udenom eller over, hvorved fuglene forbruger mere energi, end de ellers ville have gjort.



### 8.3.1 Mulig påvirkning af ynglefugle

Den mulige påvirkning af ynglefugle vurderes at være begrænset til F8, F12 og F13. De øvrige fuglebeskyttelsesområder ligger mere end 10 km fra det planlagte vindmølleområde og vil ikke kunne påvirke ynglebestandene, da fuglene vurderes at ville være ret snævert tilknyttet yngleområderne her.

Ved undersøgelsen er der generelt kun konstateret meget lav forekomst af de arter, der er på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F8 og oplistet som ynglefugle.

Klyde yngler meget spredt og sporadisk med 1- 2 par i de senere år langs kyststrækningen fra Aggersund til Bygholm Vejle (Miljøstyrelsen, 2020a), se Figur 8.3.1. Arten har en ubetydelig forekomst i undersøgelsesområdet, idet den kun er observeret i den vestlige del af Fjordholmene. Da der ikke er observeret hverken egentligt trækkende eller lokalt trækkende individer inden for eller ved det planlagte vindmølleområde, vil projektet ikke have nogen indflydelse på denne art eller denne arts bevaringsstatus i Natura 2000-område F8 eller øvrige fuglebeskyttelsesområder i N16.

Almindelig ryle er ikke længere på udpegningsgrundlaget for F8, da den ikke er konstateret som ynglefugl i området inden for de seneste år (Miljøstyrelsen, 2019a), og arten er kun set raste i den vestlige del af Fjordholmene. Det planlagte vindmølleprojekt vil ikke have nogen indflydelse på denne art eller denne arts bevaringsstatus i F8 eller øvrige fuglebeskyttelsesområder i N16.

Havterne har yngler uregelmæssigt på øen Borreholm, se Figur 8.3.1. Arten blev sidst konstateret som ynglefugl i 2015 med 8 par og med 0 par i 2017 og 2019. (Miljøstyrelsen, 2019a). Der er ikke konstateret havterne i området ved undersøgelsen i 2015/2016, og vindmølleprojektet vil ikke have nogen indflydelse på denne art eller denne arts bevaringsstatus i F8 eller øvrige fuglebeskyttelsesområder i N16.

Rørhøg er udpegningsgrundlaget i F1 og F13 som ynglefugl. Rørhøg yngler primært i vådområder med veludviklede rørskove og fouragerer desuden ofte over dyrkede marker, enge og græsarealer. Den samlede danske ynglebestand blev i 1980'erne opgjort til ca. 600 ynglepar. Ynglebestanden er siden vokset en smule, og det vurderes at den danske ynglebestand er nogenlunde stabil, og der er næppe større trusler mod rørhøg. Arten er ny på området udpegningsgrundlag og har i fuglebeskyttelsesområde F1 været overvåget for første gang i 2019, hvor der blev registreret 1 ynglepar i rørskoven ved Haldager Vejle og 1 ynglepar i moseområdet på vestsiden af Ulvedybet (Miljøstyrelsen, 2019b). I F13 blev der i forbindelse med gennemførelse af overvågningen i 2019 registreret 48 ynglepar med hhv. 34 par samt 14 par i Vestlige Vejler, hvilke er over niveauet fra den tidligere overvågning i 2017, hvor der blev registreret hhv. 27 og 10 par i områderne (Miljøstyrelsen, 2019a). I område F 13 yngler arten i de store uforstyrrede rørskove ved Selbjerg Vejle, Glombak, Han Vejle, Lund Fjord og især den nordlige rørskov på Bygholm. se Figur 8.3.1. De tre levesteder er alle i høj tilstand og er karakteriseret ved store sammenhængende rørskovsarealer med god hydrologi. Med en fast og stigende stor ynglebestand af rørhøg i området og udbredte rørskovsarealer i en god tilstand vurderes der ikke at være aktuelle trusler for artens fortsatte yngleførekomst i dette Natura 2000-område. Rørhøg er konstateret i det planlagte vindmølleområde som fouragerende eller trækkende men ikke som rastende. Afstanden fra den nærmeste vindmølle i Thorup Sletten til levestederne i F13 er opmålt til 7,1 km, og det vurderes, at aktive

yngepar søger føde i Vejlerne, der har et stort fødeopbud, og ikke i nævneværdigt omfang ved Thorup-Sletten.

Trane er udpegningsgrundlaget i fuglebeskyttelsesområde F13, hvor bestanden har været i fremgang den seneste årrække, ligesom arten har været i generel fremgang på landsplan. Arten havde efter flere år med forberedelser i 2002 endelig succes med at yngle i rørskovene i den nordlige del af Bygholm Vejle, og siden er der kommet flere par til. Således yngede der i 2011 fem par i den nordlige rørskov på Bygholm Vejle samt et par i Selbjerg Vejle. I 2014 blev der talt 11 par og i 2019 er tallet steget til 14 par. Tranen er også begyndt at yngle ved Lund Fjord, Glømbak, Tømmerby Fjord og Arup Vejle. Områdets store sammenhængende våde naturtyper giver gode yngle muligheder for arten, og lokalt vurderes der ikke at være væsentlige, aktuelle trusler for artens ynglefremkomst (Miljøstyrelsen, 2019a).



Figur 8.3.1: Kortlagte levesteder for rørhøg, klyde og havterne i fuglebeskyttelsesområderne F8 og F13. Der er sammenfald af levesteder og tilstand for klyde og havterne på to lokaliteter.

Der er ikke i dansk lovgivning afstandskrav til placering af vindmøller i forhold til ynglelokaliteter for fuglearter opført på fuglebeskyttelsesdirektivet. Fra Sverige og Tyskland findes der imidlertid anbefalede afstande, som kan anvendes som videnskabeligt grundlag for en vurdering af trusler for ynglefuglene på udpegningsgrundlaget i de nærmeste fuglebeskyttelsesområder. Anbefalede

afstandskrav for de relevante arter af ynglefugle fremgår af Rydell et al (2017) og Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten LAG VSW (2015).

I Tabel 8.3.1 er de arter af ynglefugle på udpegningsgrundlaget, som er konstateret i undersøgelsesområdet i 2015/2016 oplistet sammen med afstand til nærmeste levested i N15 og N16 (Miljø-GIS, 2021), og der er anført en anbefalet sikkerhedsafstand. Det fremgår, at ingen af arterne har ynglelokaliteter i fuglebeskyttelsesområder nærmere end de anbefalede sikkerhedsafstande.

Klyde er den art, som findes nærmest sikkerhedsafstanden, men klyden er først og fremmest tilknyttet det marine miljø, og arten er da heller ikke registreret i det planlagte vindmølleområde ved feltundersøgelserne.

Der er heller ingen registreringer af ynglende rovfugle med kritiske bestande eller andre sjældne arter i nærområdet uden for fuglebeskyttelsesområdet.

Det kan således samlet ses afvises, at der kan ske skade på ynglefugle i fuglebeskyttelsesområderne som følge af det planlagte vindmølleprojekt.

Tabel 8.3.1: Afstand fra nærmeste planlagte vindmølle ved Thorup-Sletten til nærmeste kortlagte levested for relevante arter af ynglefugle på udpegningsgrundlaget i nærmeste fuglebeskyttelsesområde og anbefalet sikkerhedsafstand.

Art	Afstand fra nærmeste vindmølle til nærmeste levested (potentiel ynglelokalitet) i fuglebeskyttelsesområder	Anbefalet sikkerhedsafstand til ynglelokalitet
Almindelig ryle	4,9 km	1 km*
Klyde	0,7 km	0,5 km*
Fjordterne	4,9 km	1 km
Havterne	2,7 km	1 km
Rørhøg	7,1 km	1 km
Skestork	>11 km	1-3 km
Dværgmåge	7,1 km	1 km
Trane	>1,3 km	0,5 km

\*Rydell et al., 2017

### 8.3.1 Fortrængning

Ved fortrængning forstås, at fuglene som følge af anlægsarbejder eller vindmøllernes tilstedeværelse helt forlader eller i et vist omfang undlader at benytte ellers egnede levesteder.

Betydningen af fortrængning i forhold til trækkende fugle, der passerer forbi eller igennem det planlagte vindmølleområdet vurderes som helt ubetydelig, hvorfor der ikke er foretaget analyser for disse (se dog afsnittet om barrieeffekter). Afstanden til de udpegede ynglefugles ynglepladser og fourageringsområder er så stor, at fortrængning heller ikke her vil kunne finde sted. Fortrængning af rastende og fouragerende fugle vil kunne ske i alle projektets faser; men vil i anlægs- og demonteringsfaserne være så kortvarig (ca. ½ år), at den vurderes at være uden betydning for Natura 2000-områdernes fuglebestande. Det skal også her bemærkes, at vindmøllerne er opstillet i 2020, så anlægsfasen er afsluttet.

Det er sandsynligt, at vindmøllernes tilstedeværelse i driftsfasen vil medføre, at rastende fugle helt eller delvist undlader at opholde sig inden for vindmølleparkens areal og i en zone på op til nogle hundrede meter omkring denne. Fuglene kan derved forhindres i at udnytte nogle raste- og fourageringsområder, der potentielt er attraktive.

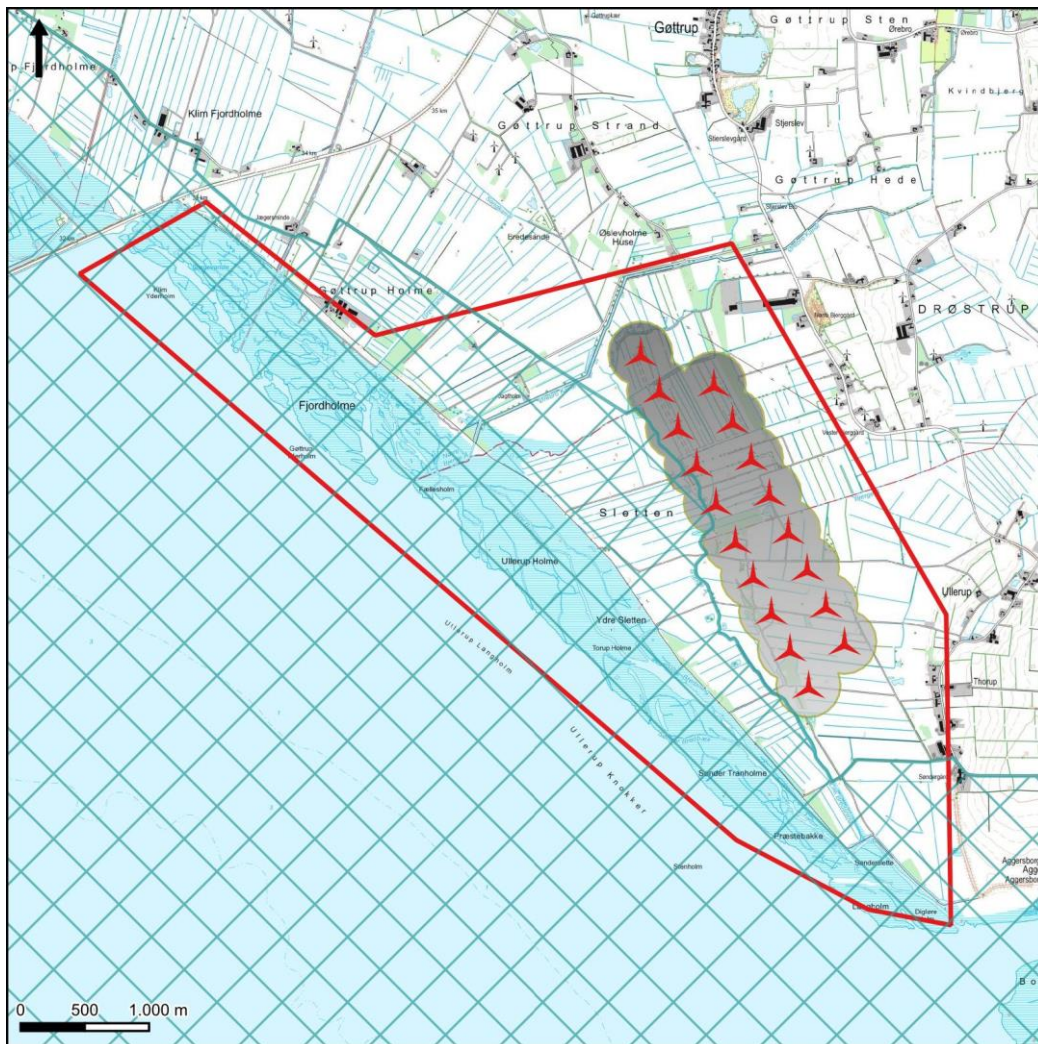
Undersøgelserne fra 2015/2016 viste, at de rastende fugle på daværende tidspunkt i vid udstrækning undgik at raste i området med de daværende møller (Durinck, 2016a), og at de holder en vis afstand til eksisterende "forstyrrelseselementer" i landskabet. Dette skyldes formentlig en kombination af mangel på egnede leve- og fourageringssteder i selve det planlagte vindmølleområde og de daværende vindmøllers tilstedeværelse. Ved etableringen af de nye møller vil der ske en forskydning af forstyrrelseszonerne, men også en udvidelse af det samlede potentielle fortrængningsareal, idet de nye større møller antages at have en forstyrrelseszone på op til 250 m mod de daværende vindmøllers ca. 100 meters forstyrrelseszone, Figur 8.3.2. Til gengæld står den vestlige række af de nye vindmøller ca. 125 meter længere mod øst og dermed længere væk fra Natura 2000 områdets afgrænsning end de daværende vindmøller. Påvirkningen fra de vindmøller, der nu er fjernet, ophører.

Med denne antagelse vil forstyrrelseszonen teoretisk overlape Natura 2000-området med et lille areal på 11,6 ha. Der vil ikke være et overlap med fuglebeskyttelsesområder, men et overlap med habitatområde H16. Som det fremgår af Figur 4.1.3 er der ingen registrerede habitatnaturtyper (inden for denne zone, idet stort set hele arealet mellem vindmøllerne og højvandsdiget ud til strandengene og Løgstør Bredning er landbrugsareal.

Strandengene i H16 vil således ikke blive forringede som naturtype og vil stadig kunne fungere som raste- og fourageringsområde for fugle, idet der er en afstand på mindst 600 meter til nærmeste planlagte vindmølle.

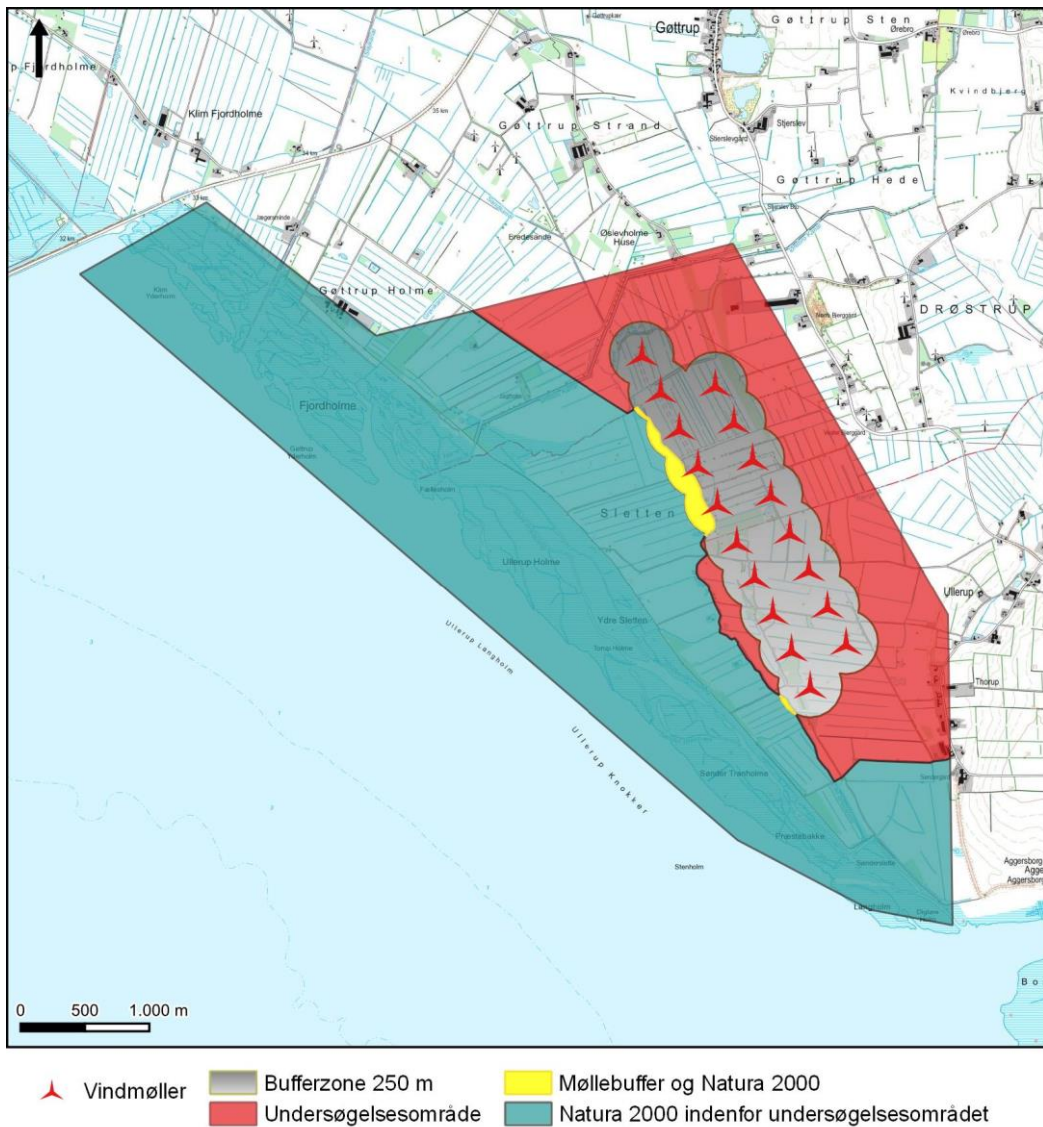


*Hjejler ved Thorup-Sletten i 2016 © Henrik Haaning Nielsen.*



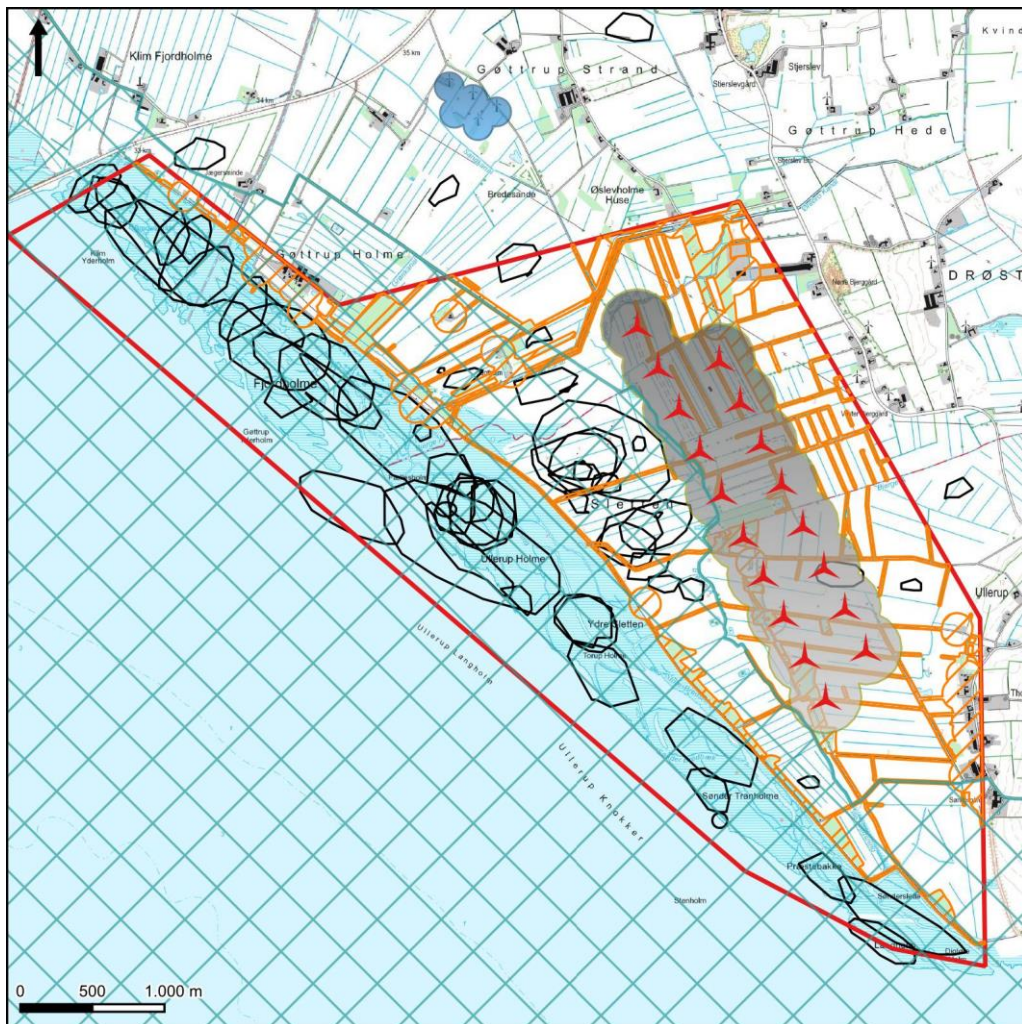
▲ Vindmøller  
   Natura2000 områder  
   Bufferzone 250 m  
   Undersøgelsesområde

Figur 8.3.2: Teoretisk fortrængningszone (bufferzone) omkring de planlagte vindmøller ved Thorup-Sletten i forhold til undersøgelsesområdet og Natura 2000 område N16 ud fra forudsætninger baseret på undersøgelserne i 2015/2016.



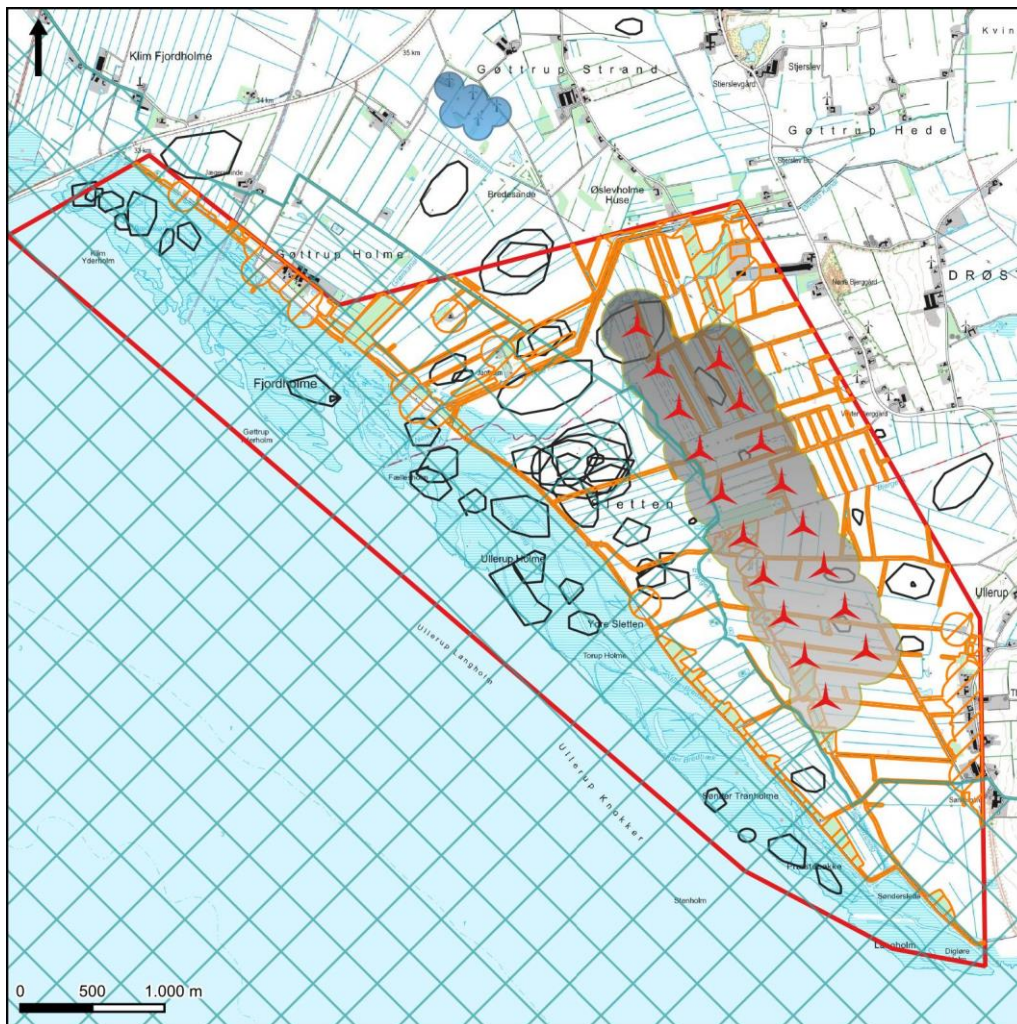
Figur 8.3.3: Teoretisk fortrængningszone (bufferzone) på 11,6 ha omkring de nye vindmøller ved Thorup-Sletten med markering af overlap med Natura 2000-område N16, baseret på undersøgelserne i 2015/2016.

Figur 8.3.4 viser fordelingen af bramgæs omkring den daværende vindmøllepark i 2015/2016. For bramgås blev der registreret en afstand på 225 meter til de nærmeste vindmøller og ca. 250 meter til de planlagte vindmøller. Ingen af fuglene benyttede således arealer inden for den forventede forstyrrelseszone på 250 meter omkring de planlagte vindmøller i 2015/2016.



Figur 8.3.4: Fordelingen af rastende bramgæs inden for den forventede fortrængningszone (bufferzone) i forhold til undersøgelsesområdet og Natura 2000 område N16, baseret på undersøgelserne i 2015/2016.

For kortnæbbet gås vurderes der at være en lille fortrængning og tab af raste- og fourageringsområder i den nordlige og sydøstlige del indenfor den forventede forstyrrelseszone omkring de planlagte vindmøller i forhold til situation i 2015/2016, Figur 8.3.5. Dette er naturligvis også et resultat af, at de daværende vindmøller havde en vis forstyrrende effekt på fuglene inden for en skønsmæssig zone på ca. 175 meter. Den forventede fortrængning omfatter arealer i den nordlige og sydøstlige del af det planlagte vindmølleområde, hvor der ikke tidligere var vindmøller.



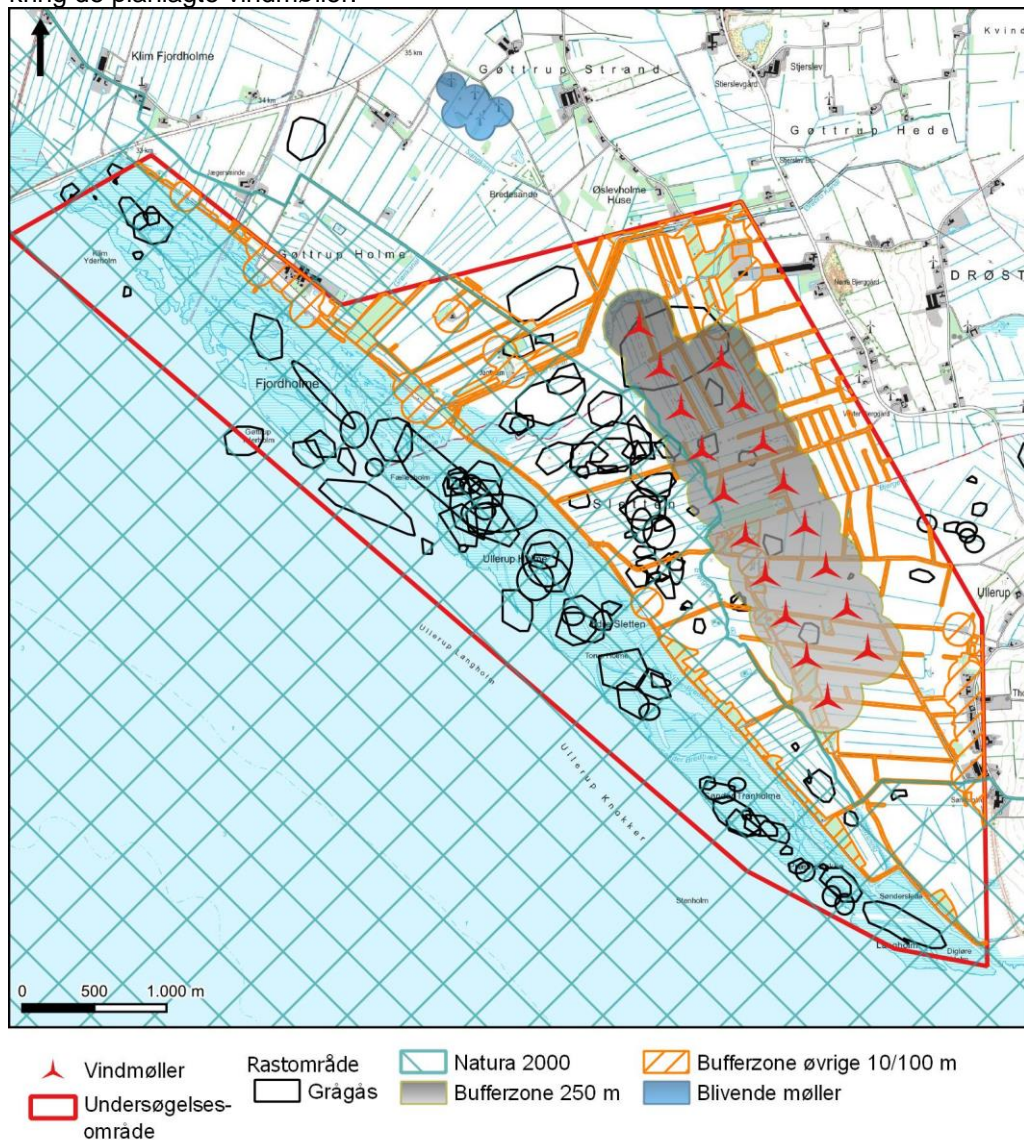
Figur 8.3.5: Fordelingen af rastende kortnæbbet gås inden for den forventede fortrængningszone (bufferzone) i forhold til det samlede undersøgte område og Natura 2000 område N16, baseret på undersøgelserne i 2015/2016.

For lysbuget knortegås, der kun er registreret fåtalligt rastende i selve strandensarealet inden for Natura 2000-området og ikke i nærheden af det planlagte vindmølleområde, vurderes der ikke at ske en fortrængning.

Fortrængning for nogle af de øvrige hyppigt forekommende arter i undersøgelsesområdet, som ikke er på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F8, er af mindre betydning. Også for disse er det tilsvarende registreret, at fuglene fortrinsvis udnytter strandensarealerne i habitatområde H16 og i mindre grad de dyrkede områder inden for den fastlagte fortrængningszone omkring de planlagte vindmøller, Figur 8.3.6, 8.3.7 og 8.3.8. Hjejle, sangsvane og grågås sås i 2015/2016 noget hyppigere indenfor forstyrrelseszonen end kortnæbbet gås, men stadigvæk ikke i et omfang, hvor møllernes tilstedeværelse kan skade bestandene. Det begrundes med, at der er rigeligt med andre dyrkede marker til rast og fouragering i området omkring Thorup-Sletten og de



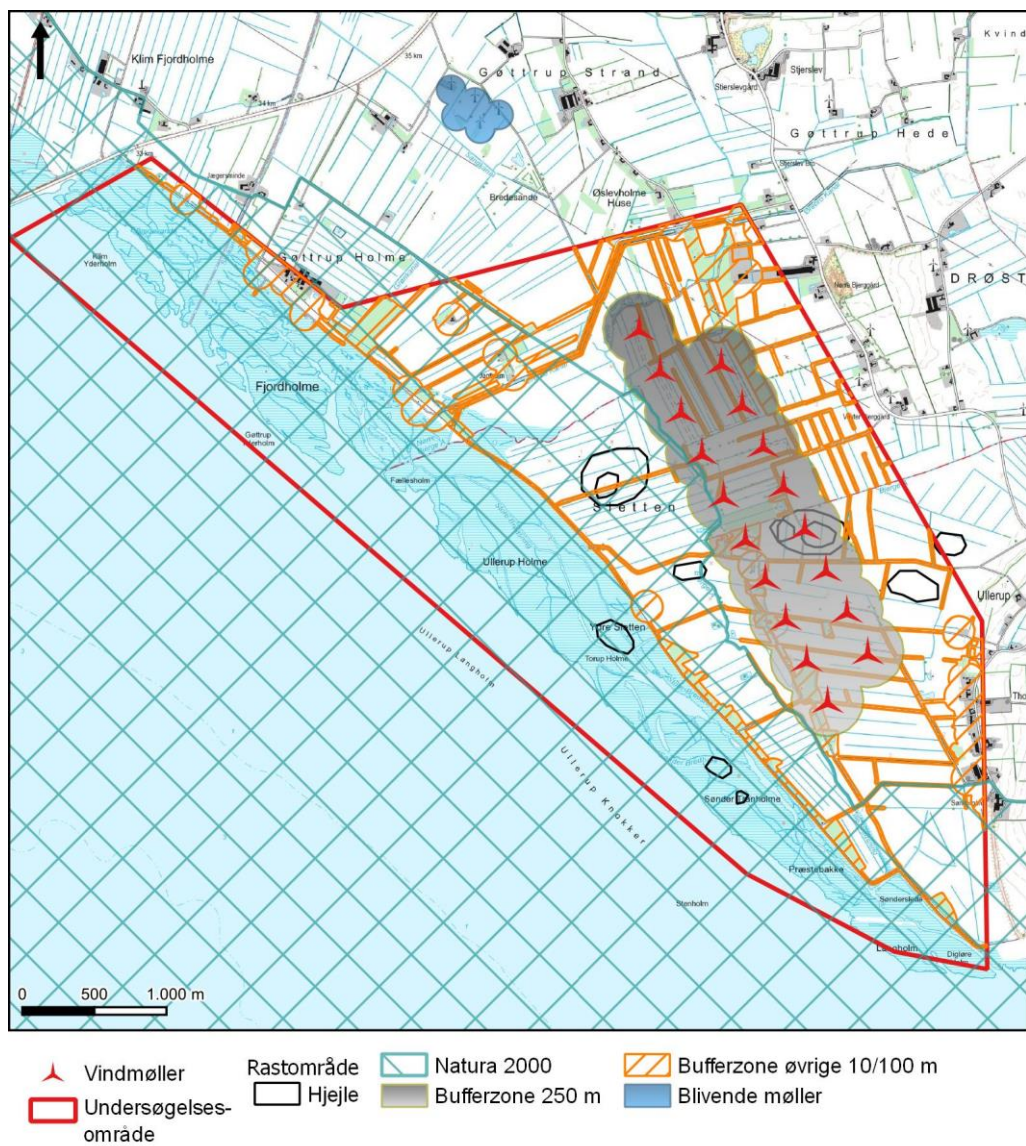
omkringliggende Natura 2000-områder, som kan kompensere for "tabet" af dyrkede marker omkring de planlagte vindmøller.



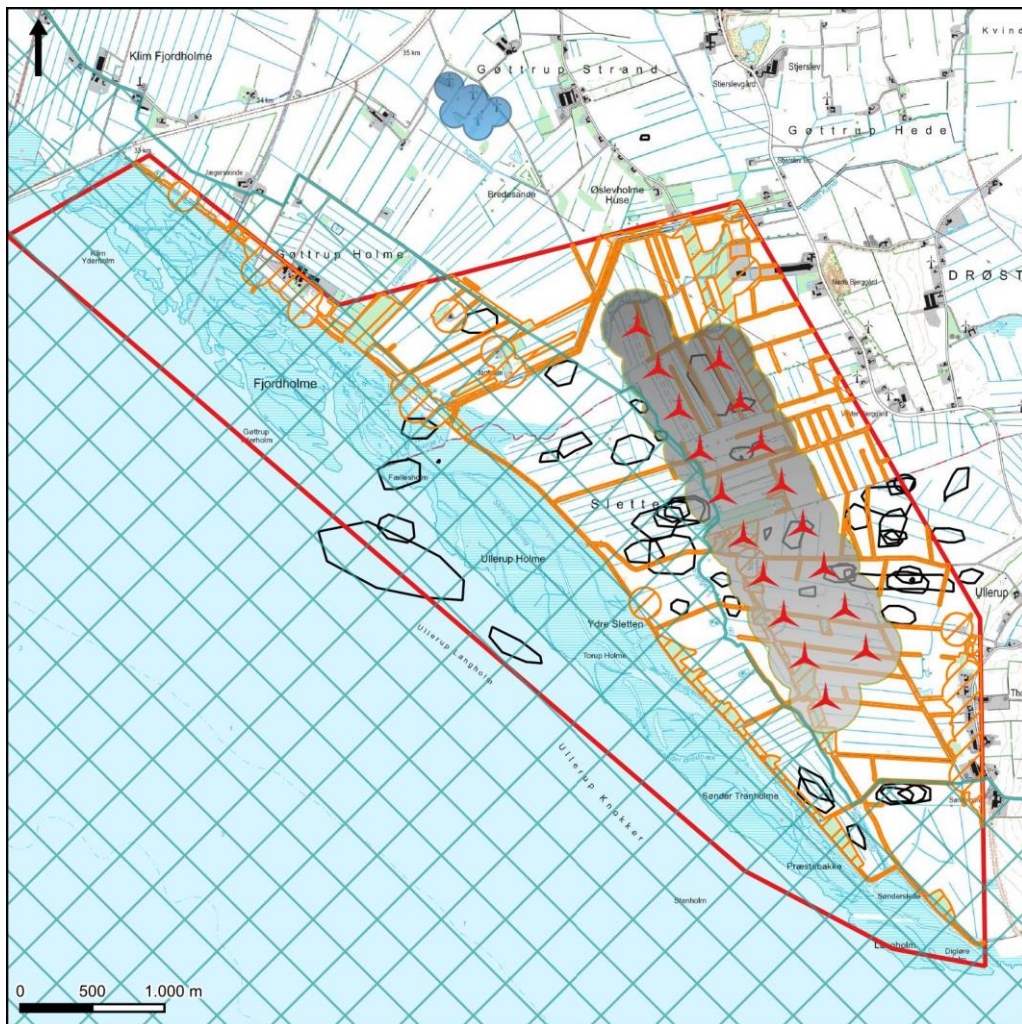
Figur 8.3.6: Fordelingen af rastende grågæs inden for den forventede fortrængningszone (bufferzone) i forhold til det samlede undersøgte område og Natura 2000 område N16, baseret på undersøgelserne i 2015/2016.



Foto: Grågås © Simon B. Leonhard.



Figur 8.3.7: Fordelingen af rastende hjeje inden for den forventede fortrængningszone (bufferzone) i forhold til det samlede undersøgte område og Natura 2000 område N16, baseret på undersøgelserne i 2015/2016.



Figur 8.3.8: Fordelingen af rastende sangsvaner inden for den forventede fortrængningszone (bufferzone) i forhold til det samlede undersøgte område og Natura 2000 område N16, baseret på undersøgelserne i 2015/2016.

Med undersøgelserne i 2021 har det været muligt at vurdere den faktiske fortrængning af fugle fra rasteområder sammenlignet med den observerede fortrængning af fugle ved undersøgelsen i 2015/2016 med de daværende vindmøller.

Figur 8.3.9 viser den samlede registrering af rastende fugle i området omkring Thorup-Sletten, ca. 1 år efter opstillingen af de 18 nye vindmøller, hvor der må formodes at være sket en vis tilpasning hos fuglene til vindmøllerne.



Figur 8.3.9: Fordelingen af rastende fugle i 2021 i forhold til de 18 nye vindmøller ved Thorup-Sletten (bemærk, at de gamle vindmøller, som nu er nedtaget, også ses på kortet med møllesignatur).

Tabel 8.3.1 viser den korteste afstand til rastende fugle i 2015/2016 inden for en radius på 500 meter fra de daværende vindmøller og i 2021 og ud fra placeringen af de 18 nye vindmøller. Arter som f.eks. lysbuget knortegås, der holder til ude i Løgstør Bredning og på strandengene uden for højvandsdiget og ikke raster indenfor denne afstand, er ikke relevante i den sammenhæng.

Det ses, at den korteste afstand, og dermed potentielle fortrængning omkring de daværende vindmøller i 2015/2016, typisk var 100-200 meter. Sangsvane og grågæs rastede og fouragerede nærmest vindmøllerne i en afstand af 50-100 meter, mens hjejle og bramgås rastede i en lidt større afstand på ca. 225 meter. I 2021 var den korteste afstand til de nye vindmøller ca. 250 meter for de fleste arter, dog ca. 600 meter for sangsvane. Som tidligere nævnt var der meget få observationer af sangsvane i 2021, og sangsvane er ikke kendt for at være sky overfor vindmøller, men dog holde en respektfuld afstand. Ved vindmølleprojektet ved Overgaard blev det først vurderet, at sangsvanerne ville ophøre med at benytte de markarealer, der opstilledes vindmøller på i en zone på 200 til 300 m udenom de planlagte vindmøller. Ved senere undersøgelser blev det

vist, at svanerne faktisk ikke var ophørt med at benytte de berørte markarealer, hvor de første 20 vindmøller er blevet opstillet ved Overgaard Gods, og at flokke blev set græsse på afstande helt ned til 17 m fra vindmøllerne (Clausen og Bøgebjerg, 2006). Dette stemmer godt overens med observationerne fra Thorup-Sletten i 2015/2016. Der er således ingen grund til at antage, at sangsvaner generelt skulle fortrænges til 600 meter fra de planlagte vindmøller. Med de få registreringer af arten i 2021 er det en ren tilfældighed, at de raster og fouragerer i den afstand fremfor et fravalg af marker nærmere vindmøllerne.

Hjejle blev ikke registreret rastende i undersøgelsesområdet i 2021, men hjejle vurderes ikke at have problemer med at finde alternative fourageringsområder på de udstrakte dyrkede marker inden for nærområdet eller strandengene i H16, selvom fuglene må forventes at holde en afstand på mindst 250 meter til den planlagte vindmøllepark.

Som det fremgår af Tabel 8.3.2, var der i 2021 ingen fortrængning af de observerede arter af fugle i det nærmeste Natura 2000 område N16 (F8 og H16), idet fugleflokkene blev observeret helt op til grænsen af N16 ved de sydlige vindmøller, hvor der er mere end 250 meter fra de nye vindmøller til grænsen for N16. Vindmøllerne nr. 6-8 ligger nærmere N16 (75-175 meter), men her blev der ikke registreret rastende fugle i 2021. Det kan dog ikke udelukkes, at der vil være fugleflokke i dette område på andre tidspunkter

Tabel 8.3.2: Vurdering af fortrængning af relevante fuglearter i nærmeste Natura 2000 område ved opstilling af planlagte vindmøller ved Thorup-Sletten.

Art	Korteste afstand af rastende fugle til nærmeste vindmølle ved Thorup-Sletten			Potentiel fortrængning i Natura 2000 område N16 (F8 og H16)
	2015/2016	2021	Forøgelse i afstand til nærmeste vindmølle	2021
Kortnæbbet gås	175 meter	250 meter	70 meter	0
Hjejle	225 meter	Ingen rastende	-	-*
Bramgås	225 meter	250	25 meter	0 meter
Grågås	50-100 meter	250 meter	150-200 meter**	0 meter
Sangsvane	75-100 meter	600 meter	500-525 meter*	-*
Knopsvane	-	250	-	0 meter
Skestork	Ingen rastende	Ingen rastende	-	Ingen
Trane		Ingen rastende	-	Ingen
Rørhøg	Ingen rastende	Ingen rastende	.	Ingen
Blå kærhøg	Ingen rastende	Ingen rastende		Ingen

\*: Det har ikke været muligt at vurdere den reelle fortrængningszone i 2021.

\*\* : I marts 2021 blev der registreret rastende grågæs inde i selve vindmølleområdet.

Samlet set, på baggrund af litteraturen og feltundersøgelser fra 2021 vurderes det, at en forstyrrelseszone på 250 meter omkring de planlagte vindmøller er en realistisk forstyrrelseszone i Natura 2000 område N16 under anvendelse af forsigtighedsprincippet.

Det samlede potentielle fortrængningsareal med en bufferzone på 250 meter omkring hver af de 18 vindmøller er ca. 353 ha i modsætning til ca. 66 ha ved de daværende 21 vindmøller med en

bufferzone på 100 meter. Fortrængningsarealet er stort set kun dyrkede marker, som findes i rigeligt mål på egnen (dyrket areal udgør ca. 70 % af landarealet på egnen) og også tæt på vindmølleområdet.

Det maksimale "tab" af raste og fourageringsområde i selve N16 er beregnet til 11,6 ha, som ikke er habitatnaturtyper, men marker i omdrift. De 11,6 ha udgør kun 0,09 % af landarealet i N16. Endvidere skal det tages i betragtning, at svaner og gæs i 2021 rastede helt op til grænsen af N16 ved Bjerger Å langs vindmøllerne nr. 1-4, og dermed reelt ikke er fortrængt fra de anvendte raste- og fourageringsarealer i N16.

Eventuelle fortrængte fugle på de dyrkede arealer omkring det planlagte vindmølleområde vil under alle omstændigheder være i stand til at finde nye rasteområder af tilsvarende kvalitet inden for nærområdet, både inden for og uden for Natura 2000-områder. Især vintergrønne marker tiltrækker arter af gæs og svaner.

Det kan således afvises, at der kan ske skade på fugle på udpegningsgrundlaget i fuglebeskyttelsesområderne på grund af fortrængning som følge af det planlagte vindmølleprojekt.

### **8.3.2 Kollisionsrisiko for trækkende fugle**

Risikoen for, at trækkende fugle, der flyver igennem det planlagte vindmølleområde, kolliderer med vindmøllerne, knytter sig alene til projektets driftsfase.

Gæs, højle og svaner forventes at udgøre den største del af kollisionerne alene på grund af, at det er disse fugle, der udnytter området og passerer projektområdet i størst antal. Undersøgelserne ved Thorup-Sletten og andre undersøgelser ved bl.a. Rønland (Durinck & Skov, 2006), Nysted havvindmølleparker (Desholm & Kahlert, 2005) og Klim Fjordholme (Drachman et al., 2021) tyder dog på, at netop disse artsgrupper har en kraftig undvigerespons og derfor generelt undgår kollision med vindmøller.

En stor del af de fugle, der trak igennem undersøgelsesområdet i 2015/2016, fløj i en højde, der er sammenfaldende med rotorhøjden på de planlagte vindmøller (20-150 m), og er derfor i potentiel risiko for at kolliderer med de planlagte vindmøller, Tabel 8.3.3. Antallet af disse fugle er beregnet ud fra en *worst case* betragtning, som beskrevet i metodeafsnittet.

I de beregnede årstotaler for trækkende fugle, der indgår i beregningsmodellen, stammer en overvejende andel fra de rastende fugles lokale daglige trækbevægelser og i mindre grad fra egentlige sæsontræk.

Tabel 8.3.3: Beregnede årstotaler (antal individer) af udvalgte arter, der trak igennem undersøgelsesområdet for Thorup-Sletten Vindpark i 2015/2016. Antallet af trækkende fugle er beregnet ud fra de foretagne observationer (Durinck, 2016a) og som beskrevet i metodeafsnittet. Andelen af fugle i rotorhøjde er baseret på rangefinder målinger og observationer i det planlagte vindmølleområde (Durinck, 2016a). For de arter, der potentielt er relevante for vurderingen, men som ikke er observeret ved undersøgelsen gælder:

1) Maksimal-antal i F8 og F13 (Miljøstyrelsen, 2020a,b).

2) Baseret på antallet af rastende fugle i undersøgelsesområdet.

Art	Beregnet årstotal i hele undersøgelsesområdet	Beregnet årstotal i planlagt vindmølleområde	Andel i rotorhøjde i planlagt vindmølleområde (%)	Antal i rotorhøjde i planlagt vindmølleområde
Skestork	612	162	78	127
Pibesvane	288 <sup>1</sup>	0	0	0
Sangsvane	2.958	960	57	543
Knopsvane	90	12	47	6
Kortnæbbet gås	137.514	5.904	87	5.136
Grågås	41.628	12.684	85	10.781
Sædgås	42 <sup>2</sup>	0	0	0
Bramgås	225.036	39.084	69	26.968
Lysbuget knortegås	594 <sup>2</sup>	0	0	0
Blå kærhøg	66	6	9	6
Rørhøg	96	36	54	19
Hjejle	129.246	51.048	58	29.608
Trane	186	6	100	6

Tilsvarende fordeling af fugle i rotorhøjde er benyttet i beregningsmodellen for de rastende fugle. I beregningsmodellen forudsættes ligeledes, at de rastende fugle udviser lokale træk frem og tilbage mellem rasteområder og fourageringsområder.

På baggrund af forekomsten af trækkende og rastende fugle af de relevante fuglearter og data for lokale bestande i de relevante fuglebeskyttelsesområder, er der ved anvendelsen af Band-modellen (Band, 2012) foretaget en beregning af det samlede antal kollisioner pr. år. Data for fuglebestandene er hentet fra det nationale overvågningsprogram NOVANA for fugle, der også er anvendt i basisanalysen Natura 2000 planer 2022-2027. Data for hver art er baseret på et gennemsnitligt antal individer for perioden 2010-2017 for de observerede arter i fuglebeskyttelsesområderne i N15 og N16. De lokale bestande er summen af observationerne i fuglebeskyttelsesområderne.

Med den beregnede dødelighed i denne undersøgelse, baseret på de lokale bestande, antages det, at alle fugle, der kolliderer med vindmøllerne, kommer fra den lokale bestand. Det er formentligt ikke er tilfældet, da fuglene bevæger sig rundt i større områder end bare N15 og N16. Reelt er den beregnede dødelighed af lokalbestanden væsentlig mindre, så der er tale om en meget konservativ beregning og det yderste forsighedsprincip.

Kollisionsberegningerne fremgår af Tabel 8.3.3. De viser, at hjejle i kraft af antal og lokale trækmønstre har den største potentielle dødelighed som følge af kollision med de planlagte vindmøller, mens sangsvane har den største procentvise påvirkning i forhold til denne arts bæreevne og bestand i området. Ingen af disse arter er dog opført på udpegningsgrundlaget for det nærmeste fuglebeskyttelsesområde F8.

Tabel 8.3.4.: Det beregnede antal kollisioner per år for trækkende og rastende fugle for de udvalgte fokusarter ved Thorup-Sletten. Antallet af kollisioner er sammenholdt med PBR (Potential Biological Removal), der er et mål for den ekstra dødelighed, som den samlede lokale bestand (N15 og N16) vurderes at kunne tåle. <sup>1</sup>: (Wetlands International, 2016), <sup>2</sup>: (Ottosson, et al., 2012) & (BirdLife International, 2000), <sup>3</sup>: (BirdLife International, 2000).

Art	Lokal bestand Natura 2000-områder N15 og N16 (gns. 2010-2019)*	PBR beregnet	Antal kollisioner per år beregnet Sum af trækkende og rastende fugle		
		PBR	Total antal	Total antal (% af lokalbestanden)	Kollisioner i % af PBR
Skestork	191	6	0	0,0	0,0
Pibesvane	177	4	0	0,0	0,0
Sangsvane	1.122	36	17	1,5	47,2
Knopsvane	2.196	16	0	0,0	0,0
Kortnæbbet gås	26.109	1.722	8	0,0	0,5
Grågås	14.044	660	12	0,1	1,8
Sædgås	264	26	0	0,0	0,0
Bramgås	19.717	1.006	6	0,0	0,6
Lysbuget knortegås	4.128	289	0	0,0	0,0
Blå kærhøg	18	2	0	0,0	0,0
Rørhøg	62	5	0	0,0	0,0
Hjejle	25.835	4.698	345	1,3	7,3
Trane	152	7	0	0,0	0,0

Sangsvane har den største procentvise dødelighed i forhold til denne arts bæreevne og bestand i lokalområdet med 47,2 % og er dermed med god margin under de kritiske 100 % af den bæredygtige dødelighed (PBR) af lokalbestanden. Bestanden af sangsvaner i Danmark har inden for de seneste årtier været stærkt stigende, og lokalbestanden, der har udgjort grundlaget for vurderingerne, udgør kun ca. 2 % af den samlede bestand i 2019, der blev registreret i forbindelse med den nationale overvågning i Danmark (NOVANA.AU.dk). Derfor vurderes kollisionsrisikoen for sangsvane ikke at medføre skade for arten og bevaringsmålsætningen inden for de nærliggende Natura 2000-områder eller den nationale bestand.

Hjejle har i kraft af antal og lokale trækmønstre den største beregnede dødelighed i antal fugle/år (345) som følge af kollision med vindmøllerne i Thorup-Sletten. Den beregnede dødelighed svarer



dog kun til 7,3 % af den bæredygtige dødelighed (PBR) af lokalbestanden, da arten forekommer med store antal i træktiden i N15 og N16. Hjejle er først og fremmest truet af mangel på ynglehabitat, og bestanden er vurderet som ugunstig i EU, men dog gunstig for hele Europa (Pihl, et al., 2013), selv om bestanden globalt er aftagende (BirdLife International, 2016). Trækbestanden har inden for Natura 2000-område N16 varieret meget mellem de enkelte år med over 30.000 nogle år til under 10.000 andre år. Den nationale bestand svinger ligeledes meget, og bestandsudviklingen er usikker. For det nærliggende mølleområde Klim-Fjordholme er det vurderet, at kollisionsrisikoen for hjejle er lille, bl.a. også fordi hjejlen kun forekommer i betydeligt antal i en meget kort periode (Kahlert, et al., 2010). Ved 2 års eftersøgning af kollisionsdræbte fugle ved vindmølleparken Klim Fjordholme blev der kun fundet én død hjejle (Drachmann et al., 2020).

For kortnæbbet gås, der er opført på udpegningsgrundlaget for det nærmeste fuglebeskyttelsesområde F8, er den beregnede dødelighed som følge af kollision med vindmøllerne kun 0,5 % af den bæredygtige dødelighed (PBR). Bestanden af kortnæbbet gås i Danmark vurderes at være livskraftig og stigende.

For grågås og bramgås er den potentielle dødelighed ligeledes lav med henholdsvis 1,8 % og 0,6 % af lokalbestanden i N15 og N16. Bestanden af de to arter i Danmark er vurderet at være livskraftige og stigende.

Kollisionsberegninger ved Klim Fjordholme viser tilsvarende, at en beregnet dødelighed på flere hundrede gæs årligt ikke har nogen konsekvens for bestanden og dermed for opretholdelsen af en gunstig bevaringsstatus for kortnæbbet gås i fuglebeskyttelsesområde F13 (Kahlert, et al., 2012). Ved 2 års eftersøgning af kollisionsdræbte fugle ved vindmølleparken Klim Fjordholme blev der fundet i alt ca. 60 kortnæbbet gås (Drachmann et al., 2020), hvilket er væsentligt lavere end beregnet.

Som fra andre undersøgelser (Kahlert, et al., 2010) viser kollisionsmodellen, at 80 % af kollisionerne vil forekomme i eftersommeren i august, hvor ungfugle udgør en større andel af bestanden. Der er derfor større sandsynlighed for, at ungfugle frem for potentielle ynglefugle kolliderer med møllerne. Ynglefugle er mest værdifulde for at opretholde bestanden.

For alle de øvrige fokusarter, herunder rørhøg, blå kærhøg, skeskork og trane, er det årlige antal kollisioner beregnet til 0 individer på grund af lav hyppighed i projektområdet og/eller flyveretninger uden for rotorarealet i den planlagte vindmøllepark. Trækrueten for fouragerende og lokalt migrerende skestorke mellem yngleområderne i Vejlerne og Vår Holm i Nibe Bredning passerer delvist gennem det planlagte vindmølleområde ved Thorup-Sletten. Den største trækintensitet og de største flokke er dog observeret trækkende længere sydover langs kysten ved Aggersborg (Durinck, 2016a). Antallet af ynglende skestork og trane er stærkt stigende i Danmark (Holm et al., 2015), også i områder med mange vindmøller som ved Limfjorden.

Det er samlet set vurderingen, baseret på Band-beregningerne, at den planlagte vindmøllepark ved Thorup-Sletten kan medføre tab af enkeltindivider af især sangsvane, hjejle, kortnæbbet gås, grågås, bramgås og hjejle, men at vindmølleprojektet ved Thorup-Sletten ikke vil medføre skade på trækfugle på udpegningsgrundlaget i de nærtliggende Natura 2000-områder eller de nationale bestande.

Ovenstående vurderinger skal desuden ses i sammenhæng med, at området i 2015/2016 også havde vindmøller, om end de var mindre end de nu opstillede vindmøller. Det betyder, at merdødeligheden af fugle vil være mindre end de beregnede potentielle dødeligheder for fuglearterne i Tabel 8.3.3, fordi der også kunne være en dødelighed som følge af kollisioner i den daværende vindmøllepark. Samlet set er der beregnet en fugledødelighed ved kollision i hele den planlagte vindmøllepark ved Thorup-Sletten på 388 fugle pr. år. Det svarer til, at hver af de nye møller bidrager med 22 fuglekollisioner pr. år, heraf udgør hjejle alene de 19 fugle. Som tidligere nævnt vurderes det reelle antal kollisioner at være væsentligt lavere end beregnet.

Det gennemsnitlige antal kollisioner pr. vindmølle svarer til andre studier, hvor den gennemsnitlige kollisionsrate blev beregnet til 21 fugle pr. vindmølle pr. år (Everaert, 2014). En stærkt medvirkende årsag til størrelsen af kollisionstallet for møllerne ved Thorup-Sletten er det beregnede kollisionsbidraget for hjejle. De gennemsnitlige kollisionstal for kortnæbbet gås og grågås er mere i overensstemmelse med de beregnede kollisionstal fra undersøgelsen ved Klim Fjordholme. Der foreligger ikke kollisionsberegninger for hjejle og sangsvane for undersøgelsen ved Klim Fjordholme, men det er her vurderet, at udskiftningen af møllerne ikke vil påvirke bestanden af disse arter, selv om hjejle blev observeret i stort antal med en forholdsvis høj andel flyvende i rotorhøjde (Kahlert, et al., 2010).

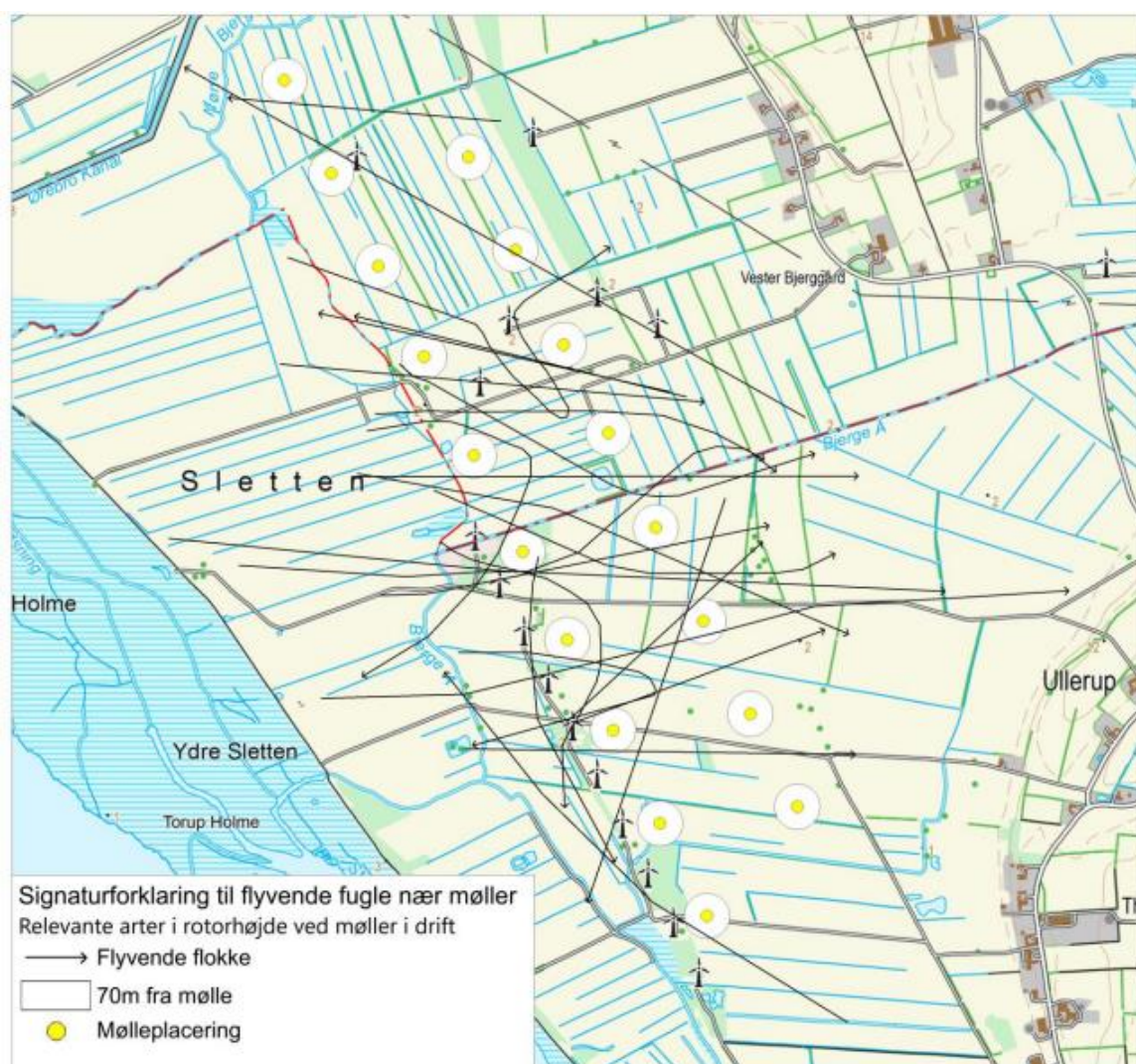
Der er ikke foretaget beregninger af kollisioner for de daværende vindmøller ved Thorup-Sletten, men kollisionsrisikoen anses at være sammenlignelig med kollisionsrisikoen per vindmølle for de tidligere vindmøller ved Klim Fjordholme. Det skønnes, at den daværende vindmøllepark ved Thorup-Sletten (21 vindmøller) årligt forårsagede 55 kollisioner og 18 kollisioner for henholdsvis kortnæbbet gås og grågås samt to kollisioner for trane. Der er ikke data til en vurdering af de øvrige arter for de daværende vindmøller. Der må dog påregnes en forøgelse i antallet af kollisioner for gæs ved etableringen af nye møller ved Thorup-Sletten sammenlignet med de daværende vindmøller på grund af det væsentligt større rotorareal.

Feltundersøgelserne i 2021 har givet supplerende værdifuld ny viden om det allerede realiserede projekts påvirkning af fuglene og risikoen for kollision. Vi har valgt at anvende møllernes vingeraadius plus 7 m (i alt 70 m) som en afstand til fuglene, der kan indikere om fugle var i potentiel risiko for kollision. Endvidere er der foretaget en vurdering ud fra konkrete data fra vindmøllernes drift på observationstidspunkterne, om fuglene var i reel fare eller ej ved tæt passage. Der var således forskel på fuglenes adfærd over vindmøller i drift og stillestående møllevinger. Hvis fugle var tæt på vindmøller med stillestående møllevinger i forhold til flyveretninger og højde blev de ikke vurderet som en trussel, mens vindmøller i drift gav anledning til stærk undvigerespons. Her har de dog også vist sig at, at flyveretningen i forhold til vindmøllen er vigtig. Kollisionsrisikoen er således størst, når fuglene flyver vinkelret på rotoren fremfor parallelt med. Figur 8.3.10 viser således fugleflokke, som var i potentiel risiko for kollision, mens fordelingen på arter fremgår af Tabel 8.3.5.

Når man frasorterer fugleflokke, der kun passerede møller der var stoppet, var der 24 flokke af forskellig størrelse og i alt 608 fugle, der kan betegnes som værende i potentiel risiko. Det reelle antal flokke i potentiel risiko var sandsynligvis en del lavere, fordi det er vanskeligt at aflæse den nøjagtige afstand til vindmøllerne, og der er i opgørelsen ikke taget hensyn til vinklen mellem fuglenes flyveretning og rotorens placering.

Tabel 8.3.5: Relevante arter inden for 70m omkring vindmøllerne i navhøjde ved vindmøller i drift.

Art	Antal observationer	Antal fugle	Største flok
Grågås	12	126	59
Hjejle	1	26	26
Kortnæbbet gås	5	450	250
Rød glente	1	1	1
Skestork	2	2	1
Spurvehøg	2	2	1
Storspove	1	1	1
<b>Sum</b>	<b>24</b>	<b>608</b>	



Figur 8.3.10: Flyvende flokke (24) af relevante fuglearter i 2021 inden for 70 m omkring vindmøllerne i navhøjde ved vindmøller i drift (bemærk, at de gamle nu nedtagne vindmøller også er vist).

Som i 2016 foregik den største del af trækket af bramgås i 2021 vest for vindmøllerne over Fjordholmene. Ingen af de flokke, der sås i 2021, var i fare for at blive ramt af en møllevinge. Den ene flok, der fløj over en vindmølle, gjorde det i 194 m højde, dvs. over rotorhøjde.

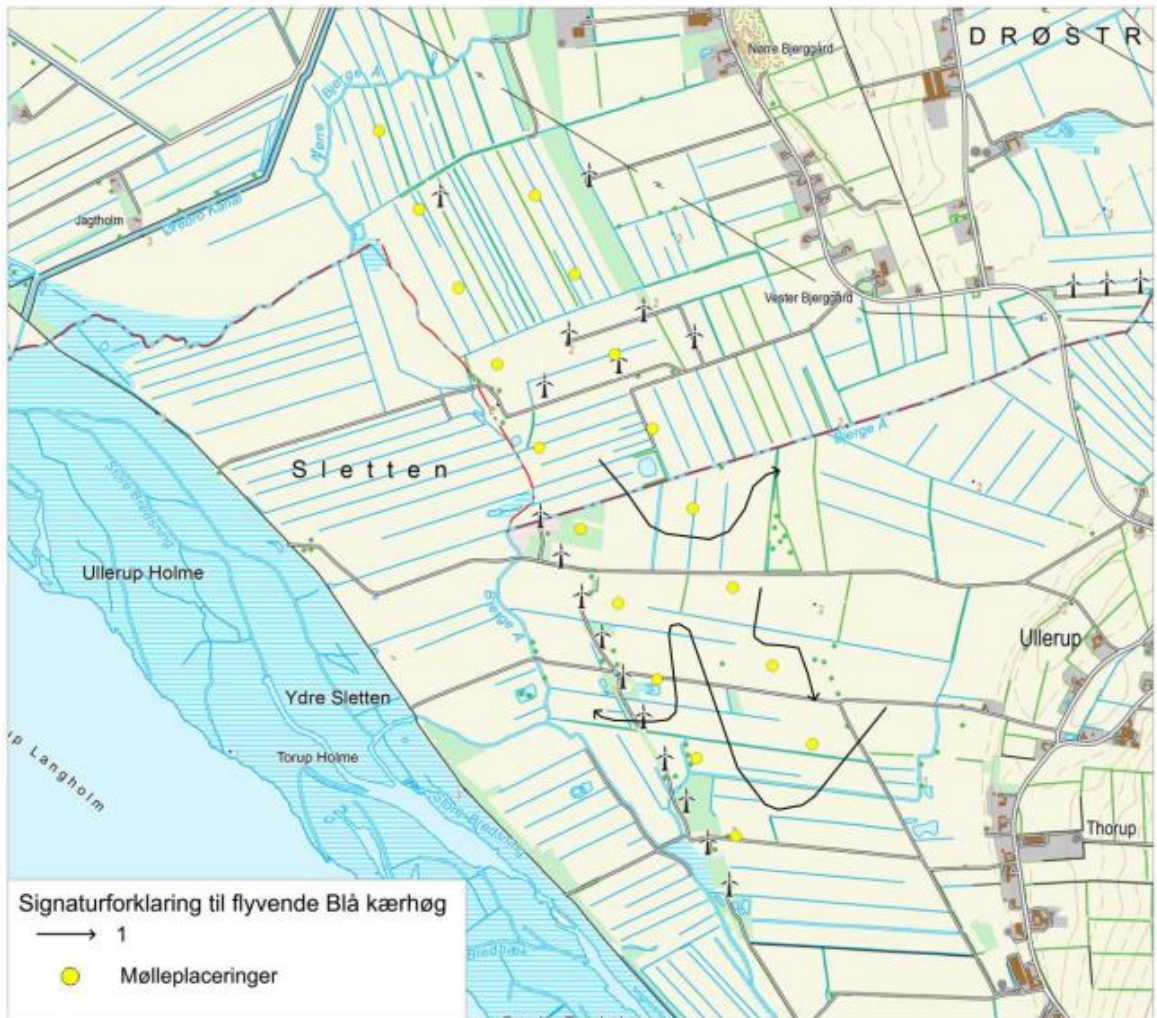
Vindmølleområdet ved Thorup-Sletten var ikke væsentlig for kortnæbbet gås i 2016 og heller ikke i 2021. Hovedparten af trækket sker vest for vindmøllerne over Fjordholmene. I 2021 holdt kortnæbbet gås lidt kortere afstand til vindmøller end i 2016, så de nye vindmøller fortrænger dem ikke længere bort end de daværende vindmøller. Kun to flokke kom nær en vindmølle, men den ene flok fløj i 241 m højde, dvs. langt over rotorhøjde. Kun én flok med 19 fugle var i potentiel fare for at blive ramt af en møllevinge i drift, men der observeredes ikke kollision af fugle i flokken.

Vindmølleområdet ved Thorup-Sletten var ikke væsentlig for grågås i 2016 og heller ikke i 2021. Hovedparten af trækket sker vest for vindmøllerne over Fjordholmene. I 2021 holdt grågæs generelt lidt længere afstand til vindmøllerne end i 2016. En flok med fire individer sås dog ca. 100 m fra en vindmølle og en lille flok meget tæt på en vindmølle. En flok med 59 fugle kom nær vindmølle 17 i rotorhøjde og var dermed potentielt i fare for at blive ramt af en møllevinge i drift, men der observeredes ikke kollision af fugle i flokken. En flok med 3 fugle kom nær vindmølle 7 men i 242 m højde, dvs. langt over rotorhøjde. En flok med 2 fugle kom nær vindmølle 6 men i 215 m højde, dvs. langt over rotorhøjde. En flok med 9 fugle kom nær mølle 5 men i 225 m højde, dvs. langt over rotorhøjde. To flokke med hhv. 2 og 35 fugle kom tilsyneladende nær vindmølle 4 men i hhv. 177 m og 162 m højde, dvs. ca. 12 meter over rotorhøjde. En fugl kom tilsyneladende nær vindmølle 11 men i 180 m højde, dvs. langt rotorhøjde.

Der var i alt 29 observationer af flokke af hejler. Én flok hejler med 26 fugle passerede nær en vindmølle i drift i rotorhøjde uden at kolliderede med møllerne.

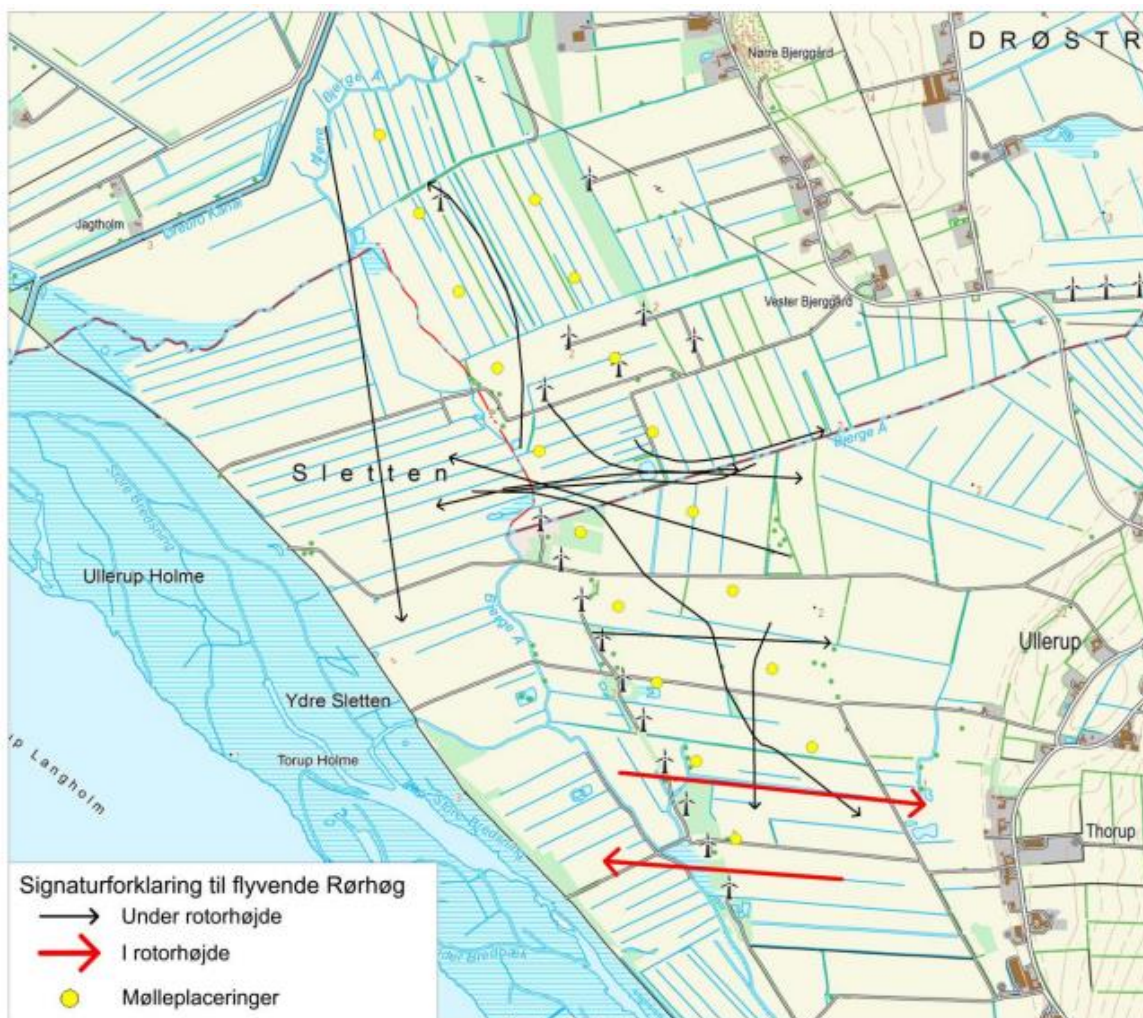
Der blev registreret 24 flokke af skestork, hvoraf flere fløj gennem vindmølleparken. 22 flokke fløj på sikker afstand af vindmøllerne, og flyvelinjerne antyder, at fuglene udviste udpræget undvigedfærd mellem vindmøllerne og typisk fløj parallelt med vindmøllernes rotor. To fugle sås flyve relativt lavt og nærmere en vindmølle end 70 meter. De var derfor umiddelbart i fare for kollision, men de fløj parallelt med vindmøllens rotor, og kolliderede derfor ikke med vindmøllen.

Der blev registreret 3 blå kærhøg i selve vindmølleområdet. De fløj lavt i hhv. 4, 5 og 8 m højde og dermed under rotorhøje. Alle tre trækspor indikerer at fuglene aktivt holdt afstand til vindmøllerne og flyver imellem disse, Figur 8.3.11. Der blev ikke observeret kollision for blå kærhøg.



Figur 8.3.11: Flyveretning for alle tre registrerede blå kærhøg ved Thorup-Sletten i 2021 (bemærk, at de gamle nu nedtagne vindmøller også er vist).

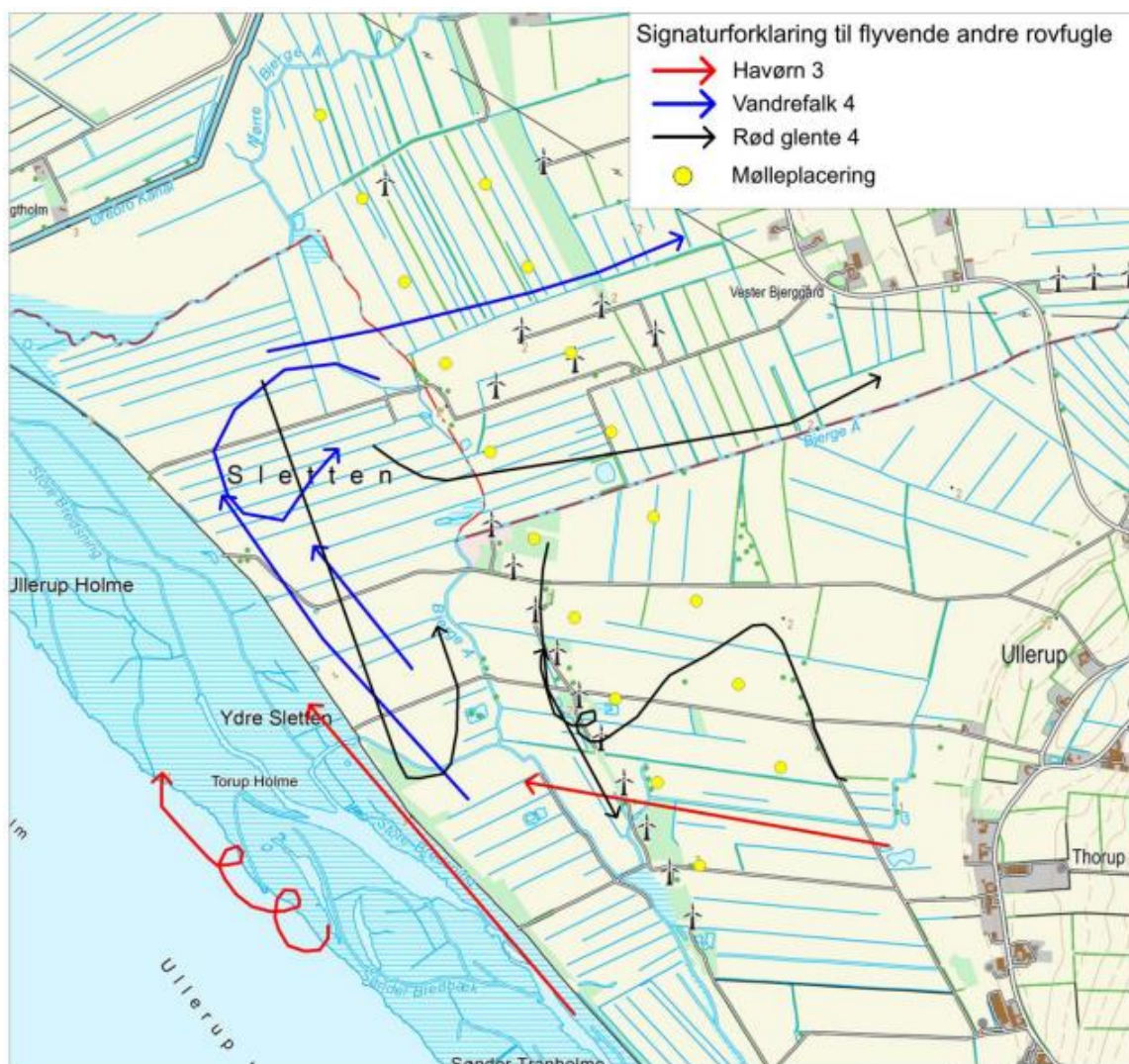
Der blev registreret 12 rørhøge, som alle fløj mellem vindmøllerne og på sikker afstand af disse, figur 8.3.12. To fugle fløj i rotorhøjde, og resten fløj under. En af fuglene i rotorhøjde fløj uden for vindmølleparken. Den anden fugl i rotorhøjde fløj mellem de to sydligste vindmøller, på et tidspunkt med vind fra syd, så rotorstillingen var øst-vest. Fuglen fløj dermed parallelt med vindmøllernes rotorer og var ikke i fare for at krydse en rotor. Der blev ikke observeret kollision for rørhøg. Kollisioner for rørhøg kan ske, men ifølge litteraturen er arten ikke særligt udsat (Dürr 2016)



Figur 8.3.12: Flyveretning for alle 12 registrerede rørhøge ved Thorup-Sletten i 2021 (bemærk, at de gamle nu nedtagne vindmøller også er vist).

Havørn, vandrefalk og rød glente er ikke på udpegningsgrundlaget i N15 og N16, men der er 3 registreringer af havørn, 4 registreringer af vandrefalk og 4 registreringer af rød glente i vindmølleområdet i 2021, Figur 8.3.13.

Alle på nær en rød glente fløj på større afstand end 70 m til vindmøllerne. Én rød glente fløj nærmere vindmølle 5 end 70 m i rotorhøjde, mens møllen var i drift. Den fløj dog parallelt med vindmøllens rotor og blev ikke ramt. Én havørn passerede mellem vindmøllerne på et tidspunkt hvor alle rotorer stod stille og dermed ikke udgjorde nogen fare for kollision. Én vandrefalk passerede mellem fire møller, som alle stod stille på det tidspunkt.



Figur 8.3.13: Flyveretning for registrerede rød glente, havørn og vandrefalk ved Thorup-Sletten i 2021 (bemærk, at de gamle nu nedtagne vindmøller også er vist).

Samlet set er der ikke fremkommet ny viden fra undersøgelserne i 2021, som ændrer på konklusionerne om kollisionsrisiko fra undersøgelserne i 2015/2016. Tværtimod understøtter undersøgelserne, som er baseret på fuglenes reelle adfærd over de nye vindmøller, en meget høj undvigelsesrespons. Fuglene justerer flyveretning og -højde efter møllevingernes drift og placering i landskabet og flyver typisk højere, udenom eller mellem vindmøllerne. Det er vurderingen som i andre undersøgelser, at Band-beregningerne overestimerer dødeligheden, men det skal også understreges, at der må forventes tab af enkeltindivider af fugle hvert år, almindeligvis arter af gæs som ved Klim Fjordholme.

Det kan samlet set afvises, at der kan ske skade på fugle på udpegningsgrundlaget i fuglebeskyttelsesområderne på grund af kollision som følge af det planlagte vindmølleprojekt.

### 8.3.3 Barriereeffekt

Barriereeffekten kan opstå, når vindmøller af trækkende og forbipasserende fugle kan opfattes som en barriere, de skal flyve udenom eller over, hvorved fuglene forbruger mere energi, end de ellers ville have gjort.

Den faktiske betydning af dette, herunder de faktiske energiomkostninger og eventuelle effekter på bestandsniveau, er formodentlig meget begrænset, men i praksis vanskelig at vurdere. De fleste undersøgelser er udført i forbindelse med havvindmølleparker; men der findes også resultater fra undersøgelser ved bl.a. Rønland (Durinck & Skov, 2006; Fox, et al., 2006).

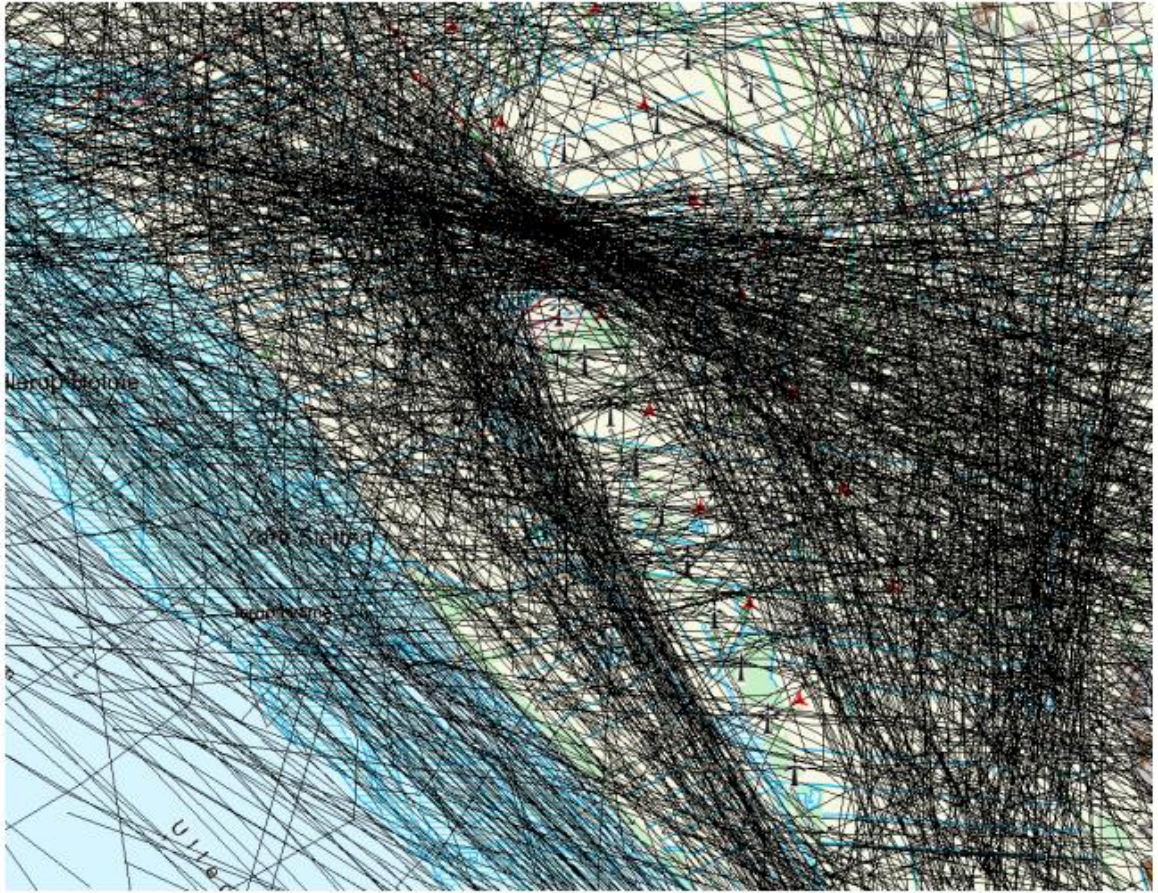
Undersøgelserne ved Thorup-Sletten viser, at de trækkende fugle – her både lokalt trækkende og egentlige træk – har en udpræget undvigeadfærd og undgår at flyve mellem eksisterende møller. Det gælder både ved undersøgelsen i 2015/2016, som er vist i Figur 8.3.14 (Durinck, 2016a) og ved undersøgelsen i 2021, som ses i Figur 8.3.15 (Durinck, 2022). Nogle fugle flyver dog gennem mølleområdet, hvilket er observeret for alle fokusarter.

Hjejle synes at være den art, der udviser den svageste undvigerespons. Det betyder dog ikke, at den ikke kan undgå kollision med vindmøllerne, idet data også omfatter perioder, hvor rotoren ikke drejer på grund af f.eks. manglende vind, service eller andet eller hvor fuglene flyver parallelt med rotoren og dermed ikke kolliderer med vindmøllerne.

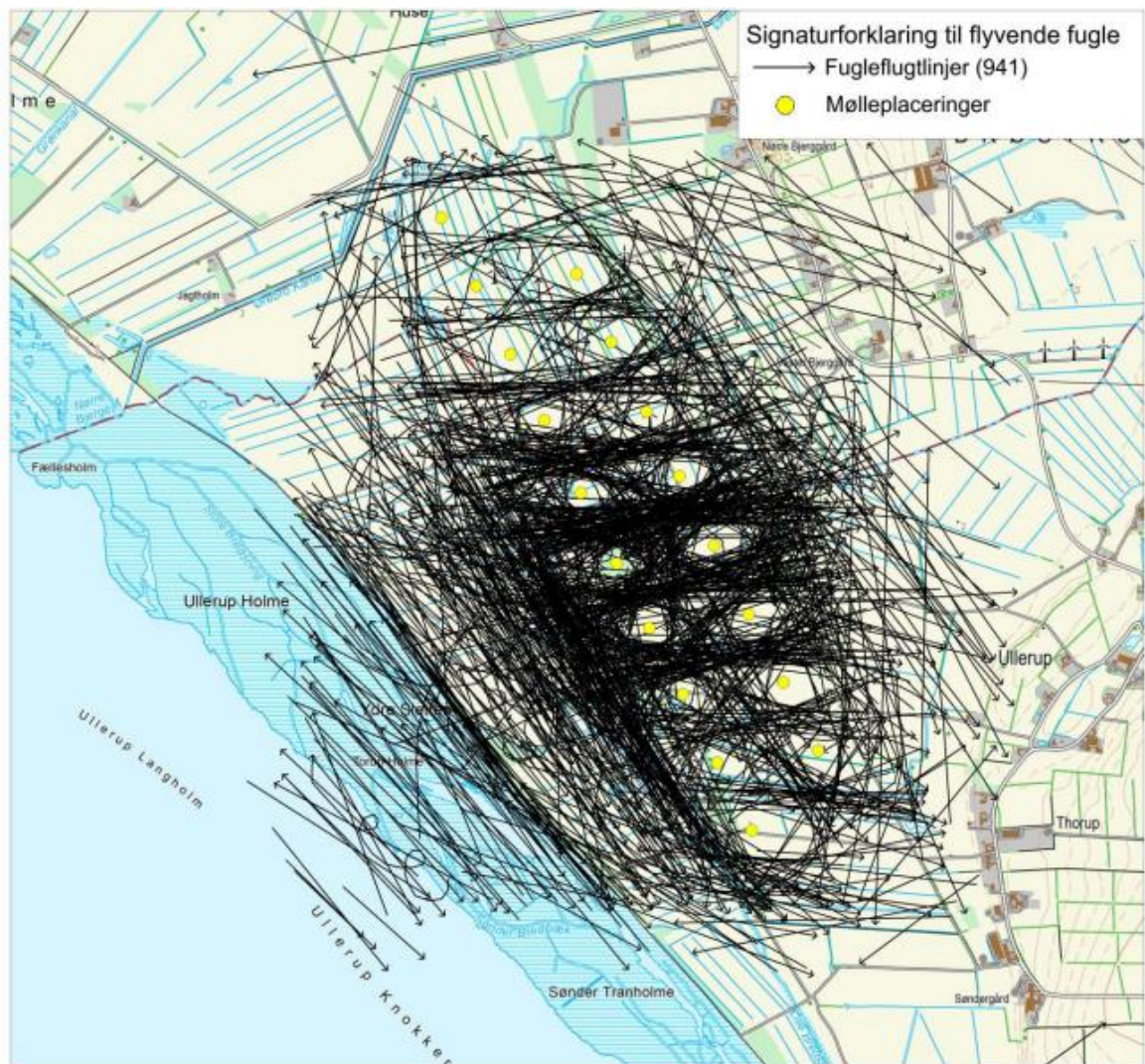


Foto:Sangsvaner ved Thorup-Sletten © Henrik Haaning Nielsen.





Figur 8.3.14: Flyveretninger for alle registrerede fugle i 2015/2016 omkring undersøgelsesområdet ved Thorup-Sletten.



Figur 8.3.15: Flyveretninger for alle registrerede fugle 2021 omkring undersøgelsesområdet ved Thorup-Sletten.

For grågås går internationalt vigtige trækruter over Danmark dels ind over Sjælland og dels langs henholdsvis den jyske øst- og vestkyst (Christensen, et al., 2015). Langs den jyske vestkyst går trækket længere mod vest i forhold til Vejlerne. Hovedtrækruten for sædgås går nærmere og ind over Vejlerne, - men her er antallet af observationer lille. Dermed er det vurderet, at der ikke er en vigtig trækrute i nærheden af området ved Thorup-Sletten for denne art. Trækruten for kortnæbbet gås ligger lidt mere forskudt mod øst end tilfældet for grågås, og dermed tættere på Vejlerne. Kortnæbbet gås forekommer tillige mere og mere hyppigt mod nordøst end tidligere (Christensen, et al., 2015). Den mest betydende træk- og fourageringskorridor i området er imidlertid langs med Fjordholmene ud mod Løgstør Bredning. Denne korridor anses for vigtigere end korridoren mellem vindmølleparkerne.

Det fremgår tydeligt at de nye vindmøller ikke afholder fuglene fra at trække gennem området med vindmølleparken ved Thorup-Sletten, selvom vindmølleparken har en vis barrierevirkning lokalt omkring de enkelte vindmøller. Barriereeffekten vurderes at være størst mod nord og øst ved Thorup-Sletten på grund af de større vindmøller og udvidelsen af vindmølleparken mod nord med nye vindmøller, hvor der ikke før var nogen barriereeffekt.

Vindmøllerne i det åbne landskab ses på stor afstand af fugle, der måtte passere, hvorfor flyveretningen kan korrigeres i god tid med lave energiomkostninger til følge.

Det kan således afvises, at der kan ske skade på fugle på udpegningsgrundlaget i fuglebeskyttelsesområderne på grund af barriereeffekt som følge af det planlagte vindmølleprojekt.

#### **8.3.4 Kumulative påvirkninger**

I dette afsnit vurderes risikoen for kollision i kumulation med andre vindmøller i området. Det kumulative område er defineret som vindmøller inden en afstand på 28 gange møllehøjden svarende til 4,2 km. Denne tilgang anvendes i andre sammenhænge som f.eks. kumulativ landskabspåvirkning fra vindmøller og er relevant i forhold til N16 og N15 og arealet mellem disse Natura 2000 områder. De øvrige vindmølleparker er de eksisterende 9 vindmøller ved henholdsvis Gøttrup Strand og Drøstrup og vindmølleparken ved Klim Fjordholme nord for Thorup Sletten.

Der er ikke foretaget kollisionsberegninger for vindmøllerne ved Gøttrup Strand og Drøstrup, men baseret på de gennemsnitlige kollisioner beregnet for de gamle og sammenlignelige vindmøller ved Klim Fjordholme vil disse vindmøller bidrage med ca. 23 årlige kollisioner for kortnæbbet gås og ca. 8 kollisioner for grågås. Hertil kommer de beregnede 247 kollisioner pr. år for kortnæbbet gås og 65 kollisioner pr. år for grågås ved den nye vindmøllepark i Klim Fjordholme og bidraget fra Thorup-Sletten jf. Tabel 8.3.4.

For grågås kan der estimeres 85 kollisioner pr. år svarende til 13 % af den bæredygtige dødelighed for arten (PBR), Tabel 8.3.5.

For kortnæbbet gås kan der estimeres 286 kollisioner pr. år svarende til 17 % af den bæredygtige dødelighed for arten (PBR). For Thorup-Sletten alene er det beregnet, at bestanden af kortnæbbet gås i teorien kan tåle op til 1.722 kollisioner pr. år, uden at der vil være en påvirkning af artens bevaringsstatus i fuglebeskyttelsesområde i de nærliggende fuglebeskyttelsesområder.

For grågås kan der estimeres 85 kollisioner pr. år svarende til 13 % af den bæredygtige dødelighed for arten (PBR).

Der er ikke foretaget kollisionsberegninger for bramgås ved Klim Fjordholme, men det vil rimeligt at antage samme antal kollisioner som ved Thorup-Sletten. Det er ikke muligt at vurdere de 9 øvrige vindmøllers bidrag. For bramgås kan der dermed estimeres 12 kollisioner pr. år svarende til 1 % af den bæredygtige dødelighed for arten (PBR).

Der er ikke foretaget kollisionsberegninger for sangsvane ved Klim Fjordholme, og derfor anvendes et årligt antal på 6 fugle, som er fundet døde i løbet af 2 års feltundersøgelser. Hertil kommer et skønnet bidrag på 2 fugle årligt fra de 9 mindre vindmøller i området. For sangsvane kan der dermed estimeres 25 kollisioner pr. år svarende til 69 % af den bæredygtige dødelighed for arten (PBR). Det er den højeste dødelighed for de undersøgte arter, men stadig under 100 % af den bæredygtige dødelighed.

Der er ikke foretaget kollisionsberegninger for hjejle ved Klim Fjordholme, og derfor anvendes et årligt antal på 1 fugl, som er fundet død i løbet af 2 års feltundersøgelser. Hertil kommer et skønnet årligt bidrag på 1 fugl fra de 9 mindre vindmøller i området. For hjejle kan der dermed estimeres 347 kollisioner pr. år svarende til 7 % af den bæredygtige dødelighed for arten (PBR).

Tabel 8.3.5: Lokalbestande af relevante fuglearter, beregnet bæredygtig dødelig og kumulativ dødelighed pr. år fra vindmølleparker indenfor en radius af 4,2 km omkring Thorup-Sletten.

Art	Lokal bestand Natura 2000-områder N15 og N16 (gns. 2010-2019)	PBR beregnet	Kumulativt antal kollisioner pr. år i vindmølleparker indenfor 28 x møllehøjden	Kumulativt antal kollisioner i % af PBR
Bramgås	19.717	1.006	12	1
Kortnæbbet gås	26.109	1.722	286	17
Grågås	14.044	660	85	13
Sangsvane	1.122	36	25	69
Hjejle	25.835	4.698	347	7

Kollisionsberegningerne ved Thorup-Sletten har ikke påvist et tab af trane, skestork, rørhøg, blå kærhøg og vil dermed ikke bidrage til et kumulativt tab som følge af kollisioner med vindmøller i området. Det samme gælder øvrige arter, hvor der er beregnet et tab på 0 individer pr. år.

Endvidere skal det nævnes, at der ved undersøgelsen af kollisionsdræbte fugle ved Klim Fjordholme ikke blev fundet en eneste trane, skestork, rørhøg eller blå kærhøg. I forhold til disse arter vil der være en ubetydelig kumulativ påvirkning af de samlede bestande i Natura 2000-område N16 og N15. Det kan dog ikke afvises, at der på et eller tidspunkt kan ske en kollision af enkelte individer af disse arter i vindmølleparkerne, men især trane, skestork og rørhøg er i markant fremgang i området, og tab af enkeltindivider vil ikke skade de lokale bestande.

Det vurderes endvidere, at der vil være en ubetydelig kumulativ påvirkning for øvrige arter af fugle på udpegningsgrundlaget. Det gælder både indenfor bufferzonen på 4,2 km omkring vindmøllerne ved Thorup-Sletten, eksisterende og planlagte møller i større afstand og i forhold til andre Natura 2000 områder.

### 8.3.5 Fugle – opsamling

Skønt der for flere arter er beregnet et potentielt tab af fugle ved kollision med de nye møller, er andelen for alle undersøgte arter markant under den bæredygtige dødelighed for lokalbestandene i de berørte fuglebeskyttelsesområder i N16 og N15. Den største potentielle påvirkning er konstateret for hjejle, sangsvane, grågås og kortnæbbet gås. Heraf er kun kortnæbbet gås opført på udpegningsgrundlaget for det nærmest beliggende fuglebeskyttelsesområde F8 til projektområdet. Med undtagelse af hjejle udviser alle arterne stigende bestandsstørrelser både på nationalt og internationalt plan.

Kun sangsvane, grågås og hjejle forekom rastende i mølleområdet med mere end få individer i 2015/2016, mens kun grågås og bramgås sås inde i selve vindmølleområdet i 2021. Selv disse

arter forekom beskedent derinde, deres øvrige lokale forekomster taget i betragtning. Ud fra observationerne i 2021 kan det konkluderes, at rastende fugle holder en afstand på ca. 250 m til de nye og større vindmøller. Der vil der derfor være et vist tab af raste- og fourageringsområder, som udnyttes af fuglene i dag, men det er yderst begrænset indenfor Natura 2000 området. Det påvirkede areal indenfor fuglebeskyttelsesområdet er ikke habitatnatur men landbrugsarealer, som der findes rigeligt af i nærområdet, og fuglene raster og fouragerer omkring de samme områder som tidligere. Projektet vil derfor ikke medføre nogen påvirkning af arternes overlevelsessevne inden for de respektive fuglebeskyttelsesområder, da fortrængte fugle let kan finde nye rasteområder af tilsvarende kvalitet inden for nærområdet. Desuden vil der, som i dag, ske en gradvis tilvæning til møllerne, så fugle fremover forventes at raste- og fouragere nærmere end 250 meter fra møllerne.

Den vigtigste trækkorridor langs med Fjordholmene vil ikke blive påvirket af mølleprojektet. Mange af de observerede bevægelser af flyvende fugle i eller nær vindmølleområdet var ved undersøgelsen i 2015/2016 og i 2021 tydeligt påvirkede af både de daværende vindmøller og de nye vindmøller. Barriereeffekten betyder, at fuglene undgår at flyve lavt og tæt på vindmøllerne og derved undgår at udsætte sig for fare fra de bevægende rotorere, hvilket de fleste arteres høje undvigelsesrespons bekræfter. Fugleflokkene flyver enten over eller uden om vindmølleparken. Enkelte fugle flyver også igennem vindmølleparken, men mellem vindmøllerne og ofte parallelt med rotoren. Fuglene udviste i 2021 størst barriereeffekt over for vindmøller i drift, mens stillestående rotorere ikke havde samme effekt på fuglene. Selvom barriereeffekten med de større vindmøller er øget, vurderes den i landskabet at være så begrænset i forhold til øvrige mere vigtige trækruter langs Limfjorden, at det ikke vil have nogen indflydelse på arternes overlevelse og bestandsudvikling inden for de respektive Natura 2000-områder. Størstedelen af trækket går langs Løgstør Bredning. Endvidere er barriereeffekten en hensigtsmæssig adfærd, der gennem undvigeresponsen minimerer risikoen for kollision.

Der kan afvises en skade på blå kærhøg og rørhøg, som klagenævnene havde fokus på.

#### **8.4 Flagermus**

I dette afsnit behandles arter af flagermus generelt, men med særligt fokus på damflagermus, der er på udpegningsgrundlaget i habitatområde H16.

De åbne strandengsarealer i Natura 2000-området, der ligger ud for projektområdet og selve projektområdet med åbne intensivt dyrkede landbrugsarealer, er generelt ikke attraktive levesteder for flagermus, og den registrerede aktivitet af flagermus er da også generelt lavere end i bedre eggede områder.

Flagermus kan jage i forskellig højder og i forskellige habitattyper, hvilket bevirker store individuelle forskelle mellem de enkelte arters følsomhed over for kollisioner med vindmøller (Rydell, et al., 2012). Damflagermus flyver normalt lavt, men det er usikkert, i hvilket omfang damflagermus tiltrækkes af insektansamlinger ved vindmøller (Møller, et al., 2013). Ved kortlægningen af flagermus i 2014-2015 inden for undersøgelsesområdet blev syv ud af i alt 14 damflagermus registreret ved de daværende møller – én om sommeren og seks om efteråret (Durinck, 2016b). Alle registreringerne var ved vindmøller, der stod i nærheden af funktionelle ledelinjer som levende hegn,

skovkant eller vandløb. Det er derfor ikke sandsynligt, at forekomsten af damflagermus på daværende tidspunkt skyldes, at vindmøllerne i sig selv tiltrækker flagermus (insekter omkring tårnene), idet de øvrige registreringer af damflagermus ligeledes blev foretaget langs funktionelle ledelinjer.

Observationerne fra 2021 med håndholdt udstyr viste den største aktivitet af flagermus i efterårsperioden, hvilket de stationære detektorer også viste, hvis man ser bort fra de mange optagelser af dværg- og troldflagermus ved station 1 (nord for Thorup-Sletten) i anden forårsperiode. Optagelserne af dværg- og troldflagermus kan muligvis stamme fra få dyr, der har opholdt sig i samme område i en længere periode. Ruterne med håndholdt detektor indikerede ingen generel tiltrækning af flagermus til vindmøllerne og navnlig ingen tiltrækning af damflagermus.

Flagermusarter har hver deres specifikke tidsrum hvor de begynder udflyvning. Tidspunktet for udflyvning sammenlignet med tidspunktet for første lydoptagelser kan indikere hvor langt der er til deres ynglesteder.

- Brunflagermus er en tidligt udflyvende art der kun lever i træer. Resultaterne indikerede ingen kolonier i nærheden af lyttestationerne.
- Damflagermus er en sent udflyvende og kan leve både i træer og bygninger. Resultaterne indikerede ingen kolonier i nærheden af lyttestationerne.
- Dværgflagermus er en tidligt udflyvende art, der kan leve både i træer og bygninger. Ved station 1 høres de første flagermus allerede 13 og 17 min efter solnedgang, hvilket indikerer, at der kan være dagopholdsteder i nærheden forår og efterår men ikke i yngletiden.
- Skimmelflagermus flyver rent sent ud omkring 30 min efter solnedgang og de bor stort set kun i bygninger. De hørtes tidligt ved station 1 om efteråret og der kan derfor være dagopholdsteder ikke langt derfra.
- Sydflagermus er en tidligt udflyvende art, der kun lever i bygninger. Resultaterne indikerede ingen kolonier i nærheden af lyttestationerne.
- Troldflagermus er en tidligt udflyvende art, der kan leve både i træer og bygninger. Allerede 13 min efter solnedgang i yngleperioden, registreredes der troldflagermus ved station 1 uden for mølleområdet om sommeren og derfor kan det ikke afvises, at der kan have været en koloni i nærheden af lyttestationen.
- Vandflagermus er en sent udflyvende art, der sjældent bor i bygninger. De hørtes tidligt ved station 1, 2 og 3 og der kan være dagopholdsteder ikke langt derfra forår og efterår men ikke sommer.

Overordnet var det tydeligt, at den største aktivitet af flagermus befandt sig uden for mølleområdet ved station 1 og 5, dernæst ved nøglelokaliteterne 2, 3 og 4, og den mindste aktivitet af flagermus fandtes ved selve mølleplaceringerne. Data for flagermusaktiviteten omkring nacellerne underbygges ligeledes, at flagermus ikke ser ud til at tiltrækkes af møllerne. Dette gælder i udpræget grad for damflagermus, som slet ikke i perioden 15. juli til 15. oktober er registreret omkring nacellerne.

Således er det kun meget få nætter, at der er registreringer af flagermus og kun under særlige vejrforhold uden vind og på tidspunkter, hvor møllerne ikke roterede. Reelt forekom 93 % af flagermusaktiviteten omkring nacellerne på tidspunkter, hvor vindmøllerne ikke var i drift. Der var næsten altid færre arter og aktivitet omkring nacellerne end ved foden af møllerne.

Da der har været tale om udskiftning af gamle møller med nye og større møller vil det bestrøgne areal – det samlede areal vingerne dækker under rotation - og dermed i teorien kollisionsrisikoen, øges ca. 10 gange. Der er dog ikke fundet en entydig sammenhæng mellem møllehøjde – rotordiameter – og kollisionsrater for flagermus (Hötker, et al., 2006). Opstillingen af de nye møller vil generelt ske i samme åbne landskabstype som de gamle vindmøller, og møllerækkerne vil med stor sandsynlighed kun gennemskære få eller ingen potentielt vigtige ledelinjer for damflagermus inden for projektområdet. Nogle af vindmøllerne står dog stå i nærheden af ledelinjer.

I forhold til de vindmøller, der er nedtaget, er de nye vindmøller placeret i større afstand fra ledelinjerne. Flere af de gamle vindmøller, især de sydvestligt placerede, lå mere eller mindre på linje med eksisterende ledelinjer, og udgjorde derfor alene af den grund en potentielt større kollisionsrisiko for flagermus.

Observationerne med håndholdt udstyr i 2021 viste den største aktivitet af flagermus i efterårsperioden, hvilket de stationære detektorer også viste, hvis man ser bort fra de mange optagelser af dværg- og troldflagermus ved station 1 i anden forårsperiode. Optagelserne af dværg- og troldflagermus kan muligvis stamme fra få dyr, der har opholdt sig i samme område i en længere periode. Ruterne med håndholdt detektor indikerede ingen generel tiltrækning af flagermus til møllerne og navnlig ingen tiltrækning af damflagermus.

Datamaterialet fra de to undersøgelser er nøje gennemgået for at finde kolonier herunder ynglekolonier, men der var ikke mange indikationer på det. Det ikke afvises, at der kan have været en ynglekoloni af troldflagermus i nærheden af station 1 uden nord for vindmølleområdet. Der var ingen indikationer af ynglende flagermus i eller nær ved vindmølleområdet. Det kan ikke udelukkes, at der var dagopholdsteder for dværg-, trold-, vand-, og skimmelflagermus nær station 1 og for vandflagermus nær station 3 om foråret.

Der findes ingen metoder til beregninger af bestande af flagermus i lokalområdet ud fra registrerede optagelser af aktiviteter i et område. De fundne aktivitetsniveauer for damflagermus ved Thorup-Sletten i 2021 var imidlertid ganske lave, fra 0,1 til 0,7 optagelser pr. detektor pr. nat som et gennemsnit for detektorerne der var placeret nær jordhøjde i nærheden af vindmøllerne. Til sammenligning kunne der i juli 2015 registreres 80,5 lydoptagelser af damflagermus pr. nat på en detektor 5 km vest for den nordlige del af habitatområde H16. Inde i H16 på egnede levesteder kunne der primo august i 2018 registreres hhv. 20 og 21 damflagermus pr. nat ved Hovsørvej 44 og 46. Det viser, at vindmølleområdet ved Thorup-Sletten ikke er et vigtigt levested for damflagermus, idet der vurderes at være tale om strejfende enkeltindivider og individer på efterårstræk i området omkring Limfjorden generelt. Der er ingen indikationer på yngle- eller rasteområder for arten i nærheden af vindmølleparken. De nærmeste kendte og vigtige levesteder for damflagermus i H16 er i Vejlerne (Miljøstyrelsen, 2020a).

Det vurderes på den baggrund, at det planlagte vindmølleområde ikke vil skade damflagermus, der er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000 område N16 " Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg", eller andre Natura 2000-områder.

Der er muligvis yngle- og rasteområder for bilag IV arterne troldflagermus, dværg-, trold-,

vand- og skimmelflagermus omkring st. 1 og 3, som ligger i nærheden af henholdsvis vindmølle nr. 10 og 15.

I den tidligere VVM-tilladelse blev det stillet som vilkår, at der blev monteret flagermusstop på vindmølle nr. 3, 5 og 9 af hensyn til flagermus. Området ved vindmølle nr. 3 (mellem st. M2 og M4) udviste i 2021 en lav aktivitet af flagermus, både i lyttekasserne ved jorden og på ruterne med håndholdte detektorer. Derimod viser undersøgelsen i 2021 en relativt høj aktivitet i ved vindmølle nr. 6 (M6), som ligger tæt på Bjerge Å og nogle småsøer, hvor der bl.a. er registreret vandflagermus i højde med nacellen. Vindmølle nr. 10 ligger tæt på Nørre Bjerge Å og også nærmest st. 1, som har den største aktivitet af flagermus, ligesom den største aktivitet ved nacellen også ses ved M10. Vindmølle nr. 15 ligger tæt på st. 3, hvor der også er registreret aktivitet af flagermus i nærheden af et nyt eller temporært vandhul.

Af hensyn til flagermus generelt anbefales det fortsat, at vindmøller i Thorup-Sletten, som er placeret i nærheden af områder med den højeste aktivitet, monteres med flagermusstop.

Flagermusstop udmøntes typisk som et vilkår i § 25 tilladelsen, hvor alle eller særligt udpegede vindmøller skal slukkes ved lave vindhastigheder (under ca. 5-6 m/s målt i møllehusets højde) i perioder, hvor store insektsamlinger forekommer ved vindmøllerne, dvs. om natten i perioden ca. 15. juli til ca. 15. oktober. Dette er i overensstemmelse med anbefalingerne i Forvaltningsplan for flagermus (Møller m.fl., 2013).

Undersøgelserne fra 2014-2015 og 2021 peger på, at følgende vindmøller bør monteres med flagermusstop:

- Vindmølle nr. 3 (flagermusstop er allerede iværksat)
- Vindmølle nr. 5 (flagermusstop er allerede iværksat)
- Vindmølle nr. 6 (ny vindmølle med flagermusstop)
- Vindmølle nr. 9 (flagermusstop er allerede iværksat)
- Vindmølle nr. 10 (ny vindmølle med flagermusstop)
- Vindmølle nr. 15 (ny vindmølle med flagermusstop)

#### **8.4.1 Kumulative påvirkninger**

Adfærdsmønsteret hos damflagermus bevirker, at risikoen for påvirkninger af bestandsstørrelser som følge af kollisioner med vindmøller generelt anses for at være lille (Natural England, 2009; Rydell, et al., 2012). Opstillingen af flere vindmøller inden for et begrænset geografisk område kan dog udgøre en potentiel risiko for en kumulativ effekt. I forbindelse med undersøgelserne af effekterne af vindmølleprojektet ved Klim Fjordholme er det vurderet, at vindmøllerne ikke vil udgøre en væsentlig risiko for påvirkninger (Kahlert, et al., 2010; Kahlert, et al., 2012). På grundlag heraf og på grundlag af resultaterne af forekomsten, hyppigheden og de foreslåede afværgeforanstaltninger for flagermus i området ved Thorup-Sletten vil der ikke være en risiko for en væsentlig kumulativ effekt fra de to store vindmølleprojekter på bestanden af damflagermus i habitatområde H16 "Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg" eller andre Natura 2000-områder. Der vil heller ikke ske skade på yngle- og rasteområder for øvrige arter af flagermus (bilag IV-arter) med monteret flagermusstop.



## 9. Samlet vurdering

Med de nye undersøgelser fra 2021 har det været muligt at opkvalificere datagrundlaget fra undersøgelserne i 2015-2016 til vurderinger af påvirkninger af fugle på udpegningsgrundlaget i relevante fuglebeskyttelsesområder. I 2021 var 21 ældre vindmøller nedtaget og de planlagte 18 vindmøller opstillet, hvilket gav mulighed for at vurdere fuglenes reelle respons på de nye vindmøller, herunder fortrængning, kollisionsrisiko og barriereeffekt.

I Tabel 9.1.1 ses den samlede vurdering af påvirkninger af de arter fugle på udpegningsgrundlaget i fuglebeskyttelsesområder i N15 og N16, som efter en screening blev vurderet som potentielt påvirkelige af det planlagte vindmølleprojekt ved Thorup-Sletten.

Tabel 9.1.1: Samlet vurdering af relevante arter af fugle på udpegningsgrundlaget i Natura 2000 områder i anlægsfasen, driftsfasen og demonteringsfasen.

Art	Påvirkning af relevante træk- og rastefugle på udpegningsgrundlaget i Natura 2000 områder			Påvirkning af relevante fugle på udpegningsgrundlaget i Natura 2000 områder
	Fortrængning i Natura 2000 område	Kollisionsrisiko	Barriereeffekt	Samlet påvirkning i Natura 2000 områder
Skestork (TY)	Ingen	Ingen	Lille men ikke skadelig	Ingen skadelig påvirkning af bestanden
Pibesvane (T)	Ingen	Ingen	Lille men ikke skadelig	Ingen skadelig påvirkning af bestanden
Sangsvane (T)	Ingen	Lille men ikke skadelig	Lille men ikke skadelig	Ingen skadelig påvirkning af bestanden
Knopsvane (T)	Ingen	Ingen	Lille men ikke skadelig	Ingen skadelig påvirkning af bestanden
Kortnæbbet gås (T)	Ingen	Lille men ikke skadelig	Lille men ikke skadelig	Ingen skadelig påvirkning af bestanden
Grågås	Ingen	Lille men ikke skadelig	Lille men ikke skadelig	Ingen skadelig påvirkning af bestanden
Sædgås (T)	Ingen	Ingen	Lille men ikke skadelig	Ingen skadelig påvirkning af bestanden
Bramgås (T)	Ingen	Lille men ikke skadelig	Lille men ikke skadelig	Ingen skadelig påvirkning af bestanden
Lysbuget knortegås (T)	Ingen	Ingen	Lille men ikke skadelig	Ingen skadelig påvirkning af bestanden
Blå kærhøg (T)	Ingen	Ingen	Lille men ikke skadelig	Ingen skadelig påvirkning af bestanden
Rørhøg (Y)	Ingen	Ingen	Lille men ikke skadelig	Ingen skadelig påvirkning af bestanden
Hjejle (T)	Ingen	Lille men ikke skadelig	Lille men ikke skadelig	Ingen skadelig påvirkning af bestanden
Trane (Y)	Ingen	Ingen	Lille men ikke skadelig	Ingen skadelig påvirkning af bestanden

Det vurderes på baggrund af Natura 2000-konsekvensvurderingen, ud fra et videnskabeligt synspunkt, at vindmølleprojektet ved Thorup-Sletten ikke vil skade de nærmeste Natura 2000-områder N15 og N16 eller andre Natura 2000-områder, herunder naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget under hensyn til bevaringsmålsætningen og områdernes integritet.

Der er en vis usikkerhed om påvirkningen af flagermus generelt som følge af en risiko for kollision med de nye møller, selvom vindmølleområdet ved Thorup-Sletten ikke har en høj aktivitet af flagermus. Derfor anbefales det, at der som afværgeforanstaltning er flagermusstop på i alt 6 vindmøller, som er placeret tæt på ledelinjer, vandløb og småsøer, således at vindmøllernes drift standses om natten ved lave vindhastigheder i perioden fra ca. 15. juli til ca. 15. oktober. Det vil minimere tab af enkeltindivider af de 8 arter af flagermus, der er registreret i området, og som alle er bilag IV arter. Endvidere vil det mindske risikoen for tab af enkeltindivider af damflagermus, som er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000 område N16, selvom det planlagte vindmølleprojekt ved Thorup-Sletten i kumulation med andre projekter ikke vurderes at ville skade arten, som kun forekommer med meget lave tætheder i vindmølleområdet ved Thorup-Sletten sammenlignet med mere egnede lokaliteter i habitatområdet, herunder i Vejlerne.

Den endelige udpegning af vindmøller med flagermusstop kan ske i forbindelse med kommunernes vilkår i § 25 tilladelsen, hvor der eventuelt kan åbnes for muligheden for yderligere undersøgelser af flagermus, der yderligere kan kvalificere behovet for flagermusstop på den enkelte vindmølle. Flagermusstop medfører et tab af strømproduktion og bør kun være aktivt, hvis det er nødvendigt i forhold til habitatbekendtgørelsens bestemmelser.

Det vurderes endvidere, at projektet ikke vil skade yngle- og rasteområder for øvrige bilag IV arter, herunder arter af flagermus generelt og ikke kun damflagermus.

## 10. Litteratur

- Ahlén, I. & Baagoe, H., 2013. Bats and wind power –investigations required for risk assessment in Denmark and Sweden. *Book of Abstracts. Summary of presentation at CWE2013*, Issue Report 6546 • February 2013 .
- Ahlén, I. & Baagøe, H., 1999. Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys, and monitoring. *Acta Chiropterologica*, 1(2), pp. 137-150.
- AWWI, 2015. *Wind Turbine Interactions with Wildlife and their Habitats. A summary of Research Results and Priority Questions*, s.l.: American Wind Wildlife Institute.
- Band, W., 2012. *Using a collision risk model to assess bird collision risks for offshore windfarms*, s.l.: The Crown Estate..
- BirdLife International, 2000. *European Bird Poulations Estimates and Trends..* Cambridge, U.K.: BirdLife International.
- BirdLife International, 2016. *Species. Eurasian Golden Plover Pluvialis apricaria*. [Online] Available at: <http://www.birdlife.org/datazone/species/factsheet/22693727>
- Baagøe, H. & Jensen, T. S., 2007. *Dansk Pattedyratlas*. s.l.:Gyldendal.
- Christensen, T. et al., 2015. *Gåsebestande og flyvesikkerhed i Danmark. Forvaltning i lufthavnes sikkerhedsområder. Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 66*, s.l.: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Clausen, P. & Bøgebjerg, E. 2006: Vurdering af effekten af en udvidelse af vindmølleparken ved Overgaard på forekomsten af rastende og ynglende fugle i EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 15. Danmarks Miljøundersøgelser. 42 s. – Rekvireret rapport fra DMU
- Clausen, P., Petersen, I.K., Bregnballe, T. & Nielsen, R.D. (2019). Trækfuglebestande i de danske fuglebeskyttelsesområder, 2004 til 2017. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 308 s. - Teknisk rapport nr. 148
- COWI (2020). Vattenfall Vindkraft A/S repowering af Tjæreborg Enge. Natura 2000 konsekvensvurderdering.
- Dansk Bioconsult, 2022: Undersøgelse af forekomst af flagermus ved Thorup Sletten 2021. Udarbejdet af Dansk Bioconsult ApS og WSP, Elsemarie Kragh Nielsen, Luise Munk, Morten Christensen og Jan Durinck. Februar 2022
- Danmarks Miljøportal, 2016. *Danmarks Miljøportal Naturdata*. [Online] Available at: <http://naturdatainfo.miljoportal.dk>
- Desholm, M. & Kahlert, J., 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm. *Biol. Lett.*, Årgang 1, pp. 296-298.
- Dietz, C., Helversen, O. v. & Nill, D., 2009. *Bats of Britain, Europe and Northwest Africa*. s.l.:A & C Black.
- DOF, 2016. *Fakta om fugle - Hjejle (Pluvialis apricaria)*. [Online] Available at: <http://dofbasen.dk/art/art.php>

- Drachmann J., Pennen & Sværdet Simon Waagner, Profus Naturrådgivning Henrik Haaning Nielsen, Avifauna Consult (2020). Klim Vindmøllepark - Monitering af fuglekollisioner år 1 og år 3 (2016/2017 og 2018/2019) Resumé udarbejdet for Vattenfall Vindkraft A/S, januar 2020.
- Drachmann J., , Simon R. Waagner & Henrik Haaning Nielsen (2021). Pink-footed Goose and Common Crane exhibit high levels of collision avoidance at a Danish onshore wind farm. Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift. 115 (2021): 253-271.
- Durinck, J., 2016a. *Undersøgelse af forekomster af beskyttede eller talrige fuglearter ved mølleprojektet Thorup*, s.l.: Wind1 A/S og G.K. Energi ApS.
- Durinck, J., 2016b. *Notat vedr. fund af damflagermus ved Thorup. 16. September 2016.*, s.l.: Upub..
- Durinck, J. & Nielsen, E., 2016. *Flagermuseundersøgelser i Thorup 2015*, s.l.: Wind1 A/S.
- Durinck, J. & Skov, H., 2006. *Undersøgelser af kollisionsrisiko for vandfugle ved Rønland Havvindmøllepark*, s.l.: s.n.
- Durinck, J., 2016a. *Undersøgelse af forekomster af beskyttede eller talrige fuglearter ved mølleprojektet Thorup*, s.l.: Wind1 A/S og G.K. Energi ApS.
- Durinck, J., 2022. *Undersøgelse af fugleforekomster ved Thorup-Sletten 2021*. Dansk Bioconsult ApS. Uarbejdet for Eurowind Project. Februar 2022.
- Dürr, T. 2016. Bird fatalities at windturbines in Europe. <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de> (19 September 2016)
- EC, 1992. *Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter*. s.l.:Europa Kommissionen.
- EC, 2000. *Forvaltning af Natura 2000-områder. Habitatdirektivets artikel 6 92/43/EØF*, s.l.: Europa-Kommissionen. Generaldirektoratet for Miljø.
- EC, 2007. *Rådets direktiv af 2. april 1979 om beskyttelse af vilde fugle. DA*. s.l.:Europa Kommissionen.
- Energistyrelsen, 2016. *Stamdataregister for vindkraftanlæg*. [Online] Available at: <http://www.ens.dk/info/tal-kort/statistik-noegletal/oversigt-energisektoren/stamdataregister-vindmoller>
- Fox, T., Christensen, T., Desholm, M. & Kahlert, J. P. I., 2006. Birds. Avoidance responses and Displacement. I: J. Kjær, et al. red. *Danish Offshore Wind - Key Environmental Issues*. Hedehusene: DONG Energy, Vattenfall, The Danish Energy Authority, The Danish Forest and Nature Agency, pp. 95-111.
- Fredshavn, J., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Damgaard, C., Therkildsen, O.R., Elmeros, M., Wind, P., Johansson, L.S., Alnøe, A.B., Dahl, K., Nielsen, E.H., Pedersen, H.B., Sveegaard, S., Galatius A. & Teilmann, J. 2019. *Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2019. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 52 s. Videnskabelig rapport nr. 340 <http://dce2.au.dk/pub/SR340.pdf>
- Fredshavn, J.R., Holm, T.E., Sterup, J., Pedersen, C.L., Nielsen, R.D., Clausen, P., Eskildsen, D.P. & Flensted, K.N. 2019. *Størrelse og udvikling af fuglebestande i Danmark – 2019*.

Artikel 12-rapportering til Fuglebeskyttelsesdirektivet. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 46 s. – Videnskabelig rapport nr. 363  
<http://dce2.au.dk/pub/SR363.pdf>

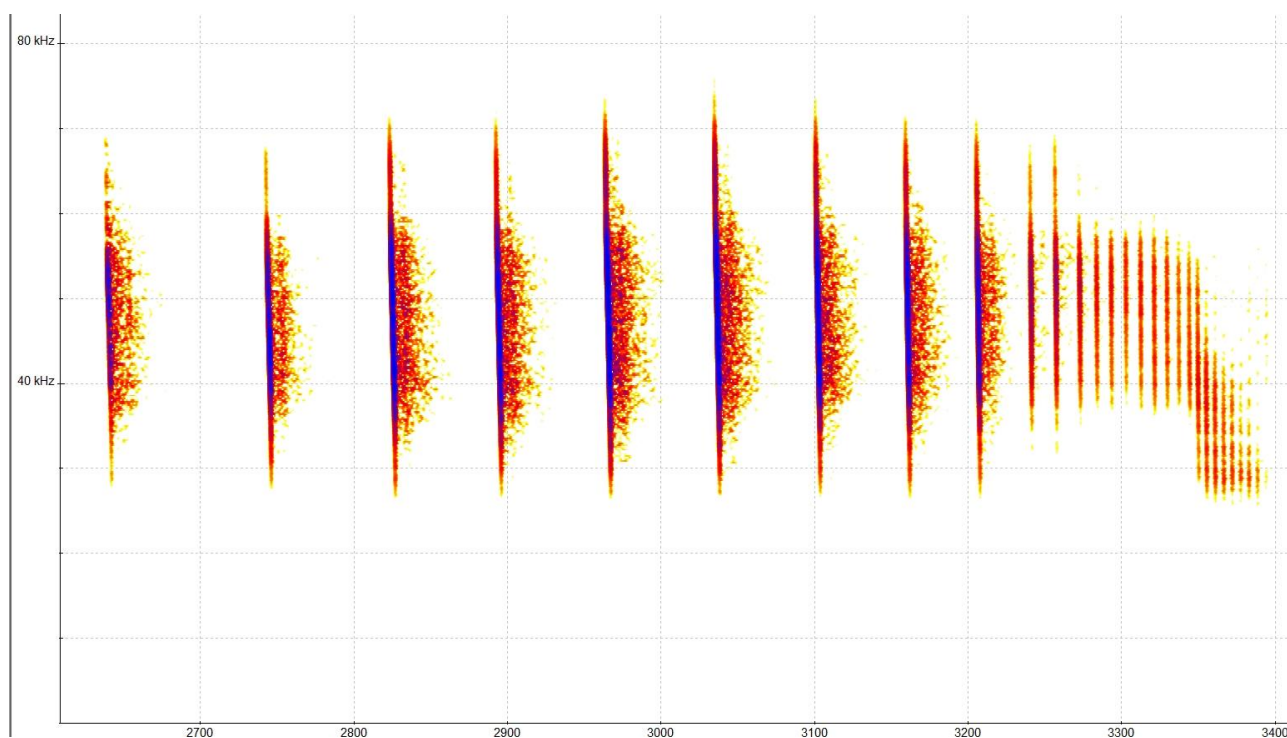
- Hötker, H., Thomsen, K. & Jeromin, H., 2006. *Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation*, Bergenhusen: Michael-Otto-Institut im NABU.
- Hötker, H., Thomsen, K. & Köster, H., 2005. *Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse*, s.l.: Bundesamt für Naturschutz,.
- Jammerbugt Kommune, 2016. *Helhedsplan 13. Tekniske anlæg, virksomhed og VVM*. [Online] Available at:  
[http://helhedsplan.jammerbugt.dk/dk/retningslinjer/teknisk\\_anlaeg\\_virksomhed\\_og\\_vvm/vindmoeller/](http://helhedsplan.jammerbugt.dk/dk/retningslinjer/teknisk_anlaeg_virksomhed_og_vvm/vindmoeller/)
- Kahlert, J. & Therkildsen, O., 2012. *Mulige afværgeforanstaltninger i relation til fuglekollisioner ved vindmøllepark på Klim fjordholme*, s.l.: Aarhus Universitet - DCE Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Kahlert, J., Therkildsen, O., Haugaard, L. & Elmeros, M., 2010. *Vurdering af effekten på fugle ved ændringer af en vindmøllepark ved Klim Fjordholme*, s.l.: Aarhus Universitet, Danmarks Miljøundersøgelser.
- Kahlert, J., Therkildsen, O. & Haugaard, L., 2012. *Konsekvensvurdering af effekten på fugle- og dyreliv ved ændring af en vindmøllepark ved Klim Fjordholme*, s.l.: Aarhus Universitet - DCE Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Madsen, J., 1985. Impact of disturbance on field utilization of pink-footed geese in West Jutland, Denmark. *Biological Conservation*, 33(1), pp. 53-63.
- Madsen, J; Boertmann, D., 2008: Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. *Landscape Ecol.* (2008): 23-1007-1011
- Miljøstyrelsen, 2021a. Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg. Natura 2000-område nr.16. Habitatområde H16. Fuglebeskyttelsesområde F8, F12, F13, F19 og F20.
- Miljøstyrelsen, 2020b. Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Revideret udgave. Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal. Natura 2000-område nr.15. Habitatområde H15. Fuglebeskyttelsesområde F1.
- Miljøstyrelsen, 2020c. Habitatvejledningen. Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Vejledning nr. 48. December 2020.
- Møller, J., Baagøe, H., Degn, H. & Krabbe, E., 2013. *Forvaltningsplan for flagermus*, s.l.: Naturstyrelsen, Miljøministeriet.
- Natur- og Miljøklagenævnet, 2015. *Afgørelse i sag om Faxe Kommunes vedtagelse af plangrundlaget for vindmøller ved Turebylille*, s.l.: Natur- og Miljøklagenævnet.

- Natural England, 2009. *Bats and onshore wind turbines Interim guidance*. s.l.:Natural England.
- Naturstyrelsen, 2009. *Løgstør Bredning. Reservatfolder - nr. 81*. [Online]  
Available at: <http://naturstyrelsen.dk/publikationer/2009/mar/loegstoer-bredning/>  
[Senest hentet eller vist den 2016].
- Naturstyrelsen, 2016a. *Natura 2000-plan 2016-2021 Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg Natura 2000-område nr. 16 Habitatområde H16 Fuglebeskyttelsesområde F8, F12, F13, F19 og F20*, s.l.: Miljøministeriet, Naturstyrelsen.
- Naturstyrelsen, 2016b. *Natura 2000-plan 2016-2021 Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal. Natura 2000-område nr. 15. Habitatområde H15 og Fuglebeskyttelsesområde F1*. Miljøministeriet, Naturstyrelsen.
- Niel, C. & Lebreton, J., 2005. Using demographic Invariants to Detect Overharvested Bird Populations from Incomplete Data. *Conservation Biology*, 19(3), pp. 826-835.
- Nielsen, E. & Durinck, J., 2015. *Flagermusundersøgelse området Thorup*, s.l.: s.n.
- Nygaard, B. et al., 2014. *Vindmøller på § 3-beskyttede naturarealer. Potentielle konsekvenser for biodiversitet, fugle og flagermus*, s.l.: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Ottosson, U. et al., 2012. *Fåglarna i Sverige - antal och förekomst*. Halmst: Sveriges Ornitologiska Förening.
- Pihl, S. et al., 2013. *Fugle 2004-2011*, s.l.: Aarhus Universitet, .
- Rasmussen, L. M. (2017). Rastende Hjejler og Viber i Danmark i oktober 2014. – Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 111: 15-22.
- Rydell, J. et al., 2012. *The effect of wind power on birds and bats – A synthesis*, Bromma: Naturvårdsverket.
- Rydell, J. et al., 2017. *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss. Uppdaterad syntesrapport 2017*. Rapport 5740 Maj 2017. Biologiska Institutionen, Lunds Universitet.
- Scotlands Natura Agency, 2018. Wind farm impacts on birds - Use of Avoidance Rates in the NatureScot Wind Farm Collision Risk Model
- Siemens, 2014. *The new Siemens SWT -3.3-130. Low wind, high yield*. s.l.:Siemens AG, Wind Power.
- Skiba, R., 2009. *Europäische Fledermäuse: Kennzeichen Echoortung und Detektoranwendung*. 2. Auflage red. Hohenwarsleben: Die Neue Brehm-Bucherei .
- Skov, H. et al., 2012. *Horns Rev 2 Offshore Wind Farm. Bird Monitoring Program 2010-2012. Bird Migration*, s.l.: Dong Energy A/S.
- Stoltze, M. & Pihl, S. red., 1998a. *Rødliste 1997 over planter og dyr i Danmark*. s.l.:Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen.
- Stoltze, M. & Pihl, S. red., 1998b. *Gulliste 1997 over planter og dyr i Danmark*. s.l.:Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser og skov- og Naturstyrelsen.

- Therkildsen, O. & Elmeros, M., 2015. *First year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild*, s.l.: Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy,.
- Therkildsen, O.R. & Elmeros, M. (Eds.). 2017. Second year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 142 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 232. <http://dce2.au.dk/pub/SR232.pdf>
- Trafikstyrelsen, 2014. *Bestemmelser for Civil Luftfart BL 3-11. Bestemmelser om luftfartsafmærkning af vindmøller*. Udgave 2, 28. februar 2014 red. s.l.:Danish Transport Authority.
- Urquhart, B., 2010. *Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model*, s.l.: Scottish Natural Heritage.
- Vattenfall, 2016. *Klim Vindmøllepark*. [Online]  
Available at: <https://corporate.vattenfall.dk/vores-vindmoller-i-danmark/vindmolleparker/klim-vindmollepark/>
- Vesthimmerlands Kommune, 2009. *Vindmølleplanlægning i Vesthimmerlands Kommune. Gennemgang af 8 nye udpegede områder*, s.l.: Vesthimmerland Kommune.
- Vesthimmerlands Kommune & Jammerbugt Kommune, 2016. *Deltag i debatten om nye vindmøller ved Thorup - Sletten*. s.l.:Vesthimmerlands Kommune og Jammerbugt Kommune.
- Wade, P., 1998. Calculating limits to the allowable human-caused mortality of cetaceans and pinnipeds. *Marine Mammal Science*, Issue 14, p. 1–37.
- Wetlands International, 2016. *Waterbird Population Estimates*. [Online]  
Available at: <http://wpe.wetlands.org/>  
[Senest hentet eller vist den Retrieved from wpe.wetlands.org on Wednesday 24 Aug 2016].
- Wind, P. & Pihl, S., 2004. *Den danske rødliste, Opdateret april 2010*. [Online]  
Available at: <http://bios.au.dk/videnudveksling/til-myndigheder-og-saerligt-interesserede/redlistframe/>

# Undersøgelse af forekomst af flagermus ved Thorup Sletten 2021

Udarbejdet for Eurowind



Udarbejdet februar 2022

Dansk Bioconsult ApS, Elsemarie Kragh Nielsen, Luise Munk, Morten Christensen og Jan Durinck

**Dansk Bioconsult ApS**



Marine Observers

**wsp**



## Indhold

Formål.....	3
Metode .....	3
Indsats .....	5
Valg af detektorplaceringer.....	5
Måling af flagermusaktivitet omkring nacellerne .....	7
Resultater .....	9
Generelle resultater, station 1 – 5 og station M2 – M10.....	9
Resultater fra nacellerne .....	19
Damflagermus .....	23
Beskyttelsesstatus .....	25
Yngle/rastekolonier .....	25
Konklusion .....	27
Referencer .....	29

Forside: Lydbillede af vandflagermus der fanger insekt

## Formål

Formålet med denne undersøgelse var at afdække flagermusaktiviteten omkring de nyligt opsatte vindmøller ved Thorup Sletten. Der har været fokus på at belyse aktiviteten ved møllerne og nøglelokaliteter inde i og uden for mølleparken. Der anvendtes både stationære detektorer og håndholdt udstyr for at opnå en stor geografisk dækning [1].

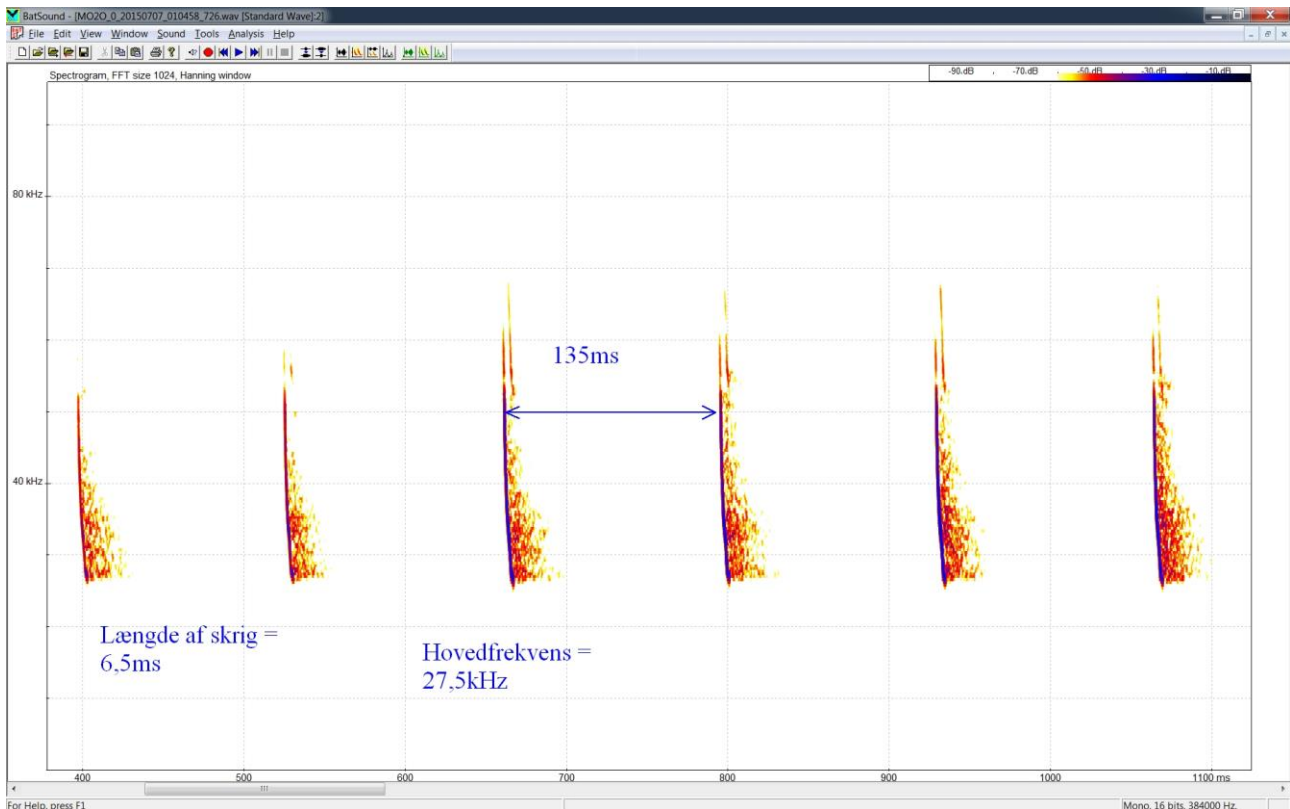
## Metode

Undersøgelsen lever op til retningslinjerne for flagermusundersøgelser, som er beskrevet i den nationale forvaltningsplan for flagermus [2]. Baseret på disse retningslinjer er der udført tre delundersøgelser. Først to forårsundersøgelser af fem nætters varighed, dernæst to sommerundersøgelser af fem nætters varighed og endelig udførtes to undersøgelser i efterårsperioden af fem nætters varighed.

Fem stationære automatiske flagermusdetektorer af mærket Wildlife Acoustics Song Meter, blev placeret i og nær vindmølleparken på forskellige naturtyper forår, sommer og efterår. Fem automatiske flagermusdetektorer af samme type, blev placeret ved hver anden af de i alt 10 møller, i den vestlige række (Figur 2), sommer og efterår. Endelig blev fem detektorer af typen Batlogger X1 placeret på nacellerne af de samme fem møller der havde detektorer ved foden (Figur 2). Anvendelse af faststående automatiske detektorer, der optager flagermusenes lyde hele natten, er en god metode for at opdage flest mulige arter [3] [4]. Håndholdt udstyr anvendes på udvalgte ruter som kan ses på kort i afsnittet om resultaterne. [Ruterne sikrede en stor geografisk dækning samt at ingen vigtige lokaliteter blev overset.](#) De faststående detektorer optog flagermusenes lyde fra solnedgang til solopgang, data blev opsamlet på SD kort og er efterfølgende analyseret og artsbestemt på computer ved hjælp af særligt bio-akustik software "Batsound". Artsbestemmelserne er foretaget efter forskrifterne fra bestemmelses-litteraturen [5] [6] [7] [8] [9].

[Alle optagelser er opsplittet i sekvenser af maks. 5 sekunders længde, hvilket betyder, at en optagelse, der er længere end 5 sekunder bliver splittet op til flere. En optagelse er således ikke et udtryk for antal individer, men et udtryk for i hvor mange 5 sekunders sekvenser der har været flagermusaktivitet, og skal betragtes som et indeks over aktivitet. Generelt er antallet af optagelser ikke et tal for antallet af individer, da et enkelt dyr kan have opholdt sig i længere tid og derved genereret mange optagelser. På flere af lydfilerne er der registreret flere arter samtidigt, hvilket øger det samlede antal artsidentifikationer af flagermus.](#)

Nogle arter af flagermus har lydbilleder der kan være svære at skelne fra andre arter, især hvis optagelsen er af dårlig kvalitet, fx hvis flagermusen har været langt fra detektoren. Hvis der ikke med sikkerhed kunne skelnes mellem arterne, er disse optagelser grupperet som følgende: Vand-, Dam- og Brandts flagermus i gruppen: Myotis. Syd- Brun- og Skimmelflagermus i gruppen: Syd-, Brun-, Skimmelflagermus. Det sker også at lydfilen ikke kan identificeres til en bestemt art eller gruppe, trods at det kan konstateres at der er tale om en flagermus. Disse filer grupperes som uidentificeret.



Figur 1. Eksempel på artsbestemmelse af Sydflagermus i programmet Batsound.

I realiteten kan man ikke skelne Brandts flagermus, Skægflagermus og Bechsteins flagermus fra hinanden på lydoptagelse. Indtil videre er Bechsteins- og Skægflagermus dog kun dokumenteret fra Bornholm, mens Brandts flagermus er fundet over det meste af Danmark, så vi tillader os derfor at behandle sådanne registreringer som Brandts flagermus i denne rapport.

Den aktive del af flagermusens cyklus kan deles op i en yngleperiode, som ligger i sommeren og en spredningsperiode, som ligger i den første del af efteråret [1]. I yngleperioden er hunnerne samlet i ynglekolonier, hvor ungerne opfostres. Hunnerne må hjem og give die til ungerne flere gange i løbet af natten, derfor flyver de sjældent langt væk fra kolonien. I spredningsperioden er ungerne på vingerne og dagkvarterne kan variere fra dag til dag. Dette bevirker at flagermusene spredes mere i landskabet, samt at der er et øget antal. Før yngleperioden ligger også en kort periode i flagermusenes cyklus, hvor dyrene er meget sårbare. Dette er tidspunktet ligger i foråret lige efter vinterdvalen og før hunnerne samles i ynglekolonier. I perioden er der endnu ikke er en særlig høj aktivitet af insekter, flagermusene mangler næring efter den lange dvale og hunnerne er drægtige. Derfor er nøglebiotoper med insektaktivitet, særligt vigtige for flagermusene i denne periode.

## Indsats

Undersøgelsen blev udført ved, at ti flagermusdetektorer blev placeret på udvalgte detektorplaceringer og fem detektorer monteret på nacellerne. Hver enkelt detektor var programmeret således, at den påbegyndte optagelserne ved solnedgang og afsluttede ved solopgang. Der blev undersøgt i alt i seks perioder, hvor der også blev gået en undersøgelsesrute med håndholdt udstyr. Detektorerne ved mølleplaceringerne (M 2, M 4, M 6 og M 10) stod dog kun i 3 perioder, der er tale om periode 4, 5 og 6. [Hver gang var detektorerne aktive i fem nætter.](#)

1. 7. – 12. maj (forår 1)
2. 26. – 31. maj (forår 2)
3. 30. juni – 1. juli (sommer 1)
4. 16. juli – 21. juli (sommer 2)
5. 22. – 27. august (efterår 1)
6. 4. – 9. september (efterår 2)

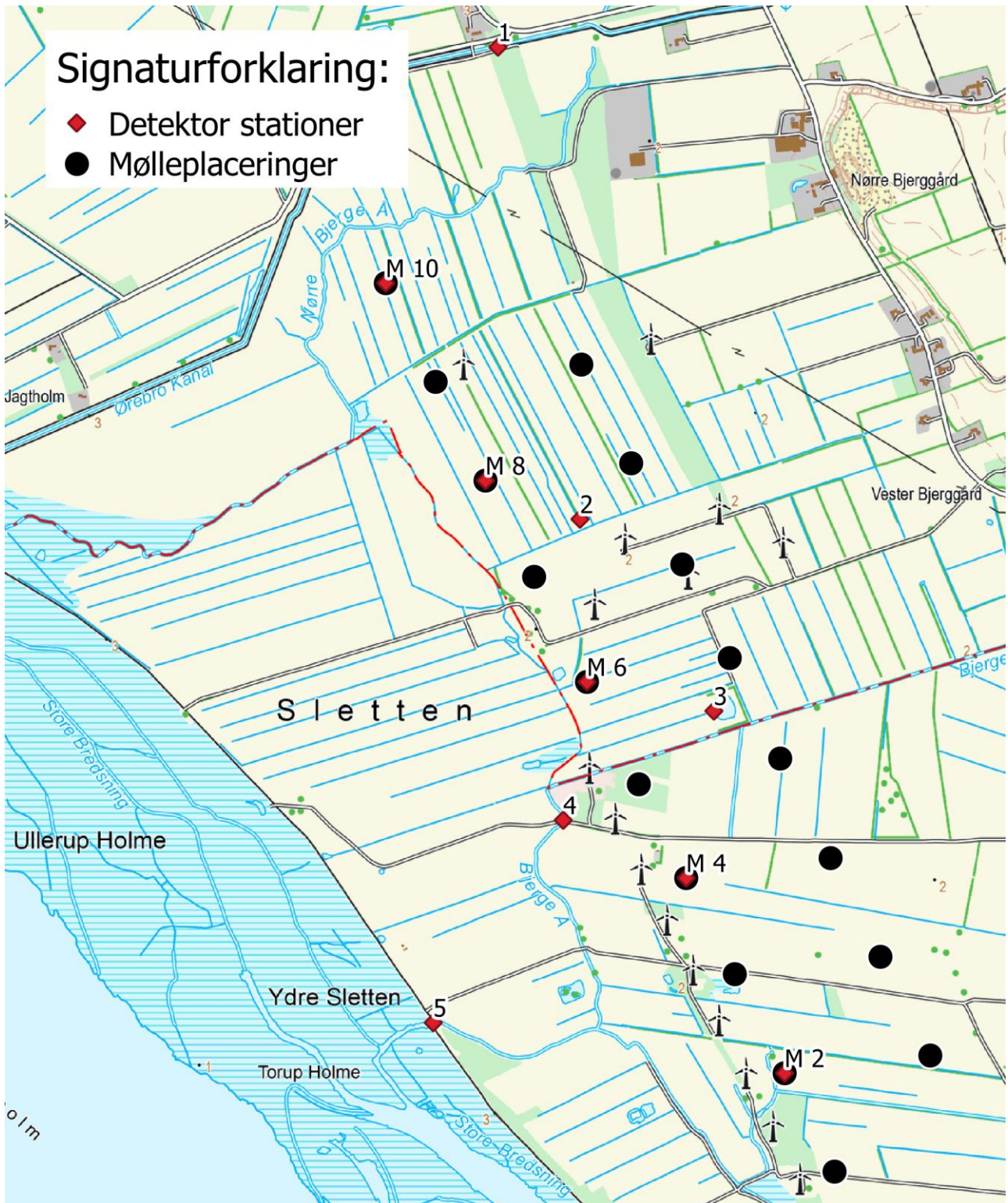
Ruterne blev foretaget på førstedagen af de seks perioder.

Der blev kun arbejdet i nætter med svage vinde, moderate til høje temperaturer og ingen eller kun lidt nedbør, så der var gode forhold for flagermus.

Detektorerne på nacellerne har overvåget flagermusaktivitet i hele perioden 15. juli til 15. oktober 2021.

## Valg af detektorplaceringer

Samlet blev der placeret ti flagermusdetektorer i området fordelt på 5 møller og 5 nøglelokaliteter, hvoraf 2 var inden for mølleparken og 3 var uden for mølleparken. Station 1 og 5 lå uden for mølleparken, hhv. ved Ørebro Kanal og Bjerge Ås udmunding til kysten. Station 2, 3 og 4 lå inden for mølleparken, hhv. ved et levende hegn, en sø og Bjerge Å (se Figur 2).



Figur 2. Placeringer af automatiske detektorer. Detektorerne er markeret med røde firkanter og nummerering svarer til stationerne under resultater. Station M 2, M 4, M 6 og M 10 er mølleplaceringer, mens 1 – 5 er placeret ved nøglelokaliteter.

### Måling af flagermusaktivitet omkring nacellerne

Aktiviteten af flagermus omkring møllerne er ligeledes kortlagt ved brug af ultralydsdetektorer monteret på nacellerne. Til kortlægningen af flagermusaktiviteten er anvendt det schweiziske system, Elekon Batlogger WE X ([https://www.batlogger.com/en/products/batlogger\\_we/](https://www.batlogger.com/en/products/batlogger_we/)), som er specialudviklet til netop denne opgavetype.

Detektorerne er placeret med mikrofonerne på oversiden af nacellerne lige bag rotoren (Figur 3). Detektorerne optager flagermusaktivitet i en radius af ca. 20-100 meter omkring detektoren, afhængig af hvilke art der er tale om. Det er vigtigt at bemærke, at detektorerne af tekniske årsager ikke kan dække hele møllens bestrøgne areal og ikke kan lytte nedad. Derfor kan den målte aktivitet i nacellen ikke direkte omsættes til en risiko for kollision. Systemet vurderes at give et godt billede af under hvilke vejrforhold flagermusene kommer helt op omkring nacellen.

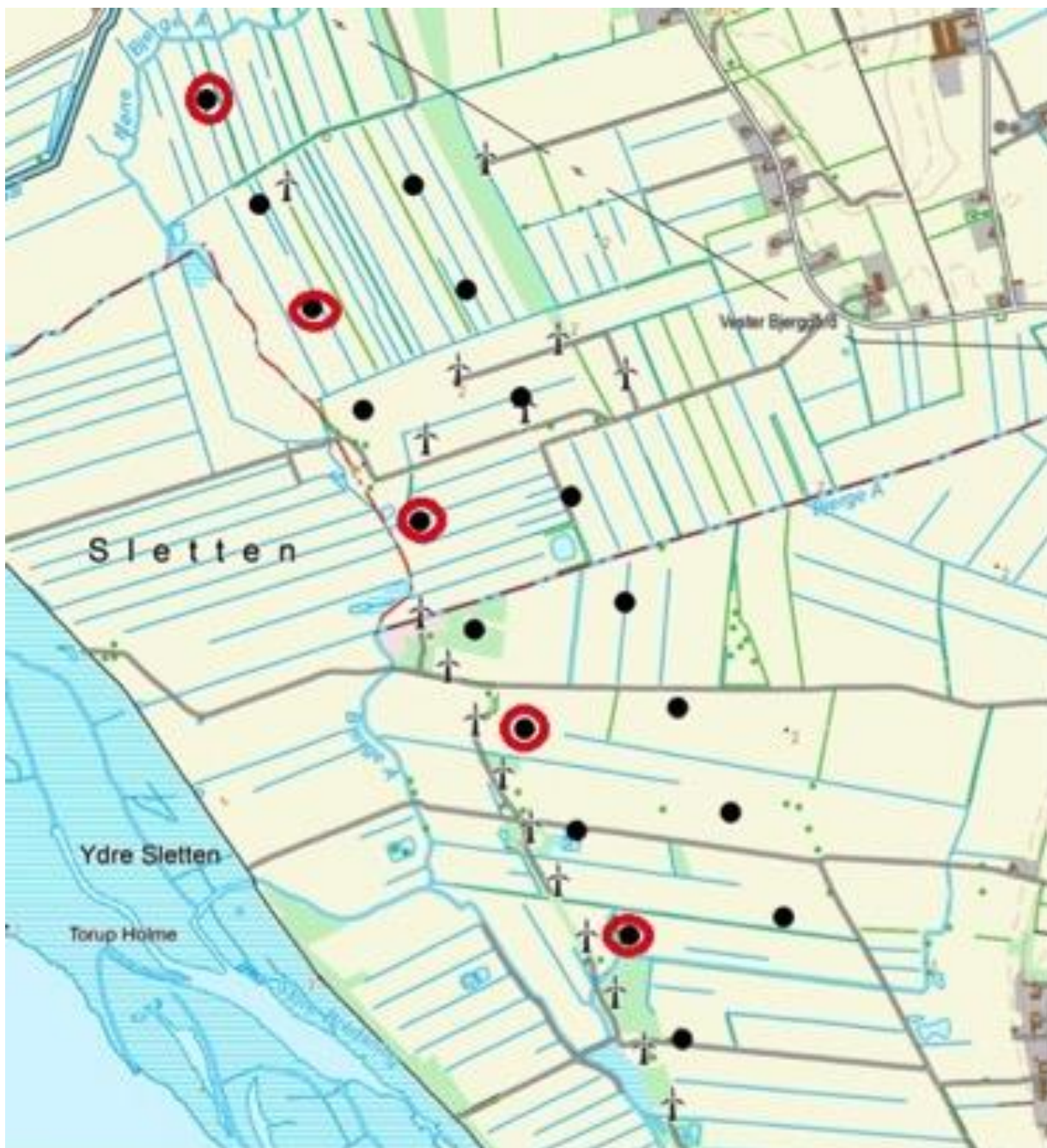


Figur 3. Montering af mikrofon øverst på nacellen lige bag rotoren.

Alle optagelser af flagermusene optages og lagres som wav-filer, der indeholder 5 sekunders lyd fra 10kHz og op til 150 kHz. Filerne kan bruges som dokumentation og evt. sendes til eksperter, hvis der er tvivl om artsbestemmelserne.

Der blev i starten af juli monteret overvågning på fem møller i den vestligste række nærmest Limfjorden og Natura 2000-området (Figur 4). Den ene detektor (mølle nr. 8) havde tekniske problemer og data indgår derfor ikke i analyserne.

Overvågning blev udført i perioden 15. juli til 15. oktober 2021, hvor risikoen for flagermusene vurderes at være størst.



Figur 4. Mølle nr. 2, 4, 6, 8, og 10 hvor der foretages overvågning af flagermus omkring nacellerne. Bemærk at detektoren på mølle nr. 8 havde tekniske problemer og derfor ikke er medtaget i analyserne.

## Resultater

### Generelle resultater, station 1 – 5 og station M2 – M10

Der blev analyseret 15685 lyde fra optagelserne, hvoraf 4305 lydfiler udelukkende indeholdt støj fra det omgivende miljø, som især var græshopper. Dermed blev der identificeret lyde af flagermus 11380 gange, hvoraf 9 lydoptagelser slet ikke kunne artsidentificeres. Der blev registreret 8 arter af flagermus.

Tabel 1. Optagelser pr. nat fra alle perioder fordelt på lyttestationer, ruter og 8 flagermusarter, samt 2 artsgrupperinger (Myotis sp. og Syd-/Brun-/Skimmelflagermus) og uidentificerede flagermus. Der er korrigeret for at mølle-stationer kun har stået i 3 perioder, modsat nøglelokaliteterne, som har stået i 6 perioder.

Art	1	2	3	4	5	M 2	M 4	M 6	M 8	M 10
Brandts Flagermus	0,03									
Brunflagermus	0,3	0,3	0,1	0,1	0,4	1,1	0,3	0,6	0,2	0,1
Damflagermus	0,3	0,2	0,6	0,1	1,2	0,4	0,3	0,7	0,4	0,5
Dværgflagermus	57,9	2,4	1,4	2,3	10,7	1,2	2,4	2,5	2,3	3,5
Myotis Sp.	0,8	0,1	0,8	0,3	0,3	0,1		0,1	0,1	0,0
Skimmelflagermus	11,9	0,4	3,1	0,2	1,1	0,5	1,1	0,9	1,5	0,6
Syd/Brun/Skimmel.	1,7	0,1	0,5	0,1	0,6	0,1			0,1	0,1 0,2
Sydflagermus	15,5	1,6	7,3	1,9	15,0	1,7		4,1	0,8	4,5
Troldflagermus	113,6	1,3	1,0	5,5	12,1	2,2	2,9	5,1	3,9	2,9
Uidentificeret	0,1				0,03		0,1		0,1	
Vandflagermus	19,5	3,2	13,4	7,0	28,8	0,5	1,1	5,2	0,5	0,9
<b>Sum</b>	<b>221,7</b>	<b>9,5</b>	<b>28,2</b>	<b>17,5</b>	<b>70,2</b>	<b>7,7</b>	<b>9,8</b>	<b>19,4</b>	<b>9,9</b>	<b>13,1</b>

Tabel 2. Optagelser fra første forårsundersøgelse fordelt på relevante lyttestationer, ruten og 6 flagermusarter, samt 2 artsgrupperinger (Myotis sp. og Syd-/Brun-/Skimmelflagermus) og uidentificerede flagermus.

Art	Rute	1	2	3	4	5	Sum
Damflagermus			1	13		1	15
Dværgflagermus		1434	1	3		9	1447
Myotis sp.		20		19	1		40
Skimmelflagermus		2		81		6	89
Syd/Brun/Skimmelflagermus				13			13
Sydflagermus		35		171	2	1	209
Troldflagermus	7	2602	2	1		8	2620
Uidentificeret	1						1
Vandflagermus		375	2	125	115	157	774
<b>Sum</b>	<b>8</b>	<b>4468</b>	<b>6</b>	<b>426</b>	<b>118</b>	<b>182</b>	<b>5208</b>



Tabel 3. Optagelser fra anden forårsundersøgelse fordelt på relevante lyttestationer, ruten og 8 flagermusarter, samt artsgrupperingen Myotis sp.

Art	Rute	1	2	3	4	5	Sum
Brandts flagermus		1					1
Brunflagermus		1					1
Damflagermus				3			3
Dværgflagermus	1	63	1	2	5	16	88
Myotis sp.		1		4	6	2	13
Skimmelflagermus		10			2	3	15
Sydflagermus	2	23		2	2	2	31
Troldflagermus		141	1	1	145	85	373
Vandflagermus		26	5	133	43	185	392
<b>Sum</b>	<b>3</b>	<b>266</b>	<b>7</b>	<b>145</b>	<b>203</b>	<b>293</b>	<b>917</b>

Tabel 4. Optagelser fra første sommerundersøgelse fordelt på relevante lyttestationer og 6 flagermusarter, samt 2 artsgrupperinger (Myotis sp. og Syd-/Brun-/Skimmelflagermus). Ruten havde ingen identifikationer af flagermus i denne periode.

Art	1	2	3	4	5	Sum
Damflagermus		3	1		1	5
Dværgflagermus	20		1			21
Myotis sp.	2					2
Skimmelflagermus	185	2	6		11	204
Syd-/Brun-/Skimmelflagermus	6	1			1	8
Sydflagermus	82	6	10		24	122
Troldflagermus	500	1		1	5	507
Vandflagermus	36	23	49	13	53	174
<b>Sum</b>	<b>831</b>	<b>36</b>	<b>67</b>	<b>14</b>	<b>95</b>	<b>1043</b>

Tabel 5. Optagelser fra anden sommerundersøgelse fordelt på relevante lyttestationer, ruten og 5 flagermusarter, samt 2 artsgrupperinger (Myotis sp. og Syd-/Brun-/Skimmelflagermus).

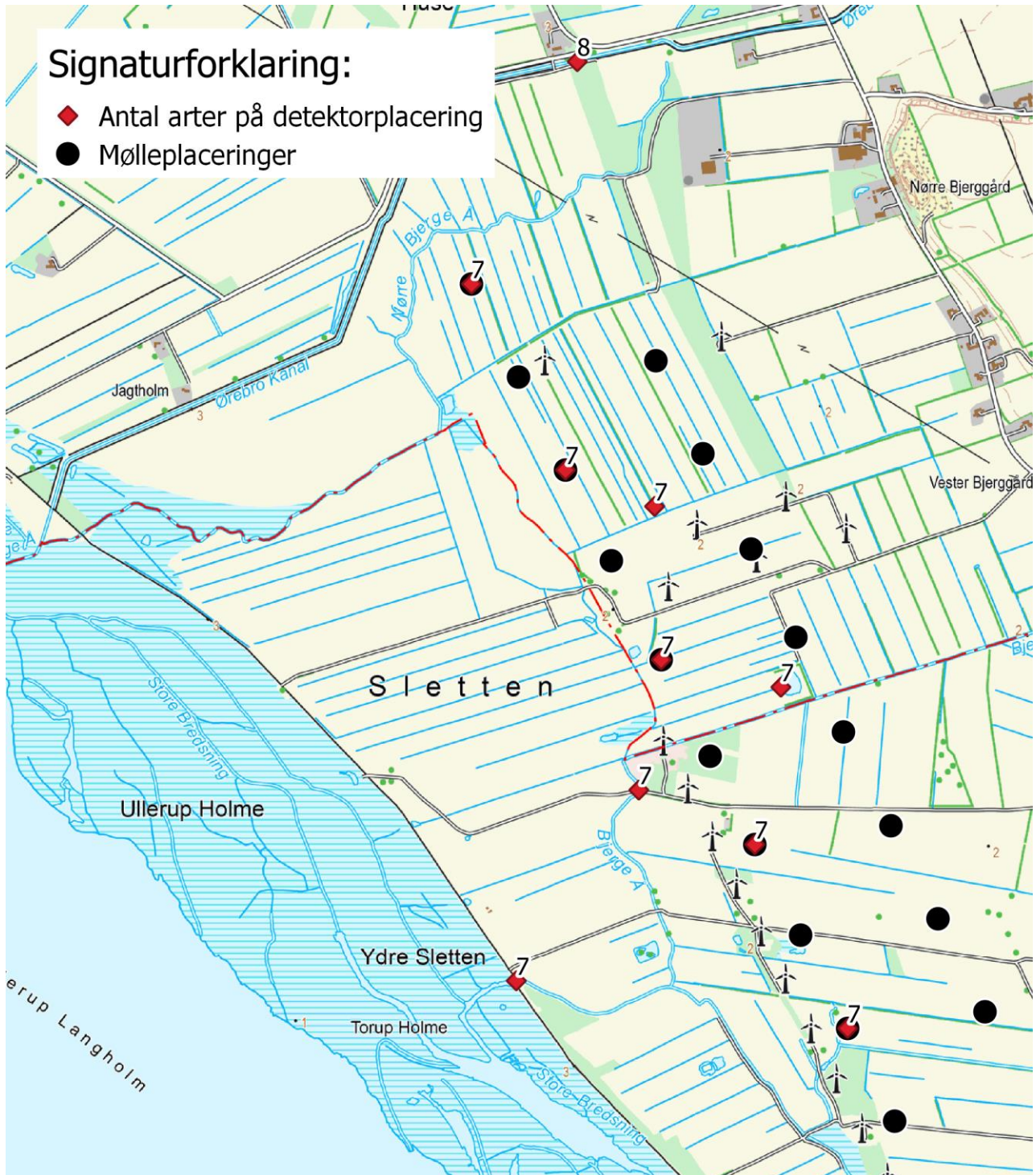
Art	Rute	1	2	3	4	5	M 2	M 4	M 6	M 8	M 10	Sum
Dværgflagermus		10	1				1					12
Myotis sp.			1						1			2
Skimmelflagermus		116	3	1		4						124
Syd-/Brun-/Skimmelflagermus		32				2						34
Sydflagermus	5	217	17	3	29	112		2			8	393
Troldflagermus		54	1			1			3		1	60
Vandflagermus		13	25	47	7	11		1	74			178
<b>Sum</b>	<b>5</b>	<b>442</b>	<b>48</b>	<b>51</b>	<b>36</b>	<b>130</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>78</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>803</b>

Tabel 6. Optagelser fra første efterårsundersøgelse fordelt på lyttestationer, ruten og 7 flagermusarter, samt 2 artsgrupperinger (Myotis sp. og Syd-/Brun-/Skimmelflagermus) og uidentificerede flagermus.

Art	Rute	1	2	3	4	5	M 2	M 4	M 6	M 8	M 10	Sum
Brunflagermus	4	3	2	1	4	9	16	5	9	3	2	58
Damflagermus		4		1	2	12		1	1	3	4	28
Dværgflagermus	4	78	35	20	38	174	10	28	20	16	34	457
Myotis sp.		2	1			3				2		8
Skimmelflagermus	4	26	4	2		9	7	14	14	20	6	106
Syd-/brun-/skimmelflagermus		9	2	1	3	10	1		1	2		29
Sydflagermus	20	65	12	24	10	181	19	16	59	10	28	444
Troldflagermus		32	4	3	6	15	2	15	37	10	12	136
Uidentificeret	1					1		1				3
Vandflagermus	1	84	22	26	9	87	5	10	3	6	12	265
<b>Sum</b>	<b>34</b>	<b>303</b>	<b>82</b>	<b>78</b>	<b>72</b>	<b>501</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>98</b>	<b>1534</b>

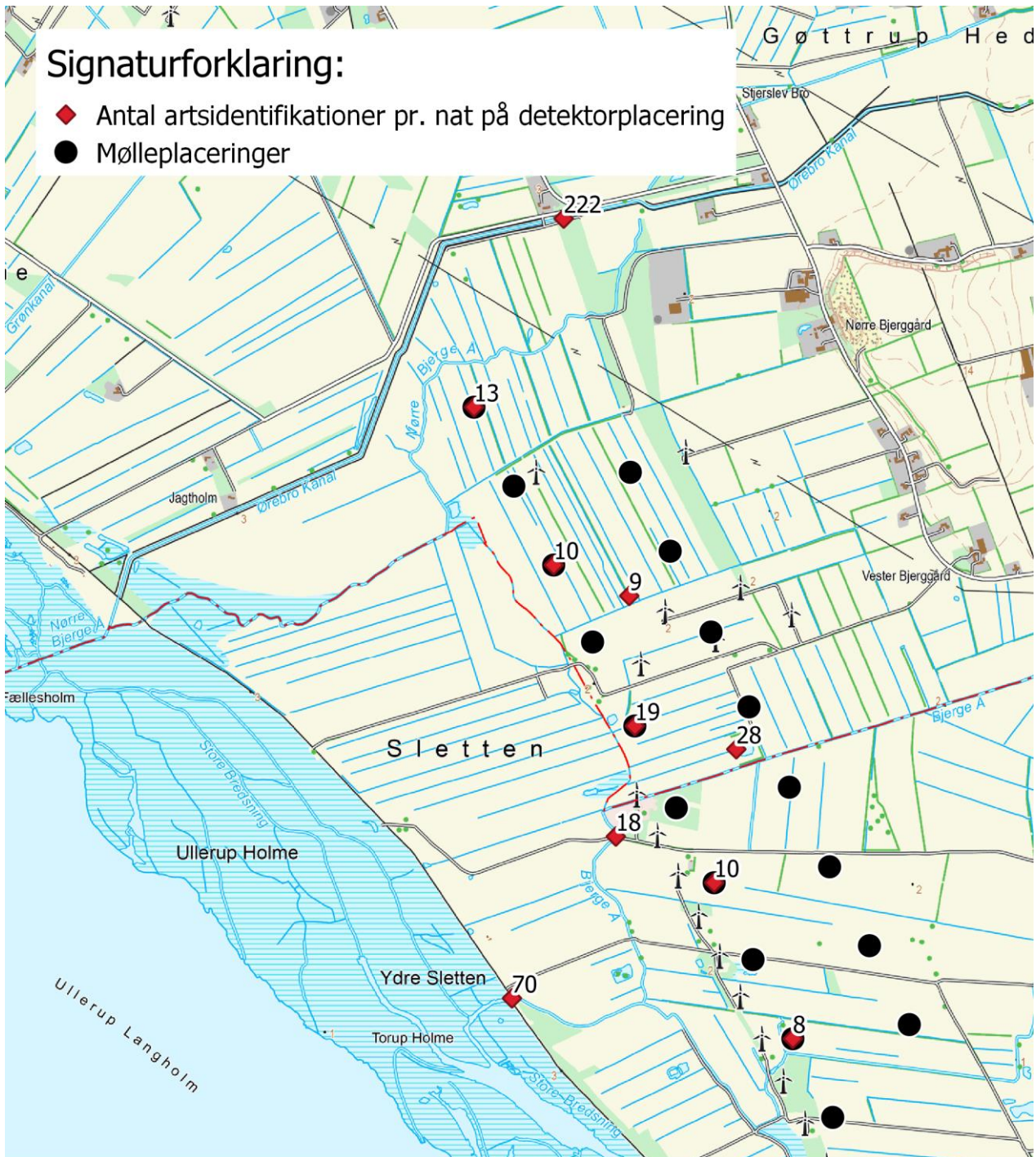
Tabel 7. Optagelser fra anden efterårsundersøgelse fordelt på lyttestationer, ruten og 7 flagermusarter, samt 2 artsgrupperinger (Myotis sp. og Syd-/Brun-/Skimmelflagermus) og uidentificerede flagermus.

Art	Rute	1	2	3	4	5	M 2	M 4	M 6	M 8	M 10	Sum
Brunflagermus		4	6	2		3						15
Damflagermus		6	1		2	21	6	4	10	3	4	57
Dværgflagermus	2	132	33	15	27	123	7	8	18	18	18	401
Myotis sp.	2			2	1	3	1		1			10
Skimmelflagermus		19	4	2	3			2		2	3	35
Syd-/Brun-/Skimmelflagermus		5		1		4					3	13
Sydflagermus	3	44	14	9	15	130	6	6	2	2	31	262
Troldflagermus	1	78	29	25	13	248	31	28	37	48	30	568
Uidentificeret		2		1						2		5
Vandflagermus	11	51	18	22	22	372	3	6	1	2	1	509
<b>Sum</b>	<b>19</b>	<b>341</b>	<b>105</b>	<b>79</b>	<b>83</b>	<b>904</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>69</b>	<b>77</b>	<b>90</b>	<b>1875</b>

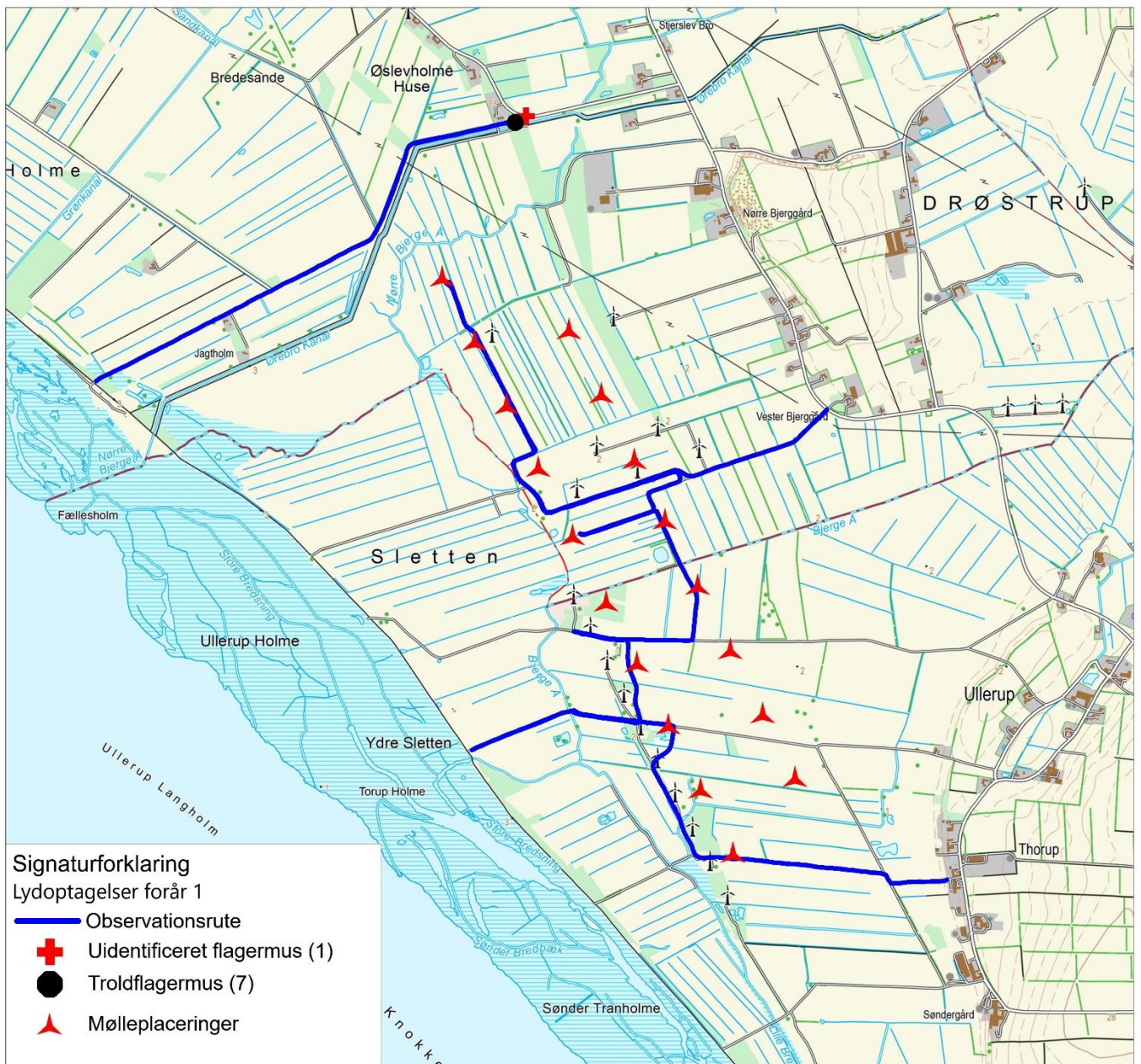


Figur 5. Antal arter identificeret på de ti detektorplaceringer for alle perioder i 2021.

Det skal bemærkes at mølleplaceringerne (M 2, M 4, M 6, M 8 og M 10) kun har stået i 3 perioder, mens resten har stået i 6 (se afsnittet indsats).

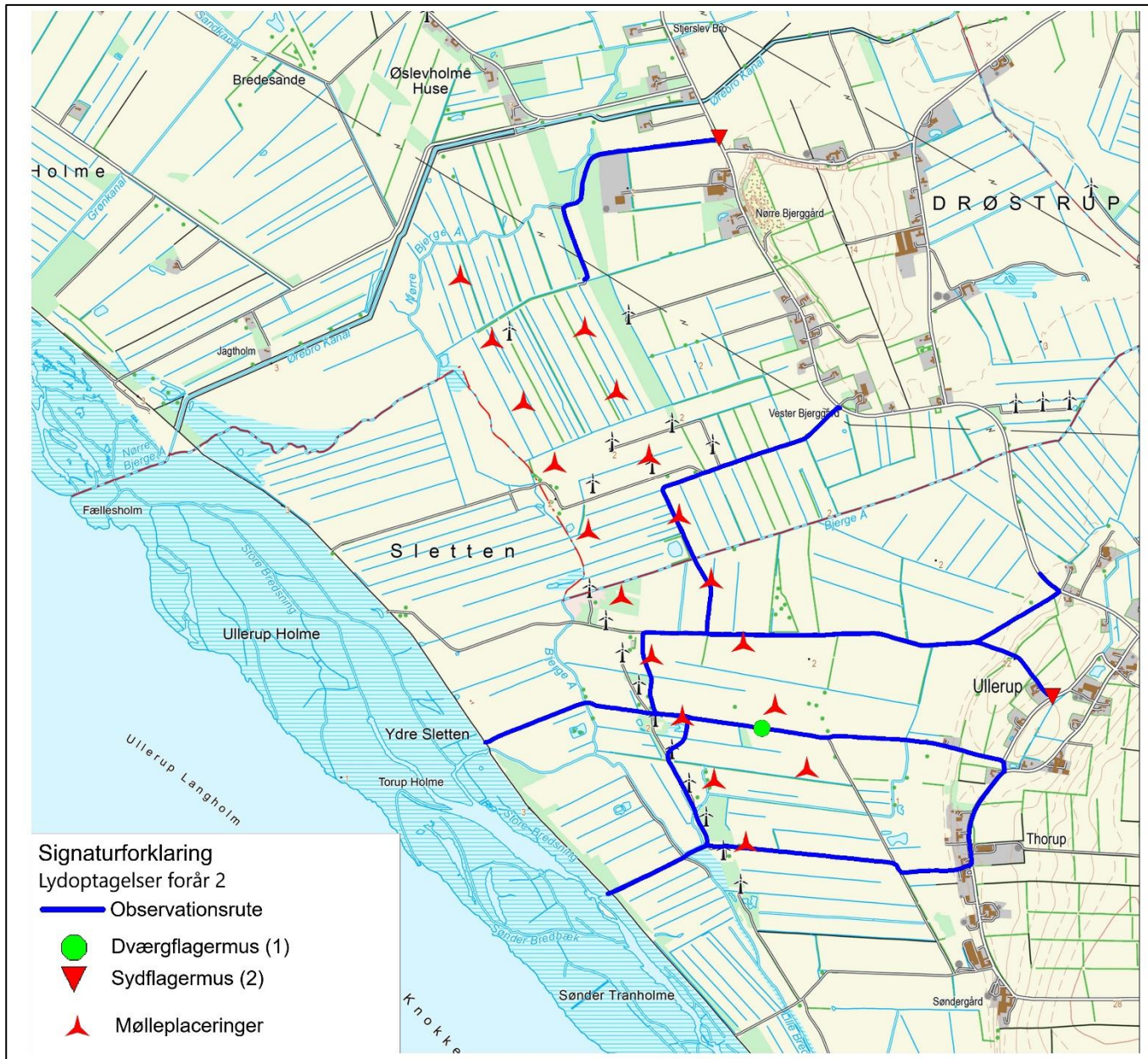


Figur 6. Antal artsidentifikationer som et gennemsnit pr. nat fra de fire lyttestationer fra alle nætter fra alle sæsoner i 2021. Der er korrigeret for, at mølleplaceringerne (M 2, M 4, M 6 og M 10) kun har stået i 3 perioder, mens resten har stået i 6.

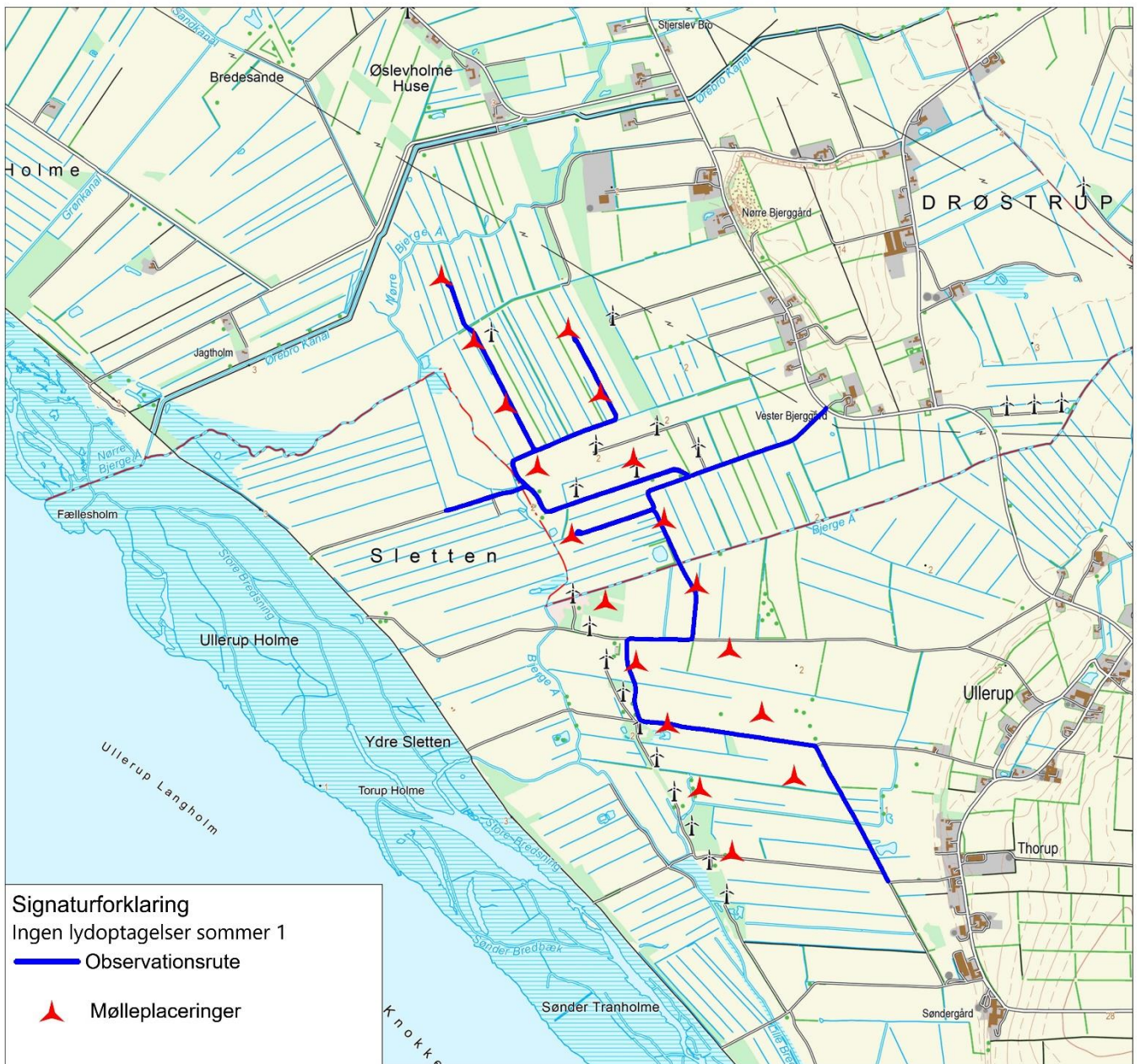


Figur 7. Resultat fra rute med håndholdt udstyr i første forårsperiode.

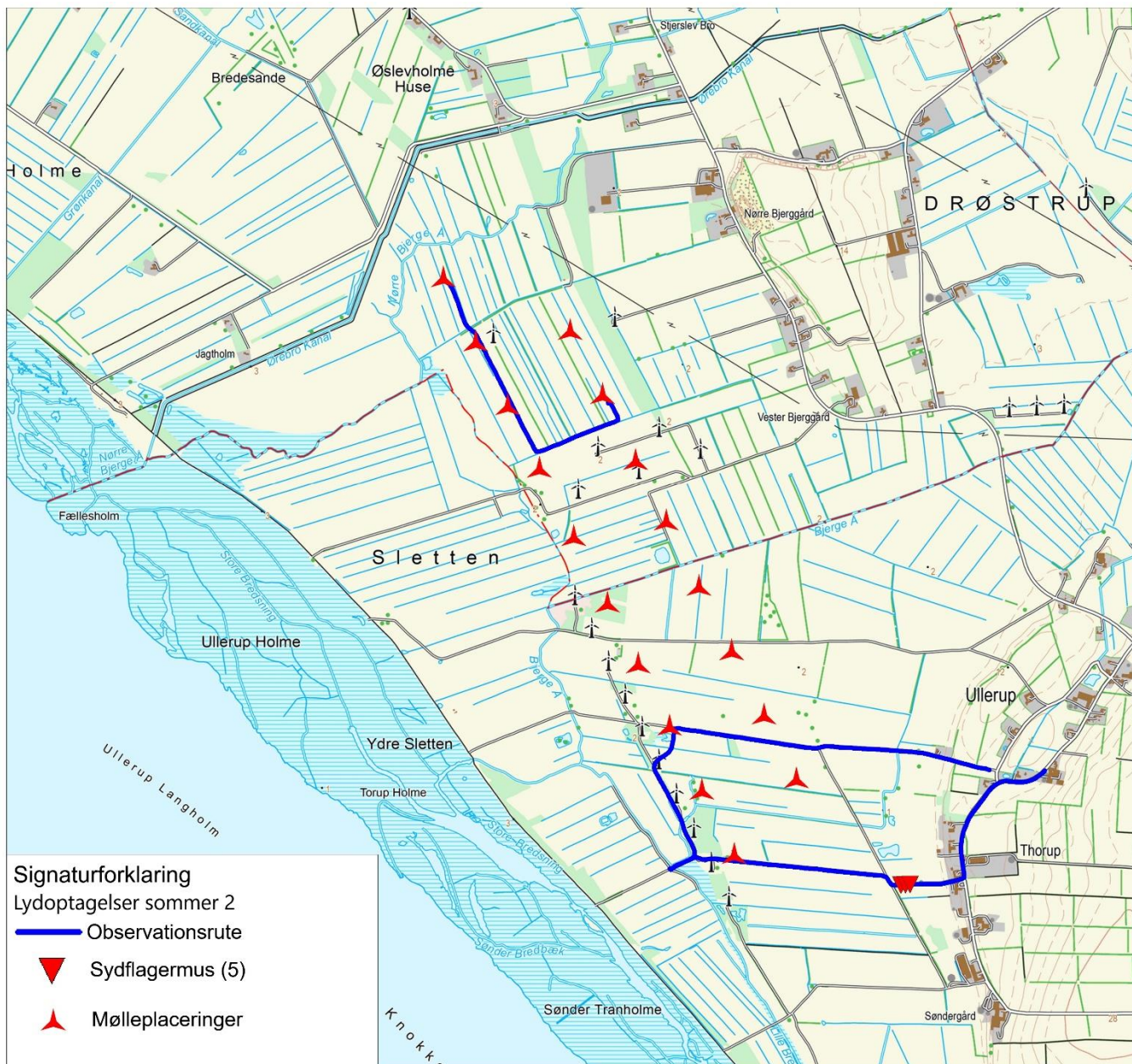
Kun en flagermus af arten troldflagermus blev observeret, denne er markeret med en sort cirkel. Der blev også observeret en ukendt art, denne er markeret med en rødt kryds. Den blå linje markerer den rute som blev undersøgt.



Figur 8. Resultat fra rute med håndholdt udstyr i anden forårperiode.

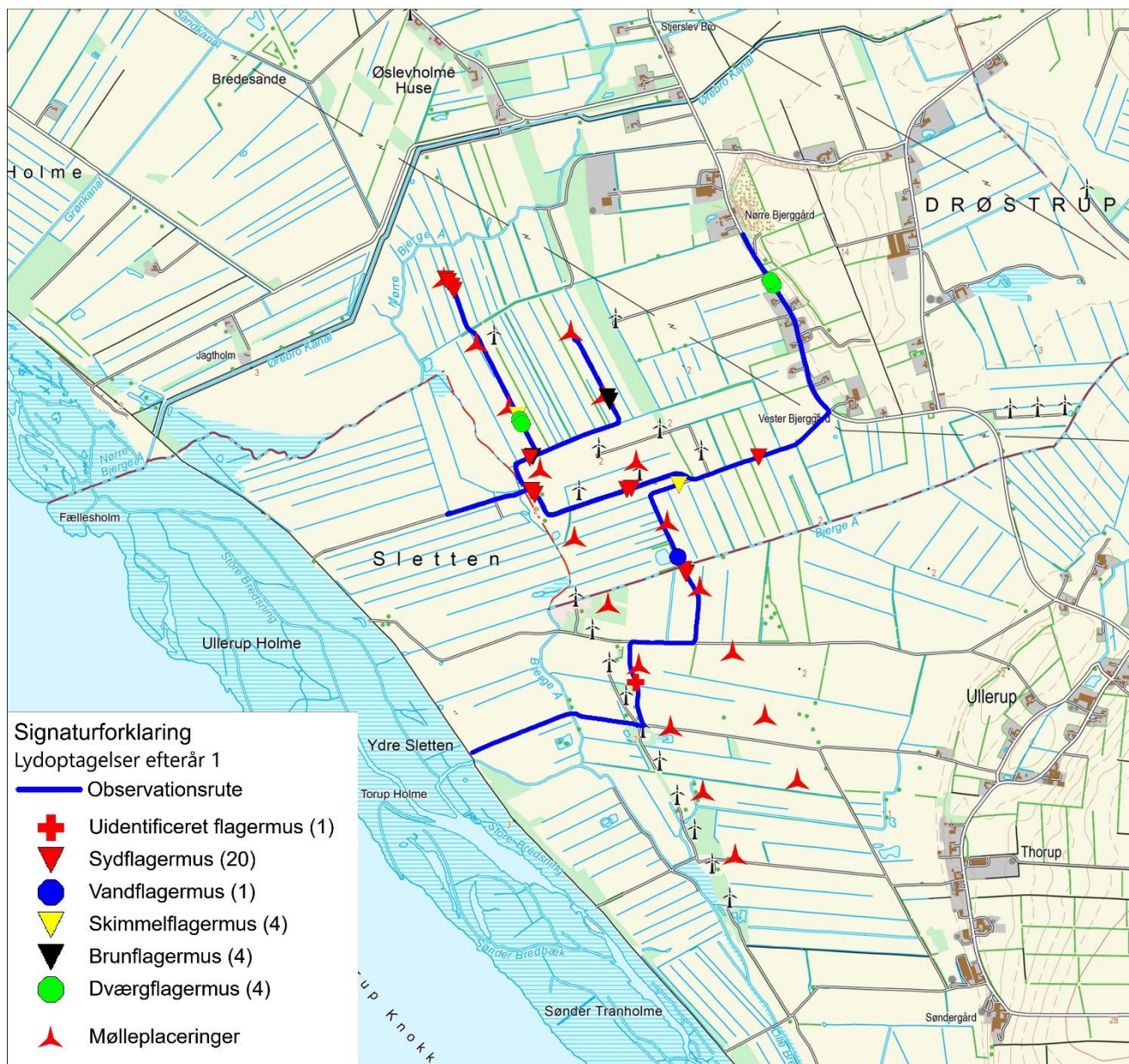


Figur 9. Resultat fra rute med håndholdt udstyr i første sommerperiode. Ingen flagermus blev registreret på denne rute.

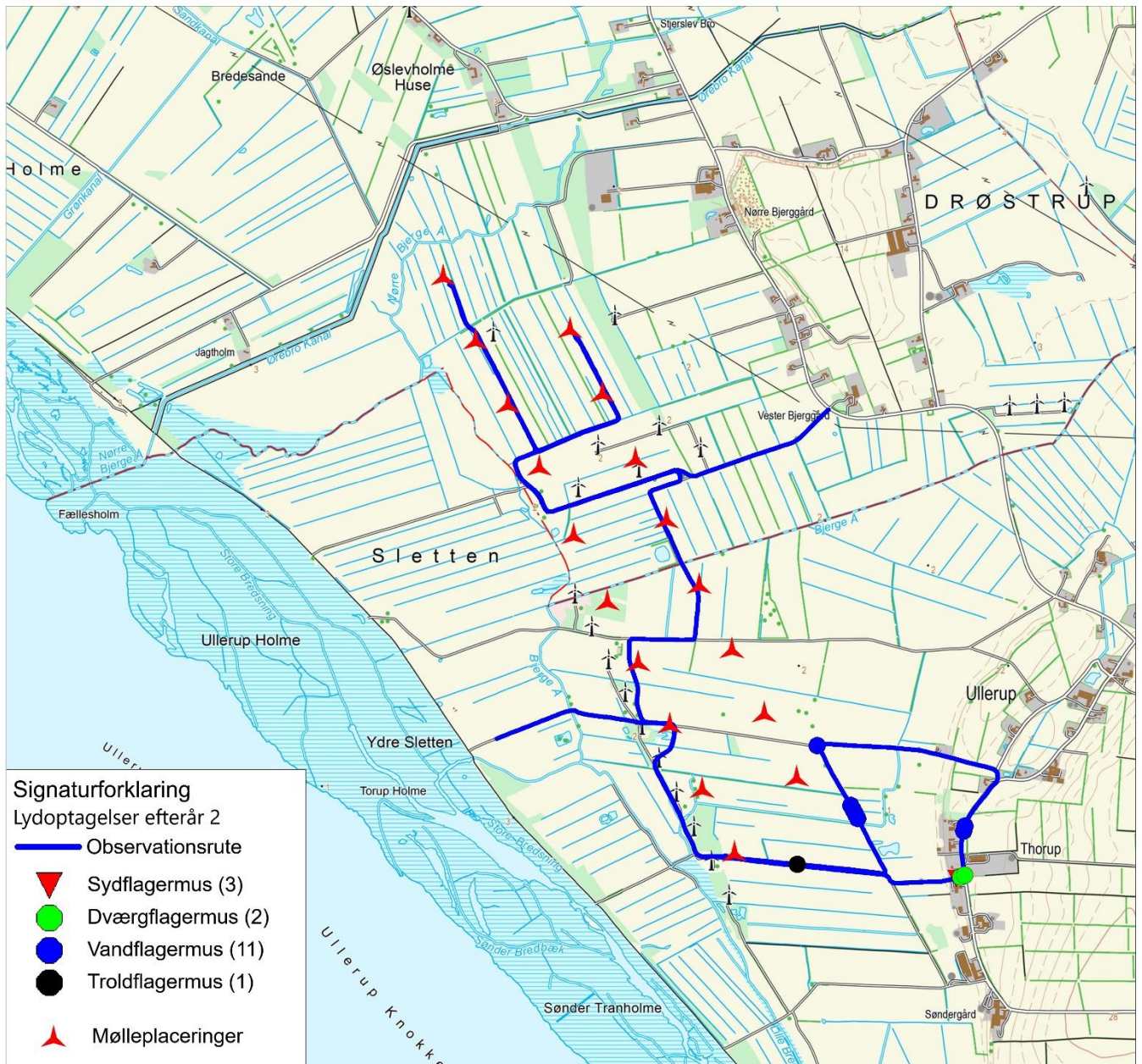


Figur 10. Resultat fra rute med håndholdt udstyr i anden sommerperiode.





Figur 11. Undersøgelser-rute med håndholdt udstyr i første efterårsperiode. Fem arter af flagermus blev observeret.



Figur 12. Resultat fra rute med håndholdt udstyr i anden efterårsperiode. Fire arter af flagermus blev observeret.

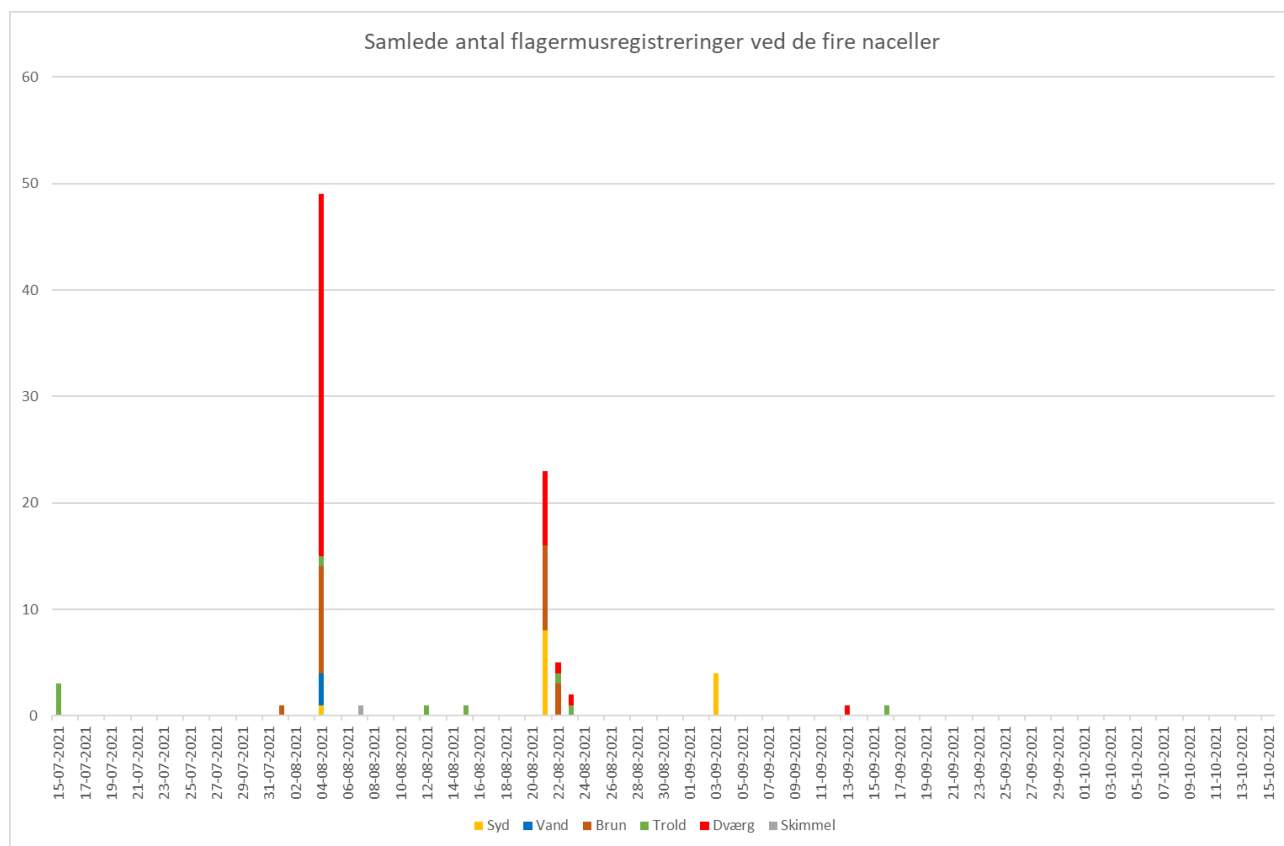
### Resultater fra nacellerne

I perioden 15. juli til 15. oktober 2021 er der registreret flagermus ved nacellerne i alt 92 gange på de fire møller hvor overvågningen er foretaget. Seks arter er registreret (Tabel 8).

Tabel 8. Optagelser i hele perioden fra 15 juli til 15 oktober målt på detektorerne monteret med mikrofoner øverst på nacellen.

Art	M 2	M 4	M 6	M 8	M 10	Sum
Brunflagermus	9	1	9	-	3	22
Dværgflagermus	3	6	3	-	32	44
Skimmelflagermus	0	0	0	-	1	1
Sydflagermus	12	1	0	-	0	13
Troldflagermus	1	0	4	-	4	9
Vandflagermus	0	0	3	-	0	3
<b>Sum</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>92</b>

Sammenlignet med flagermusaktiviteten ved jorden er aktiviteten omkring nacellerne meget lille. Væsentlig aktivitet ses kun i enkelte nætter i august (Figur 13).



Figur 13. Antallet af optagelser fra naceller samlet for alle fire møller i perioden 15. juli til 15. oktober 2021.

De konkrete nætter med flagermusaktivitet omkring nacellerne er næsten alle nætter med høj temperatur og helt stille vejr.

Ved at anvende SCADA data, dvs. møllernes egne data af vejrobservationer, fra mølle 2, 4, 6 og 10 er der kigget på om møllerne var i drift eller stoppet, på de tidspunkter der blev optaget flagermuslyde. Resultatet

ses i Tabel 9 og dokumenterer at flagermusene stort set kun blev registreret i nacellehøjde på dage hvor vinden var så svag at møllerne ikke var i drift. Kun syv flagermuslyse blev registreret i nacellehøjde mens møllerne var i drift.

Analyse af de nøjagtige tidspunkter for de syv optagelser indikerer, at der højst kan have været tale om fire individuelle flagermus. Det kan måske antages, at 8 flagermus over tre måneder var i potentiel risiko ved fire møller – altså 0,7 flagermus pr. mølle pr. måned, da der ikke kunne lyttes under møllerne og i hele det bestrøgne areal.

Tabel 9. Optagelser i hele perioden fra 15. juli til 15. oktober målt på detektorerne monteret med mikrofoner øverst på nacellen, set i forhold til møllernes drift status.

Art	Mølle i drift	Mølle stoppet	Sum
Brunflagermus		22	22
Dværgflagermus		44	44
Skimmelflagermus	1		1
Sydflagermus	4	9	13
Troldflagermus	2	7	9
Vandflagermus		3	3
<b>Sum</b>	<b>7</b>	<b>85</b>	<b>92</b>

Tabel 10. Resultat af 20 dages sammenligning mellem optagelser ved møllefod og nacellen.

Dato	Detektorplacering ved foden af møllen				Detektorplacering i nacellen			
	M 2	M 4	M 6	M 10	M 2	M 4	M 6	M 10
20210716							3	
20210717	1	3	70	9				
20210718			3					
20210719			2					
20210720			3					
20210721								
20210722								
20210822	14	22	58	31	14	4	6	2
20210823					1			2
20210824	5	27	18	14				
20210825	7	12	17	6				
20210826	3							
20210827								
20210828								
20210904	6	1	3	5	4			
20210905	6	9	2	29				
20210906	15	8	14	15				
20210907	11	20	22	6				
20210908	8	8	14	19				
20210909	8	8	14	16				
<b>Sum</b>	<b>115</b>	<b>147</b>	<b>291</b>	<b>197</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>4</b>

Tabel 10 viser resultaterne af lydoptagelser i 20 dage hvor der både var flagermusdetektorer ved foden og på nacellen af mølle 2, 4, 6 og 10. Der forekom flagermus ved nacellerne i fire af de 20 dage. Der var tydeligvis langt større flagermusaktivitet ved foden af møllerne end omkring nacellerne.

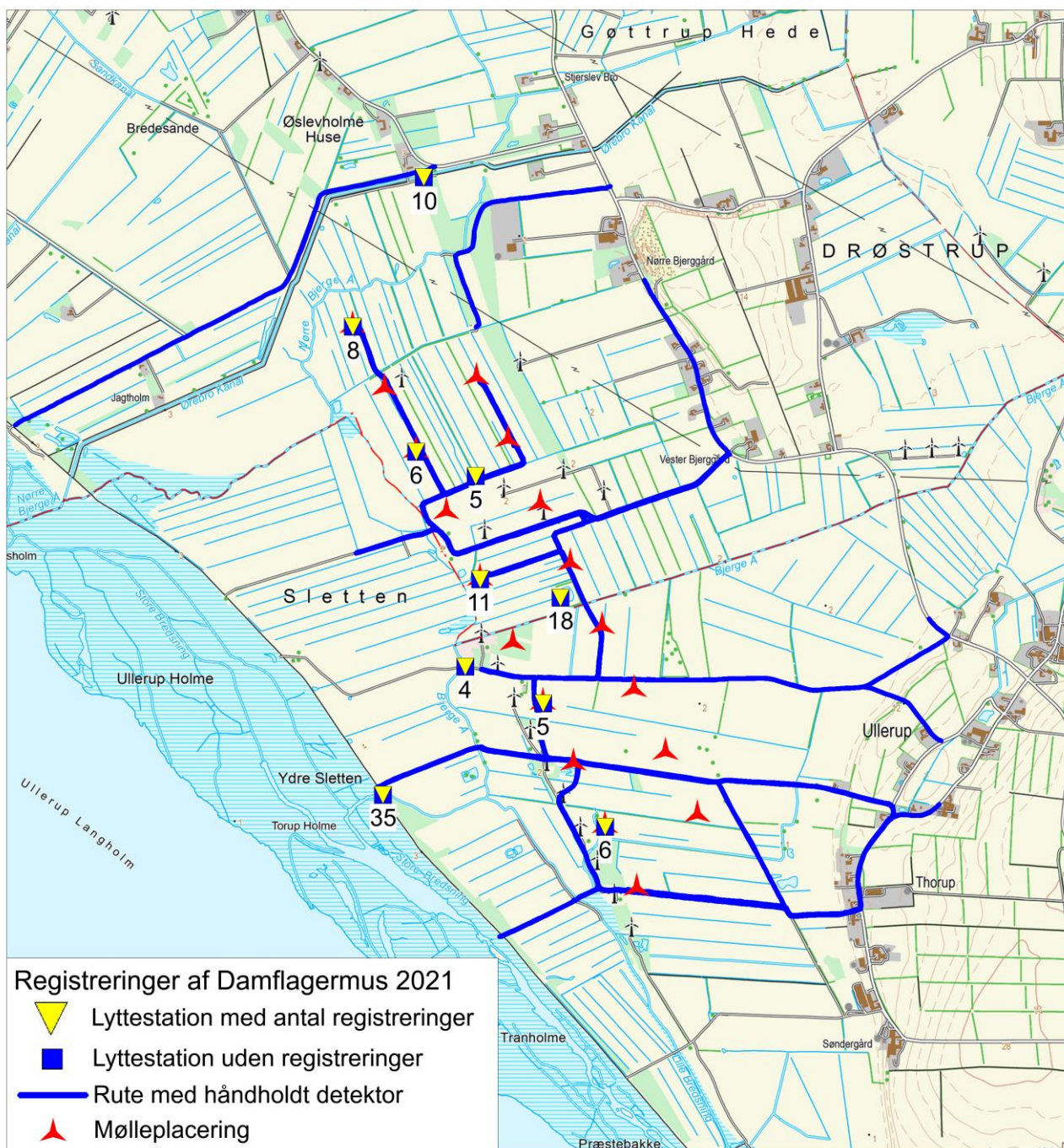
Tabel 11. Artssammensætning ved møllefod og nacellen de fire dage hvor der var flagermus ved nacellerne i sammenligningsperioden.

Dato	Sted	M 2	M 4	M 6	M 10
16-jul	Nacelle			trold	
	Jord				
22-aug	Nacelle	dværg, brun, syd	dværg	brun, trold	brun, dværg
	Jord	dværg, brun, syd	syd, brun, skimmel, dværg, dam	syd, brun, skimmel, dværg, trold	syd, brun, dværg, trold, vand, dam
23-aug	Nacelle	dværg			dværg, trold
	Jord	syd, brun, skimmel, dværg, vand	syd, dværg, trold, vand	syd, brun, skimmel, dværg, trold, vand	syd, skimmel, dværg, trold, vand, dam
04-sep	Nacelle	syd			
	Jord	syd, dværg, vand	vand	dværg, trold	syd, skimmel, dværg

## Damflagermus



Figur 14. Lydoptagelser fra damflagermus i 2015, [10].



Figur 15. Lydoptagelser fra damflagermus i 2021. Se Tabel 1 for aktivitet pr. nat.

Både i 2015 og i 2021 blev de fleste registreringer damflagermus gjort i områdets vestlige og nordlige del. I 2021 blev der dog også fundet damflagermus mellem mølle nr. 14 og 15.

## Beskyttelsesstatus

I Danmark kendes der 17 arter af flagermus hvoraf to arter kun forekommer på Bornholm. Flagermus udgør ca. 25% af de danske pattedyrarter og alle er overordnet beskyttet under EU's Habitatdirektiv og er på Annex IV [11]. Disse regler gør det forbudt at fange og dræbe flagermus, at forstyrre dem forsætligt, navnlig mens de yngler, overvintrer eller er på træk og det er ikke lovligt at beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder [11]. Nogle arter er også på Annex II af Habitatdirektivet (Damflagermus, Stor museøre og Bredøret flagermus). Disse arter kræver så stærk beskyttelse, at EU's medlemslande har udpeget særligt beskyttede områder for dem og der tillades ikke aktiviteter der negativt påvirker udbredelsen af disse arter.

Den Danske Jagtlov angiver, at yngle- eller rasteområder for pattedyr der er på Jagtlovens Annex I - inklusive alle flagermusarter - må ikke beskadiges eller ødelægges og dyrene må ikke forstyrres med forsæt [12].

Naturbeskyttelsesloven siger, at yngle- eller rasteområder for pattedyr der er på Naturbeskyttelseslovens Annex 3 - inklusive alle flagermusarter - må ikke beskadiges eller ødelægges og dyrene må ikke forstyrres med forsæt [13].

Tabel 12. Beskyttelsesstatus for de otte fundne arter af flagermus. LC = "least concern" dvs. livskraftig bestand, VU = "vulnerable" dvs. sårbar.

Art	Latinsk navn	Hab.Dir. Annex II	Hab.Dir. Annex IV	Rødliste status
Vandflagermus	<i>Myotis daubentonii</i>		X	LC
Sydflagermus	<i>Eptesicus serotinus</i>		X	LC
Skimmelflagermus	<i>Vespertilio murinus</i>		X	LC
Dværgflagermus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		X	LC
Troldflagermus	<i>Pipistrellus nathusii</i>		X	LC
Damflagermus	<i>Myotis dasycneme</i>	X	X	VU
Brunflagermus	<i>Nyctalus noctula</i>		X	LC
Brandts flagermus	<i>Myotis brandtii</i>		X	VU

## Yngle/rastekolonier

Ved at se på tidspunktet for lydoptagelserne, kan man få en vis fornemmelse af hvor langt fra projektområdet flagermusene raster eller yngler. Jo længere tid efter solnedgang, jo længere tid har de brugt på transport og fouragering før de kom hen til en detektor.

Flagermusarter har hver deres specifikke tidsrum hvor de begynder udflyvning [1]. Tidspunkt for udflyvning sammenlignet med tidspunktet for første lydoptagelser kan indikere hvor langt der er til deres ynglesteder.



Tabel 13. Registreringstidspunkt forår – tallene angiver færrest minutter efter solnedgang, dvs. tidligste forekomst. De gule fremhævede felter viser lokaliteter/arter hvor der kan være dagraststeder i nærheden.

Art	1	2	3	4	5
Brandts Flagermus	163				
Brunflagermus	197				
Damflagermus		158	243		216
Dværgflagermus	28	102	104	119	82
Skimmelflagermus	79		52	65	68
Sydflagermus	56		55	121	99
Troldflagermus	22	141	115	114	67
Vandflagermus	58	107	28	58	72

Tabel 14. Registreringstidspunkt sommer – tallene angiver færrest minutter efter solnedgang, dvs. tidligste forekomst. De gule fremhævede felter viser lokaliteter/arter hvor der kan være ynglekolonier eller dagraststeder i nærheden.

Art	1	2	3	4	5	M 10	M 2	M 4	M 6
Damflagermus		134	174		232				
Dværgflagermus	42	218	184				189		
Skimmelflagermus	52	111	119		154				
Sydflagermus	46	91	143	91	84	130		193	
Troldflagermus	13	88		204	229	243			122
Vandflagermus	70	120	98	105	100			134	102

Tabel 15. Registreringstidspunkt efterår – tallene angiver færrest minutter efter solnedgang, dvs. tidligste forekomst. De gule fremhævede felter viser lokaliteter/arter hvor der kan være ynglekolonier eller dagraststeder i nærheden.

Art	1	2	3	4	5	M 10	M 2	M 4	M 6	M 8
Brunflagermus	97	87	78	190	50	63	61	85	128	91
Damflagermus	59	192	239	79	114	72	111	130	124	77
Dværgflagermus	17	60	57	75	79	71	76	82	78	83
Skimmelflagermus	37	61	43	89	107	66	117	48	64	53
Sydflagermus	38	48	57	56	51	40	81	48	53	68
Troldflagermus	30	59	55	63	62	60	76	99	54	59
Vandflagermus	48	52	58	60	63	79	60	71	137	70

Brandts/Skægflagermus (de to arter kan ikke skelnes på lydoptagelser, men Skægflagermus er kun fundet på Bornholm) er en tidlig udflyvende art, men den kan også flyve ud ca. 30 minutter efter solnedgang. De lever oftest i bygninger og sjældnere i hule træer. Resultaterne indikerede ingen kolonier i nærheden af lyttestationerne.

Brunflagermus er en tidligt udflyvende art der kun lever i træer. Resultaterne indikerede ingen kolonier i nærheden af lyttestationerne.

Damflagermus er en sent udflyvende og kan leve både i træer og bygninger. Resultaterne indikerede ingen kolonier i nærheden af lyttestationerne.

Dværgflagermus er en tidligt udflyvende art, der kan leve både i træer og bygninger. Ved station 1 høres de første flagermus allerede 13 og 17 min efter solnedgang, hvilket indikerer, at der kan være dagopholdsteder i nærheden forår og efterår men ikke i yngletiden.

Skimmelflagermus flyver rent sent ud omkring 30 min efter solnedgang og de bor stort set kun i bygninger. De hørtes tidligt ved station 1 om efteråret og der kan derfor være dagopholdsteder ikke langt derfra.

Sydflagermus er en tidligt udflyvende art, der kun lever i bygninger. Resultaterne indikerede ingen kolonier i nærheden af lyttestationerne.

Troldflagermus er en tidligt udflyvende art, der kan leve både i træer og bygninger. Allerede 13 min efter solnedgang i yngleperioden, registreredes der troldflagermus ved station 1 uden for mølleområdet om sommeren og derfor kan det ikke afvises, at der kan have været en koloni i nærheden af lyttestationen.

Vandflagermus er en sent udflyvende art, der sjældent bor i bygninger. De hørtes tidligt ved station 1, 2 og 3 og der kan være dagopholdsteder ikke langt derfra forår og efterår men ikke sommer.

## Konklusion

Forekomsten af flagermus i området er nu undersøgt igen. Denne gang på 10 forskellige placeringer i projektområdet, hvoraf 5 af dem var placeret lige nedenfor en mølle og 5 på møllers naceller. Forekomsten blev undersøgt nær jordhøjde to gange i forårsperioden, hvor flagermusene er sårbare, to gange i flagermusenes yngleperiode og to gange i efteråret, hvor er der større spredning på flagermusene samt flere individer. Dog blev møllestationerne kun undersøgt i de tre seneste perioder. Undersøgelsen fandt 8 arter af flagermus, hvor Damflagermusen er på Annex II og IV af Habitatdirektivet, på udpegningsgrundlaget af Natura 2000 området N16 og listet som sårbare på den danske rødliste. Der var også en enkelt observation af Brandts flagermus, som også er rødlistet som sårbar, denne må dog anses som en enlig strejfer til området.

Observationerne med håndholdt udstyr indikerede, at aktiviteten af flagermus var størst i efterårsperioden, hvilket de stationære detektorer også viste, hvis man ser bort fra de mange optagelser af Dværg- og Troldflagermus ved station 1, i anden forårsperiode. Optagelserne af Dværg- og Troldflagermus kan muligvis stamme fra få dyr, der har opholdt sig i samme område i en længere periode.

Ruterne med håndholdt detektor indikerede ingen generel tiltrækning af flagermus til møllerne og navnlig ingen tiltrækning af Damflagermus

Overordnet var det tydeligt, at den største aktivitet af flagermus befandt sig uden for mølleområdet ved station 1 og 5, dernæst ved nøglelokaliteterne 2, 3 og 4 og den mindste aktivitet af flagermus fandtes ved mølleplaceringerne, se Tabel 1 og 5.

Data for flagermusaktiviteten omkring nacellerne underbygger ligeledes, at flagermusene ikke ser ud til at tiltrækkes af møllerne. Dette gælder i udpræget grad for Damflagermus, som slet ikke i perioden 15. juli til 15. oktober er registreret omkring nacellerne. Således er det kun meget få nætter at der er registreringer af flagermus og kun under særlige vejrforhold uden vind og på tidspunkter hvor møllerne ikke roterede. Reelt forekom 93% af flagermusaktiviteten omkring nacellerne på tidspunkter hvor møllerne ikke var i drift. Der var næsten altid færre arter registreret omkring nacellerne end ved foden af møllerne.

Udenlandske undersøgelser tyder på at de enkelte arter af flagermus tiltrækkes i forskellig grad til vindmøller. En engelsk undersøgelse [14] finder således at Pipistrelflagermus optræder hyppigere omkring de undersøgte møller, mens Dværgflagermus ikke ser ud til at tiltrækkes af møllerne. Om sådanne resultater kan overføres direkte til Danmark er dog usikkert.

Der var ikke stor forskel på artsdiversiteten på de 10 placeringer. Syv arter er registreret på stort set alle placeringer og seks arter er registreret omkring nacellerne. Generelt viser disse tal at lytter man længe nok i området vil man normalt få alle de almindeligt forekommende arter repræsenteret. Tallene viser også, at undersøgelsen ved Thorup Sletten er udført med en tilstrækkelig dækning til at danne grundlag for en vurdering af forekomsten omkring møllerne.

Anden del af forårssæsonen havde flest optagelser af flagermus, dernæst efterårssæsonerne.

Datamaterialet er nøje gennemgået for at finde kolonier herunder ynglekolonier, men der var ikke mange indikationer på det (Tabel 13-15). Det ikke afvises, at der kan have været en ynglekoloni af Troldflagermus i nærheden af lyttestation 1 uden for mølleområdet. Der var ingen indikationer af ynglende flagermus i eller nær ved mølleområdet.

Det kan ikke udelukkes, at der var dagopholdsteder for Dværg-, Trold-, Vand-, og Skimmelflagermus nær station 1 og for Vandflagermus nær station 3 om foråret.

Udbredelsen af damflagermus i 2021 lignede den fundne udbredelse i 2015. De fundne aktivitetsniveauer for Damflagermus var ganske lave, fra 0,1 til 1,2 optagelser pr. detektor pr. nat som et gennemsnit for detektorerne der var placeret nær jordhøjde (Tabel 1). Til sammenligning kunne der i juli 2015 registreres 80,5 lydoptagelser af Damflagermus pr. nat på en detektor 5km vest for den nordlige del af Habitatområde 16 [15]. Inde i Habitatområde 16 kunne der i juli 2016 registreres 3,6 Damflagermus pr. nat ved Bygholmvej 72 [16]. Inde i Habitatområde 16 kunne der primo august i 2018 registreres hhv. 20 og 21 Damflagermus pr. nat ved Hovsørvej 44 og 46 [16].

Ved den foregående flagermusundersøgelse i området, foretaget i 2015, blev der i gennemsnit registreret 0,3 lydoptagelser af Damflagermus pr. detektor pr. nat i sommerperioden [10]. Om efteråret 2015 blev der i gennemsnit registreret 0,9 lydoptagelse af Damflagermus pr. detektor pr. nat. I 2015 var aktivitetsniveauet altså på samme niveau som set ved denne undersøgelse (Tabel 1).

## Referencer

- [1] J. D. Møller, H. J. Baagøe og H. J. Degn, »Forvaltningsplan for flagermus, Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder. Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2013. 148 pp.,« 2013.
- [2] J. Dahl Møller, H. J. Baagøe og H. J. Degn, »Forvaltningsplan for flagermus – beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder. Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2013. 148 pp.,« 2013.
- [3] K. Teets, S. Loeb og D. Jachowski, »Detection probability of bats using active versus passive monitoring,« *Acta Chiropterologica*, pp. 205-213, 21(1) 2019.
- [4] J. Faure-Lacroix, A. Descochers, L. Imbeau og A. Simard, »Going beyond a leap of faith when choosing between active and passive bat monitoring methods,« *Acta Chiropterologica*, årg. 21, nr. 1, pp. 215-228, 2019.
- [5] Baagøe, H J.; Jensen, T., *Eds. Dansk Pattedyratlas. Gyldendal.*, 2007.
- [6] R. Skiba, *Europäische Fledermäuse (European Bats): Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung*, VerlagsKG Wolf, 2004.
- [7] N. Middleton, A. Froud og K. French, *Social calls of the bats of Britain and Ireland*, Pelagic Publishing, 2014.
- [8] I. Ahlén og H. Baagøe, »Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys, and monitoring,« *Acta Chiropterologica*, årg. 1, nr. 2, pp. 137-150, 2004.
- [9] J. Russ, *British Bat Calls*, Pelagic Publishing, 2012.
- [10] J. Durinck og E. Kragh Nielsen, »Flagermuseundersøgelser i Thorup 2015,« Dansk Bioconsult Aps, 2016.
- [11] Miljø\_og\_Fødevarerministeriet, »Habitatbekendtgørelsen. Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. BEK nr 1240 af 24/10/2018 Gældende,« 30 10 2018. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=203446>.
- [12] Miljø\_og\_Fødevarerministeriet, »Jagt og vildtforvaltningsloven. Bekendtgørelse af lov om jagt og vildtforvaltning. LBK nr 270 af 12/04/2018,« 12 4 2018. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=200277#id4dfec1e-f140-4440-ae20-9790be43b280>.
- [13] Miljø\_og\_Fødevarerministeriet, »Naturbeskyttelsesloven Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse LBK nr 1122 af 03/09/2018,« 03 09 2018. [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=202864#id67a3633b-6989-4a93-82b0-44c41e7d6379>.
- [14] S. Richardson, P. Lintott, T. Economou og F. Mathews, »Peaks in bat activity at turbines and the implication for mitigating the impact of wind energy developments on bats,« *Nature - Scientific Report*, årg. 11, p. 3636, 2021.
- [15] J. Durinck og E. Kragh Nielsen, »Flagermus nær klit, hede og klitplantage i Nordvestjylland,« *Naturnyt*, nr. 3, pp. 272-278, 2015.

[16] Biologisk Forening for Nordvestjylland, »Upublicerede data«.

# Undersøgelse af fugleforekomster ved Thorup-Sletten 2021

Udarbejdet for Eurowind

Udarbejdet af Jan Durinck, februar 2022

**Dansk Bioconsult ApS**



Marine Observers

## Indhold

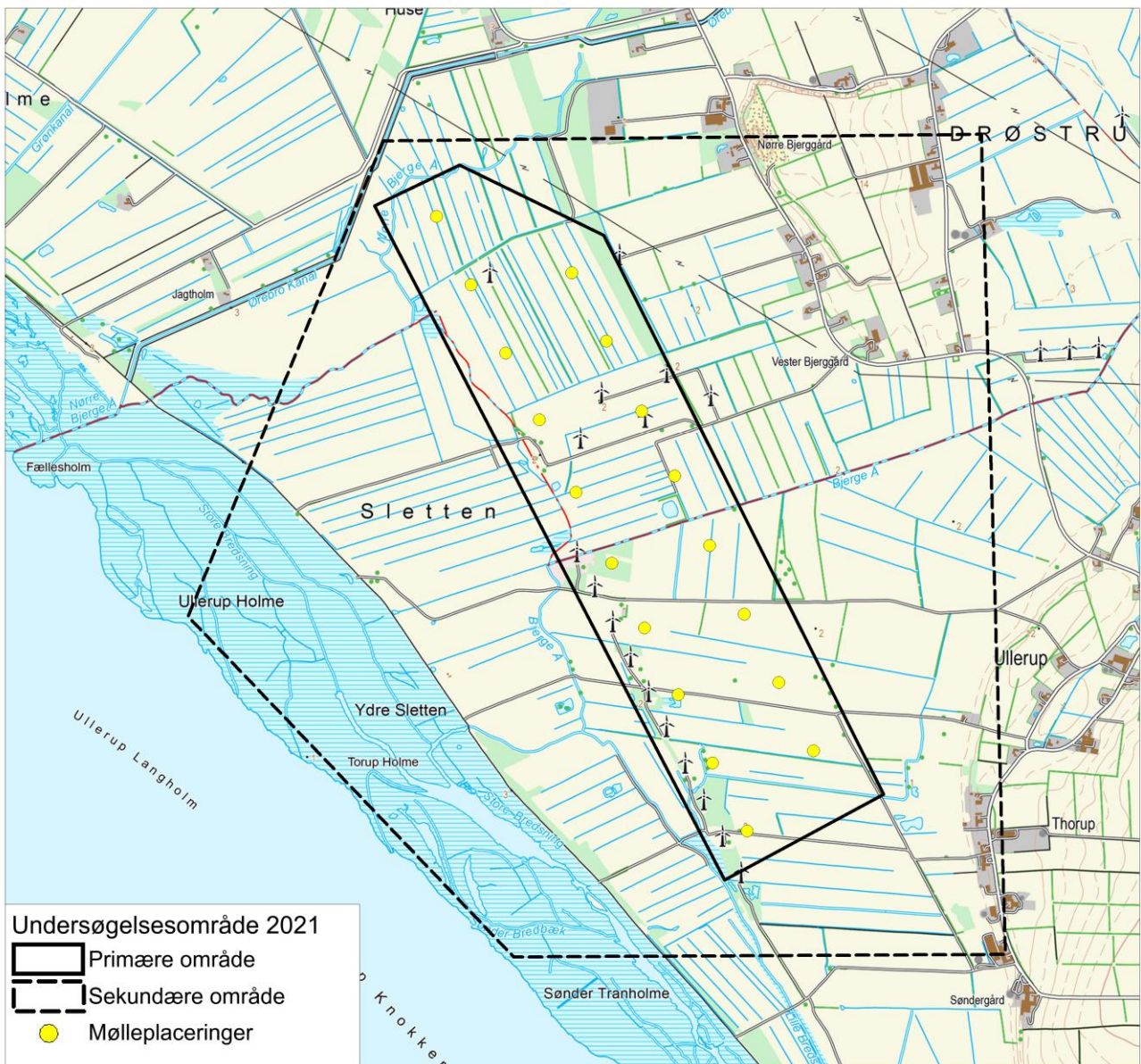
Sammenfatning .....	2
Undersøgelsesområde og metoder.....	3
Rastende fugle .....	6
Indenfor 70m .....	9
Bramgås .....	13
Kortnæbbet gås .....	15
Grågås .....	17
Blå kærhøg.....	19
Rørhøg .....	20
Hjejle.....	21
Skestork .....	22
Havørn, Vandrefalk og Rød glente.....	24

## Sammenfatning

Rørhøg og Blå kærhøg var ikke i fare ved vindmøllerne og alle observerede individer på nær to Rørhøge fløj under rotorhøjde. De to Rørhøge i rotorhøjde fløj dels uden for vindmølleparken og dels på sikker afstand af møllerne. Der forekom ikke nævneværdige antal af nogen svanearter ved vindmølleparken. Fuglene udviste generelt en høj grad af undvigeadfærd i forhold til vindmøllerne.

De nye møller har ikke medført en større fortrængning af rastende fugle end det var tilfældet hos de gamle nedtagne møller. Eneste undtagelse var Grågås som generelt holdt sig lidt længere fra vindmøller end i 2016. Der er dog tale om få observationer, så man ikke sige om det er en signifikant forskel.

## Undersøgelsesområde og metoder.



Figur 1. Primære (indre) og sekundære (ydre) undersøgelsesområder.

Hovedformålet med undersøgelsen var at undersøge trækmønstrene og raste-områderne over alle relevante sæsoner for fuglearterne på udpegningsgrundlaget af de nærliggende EU-Fuglebeskyttelsesområder.

Observationerne startede 18. marts 2021 og fortsatte frem til 29. oktober 2021. Der blev i alt anvendt 38 dage, indsatsen var 5 dage pr. måned.

Observationer udførtes af Lars Smith som er en meget erfaren observatør. Der blev anvendt håndkikkert og teleskop og desuden laser rangefinder af typen Vectronix 21 Aero til præcise





Tabel 1. Observationer af flyvende fugle af relevante arter, dvs. EU Annex I og II, DK rødliste national- og trækbestand.

Art	Antal observationer	Antal fugle
Blå kærhøg	3	3
Bomlærke	2	8
Bramgås	130	30997
Gravand	27	76
Gråand	6	20
Grågås	236	2750
Gulspurv	1	1
Gøg	2	2
Havørn	3	3
Hjejle	29	1207
Hvidklire	1	1
Hættemåge	5	36
Knopsvane	7	16
Kortnæbbet gås	44	4002
Krikand	1	3
Lille kobbersnepe	1	5
Mursejler	1	2
Ringdue	1	2
Rød glente	4	4
Rødben	1	1
Rørhøg	12	12
Sangsvane	3	17
Skestork	24	54
Småspove	11	86
Sortkrage	5	6
Spurvehøg	14	15
Stor præstekrave	1	1
Stormmåge	2	10
Storspove	22	190
Strandskade	19	24
Stær	33	18819
Svaleklire	2	2
Sølvmåge	2	19
Trane	4	14
Vandrefalk	4	4
Vibe	24	144
<b>Sum</b>	<b>687</b>	<b>58556</b>



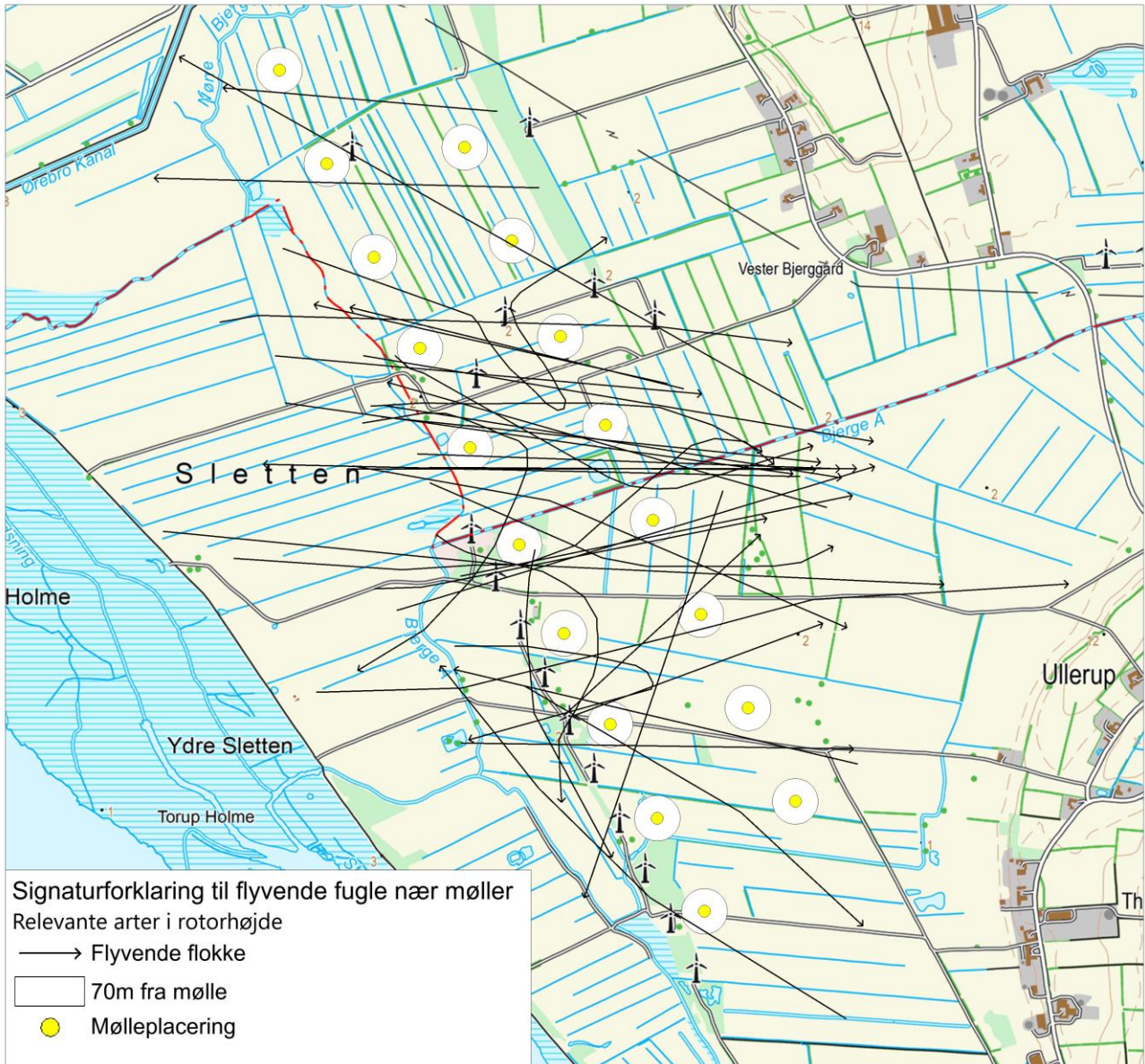
Tabel 2. Rast relevante arter, dvs. EU Annex I og II, DK rødliste national og træk.

Art	Antal observationer	Antal fugle
Bomlærke	1	1
Bramgås	5	8016
Gravand	5	18
Grågås	8	272
Gulspurv	2	3
Hættemåge	1	1
Islandsk ryle	1	1
Knopsvane	1	4
Kortnæbbet gås	3	676
Sangsvane	2	8
Storspove	1	72
Stær	1	2000
<b>Sum</b>	<b>31</b>	<b>11072</b>



## Indenfor 70m

Vi har valgt at anvende møllernes vingeradius plus 7m som en afstand der kan indikere om fugle var i potentiel risiko.



Figur 5. Flyvende flokke af relevante arter inden for 70m (dvs. rotorradius + 7m.) i rotorhøjde.

Relevante arter er arter på EU Fugledirektiv Annex I og II, DK rødliste national- og trækbestand.

Tabel 3. Relevante arter inden for 70m (dvs. rotorradius + 7m.) i rotorhøjde.

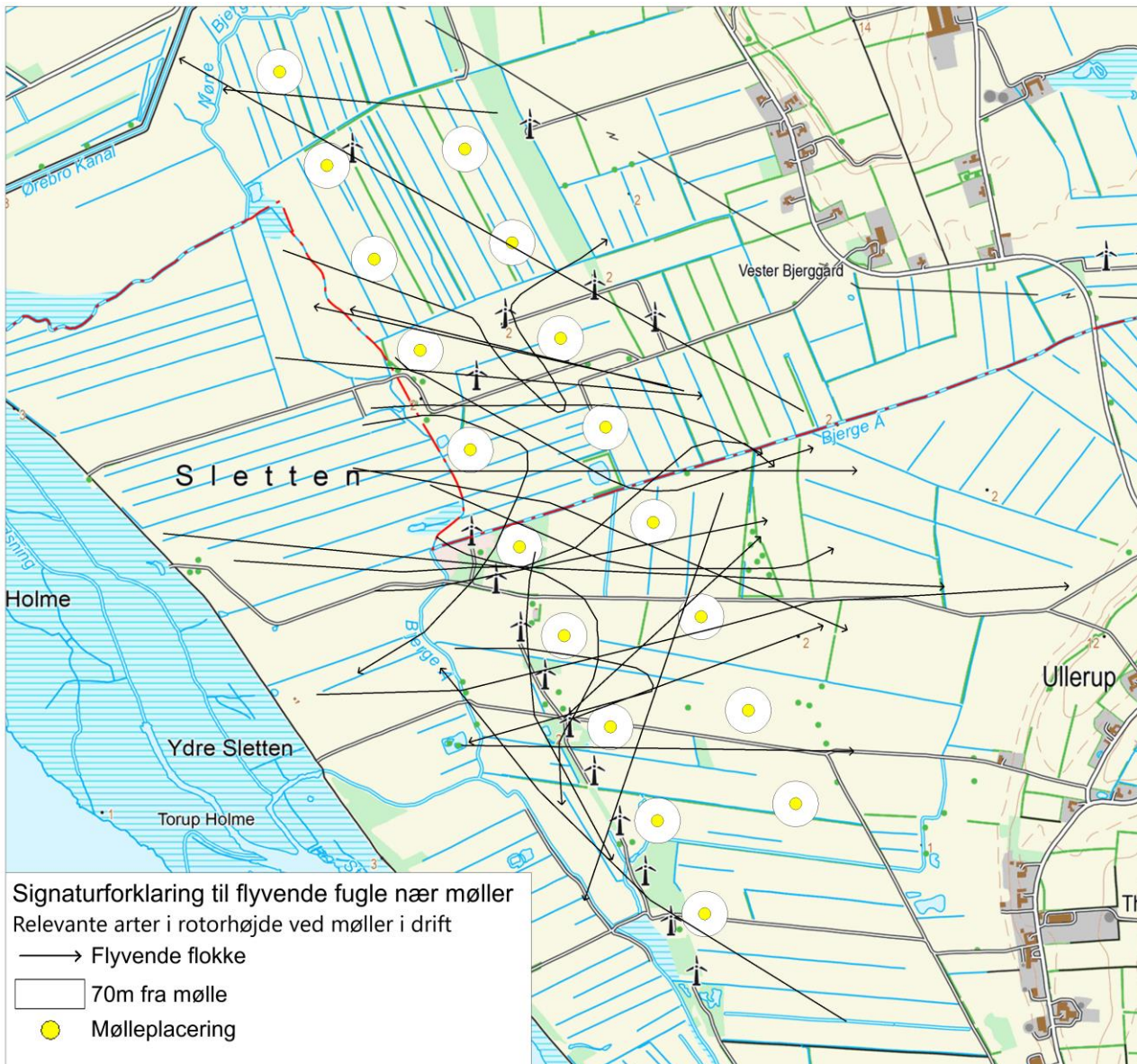
Art	Antal observationer	Antal fugle
Grågås	22	160
Hjejle	4	75
Kortnæbbet gås	5	450
Rød glente	1	1
Skestork	3	5
Spurvehøg	2	2
Storspove	1	1
<b>Sum</b>	<b>38</b>	<b>694</b>

Der var 38 flokke af fugle der passerede møllerne inden for 70m afstand og i rotorhøjde, se Figur 5 og Tabel 3.

Tabel 4. Relevante arter inden for 70m (dvs. rotorradius + 7m.) i rotorhøjde ved møller i drift.

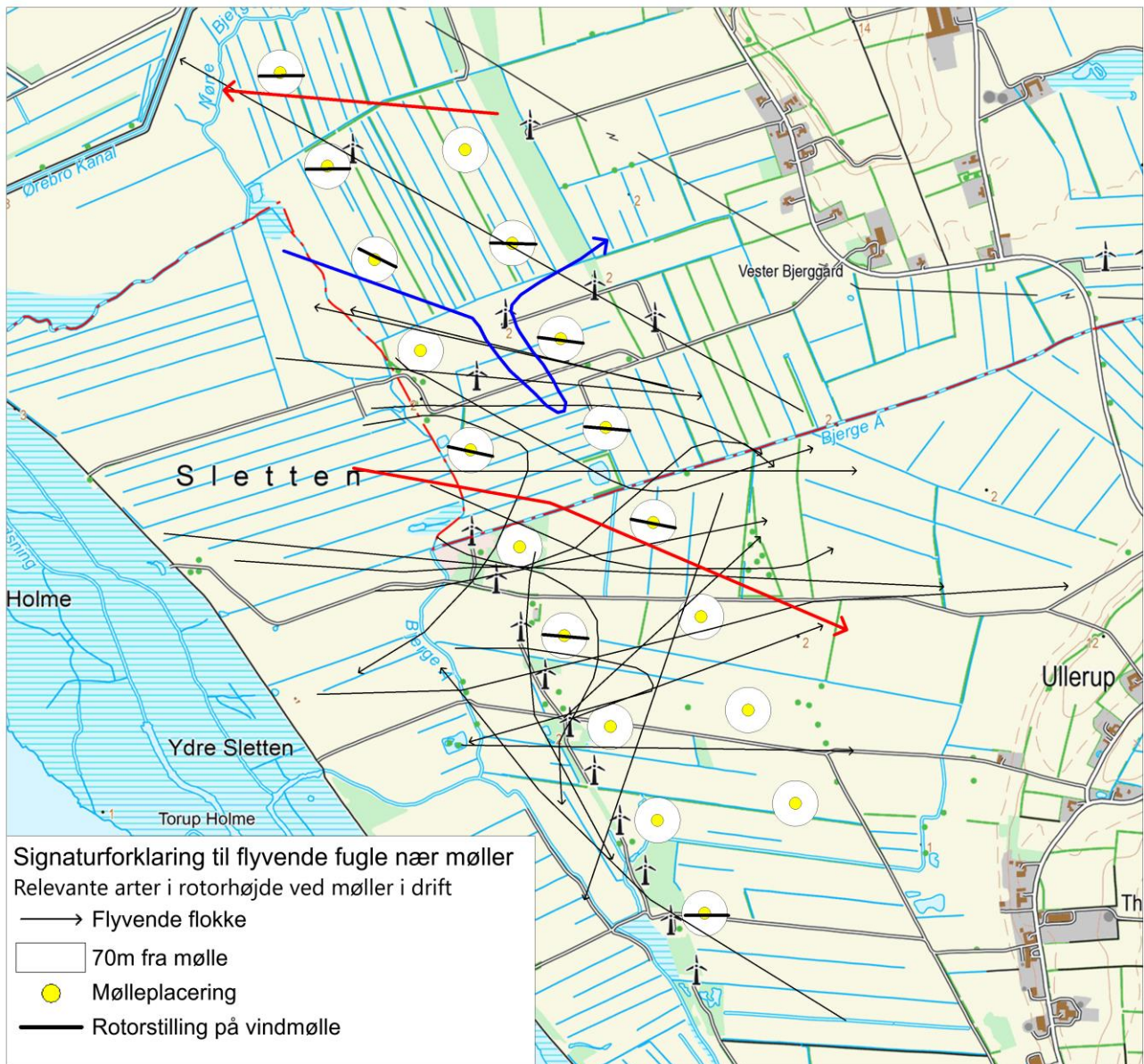
Art	Antal observationer	Antal fugle	Største flok
Grågås	12	126	59
Hjejle	1	26	26
Kortnæbbet gås	5	450	250
Rød glente	1	1	1
Skestork	2	2	1
Spurvehøg	2	2	1
Storspove	1	1	1
<b>Sum</b>	<b>24</b>	<b>608</b>	

Når man frasorterer fugleflokke, der kun passerede møller der var stoppet, var der 24 flokke, der kan betegnes som værende i potentiel risiko, se Tabel 4 og Figur 6. Det reelle antal flokke der var i potentiel risiko var sandsynligvis en del lavere, se Figur 7.



Figur 6. Relevante arter inden for 70m (dvs. rotorradius + 7m.) i rotorhøjde ved møller i drift.

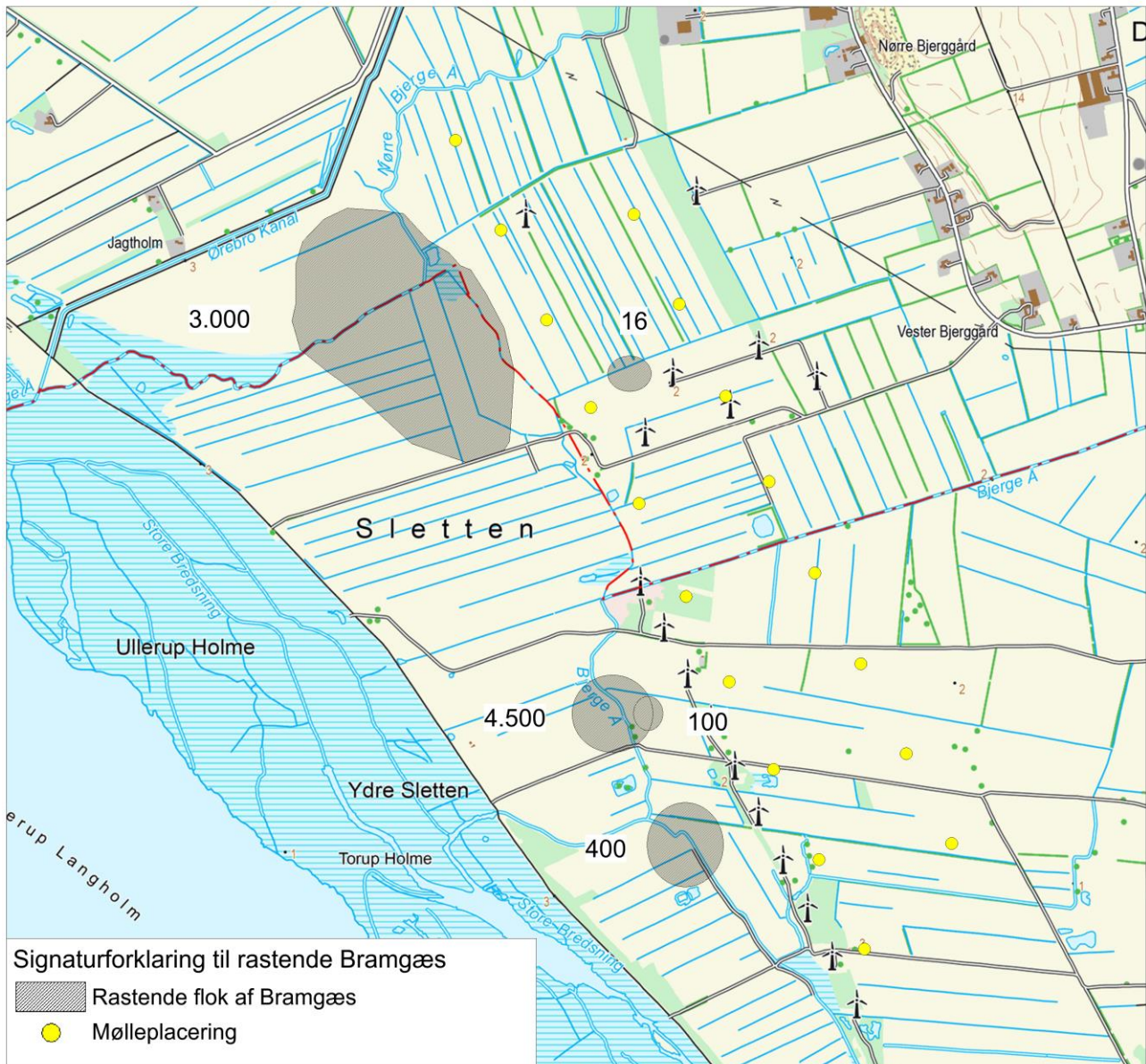




Figur 7. Relevante arter inden for 70m (dvs. rotorradius + 7m.) i rotorhøjde ved møller i drift. Rotorstillinger indtegnet hvor det er relevant. Rød linje er Skestorke, blå linje er Hjejler.

Der er indtegnet rotorstilling for de møller der kun blev passeret af én flok, fordi vi der kunne aflæse én vindretning og dermed rotorstilling. For en dels vedkommende var fugle-passagen af en arbejdende vindmølle i rotorhøjde på en måde der minimerede risikoen. Det ses bl.a. ved den nordligste mølle på Figur 7 hvor møllevingerne pegede øst-vest på grund af nordenvind. Skestorken passerede langs med møllevingerne og var dermed ikke i fare for at krydse dem. Den anden Skestork undgik også at flyve imod vingerne. Flere flokke udviste tydelig undvigeadfærd over for møllerne, bl.a. flokken af Hjejle (Figur 7).

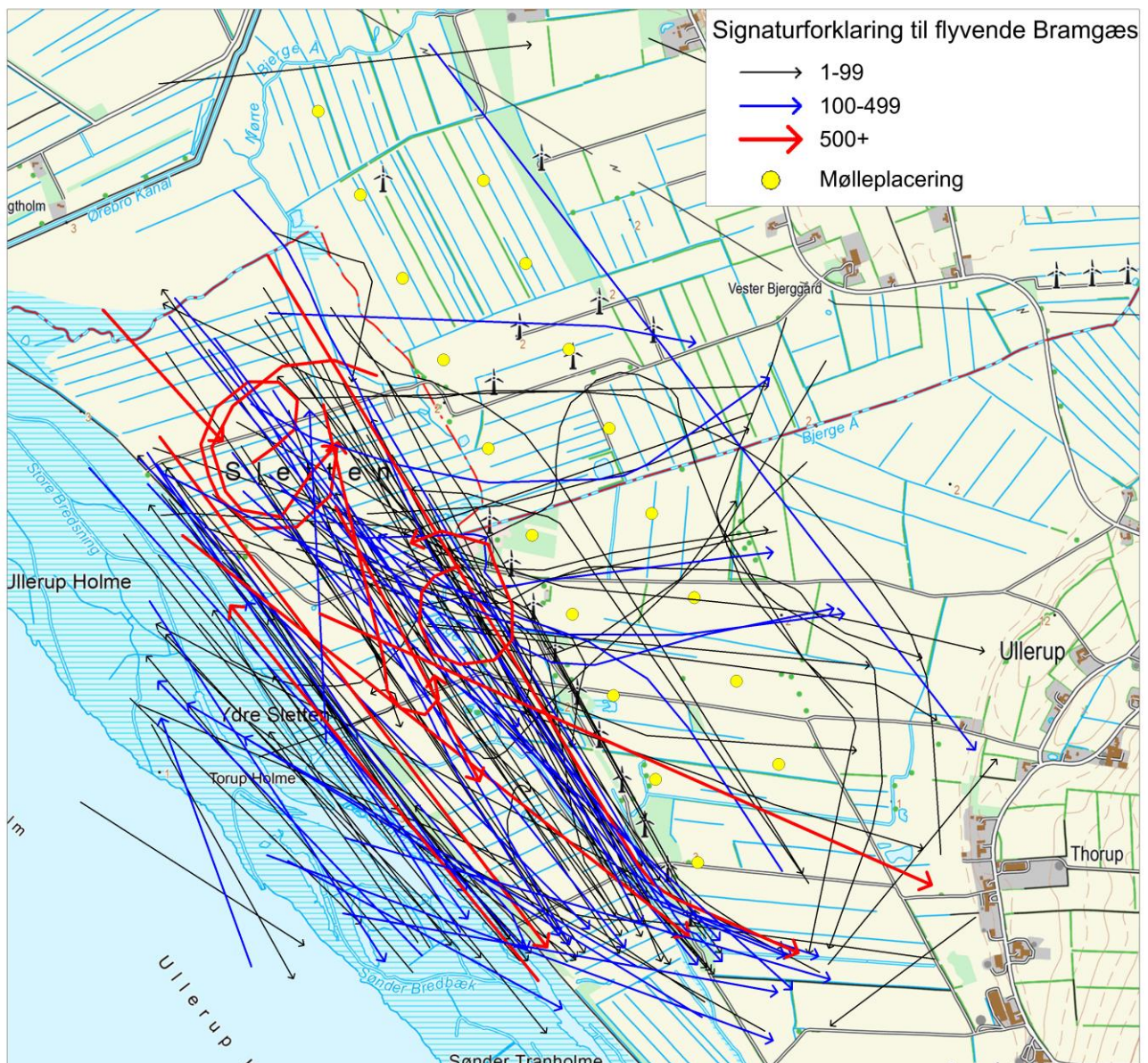
## Bramgås



Figur 8. Fem flokke af Bramgås observeret i 2021.

De gamle møller der var i området i 2016 ses også på kortet, men de er siden taget ned.

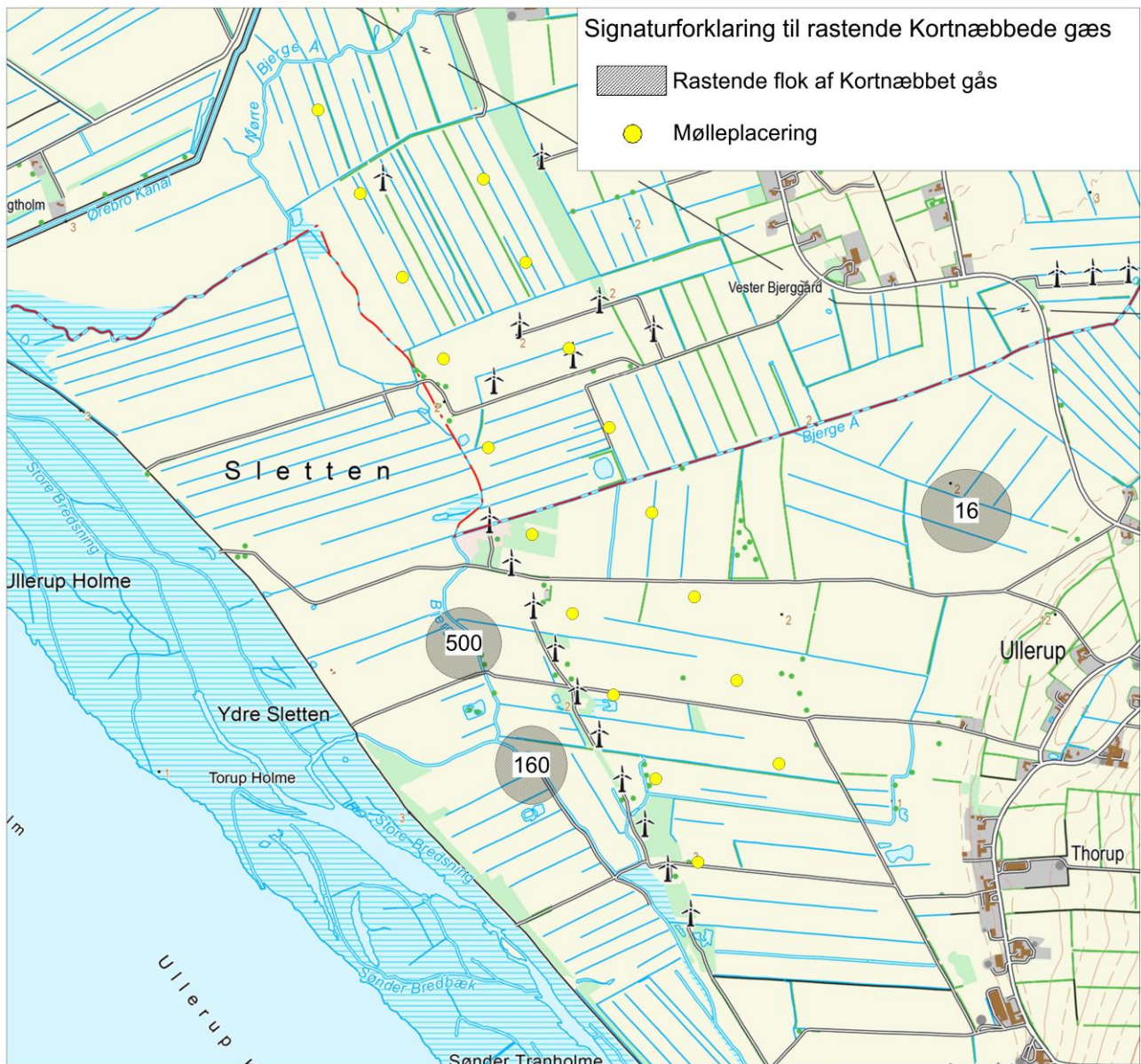
I 2021 holder de ca. samme afstand til møller som i 2016, så de nye møller fortrænger dem ikke længere bort end de gamle møller gjorde. Mølleområdet var ikke væsentlig for Bramgås i 2016 og det er det stadig ikke. Fjordholmene var væsentlige i 2016.



Figur 9. Alle 130 observationer af flyvende Bramgås.

Som i 2016 var den største del af trafikken af Bramgås i 2021 vest for møllerne over Fjordholmene. Ingen af de flokke der sås i 2021 var i fare for at blive ramt af en møllevinge. Den ene flok der fløj over en mølle gjorde det i 194m højde dvs. over rotorhøjde.

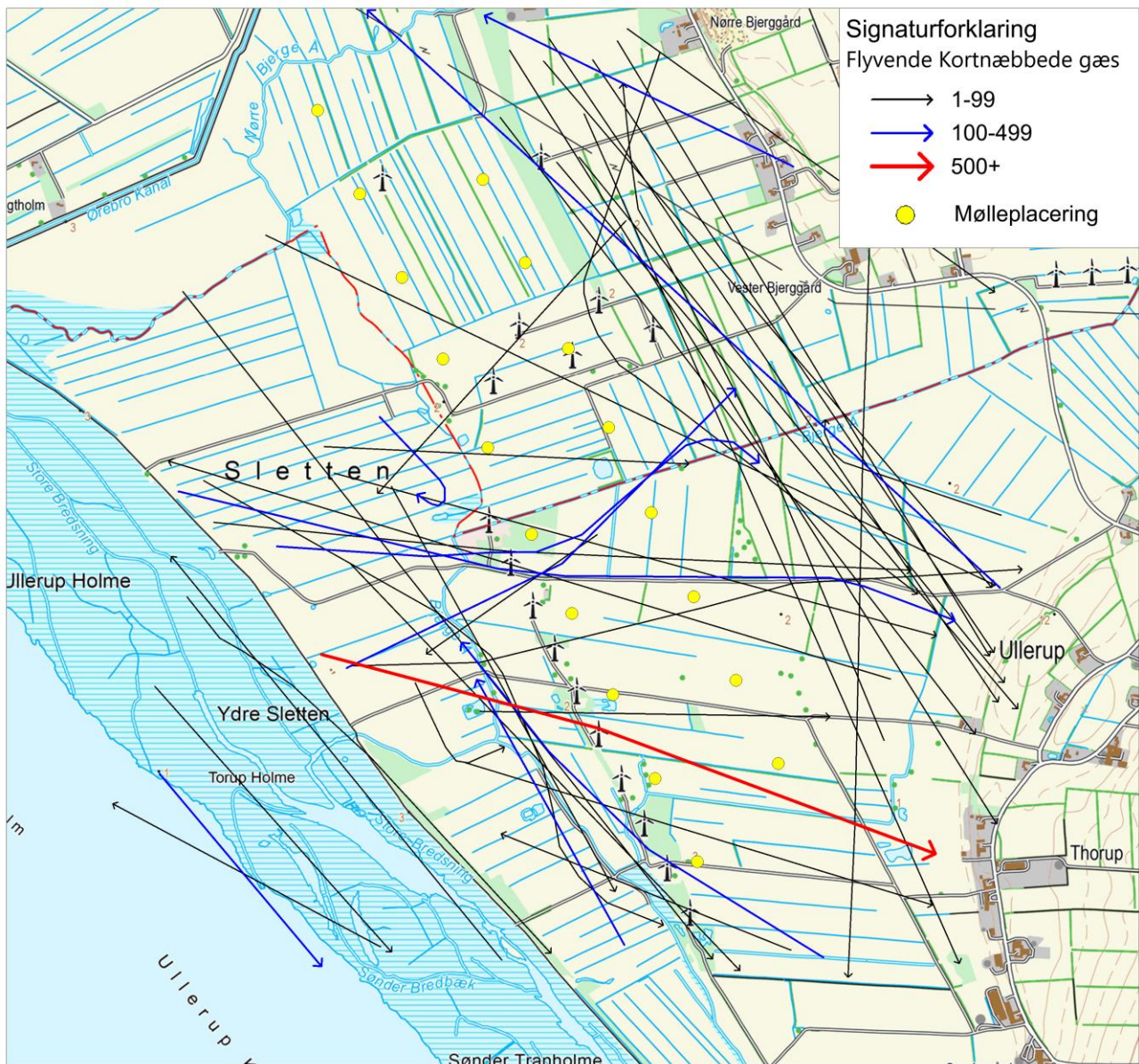
## Kortnæbbet gås



Figur 10. Alle tre flokke af Kortnæbbet gås observeret i 2021.

De gamle møller der var i området i 2016 ses også på kortet, men de er siden taget ned.

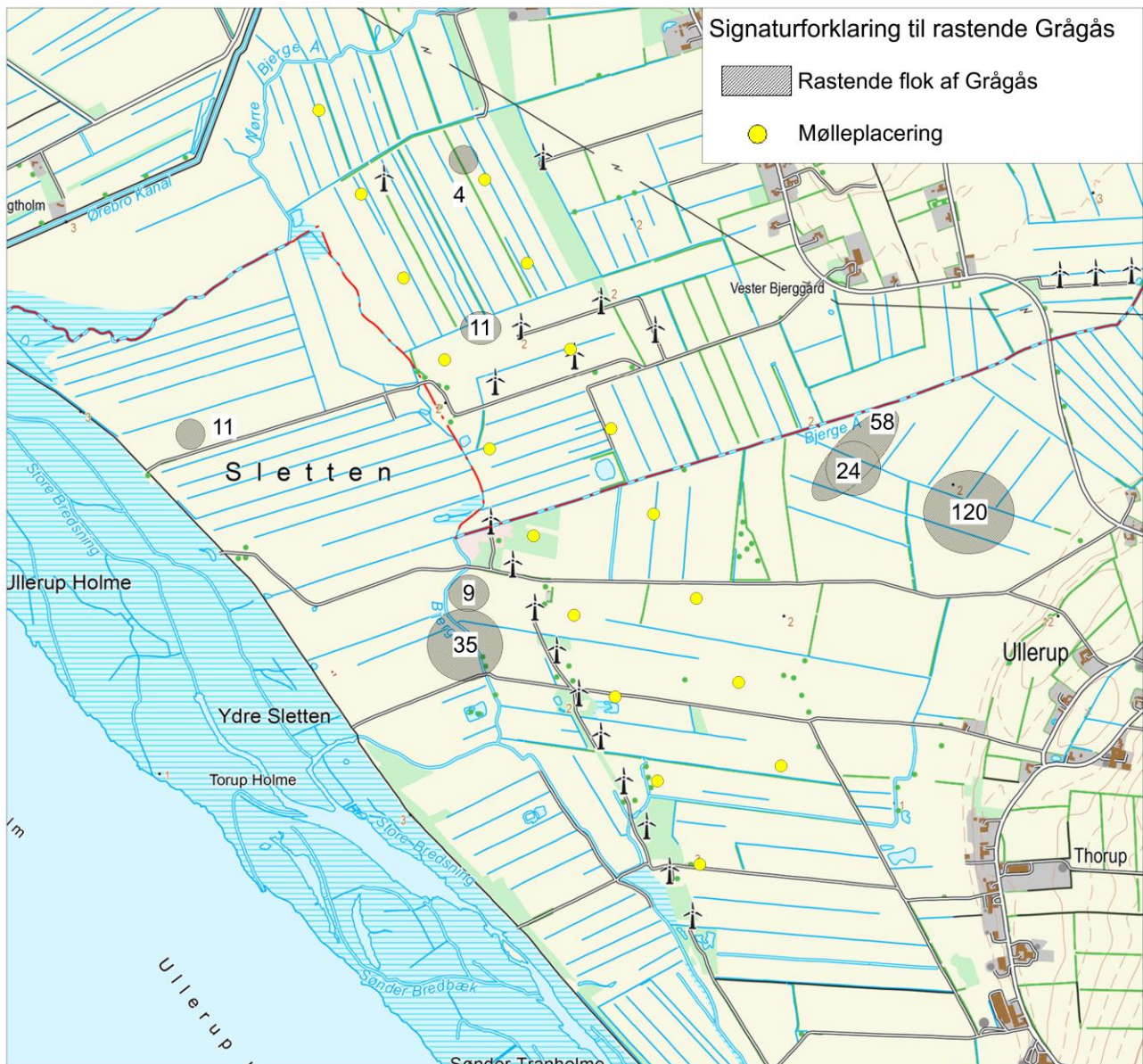
I 2021 holder de lidt kortere afstand til møller end de gjorde i 2016, så de nye møller fortrænger dem ikke længere bort end de gamle møller gjorde. Mølleområdet var ikke væsentlig for Kortnæbbet gås i 2016 og det var det stadig ikke i 2021. Fjordholmene var væsentlige og det er de stadig.



Figur 11. Alle 44 observationer af flyvende Kortnæbbet gås.

Kun to flokke kom tilsyneladende nær en mølle, men den ene flok fløj i 241m højde, dvs. langt over rotorhøjde. Kun en flok med 19 fugle var i potentiel fare for at blive ramt af en møllevinge.

## Grågås

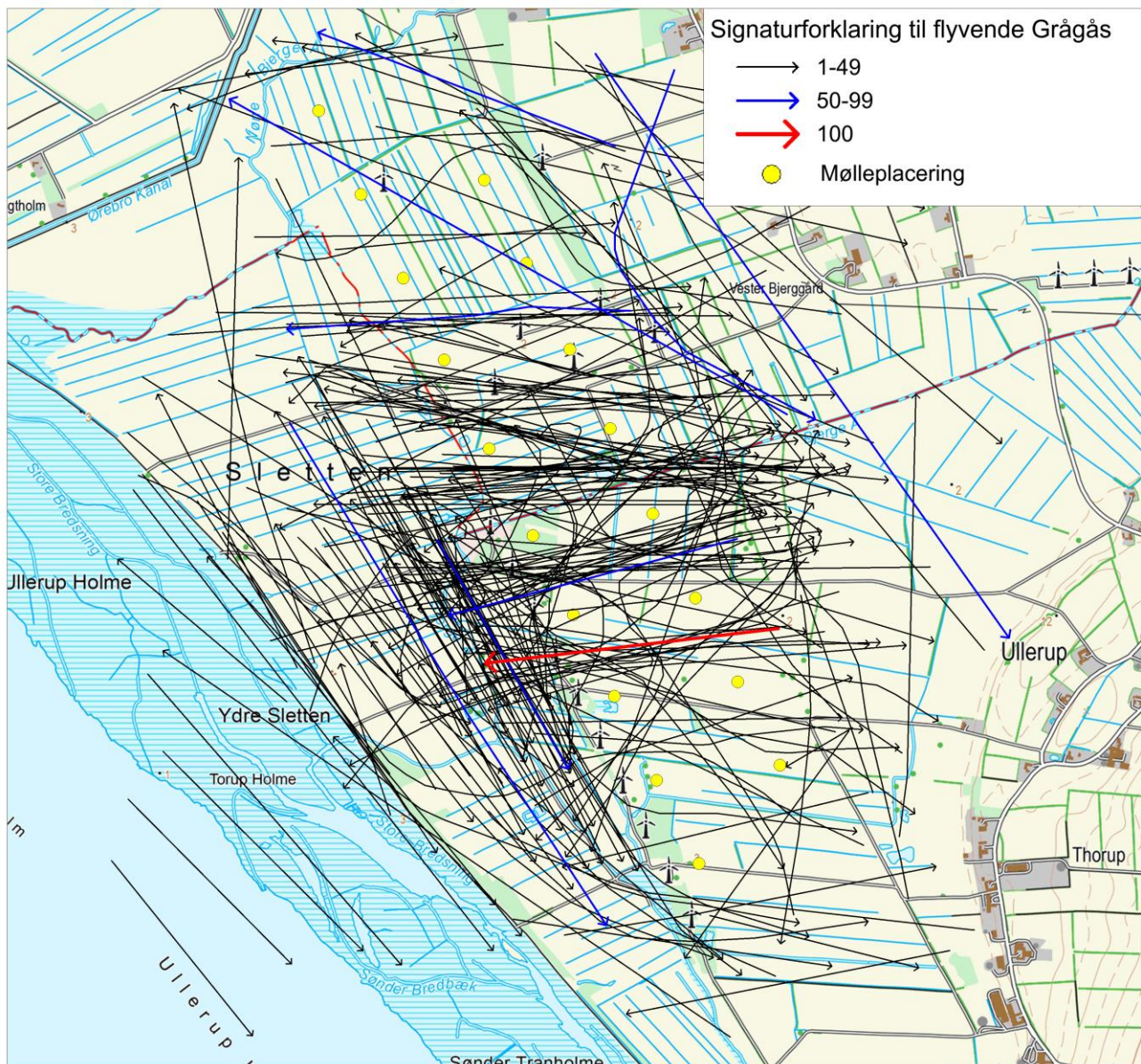


Figur 12. Alle otte flokke af Grågås observeret i 2021.

De gamle møller der var i området i 2016 ses også på kortet, men de er siden taget ned.

I 2021 holdt Grågæs generelt lidt længere afstand til møller end de gjorde i 2016. En flok med fire individer sås dog ca. 100m fra en vindmølle.

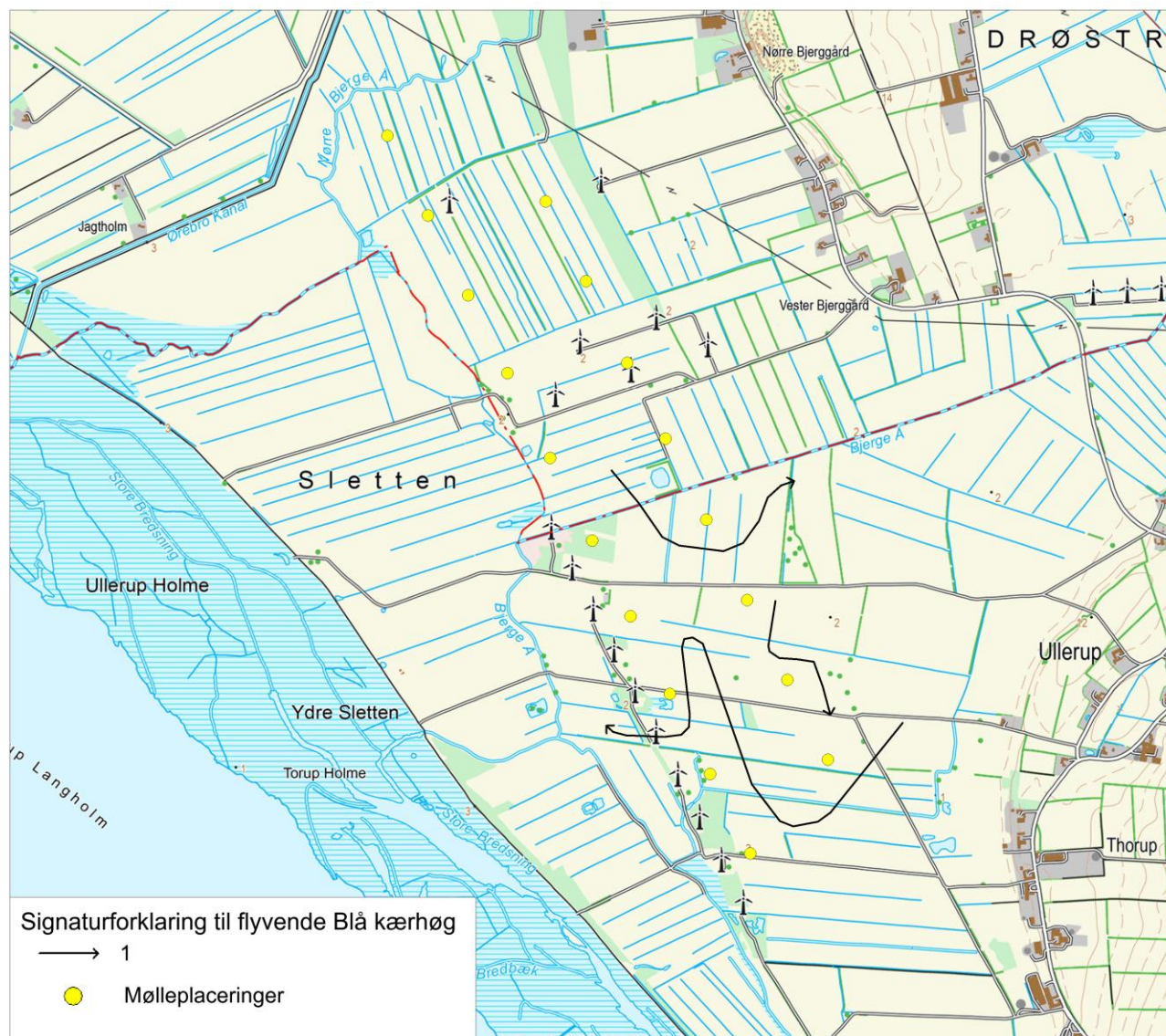
Mølleområdet var ikke væsentlig for Grågås i 2016 og det er det stadig ikke. Fjordholmene og markområder var væsentlige 2016.



Figur 13. Alle 236 observationer af flyvende Grågåse.

En flok med 59 fugle kom nær mølle 17 i rotorhøjde ved en mølle i drift og var dermed potentielt i fare. En flok med 3 fugle kom tilsyneladende nær mølle 7 men i 242m højde dvs. langt over rotorhøjde. En flok med 2 fugle kom tilsyneladende nær mølle 6 men i 215m højde dvs. langt over rotorhøjde. En flok med 9 fugle kom tilsyneladende nær mølle 5 men i 225m højde dvs. langt over rotorhøjde. To flokke med hhv. 2 og 35 fugle kom tilsyneladende nær mølle 4 men i hhv. 177m og 162m højde dvs. over rotorhøjde. En fugl kom tilsyneladende nær mølle 11 men i 180m højde dvs. langt rotorhøjde.

## Blå kærhøg



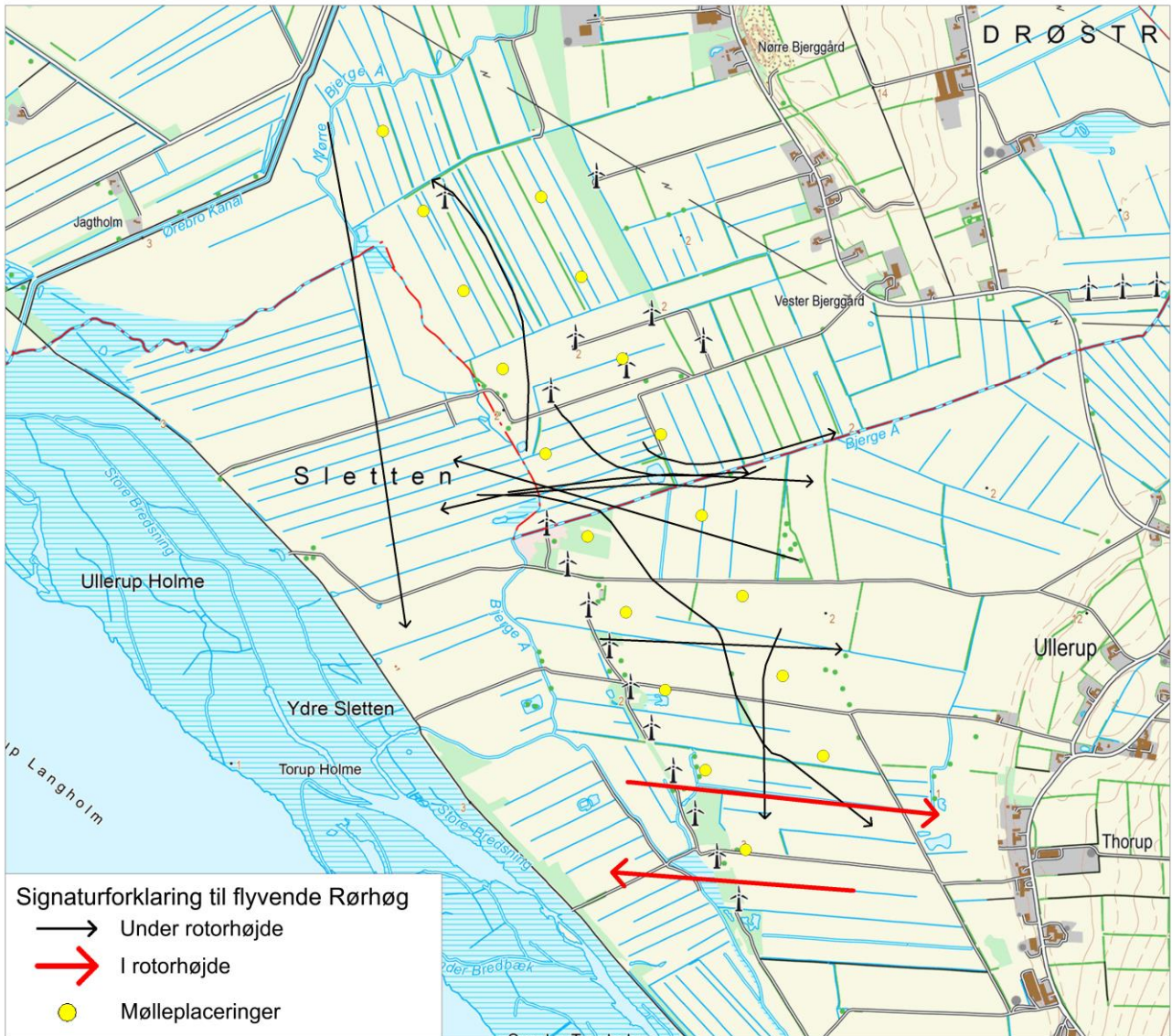
Figur 14. Alle tre observationer af Blå kærhøg.

De tre fugle fløj i hhv. 4, 5 og 8m højde og alle på sikker afstand af vindmøllerne.

Alle tre fugle fløj under rotorhøje og alle tre træk-spor indikerer at fuglene aktivt holdt afstand til vindmøllerne.



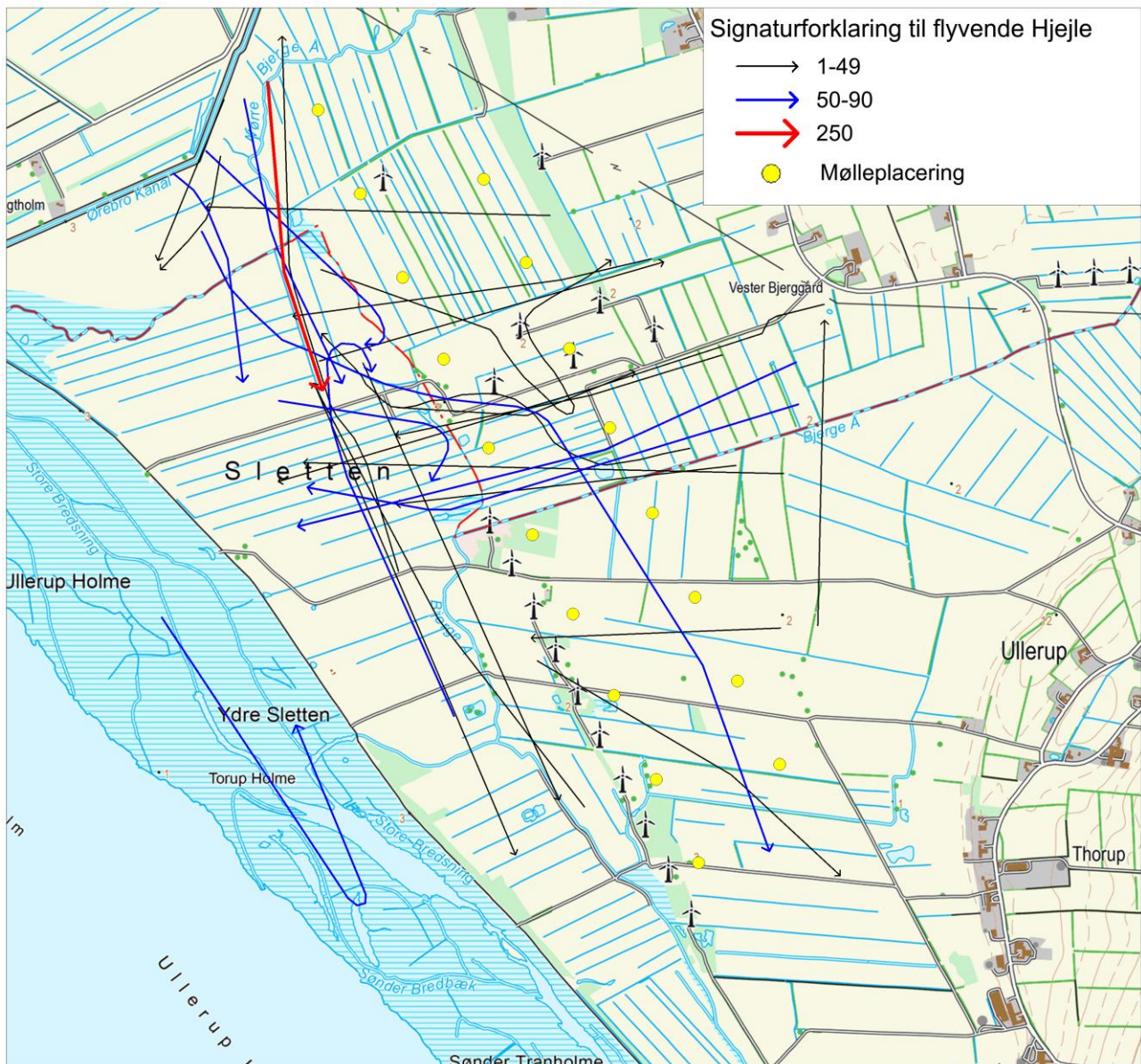
## Rørhøg



Figur 15. Alle 12 observationer af Rørhøg.

Alle 12 fugle fløj på sikker afstand af vindmøllerne. To fugle fløj i rotorhøjde og resten fløj under. En af fuglene i rotorhøjde fløj uden for vindmølleparken. Den anden fugl i rotorhøjde fløj mellem de to sydligste møller, på et tidspunkt med vind fra syd, så rotorstillingen var øst-vest. Fuglen fløj dermed parallelt med møllernes rotor og var ikke i fare for at krydse en rotor.

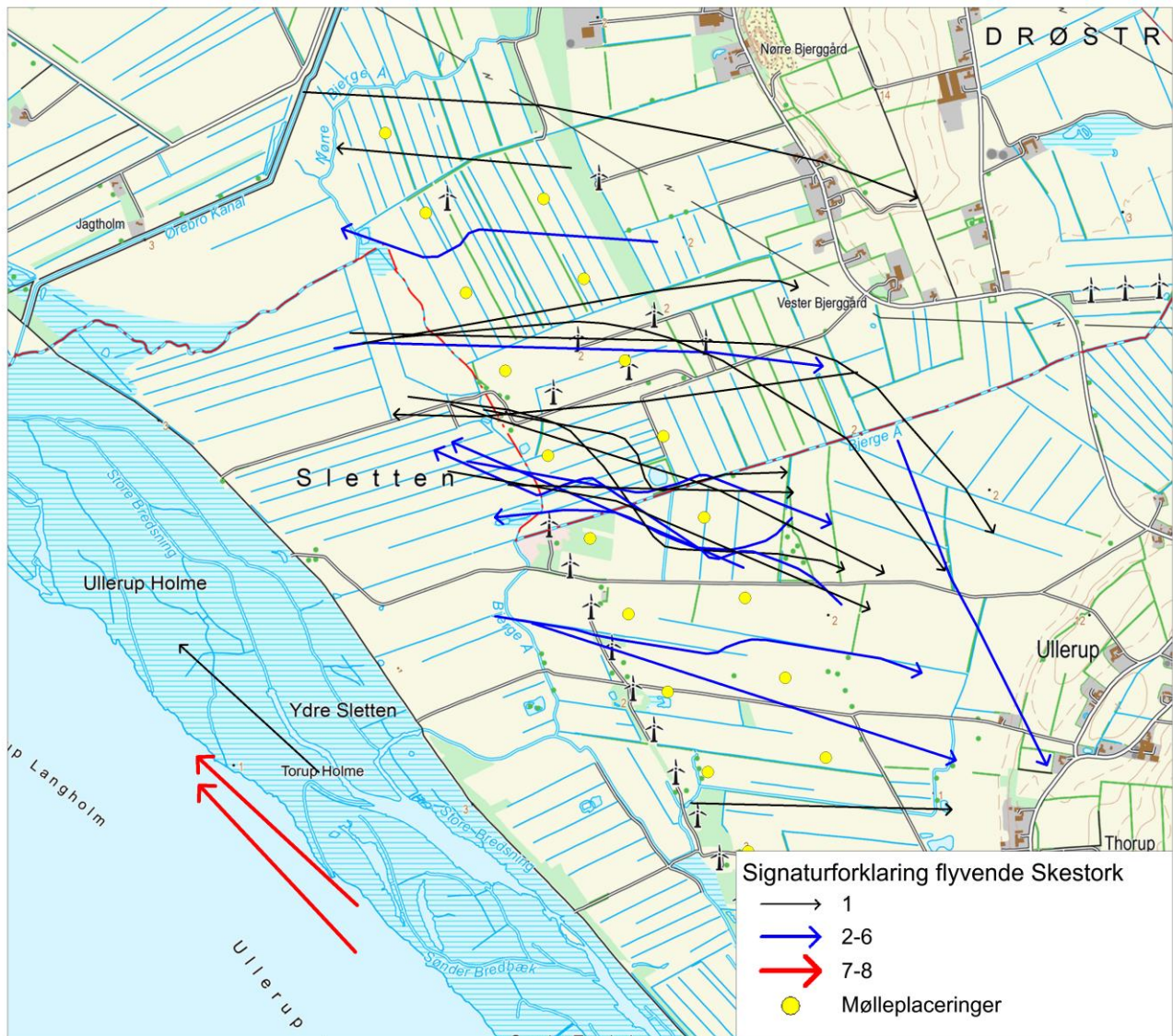
## Hjejle



Figur 16. Alle 29 observationer af Hjejle.

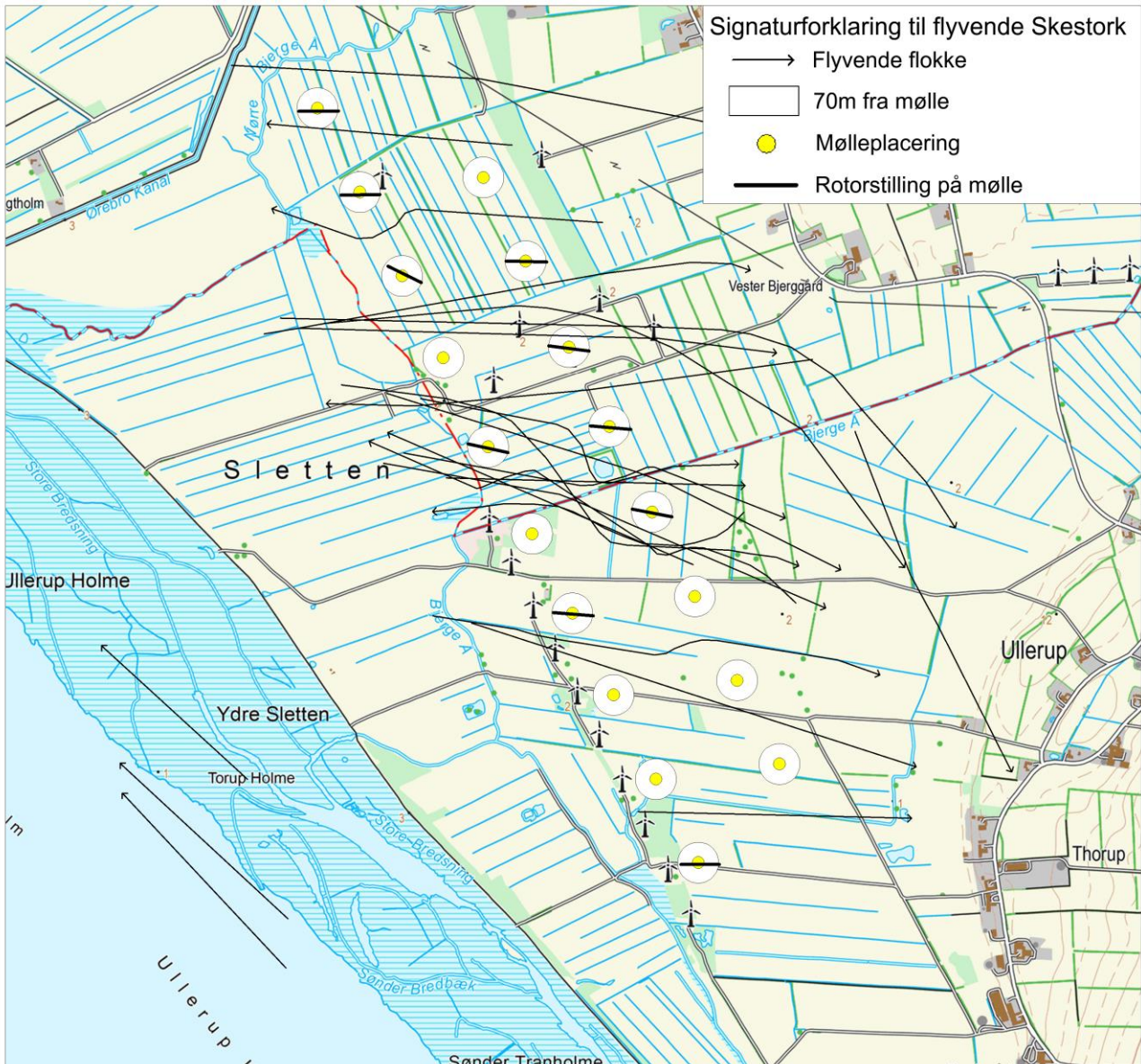
Én flok hjejler med 26 fugle passerede nær en mølle i drift i rotorhøjde.

## Skkestork



Figur 17. Alle 24 observationer af Skkestork.

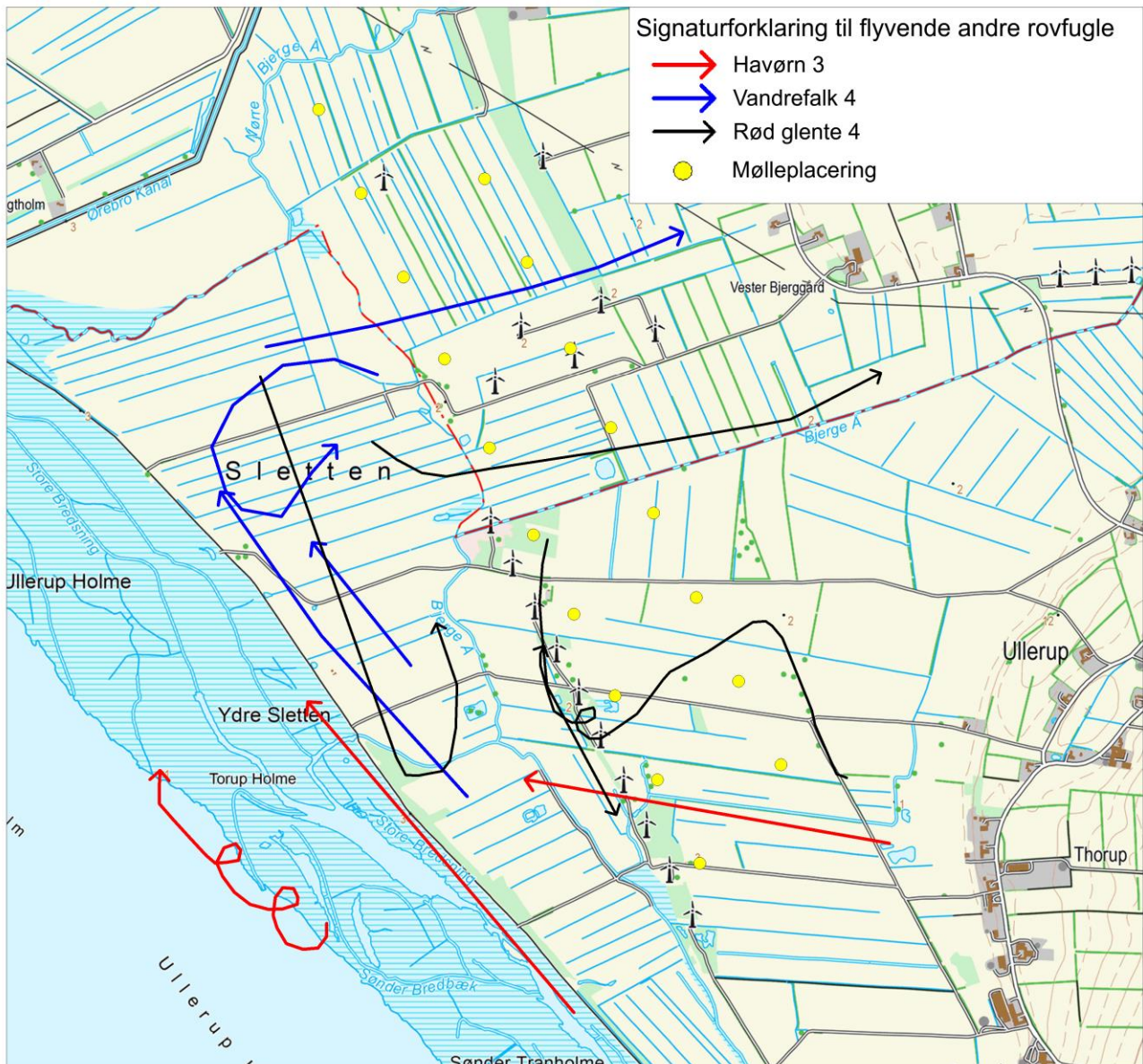
Toogtyve flokke fløj på sikker afstand af vindmøllerne og flyvelinjerne antyder, at fuglene udviste undvigedfærd mellem møllerne. To fugle kom nærmere en mølle end 70m.



Figur 18. Alle 24 observationer af Skestork med 70m afstand til mølle og rotorstilling indtegnet.

Af de to fugle der kom nærmere en mølle end 70m var det for et individs vedkommende kun få meter og den fløj parallelt med møllens rotor. Den anden fugl kom lidt nærmere med fløj også parallelt med møllens rotor. De to fugle var dermed ikke rigtigt i fare.

## Havørn, Vandrefalk og Rød glente



Figur 19. Havørn, Vandrefalk og Rød glente.

Alle på nær en Rød glente fløj på større afstand end 70m til vindmøllerne.

- En Rød glente fløj nærmere mølle 5 end 70m i rotorhøjde mens møllen var i drift. Den fløj dog parallelt med møllens rotor.
- En Havørn passerede mellem møllerne på et tidspunkt hvor alle stod stille.
- En Vandrefalk passerede mellem fire møller, som alle stod stille på det tidspunkt.