

# Data på overflyvninger, fortrængning og tilgængelige fourageringsarealer for tajgascædgæs i Vinge/Tjele i relation til opførelsen af en energiklynge i området

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 6. juli 2026 | 41



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

# Datablad

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Kategori: Rådgivningsnotat

Titel: Data på overflyvninger, fortrængning og tilgængelige fourageringsarealer for tøjga-sædgæs i Vinge/Tjele i relation til opførelsen af en energiklynge i området

Forfatter(e): Kevin Kuhlmann Clausen & Jesper Madsen  
Institution(er): Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience

Faglig kommentering: Ole Roland Therkildsen  
Kvalitetssikring, DCE: Camilla Uldal

Ekstern kommentering: BioCirc Group ApS. Kommentarerne findes [her](#)

Rekvirent: BioCirc Group ApS

Bedes citeret: Clausen, KK., Madsen, J. 2026. Data på overflyvninger, fortrængning og tilgængelige fourageringsarealer for tøjga-sædgæs i Vinge/Tjele i relation til opførelsen af en energiklynge i området. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 19 s. – [Fagligt notat nr. 2026|41](#)

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Foto forside: Kevin K. Clausen

Sideantal: 19

# Indhold

<b>1</b>	<b>Baggrund</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Metoder</b>	<b>6</b>
2.1	Estimat på antal overflyvninger	6
2.2	Fortrængningsafstande	6
2.3	Betydning af ny mølleplacering for det friholdte areal og evt. fortrængning	8
2.4	Mulighederne for at flytte/opdele det friholdte gåseareal	8
2.5	Mulighederne for at placere en vindmølle på det eksisterende udlagte friholdte areal	9
<b>3</b>	<b>Resultater</b>	<b>10</b>
3.1	Estimat på antal overflyvninger	10
3.2	Fortrængningsafstande	11
3.3	Betydning af ny mølleplacering for det friholdte areal og evt. fortrængning	15
3.4	Mulighederne for at flytte/opdele det friholdte gåseareal	16
3.5	Mulighederne for at placere en vindmølle på det eksisterende udlagte friholdte areal	17
<b>4</b>	<b>Referencer</b>	<b>19</b>

# 1 Baggrund

I forbindelse med en mulig opførelse af en energiklynge ved Vinge nær Tjele i Viborg Kommune, som potentielt kan føre til tab af habitat for den lokale overvintrende bestand af tajgasædgæs, gennemfører udvikleren (BioCirc Group ApS) i samarbejde med DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet (DCE/AU) en adaptiv undersøgelses- og implementeringsplan (Madsen m.fl. 2023). Formålet er at minimere de faglige usikkerheder omkring eventuelle negative effekter af energiklyngens opførelse på tajgasædgæssene i området, og at sikre den nødvendige opretholdelse af den overvintrende bestand i Vinge/Tjele.

Som led i denne plan udarbejder DCE/AU det faglige grundlag omhandlende gæssenes brug af projektområdet og stiller disse data til rådighed for udarbejdelsen af konsekvensvurderinger, mv. Dette grundlag beskriver bl.a. gæssenes antal og bevægelser, de lokale økologiske krav, valg af områder og afgrøder, vigtige rasteplasser og bevægelser mellem disse. Resultaterne stammer hovedsageligt fra GPS-mærkede fugle fra bestanden og sekundært lokale tællinger i området. De vigtigste resultater udgives i årsrapporter fra projektet, hvor der indtil videre foreligger tre (se Clausen m.fl. 2024, 2025, 2026).

For at afværge potentielt negative effekter af energiklyngens opførelse har BioCirc Group ApS udlagt et friholdt "gåseareal", som udgør et for gæssene attraktivt område på de centrale og aktuelt vigtigste fourageringsmarker i området (Clausen & Madsen 2023). Disse marker er hidtil blevet friholdt for anlægsplaner og forstyrrelser, og det har været tilstræbt tilplantet med et afgrødevalg, der er tilpasset gæssenes behov. Dette lykkedes til fulde i vintrene 2023/24 og 2024/25 (Clausen m.fl. 2024, 2025), men kun i begrænset omfang i vinteren 2025/26 (Clausen m.fl. 2026). En detaljeret beregning af det nødvendige fødegrundlag på arealet findes i Clausen & Madsen (2023).

BioCirc Group ApS har anmodet DCE/AU om en udredning af nedenstående spørgsmål, som udgør baggrunden for dette notat.

- 1) Kan der, på baggrund af GPS-data fra de seneste tre vintersæsoner, gives et estimat på antallet af overflyvninger pr. gås pr. sæson for de to projektområder i Vinge/Tjele og Sjørring?
- 2) Kan der, baseret på GPS-data fra de seneste tre vintersæsoner, laves en opdateret beskrivelse af de mulige fortrængningsafstande for gæssene omkring forskellige landskabselementer (veje, skove, vindmøller, etc.)?
- 3) Hvad betyder flytningen af møllerne i et nyt projektudkast for det udlagte gåseareal og en eventuel fortrængning af tajgasædgæssene i området, sammenlignet med møllernes oprindelige placering?
- 4) Hvordan vurderes mulighederne for at flytte eller opdele det friholdte gåseareal i Vinge, nu hvor der ikke længere planlægges med solceller i projektområdet, og møllerne flyttes?
- 5) I lyset af 3) og 4), hvordan vurderes mulighederne for at placere en vindmølle på den angivne position (breddegrad: 56,51869; længdegrad: 9,65877) inden for det eksisterende udlagte friholdte areal.

Mht. fortrængningsafstande og den mulige udformning af det friholdte gåseareal i Vinge udgør notatet et opdateret datagrundlag ift. de resultater, der præsenteredes i Clausen & Madsen (2023), som på daværende tidspunkt byggede på et meget begrænset GPS-datasæt og en tidligere planlagt placering af møllerne i projektområdet.

## 2 Metoder

### 2.1 Estimat på antal overflyvninger

Til beregningen af et estimat på antallet af overflyvninger, der er en vigtig parameter i forhold til at beregne kollisionsrisiko mellem vindmøller og gæs, i de to projektområder Vinge/Tjele og Sjørring anvendes tre vintres (2023/24–2025/26) GPS-positioner fra tajgasædgæs, fanget og GPS-mærket i Lille Vildmose. Disse gæs tilhører den bestand, der optræder i projektområderne, og individerne flytter jævnlige mellem disse to vigtigste rastepladser, som respons på vinterens vejr (Vergin m.fl. 2026). GPS-halsbåndene indsamler gæssenes positioner med høj frekvens hvert 15. minut, og det er derfor rimeligt at antage, at alle bevægelser hen over projektområderne er dokumenteret i GPS-datagrundlaget. I beregningerne indgår kun de gæs, som en given vinter har opholdt sig i det centrale Jylland, hvor projektområderne findes.

Som et mål for projektområdernes samlede geografiske udbredelse er anvendt et kort over områderne, erhvervet fra BioCirc Group ApS. På denne baggrund er defineret en linje på tværs af projektområderne, og antallet af overflyvninger er defineret som antallet af gange, en gås har krydset denne linje. I Tjele/Vinge ville en lige linje fra vest til øst gennem projektområdet løbe på tværs af nogle marker, der flittigt anvendes af gæssene til fouragering. Dette ville betyde, at gæssenes bevægelser frem og tilbage på marken ville resultere i et stort antal bevægelser på tværs af linjen, som ikke reflekterer flyvninger, men fouragering på markerne. For at få et bedre estimat for antallet af overflyvninger anvendes derfor en alternativ linjeføring, som følger Flarupvej gennem projektarealet (Figur 3.1). Denne vej ville gæssene aldrig krydse under fouragering, og antallet af GPS-linjer, som krydser denne alternative projektlinje, er derfor et mere retvisende estimat. Estimatet angives som det gennemsnitlige antal overflyvninger pr. gås pr. vintersæson for hver af de to projektområder.

### 2.2 Fortrængningsafstande

Baseret på et meget højt antal positioner fra de tre forgangne vintre med GPS-data fra tajgasædgæssene er det muligt at beregne, hvordan gæssene anvender landskabet i relation til en række landskabselementer, og dermed estimere, hvorvidt – og i hvilken afstand – disse kan have en fortrængningseffekt på gæssene.

For at undersøge, hvilke områder i landskabet tajgasædgæssene foretrækker eller undgår, sammenlignes den observerede brug af landskabet med tilgængeligheden af samme. Analysen bygger på klassisk selektionsteori, hvor GPS-punkterne repræsenterer de faktiske positioner fra gæssene (brugen), mens et sæt tilfældigt udlagte punkter i samme landskab repræsenterer de landskabsforhold, som er tilgængelige for fuglene. For både GPS-positioner og tilfældigt udlagte punkter beregnes afstanden til en række landskabselementer (befæstet vej, ubefæstet vej, læhegn, vindmøller, skov og bygninger). For hver af disse landskabselementer opdeles afstandene for både GPS-positioner og tilfældigt udlagte punkter i intervaller (bins) af ens bredde, hvilket gør det muligt at sammenligne fordelingen af brug og tilgængelighed på tværs af landskabet. For brugen og tilgængeligheden beregnes antallet af hhv.

positioner og punkter i hvert interval, hvorefter disse omregnes til andele, der gør det muligt at sammenligne de to fordelinger direkte.

Herefter kan selektionsratioer beregnes som forholdet mellem andelen af brug og tilgængelighed i hvert afstandsinterval. En ratio større end 1 indikerer, at gæssene bruger området mere end forventet ud fra tilgængeligheden og dermed udviser en præference. En ratio omkring 1 viser en neutral brug, mens en ratio under 1 indikerer, at gæssene undgår disse områder. For alle landskabselementer udregnes selektionsratioerne i intervaller af 10 eller 20 m for at se, i hvilken afstand omkring elementerne gæssene undgår markarealer, og hvor der således kan forventes en fortrængning.

Til analysen er anvendt samtlige GPS-positioner fra tajgasædgæssene inden for Danmarks grænser i vintrene 2023/24–2025/26, som opfylder følgende kriterier:

- Positionerne er stationære (alle positioner i flugt er udeladt).
- Positionerne er af høj rumlig nøjagtighed (horizontal dilution of precision; HDOP < 2). HDOP beskriver, hvor godt de satellitter, en GPS-modtager kan lokalisere, er placeret i forhold til hinanden på himlen. Når satellitterne er bredt fordelt, giver det en stærk geometri og dermed lav HDOP. Når de er tæt samlet, bliver geometrien svag, og HDOP bliver høj, hvilket øger den potentielle positionsfejl.
- Positionerne er fra de lyse timer (natpositioner er udeladt).
- Positionerne falder på landjorden (positioner på vand er udeladt).
- Positionerne er familiært uafhængige (hvis både voksne og ungfugle er mærket i samme familiegruppe, er kun den voksne fugl inkluderet).

Samlet set sikrer dette, at datagrundlaget kun indeholder positioner, der kan anses som et udtryk for fourageringsområder. I dette projekt, hvor møllernes planlagte placering på landbrugsarealer udgør en mulig fortrængning fra disse, er fødesøgningsarealer det retmæssige sammenligningsgrundlag. Efter denne datasortering indeholdt GPS-datasættet over gæssenes brug i alt 112.291 positioner.

Som et mål for tilgængeligheden af arealer i forskellige afstande fra de forskellige landskabselementer genereredes et tilsvarende datasæt bestående af 115.000 tilfældigt udlagte punkter inden for arealer dækket af Landbrugsstyrelsens marklag på tværs af Danmark. Selektionsratioen ( $S$ ) for det enkelte afstandsinterval ( $i$ ) for hvert landskabselement er beregnet som:

$$S_i = \frac{P_{brugt,i}}{P_{tilgængeligt,i}},$$

hvor  $P$  angiver andelen af afstande for hhv. gæssenes brug og det tilgængelige areal, som falder i hvert interval. For at visualisere sammenhængen plottedes selektionsratioerne som en funktion af afstanden til hvert landskabselement.

For at undersøge om tilgængeligheden af arealer kunne være forskellig i gæssenes kerneområder (hvis f.eks. gæssene optrådte i store, åbne områder, hvor de generelle tilgængeligheder var meget forskellige fra fordelingen på landsplan), beregnedes også et sæt selektionsratioer, som kun inkluderede data fra kerneområderne Lille Vildmose og Nørreådal/Vinge. Da disse ikke var nævneværdigt forskellige fra de ratioer, der præsenteres for hele Danmark i Figur 3.3, gav dette ikke anledning til ændringer. Alle GIS-beregninger i både dette og de følgende afsnit er lavet i QGIS 3.26. De anvendte

GIS-lag kommer fra GeoDanmark, Landbrugsstyrelsen og Energistyrelsen, GPS-data fra de mærkede fugle i bestanden, og den planlagte placering af møllerne fra BioCirc Group ApS.

### 2.3 Betydning af ny mølleplacering for det friholdte areal og evt. fortrængning

For at vurdere betydningen af en ny placering af møllerne nær Vinge på det friholdte gåseareal tages udgangspunkt i det oprindeligt planlagte areal, beskrevet i Clausen & Madsen (2023). Ved anvendelsen af en fortrængningsafstand på 300 m, som var den, der blev anvendt i de oprindelige beregninger, sammenlignes det, på hvor stort et areal af det friholdte område der kan forventes en fortrængning, med hhv. gammel og ny mølleplacering. Beregningerne er foretaget ved anvendelsen af en bufferafstand på de af BioCirc Group ApS angivne mølleplaceringer hhv. før og nu. Disse fremgår af Fig. 3.5, hvoraf det ses at de tre nærmest møller er rykket en smule mod syd.

### 2.4 Mulighederne for at flytte/opdele det friholdte gåseareal

Med henblik på at vurdere de mulige alternative udformninger af det friholdte gåseareal, er der lavet en GIS-analyse til beregning af det forventede, tilgængelige fødesøgningsareal for gæssene på tværs af markerne omkring det nuværende udlagte areal. I denne beregning tages udgangspunkt i de i afsnit 2.2 beregnede fortrængningsafstande omkring aktuelle landskabselementer og den nyeste planlagte placering af vindmøllerne (dog ikke møllen behandlet i afsnit 2.5). For afstande, hvor der er beregnet en selektionsratio  $> 1$ , regnes med fuld tilgængelighed for gæssene, mens der for afstande, hvor selektionsratioen ligger i intervallet  $0,5-1$ , er regnet med et areal svarende til 75 % af det faktiske areal, hvilket afspejler, at gæssene gennemsnitligt bruger disse områder 25 % mindre, end hvad der kan forventes ift. deres tilgængelighed (selektionsratio  $\approx 0,75$ ). For arealer med en selektionsratio  $< 0,5$  er der antaget fuld fortrængning. Selv om der findes eksempler på, at gæssene lejlighedsvist udnytter arealer inden for denne grænse i projektområdet, kan det ikke generelt antages, at disse er egnede fourageringsarealer for tajgasædgæssene. Tabel 2.1 angiver de i beregningen anvendte afstande til at estimere det tilgængelige fødesøgningsareal på tværs af marker omkring det friholdte areal.

**Tabel 2.1.** Anvendte fortrængningsafstande for tajgasædgæs omkring landskabselementer ved beregningen af tilgængelige arealer for gæssene på marker i projektområdet. Bemærk at der for vindmøller er anvendt et forsigtighedsprincip grundet møllernes størrelse, og at afstandene derfor er længere end de beregnede (se afsnit 3.2).

Landskabselement	Afstande med fuld tilgængelighed (m)	Afstandsintervaller vægtet med 75 % tilgængelighed (m)
Befæstet vej	$> 200$	100 - 200
Ubefæstet vej	$> 175$	0 - 175
Læhegn	$> 75$	10 - 75
Vindmøller	$> 300$	250 - 300
Skov	$> 175$	50 - 175
Bygninger	$> 200$	130 - 200

For de enkelte marker er det tilgængelige fourageringsareal for tajgasædgæssene udregnet som summen af arealet med fuld tilgængelighed  $+ 0,75 \times$  arealet med 75 % tilgængelighed.

I området umiddelbart syd for det eksisterende friholdte areal planlægges placeringen af den egentlige energiklynge (bygninger, infrastruktur, mv.), og dette område udelades derfor fra beregningerne af alternative fourageringsarealer.

## **2.5 Mulighederne for at placere en vindmølle på det eksisterende udlagte friholdte areal**

For at kunne vurdere effekten af en ekstra mølle på det hidtil friholdte gåseareal indregnes en fortrængning omkring den nye mølle på samme vis som for de i forvejen planlagte møller (hhv. 300 m og 250 m, se Tabel 2.1). Herefter udregnes effekten på det for tajgasædgæssene tilgængelige fourageringsareal, dels på det eksisterende friholdte område og dels på de marker, der er placeret i umiddelbar nærhed af den eventuelle nye mølle.

## 3 Resultater

### 3.1 Estimat på antal overflyvninger

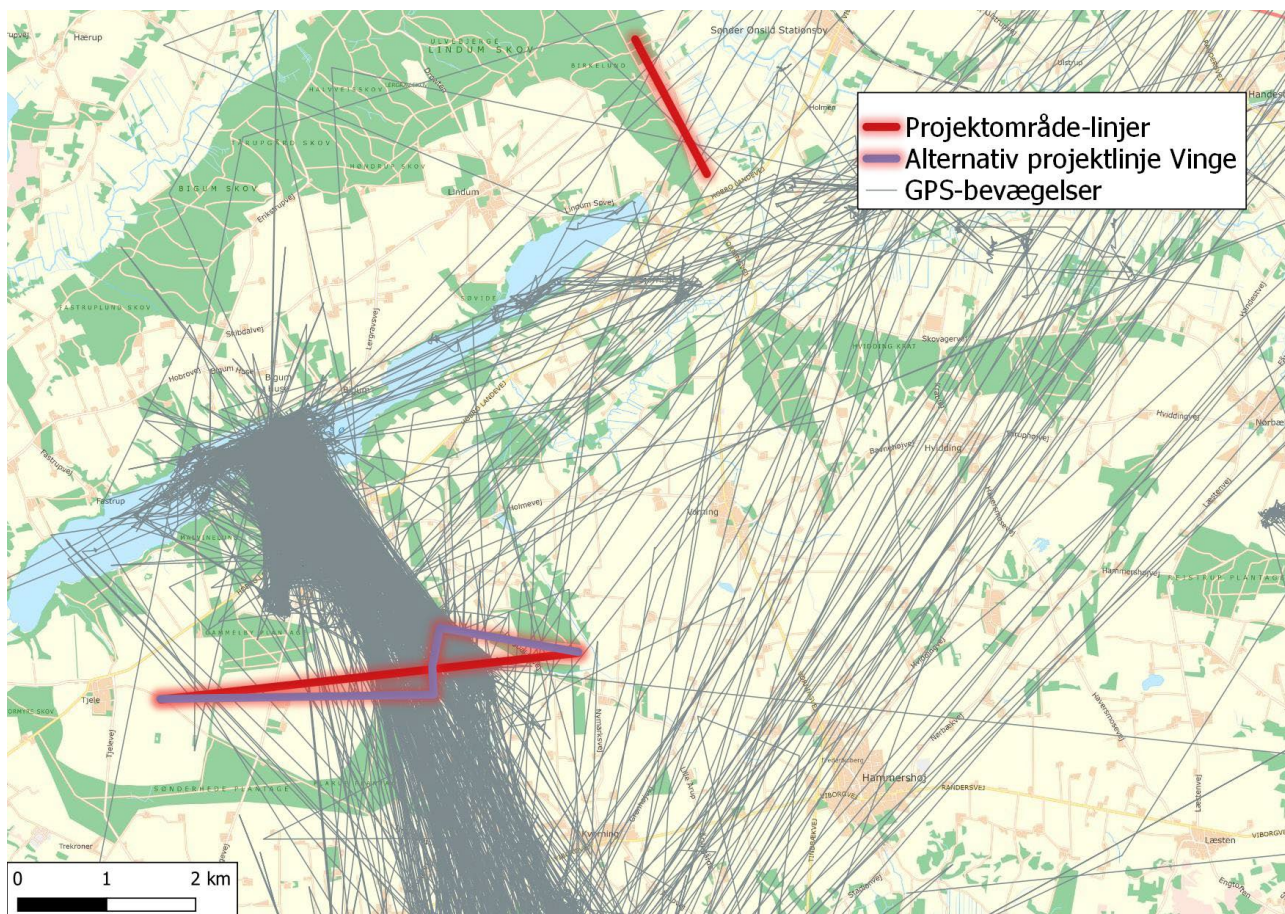
I Tjele/Vinge varierede det gennemsnitlige antal overflyvninger pr. gås pr. vintersæson mellem 0 og 39. På tværs af 19 GPS-mærkede tajgasædgæs med data til at udføre denne analyse var det gennemsnitlige antal overflyvninger i Tjele/Vinge 19,7 pr. gås pr. sæson, med en standardafvigelse på 11,1 (Tabel 3.1). De tilsvarende tal for Sjørring var et gennemsnit på 0,3 og en standardafvigelse på 0,6. Et kort med angivelse af bevægelserne i området kan ses i Figur 3.1.

I Tjele/Vinge krydses projektområdet, når gæssene flyver mellem Nørreådaalen i syd og Vinge/Tjele Langsø i nord samt på fourageringstræk fra begge disse rasteområder til marker i Vinge-området. I Sjørring krydses projektområdet lejlighedsvist, når gæssene trækker mellem Lille Vildmose og det centrale Jylland. Hovedtrækket mellem disse kerneområder gik i de tre vintre 2023/24–2025/26 dog syd om projektarealet i Sjørring.

Antallet af overflyvninger en given sæson varierer som følge af vinterens hårdhed, idet kolde vintre vil sende flere gæs til det centrale Jylland (og i særdeleshed til Vinge/Tjele), mens der i milde vintre vil være relativt færre gæs i området. De her angivne antal er gennemsnittet for de tre seneste vintre.

**Tabel 3.1.** Data på gennemsnitligt antal overflyvninger for 19 GPS-mærkede tajgasædgæs i projektområderne i Tjele/Vinge og Sjørring i vintrene 2023/24 – 2025/26.

ID	Antal overflyvninger (Tjele/Vinge)	Antal overflyvninger (Sjør- ring)	Antal sæsoner med data	Overflyvninger pr. gås pr. sæson (Tjele/Vinge)	Overflyvninger pr. gås pr. sæson (Sjørring)
YAB	2	0	2	1	0
YAC	99	1	3	33	0,3
YAE	57	2	3	19	0,7
YAF	5	0	1	5	0
YAH	25	2	1	25	2
YAL	0	0	1	0	0
YAS	39	0	1	39	0
YAT	8	2	1	8	2
YAU	11	0	1	11	0
YAX	51	1	2	25,5	0,5
YAZ	35	0	2	17,5	0
YBB	28	0	1	28	0
YBD	31	0	1	31	0
YBE	27	0	1	27	0
YBF	24	0	1	24	0
YBG	23	0	1	23	0
YBP	11	0	1	11	0
YBU	29	0	1	29	0
YAA	50	1	3	16,7	0,3
<b>Gennemsnit</b>				<b>19,7</b>	<b>0,3</b>
<b>Standardafvigelse</b>				<b>11,1</b>	<b>0,6</b>



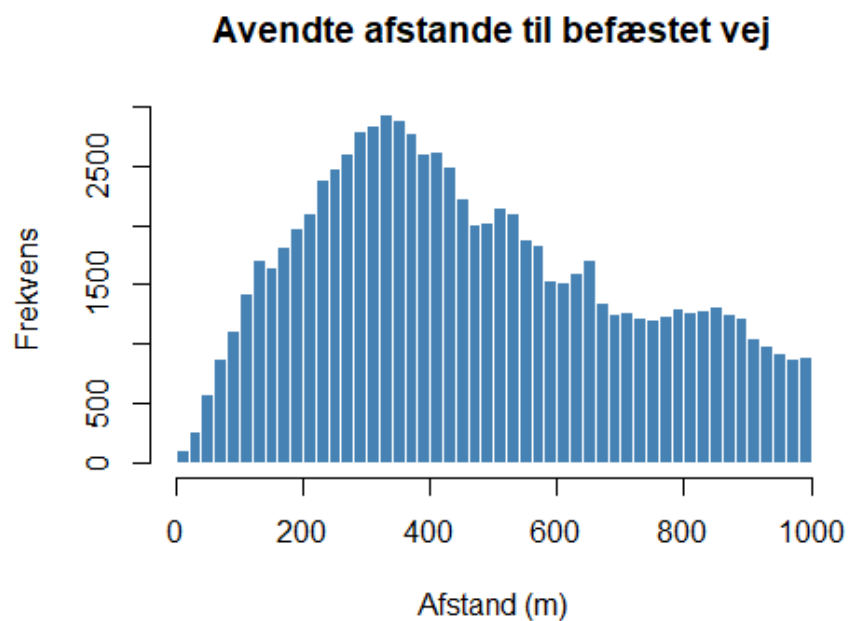
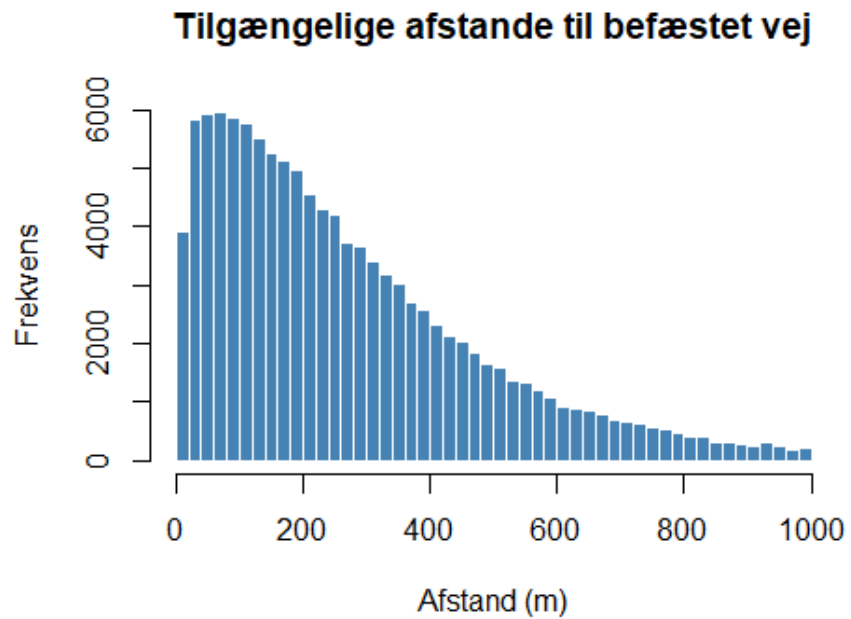
**Figur 3.1.** Bevægelser for 19 GPS-mærkede tajgasædgæs omkring projektområderne i Tjele/Vinge og Sjørring i vintrene 2023/24 – 2025/26. De røde linjer angiver rette linjer gennem de to projektområder, og den lille linje den alternative linjeføring anvendt i Tjele/Vinge for at undgå sammenfald med marker anvendt af gæssene til fouragering.

### 3.2 Fortrængningsafstande

Figur 3.2 viser som et eksempel histogrammer over hhv. tajgasædgæssenes tilgængelige og anvendte afstande i intervaller af 20 m fra befæstet vej. Heraf kan det ses, at arealer i umiddelbar nærhed af befæstet vej er langt hyppigere i det danske landskab end arealer med stor afstand til disse. Samtidig er det tydeligt, at gæssenes anvendelse følger et andet mønster, og at arealerne tættest på befæstede veje, på trods af, at de er de mest hyppige, bruges i mindre omfang end arealer længere væk.

Ændringer i selektionsratioen som funktion af afstand fra befæstet vej kan ses øverst til venstre i Figur 3.3. Heraf fremgår det, at arealer < 200 m fra befæstet vej anvendes i mindre omfang, end de er tilgængelige (selektionsratio < 1), mens afstande > 200 m anvendes i større omfang end forventet ud fra deres tilgængelige andel i det danske landskab (selektionsratio > 1). Endvidere kan det f.eks. ses, at arealer 100 m fra de befæstede veje bruges ca. halvt så meget som forventet ud fra tilgængeligheden (selektionsratio = 0,5) samt, at afstande omkring 300 m fra disse veje anvendes næsten dobbelt så meget, som de er tilgængelige (selektionsratio  $\approx$  2). På samme måde viser Figur 3.3 selektionsratioen for tajgasædgæssene i forskellige afstande fra ubefæstet vej, læhegn, vindmøller, skov og bygninger.

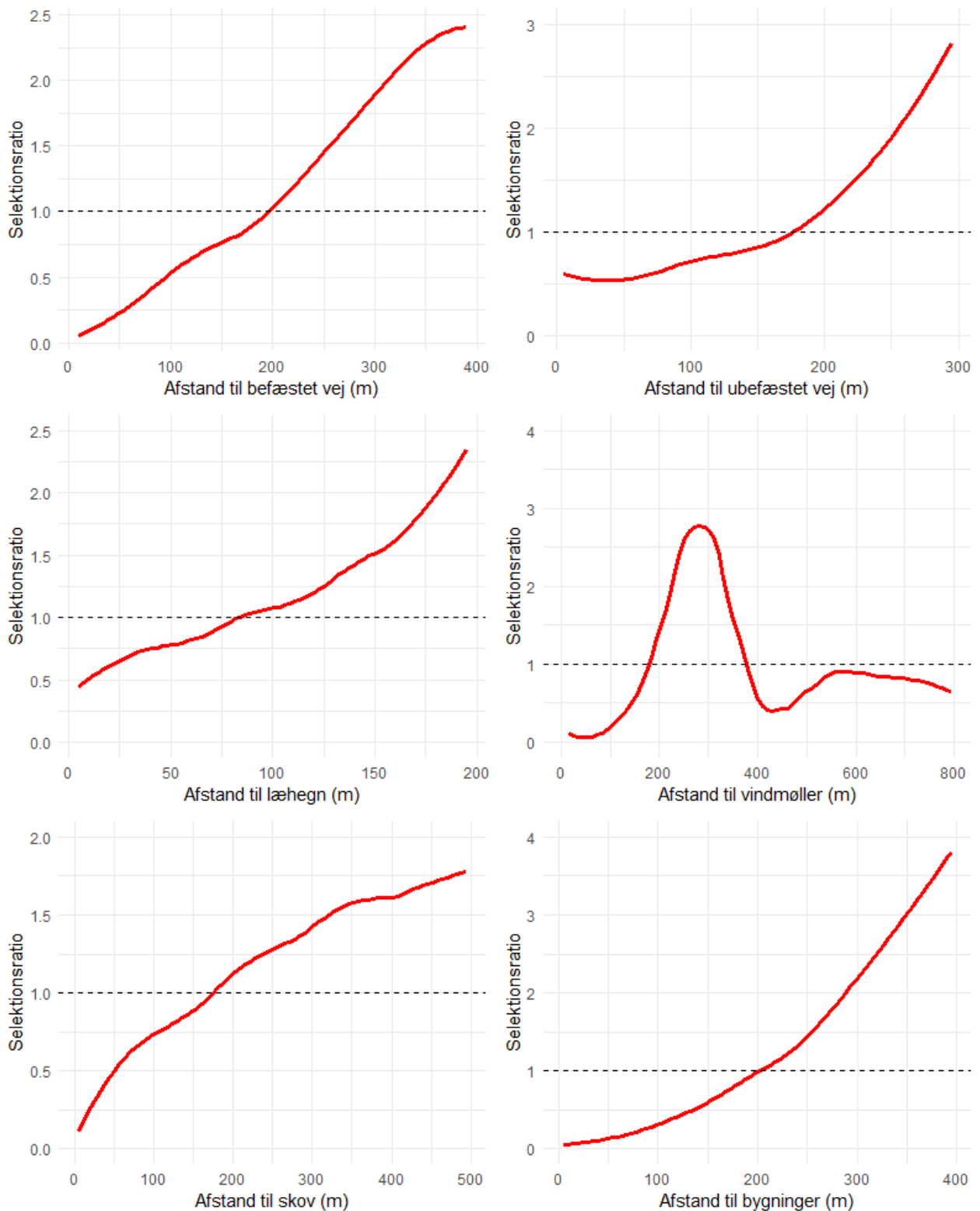
**Figur 3.2.** Histogrammer over tajgasædgæssenes tilgængelige og anvendte arealer i afstandsintervaller af 20 m fra befæstet vej i det danske landskab.



For befæstet vej, ubefæstet vej, læhegn, skov og bygninger bygger de præsenterede selektionsratioer på et meget stort antal GPS-positioner fra tajgasædgæssene, som inkluderer både de traditionelle rastepladser og de mere sporadiske forekomster uden for disse. De præsenterede resultater for gæssenes præferencer ift. de forskellige afstande fra disse landskabselementer er derfor meget velunderbyggede. For vindmøller er der imidlertid grund til at understrege, at den præsenterede sammenhæng afhænger af ganske få forekomster i nærheden af møller, som alle ligger uden for de traditionelle rastepladser. Tajgasædgæssenes traditionelle overvintringsområder ligger generelt langt fra eksisterende møller, og de beregnede selektionsratioer inden for 500 m af møllerne beror således på blot 1.414 GPS-positioner ifm. midlertidige forekomster uden for kerneområderne. Her er tale om to forekomster på et par dage for hhv. to fugle i Overgaard Energipark nær

Sødringholm ved Randers Fjord samt for en familiegruppe i nærheden af tre møller omkring Holtug på Stevns (Figur 3.4). Størstedelen af afstandsdata fra disse forekomster ligger i intervallet 200–300 m fra møllerne og indikerer, at gæssene på denne afstand ikke længere udviser en tydelig fortrængning, mens der er åbenlyse tegn på fortrængning i afstande < 100 m fra møllerne (Figur 3.3). I intervallerne over 350 m fra møllerne er der igen meget få data, mens det på afstande > 2.000 m ikke giver økologisk mening at antage en fortrængning.

Det begrænsede datagrundlag kunne derfor antyde en fortrængning omkring møllerne ud til en afstand på ca. 200 m. Det må imidlertid understreges, at møllerne ved Overgaard er mindre end de planlagte møller i Vinge. Førstnævnte har en navhøjde på 80 m og en rotordiameter på 93 m, mens tallene for sidstnævnte er 99–104 m og 162–172 m. Møllerne ved forekomsten nær Holtug havde en navhøjde på 35 m og en rotordiameter på 39 m. Der findes ingen tilgængelige GPS-data fra tajgasædgæs i nærheden af møller af den størrelse, der planlægges med i Vinge/Tjele, og det kan ikke udelukkes, at fortrængningsafstanden omkring møller af denne størrelse vil være længere. I dette notat anvendes derfor et forsigtighedsprincip, idet de beregnede fortrængningsafstande forlænges yderligere med en buffer på 100 m omkring møllerne, svarende til 300 m fortrængning (se Tabel 2.1).



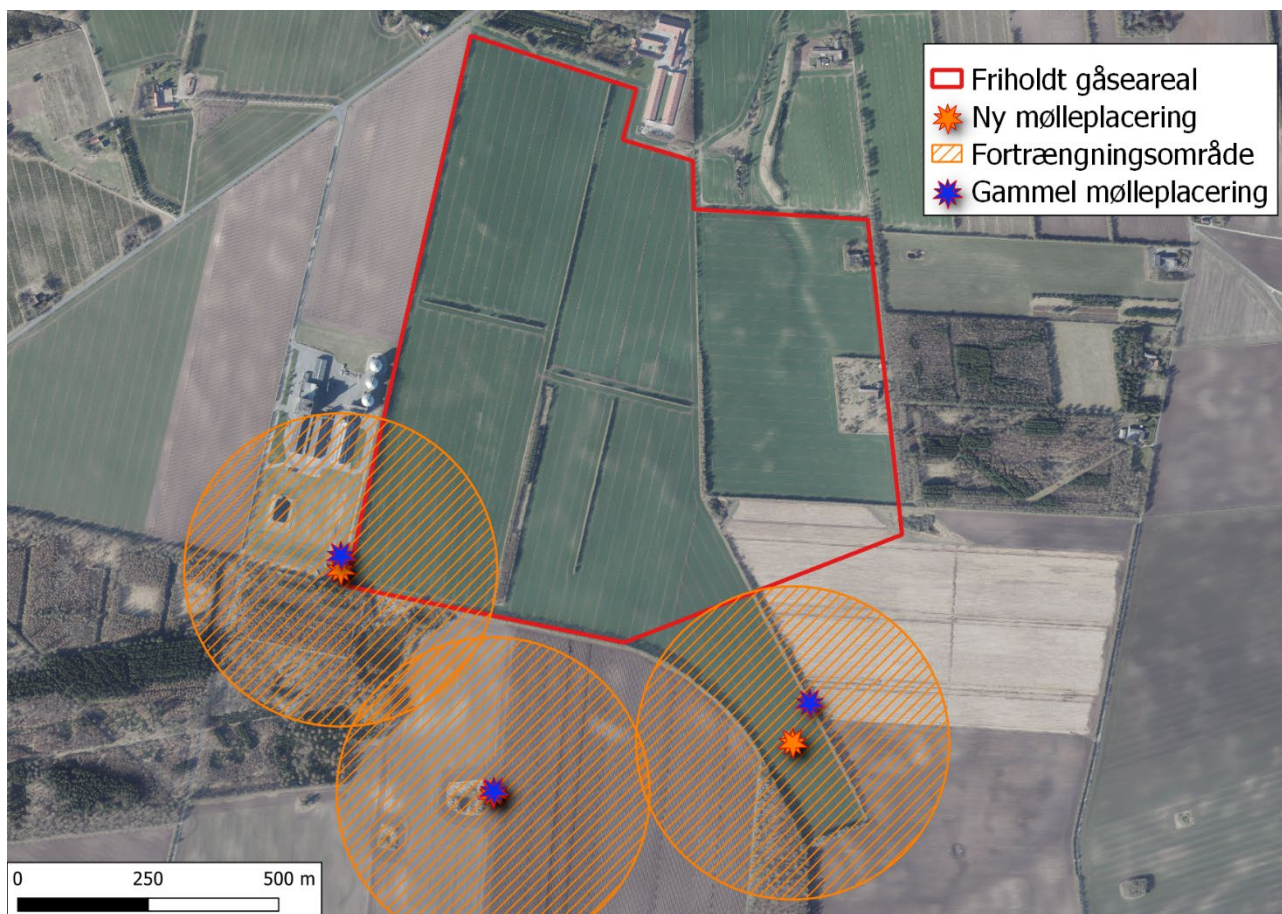
**Figur 3.3.** Selektionsratioer for tajgasædgæs i forskellige afstande fra en række landskabselementer i det danske landskab. En vandret stipleret reference-linje ved værdien 1 markerer en neutral brug, og gør det muligt at identificere afstande som undgås (< 1) og foretrækkes (> 1) af tajgasædgæssene. Vær opmærksom på, at sammenhængen for vindmøller bygger på et begrænset datagrundlag, som er uddybet yderligere i afsnit 3.2.



**Figur 3.4.** GPS-positioner fra to tajgasædgæs under ophold nær Overgaard Energipark i vinteren 2024/25.

### 3.3 Betydning af ny mølleplacering for det friholdte areal og evt. fortrængning

Den mulige fortrængning på det friholdte gåseareal fra møllerne alene er, med anvendelsen af en fortrængningsafstand på 300 m, mindre med den nye placering af møllerne end med den oprindeligt planlagte. Den oprindelige placering ville medføre en fortrængning på 9,4 ha af det 83 ha store areal, mens den nye placering vil medføre en fortrængning på 7,3 ha af arealet. Teoretisk set vil gæssene altså kunne udnytte et 2,1 ha større areal med den planlagte nye mølleplacering (Figur 3.5).



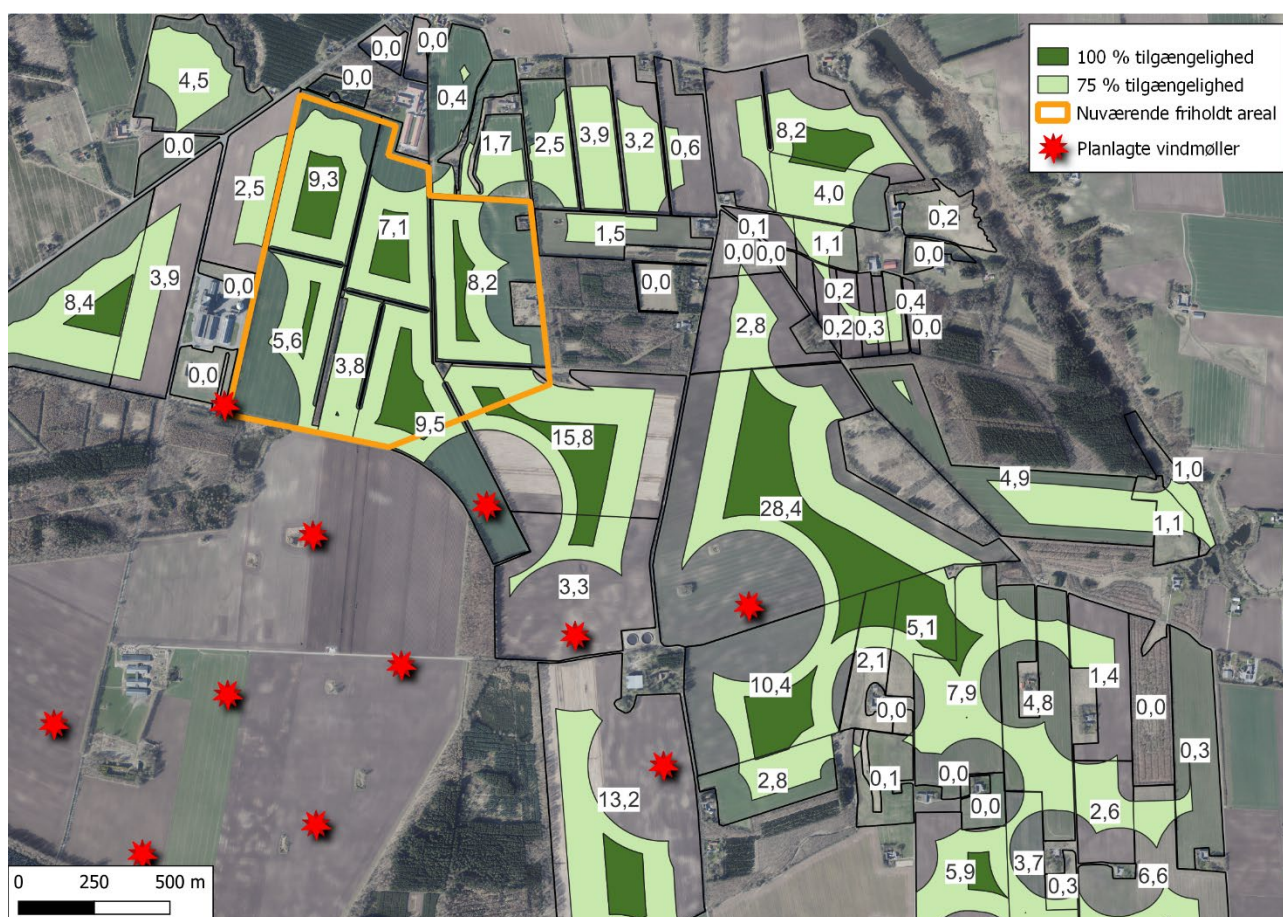
**Figur 3.5.** Gammel og ny planlagt placering af de tre nærmeste møller omkring det friholdte gåseareal, samt fortrængningsområder for den nye placering, ved anvendelse af en fortrængningsafstand på 300 m som i Clausen & Madsen (2023).

### 3.4 Mulighederne for at flytte/opdele det friholdte gåseareal

De tilgængelige fourageringsarealer med den nye foreslåede mølleplacering for hver af markerne omkring det nuværende udlagte gåseareal kan ses i Figur 3.6. På baggrund af gæssenes brug af området i nyere tid, estimerede Clausen & Madsen (2023) et fødesøgningsarealkrav på 21,5 ha vintersæd for, at 1.000 tajgasædgæs kunne få dækket deres fødebehov i én måned i en kold vinter, hvor de primært søger føde på vintersæd (Vergin m.fl. 2025). Baseret på den opdaterede analyse af fortrængningsafstande, præsenteret i afsnit 3.2 og den nye mølleplacering, er det tilgængelige fourageringsareal inden for det 83 ha store nuværende gåseareal ca. 45 ha. Dette er tæt på de 48 ha, der tidligere blev beregnet i Clausen & Madsen (2023). Med tanke på, at der inden for arealet skal være plads til sædskifte, og at ikke hele arealet kan udlægges i vintersæd hvert år, er det fornuftigt at sigte efter et friholdt areal på minimum  $2 \times$  arealkravet, dvs. minimum 43 ha.

De marker, der arealmæssigt udgør et reelt alternativ til de nuværende friholdte marker, findes især øst og vest for Flarupvej (sydøst for det nuværende areal), hvor der findes større sammenhængende områder. Disse marker har været flittigt brugt af gæssene de seneste tre vintre (Clausen m.fl. 2026) og kan derfor anses som realistiske, egnede alternativer. Markerne langs Flarupvej er de af alternativerne, som ligger tættest på møllerne efter en evt. opførelse af disse, men afstanden til møllerne er ikke kortere end for de tre sydligste marker i det nuværende friholdte gåseareal. For begge disse områder er egnetheden betinget af den faktiske (og endnu usikre) fortrængningsafstand omkring vindmøller af den planlagte størrelse. Et andet område ses i det nordvestlige

hjørne, nord og syd for Hobro Landevej. Arealerne her er mindre, og selv om gæssene har fourageret her tidligere, har det kun været tilfældet i en kort periode i løbet af de seneste tre vintersæsoner, i en situation hvor afgrøden på gåsearealet ikke var attraktiv for gæssene (se detaljer i Clausen m.fl. 2026). Det skal nævnes, at begge alternativer skitseret ovenfor, vil medføre et evt. nyt friholdt areal som gennemskæres af en asfalteret vej, hvilket øger risikoen for forstyrrelse fra menneskelig færdsel, og resulterer i en fortrængning som beskrevet ovenfor og vist på Figur 3.6. Længst mod nordøst findes et område på tilsammen ca. 12 ha, som landskabsmæssigt også kunne komme i spil. Her er der imidlertid ingen positioner fra GPS-mærkede tajgasædgæs. Dette kan skyldes afgrødevalg, gæssenes stedtrofasthed eller andre forhold, som ikke indgår i analysen her. Til slut skal det også nævnes, at gæssenes villighed til at lande på et givent areal, ofte afhænger af, at der findes en åben, central del midt i området, med god afstand til vej, skov m.v. Når gæssene først er landet på et areal, kan de ofte gradvist bevæge sig nærmere de forskellige landskabs-elementer, men et åbent, centralt område kan være en forudsætning for, at gæssene overhovedet vil indfinde sig. Marker med 100 % tilgængelighed centralt er derfor at foretrække.



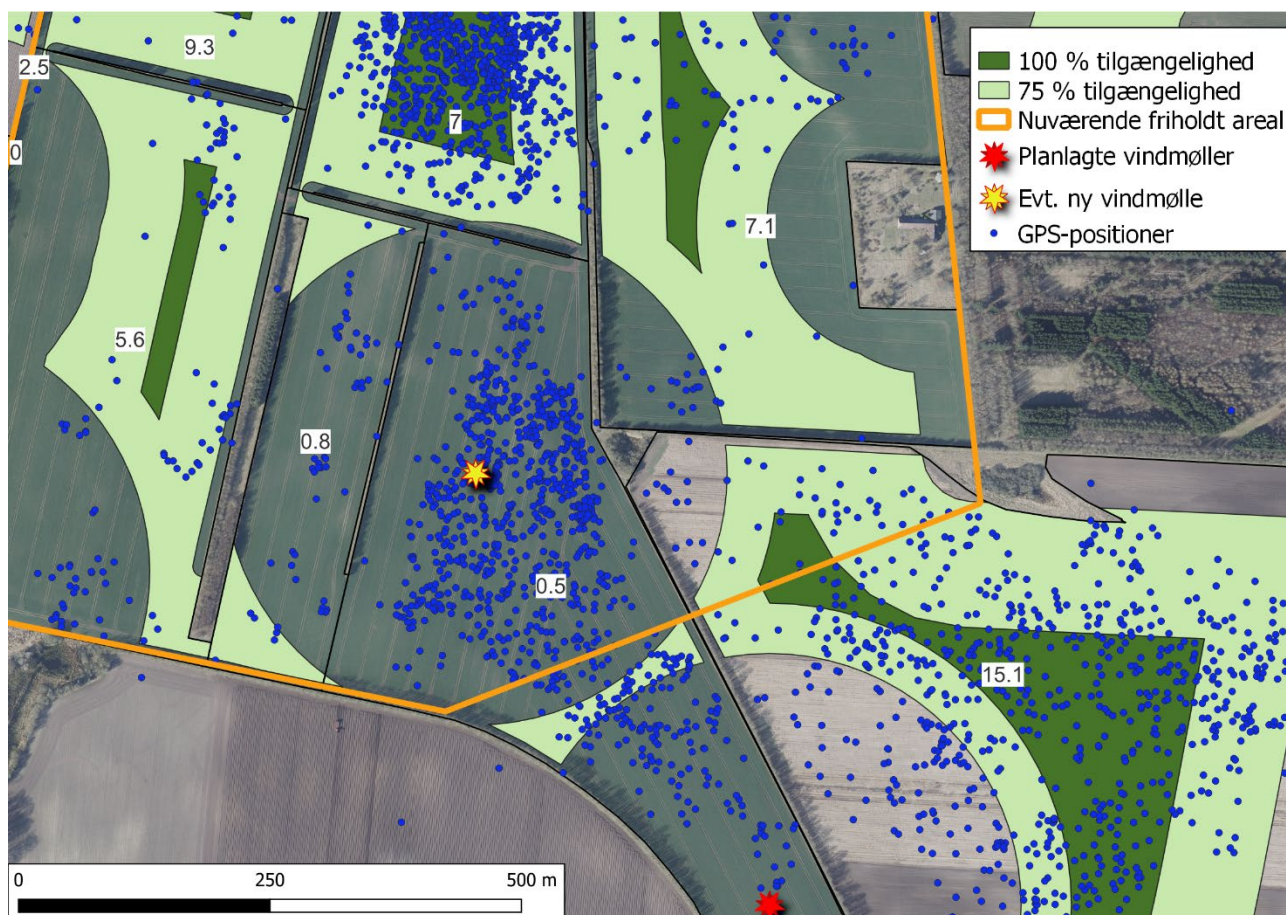
**Figur 3.6.** Kort over de tilgængelige fourageringsarealer (i ha) for tajgasædgæs på marker omkring det eksisterende friholdte gåseareal nær Vingebøge med den nye planlagte mølleplacering.

### 3.5 Mulighederne for at placere en vindmølle på det eksisterende udlagte friholdte areal

Effekten af en eventuel ny mølle i det sydøstlige hjørne af det hidtil friholdte gåseareal på fourageringsarealerne for tajgasædgæs kan ses i Figur 3.7. Heraf fremgår det, at opførelse af denne mølle vil reducere det tilgængelige foura-

geringsareal på denne mark fra 9,5 ha til 0,5 ha. Der ses også mindre reduktioner i det tilgængelige areal på nabomarkerne, og samlet set vil fourageringsarealet på det nuværende, friholdte område blive reduceret fra ca. 45 ha til ca. 31 ha (Figur 3.6 og 3.7).

På Figur 3.7 er også vist positioner fra de GPS-mærkede tajgasædgæs fra de foregående tre vintre, og heraf fremgår det, at placeringen af den eventuelle nye mølle vil falde sammen med et område, der hyppigt bruges af gæssene, når de fouragerer i Vinge. Som det fremgår af Clausen m.fl. (2026), er denne mark (sammen med den umiddelbart nord for) de vigtigste for gæssene i det nuværende friholdte areal. En eventuel opførelse af en mølle på denne position vil således både fortrænge gæssene fra en velkendt og hyppigt anvendt mark i Vinge og reducere det tilgængelige fourageringsareal inden for det friholdte område til under de anbefalede 43 ha. Planlægges der med opførelse af en sådan mølle, er det derfor nødvendigt at kompensere gæssene med andre egnede friholdte arealer. Som det ses i Figur 3.6, er der – om end kun få – alternativer i nabolaget til udlægning af sådanne arealer, men da tajgasædgæs er meget stedtrofaste og konservative i deres valg af fødesøgningsområder, må der opfordres til, at der først og fremmest sigtes efter marker, som gæssene kender og bruger i forvejen.



**Figur 3.7.** Effekten af en evt. ny vindmølle inden for det eksisterende friholdte areal for tajgasædgæs i Vinge. De tilgængelige fourageringsarealer er vist i ha for de berørte marker.

## 4 Referencer

Clausen, K. K. & Madsen, J. 2023. Respons på forskellige typer anlæg og estimat af dagligt fødeoptag hos tajgasædgås. Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, nr. 50.

Madsen, J., Clausen, K. K. & Fox, A. D. 2023. Vurdering af effekt af kompenserende tiltag imod tab af habitat for overvintrende sædgæs ved planlagt anlæg af energiklynge ved Vinge, Viborg Kommune. Projektbeskrivelse fra Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience. Aarhus, Danmark.

Clausen, K. K., Vergin, L. & Madsen, J. 2024. Status for tajgasædgæssenes brug af Vinge og Nørreådalen i vinteren 2023/2024. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 16 s. Teknisk rapport nr. 317.

Clausen, K. K., Madsen, J. & Vergin, L. 2025. Tajgasædgæssenes brug af rastepladserne i Nordøstjylland i vinteren 2024/25. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Teknisk rapport nr. 338.

Clausen, K. K., Vergin, L. & Madsen, J. 2026. Forekomst og antal af tajgasædgæs i det nordøstlige og centrale Jylland i vinteren 2025/26. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Teknisk rapport nr. 389.

Vergin, L., Clausen, K. K. & Madsen, J. 2025. The role of winter cereals as coldweather refuge for Taiga Bean Geese *Anser fabalis fabalis* wintering in Denmark. *Journal of Ornithology* 166, 803-814.

Vergin, L., Madsen, J., Fox, A. D., Therkildsen, O. R. & Clausen, K. K. 2026. Migratory geese adjust wintering movements to both short-term weather and long-term climatic change. *Scientific Reports* 16, 10014.